

**NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE NR. 156**

---

# UTSYN OVER NORGES JORD OG JORDSMONN

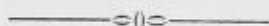
MED OVERSIKTSKARTER AV JORDBUNNS-  
FORHOLDENE I NORGE I TO BLADER:  
SØR-NORGE OG NORD-NORGE

MÅLESTOKK 1:2000000

VED

**K. O. BJØRLYKKE**

MED TO KARTER I LOMME, 19 KARTSKISSER OG KORTFATTET  
ENGLISH SUMMARY



**OSLO 1940**

I KOMMISSJON HOS H. ASCHEHOUG & CO.

## Innhold.

	Side
Forord .....	5
I. Innledning .....	10
II. Oversiktskartet over jordbunnsforholdene i Sør- og Nord-Norge..	22
III. Den norske jordsmonnforskning.....	32
IV. Jordarter og jordsmonn i fylkene .....	39
A. Østlandet	39
1. Østfold fylke .....	39
2. Akershus fylke .....	50
3. Buskerud * .....	61
4. Vestfold * .....	70
B. Oplandene	78
5. Hedmark * .....	78
6. Opland * .....	90
C. Sørlandet	104
7. Telemark * .....	104
8. Aust-Agder * .....	113
9. Vest-Agder * .....	124
D. Vestlandet	132
10. Rogaland * .....	132
11. Hordaland * .....	142
12. Sogn og Fjordane fylke .....	148
13. Møre og Romsdal * .....	161
E. Trøndelag	173
14. Sør-Trøndelag fylke .....	173
15. Nord-Trøndelag * .....	181
F. Nord-Norge	188
16. Nordland fylke .....	188
17. Troms * .....	197
18. Finnmark * .....	203
G. Svalbard .....	209
V. Tilbakeblikk — kort resymé .....	215
Norsk jordbunns litteratur .....	222
English Summary .....	233

## Forord.

Som avslutning på en lang arbeidsdag har jeg samlet og ordnet en del av mine iakttagelser vedrørende *jordbunnsforholdene i vårt land hvad jordarter og jordsmonn angår*, som hermed legges frem ledsaget av en forminsket gjengivelse av oversiktskarter over jordbunnsforholdene i Sør- og Nord-Norge.

Den videnskapsgren som det her er lagt hovedvekten på, *læren om jordsmonnet*, er av forholdsvis ung alder i vårt land. Jeg kan vel si at den står i forbindelse med Landbrukshøiskolens opprettelse i 1897. Til denne høiskole behøvedes nye lærere, og av høiskolens grunnlegger, direktør Joh. L. Hirsch, blev jeg opfordret til å søke lærerstillingen i mineralogi, geologi og jordbunnslære. Jeg var den gang førstegeolog for kartlegningen ved Norges geologiske undersøkelse og hadde mitt viktigste arbeidsfelt i det centrale Norge. Dessuten hadde jeg i vintersemesterne 1895—96 med universitetsstipendium studert mineralogi hos professor P. Groth i München og i 1896—97 petrografi og mikroskopi hos professor H. Rosenbusch i Heidelberg samt foretatt geologiske studiereiser i Alpene og Skottland.

Fra 1. juli 1898 tiltrådte jeg lærerstillingen ved Norges Landbrukshøiskole, efter først med statsstipendium å ha satt mig inn i arbeids- og fagordningen ved tilsvarende høiskoler i utlandet (lit. 22, se Norsk jordbunns litteratur, side 222).

Min lærerstilling ved Landbrukshøiskolen bevirket en endring i mine studier og interesser. Fra mitt arbeide i høifjellet i det centrale Norge var jeg på en vis blitt omplantet til lavlandet, de løse jordlag og jordsmonnet i de kultiverte strøk. Ved Høiskolen skulde jeg nemlig foruten i *mineralogi* og *geologi* også undervise i *jordbunnslære*, som tidligere hos oss ikke hadde vært noe eget fag, men henhørte under agrikulturkjemi eller jordkulturlære.

Under min stipendiereise i utlandet i 1898 studerte jeg derfor overveiende *jordbunns*lære hos professor dr. E. Ramann, den gang professor ved skogbrukshøiskolen i Eberswalde, hos professor Julius Kühn i Halle, hos agronom J. Hazard ved forsøksstasjonen i Möckern ved Leipzig og hos professor E. Wollny i München, hvis forelesninger jeg påhørte en tid.

Noe av det første som måtte gjøres ved påbegynnelsen av studiet over de løse jordlag var å få i stand en videnskapelig og praktisk inndeling eller klassifikasjon av jordartene. En sådan blev allerede publisert i 1901 (lit. 28), og den har i hovedtrekkene sin gyldighet den dag i dag (lit. 138).

Under stipendiereise i Finnland og Russland i 1902 satte jeg mig inn i den såkalte „russiske skole“s jordbunnsopfatning, som den gang og senere har vært ansett som den mest moderne. Den er i det vesentlige basert på *jordprofilstudier* og *de klimatiske faktors innflytelse på jordsmonnet*. Jeg tok også med fra Russland et eget apparat til uttagning av fullstendige jordprofiler til 70 cm's dybde (lit. 29). Dette apparat med donkraft anvendte jeg en del år, men fant det tungvint å ta med på reiser; jeg har derfor i de senere år brukt et enklere apparat av utseende som en avlang eske — fremstillet av galvanisert jernplate — til uttagning av jordprofiler til 50 cm's dyp; det kan godt innpakket tas med i en ryggsekk (lit. 105 b).

Den første kortfattede oversikt „*Om jordbundsforholdene i Norge*“ publiserte jeg i 1904 (lit. 32), og i 1913 skrev jeg efter opfordring av dr. Reusch en „*Kort oversigt over jordbundsforholdene i de forskjellige landsdeler*“ som et eget avsnitt i „*Norges Kvartærgeologi*“ (lit. 64).

I 1906 utgav jeg efter opfordring av landbrukslærer P. Kolstad og andre landbrukslærere den lille lærebok „*Om stenene og jordbunden*“ for landbruksskoler<sup>1</sup> og som særtrykk av denne: „*Kortfattet jordlære*“, som delvis også har vært anvendt til repetisjon ved Landbrukshøiskolen ved siden av Ramann's *Bodenkunde*. (Den større lærebok i geologi, „*Læren om Jorden*“,

---

<sup>1</sup> I 1935 utkom 4de reviderte oplag av denne lærebok, ført „up to date“.

utkom ved statstilskudd allerede i 1902 som avløser av Kjerulfs „*Stenriket og Fjeldlæren*“, som var skrevet efter offentlig foranstaltning i 1865 som lærebok for elevene ved Den høiere Landbruksskole i Aas (3dje utgave 1878).

Efter et foredrag i „Det kgl. Selskab for Norges Vel“ i 1907 „*Om jordbundens betydning i landbruget*“ besluttet direksjonen i dette selskab (daværende preses, godseier Kai Møller) i 1908 å opnevne *et jordbunnsutvalg*, hvis formål skulde være „å fremme undersøkelser over jordbunnen, jordens kultur og utnyttelse“ (lit. 45).

Utvalget, hvis formann jeg har vært den hele tid, drev sitt arbeide og utgav to serier av skrifter (*Småskrifter og Jordbunnsbeskrivelser*) med bistand av Selskapet for Norges Vel til 1921, da utvalget blev oppløst og dets arbeide overført til *staten* og av Landbruksdepartementet knyttet til *Landbrukshøiskolens geologiske institutt* under ledelse av dettes bestyrer (St. prp. nr. 1, 1921). Det antok da navn av „*Statens jordundersøkelse*“. Min bestyrelse av „*Jordundersøkelsene*“ ophørte i 1930, da jeg ifølge aldersgrenseloven fratrådte som fast lærer ved høiskolen.

Den internasjonale organisasjon av jordbunnsforskningen tok sin begynnelse ved avholdelsen av den *1ste internasjonale agrogeologiske konferanse* i Budapest i 1909 (lit. 47) og fortsattes ved de derpå følgende konferanser i Stockholm (1910), i Prag (1921) og i Rom (1924). Ved sistnevnte konferanse opprettedes *det internasjonale jordbunnselskap*, som avholdt sin første kongress i Washington i 1927.

I alle de nevnte konferanser og i kongressen i Washington deltok jeg som representant for Norge og holdt foredrag ved de fleste av dem (lit. 48, 50, 101, 105 a). Ved kongressen i Washington var også Universitetet i Oslo representert ved professor Jakob Schetelig. Jeg fremla der to innlegg om forholdene i Norge, *om jordtyper og jordprofiler* (lit. 115 a) og *om de klimatiske jordbunnsregioner* (lit. 116 b).

Det internasjonale jordbunnselskap er inndelt i flere seksjoner og er således meget omfattende; men man merker også

her at to hovedretninger innen jordbunnsgranskningen gjør sig gjeldende, den ene med tilknytning til *geologien* og den annen med tilknytning til *kjemien*.

Til den geologiske retning slutter sig *jordbunnskartlegningen*, som ved siden av *jordprofilstudier* er av den aller største betydning for granskningen og beskrivelsen av et steds eller et lands jordsmonn. Den er ennu lite påaktet hos oss; men de fleste av jordbunnsutvalgets og statens jordundersøkelses utgitte jordbunnsbeskrivelser er ledsaget av kartskisser og til dels også av farvelagte jordbunnsarter (eksempelvis lit. 52, 57, 78, 111, 113, 124, 126, 128). Disse er dog kun forarbeider, ingen systematisk jordbunnskartlegning som i enkelte andre land — først og fremst i U. S. — Vanskelighetene hos oss har særlig bestått i mangel på spesialister som medarbeidere og i mangel på mynt, det siste ikke minst.

Vi har også manglet et *oversiktskart* over jordbunnsforholdene for hele landet. Det er et sådant i målestokk 1:2000000 som det her er tale om, riktignok i en forenklet og oversiktlig form; men kanskje dette forsøk kunde tjene som forløper for bedre og mere fullstendige utgaver i fremtiden (jfr. side 27).

Innholdet av denne beskrivelse av Norges jord og jordsmonn er følgende:

Avsnitt I, „*Innledning*“, som også omfatter en kort historikk over jordbunnsundersøkelsens utvikling og arbeidsoppgaver samt en oversikt over de arbeider og resultater vi hittil har drevet og opnådd i vårt land.

I avsnitt II er gjengitt et foredrag om „*Oversiktskartet over jordbunnsforholdene i Sør- og Nord-Norge*“, slik som det var planlagt som et første forsøk til et sådant oversiktskart i liten målestokk, som pendant til Kjerulfs og Dahlls geologiske fjellgrunnsarter i målestokk 1:1000000 eller de senere utgaver av disse karter av 1915 og 1924 i samme målestokk.

Som avsnitt III kommer en omtale av „*Den norske jordsmonnsforskning*“ som den har virket og utviklet sig under min ledelse i tiden fra 1898 til min avgang som fast lærer ved Norges Landbrukshøiskole i 1930. Det sier sig selv at jeg har

måttet innskrenke stoffet til vesentlig å omhandle mine egne arbeider. Denne bemerkning gjelder delvis også fortegnelsen over „Norsk jordbunnslitteratur“ (pag. 222), som ikke kan sies å være helt fullstendig.

I avsnitt IV følger beskrivelse av „*Jordarter og jordsmonn i fylkene*“. Dette avsnitt krevet den største plass i boken. Den er et utdrag av mine forelesninger over dette emne i begynnelsen av 1920-årene og en komplettering av *den foreløbige oversikt* over „*Jordarter og jordsmonn i Norge*“, som i 1927 blev trykt som Jordundersøkelsens småskrift nr. 15 (lit. 115 b) i anledning mitt foredrag ved den 1ste internasjonale jordbunnskongress i Washington (lit. 115 a).

Avsnitt V gir et *Kort tilbakeblikk* og et ganske *kortfattet resymé* av hvad jeg anså som de viktigste punkter i den foreliggende fremstilling.

Jeg har søkt å undgå gjentakelser av tidligere offentliggjorte *analyser* og bare henvist til hvor disse er å finne, men jeg har tatt med *analyser* som tidligere ikke har vært publisert, og noen som måtte forutsettes å være vanskelig tilgjengelig.

En spesiell takk har jeg å fremføre til sekretærene i fylkenes landbruksselskaper som velvilligst har meddelt mig en kortfattet oversikt over *nydyrkingen* og de *viktigere dyrkingsfelter i fylkene*.<sup>1</sup>

Fremdeles må jeg uttale min beste takk til Styret for „Fridtjof Nansens fond til Videnskabens fremme“ som både har gitt mig en bevilgning til utarbeidelse av oversiktskartene og senere også ydet bidrag til trykningen.

Til slutt og ikke minst en takk til oberstløytnant K. G. Gleditsch, som har hjulpet mig med kartene og avsatt skoggrensen på disse.

Ås den 20. september 1939.

K. O. Bjørlykke.

---

<sup>1</sup> Der kan også henvises til Norges off. Statistikk IX, 191 (Jordbrukstillingen i Norge 20. juni 1939, første hefte 1940) hvor „tabell 3 gir oppgaver over felter skikket til bureising etter oppgaver fra Jordstyrene til Landbruksdepartementet“. (Tilføielse under korrekturlesningen.)

## I. Innledning.

„All vår næring får vi oprinnelig fra jorden og vår velstand følger stort sett parallelt med vår dyktighet til å bruke jorden på beste vis.“

„Research and the Land.“ 1926.

Landenes overflate består — kan vi si — enten av *fast fjell* (nakent berg) eller av *løse jordlag*.

Det *faste fjell* kan betraktes som det fundamentale — som deler av jordskorpens primære overflate eller som hervede og forstenede rester av lag og frembrutte eruptivmasser fra tidligere jordperioder.

Under enhver geologisk periode har de ytre nedbrytende krefter gjort sig gjeldende i jordskorpens overflate og bevirket opsmuldring av den faste fjellgrunn. Organiske rester kan også avsettes eller blandes med forvitningsjorden. Det opsmuldrede materiale kan så igjen av isbreer, vind eller vann flyttes og kommer til avsetning i havet, i ferskvann eller på landjorden og beholde sin løse struktur eller i tidens løp herdes til fast fjell.

*Alle løse avleiringer* i vårt land skriver sig fra den siste geologiske periode, *kvartærtiden*, som omfatter *istidene* og de derpå følgende tidsrum, *den sennglasiale* og *den postglasiale* tid, som går over i *nutiden*.

*De løse jordlag* er altså hos oss kvartære dannelser, som i det vesentlige har beholdt sin løse struktur. Som sådanne danner de grunnlaget eller forutsetningen for den høiere plantevekst og dyreliv og dermed også for menneskenes trivsel og underhold.

*Det faste fjell* gir visstnok også inntektskilder som utnyttes i bergverksdriften og stenindustrien; men det gir ingen *direkte føde* for menneskene. Dertil behøves planter eller dyr som almindeligvis forutsetter løse jordlag for sin eksistens. De løse



jordlag har således en meget stor økonomisk betydning for menneskene i sin almindelighet og for et lands innvånere i særdeleshet.

Hvis vi tenker oss et land *uten* løse jordlag — f. eks. vårt eget land dukket op av havet, renskyttet for alt løsmateriale — vilde vi få et karrig land med snaufjell på alle kanter. Det vilde være så godt som ubeboelig for mennesker og dyr. Visstnok kunde man drive fiskeri ved kystene og på fiskebankene; men det vilde ikke være mange mennesker som nedsatte sig som fastboende på den karrige fjellgrunn.

Et sådant tankeeksperiment illustrerer betydningen av de løse jordlag for et lands økonomiske vilkår. Man skulde derfor ha ventet at *forskningen* fra et nyttesynspunkt først og fremst skulde ha tatt sig av de løse jordlag; men det har ikke vært tilfelle.

Fagmennene på området, d. v. s. *geologene*, har oppfattet sin oppgave som meget mere omfattende. Deres oppgave har vært og er å granske *hele jordkloden* og av denne er de løse jordlag kun *en del* og til og med etter deres opfatning en mindre vesentlig del, som for størstedelen er opstått av det faste fjell. Studiet av det faste fjell lå da nærmest for hånden og måtte gjøres *før* man tok sig nærmere av de løse jordlag. Og det tok tid og er på langt nær avsluttet. Dessuten er det faste fjell og de forskjellige bergarter et mere reelt studieobjekt enn de løse jordlag, som oftest består av en blanding av forskjellige bestanddeler og derfor er vanskeligere å tyde og klassifisere. Men studiet av jordarter og jordbunnsforholdene i det hele har tatt sig meget op i den senere tid i de fleste kulturland.

Allerede i midten og siste del av forrige århundre var jordbunnsforskningen og jordbunnskartlegningen aktuell i flere land. I Tyskland utkom i 1862 Friederich Albert Fallou's grunnleggende lærebok i *pedologi* eller videnskapelig jordbunns-lære (lit. 39) og i 1864—67 utarbeidet Rudolf v. Benningssen-Förder det første jordbunnskart i Tyskland (Halles omegn).

I 1870-årene begynte Preussens geologiske undersøkelse en utarbeidelse og utgivelse av de såkalte *geologisk-agronomiske*

karter hvormed man søkte å forbinde de videnskapelig-geologiske og de praktisk-agronomiske interesser (lit. 21). Men det var dog særlig i Russland og De forente stater at jordbunnsgranskningen tok fart og nye synsmåter gjorde sig gjeldende i slutten av forrige og begynnelsen av inneværende århundre. Foregangsmennene i denne bevegelse var mineralogen professor Dokutchajev i Russland (lit. 29), geologen og kjemikeren professor E. W. Hilgard ved Berkeley universitet i Kalifornia og fysikeren Milton Whitney, grunnleggeren av „Bureau of Soils“ ved landbruksdepartementet i Washington.

Mens Fallou og hans samtidige i Tyskland kun oppfattet jordbunnen som løse masser, opstått av fjellgrunnen eller organiske rester, hvorefter jordsmonnet kunde bedømmes, la den nye retning i Russland og Amerika stor vekt på jordartens optreden i naturen og jordsmonnets avhengighet av *stedets klima, vegetasjon og beliggenhet*. Disse faktorer gjorde sig særlig gjeldende og kunde studeres i *jordprofilen*, som viste forskjellig utformning på de forskjellige steder.

Dokutchajev og hans elever, blandt hvilke særlig kan nevnes Sibirtzjeff og Glinka, hevdet at jordsmonnet var en naturgjenstand som var avhengig av naturforholdene på stedet og da særlig av de klimatiske forhold. Etter disse kunde jordsmonnet inndeles i forskjellige soner, som nogenlunde svarte til de klimatiske soner, men naturligvis med en hel del variasjoner eller typer efter oprinnelse, vegetasjon, forvitningsgrad og beliggenhet.

Tyskamerikaneren E. W. Hilgard må tilskrives æren for å ha påvist jordsmonnets forskjellighet i de *aride* og *humide* strøk. Han samlet sine arfaringer i sin bekjente lærebok: „Soils, Their Formation, Properties, Compositions and Relations to Climate and Growth in the Humid and Arid Regions“ (1906).

Milton Whitney bragte liv i jordforskningen i Amerika ved flere heldige undersøkelser og forsøk over alkalijordens behandling og tobakkdyrkingen, undersøkelser over råprodukter til fabrikasjon av gjødselstoffer og fremfor alt organisasjonen av *jordbunnskartlegningen*, som nu har vært drevet systematisk i U. S. A. i over 40 år, hvorunder en tredjedel eller kanskje nu halvdelen av De forente staters jord er blitt kartlagt og be-

skrevet. Whitney la hovedvekten på jordartenes fysiske egenskaper. Etter hans død i 1927 blev „Bureau of Soils“ omdøpt til „Bureau of Chemistry and Soils“, men med omtrent de samme arbeidsoppgaver som tidligere, hvorav det mest omfattende er jordbunnskartlegningen (lit. 103).

Den amerikanske metode med inndeling av jordartene i *serier og typer* o. s. v. er i de senere år også adoptert i flere andre land.

I Preussen har den geologiske undersøkelse fra 1930 av forlatt den geologisk-agronomiske kartlegning og er gått over til *en moderne jordbunnskartlegning* basert på *jordprofilstudier* og utskillelse og beskrivelse av *jordartstyper*. Samtidig ansattes to diplomagronomer som spesialister ved denne kartlegning.<sup>1</sup>

I vårt land daterer den systematiske jordbunnsforskning sig fra opprettelsen av „Norges geologiske undersøkelse“ i 1858 med professor Th. Kjerulf som bestyrer og senere bergmester Tellef Dahll som medarbeider. Til en begynnelse utgav Kjerulf flere jordbunnskart med beskrivelse over *Romerike og Aker* (1858), *Jordbunden paa Hadeland* (1862), *Jordbunden i Hedemarkens sorenskriverier og Totens tinglag* (1862, 2net oplag utkom i 1870 som „Jordbundskart over en del av Mjøsens omegn“, bekostet av baron Harald Wedel-Jarlsberg) og *Jordbunden paa Ringerike* (1862, Polyteknisk tidsskrift b. IX). I 1860 utgav Kjerulf sammen med professor M. Sars som universitetsprogram: „Iagttagelser over den postpliocene eller glaciale formation i en del av det sydlige Norge“ med et farvetrykt kart over den glaciale formasjon i den sydlige del av Kristiania stift. Senere gikk Norges geologiske undersøkelses arbeider over til vanlig geologisk kartlegning. I 1866 utkom det geologiske kart over Kristiania, Hamar og Kristiansand stifter i målestokk 1:400 000 og i 1878 oversiktskartet over det sydlige Norge i 1:1 000 000 ledsaget av Kjerulfs hovedverk: *Udsigt over det sydlige Norges geologi*. Året efter utkom også oversiktskartet

---

<sup>1</sup> Wolff, v. Bülow, Cürz: Neue bodenkundliche Gesichtspunkte bei der Kartierungstätigkeit der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Berlin 1933.

i samme målestokk over det nordlige Norge ved Tellef Dahll, men uten beskrivelse. (En sådan utkom først i 1891 ved dr. H. Reusch som N. G. U. skrifter nr. 3.) Senere blev Den geologiske undersøkelses arbeider lagt fornemmelig på utgivelse av geologiske rektangelkart eller gradteigskarter i målestokken 1:100000.

Da dr. Reusch efter Kjerulfs død i 1888 overtok bestyrelsen av Norges geologiske undersøkelse, kom igjen spørsmålet om jordbunnskart på tapetet, og det blev besluttet utarbeidet *agronomiske karter* over Oslos og Trondheims omegn samt over Jæren. Disse karter utarbeidedes av agronomer, nemlig over Oslo omegn av landbruksskolebestyrer Olav Sendstad, over Trondheims omegn av landbruksingeniør W. Blakstad og over Jæren av landbruksingeniør A. Grimnes. Sendstads kart over Oslo omegn i målestokk 1:25000 blev ikke ferdig; men et håndtegnet eksemplar blev dog uten beskrivelse utstillet ved Bergensutstillingen i 1898 (lit. 20).

Blakstads kart over Trondheims omegn i målestokk 1:20000 blev visstnok innlevert som avsluttet, men uten tekst da Blakstad blev forflyttet fra Trondheim. Dr. Reusch utgav da kartet i forminsket målestokk 1:50000, ledsaget av „Oplysninger til Blakstads jordbunnskart over Trondhjems omegn“ i 1901 (årbok for 1900, N. G. U. skrifter nr. 32) (lit. 27 a). Grimnes med assistanse av fanejunker O. Aalgaard arbeidet som tilfeldig fritidsarbeide med jordbunnskartet over Jæren i målestokk 1:50000 i „en lang årrekke, så at først i 1909 efter 20 års forløp“ lyktes „å få den hele undersøkelse samt kartet og beskrivelsen dertil helt ferdig“. Det blev i 1910 publisert i N. G. U. skrifter nr. 52 a og b (lit. 51).

Både Kjerulfs jordbunnskart og Blakstads og Grimnes's agronomiske karter behandlet dog ikke det egentlige *jordsmonn*, men kun de løse jordlag i sin almindelighet.

Av langt større betydning enn de ovenfor nevnte agronomiske karter var professor Amund Hellands arbeide „*Jordbunden i Norge*“, som blev publisert i 1893 som N. G. U. skrifter nr. 9 (lit. 15). Helland betegnet selv sin bok som „et forsøk på en norsk *agrikulturgeologi*“, som blev „satt sammen

av en enkelt mann uten egne spesielle undersøkelser og reiser med denne sak for øie og for en vesentlig del ved hjelp av andres velvillig meddelte opplysninger<sup>1</sup>. Arbeidet blev derved nærmest av geologisk-agronomisk-forstlig-statistisk art, hvilende på foreliggende materiale. Som materialsamler, statistiker og forfatter var Helland en mester uten sidestykke hos oss, og hans bok om „Jordbunden i Norge“ fikk adskillig betydning og anvendelse særlig for det statistiske materiale den inneholder og som omfattet foruten hele riket også hvert enkelt av landets herreder. Hans senere beslektede arbeider, som også blev utgitt av Norges geologiske undersøkelse, „Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt“ (1894, N. G. U. nr. 16), „Jordbunden i Romsdals amt“ (1895, N. G. U. nr. 18 og 19) og „Lofoten og Vesteraalen“ (1897, N. G. U. nr. 23) utmerket sig også mest ved det innsamlede rikholdige materiale og sine statistiske opplysninger. De dannet en overgang til hans senere velkjente beskrivelser i „*Norges land og folk*“, som han før sin død i 1918 fikk avsluttet for hele riket.

I 1892 nedsatte Landbruksdepartementet, som Norges geologiske undersøkelse den gang sorterte under, en departemental komité av sakkyndige for å ta spørsmålet om en plan for den geologiske undersøkelse for en lengre fremtid o. s. v. under overveielse.

Denne plan blev behandlet i Stortingets landbrukskomité i 1895 og komiteen erklærte sig enig i „at man forbereder utgivelsen av et kartverk i den av den sakkyndige komité anbefalte målestokk 1:400 000; likeledes er man enig i *at alt arbeide med jordbunnskartlegningen bør stanses og overlates til den private eller halvoffentlige foretaksomhed*.<sup>1</sup>

Av det nye planlagte *geologiske oversiktskart* i målestokk 1:400 000 (Generalkart over det sydlige Norge i 18 blader) er en del blader utkommet ledsaget av tekst, nemlig:

1. Geologisk kart over fjellstrøkene mellom Jostedalsbreen og Ringerike, med tekst av dr. Hans Reusch (1908, N. G. U. nr. 47).

---

<sup>1</sup> Utthevet her.

2. Geologisk oversiktskart over Sunnhordland og Ryfylke, med tekst av H. Reusch (1913, N. G. U. nr. 64).
3. Geologisk oversiktskart over Setesdalen og Ringerike, med tekst av W. Werenskiold (1912, N. G. U. nr. 66).
4. Geologisk oversiktskart over Østerdalen—Femunnstrøket, med tekst av Gunnar Holmsen (1915, N. G. U. nr. 74).

Dessuten *Vega*, beskrivelse til det geologiske generalkart (Landgeneralkart) over Norge i målestokk 1:250000 av J. Rekstad (1917, N. G. U. nr. 80) og sammes beskrivelse av *Hattfjelldal* (1924, N. G. U. nr. 124), *Træna* (1925, N. G. U. nr. 125), *Salta* (1929, N. G. U. nr. 134) og *Rana*, Holmsen, (1932, N. G. U. nr. 136).

Foruten de her nevnte geologiske generalkartblader har Norges geologiske undersøkelse i de senere år utgitt flere geologiske rektangel- eller gradteigskarter i målestokk 1:100000 med beskrivelse. På disse karter er også de løse jordlag avsatt hvor de forekommer som formasjoner eller i større tykkelse og utstrekning.

Hvad man fra landbruksstandpunkt kunde si det manglet de ovenfor nevnte karter og deres beskrivelser (tekster), måtte være en nærmere undersøkelse og omtale av *jordsmonnet* på de forskjellige steder; men en omtale av jordsmonnet tilhører egentlig ikke geologien, men *jordbunns læren*, som tidligere ikke har vært videre aktuell hos oss.

I 1897 oprettedes *Norges Landbrukshøiskole* ved lov av 22. mai samme år. Denne lov blev delvis revidert og sanksjonert i sin nye skikkelse den 23. juli 1919. Ved høiskolens opprettelse blev det fra 1. juli 1898 ansatt en egen lærer i mineralogi, geologi og jordbunns lære. Ved den tidligere Høiere Landbrugsskole i Ås var geologi og jordbunns lære blitt foredratt dels av læreren i kjemi og dels av læreren i jordbruk. *Jordbunns læren* var hos oss den gang ved høiskolens opprettelse nærmest *et nytt fag*, og innenlandske lærebøker i faget fantes ikke. Det var således gitt at den nye lærer i geologi måtte ofre en vesentlig del av sitt arbeide på dette nye fag, *jordbunns læren*, som måtte bygges fra grunnen av som norsk videnskap og lærefag. Men jeg opdaget snart at en enkelt manns arbeide ikke strakk til når det gjaldt å studere jordbunnsforholdene i et så vidstrakt

land som Norge. Det burde bli flere om arbeidet og helst burde man søke å få opprettet en *offentlig institusjon* som tok sig av dette arbeide ut fra et videnskapelig og økonomisk synspunkt. Stortingets landbrukskomité hadde i 1895 på en vis fritatt Norges geologiske undersøkelse fra dette arbeide med jordbunnskartlegningen og henvist den til den private eller halvoffentlige foretaksomhet.

Den nærmeste hertil måtte da være det gamle og ærverdige „*Det Kgl. Selskab for Norges Vel*“, som så ofte tidligere hadde satt nye og nyttige foretagender i gang — og efter et foredrag i selskapet „*Om jordbundens betydning i landbruget*“ den 11. februar 1907 besluttet selskapets direksjon den 6. april 1908 å nedsette en foreløbig komité, bestående av direktør N. Ødegaard, gårdbruker G. Strøm og overlærer Bjørlykke, for å utarbeide en plan for det påtenkte jordbunnsutvalg. En sådan plan blev vedtatt i direksjonens møte den 1. juni 1908, og som medlemmer av utvalget blev opnevnt gårdbruker, senere disponent G. Strøm, daværende overlærer S. Hasund og som formann i utvalget daværende overlærer K. O. Bjørlykke. Utvalgets formål var efter planens pkt. 1 „å fremme undersøkelser over jordbunnen, jordens kultur og utnyttelse samt vareta de interesser som dermed står i forbindelse“. Efter pkt. 7 i planen skulde utvalgets arbeide særlig gå ut på: *Undersøkelser av de forskjellige jordartstyper, forsøk med gjødsling og plantesorter på bestemte jordarter og forekomst og utbredelse av udyrket, men dyrkbar jord*. Det blev av utvalget vedtatt: „*Plan og veiledning for agronomiske jordartsundersøkelser*“ (lit. 45) og planlagt mindre publikasjoner i to serier „*Småskrifter*“ og „*Jordbunnsbeskrivelser*“ (i kommisjon hos Grøndahl & Søn, Oslo).

Utvalget fortsatte sitt arbeide i Selskapet for Norges Vel til 1920, da det i innstillingen fra den av Landbruksdepartementet under 13. september 1918 nedsatte *nydyrkningskomité* var fremsatt forslag om at de av Selskapet for Norges Vel startede og drevne jordundersøkelser overførtes til Landbruksdepartementet og knyttedes som *en egen institusjon* til Landbrukshøiskolen.

Selskapets direksjon gikk med på dette, ifølge skrivelse til Landbruksdepartementet av 7. februar 1920, „*under forutsetning*

av at det ærede departement er villig til å opta denne virksomhet således at den derigjennem kan sikres bedre kår".<sup>1</sup>

Landbruksdepartementet bestemte da i sitt budgettforslag til Norges Landbrukshøiskole (1921): „Selskapet for Norges Vel har gått med på at de av selskapets jordbunnsutvalg igangsatte jordbunnsundersøkelser overgår til staten og knyttes til høiskolen. Disse undersøkelser forutsettes innordnet under høiskolens geologiske institutt og ledet av dettes bestyrer. Overflytningen nødvendiggjør opførelse av lønn til en jordbunnskonsulent på høiskolens budgett.“ (lit. 93).

*Jordbunnsutvalgets* og dets fortsettelse *Statens Jordundersøkelses* virksomhet er nærmere omtalt i de årlige beretninger og i de utgitte jordbunnsbeskrivelser og småskrifter.

Arbeidet har gått ut på å utvide vår kunnskap om de norske jordarter og jordsmonnet samt de norske jordbunnsforhold i det hele.

Herunder kan pekes på følgende punkter:

1. Utarbeidelse av skjema for norske jordarters klassifikasjon (lit. 28—138).
2. Undersøkelse og beskrivelse av norske jordarter og jordartstyper, særlig sådanne som allerede av folket var betegnet med særegne navn og bestemte egenskaper, f. eks. *kvabb* (lit. 19 a), *koppjord* og *kleimjord* (lit. 26), *mjele* (lit. 78), *kvitleire* og *skurveleire* (lit. 78), *blåleire* og *gråleire* (lit. 126), *mjølleire* (lit. 115 b), *svartjord* (lit. 115 b), *rustleire* (lit. 56), *evjejord* (lit. 129 b), *esjejord* (lit. 65), *foorjord* (lit. 42), *knoppeleire* (lit. 57), *kvitmêle* og *aurhelledannelse* (lit. 30 a), *rauahl* og *kvitahl* (lit. 57), *saltbitterjord* (lit. 55 og 54) o. s. v.
3. Undersøkelse og beskrivelse av *jordsmonnets forvitring og utlutning ved jordprofilundersøkelser*.

Dette har vært av den største betydning til forståelse av jordsmonnets egenskaper og variasjon. Derved har vi kunnet påvise at det efter forvitringens art og intensitet kan utskilles forskjellige *jordtyper* av en og samme jordart, f. eks. typene *gråleire* og *kvitleire* av den oprinnelige jordart *blåleire*.

---

<sup>1</sup> Utthevet her.



4. Undersøkelse og beskrivelse av *klimaets innflytelse på jordsmonnet* av den norske jord.

Disse undersøkelser har ført til det resultat at vårt land kan inndeles i 4 forskjellige klimatiske jordbunnsregioner: *den aride* i det centrale Norge, *den svakt humide* på Østlandet, *den sterkt humide* på Vestlandet og i Nordland og *den nivale* til fjells i større høider over havet og på Svalbard (lit. 116 og 128).

5. Undersøkelsen av jordbunnsforholdene har også ført til at vårt land kan inndeles i bestemte *jordbunnsprovinser* særlig efter beliggenhet og jordartenes opprinnelsesmateriale eller fjellgrunnen hvorav de er opstått. Den lite omvandlede silurformasjon på Østlandet danner således en karakteristisk jordbunnsprovins, sparagmittformasjonen en annen o. s. v.

Beskrivelsen av de forskjellige jordbunnsprovinser er dog ennu ikke fullført i sin helhet.

6. Det er foretatt betydelige undersøkelser over de norske *jordarters fysiske og kjemiske egenskaper*. De fysiske egenskaper fremgår best av *de mekaniske jordanalyser*, som nu er kommet i regelmessig gjenge ved den internasjonale anvendelse av Atterbergs metode og kornstørrelsesinndeling. Ved Landbrukshøiskolens geologiske institutt blev det i min tid utført en mengde sådanne mekaniske jordanalyser. *De kjemiske jordanalyser* er mest blitt utført ved Statens landbrukskjemiske kontrollstasjoner efter den der anvendte metode med 10% saltsyreuttrekk. I den senere tid er disse analyser mest blitt utført ved kontrollstasjonen i Trondheim (lit. 88). Disse analyser kommer nu til sin fulle nytte ved å anvendes på bestemte jordprøver og jordprofiler fra nærmere undersøkte og fikserte lokaliteter, hvorved de får en varig betydning og anvendelse til karakterisering av vedkommende jordarter. Tidligere gikk de kjemiske jordanalyser fra kontrollstasjonene gjerne til spille, når de kun blev avgitt til privatpersoner i praktisk øiemed, uten nærmere stedsangivelse.
7. Det er også ved Landbrukshøiskolens geologiske institutt blitt satt i verk en hel del *surhetsbestemmelser* av norske jordprøver og jordprofiler. Ved sistnevnte får man opplys-

ning ikke bare om matjordens, men også om plogbunns-  
lagets og undergrunnsjordens reaksjon, og man kan der-  
ved dra slutninger både om jordartens og om jordsmon-  
nets reaksjonsforhold på de forskjellige steder. En rede-  
gjørelse herom med resymé publiserte jeg allerede i 1926  
(lit. 112).

8. *Merglings- og kalkningsspørsmålet* har stått på dagsordenen helt fra jordundersøkelsenes påbegynnelse. I begynnelsen fant vi ved kalkningsforsøk og surhetsbestemmelser at størstedelen av Norges jordsmonn var sur og behøvde kalk; men etter hvert kom vi videre og kunde opstille som læresetninger at:
- a. Vestlandsjorden er surere enn østlandsjorden.
  - b. Humusjord er surere enn mineraljord.
  - c. Sand- og grusjord er surere enn leirjord.
  - d. Sterkt forvitret jord er surere enn mindre forvitret jord.
  - e. Den udyrkede jord er surere enn den dyrkede jord.
  - f. Det øvre jordlag er gjerne surere enn undergrunns-  
jorden hos udyrket jord.
  - g. I nedbørfattige strøk i det sentrale Norge er jorden ikke sur, men viser som oftest en nøytral eller alkalisk reaksjon og behøver ikke kalkning.

Hertil kunde føies at man av et analysert jordprofil kan trekke temmelig sikre slutninger om jorden er kalk-  
trengende eller ikke. Det avhenger i det vesentlige av *jordsmonnets forvitningsgrad*, og den kan avleses av det analyserte jordprofil. Derved skulde man kunne få en lettere og billigere metode til å bestemme en jordarts kalk-  
trang enn de langvarige og kostbare plantekulturforsøk.

Om mergel og kalkningsmidlers forekomst i vårt land har jordbunnsundersøkelsene også gitt betydelige bidrag i sine småskrifter (lit. 69).

9. Undersøkelser angående *nydyrkning* og bidrag til fremme av samme har også vært en av Jordundersøkelsens oppgaver, som har vært skjøttet dels ved jordbunnsundersøkelser i marken og dels ved utgivelse av skrifter omhandlende dette emne (lit. 80 a, 66 b, 67 b).

10. *Jordbunnskartlegning* er et nødvendig ledd ved jordbunnsundersøkelser og ved inventeringer av jordbunnsforholdene i et land, og de fleste av de av Jordundersøkelsen publiserte „*Jordbunnsbeskrivelser*“ er ledsaget av jordbunnskartskisser eller av farvetrykte jordbunnskart; men en systematisk jordbunnskartlegning er ennå ikke kommet i gang hos oss.
11. Forsøk med gjødsling på bestemte jordarter blev også satt i gang som karforsøk ved stipendiat H. K. Rye, men avbrutt ved hans plutselige død (lit. 80 c).

Også i det *internasjonale samarbeide på jordforskningens område* har de norske jordbunnsundersøkelser deltatt ved oplysninger og innlegg angående jordbunnsforholdene i Norge og til dels også ved deltagelse i internasjonale forsøk med mekaniske analyser m. m.

Ved den 1ste internasjonale jordbunnskonferanse i Budapest i 1909 holdt jeg et foredrag „Om jordbunnsforholdene i Norge“ (lit. 48) og ved den 2nen konferanse i Stockholm i 1910 „Om agrogeologisk kartlegning“ (lit. 50); ved den 4de i Rom i 1924 „Om typiske norske jordprofiler“ (lit. 105 a) og i forbindelse med denne konferanse også to andre innlegg om „Nomenklatur und Klassifikation der Bodentypen in Norwegen“ (lit. 101) og „On Soil Survey, Investigation, and Mapping in Norway“ (lit. 102). Ved den 1ste internasjonale jordbunnskongress i Washington i 1927 holdt jeg et foredrag „Om jordartstyper og jordprofiler i Norge“ med demonstrasjon av norske jordprofilplansjer (lit. 115 a) og et innlegg „Om de klimatiske jordbunnsregioner i Norge“ (lit. 116). Ved et seksjonsmøte av det internasjonale jordbunnselskap i Danzig i 1929 innleverte jeg til professor H. Stremme et manuskriptkart over jordbunnsforholdene i Norge til bruk for det av Stremme redigerte *Jordbunnskart over Europa* i målestokk 1:2500000. Dette kart blev fremlagt på den internasjonale jordbunnskongress i Oxford i 1935 og trykt på Gea forlag i Berlin (pris i 12 blader 120 RM eller i opklebet form 144 RM).

I denne forbindelse kunde også nevnes at jeg efter opfordring av redaktør Paul Krische leverte en opsats om „Die

Böden Norwegens“ med oversiktskart, som blev optatt i tidskriftet „Die Ernährung der Pflanze“, bind 26, Berlin 1930 (lit. 125).

I 1929 sendte jeg efter opfordring fra Russland 4 store jordprofiler av mjelejord fra det aride strøk i det centrale Norge (Skjåk og Dovre) til professor B. Polynov, The Dokutchajev Institute of Soil Science, 2 Quai Tuckov, Leningrad, i anledning utstillingen av jordprøver ved den 2nen internasjonale jordbunnskongress i 1930.

Dessverre avsto Landbruksdepartementet en søknad om å få anvende en del av bevilgningen til jordundersøkelsene som reisegodtgjørelse til jordbunnskongressen i Russland i det nevnte år, og Norge blev derfor ikke representert ved denne kongress, hvor det hadde vært meget å lære også for Norge.

## II. Oversiktskartet over jordbunnsforholdene i Sør- og Nord-Norge.<sup>1</sup>

Det eldste *geologiske* oversiktskart over Norge er professor Keilhau's „Erster Versuch einer geognostischen Karte von Norwegen“ som ledsaget hans hovedverk „Gæa Norvegica“ (1850). Dette kart fremstilte dog bare *ffjellgrunnen*. De løse jordlag var ikke tatt med, men på noen få steder betegnet ved hvite flekker.

Det samme var tilfelle med professor Th. Kjerulfs oversiktskart over det sydlige Norge i målestokken 1:1 000 000, utgitt av Den geologiske undersøkelse i 1878, og dr. Tellef Dahlls i samme målestokk over det nordlige Norge i 1879. På sistnevnte kart var dog avsatt med egen farve en del glaciale og postglaciale avleiringer.

Keilhau uttalte i „Gæa Norvegica“: Begge disse av landets hovedledd, den store faste masse og de mindre masser som her og der dekker den, trer på det skarpeste frem, og man kan derfor behandle hvert av disse hovedledd for sig selv.— „Den store faste masse“ var *ffjellgrunnen* og „de mindre masser

---

<sup>1</sup> Holdt som foredrag i Norsk geologisk forening den 7. april 1938.

som her og der dekker fjellgrunnen<sup>a</sup> var *de løse jordlag*. Disse to hovedledd fant han kunde behandles hver for sig. Og det gjennemførtes også både av ham selv og hans efterfølger professor Kjerulf, som begge så bort fra de løse jordlag på de nevnte geologiske oversiktskarter i den nevnte målestokk.

Man skulde kunne vente at turen snart måtte komme til *et oversiktskart over de løse jordlag* i vårt land. Og det så meget mere som de løse jordlag i økonomisk henseende hos oss spiller en langt større rolle enn fjellgrunnen. Men et sådant kart har latt vente på sig. Og det er ikke så underlig, når vi kjenner litt til vårt lands særegne naturforhold med den fremtredende rolle som fjellgrunnen spiller på de fleste steder.

Det som jeg synes lå nærmest, måtte være å søke å få i stand for de løse jordlags vedkommende et pendant til Kjerulfs og Dahlls fjellgrunnskarter, altså i samme målestokk som disse. Men det lar sig vanskelig realisere efter det materiale vi for tiden har. Den eneste utvei måtte være å simplifisere opgaven og kun ta med *de store trekk* i jordartenes dannelse og i deres økonomiske betydning.

Et oversiktskart kan jo ikke gi alt, det må innskrenkes til kun å gi det enkleste og det viktigste.

Jordartene inndeles i almindelighet efter sin oprinnelse — og terrenget for øvrig efter sin nytteverdi eller anvendelse til kulturjord — når man ser saken fra et genetisk og økonomisk synspunkt.

De norske jordarter skriver sig som bekjent fra *kvartærtiden*, d. v. s. istidene og de derpå følgende tidsrum. Under den siste istid lå vårt land — efter teorien i det vesentligste på grunn av istrykket — dypere nedsunket enn i nutiden, d. v. s. havet stod høiere enn nu. Men da isen litt efter litt smeltet bort, begynte landet å stige. Havet efterlot sig dog merker efter hvor høit det hadde stått, da landet lå dypest nedsunket. Disse merker danner hvad vi kaller for *den høieste marine grense*.

*Under* denne grense finner vi løse jordlag som var avsatt i havet (marine avleiringer), men *over* denne grense består de løse jordlag mest av *morener* som landisen efterlot sig, og til dels av *utvasket sand og grus* langs elveløpene samt *myrjord* i forsenkninger.

Den marine grense er således en viktig grenselinje mellom havavleiringer og isavleiringer, og den deler vårt lands overflate i to deler: *Det tidligere supramarine terreng over grenselinjen og det tidligere submarine terreng under samme.*

De løse jordlag i disse to terreng er noe forskjellige, med mest *leirjorder* og til dels sandjorder i det tidligere submarine og mest *morenejorder* og til dels myrjorder i det tidligere supramarine terreng.

Den marine grenses beliggenhet, som vi nu i hovedsaken kjenner så noenlunde over hele landet, er avhengig av landets stigning efter istiden. Stigningen har vært størst i de centrale deler av vårt land og minst i de perifere deler; således i Oslotrakten ca. 220 m, men på Lista og Jæren kun 10 à 20 m.

Dette er fremstillet på oversiktskartet<sup>1</sup> ved linjer, de såkalte *isobaser* eller *likehevninglinjer* som er trukket gjennom punkter hvor hevningen har vært like stor. Av isobaslinjene kan man således avlese hvor stor hevningen av landet har vært på ethvert sted av den del av landet som har grenset til det tidligere havnivå.

Den marine grense på landjorden følger dog ikke disse linjer på kartet, men tilsvarende høidelinjer i terrenget.

Foruten den marine grense som er markert ved havets tidligere stand, har vi også en annen grenselinje som er markert i nutiden av skogen, nemlig *skoggrensen*. Den er avhengig av de klimatiske forhold. I nutiden ligger skoggrensen i den centrale del av landet, på noen steder i 8 à 900 m o. h., på andre steder i 1000 à 1200 m o. h.; men den synker både vestover (til 4 à 500 m) og nordover (til 3 à 200 m o. h.).

Den del av landet som ligger *over* skoggrensen, kalles i statistikken for *høifjell* og utmerker sig ved liten eller ingen planteproduksjon. Dette terreng består mest av snaufjell og høifjellsvidder; sistnevnte kan vel delvis være dekket av morenejord, steddannet forvittringsjord og myrjord; men denne jord kan kun i sjeldne tilfelle brukes til kulturjord. Den kan derfor

---

<sup>1</sup> Efter J. Rekstad: Norges hevning efter istiden. N. G. U. skrifter nr. 96, 1922 (lit. 95).

stort sett betegnes som *uproduktiv*. Skoggrensen blir således en grenselinje mellom det *produktive* og det *uproduktive* terreng.

Ved de nevnte grenselinjer, den øverste marine grense og skoggrensen, kan landet deles i tre avdelinger som betegnes med forskjellige farver. Dette er gjennomført på oversiktskartet over Sør-Norge. Men for kartet over Nord-Norge er den marine grense ikke avsatt, kun skoggrensen. En av grunnene hertil er at skoggrensen i Nord-Norge ligger så lavt (ca. 250 m o. h.) at den på mange steder kommer nokså nær den marine grensen, og herved blir terrenget mellom de to grenselinjer lite fremtredende. Den marine grense eller den høide hvortil havet tidligere har gått, kan dog avleses på ethvert sted av isobasene, og disse er også påført kartet over Nord-Norge. For resten er det prinsipielt intet i veien for å avsette den marine grense også i Nord-Norge og derved få utskilt det tidligere submarine terreng også i denne landsdel likesom i Sør-Norge. At det ikke er gjort skriver sig mest av forskjellige praktiske grunner.

I Sør-Norge får vi altså landet ved de nevnte grenselinjer delt i tre avdelinger, men i Nord-Norge ved skoggrensen kun i to, nemlig det produktive terreng *under* skoggrensen og det uproduktive *over* samme.

De tre avdelinger på kartet over Sør-Norge er som nevnt betegnet med forskjellige farver, nemlig:

1) *Den blå farve* betegner det tidligere submarine terreng beliggende under den marine grense eller mellom den nuværende havstand og den marine grense.

De løse jordlag i dette terreng består som allerede nevnt hovedsakelig av havsediment, hvorav *havleiren* gjør sig mest gjeldende. Man kunde derfor fristes til å kalle det for *leirjordenes område*. Men det kan også optre andre jordarter som morenejorder, utvaskede sand- og grusjorder, mojorder og myrjorder. Den største utbredelse har dette terreng på Østlandet, på begge sider av Oslofjorden og nordover til Mjøsa og i Trøndelag omkring Trondheimsfjorden. For resten omgir det Norges kyster som en bredere eller smalere brem; denne brem er forholdsvis bred på Sørlandet, men smalner av vestover; på Vestlandet er den smal og kan i steile strøk være ubetydelig. I Nord-Norge er den på noen steder ubetydelig, men på andre

steder meget betydelig; men her er den ikke avsatt på kartet. Det tidligere submarine terreng hører til de tettest befolkede og best opdyrkede deler av vårt land, men der er sikkert nok ennu adskillig bra dyrkningsjord igjen som ikke er kultivert. Dette areal er på oversiktskartet over Sør-Norge bestemt til 30094 km<sup>2</sup>, og det utgjør ca. 14,3 % av Sør-Norge.

2) *Den grønne farve* betegner på kartet over Sør-Norge terrenget mellom den marine grense og skoggrensen. De løse jordlag består her mest av *morenejorder*, men ved siden derav forekommer sand- og grusjorder langs elveløpene og myrjorder i forsenkningene. Man kunde kanskje betegne dette terreng for *morenejordenes område*, skjønt det også optrer morenejorder i de andre terreng.

Morenejordene tar i høi grad karakter efter fjellgrunnen, og herefter kunde man adskille *silurmorenejorder*, *sparagmittmorenejorder*, *fyllittmorenejorder* o. s. v.; men disse forskjellige morenejordarter er det vanskelig å få avsatt på oversiktskartet i denne målestokk.

Hvad vegetasjonen angår er dette terreng først og fremst et *skogterreng*; men det er også delvis opdyrket og bebygget, særlig i dalene og over det bølgende terreng på den del av Østlandet som ligger over den marine grense. Det har sin største utbredelse over Hedmark, Opland, Buskerud og Telemark fylker; men det inntar også et betydelig område i Agderfylkene, i Trøndelagfylkene og på Jæren.

Jeg har kalt det for et *skog- og åkerterreng*; det dekker på mange steder betydelige arealer som egner sig til opdyrkning.

Dette terreng inntar et areal på kartet over Sør-Norge av 100745 km<sup>2</sup> eller 47,9 % av Sør-Norges overflate.

På oversiktskartet over Nord-Norge er det tidligere submarine terreng slått sammen med dette skog- og åkerterreng og betegnet som *produktivt terreng* med grønn farve.

Dette terreng i Nord-Norge inntar efter kartet et areal av 46205 km<sup>2</sup> eller 41,2 % av Nord-Norges overflate; det inneholder visselig en god del dyrkningsjord. Om havavleiringenes betydning for jordbruket i Nord-Norge kan henvises til Rekstads beskrivelse til kartbladet Vega (N. G. A. nr. 80, 1917). Han sier at „innen hele kartets område ligger kun noen få ubetydelige



gårder høiere enn strandlinjenivået“ eller den marine grense. På havavleiringene har man på flere steder en tett bebyggelse.

3) *Med brun farve* er betegnet det terreng som ligger over skoggrensen og som i statistikken kalles *høifjell*. Jeg har betegnet det som *høifjellsvidder* og *snauffjell* og henregnet det som tidligere nevnt til vårt lands *uproduktive* område hvad kulturvekstene angår.

På oversiktskartet over Sør-Norge inntar det et areal av 79578 km<sup>2</sup> eller 37,8 % av Sør-Norge. På kartet over Nord-Norge utgjør det tilsvarende areal 65977 km<sup>2</sup> eller 58,8 % av Nord-Norge.

Tilsammen for hele landet inntar høifjellet efter oversiktskartet et areal av 145558 km<sup>2</sup> eller 45,1 % av hele landet.

Landsskognaktseringen opfører høifjellet i Norge til 47,66 %, så overensstemmelsen er ganske bra.

Høifjellsterrenget kan settes ut av betraktning til dyrkningsjord.

Som grunnlag for dette oversiktskart er anvendt „Herredskart over Sør-Norge og Nord-Norge“, utgitt av Norges geografiske opmåling i 1918 i målestokk 1:1000000 (1 cm på kartet svarer til 10 km i naturen). Denne målestokk blev oprinnelig valgt for at oversiktskartet over *jordbunnsforholdene* skulde kunne svare til eller være et pendant til Den geologiske undersøkelses oversiktskarter over *ffjellgrunnen* efter Kjerulfs og Dahlls karter av 1878 og 1879 i samme målestokk og deres senere utgaver av 1915 for Sør-Norge (utsolgt) og av 1924 for Nord-Norge.<sup>1</sup>

For avsettelsen av den marine grense på Sør-Norge-bladet har jeg selv ansvaret; men skoggrensen på begge blader er utført av oberstløytnant K. G. Gleditsch, som spesielt har satt sig inn i skogens utbredelse i vårt land og tidligere har utarbeidet et skogkart over Norge. Det tilkommer således herr Gleditsch en vesentlig fortjeneste av dette oversiktskarts tilblivelse.

<sup>1</sup> Det oprinnelige manuskriptkart i den nevnte målestokk blev imidlertid ved reproduksjonen av økonomiske grunner utført i halv målestokk — altså i 1:2000000.

Arealberegningene på kartene er utført av løytnant G. Tajet ved Norges geografiske opmåling.

Det sier sig selv at man på et kart i denne målestokk ikke kan få med alt som man kunde ønske.

Vi skal da se litt på hvad vi efter min mening har fått med og hvad vi ikke har fått med.

1) Vi har fått med en oversikt over hele landets naturforhold og jordbunnsforhold i store trekk, og særlig da utbredelsen av det man kunde kalle det *produktive* og det *uproduktive* terreng. Grensen mellem disse er *skoggrensen*.

2) Vi har videre i Sør-Norge fått det produktive terreng delt i to deler: det tidligere *submarine* og det tidligere *supramarine* terreng, eller om man vil *leirjordenes* og *morenejordenes* viktigste områder. Grenselinjen er den *marine grense*. Disse områder er her kartlagt og arealberegnet, hvad som tidligere ikke har vært gjort. Vi kan nu eksempelvis innføre i lærebøkene at 14,3 % av Sør-Norge tidligere har ligget under havets nivå og er delvis dekket av marine avleiringer. Vi kan gjerne tilføie at dette terreng hører til de fruktbarste og tettest befolkede deler av vårt land.

3) Havets tidligere stand ved slutten av istiden, da landet lå dypst nedsunket, er fremstillet ved isobasene efter Rekstads kart. De er her overført og gjort mere tilgjengelige for publikum. Denne overføring er også utført av oberstløytnant Gleditsch.

4) De store endemorener eller raene på Østlandet som betegner isens stans under avsmeltningen, blev oprinnelig avsatt med rød farve på oversiktskartet og kunde følges i sammenheng. Raene betegner for resten gjerne større avleiringer av løse jordlag. (På nærværende reproduserte kart i halv målestokk viser raene noen likhet i farve med det uproduktive terreng.)

5) Oversiktskartet illustrerer og supplerer statistikken. Den offentlige statistikk arbeider med *tall*, og tallene kan være bra nok i sig selv; men de gir ikke den samme forestilling som farvelagte karter. Tallene gir bare *størrelser*; men kartene gir også *beliggenheten* og et ganske annet totalinntrykk enn de tørre tallrekker. Kartet virker således supplerende til statistikken.

6) Som et ganske underordnet punkt kan jeg nevne at jeg har *forsterket fylkesgrensene* til tykke sorte linjer forat

de kan tre tydeligere frem på oversiktskartet. Det har jeg gjort fordi jordbunnsbeskrivelsen til kartet vil bli ordnet fylkesvis.

Av det som vi ikke har fått med, skjønt det kunde være ønskelig, kan jeg nevne:

1) Det er på kartet ikke kommet med noe om *jordsmonnet* i Norge. Som bekjent kan vårt lands jordsmonn inndeles i *fire klimatiske jordbunnsregioner: høifjellsregionen, den aride region* i det centrale Norge, *den svakt humide* på Østlandet og *den sterkt humide region* i kyststrøkene. Å ta disse med på dette oversiktskart vilde fordunkle det billede av landet vi nu får av kartet. For resten er dette „*Om Norges jordsmonn*“ allerede publisert i „Norsk geologisk tidsskrift“, B. XII, 1931, (lit. 127 b) og i det tyske tidsskrift „*Die Ernährung der Pflanze*“, B. 20, 1930 (lit. 125) samt i lit. 116 b. De klimatiske jordbunnsregioner i Norge er dessuten så enkle i sin utbredelse at de neppe behøver å kartlegges.

2) Heller ikke har jeg fått med noe om landets forskjellige *jordbunnsprovinser* eller *naturlige jordbruksområder*. Det må i tilfelle komme med i jordbunnsbeskrivelsen til de enkelte fylker.

3) De forskjellige jordarter er heller ikke kommet med. *Myrjordene* f. eks. skal jo efter Landsskogtakseringens oppgave utgjøre under skoggrensen 6,5 % av landets overflate; men de forekommer så spredt at det vilde være uråd å få dem med på oversiktskartet i denne målestokk.

4) Det samme gjelder *dyrkningsjorden* eller de større felter som særlig skulde egne sig til nydyrking eller kolonisasjon. Dette er et meget viktig spørsmål i våre dager; men det må også forbeholdes beskrivelsen.

I andre land, hvor de løse jordlag har en langt større utbredelse enn hos oss, og hvor man også har ofret dem en større interesse og granskning, er man kommet så langt at man kan angi den prosentvise mengde og utbredelse av de forskjellige jordartsgrupper. I Finland angir man således at hele landarealet består av 9 % leirjord, 60 % morene- og sandjord, 11 % gressmyr og 20 % mosemyr, og av den dyrkede jord i Finland er 46 % leirjord, 29 % sandjord og 25 % torvjord. (E. A. Malm i „Medd. fra Det norske Myrselskap“, nr. 1, 1938.) Det vil nok gå lang tid før vi kommer så langt hos oss.

Almenheten har hittil i det offentlige ordskifte vesentlig holdt sig til *statistikken*; men denne er neppe fullkommen hverken i nøiaktighet eller i omfang. Det viktigste av statistikken om jordbunnsforholdene foreligger fra Det Statistiske Centralbyrå i:

1. Statistisk årbok for Norge (årlig).
2. Norges civile, geistlige, rettslige og militære inndeling (med flere års mellomrum).
3. Jordbruksstillingen i Norge, 20. juni 1929.
4. Jordbruksareal og husdyrhold, 1936 og 1937.
5. Taksering av Norges skoger, utført av Landsskogningsringen. Sammendrag for hele landet, 1936.

Arealbestemmelsen efter „Oversiktskart over jordbunnsforholdene i *Syd-Norge*“ har gitt:

1. Høifjellsvidder og snaufjell 79578 km<sup>2</sup> .. 37,8 % av S.N.
2. Skog- og akkerterreng 100745 km<sup>2</sup>..... 47,9 » » »
3. Marine avleiringer 30094 km<sup>2</sup> ..... 14,3 » » »

For *Nord-Norge*:

1. Høifjellsvidder og snaufjell 65977 km<sup>2</sup>.. 58,8 » » N.N.
2. Produktivt terreng 46205 km<sup>2</sup> ..... 41,2 » » »

Derefter får man for *hele Norge*:

1. Høifjellsvidder og snaufjell 145555 km<sup>2</sup>. 45,1 » » N.
2. Skog- og akkerterreng (+ marine avleiringer i Nord-Norge) 146950 km<sup>2</sup> ..... 45,6 » » »
3. Marine avleiringer i Sør-Norge 30094 .. 9,3 » » »

En nærmere sammenligning mellem statistikken og oversiktskartet kunde nok ha sin interesse, men berøres ikke nærmere her.

Jeg skal kun eksempelvis peke på at den offentlige statistikk oppgir *Norges landareal* til 305 511,5 km<sup>2</sup> og derav 98 981,5 km<sup>2</sup> som produktivt land, d. v. s. at omtrent  $\frac{1}{3}$  av landarealet i Norge er produktivt og  $\frac{2}{3}$  uproduktivt. For Nord-Norge alene er landarealet 108 395,2 km<sup>2</sup>, og som produktivt opføres i statistikken 18 059,3 km<sup>2</sup>, d. v. s. at kun ca.  $\frac{1}{6}$  av arealet er betegnet som produktivt land. På oversiktskartet over Nord-Norge

er derimot 41,2 % opført som produktivt areal og kun 58,8 % som uproduktivt.

Videre sammenligning mellom statistikken og oversiktskartet får altså utstå eller overlates til andre.

Jeg vil kun som avslutning nevne, hvad jeg tidligere allerede har berørt, at dette oversiktskart over jordbunnsforholdene i Norge naturligvis ikke er et kart over *de løse jordlag* eller noe egentlig *jordbunnskart*. Dertil behøves et kartgrunnlag i større målestokk. Lederen for jordbunnsinstituttet ved Geologische Landesanstalt i Berlin, professor Trenel, har nylig uttalt<sup>1</sup> at skal man få jordartene med på et jordbunnskart, må dette i beste fall ha en målestokk av 1:100 000, og selv da må man innskrenke sig til jordartenes hovedkarakterer. Vil man spesialisere videre, må man ha karter i en større målestokk, f. eks. 1:25 000 eller 1:10 000.

Efter hvad statsgeolog dr. Gunnar Holmsen tidligere har meddelt i Norsk geologisk forening, har den geologiske undersøkelse hos oss nu gått i gang med en kartlegning av de løse avleiringer i den nevnte målestokk 1:100 000. Det høres bra; men man må være opmerksom på at det hos oss må bli et langsiktig arbeide, da vi blandt annet mangler det nødvendige kartgrunnlag i denne målestokk for store deler av vårt land. Det blir i ethvert fall ikke et oversiktskart som man kan henge op på en vegg; men det kan bli et godt grunnlag for et oversiktskart i mindre målestokk, når det en gang blir ferdig.

Jeg har da tenkt mig at dette oversiktskart over jordbunnsforholdene kunde tjene som en innledning eller som en foreløbig erstatning for et bedre og fullkomnere oversiktskart over de løse avleiringer i vårt land, som det nu er utsikt til vil komme senere.

---

<sup>1</sup> Professor, dr. M. Trenel, Berlin. Bodenkartierung und Bodenuntersuchung an der Geol. Landesanstalt, Berlin. (Die Ernährung der Pflanze, hefte 6, 15. mars 1938.)

### III. Den norske jordsmonnforskning.

Motto: „Die Geschichte des Bodens ist ein Theil der Geschichte der Erde und wir können die Geschichte des Bodens nicht begreifen, wenn wir die Geschichte der Erde nicht begriffen haben. Die Bodenkunde muß also ausgehen von der Geschichte der Erde, die Geologie ist ihre wissenschaftliche Grundlage.“

Wilckens.

Norge er et fjelland, men med fruktbare daler, store skogvidder og tillike med større sammenhengende, flatere strøk, særlig på Østlandet og i Trøndelag, hvor havleirene og sand- og mojordene spiller en fremtredende rolle.

Naturforholdene i vårt land har vært beskrevet mange ganger, dels pessimistisk og dels optimistisk fra eldre tider og til nutiden.

Den nyeste beskrivelse tør være „*Norge vårt land*“ med de mange utmerkede fotografier ved professor W. Werenskiold og medarbeidere (Gyldendal Norsk Forlag 1937).

Landets overflate består, som allerede de eldre forfattere har gjort oppmerksom på, av to hovedledd: *den faste ofte nakne fjellgrunn* og *de løse jordlag*. Begge disse hovedledd har vært undersøkt og beskrevet gjennom tidene av fagmenn på området, såsom Jens Esmark, Keilhau, Kjerulf, Tellef Dahll, Helland, Vogt, Andr. M. Hansen, Rekstad, P. A. Øyen, J. Schetelig, Brøgger og Reusch — foruten de ennu arbeidende geologer i nutiden.

Men min oppgave var forholdsvis ny. Den gjaldt først og fremst *jordsmonnet* eller det øvre forvitrede og omvandlede skikt av de løse jordlag eller den opsmuldrede fjellgrunn. Det danner den plantebærende del av jordoverflaten. Også jordsmonnet har sin historie og sine særegne egenskaper på lignende vis som de løse jordlag og det faste fjell, men naturligvis står det i forbindelse med disse og kan ikke isoleres uten å tape i verdifull forståelse, særlig i vårt land, hvor de løse jordlag er av en forholdsvis ung alder (lit. 127 b, pag. 92—93).

*Fjell, jord og jordsmonn* henger nøie sammen; men *jordsmonnet* er i økonomisk henseende det viktigste, da det danner grunnlaget for planteproduksjonen og det organiske liv på landjorden.

Jeg har berørt dette i innledningen, og jeg har tidligere gitt en kortfattet oversikt i „Om Norges jordsmonn“ (lit. 127 b) og i andre publikasjoner; men min oprinnelige plan, som var å få i stand en noenlunde fullstendig beskrivelse av jord og jordsmonn i hvert av våre 18 fylker, rakk ikke frem som jeg hadde tenkt det. Det kom sleder i veien, og tiden strakk ikke til. Bare fylkene Buskerud (ved H. Glømme) og Østfold (ved mig) er hittil blitt undersøkt og beskrevet på en vis i sin helhet. Men det er dog samlet inn et ikke ubetydelig materiale også fra de andre fylker, og det er særlig en del av dette materiale jeg her på fallrepet ønsker å få med i denne oversikt — vesentlig som et tillegg og en komplettering av mitt forrige arbeide om „Jordbunnen på Norges forsøksstasjoner og landbruks-skolegårder“ (lit. 136), som hovedsakelig behandler den dyrkede jord.

Som man vil skjønne av innledningen og „Mottoet“, er det *den geologiske linje* i jordbunnsforskningen jeg har fulgt — ikke bare fordi den lå min utdannelse og mine interesser nærmest, men vesentlig fordi *jordbunns læren* efter Landbrukshøiskolens plan hørte under læreren i geologi. Denne kombinasjon er for resten ganske almindelig også i andre land; i Amerika foreleses således „geology“ og „soil science“ ofte av samme lærer. I våre naboland har jordbunns læren som lærefag i Sverige gjerne vært knyttet til kjemien og i Danmark har den *tidligere* helt fra Forchhammers dager vært knyttet til geologien — eller geologien blev simpelthen kalt for jordbunns lære. I Finland har jordbunnsstudiet oprinnelig sprunget ut som en underavdeling av Finnlands geologiske undersøkelse, hvor det blev grunnlagt av statsgeolog, senere professor dr. Benj. Frosterus.

*Den kjemiske linje* i jordbunnsforskningen slutter sig nærmest til det fag som hos oss kalles *jordkultur*. Til dette fag hører studiet av de kjemiske omsetninger i jorden og disse omsetningers forhold til planteveksten.

Hovedpunktene i mine jordbunnsundersøkelser har vært for det første å få skilt ut av den grå masse som kalles *jordbunnen*, *karakteristiske jordarter*, der likesom andre naturgjenstander fikk sitt eget navn og hadde sine bestemte kjennetegn. Navnet er ikke nok, kjennetegnene og egenskapene er det viktigste.

I Amerika utskiller man *jordartsserier* og *jordartstyper* og gir dem navn etter de lokaliteter hvor de optrer mest typisk. Man får derved en masse varianter og en masse navn. Det kan nok være en bra metode å begynne med; men den forutsetter revisjon og sammendragning eftersom undersøkelsen skrider frem.

Jeg har foretrukket — til en begynnelse iallfall — å opspore og ta op *nasjonale betegnelser* på jordarter eller jordartstyper som befolkningen selv anvender på karakteristiske jordarter, som de har funnet har utmerket sig ved bestemte egenskaper, f. eks. forskjellige sorter leirjord og fine sandjorder (kvabb, koppjord, kleimjord, mjele). De sistnevnte har jeg sammenfattet under en egen gruppe: *mojordene*. Dessuten har vi de gamle gruppenavn, og det er sannsynlig at vi også må ta op nye navn etter lokalitetene, men til det fordres at vi først lærer deres egenskaper å kjenne og at disse egenskaper er så karakteristiske at de kan tjene som kjennetegn.

Det man kaller *jordarter* karakteriseres etter sine bestanddeler likesom bergartene. Hertil er mekaniske analyser som oftest nødvendige. *Jordartstypene* kjennes på sin tilstandsform eller den omvandling de har undergått. Hertil er kjemiske analyser av stor betydning. *Jordartsserier* får oftest navn etter de steder hvor de optrer og de fellesegenskaper de måtte ha. Men for resten er jordartenes systematikk ennå ofte uklar.

Det annet hovedpunkt ved mine jordbunnsundersøkelser har vært *profilstudier* for å få rede på jordsmonnets forvitring og utlutning i de forskjellige deler av landet. Ideen fikk jeg i Russland i 1902; men pengemidlene har vært sparsomme, så de kjemiske analyser, som best illustrerer forholdet, kunde først komme i stand senere, da Jordbunnsutvalget hadde virket en tid og jeg hadde fått samlet inn en del sammenligningsmateriale. Til en begynnelse blev jordprofilene likesom i Russ-



land og Amerika tolket efter *farven* av de forskjellige lag eller skikt i profilet; men *farven* er intet pålitelig kjennetegn. Den gav kun navnet, ingen sikre opplysninger om stoff- og plantenæringsinnholdet i skiktene.

Kjemiske analyser kan utføres på forskjellig vis, men de koster penger. Jeg valgte den ved våre landbrukskjemiske kontrollstasjoner anvendte metode (lit. 88) og innskrenket mig i begynnelsen til å få utført to kjemiske analyser av hvert profil (av matjorden og av undergrunnsjorden); men senere gikk jeg over til analyser av tre eller fire av skiktene i profilet (A, matjorden, B, plogbunlaget, C, undergrunnsjorden).

Profilene (de såkalte *monolitter*) blev først av mig tatt ut med det tidligere nevnte russiske apparat til 70 cm's dyp, senere med mitt eget apparat laget av galvaniserte jernplater i form av esker av størrelse  $50 \times 10 \times 5$  cm, som kunde bli slått med en hammer inn i jordveggen, og prøver til analyser kunde bli tatt ut av de forskjellige skikter i tre forskjellige dybder, eksempelvis 0—20 cm matjorden eller A-skiktet, 20—40 cm plogbunlaget eller B-skiktet og 40—60 cm undergrunnsjorden eller C-skiktet. Av de mere karakteristiske profiler (monolitter) blev det på tykt tegnepapir laget farvelagte tegninger i naturlig målestokk og anvendt som plancher til demonstrasjon av profilers utseende; samtidig blev disse plancher påført de kjemiske analyser av de tre nevnte skikt eller lag til opplysning under demonstrasjonen. Disse profilplancher anvendtes under mine forelesninger fra begynnelsen av 1921 ved Landbrukshøiskolen over Norges jord og jordsmonn. De blev først demonstrert offentlig i et foredrag i Videnskaps-Akademiet i Oslo i 1924 og publisert under tittelen „Typiske norske jordprofiler“ (lit. 105 a) og i senere opsatser begrenset til fylker eller landsdeler (lit. 108, 118, 120, 127). De analyserte profiler er også kommet med i flere av mine oversikter over jordbunnsforholdene i vårt land (lit. 115, 125, 128, 133, 136).

Profilene viser forskjellen mellem *jordsmonnet* (matjorden og plogbunlaget hos den dyrkede jord) og *undergrunnsjorden* eller den oprinnelige geologiske jordart, både hvad struktur, farve og forskjellen i det stofflige innhold og i innhold av plantenæringsstoffer angår.

Profilene kan man si danner beviset for at *jordsmonnet* med sin særegne struktur og stofflige innhold må holdes ut fra sin morjordart som forskjellig fra denne, som en særegen naturlig dannelse, om enn i noen grad beslektet med den opprinnelige jordart. Undergrunnsjorden besidder jordartens iboende, *nedarvede* egenskaper, men jordsmonnet dessuten de ved forvitringen, utlutningen og det organiske livs virksomhet *nyerhvervede* egenskaper; ved siden herav kommer for kulturjordens vedkommende de ved opdyrning, gjødning og planteavl opståtte egenskaper og stofflige innhold.

Det er denne forskjell mellom undergrunnsjord og jordsmonn som danner grensen mellom *geologi* og *jordbunnslære* (pedologi). Undergrunnsjorden og dens dannelse og egenskaper tilhører *geologien*, men jordsmonnet med de av naturkreftene og det menneskelige arbeide frembragte forandringer sorterer under *jordbunns læren*, hvis hovedoppgave det er å studere og klarlegge korrelasjonen eller forholdet mellom jordsmonnet og planteveksten.

Geologene gjør nok også forskjell på *primærsonen* som den uforvitrede og *sekundærsonen* som den forvitrede del i jordprofilen — på samme vis som de gjør forskjell på friske og forvitrede bergarter; men matjord og plogbunnlag er agronomiske begreper, som egentlig ikke hører under geologien. Agronomene på sin side har stor interesse av matjordens beskaffenhet, men bryr sig ofte ikke stort om undergrunnsjorden, som de i almindelighet kun betrakter med mistenksomme øine. Jordbunns lærens oppgave blir da å jevne ut disse motsetninger, og *jordprofilene* er midlet til det, da man i dem tar med både undergrunnsjorden og jordsmonnet, dog naturligvis med hovedvekten på *jordsmonnet*, som er jordbunns lærens egentlige studieobjekt.

Klassifiseringen av jordprofilene er ennå i sin barndom. I Russland skilte man først ut det karakteristiske *podsolprofil*, som utmerker sig ved at det hos sand- og grusjord optrer et hvitt eller grålig lag under det øverstliggende humuslag (*podsol* på russisk betyr *aske* og svarer til vår kvitmele). Under dette hvite lag, som kan være av forskjellig tykkelse, kommer et

*rustfarvet* lag, som til dels er sammenkittet av jernforbindelser eller humusstoffer til en fast masse som kalles *ortstein* — ahl — eller *aurhelle*. Hvis sammenkitningen er lite fremskredet og jorden løs, kaller man den for *rustjord*. Dette lag eller skikt går nedover i profilet gradvis over i *den normalfarvede undergrunnsjord*. Dette profil tyder på en sterk forvitring og utlutning av jordsmonnet, idet ikke alene de lettopløselige, men også de tungtopløselige forbindelser som jernforbindelser og fosforsyre er blitt bortført fra *kvitmélelaget* og delvis avsatt i *aurhellelaget*. Russerne anså dette profil som det karakteristiske for de fuktige og tempererte strøk i Nord-Europa.

Ramann beskrev et annet profil hos sin *Braunerde*, det såkalte *brunjordprofil*, som utmerker sig ved at det under det øverstliggende humuslag kommer *et brunlig* lag som nedover i profilet suksessivt går over i den normalfarvede undergrunnsjord. Den brunlige farve skriver sig fra en blanding av humuspartikler og gule eller rødlige jernforbindelser. Dette profil skulde utmerke sig ved en mindre forvitring og utlutning av jordsmonnet, idet de lettopløselige forbindelser som sulfater og karbonater vel er bortført, men ikke de tungtopløselige som jern, leirjord og fosforsyre.

Denne profiltipe skulde være karakteristisk for det bedre, lite utlutede jordsmonn. Men for resten brukes navnet *brunjord* i noe forskjellig betydning av de forskjellige forfattere.

Hos leirjordene er profilet ikke så utpreget som hos sandjordene; men det er dog forholdsvis lett å adskille de forskjellige forvitringstyper. Den uforvitrede undergrunnsleire er av *blålig farve* og i lavlendt beliggenhet går den like op under humusskiktet. Man får da et *blåleirprofil*, som har vært lite påvirket av forvitring og utlutning. I hellende eller litt oplendt beliggenhet får leiren under humuslaget en *grålig farve med rustflekker*. Det blir et *gråleirprofil*. I mere oplendt og noe høiere beliggenhet får leiren under matjordlaget en *lysere grå til hvit* farve uten eller med få rustflekker. Det benevnes for et *kvitleirprofil*, som er sterkt utlutet, da også jernforbindelsene er bortført fra det øvre jordlag og kun den lyse eller hvite leirmasse er tilbake. Denne profiltipe svarer til den såkalte *havreskiftejord* i Østfold. Den forekommer mest i oplendt beliggenhet.

Foruten de nevnte profiltyper har man også andre som efter farven kunde betegnes som *guljord*, *rødjord* eller *sjokoladefarvet brunjord*; men de er endnu lite studert.

Rustavsetningene i profilene kan til dels også skrive sig fra grunnvannet, hvorfra oppløste jernforbindelser, når de i grunnvannstandens overflate kommer i berøring med luften, avsettes som *jernoksydhydrat*. Russerne kaller dette for en *gleyhorisont*. Den optrer i jorder eller jordprofiler med høi grunnvannstand, de såkalte *grunnvannsjorder* (Frosterus).

Resultatet av mine profilstudier har for resten ført til vårt lands inndeling nærmest efter nedbørsforholdene i 3 à 4 *klimatiske jordbunnsregioner*, som tidligere nevnt. For den kolde sone i Nord-Norge, særlig Finnmark med liten sommervarme og liten fordunstning, tør forholdet være noe mindre lovmessig, da man der finner podsolprofiler også i nedbørsfattige strøk, dog også her særlig i oplendt beliggenhet.

Et av jordprofilundersøkelsens resultater, som også kan ha sin betydning i praktisk henseende, er påvisningen av at plogbunnslaget hos den sterkt forvitrede dyrkede jord som oftest er *meget næringsfattig* og bør derfor ikke opblandes i matjordlaget — iallfall ikke uten en samtidig rikelig gjødsling. Dypbearbeiding er derfor ikke alltid heldig eller gir et gunstig resultat. Dette kjennes nok av praktikere, men er her påvist og bevist ved tall, som fremgår av eksakte undersøkelser.

For øvrig kan henvises til flere av mine tidligere innlegg f. eks.:

1. Om jordbund og jordartstyper (lit. 46). 1909.
2. Norges jordbundsprovinser og klimatiske hovedstrøk (lit. 76 a). 1916.
3. Jordartsklassifikasjonen. Utskillelse og beskrivelse av jordartstyper (lit. 87 a). 1921.
4. Forsøk på inndeling av det norske jordsmonn (lit. 95 a). 1923.
5. Typiske norske jordprofiler (lit. 105 a). 1924.
6. De norske jordbunnsundersøkelser og deres resultater (lit. 129 a). 1932.
7. Om Norges jordsmonn (lit. 127 b). 1931.

Oversiktskart  
over  
Norge  
1:11 000 000



- A. **Østlandet.**
1. Østfold fylke.
  2. Vestfold fylke.
  3. Akershus med Oslo.
  6. Buskerud fylke.
- B. **Oplandene.** (Det centrale Norge.)
4. Hedmark fylke.
  5. Opland fylke.
- C. **Sørlandet.**
7. Telemark fylke.
  8. Aust-Agder fylke.
  9. Vest-Agder fylke.
- D. **Vestlandet.**
10. Rogaland fylke.
  11. Hordaland fylke.
  12. Sogn og Fjordane fylke.
  13. Møre og Romsdal fylke.
- E. **Trøndelag.**
14. Sør-Trøndelag fylke.
  15. Nord-Trøndelag fylke.
- F. **Nord-Norge.**
16. Nordland fylke.
  17. Troms fylke.
  18. Finnmark fylke.

Fig. 1. Kartskisse over Norges  
inndeling i 18 fylker.

## IV. Jordarter og jordsmonn i fylkene.

Hele riket består av 18 fylker og Svalbard.<sup>1</sup>

De større landsdeler er: *Østlandet*, *Oplandene* eller *det centrale Norge*, *Sørlandet*, *Vestlandet*, *Trøndelag*, *Nord-Norge* og *Svalbard*.

### A. Østlandet

omfatter: 1. *Østfold*, 2. *Akershus* med *Oslo*, 3. *Buskerud* og 4. *Vestfold* fylker, d. v. s. den sydøstre del av landet, strøkene på begge sider av Oslofjorden til riksgrensen i syd, Langesundsfjorden i sydvest og sydenden av Mjøsa i nord. Disse fylker har overveiende lavlandskarakter, kun Buskerud fylke danner en undtagelse i den nordvestre del i Hallingdal og Nummedal hvor høifjellskarakteren trer tydelig frem. *Fjellgrunnen* består mest av grunnfjell (gneis og granitt) i øst og nordvest og Oslofeltets silurbergarter og eruptiver i vest. *Den marine grense* ligger i Oslotrakten ca. 220 m o. h., men synker mot vest og mot syd. Store deler av denne landsdel har ligget under havets nivå i sen glacial og postglacial tid og det finnes derfor betydelige mengder av marine avleiringer, som gir en god og fruktbar jord. Klimatet er mest svakt humid og jordsmonnet for en stor del avhengig av fjellgrunnen på stedet. *Østlandet* regnes gjerne stort sett for den fruktbareste og tettest befolkede landsdel i Norge.

### 1. Østfold fylke.

1. Samlet areal 4154,4 km<sup>2</sup>; landareal 3876,03 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 3267,7 km<sup>2</sup> med 841,53 km<sup>2</sup> innmark, 825,44 km<sup>2</sup> dyrket jord og 2342,49 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskognakseringen av 1933 opgir: 19,09 % innmark, 3,22 % hagemark og utslåtter, 4,09 % myr, 7,78 % impediment, 7,44 % vann og 58,41 % produktiv skogmark.

Dette er Norges næst minste fylke og utgjør kun 1,3 % av hele riket.

<sup>1</sup> Bouvetøya (58 km<sup>2</sup>) og Peter I stes øy (243 km<sup>2</sup>) i Sydishavet er ikke tatt med.



Fig. 2. Kartskisse over Østfold fylke.

Fylkets midlere høide over havet er omtrent 122 m. Næsten tredjeparten ligger under 60 m, litt over tredjeparten ligger mellem 60 og 160 m og henved en tredjepart mellem 160 og 300 m, bare enkelte topper rager høiere op enn 300 m. Der finnes intet *høiffell* beliggende over skoggrensen. Størstedelen av fylket ligger *under* den marine grense og er dekket av marine avleiringer.

Den hjemmeværende folkemengde var i 1930 121 955 innvånere med 31,5 innbygger pr. km<sup>2</sup> land eller 37,3 pr. km<sup>2</sup> produktivt land. Antallet av særskilt skyldsatte *jordbruk og jordlotter* var i 1930 13663, derav 2543 jordbruk med over



100 dekar innmark, 1992 med fra 50 til 100 dekar og 2663 småbruk og små gårdsbruk med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Fylket inndeltes tidligere i 3 fogderier:

*Idd og Markers fogderi* i syd, med en midlere høide over havet av 120—130 m.

*Moss fogderi* i den ytre eller vestlige del, med en midlere høide av 50—60 m o. h.

*Rakkestad fogderi* i den indre eller østlige del, med en midlere høide av 160—170 m o. h.

Fylket har 29 herreder av en gjennomsnittsstørrelse av ca. 144000 dekar.

3. *Fjellgrunnen* i Østfold danner hvad man i Amerika kaller et *penepain*, en ujevn flate, som består av grunnfjellsgneis og gammel granitt samt enkelte mindre gabbrokuppet, f. eks. Roms-kollen i Askim. På Jeløy og øyene utenfor fastlandet har man porfyr og et yngre konglomerat; det danner et innsunket parti av Oslofeltet. Grunnfjellsgranitten strekker sig fra Hval-øyene og Idefjorden over de ytre deler av fylket til Onsøy, med partier nord for Vannsjøen og i Hobøl. Resten av fjellgrunnen i Østfold består av grunnfjellsgneis.

4. *De løse jordlag*.

De eldste ledd av de løse jordlag er *morenene*, som isen efterlot sig da den trakk sig tilbake. Man har flere morenelinjer, som markerer isens stans under avsmeltningen. Sydligst *de søndre ra'er*, som strekker sig fra Kornsjø og Prestebakke over Halden til Berg, Ingedal, Borge, Onsøy, Larkollen, men ofte avbrutt. 5 à 10 km lengre nord ligger *de egentlige ra'er* eller *hovedra'et*, som strekker sig temmelig sammenhengende fra sydenden av Bogsjøen ved riksgrensen til Tistedal ved enden av Femsjøen over Rokke, Sarpsborg, Tune, Råde, Rygge til Moss. Endelig har man *de indre eller nordre ra'er*, som er en fortsettelse av Ås- og Skimorenen over Kråkstad til Mysen og moreneryggen i syd for Mjersjøen og Lyseren til Rødenes og Romskogen. Dessuten finnes også en del spredte morenerester.

Havet gikk ved slutten av istiden til den øverste *marine grense*. Denne ligger i syd ved Halden ca. 170 m og nordligst i fylket ca. 208 m o. h. Størstedelen av Østfold fylke har



således ligget under havets nivå i den senglaciale tid. Kun en del åser i den østre og søndre del av fylket samt deler av riksgrensen og Romskogen har ligget over den marine grense og tilhører således det tidligere supramarine terreng.

I havet avsattes den gang det senglaciale leir, som består av *yoldialeir* utenfor ra'ene samt *portlandia-* og *arcaleir*, som på enkelte steder går næsten op under den marine grense. Denne leire er ofte utviklet som en tydelig lagdelt *skiveleire*. I den postglaciale tid gikk havet bare til en 40 à 50 meters høide over nuværende havstand, og den gang avsattes i havet den postglaciale *isocardia-* og *scrobicularialeir*, som altså kun optrer i de lavere egne op mot den nevnte havgrense.

De løse jordlags overflateformer dannedes eller omformedes under landets stigning, idet havbølgene da vasket leiren bort fra de opstikkende fjellrygger og likeså fra moreneryggene; fra disse vaskedes også sand og grus utover de tilgrensende leirlag.

I de lavere strøk har leirflatene holdt sig noenlunde uforandret, men i de høiereliggende strøk er de ofte gjennomfuret av erosjonsdaler og furer som elver og bekker har gravet ut. Enkelte leirflater har man dog noenlunde godt bevart også i høiereliggende strøk, f. eks. i Trøgstad, syd for Øieren.

*Havleirene* i Østfold kunde man petrografisk inndeile i 3 former:

- a. Den noe steinete og grusholdige leire (moreneleire, yoldialeire).
- b. Skiveleire med fine sandskikt.
- c. Den steinfrie og stive havleire.

Langs åsryggene i Østfold, hvor leirflatene grenser inn mot de opstående granitt- eller gneisrygger, finner man ofte at leiren har en egen karakter, grusblandet og til dels sterkt forvitret. Denne type har vært kalt *bergsidjord*, *åsjord* eller *tufsejord*. Den iblandede sand og grus skyldes visstnok bølgenes eller overflatevannets utvasking fra det opstikkende faste fjell, og den sterke forvitring må tilskrives beliggenheten op mot fjellryggene.

*Sandjordene* har også en stor utbredelse i Østfold. De står særlig i forbindelse med ra'ene og skyldes dels breelvenes virksomhet under istiden og dels bølgenes utvasking under landets stigning.

*Myrjordene* spiller også en rolle og er blitt studert dels i videnskapelig og dels i mere praktisk retning av Aksel Blytt (lit. 12 b), Jens Holmboe (lit. 13 b), G. E. Stangeland (lit. 13 a), Gunnar Holmsen (lit. 92) og i senere år også av Det norske Myrselskap i de to herreder Idd og Aremark (lit. 148 d).

Endelig kunde man til de løse jordlag også regne *skjellbankene*, som har en ikke liten utbredelse, særlig i Aremark og ved Krappeto i Idd og på en del andre steder. De har til dels vært anvendt som mergel eller jordforbedringsmiddel på kalkfattig jord. Helland beregnet massen av skjellbankene omkring Kolbjørnsviksjøen til 36000 m<sup>3</sup> (lit. 15).

5. *Klimatet* i Østfold fylke hører til *det svakt humide* med en normal årlig nedbørsmengde som varierer mellom 635 mm (Hobøl, Eidsberg) og 768 mm (Moss), eller i gjennomsnitt 728,5 mm.

Den årlige middeltemperatur faller fra kysten (6,2° C) til det indre av landet (4,7° og 3,8° C), likesom også vinterkulden er større i det indre enn ute ved kysten. Høiden over havet spiller også en rolle både for de klimatiske faktorerers virksomhet på jordsmonnets forvitring og for den tidslengde forvitringen har virket.

6. *Jordsmonnet* eller den øvre forvitrede del av de løse jordlag er for en vesentlig del opstått av *undergrunnsjorden* og er derfor avhengig av de geologiske forhold på stedet. Men det har også fått *tilført nye stoffer*, vesentlig organiske rester eller humus og *tapt* en del opprinnelige bestanddeler ved forvitring og utlutning.

Efter terrengforholdene kunde jordsmonnet i Østfold inndeles i tre felter eller *jordbunnsprovinser*:

a. Det felt som ligger utenfor hovedra'et i forholdsvis lav beliggenhet, hvor forvitringen av jordsmonnet har gjort sig mindre gjeldende.

b. Feltene på eller i nærheten av ra'et, hvor jordartene har fått sin karakter fra dette som *sand- og grusjorder*, dog oftest hvilende på leirjord.

c. Terrenget innenfor ra'et i noe høiere beliggenhet, med *sterkt forvitrede*, mere eller mindre stive leirjorder, oftest i tørr, oplendt beliggenhet.

Undersøkelse og bedømmelse av jordsmonnet skjer ved *jordprofiler*, som tar med både undergrunnsjorden og det mere eller mindre forvitrede jordsmonn. Profilene kan variere meget etter jordart og beliggenhet, sistnevnte gir anledning til en større eller mindre forvitring. Man kan skille ut forskjellige former eller *typer* med bestemte kjennetegn og et bestemt innhold av plantenæringsstoffer. Etter dette kan man bedømme typens godhet eller fruktbarhet.

En sådan beskrivelse av jordprofiler og jordartstyper i Østfold fylke foreligger i lit. 108 fra 1925 — i lit. 115 fra 1927 og i lit. 133 fra 1933, hvortil henvises.

Her medtas kun de viktigste jordarter og noen av deres hittil undersøkte og beskrevne typer.

Den viktigste jordart tilhørende *leirjordgruppen er blåleiren*, også kallet *blålums*. Det er den oprinnelige geologiske jordart avsatt som bunnfall i havet. Dens mekaniske sammensetning kan variere en del, men den pleier i almindelighet å bestå av ca. 40 % finleir ( $< 0,002$  mm), ca. 40 % grovleir (0,02—0,002 mm) og 10—20 % finsand (0,2—0,02 mm). Den danner gjerne undergrunnsjorden i de felter som består av havleire. I lavlendt beliggenhet kan den i dyrkede strøk gå like op under matjorden og man får da et *blåleirprofil*.

Ved kjemisk analyse (10 % saltsyreuttrekk) av blåleiren i *undergrunnsjorden* fra forskjellige forekomster i Østfold har jeg funnet at den kan inneholde av de viktigere plantenæringsstoffer: mellom 0,12 og 0,28 % fosforsyre, mellom 0,11 og 0,34 % kali og mellom 0,23 og 1,44 % kalk, eller i gjennomsnitt av 12 analyser av blåleire fra undergrunnsjorden:

0,18 % fosforsyre, 0,24 % kali og 0,75 % kalk. Blåleiren er altså forholdsvis rik på plantenæringsstoffer og burde kunne få anvendelse som jordforbedringsmiddel på kalkfattig jord.

*Jordsmonnet* eller de øvre jordlag, matjord og plogbunnlag, inneholdt i gjennomsnitt av 5 blåleirprofiler:

0,15 % fosforsyre, 0,15 % kali og 0,38 % kalk.

Altså noe mindre enn undergrunnsjorden, men den var dog vel forsynt med plantenæringsstoffer og må betegnes som en i stofflig henseende fruktbar jord.

Blåleiren som direkte jordsmonndannende jordart forekommer i Østfold mest i de lavereliggende strøk eller i sidelendt beliggenhet, særlig i feltet utenfor ra'ene.

(*Brunleire* er en sjokoladefarvet jernrik varietet, som synes å stå blåleiren nær; den er dog forholdsvis sjelden).

*Gråleire* er en forvitret type av blåleiren, kjennelig på sin grålige farve med gulbrune flekker og striper.

I gjennemsnitt inneholdt denne type i 5 gråleirprofiler i plogbunnet og øvre del av undergrunnsjorden:

0,08 % fosforsyre, 0,16 % kali og 0,35 % kalk.

Altså betydelig mindre av plantenæringsstoffer enn hos blåleiren. Gråleiren er en meget almindelig leirjordtype, særlig i skrånende eller litt oplendt beliggenhet.

*Gulleire* er også en forvitret, noe sandholdig leire, som utmerker sig ved sin gulaktige farve. I gjennemsnitt av 5 gulleireprofiler inneholdt plogbunnet og undergrunnsjorden:

0,09 % fosforsyre, 0,08 % kali og 0,30 % kalk.

Altså noe i likhet med gråleiren, men betydelig mindre av plantenæringsstoffer enn hos blåleiren i undergrunnsjorden.

Den sterkeste forvitrede type av leirjordene er *kvitleiren*, som kjennes på sin hvite eller lysegrå farve i plogbunnet. I gjennemsnitt av 5 kvitleirprofiler inneholdt plogbunnet og øvre del av undergrunnsjorden:

0,08 % fosforsyre, 0,09 % kali og 0,26 % kalk.

Men enkelte former av kvitleiren er enda fattigere på plantenæringsstoffer — således kvitleiren fra Øsaker i Tune, som inneholdt:

0,02 % fosforsyre, 0,07 % kali og 0,10 % kalk.

Gjennemgående er kvitleiren kalkfattig og den hvite farve skyldes utlutning av de tungtopløselige jernforbindelser. Den er almindelig i Østfold og i andre leirjordtrakter i oplendt beliggenhet og i større høide over havet. I Østfold kaller man den gjerne for *havreskiftejord*; det skal være en populær og lokal forklaring på dens tarvelige egenskaper og mindreværdige karakter.

De viktigste av de nevnte leirjordtyper er *blåleiren*, *gråleiren* og *kvitleiren*. I skjæringer eller prøvegraver er disse typer lette å kjenne på farven i plogbunnet og undergrunnsjorden. Etter det kan jorden bedømmes. Blåleiren er en meget god jordart, gråleiren har en midlere verdi og kvitleiren er en dårlig type både i kjemisk og fysisk henseende.

Man har også i Østfold flere andre leirjordtyper, men oftest med en begrenset utbredelse. På Balterød i Borge har man således en sterkt forvitret gråleire, som benevnes for „*pipeleire*“ fordi den „piper op“ i frost ved vertikale iskrystaller. På andre steder kalles den forvitrede, dårlige leire for *kartleire*.

*De sand- og grusholdige leirer* står oftest i forbindelse med moreneleirer og kunde betegnes som *sandleirer*. Ved forvitring antar de ofte en gulaktig eller gulflekket farve og kalles med forskjellige lokale navn. Ved Kolberg i Onsøy kalles den for „*murleire*“ fordi den i gamle dager anvendtes til murbruk sammen med kalk og litt sand, da den skulde være bedre til dette bruk enn blåleiren. Den utmerker sig ved at den i tørr tilstand er stenhård, mens den i fuktig tilstand flyter ut i grøftene og blir seig og klissen (gurmet). Den kalles derfor på noen steder for „*gørmlaire*“. Det finnes for resten flere sorter som kunde fortjene navn av „*sandleire*“.

*Mojordenes gruppe* er lite representert i Østfold. De består vesentlig av støvsand (0,05—0,01 mm); den viktigste type er *mjelen*, som er en mellignende jordart. En del mjelignende mojord har man dog på flere steder, f. eks. ved øvre Rud i Trøgstad, ved Melby i Ingedal og Haga i Eidsberg; på sistnevnte sted benevnes den ifølge Sundby for „*møllsand*“.

*Sandjordene* har derimot en større utbredelse, de står særlig i forbindelse med ra'ene. Man har både den grus- og til dels leirholdige sandjord, som man pleier betegne som *morengrus*, og den utvaskede og sorterte, ekte *sandjord*, som kan inndeles efter kornstørrelsen.

*Morenegruset* inndeles i to hovedgrupper: *leirrikt morengrus* med over 10 % leirmateriale og *sandrikt morengrus* med mindre enn 10 % leir. De ekte sandjorder består dels av grov

sand (2,0—0,2 mm), dels av fin sand (0,2—0,02 mm) eller en blanding av begge sorter.

*Flyvesand* eller *fyksand* pleier å stå midt imellem disse grupper, med en kornstørrelse av ca. 0,2 mm. Den grove sandjord har liten betydning som kulturjord, men av fine sandjorder har man flere varieteter som til dels er betegnet med særegne navn såsom: brandsand, rødsand eller rausand, svartsand, heiesand, møllsand, gulsand, rasand, men disse sorter har mest en lokal utbredelse og mangler bestemte generelle egenskaper som kunde tjene som kjennetegn. De pleier ofte å hvile på leire og ansees som gode kulturjorder. De fineste sandjorder nærmer sig møjordene og har disses egenskaper.

Av *myrjord* eller *torvjord* er det hittil ikke foretatt analyserte profilundersøkelser i Østfold til belysning av jordsmonnets egenskaper.

Om jordsmonnets kalktrang i Østfold blev det i 1915 og 1916 ved samarbeide mellem det Kgl. Selskap for Norges Vels jordbunnsutvalg og jordkulturforsøkene ved Landbrukshøiskolen drevet plantekulturforsøk på bestemte jordarter (kvitleire, blåleire og sandjord med leirunderlag). Disse forsøk er beskrevet av S. Hasund (lit. 81 c) og resultatet var:

„Alle disse forsøk viser et paatagelig utslag for kalking. Det er tilfelle paa hvitleren, paa blaalere og paa sandjord. Det er ikke mange forsøk dette og de er ikke fuldkomne heller, men de er samstemmige i al sin ufuldkommenhet og da faar ogsaa ufuldkommenheten en overbevisende makt. Smaaleningerne bør vite at deres jord trenger kalking, uanset om det er lerjord eller sandjord de arbeider med. Der er ingen vei utenom det.“

7. *Det udyrkede men dyrkbare areal* for hele fylket oppgis efter jordbrukstelingen 20. juni 1929 (naturlig eng fraeregnet) til 99728 dekar, derav produktiv skogmark 75408 dekar.

Nydyrket i årene 1918—1929 oppgis 8947 dekar og i årene 1929—1937 til 5655 dekar for hele fylket.

Størst dyrkbart areal har efter jordstyrenes opgave Spydeberg herred (16751 da), dernæst Berg (11891 da), Rødenes (9761 da), Trøgstad (7941 da), Askim (5663 da), Eidsberg (5519 da), Skjeberg (4909 da), Rakkestad (4834 da), Idd (4444 da), Råde (4150 da), Rømskog (3723 da), Tune (3709 da), Skiptvedt

(2556 da), Borge (2398 da), Rygge (1967 da), Hobøl (1219 da), Hvaler (1120 da) og Våler (1193 da). De andre 11 herreder har efter folketellingen mindre enn 1000 dekar dyrkbart areal.

Om „Dyrkningsjorden i Østfold“ har landbrukssekretær Harald Skulberg ved Østfold Landbruksselskap velvilligst gitt mig følgende opplysning:

„Det er ikke utført nøiaktigere undersøkelser over hvad Østfold har av dyrkbar jord. Det foregår heller ikke nogen nevneverdig kolonisasjon, bare nydyrkning av mindre felter, der som regel blir lagt inn til tidligere dyrket mark.

Det forekommer neppe større sammenhengende strekninger av jord skikket til opdyrkning og kolonisasjon. Den dyrkningsjord som er, er nokså jevnt fordelt på de enkelte kommuner, og innen hver kommune opdelt i mindre felter.

Den jord som blir dyrket, består overveiende av fast mark. Men det forekommer også en del myr som er skikket til opdyrkning. Sommeren 1937 foretok Det norske Myrselskap en undersøkelse av myrene i Idd og Aremark, som må forutsettes å være de kommuner innen fylket som har mest myr.

I meddelelse fra Det norske Myrselskap for 1938 angir Aasulv Løddesøl og J. Heggelund Smith at av det samlede myrareal i Idd herred er ca. 40 % eller omkring 5650 dekar nogenlunde god til mindre god dyrkningsmyr. Flere av myrene er små, og ligger dessuten avsides. Av myrstrekninger i Idd som særlig egner sig for dyrkning nevnes en del myrer i Signebøenfjellet. Myrene ligger 3—4 km fra bygden og har en størrelse fra 10 til ca. 230 dekar. Lettere tilgjengelig er en del myrer syd og nord for Prestebakke. Disse støter til dels inn til vei. Endelig nevnes en del dyrkbar myr i nærheten av Aspedammen stasjon.

I Aremark er det forholdsvis litet av myrarealet som er dyrkbart. Det angis ca. 18,3 % eller 1470 dekar. De fleste dyrkningsmyrer er små, og ingen steder ligger myrene i nærheten av hverandre så det kan bli tale om større felter. Av dyrkningsmyr er nevnt Bredmosen, 3 km nord for Strømsfoss. Arealet er ca. 300 dekar, men bare en del av arealet er opgitt som dyrkbart. Av myrer med heldig beliggenhet er anført et par i nærheten av Kvisler gård.“

## 2. Akershus fylke.

1. Samlet areal 5344,17 km<sup>2</sup>, landareal 5007,72 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 4302,74 km<sup>2</sup> med 939,4 km<sup>2</sup> innmark, 892,4 km<sup>2</sup> dyrket jord og 3185,3 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen opgir for Akershus med Oslo: 17,25% innmark, 5,66% hagemark og utslått, 5,32% myr under skoggrensen, 5,18% impediment, 6,77% vann og 59,82% produktiv skogmark.

Hjemmehørende folkemengde i 1930 233 767 innvånere med 46,7 pr. km<sup>2</sup> land eller 54,3 pr. km<sup>2</sup> produktivt land. Antallet av særskilt skyldsatte *jordbruk og jordlodder* var 28 261, hvorav 2927 gårdsbruk med over 100 dekar innmark, 1841 med fra 50 til 100 dekar. De øvrige jordbruk (3852) hadde kun fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Fylket består av tre hovedstrøk (tidligere fogderier): *Aker og Follo, Nedre Romerike og Øvre Romerike.*

Omtrent halvdelen av fylket ligger *over* den marine grense, den annen halvdel tilhører det tidligere submarine terreng. Det er i det vesentlige sistnevnte lavereliggende terreng som er delvis opdyrket og befolket. Det høiereliggende terreng er på de fleste steder skogbevokset.

Efter Helland ligger i Aker og Follo 21,8%, Nedre Romerike 6,7% og i Øvre Romerike 29,6% av arealet høiere enn 1000 fot (314 m). Hele fylket ligger *under* skoggrensen og mangler altså *høifjell* innen sine grenser.

3. *Fjellgrunnen.* Efter fjellgrunnens beskaffenhet kan fylket deles i tre forskjellige *jordbunnsprovinser*:

1) *Grunnfjellsprovinzen* i den østre og søndre del av fylket.

2) *Silurprovinzen* i Oslo, Aker, Bærum og Asker med mindre partier i Nittedal—Hakadal og Eidsvold—Feiring.

3) *De yngre eruptivers eller porfyr-syenittprovinzen* i de nordvestlige deler av fylket.

4. *De løse jordlag* har sin største utbredelse i de midtre deler av fylket, særlig i Oslodalen og på Romerike. Den marine grense ligger ved Oslo i 221 m's høide, på Romerike 210 à 220 m og ved Elverum i 223 m o. h. Det tidligere submarine



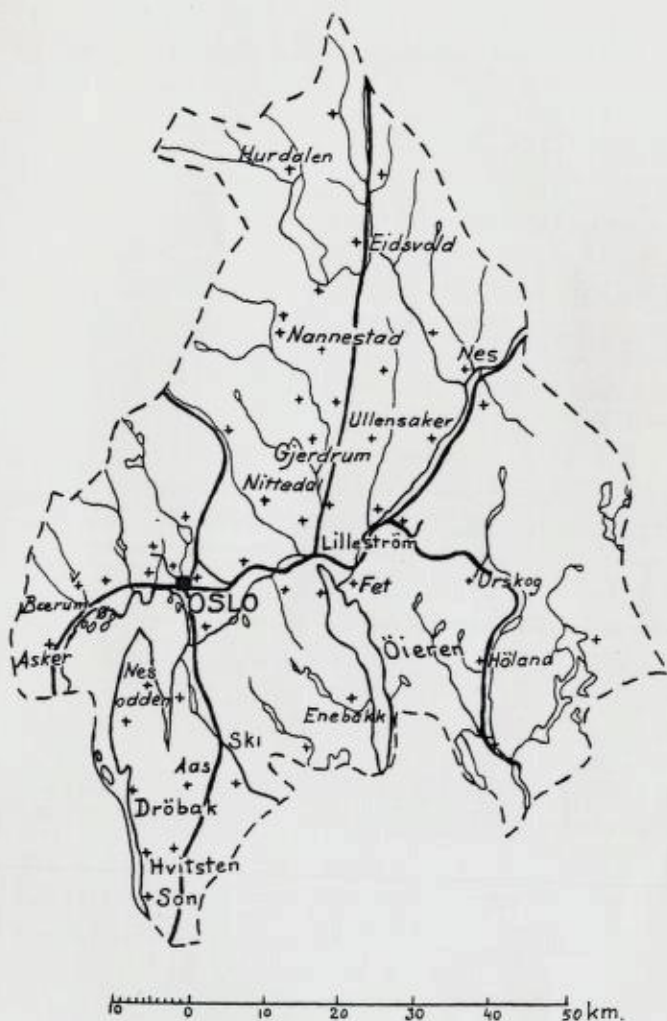


Fig. 3. Kartskisse av Akershus fylke.

terreng med marine avleiringer har derfor en stor utbredelse som omfatter omtrent halvdelen av fylkets areal.

De eldste av de løse jordlag er *morenene*, som blev efterlatt av isen da den smeltet bort.

I Ås—Kråkstad og Frogn—Ski—Enebakk har man *de nordre ra'er*, derpå en morenerekke som går tvers over Akersdalen

ved sydenden av Bogstadvann, Maridalsvann og syd for Grorud med sannsynlig fortsettelse mot vest foran Semsvannet i Asker. Lengre nord har man utvaskede morenemasser på sydsiden av Heksebergfjellet i Skedsmo og ved Skedsmo kirke samt i strøket mellom Jessheim og Hauer seter stasjon. De sistnevnte morener eller randterrasser er blitt utvasket av bølgene under avsetningen eller under landets stigning og danner terrasser, f. eks. Gardermosletten, som ligger ca. 200 m o. h. Istedenfor vanlig morenemateriale finner man på disse steder stenede sandjorder og utvaskede sandlag, til dels også flyvesanddrygger, f. eks. ved Aur nordligst på Gardermoen (lit. 58, 78). Over de midtre deler av Øvre Romerike har man store mjeleflater som ligger 160 à 170 m o. h., f. eks. omkring Kløfta stasjon. I de lavere strøk på Romerike er leirjorden den fremherskende jordart. Leiren er oftest tydelig lagdelt ved tynne sandskikt (*skiveleir*) og inneholder til dels arktiske muslinger (*portlandia lenticula* og en liten form av *yoldia arctica*). Leirlagene har vest for Jessheim ved Kråkfoss en mektighet eller tykkelse av ca. 60 m (lit. 78). I Ås og andre Follobygder er den eldre leirjord ofte stenet og benevnes for *marint moreneleir*, da den må være avsatt i havet foran iskanten. I lavere høider over havet, til 50 à 60 m's høide, har man en finere stenfri leire med postglaciale fossiler (*isocardia cor* og *scrobicularia piperata*) (lit. 126).

De viktigste geologiske jordartsgrupper innen fylket er:

a. *Morenejord* bestående dels av ekte usortert morenemateriale og dels i noen grad av utvasket og sortert materiale, som fører over til stenete sand- og grusjorder eller rene sandjorder. Jordartene innen denne gruppe er:

Moreneleire, leirrikt morenegrus og sandrikt morenegrus.

b. *Havleirgruppen* omfattende den stenete havleire eller marint moreneleir, den stenfrie havleire, dels av eldre (*arcaleire*), dels av yngre alder (postglacial leire), og den lagdelte og noe sandholdige *skiveleire*, til dels også *sandleire* som avsetning på grunt vann.

c. *Sandjordgruppen* omfattende stenet sandjord, grov sandjord og fin sandjord.

d. *Mojordgruppen*, hvis viktigste representant innen fylket er *romeriksmjelen*, som har stor utbredelse over de midtre deler av Romerike.

e. *Humusjordene*, som dels består av mosetorv, dels av gress-torv og på noen steder forekommer slamblandet myrjord (*foorjord*).

Endelig har man i silurprovinsen en del

f. *Steddannet forvittringsjord* av siluriske bergarter.

5. *De klimatiske forhold* i Akershus fylke er stort sett omtrent som i Østfold, altså *et svakt humid klima* med en normal årlig nedbør av ca. 700 mm og en årlig normaltemperatur av 5° à 6° C i de ytre distrikter og 3° à 4° C i de indre. Jordtemperaturen i 25 cm's dyp er i Ås i middel 5,9° C eller ca. 1° C høiere en lufttemperaturen i 1,8 m's høide over jord-overflaten.

6. *Jordsmonnet* er blitt undersøkt og beskrevet på noen steder i fylket — dels ved kartlegning og jordprofiler (Romerike (lit. 78), Ås (lit. 113, 126) og Bærum (lit. 141)), dels bare ved jordprofiler, hvorav kan nevnes (lit. 115 b):

Profil fra nedre Sem, Asker (lit. 136) (silurisk morenejord).

- » » Kirkerud i Hakadal (gulleire).
- » » Goro i Høland (brunleire).
- » » Brauter, Nes, Romerike (skurveleire).
- » » Hvam landbruksskole (lit. 136) (Romeriksmjele).
- » » Risebru, Romerike (rausand).

I Ås og en del av Follobygdene ligger noe av den dyrkede jord på de indre eller nordre ra'er (Åsra'et og Skira'et) som består av morenegrus og derfra utvasket sandjord, men størsteparten av kulturjorden er opdyrket leirjord (havleire). I høiere beliggenhet har man den senglaciale, oftest stenete leire (marint moreneleir) og i lavere beliggenhet til ca. 50 à 60 m's h. o. h. den postglaciale stenfrie havleire. Den førstnevnte er i mere eller mindre grad sterkt forvitret, den sistnevnte er derimot lite forvitret og utlutet og derfor som oftest en næringsrikere jord.

Av de løse stenblokker i Ås kan man slutte at storparten eller iallfall en del av løsmaterialet må være ført av isen til dels lange veier fra de nordenfor liggende strøk — kanskje

mest fra Nordmarka og Hadelands almenning (Nordmarkitt), men også en del kalkholdige silurbergarter fra silurprovinser i Oslofeltet (lit. 41 b). De dypere lag i Ås-jorden kan være kalkrike (en prøve av marint moreneleir i den eldre Undervisningsbygningstomt i 4 m's dyp inneholdt 4,5 % kullsur kalk og en prøve fra 3 m's dyp på „Sørhellinga“ nedenfor Tomat-huset inneholdt 1,84 % kalk (CaO), men de analyserte jordprofiler, som bare går til 50 à 70 cm's dyp, viser sjelden noe betydelig kalkinnhold i undergrunnsjorden. Jordprofilene fra Ås viser i almindelighet utlutning og man kan her likesom i Østfold adskille leirjordprofilene etter beliggenhet og forvitring i tre grupper: *blåleire* med liten forvitring, *gråleire* med en midlere forvitring og *kvitleire* med sterk forvitring. Minst forvitring viser jordsmonnet hos den postglaciale leire, som både er yngre av alder etter sin dannelse og oftest ligger i jevnere flater enn den høiereliggende senglaciale leire. Som eksempel kan nevnes den beskrevne jordprofil fra Hale i 50 m's høide o. h. (lit. 126). Dets innhold av kalk i tre skikt av profilet var: A 0,39 %, B 0,34 %, C 0,47 % med kun antydning til litt utlutning derved at plogbunnslaget B inneholdt en smule mindre kalk enn undergrunnsjorden. Den næringsfattigste leirjordtype er også i Ås *kvitleiren*, som optrer i oplendt beliggenhet.

I Akershus fylkes silurprovins, som omfatter store deler av Oslo (lit. 20 b), Aker, Bærum (lit. 141) og Asker, har man en fruktbar jord som helt eller delvis er opstått av kalkrike og lite omvandlede eller metamorfoserte siluriske bergarter. Her forekommer også *steddannet forvittringsjord* av bløte leirskifre og kalkstener, men disse steddannede forvittringsjordarter er grunne og lite motstandsdyktige for tørke. En prøve av steddannet forvittringsjord av skifer fra etasje 6 a ved Alna pr. Oslo inneholdt: 0,25 % kvelstoff, 0,11 % fosforsyre, 0,09 % kali, 0,25 % kalk, 5,91 % jernoksyd, glødetap 9,73 %, pH 5,61.

Det beste jordsmonn danner *morenejorden av silurisk materiale* og dernest leirjorder og humusjorder som mest optrer i forsenkninger og i lavereliggende terreng.

Det største sammenhengende felt av løse jordlag i vårt land har man på Romerike. Det er på øvre og midtre Romerike

(rektangelkartbladet Nannestad) anslått til ca. 700 km<sup>2</sup>. Langs randen av denne jordbunnsprovins — *over* den marine grense — har man en del god usortert morenejord, men storparten av de løse jordlag på Romerike består av sortert materiale og er avsatt i havet eller en større fjordarm, som ved slutten av istiden strakte sig innover den nuværende Romeriksslette (lit. 78, 106 b). I de midtre deler mellom Jessheim og Hauer seter har man mest en stenet sand- og grusjord eller *sandrikt morenegrus*, som ikke alltid egner sig til kulturjord. Lengre syd, omkring Kløfta stasjon har man i overflaten en fin *mojord*, *Romeriksmjelen*, som omfatter et flatt område i Ullensaker og Nes på ca. 200 km<sup>2</sup>. Mjelen danner et 0,5 til 1,0 m tykt lag hvilende på leire eller undertiden på sand. Mjelen er en næringsfattig jord, men den har heldige fysiske egenskaper, idet den holder godt på fuktigheten i tørre år og er forholdsvis lett å kultivere.

*Et profil av dyrket mjele fra gården Rød i Nes, ca. 165 m o. h., bestod av og inneholdt i de tre skikt:*

A (0—25 cm), B (25—50 cm) og C (50—70 cm):

<i>Mekanisk analyse.</i>	A	B	C
Grovsand (2,0—0,2 mm) . . . . .	4,3 ‰	2,0 ‰	3,9 ‰
Finsand (0,2—0,02 mm) . . . . .	81,3 »	92,8 »	92,9 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) . . . . .	10,9 »	4,4 »	2,2 »
Finleir (< 0,002 mm) . . . . .	3,5 »	0,8 »	1,0 »

Hovedbestanddelen i mjelen er altså *finsand*, men med litt innblanding av grovleir, grovsand og finleir.

*Kjemisk analyse:*

Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	0,05 ‰	0,09 ‰	0,09 ‰
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	0,02 »	0,01 »	0,02 »
Kalk (CaO) . . . . .	0,10 »	0,14 »	0,15 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	0,89 »	1,08 »	0,89 »
Glødetap . . . . .	5,91 »	1,40 »	0,64 »
Litervekt . . . . .	1294 gr	1356 gr	1454 gr
Reaksjon (pH) . . . . .	5,4	5,5	5,8

Den udyrkede mjele i naturtilstanden, se lit. 136, pag. 161.

*Leirjordene* inntar på kartbladet Nannestad et areal av ca. 360 km<sup>2</sup>. De forekommer både i sidlendt og oplendt beliggenhet og hvad jordsmonnet angår kan man adskille forskjellige typer efter forvittringsgraden.

De uforvitrede former i de dypere jordlag er *blåleire* og *skiveleire*; sistnevnte er tydelig lagdelt ved tynne sandskikt. Blåleiren er mere homogen, og i åpne skjæringer kan den på grunn av vanntap ved fordunstning slå loddrette sprekker og derved bli opdelt i vertikale søiler eller stolper; den benevnes da for *stolpeleire*. I kjemisk henseende er det liten forskjell på blåleire og skiveleire. Begge er forholdsvis rike på plantenæringsstoffer og kan inneholde inntil ca. 1,5 % kalk. I gjennomsnitt av 7 analyserte blåleirprøver fra Romerike var innholdet av plantenæringsstoffer:

0,18 % fosforsyre, 0,28 % kali og 1,0 % kalk. Men de sterkt forvitrede former av jordsmonnet som kjennes på sin lyse grålige farve, er fattige på plantenæringsstoffer. De benevnes på Romerike dels for *kvitleire* og dels for *skurveleire*. Sistnevnte har fått sitt navn av at den slår horisontale sprekker så den kan opdeles i skurver eller tynne flak; den har også en gråhvit farve likesom kvitleiren.

I et profil ved Nes kirke inneholdt *skurveleiren*:

0,05 % fosforsyre, 0,09 % kali og 0,02 % kalk, mens den underliggende *stolpeleire* inneholdt: 0,15 % fosforsyre, 0,20 % kali og 0,26 % kalk. Dette profil illustrerer forholdet mellom de sterkt forvitrede og de lite forvitrede skikt i leirjordprofilen hvad innhold av plantenæringsstoffer angår. Dessuten har *skurveleiren* også uheldige fysiske egenskaper. Den „står og eser“ om våren og setter skorpe i tørt vær. Den ansees likesom kvitleiren for en dårlig jord.

På gården Kirkerud i Hakadal, 140 m o. h., har jeg utskilt en egen type under navn av *gulleire*. Profilen viste øverst en mørkegrå matjord, derunder en svakt gulaktig undergrunnsjord. Den var fattig på kalk og andre plantenæringsstoffer og neppe noen utmerket jord.

På Goro og Kopperud i Høland, ca. 160 m o. h., har man en leirjord hvor plogbunnet utmerker sig ved en chokoladebrun farve og kunde derefter benevnes som *brunleire*. Den

inneholdt 53 0/0 finsand og 8 0/0 grovsand og hører således til de skjøre leirsorter; den betegnes også lokalt som *mjolleire*.

Ved leirskredet på Kokstad i Gjerdrum i 1925 samlet jeg prøver fra forskjellige dyp, nemlig: A (0—30 cm), B (30—50 cm), C (ca. 1,5 m), D (8—10 m).

*Den mekaniske analyse gav følgende tall:*

Grovsand (2,0—0,2 mm) ..	2,20 0/0	1,0 0/0		
Finsand (0,2—0,02 mm) ..	50,8 »	42,3 »	10,2 0/0	17,1 0/0
Grovleir (0,02—0,002 mm)	32,9 »	39,2 »	50,2 »	43,5 »
Finleir (<0,002 mm) .....	14,2 »	17,5 »	39,6 »	39,4 »

*Kjemisk analyse:*

Kvelstoff (N) .....	0,34 0/0	0,19 0/0	0,08 0/0	0,08 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	0,10 »	0,05 »	0,24 »	0,23 »
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,17 »	0,11 »	0,25 »	0,27 »
Kalk (CaO) .....	0,30 »	0,16 »	0,85 »	1,21 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) .....	4,96 »	5,27 »	5,83 »	5,84 »
Glødetap .....	7,49 »	5,34 »	2,80 »	2,49 »
Reaksjon (pH) .....	7,21	5,90	7,80	7,48

Det egentlige jordsmonnprofil bestod av A, matjorden til 30 cm's dyp og B, plogbunnet i 30—50 cm's dyp; sistnevnte bestod av kvitleire. Prøve C tokes i 1,5 m's dyp og prøve D i bunnen av leirskredet i 8 à 10 m's dyp. Den mekaniske analyse viser den sedvanlige variasjon; for de dypere lag består leiren av 50 0/0 grovleir, ca. 40 0/0 finleir og 10 à 20 0/0 finsand, men jordsmonnet og særlig matjorden var rik på finsand. Den kjemiske analyse viser også stor overensstemmelse for de dypere lag, men kvitleiren i plogbunnet var sterkt utlutet, så den kun inneholdt ca. halvparten eller mindre av plantenæringsstoffer i forhold til prøvene fra de andre skikt. For matjordlagets vedkommende må man regne med gjødslingen. Kalkinnholdet er særlig bemerkelsesverdig, likeså reaksjonen, (pH) som synes å følge kalkinnholdet.

På gården Jølsen i nærheten av Lillestrøm har man på flatene, ca. 108 m o. h., en såkalt *slamjord*. Den er avsatt i flomtider under høi stand av Øieren med tilførsel av slam-partikler fra Nittedalselven, Leirelven og Glomma. Det er en

ung eller nydannet jordart, som ikke har vært utsatt for nevneverdig forvitring. Et analysert profil av denne jord gav følgende resultat for de tre skikt A (0—30 cm), B (30—50 cm) og C (50—70 cm):

*Mekanisk analyse:*

Grovsand (2,0—0,2 mm) . . . . .	34,3 ‰	9,4 ‰	28,7 ‰
Finsand (0,2—0,02 mm) . . . . .	27,0 ‰	45,8 ‰	27,0 ‰
Grovleir (0,02—0,002 mm) . . . . .	15,0 ‰	27,8 ‰	13,4 ‰
Finleir (<0,002 mm) . . . . .	23,7 ‰	17,0 ‰	31,0 ‰

Slamjorden består altså av grovsand, finsand, grovleir og finleir i vekslende mengder med noenlunde likelig fordeling i de tre skikt.

*Kjemisk analyse:*

Kvelstoff (N) . . . . .	0,36 ‰	0,10 ‰	
Fosforsyre ( $P_2O_5$ ) . . . . .	0,06 ‰	0,09 ‰	0,13 ‰
Kali ( $K_2O$ ) . . . . .	0,07 ‰	0,08 ‰	0,08 ‰
Kalk ( $CaO$ ) . . . . .	0,09 ‰	0,16 ‰	0,28 ‰
Jernoksyd ( $Fe_2O_3$ ) . . . . .	5,59 ‰	4,76 ‰	4,19 ‰
Glødetap . . . . .	17,10 ‰	5,09 ‰	3,93 ‰
Litervekt . . . . .	782 g	1156 g	1380 g
Reaksjon (pH) . . . . .	4,7	5,6	5,9

Profilen ble tatt på gressmark. Matjordlaget inneholdt ca. 13 ‰ humus. Undergrunnsjorden var grå, svakt brunflekkt av farge. Her er intet utlutet skikt. De mineralske plantenæringsstoffer stiger litt mot dypet likesom også jordartens litervekt og reaksjonstillene.

*Sandjordene* har også en stor utbredelse på Romerike, særlig på den nordlige del, hvor de står i forbindelse med utvaskede morenerester og randterrasser, hvorav Gardermosletten er den betydeligste. De veksler adskillig i kornstørrelse og brukbarhet eller godhet til kulturjord. Omkring tjernene eller sjøene på øvre Romerike optrer en sterk rødbrun sand, den såkalte *rausand*. Den er jernrik og kan inneholde 4,39 ‰ til 7,74 ‰ jernoksyd. Den rødbrune farge er et forvittrings-fenomen, da den kun strekker sig til 3 à 5 dm's dyp; derunder



kommer grå sand av omtrent samme kornstørrelse som raudanden. På noen steder optrer også antydning til *aurhelledannelse*; den forekommer særlig hos den middelfine eller litt grovere sand, f. eks. langs jernbanelinjen nord for Hauer seter stasjon i oplendt beliggenhet, men generende synes aurhelledannelsen ikke å være her; den tyder dog på sterk forvitring av jordsmonnet i denne høide, ca. 200 m o. h. Sandlagene hviler oftest på leire, og hvor de har en tykkelse av kun 60—70 cm og sanden er fin blir jorden ofte fuktig og rå; den kalles da for „råsand“. Den fine sandjord benevnes også for *kleimsand* eller *sigsand* og er nær beslektet med *mjelesand*. I den østre del av Nes herred har man noen flate og sumpige strøk, hvor jordarten benevnes for „leirsand“, en mellemtung mellom leir og sand. Den er om våren bløt og seig og slår sprekker i tørke. Den ansees som en dårlig jord, særlig i nedbørsrike år. Også langs Glomma og Leirelven har man på flere steder fin sandjord eller slamjord. Slamblandet myrjord eller *foorjord* optrer på noen steder på den flate dalbunn i Hakadalen; men den har liten utbredelse og betydning i denne trakt. Av de rene humusjorder er mosemyrene de almindeligste. De er undersøkt og beskrevet av Stangeland på kartbladet „Nannestad“ (lit. 13 a); de anvendes mest til torvstrø (lit. 44 c).

7. *Det dyrkbare, hittil udyrkede areal* i Akershus fylke oppgis efter jordbrukstelingen av 20. januar 1929 til (naturlig eng fraregnet) i alt 209306 dekar, derav 149288 dekar produktiv skogmark. Det blev nydyrket i årene 1918—1929 19808 dekar og i 1929—1937 11338 dekar eller 1,3 % av den i 1929 dyrkede jord i fylket.

Størst dyrkbart areal i 1929 hadde: Nes herred (53361 da), dernest Ullensaker (37078 da), Sørums (14727 da), Eidsvoll (11800 da), Ås (9043 da), Nannestad (8975 da), Aurskog (8742 da), Aker (8400 da), Blaker (7874 da), Kråkstad (6967 da), Nordre Høland (6565 da), Vestby (5370 da), Enebakk (5276 da), Nitte-dal (3504 da), Fet (3253 da), Frogn (2783 da), Skedsmo (2714 da), Asker (2190 da), Lørenskog (2077 da), Gjerdrum (1840 da), Søndre Høland (1795 da), Bærum (1735 da), Nesodden (1546 da), Hurdal (1029 da). Resten (Oppegård, Setskog, Lillestrøm og Feiring) har mindre enn 1000 da dyrkningsjord.

Dyrkningsjorden på Romerike består mest av mjele.

Fylkesagronom Hans Trøgstad opplyser velvilligst på henvendelse at sikre opgaver over nydyrkningen i Akershus kun kan skaffes fra årene etter 1918 og kun for arealer som er opdyrket ved hjelp av Statens bidrag. Fra 1919 til 1937 er det nydyrket ved ordinært statsbidrag og lån av Jorddyrkningsfondet tilsammen 27273,4 dekar; men dessuten har adskillige gårdbrukere utvidet det dyrkede areal av sine eiendommer betydelig ved nydyrkning. Staten har også for egen regning opdyrket en del jord på noen av sine felter før brukene er solgt til bureiserne. Det har vært tilfelle på Hvamsmoen, Onsrudfeltet og Nesfeltet. Til det areal som foran er nevnt er det med bureisingsbidrag og statens egen formidling antagelig dyrket etter 1919 ca. 3000 dekar, således at det samlede nydyrkede areal etter 1919 utgjør tilsammen ca. 30273 dekar.

Jordartene er noe forskjellig. I herredene Hurdal, Feiring, Eidsvoll og til dels Nannestads nordre del er det vesentlig dyrket *morenejord*, til dels sandjord.

I herredene Nes, Sørum, Ullensaker, Blaker og en del av Aurskog er det mest dyrket *mjele*, på enkelte steder noe leirjord. I Aurskog og Hølandsbygdene er det dyrket mest *leirjord*, foruten noe myr og noe *morenejord*. Det aller meste av de felter hvor nydyrkningen er foretatt var før skogmark, til dels dårlig skog eller sterkt uthugget. Utenom mjeledistriktene på Romerike er den største del av nydyrkningen foretatt på eldre bruk.

I 1918 kjøpte selskapet Ny Jord et par felter i Akershus, nemlig Arteigmoen (517 dekar mjele) og 255 dekar på Mohagen i Sørum. Av disse felter opprettedes 5 nye bruk og tilleggsjord til 6 eldre bruk. I Nes kjøpte „Ny Jord“ i 1918 *Rotnesmoen* (694 dekar skogbevokset mjele) hvorav opprettedes 6 nye bruk og tilleggsjord til 5 eldre bruk.

I 1920 kjøpte *Staten* ved Landbruksdepartementet *Hvamsfeltet* hvor det blev opprettet 15 nye bruk, som blev solgt til bureisere i 1924. Til hvert bruk hører 100 dekar skog. I 1924—25 kjøpte Landbruksdepartementet et større felt på Røa i Nes til bureising av 14 nye bruk; de er solgt etter hvert. *Røa II* ligger på nordsiden av Kongsvingerveien mellom

Rød og Vormsund. Her er hittil opprettet 6 nye bruk, men det blir flere senere. Ca. 5 km nord for Røafeltet ligger *Flagstadmoen*, som blev innkjøpt av Staten i 1932. Her er opprettet 6 nye bruk.

I 1935 kjøpte *Nes kommune Runnifeltet*, som ligger ca. 2 km fra Årnes stasjon, på østsiden av Glomma. Her er opprettet 4 bruk og en del solgt som tilleggsjord til eldre bruk. Nes kommune har også i 1936 kjøpt *Åmotfeltet*, som ligger vest for Røa, på grensen mot Ullensaker; det er på ca. 1000 dekar og består likesom det meste av de før nevnte felter av flat mjele. I Nes er det for øvrig ved jordstyrets bistand opprettet 9 nye bruk spredt på forskjellige steder.

*Staten*, ved Justisdepartementet, har innkjøpt *Onsrudfeltet* i Ullensaker og *Nesfeltet* i Nes. De forberedende arbeider er utført som militært civilarbeide (av militærnektene) under ledelse av bestyrer M. Ulstad. På *Onsrudfeltet*, som ligger ca. 9 km øst for Jessheim stasjon, er opprettet 12 bruk. *Nesfeltet* er på ca. 1500 dekar og ligger sydøst for Rød gård i Nes og grenser for øvrig til Hvamsfeltet. Her er hittil solgt 2 nye bruk. Begge de sistnevnte felter består av mjele og noe myr. Utenom disse spesielle kolonisasjonsfelter er der spredt noen mindre felter, således er 3 nye bruk solgt av Sørvald prestegårdsskog i Sørum og 3 nye bruk er opprettet på Berg i Blaker. I det hele er det i Akershus i årene fra 1919 til 1937 opprettet 100 nye bruk med et samlet areal av 14600 dekar.

Efter tidsskriftet „Ny Jord“ nr. 5 1938 har selskapet Ny Jord tre bureisingsfelter i Akershus, nemlig ett i Nes på 694 dekar og 6 bruk, to i Sørum på Arteig med 517 dekar og 4 bruk og ett på Mohagen med 255 dekar og 2 bruk, som nevnt i det foregående.

### 3. Buskerud fylke.

1. Samlet areal 14787,28 km<sup>2</sup>; landareal 13917,76 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 6190,37 km<sup>2</sup>, med 558,7 km<sup>2</sup> innmark, 491,0 km<sup>2</sup> dyrket jord og 5168,2 km<sup>2</sup> produktiv skogmark.

Landsskogtakseringen 1933 opgir: 3,85 % innmark, 2,16 % hagemark og utslått, 4,89 % myr under skoggrensen, 7,94 %

impediment, 4,62 % vann, 38,13 % høifjell, 38,41 % produktiv skogmark.

Efter arealberegning på oversiktskartet ligger 5943 km<sup>2</sup> over skoggrensen og danner høifjell.

Hjemmевærende folkemengde i 1930 var 106696 innvånere, med 7,7 pr. km<sup>2</sup> land eller 17,2 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antallet av særskilt skyldsatte *jordbruk og jordlodder* var i 1930 14694, derav 1367 *jordbruk* med over 100 dekar innmark, 2112 med fra 50 til 100 dekar og 5065 var *småbruk og små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Fylket inndeltes tidligere i 4 fogderier, nemlig: *Hallingdal, Ringerike, Buskerud* (med Sigdal og Eggedal samt strøket sydover til og med Hurum ved Oslofjorden) og *Numedal og Sandsvær* i Lågendalen.

Efter Brochs statistiske årbok (ved Helland) ligger 55 % av fylket over 2000 fot (627 m) og kun 11 % lavere enn 500 fot (157 m); det meste av sistnevnte område har tidligere ligget under havets nivå og er nu iallfall delvis dekket av løse jordlag (havleire og sandjord).

3. *Fjellgrunnen* i fylket består for ca. 60 % av grunnfjells-gneis og gammel granitt, for ca. 13 % av yngre eruptiver, for 8 % av silurisk kalk og skifer og for ca. 2 % av høifjells-kvarts eller yngre sparagmitt og litt gabbro øverst i Hemsedal. Silurlagene forekommer mest i Buskerud og strøket på Ringerike; de gir gode jordbruksdistrikter. I Hallingdal har man fyllitt i høidene, men grunnfjellsbergarter nede i dalen. I Numedal består fjellgrunnen mest av Telemarkformasjonens kvartsitter og hornblendeskifre, som tilhører den yngste del av grunnfjellet.

Efter fjellgrunnen kunde fylket inndeles i følgende *jordbunnsprovinser*:

- a. *Silurprovinzen* i de lavereliggende bygder i Buskerud og Ringerike.
- b. *Gneisprovinzen* vest for Tyrifjorden og vest for egnen syd for Kongsberg.
- c. *Granitt- og syenittprovinzen* på Modum, Hurum og Sandsvær.
- d. *Den høiereliggende fyllittprovins* i Hallingdal.

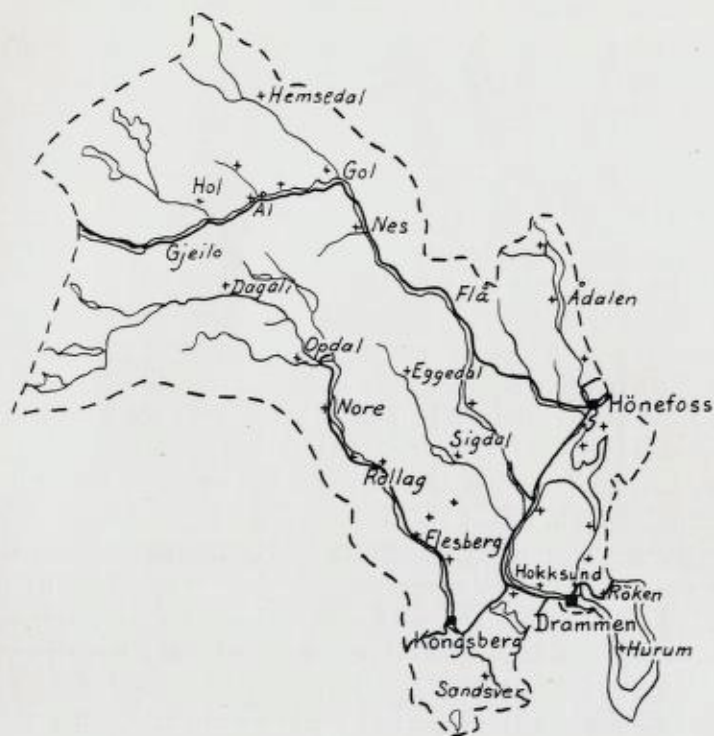


Fig. 4. Kartskisse av Buskerud fylke.

a og c tilhører den vestre del av Oslofeltet med forskjellige silurlag og forskjellige yngre eruptive bergarter (kfr. Geologisk oversiktskart over Kristianiafeltet. N. G. U. 1923).

Efter beliggenheten har man *de lavereliggende strøk*, som tilhører *det tidligere submarine terrenng*, beliggende under den marine grense. Denne går i søndre del av fylket til ca. 180 m og i den nordre del litt over 200 m o. h. Omtrent i denne høide kommer *innsjøene og dalene*; de sistnevnte stiger i terrenget og går til slutt over i *høiffjellsviddene*.

4. *De løse jordlag* er selvfølgelig forskjellig i de to sistnevnte terrenng, *det tidligere submarine*, hvor man har marine avleiringer, og *det høiereliggende terrenng*, hvor morenejordartene og sandjorder er overveiende.

Hovedjordartene i det tidligere submarine terreng er *havleirene* og dernest *sandjorder*, som særlig følger elveløpene, men optrer også som deltadannelser eller randterrasser avsatt ved innlandsisens tilbakerykning og avsmeltning. Sistnevnte dannelser har man særlig ved sydenden av de store innsjøer: Eggemoen ved sydenden av Randsfjorden, Somdalen syd for Spirillen, Slettnoen sydøst for Krøderen o. s. v. Disse randterrasser ligger gjerne i en høide av ca. 180 à 190 m o. h., svarende til havstanden under isens avsmeltning og landets begynnende stigning. Hvor langt havet som fjordarmer har gått inn over den lavere del av dalførene er hittil ikke bestemt. Dr. H. Reusch fant 1903 i en marin skjellbanke mellom gårdene Vad og Hovland i Sigdal, ca. 100 m o. h.; han påviste også den marine grense ved Solheimsvannet (Solevatnet) til å ligge i ca. 160 m o. h. (lit. 31 b).

Fr. Isachsen uttaler vedrørende Hallingdal, at „elven er her (ved Nesbyen) kommet ned til 160 m o. h. og hit inn nådde havet ved en lang fjordarm, da istidens storbreer smeltet vekk og landet ennå lå nedpresset av tyngden“ („Norge vårt land“, pag. 154), samtidig som han setter den marine grense litt ovenfor Solevatnet i Eggedal til ca. 170 m o. h. (Man må her være opmerksom på, at da landet lå dypest nedsunket kan havet kun ha nådd inn til isranden i dalsenkningene, men eftersom isen smeltet bort steg landet og merker efter den høieste havstand kom da til å ligge lavere i den nedre del av dalene enn i fri beliggenhet søndenfor.)

På de nye geologiske gradavdelingskartet „Flesberg“ og „Eiker“ er de løse avleiringer kartlagt og beskrevet av A. Samuelson (lit. 149a), men kun innen de nevnte kartblader. I Numedal kan en fjordarm muligens ha strukket sig nordover til terrassen ved Fossan og Ullvik i Rollag (194 m o. h.), men sikre marine avsetninger er ikke påvist i Numedal. De løse avleiringer på de to kartblad består vesentlig av bunnmorene, breerand- og breelavsetninger i flere trin eftersom isen trakk sig tilbake, havleire, elveterrasser og elvesand.

Steddannet forvittringsjord, mest som *svartjord* eller forvitret alunskifer, optrer på Øst-Modum sydover til Åmot og på

Eiker, med adskillig utbredelse langs sydsiden av dalen fra Hoksund til Fiskumvatnet og ved Krekling.

En spesiell art av løse jordlag er *myrmergel* eller ferskvannsskjellmasser, hvorav det fins en større forekomst i Kvitmyren i øvre Vakars utmark på Ringerike. Nevne kunde man også den betydelige *kalktuffforekomst* på gården Tandberg på Ringerike. Den har vært anvendt til jordforbedringsmiddel (lit. 69).

5. *De klimatiske forhold* avhenger for en del av beliggenheten og høiden over havet. Den normale årlige nedbørmengde ligger i den øvre del av dalene mellom 500 og 600 mm og i de lavereliggende bygder mellom 700 og 800 mm, på noen steder kan den nå 1000 mm. På enkelte strøk i Hallingdal, Numedal og på Ringerike er nedbøren knapt 500 mm og disse strøk må således henregnes til *de aride* eller nedbørsfattige strøk i vårt land, men størstedelen av fylket tilhører Østlandets *svakt humide region*. Den årlige middeltemperatur varierer også efter beliggenheten mellom 5° og ÷ 0,4° C. I dalene har man et utpreget innlandsklima, men i de sydligere strøk sydover mot Drammensfjorden nærmer man sig mere et kystklima.

6. *Jordsmonnet og jordartene* i Buskerud fylke blev i årene 1918—1920 undersøkt og beskrevet av daværende jordkonsulent ved Det kgl. Selskap for Norges Vels jordbunnsutvalg, Hans Glømme (lit. 90), hvortil henvises.

Av egne undersøkelser fra Buskerud fylke kan jeg hen vise til lit. 136, hvor jeg har beskrevet to analyserte jordprofiler fra *Buskerud landbruksskolegård* ved Åmot jernbanestasjon på Modum, beliggende ca. 55 m o. h., og likeså til to analyserte jordprofiler fra *Lien landbruksskole* i Hallingdal ved Torpa stasjon, beliggende i ca. 450 m's høide over havet. Ingen av disse jordprofiler viste noen utpreget forvitring og utlutning av jordsmonnet. De to førstnevnte profiler fra Buskerud landbruksskole var av dyrket jord, *leirjord* og *sandjord*, fra det tidligere submarine terreng. De må begge betegnes som gode kulturjorder, med et midlere innhold av plantenæringsstoffer og en middels sur reaksjon. Av de to profiler fra Lien var det ene av *dyrket*

*leirrikt morenegrus*; hos dette var kalkinnholdet i matjordlaget større enn i undergrunnsjorden — det annet av *udyrikt sandrikt morenegrus*, hvor kalkinnholdet var omtrent det samme i de tre skikt (0,14, 0,15, 0,15 ‰) — (trykkfeil i lit. 136, hvor det for plogbunnlaget står 0,45 ‰ istedenfor 0,15 ‰). Morenejordarten var opstått av grunnfjellsbergarter med iblanding av litt fyllitt; de var ikke næringsrike, men jordsmonnet var heller ikke utlutet i noen betraktelig grad, da gården ligger i et forholdsvis nedbørsfattig strøk.

Ved Haugastøl i ca. 988 m o. h. har jeg også tatt to jordprofiler, det ene ved fjellgården Nygård, ca. 1000 m o. h., av sandrikt morenegrus på gammel gressmark i oplendt beliggenhet. Fjellgrunnen bestod av hvit granitt og de løse jordlag av storstenet morenejord. Under gressvoren i profilet såes et 0,5—1,0 dm tykt kvitmeleskikt og derunder et 3—4 dm tykt brunt skikt, som nedover gikk over i det grålige morenegrus. Gressvoren var tynn og bevokset med gressarter og syre. Jordarten bestod av mellom 10 og 20 ‰ grus (>2,0 mm), mellom 35 og 69 ‰ grovsand (2,0—0,2 mm), mellom 17 og 36 ‰ finsand (0,2—0,02 mm), mellom 2 og 4 ‰ grovleir (0,02—0,002 mm) og mellom 1,0 og 3,6 ‰ finleir (<0,002 mm) — altså *et sandrikt morenegrus*.

Den kjemiske analyse gav for de tre skikt: A<sub>2</sub> kvitmêle, B rustjord, C grå undergrunnsjord:

	A <sub>1</sub>	B	C
Kvelstoff (N) . . . . .	0,08 ‰	0,23 ‰	0,02 ‰
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	0,03 »	0,20 »	0,12 »
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	0,02 »	0,03 »	0,06 »
Kalk (CaO) . . . . .	0,03 »	0,13 »	0,18 »
(Kl. Am. Ca . . . . .	0,02 »	0,04 »	0,03 »)
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	0,58 »	2,95 »	0,94 »
Glødetap . . . . .	1,7 »	9,5 »	0,7 »
Reaksjon (pH) . . . . .	5,50	5,17	6,26 »

Efter den kjemiske analyse viste jordsmonnet sig sterkt utlutet, dog med litt anrikning i B-skiktet av fosforsyre og jernoksyd.



Et annet profil blev tatt ved garasjehuset i nærheten av Haugastøl hotell. Her hadde man øverst et ca. 1 dm tykt humusskikt av brunlig farve og bevokset av krekling og blåbærling, derunder et 1—2 dm tykt kvitmeleskikt og så kom en mørkebrun rustjord, som blev lysere nedover til det gikk over i det grålige morenegrus. Det faste fjell bestod av foldet og stripet gneisgranitt. Jordarten bestod av grus, grovsand og finsand med kun 2 à 3 % leirbestanddeler — altså *et sandrikt morenegrus*. Av dette profil tokes fire prøver til analyse, nemlig: av humusskiktet (A<sub>1</sub>), kvitmêlen, (A<sub>2</sub>), rustjorden (B) og grått morenegrus (C).

Resultatet var:

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C
N .....	0,92 %	0,05 %	0,28 %	0,02 %
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,17 »	0,01 »	0,09 »	0,20 »
K <sub>2</sub> O .....	0,04 »	0,02 »	0,03 »	0,09 »
CaO .....	0,27 »	0,03 »	0,15 »	0,29 »
(Kl. Am. Ca ....	—	0,02 »	0,04 »	0,02 »
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,54 »	0,62 »	3,15 »	1,35 »
Glødetap .....	54,5 »	2,6 »	14,1 »	1,4 »
Reaksjon (pH) .	3,86	4,46	5,64	5,65

Tallene i den kjemiske analyse angir totalmengden i A<sub>1</sub>; de andre var uttrekk av finjorden < 1 mm).

Dette profil likesom det foregående er typiske podsol-profiler med kvitmeleskikt og rustjord. Jordsmønnet er sterkt utlutet og reaksjonen i de øvre skikt sterkt sur, i undergrunnsjorden middels sur. Heller ikke undergrunnsjorden er næringsrik, men nærmer sig det normale for grunnfjellsmorenejord.

På gården Strand i Lyngdal har jeg tatt et jordprofil av udyrket jord i en morenerygg nord for husene. Det faste fjell består av grunnfjellsgneis.

Efter den mekaniske analyse bestod jordarten av grus (36 %), grovsand (39 %) og finsand (21 %) og kun 3 à 4 % leirpartikler.

Den kjemiske analyse av prøver av det øverstliggende humusholdige skikt A (0—15 cm), det brune skikt B (15—

35 cm) og det dypestliggende grå skikt C (35—60 cm) — altså et sandrikt morenegrus — gav følgende resultat:

N .....	0,26 ‰	0,08 ‰	0,01 ‰
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,06 »	0,08 »	0,12 »
K <sub>2</sub> O .....	0,11 »	0,18 »	0,15 »
CaO .....	0,14 »	0,16 »	0,19 »
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,18 »	2,68 »	2,15 »
Glødetap .....	8,87 »	3,10 »	0,99 »
Litervekt .....	1136 g	1576 g	1846 g
Reaksjon (pH) .....	4,9	4,9	5,1

I dette profil var intet kvitmêleskikt, men jordsmonnet var dog i noen grad utlutet og fattigere på plantenæringsstoffer enn undergrunnsjorden, særlig var kalkinnholdet lite og reaksjonen sterkt sur hos jordsmonnet.

Av de her meddelte analyserte jordprofiler fra grunnfjellstrøket i Hallingdal fremgår at undergrunnsjorden (grunnfjellsmorenejorden) har et henved midlere innhold av plantenæringsstoffer. Kalkinnholdet er dog lite. Jordsmonnet viser sig lite eller ikke merkbart utlutet i de lavereliggende strøk, men sterkt forvitret og utlutet i de høiereliggende, særlig i høifjellsregionen ved Haugastøl, hvor det typiske podsolprofil er almindelig.

7. *Det dyrkbare areal* i Buskerud fylke opgis efter jordbrukstelingen av 20. juni 1929 og „Jordbruksstatistikk 1937“ til i alt (naturlig eng fraeregnet) 82817 dekar, derav 26214 dekar produktiv skog.

Nydyrket i årene 1918—29 17525 dekar og i årene 1929—37 12028 dekar.

*Størst dyrkbart areal* i 1929 hadde: Nes herred (11632 da), dernest Ål (9588 da), Hemsedal (7807 da), Gol (6887 da), Norderhov (6711 da), Modum (6113 da), Krødsherad (4801 da), øvre Eiker (4723 da), Hol (4552 da), Ådal (3579 da), Ytre Sandsvær (1927 da), Hurum (1774 da), Røyken (1686 da), Opdal (1602 da), Lier (1526 da), Flesberg (1516 da), Øvre Sandsvær (1487 da), Sigdal (1404 da).

De øvrige herreder: Hole, Tyristrand, Flå, Nedre Eiker, Rollag og Nore hadde efter jordbrukstelingen 1929 mindre enn 1000 da dyrkbart areal.

Glømme skriver i lit. 90: „Innen fylkets nedre bygder finner man de fleste og største dyrkningsfelter på Modum, i Norderhov og Ådal. I disse og de tilstøtende, lavtliggende bygder består den meste og best skikkede dyrkningsjord av en noget forvitret, middels stiv til skjør lere — dessuten fin elvesand.“

„I dalfører og fjellbygdene består dyrkningsjorden vesentlig av morenejord og myr, en del elvesand forekommer også hist og her, særlig i Numedal. I disse trakter finner man praktisk talt aldri dyrkningsjord som tidligere har vært dyrket. Det er meget få større dyrkningsfelter nede i bygdene, man kan dog nevne Opdalsøiene i Numedal samt myrstrekningene i Ustedalen og Hemsedal. Ellers finner man dyrkbar morene og til dels myr praktisk talt på enhver gård, også på de aller fleste småbrukene. Stor oppmerksomhet fortjener de veldige vidder av grunn gressmyr i fjellbygdenes setertrakter. De er billige å dyrke og viser sig utmerket skikket for forproduksjon“ (lit. 90).

Buskerud Landbrukskasselskaps sekretær, Chr. Skatvedt, opplyser i skrivelse av 15. november 1938 som svar på min henvendelse om de viktigere dyrkningsfelter i fylket:

„I den anledning meddeles at vi ikke her har noen sammenhengende bureisningsfelter. Vi har i det hele lite jord som egner sig hertil uten å rasere skog. Det har vært gjort enkelte forsøk på å få erhvervet sådanne strekninger, men arbeidet har ikke ført frem. Det lille vi har hatt av bureisning i vårt fylke har derfor foregått på den måte at vedkommende bureiser har fått kjøpt det angjeldende areal av en gårdbruker, ofte er det en sønn som får sig tildelt en tilstrekkelig stor parsel av farsgården som han opdyrker og bebygger.

Ved den almindelige nydyrkning er det på samme måte. Nydyrkingen foretas for å øke plogareal på bekostning av simpel naturlig eng, havnehager eller skog. I fjellbygdene dyrkes det i nokså stor utstrekning på setrene helt op i høider av 800—1000 m o. h. Dette ansees som den lønnsomste dyrkning der oppe, da det inntil setervollene er forholdsvis lett å bryte og den nybrudte jord der oppe gir svære høiavlinger. Nede i dalbunnen faller brytningen som regel meget kostbarere.



Over de nedre bygder er denne seterbrytning sjeldnere. Det blir her å ta fatt på den udyrkede jord utenom den tidligere innmark, likesom en hel del av statens støtte går til grøfting av tidligere dyrket jord og delvis til grøfting i beite.“

#### 4. Vestfold fylke.

1. Samlet areal 2325,93 km<sup>2</sup>; landareal 2244,61 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 2042,72 km<sup>2</sup> med 540,0 km<sup>2</sup> innmark, 527,9 km<sup>2</sup> dyrket jord og 1386,72 km<sup>2</sup> produktiv skogmark.

Landsskogtakseringen av 1933 opgir for Vestfold fylke: 22,62 % innmark, 5,11 % hagemark og utslått, 2,29 % myr under skoggrensen, 12,2 % impediment, 4 % vann, 53,78 % produktiv skogmark.

Folkemengden i 1930 var 91 356 innvånere, med 40,7 innbyggere pr. km<sup>2</sup> land eller 44,2 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Fylket hadde i 1930 13 560 matrikulerte *jordbruk og jordlodder*, derav 1685 *gårdsbruk* med over 100 dekar innmark, 2181, med mellom 50 og 100 dekar og 2674 *småbruk og små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Fylket inndeltes tidligere i 2 fogderier: *Jarlsberg* i nordøst og *Larvik* i sydvest. Det grenser i øst og syd mot Drammensfjorden, søndre del av Oslofjorden og Skagerak, i nord mot Buskerud og i vest mot Telemark fylke.

Ca. 65 % av fylket ligger lavere enn 500 fot (157 m); denne del tilhører for største delen det tidligere submarine terreng. Ca. 29 % ligger mellom 500 og 1000 fot (314 m) og kun 6 % ligger høiere enn 314 m. Ingen del av fylket når *over skoggrensen* og det har altså ikke noe egentlig *høifjell*.

3. *Fjellgrunnen* i Vestfold består overveiende av yngre eruptiver tilhørende Oslofeltet, dels dyppergarter som granitt og syenitt, dels dagbergarter som porfyrer og tuffer. I de nordlige herreder Skoger, Sande og Botne med øyene utenfor Holmestrand optrer siluriske kalkstenslag og over disse devonisk sandsten. Etter Helland inntar silur og sandsten 3 %, porfyrer 25 %, syenitt og yngre granitt 39 % og leir og sand ca. 30 % av fylkets samlede areal.



Fig. 5. Kartskisse av Vestfold fylke.

Av yngre dagbergarter optrer på noen steder i Vestfold en sort porfyr (essexittmelafyr), som har flytt utover den devoniske sandsten i den permiske periode. Denne porfyr med ledsagelse av tuffer og eruptivbreksje er rik på kalk, fosforsyre og kali<sup>1</sup> og gir en fruktbar jord (lit. 116 c).

Også andre av de yngre eruptivbergarter er rike på plantenæringsstoffer. Således inneholder ifølge W. C. Brøgger<sup>1</sup> rombe-porfyren ved Tønsberg 3,03 % kalk og 3,70 % kali og larvikitten inneholder 3,03 % kalk, 4,50 % kali og 0,54 % fosforsyre.

4. *De løse jordlag* i Vestfold består av morenedannelser, havleire, sandjord og myr. På noen steder optrer også

<sup>1</sup> Kfr. Brøgger: Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge, pag. 28: kalk 12,05 %, kali og natron 1,33 %. Fosforsyre ikke bestemt.

steddannet forvittringsjord og skredjord under de bratte porfyraiser.

Mest fremtredende og iøynefallende er det store Hortensra — Vestra'et, en fortsettelse av Østfoldra'et ved Moss som i en lengde av ca. 60 km strekker sig som en bred rygg fra Horten syd-sydvestover gjennom Borre og Sem over Larvik til Helgeråen ved Langesundsfjorden. Det er en levning etter en lengre stans av innlandsisen under dens tilbakerykning og avsmeltning. Denne morenedannelse er avsatt under havets nivå og derfor som oftest utvasket av bølgene, dels under avsetningen og dels under landets påfølgende stigning. Dens materiale består mest av sand, grus og steiner, men i de dypere lag kan også forekomme leirholdige eller leirrike partier, som må betegnes som moreneleire.

Foruten hovedra'et Horten—Helgeråen har man også antydning til et mindre ra sønnenfor ved Slagen og Stavern, og nordenfor hovedra'et har man — svarende til de nordre ra'er i Østfold og søndre del av Akershus (Ås- og Skimorenene) — betydelige rester på Hurumlandet rett overfor Drøbak og ved Svelvik, med fortsettelse i Sande og Hof. Mest bekjent av disse forekomster er Svelvikmorenen, som går som en rygg nesten tvers over Drammensfjorden; den består overveiende av utvasket og lagdelt sand og grus.

Hovedjordartene i Vestfold er dog som i Østfold havleirene og dernest sandjordene, som dels står i forbindelse med og er utvasket fra ra'ene og dels følger elveløpene, hvorav det viktigste er Numedalslågen, som renner gjennom de vestre deler av fylket.

Den marine grense synker noe sydover. Den ligger ved Holmestrand i ca. 160 m og ved Skien i ca. 120 m's høide. Leirjordene har sin største utbredelse i den nordre del av fylket (Jarlsberg) og sandjordene i den søndre del (Larvik).

Den steddannede forvittringsjord har liten betydning til kulturland, men har stor betydning for skogen, som over store områder må ta til takke med denne jordbunn. Under de bratte porfyraiser forekommer en del skredjord, ofte med en frodig, vill vegetasjon.

Myrene på kartbladet Tønsberg er blitt undersøkt og oppmålt av G. E. Stangeland (lit. 13 a), som fant at de til sammen

utgjorde ca. 1% av landskapets areal. Langs vassdragene finnes ofte en del velformuldede myrer, som kunde egne sig til opdyrkning ved grøfting og senkning av grunnvannstanden.

Om torvstrø og torvstrølag henvises til lit. 44 c.

5. *Klimatet.* Årets normaltemperatur er både for Holmestrand og Larvik 5,9° C. Middeltemperatur i Holmestrand for vinter ÷ 2,7°, for vår 4,4°, for sommer 15,8° og høst 6,3° C.

Den normale årlige nedbørmengde er for Holmestrand 840 mm, for Færder 630 mm og for Larvik 943 mm. Inne i landet er den større, i Hedrum 989 mm og i Lardal 999 mm. Her nærmer den sig meget til nedbøren i de sterkt humide strøk.

6. *Jordmonnet.* Jordbunnsforholdene i Vestfold er tidligere behandlet av Helland både i „Jordbunden i Norge“ (lit. 15) og i „Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt“ (lit. 16). Senere har daværende landbrukslærer J. Hundseid for Selskapet for Norges Vel's jordbunnsutvalg undersøkt og beskrevet „Jordbunden i nordre Jarlsberg“ (lit. 56), hvortil henvises.

Helland opplyser at landbrukskjemiker Werenskjold hadde utført en analyse av sand fra undergrunnen i bøkeskogen i Larvik og fant som oppløselig i saltsyre av sp. v. 1,05 (150 g finjord til 500 cm<sup>3</sup> saltsyre) at sanden inneholdt 0,15 % kalk, 0,18 % fosforsyre og 0,01 % kali. Likeledes hadde Werenskjold utført analysen av fem prøver av til dels kalkholdig leire fra forskjellige steder i fylket og funnet at fosforsyregehalten i alle fem prøver var temmelig konstant ca. 0,20 % og at det derefter så ut for at leiren i fylket som gjennomsnitt holder de nevnte 0,20 % fosforsyre og er hvad man kaller en på fosforsyre rik jord. Kalkinnholdet i prøvene var derimot mere variabel og varierte mellom 0,33 % og 1,20 %. Kaliinnholdet varierte for fire av prøvene mellom 0,27 og 0,34 %, for én av prøvene var den kun 0,07 %. Disse prøver var sannsynligvis prøver av undergrunnsjord.

Av leirjorden i nordre Jarlsberg har Hundseid utskilt en egen type som kalles for *rustleire* eller *pipeleire*. Den utmerker sig ved „en rustaktig gulbrun farve eller den kan være gjennom-satt av brungule striper og bånd, til dels også av rustløse“. Den optrer i „bakker, hvor der er sterkt utsig av vann og også ellers hvor leren er dårlig avgrøftet“. „Rustleren sies å gi et

dårligere jordsmonn enn blåleren“. Denne leire tør svare til gråleiren i Østfold og andre steder på Østlandet.

Analyserte jordprofiler fra Vestfold fylke har jeg tidligere publisert i lit. 115 b, nemlig av *dyrket muldrik sandjord* fra Enigheten pr. Fredriksvern, ca. 30 m o. h. Jordsmonnet i dette profil viste et lite innhold av kali, men for resten et noenlunde normalt innhold av plantenæringsstoffer som i sandjorder og en middels sur reaksjon i alle skikt. Utlutning av jordsmonnet var ubetydelig. Sammesteds er også publisert et profil av *udyrtet skredjord* eller talusdannelse i larvikittområdet fra Fagernes ved Hallevann, nordvest for Larvik, ca. 50 m o. h. Dette profil viste en større utlutning av jordsmonnet og en sterk sur reaksjon både i jordsmonnet og i undergrunnsjorden.

En prøve av steddannet forvittringsjord av bergarten larvikitt i Halleskogen inneholdt: 0,20 % kvelstoff, 0,04 % fosforsyre, 0,03 % kali, 0,08 % kalk, 1,53 % jernoksyd, 9,13 % glødetap og reaksjonen pH 4,30.

Fra *Fosnes landbruksskole* i Stokke herred, vest for Tønsberg, ca. 30 m o. h. har jeg publisert tre analyserte jordprofiler (lit. 136), hvorav det ene var av udyrket jord på „Valbergskiftet“ og de to andre av dyrket leirjord på „Skoleskiftet“. Jordarten på den udyrkede jord var et *sandrikt morenegrus* med steinstykker av rødlig syenittporfyr. Den inneholdt i undergrunnsjorden 0,22 % fosforsyre, 0,06 % kali og 0,33 % kalk og må derefter betegnes som en noe næringsrik jord; reaksjonen var middels sur i alle tre skikt; humusskiktet viste en svak utlutning av fosforsyre og kalk.

De to profiler av dyrket jord på „Skoleskiftet“ var begge av en noe *stiv leirjord*, som efter analysene inneholdt en meget tilfredsstillende mengde av plantenæringsstoffer i alle tre skikt og viste en svakt sur reaksjon. Noen nevneverdig utlutning av jordsmonnet forelå ikke, men kalkinnholdet var dog minst i plogbunnlaget hos begge profiler.

En prøve av blåleire fra Fosnes landbruksskole inneholdt: 0,06 % kvelstoff, 0,16 % fosforsyre, 0,30 % kali, 0,44 % kalk, 4,48 % jernoksyd, 2,35 % glødetap og reaksjonen var pH 6,14.

Jeg har også tatt et profil av en *middels stiv dyrket leirjord* på gården Valle (50 m syd for husene) pr. Sande stasjon



og sammen med dette profil en prøve av bløt blåleire i 2 m's dyp på samme sted. Matjorden A (0—25 cm) hadde en mørk grå farve og plogbunnlaget B (25—50 cm) var grålig av farve med brune flekker som hos gråleiren. Undergrunnsjorden C (50—70 cm) og prøven D fra 2 m's dyp var av blålig farve. Den kjemiske analyse av prøver fra de fire nevnte skikt var:

Kvelstoff (N) . . . . .	0,31 ‰	0,07 ‰	0,07 ‰	—
Fosforsyre ( $P_2O_5$ ) . . . .	0,07 »	0,09 »	0,14 »	0,19 ‰
Kali ( $K_2O$ ) . . . . .	0,07 »	0,13 »	0,21 »	0,18 »
Kalk ( $CaO$ ) . . . . .	0,27 »	0,25 »	0,35 »	0,40 »
Jernoksyd ( $Fe_2O_3$ ) . . . .	3,18 »	4,56 »	4,98 »	5,40 »
Glødetap . . . . .	10,91 »	3,89 »	3,94 »	3,55 »
Reaksjon pH . . . . .	6,8	5,9	6,0	6,2

Undergrunnsjorden C og prøven fra 2 m's dyp var rikest på plantenæringsstoffer, jordsmonnet fattigere. Kalkinnholdet var minst i plogbunnlaget, som almindelig ved de noe utlutede gråleirer.

Efter de anførte analyser må jordsmonnet i Vestfold fylke kunne betegnes som forholdsvis næringsrikt og fruktbart. Det synes også å fremgå av den ville vegetasjon. Barskogen vokser bra på den steddannede forvittringsjord og løvskogen er frodig i urene under de bratte porfyråser. Det skyldes vel for en del beliggenheten, men utvilsomt også fjellgrunnens innhold av plantenæringsstoffer. Yngre eruptive bergarter og særlig dagbergarter, porfyrer og tuffer, pleier overalt i verden å gi et fruktbart jordsmonn og en frodig vegetasjon, da mineralene, som er bærere av de mineralske plantenæringsstoffer i disse bergarter, er mindre omvandlede, forvitrede og utlutede enn i bergarter fra eldre jordperioder.

#### 7. Det dyrkbare areal og nydyrkingen i Vestfold.

Efter jordbruksstillingen av 20. juni 1929 og „Jordbruksstatistikk 1937“ oppgis det dyrkbare areal i alt (naturlig eng fra-regnet) til 89 163 dekar, hvorav produktiv skogmark 75 018 dekar. Nydyrket i årene 1918—1929 6956 dekar og i 1929—1937 efter jordstyrenes opgaver 4689 dekar.

Størst dyrkbart areal i 1929 hadde Borre herred (19 222 da), dernest Sandeherad (11 347 da), Våle (9065 da), Stokke (7193 da),

Tjølling (6591 da), Sem (5744 da), Sande (5644 da), Brunlanes (5431 da), Skoger (3219 da), Ramnes (2992 da), Hedrum (2665 da), Lardal (2562 da), Andebu (2321 da), Nøtterøy (1680 da), Botne (1263 da), Strømen (1151 da), mens de tre øvrige herreder Hoff, Tjøme og Stavern kun oppgis å ha fra 444 til 250 da dyrkbart men hittil udyrket areal.

Landbrukssekretær ved Vestfold Landbruksselskap, A. Monrad Rom, har på henvendelse velvilligst sendt mig følgende redegjørelse for Vestfold fylke:

„Som bekjent er Vestfold det minste av fylkene, men den opdyrkede del av det samlede areal er forholdsvis stort. Delvis som følge herav finnes der *ingen større sammenhengende dyrkningsarealer*, og nydyrkning foretatt av offentlige eller private institusjoner forefinnes således ikke.

De nydyrkede felter man her arbeider med fordeler sig utover hos de enkelte gårdbrukere i almindelighet i ganske små arealer, enten som utvidelse av et på forhånd dyrket jordstykke, eller undtagelsesvis av skogmark på særlig god jordbunn og centralt beliggende. Jordarten på nevnte steder er sand med større eller mindre muldrag. Hvor sandjorden er særlig fremtredende som f. eks. i Brunlanes, store deler av Tjølling og ellers langs ra'et fra Horten til Larvik er dyrkningsjorden meget stenfull, så opdyrkingen av den grunn blir særlig dyr. I Lågendalen — fra Larvik og op mot Hvittingfoss — er sandjorden ganske fremtredende, ofte muldaktig og til dels ganske skarp, men gjennomgående dog lite blandet med sten, så opdyrkingen der er adskillig lettere.

Av myr er her lite. De største forekomster er gjerne lite formuldet mosemyr som anvendes til torvstrø. Andre myrarter skikket for opdyrkning er spredt rundt omkring i fylket bare på en halv og op til noen få dekar.

Statens bidrag til nydyrkning i Vestfold er således ganske beskjedne beløp. Det meste av jorddyrkningsbidragene er anvendt til grøfting på før dyrket jord, idet det årlig ydes bidrag til grøfting av ca. 6000 dekar. Til statens jorddyrkningsbidrag yder også fylket et tillegg av 5 0/0, og da ca. 1/3 av herredene også yder et tilleggsbidrag på 5 0/0 blir for tiden det samlede bidrag 35 0/0 av den godkjente overslagssum — så vel av dyrkning som grøfting.

Til videre belysning av nevnte forhold hitsettes opgave for de siste 6 år over *planlagte og ferdige nydyrkningsarealer* utført med bidrag således:

1933	planlagt	986,8 dekar.	Ferdig og godkjent	567,0 dekar
1934	»	666,5 »	—»—	491,3 »
1935	»	603,0 »	—»—	740,5 »
1936	»	589,1 »	—»—	488,7 »
1937	»	198,5 »	—»—	232,1 »
	Sum	3043,9 dekar.	Sum	2522,6 dekar
1938	»	441,9 »	»	303,4 »

### B. Oplandene (Det centrale Norge)

omfatter de to store fylker: 5. *Hedmark fylke* og 6. *Opland fylke*. Disse fylker ligger i syd på hver sin side av innsjøen Mjøsa), Hedmark på østsiden og Opland på vestsiden. Fra øst for Lillehammer danner grenselinjen mellom fylkene en siksaklinje over høidedragene mellom Østerdalen og Gudbrandsdalen nordover mot Snehetta på Dovre.

*Fjellgrunnen* i disse to fylker består i syd (ved midtre del av Mjøsa av den *lite omvandlede kambrosiluriske formasjon* omkring Hamar i Hedmark og Gjøvik—Toten i Opland, men nordenfor kommer den store *sparagmittformasjon* med vesentlig lys og rød sparagmitt i Østerdalen og mørk og lys sparagmitt i Gudbrandsdalen. Nord og vest for sparagmittformasjonen kommer *fyllittformasjonen*, som i Opland fylke mot nordvest overleires av den yngre Valdrissparagmitt (Kjerulfs høifjellskvarts) og av Jotunfjellenes gabbromasser.

*De løse jordlag* er sandrike innen Østerdalens lyse sparagmittområde, men mere leirholdige innen Gudbrandsdalens mørke sparagmitt og innen fyllittformasjonen. Karakteristiske jordarter i disse strøk er *kvabb* og *mjele* som tilhører mojordenes gruppe.

De to nevnte fylker ligger for størstedelen på østsiden av fjellkjeden og derved i ly for de fuktige havvinder fra vest. Nedbørmengden er derfor liten på flere steder og klimatet må for flere strøk betegnes som *kontinentalt og arid*, med stor sommervarme og liten nedbør. Dette setter følgelig sitt stempel på jordsmonnet.

## 5. Hedmark fylke.

1. Samlet areal 27 506,98 km<sup>2</sup>, landareal 26 270,37 km<sup>2</sup>, derav 15 155,74 km<sup>2</sup> produktivt land med 971,8 km<sup>2</sup> innmark, 818,2 km<sup>2</sup> dyrket jord og 13 684,2 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskognakseringen av 1933 oppgir: 3,7 % innmark, 1,8 % hagemark og utslått, 10,6 % myr under skoggrensen, 1,4 % impediment, 4,8 % vann, 22,4 % høifjell og 55,3 % produktiv skogmark.

Efter oversiktskartet ligger 5757 km<sup>2</sup> eller ca. 21 % av fylkets areal over skoggrensen og består av høifjellsvidder og snaufjell.

Folkemengden var i 1930 150 022 innvånere, med 5,7 innbyggere pr. km<sup>2</sup> land eller 9,9 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Særskilt skyldsatte *jordbruk og jordlodder* var 20 012, derav 2031 *gårdsbruk* med over 100 dekar innmark, 2692 med fra 50 til 100 dekar og 9270 *småbruk og små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Hedmark fylke deltes tidligere i 5 fogderier: *Hedmark fogderi* på østsiden av Mjøsa, *Vinger og Odalen* i sydøst, *Solør, Søndre Østerdal og Nordre Østerdal*.

Størstedelen av fylket ligger høiere og kun omtrent fjerdeparten lavere enn 1000 fot (314 m). Bare 3 % ligger under 500 fot (157 m). De lavestliggende strøk er Vinger og Odalen, Solør og Hedmark fogderi, hvorav en del ligger under den marine grense (ca. 220 m) og altså tilhører det tidligere sub-marine terreng med marine avleiringer.

I nord—sydlig retning strekker fylket sig over 3 breddegrader, fra Eidskog i syd til henimot Røros i nord.

3. *Fjellgrunnen*. Efter dennes beskaffenhet kan fylket deles i 4 jordbunnsprovinser:

a. *Silurprovinzen* i Hedmark fogderi på østsiden av Mjøsa. Den har et kalkrikt og fruktbart jordsmonn og betydelige arealer av dyrket jord.

b. *Grunnfjellsprovinzen* i Vinger, Odalen og Solør til nord for Elverum. Her er jordsmonnet lite kalkholdig og det dyrkede areal mindre. Skogen spiller hovedrollen.

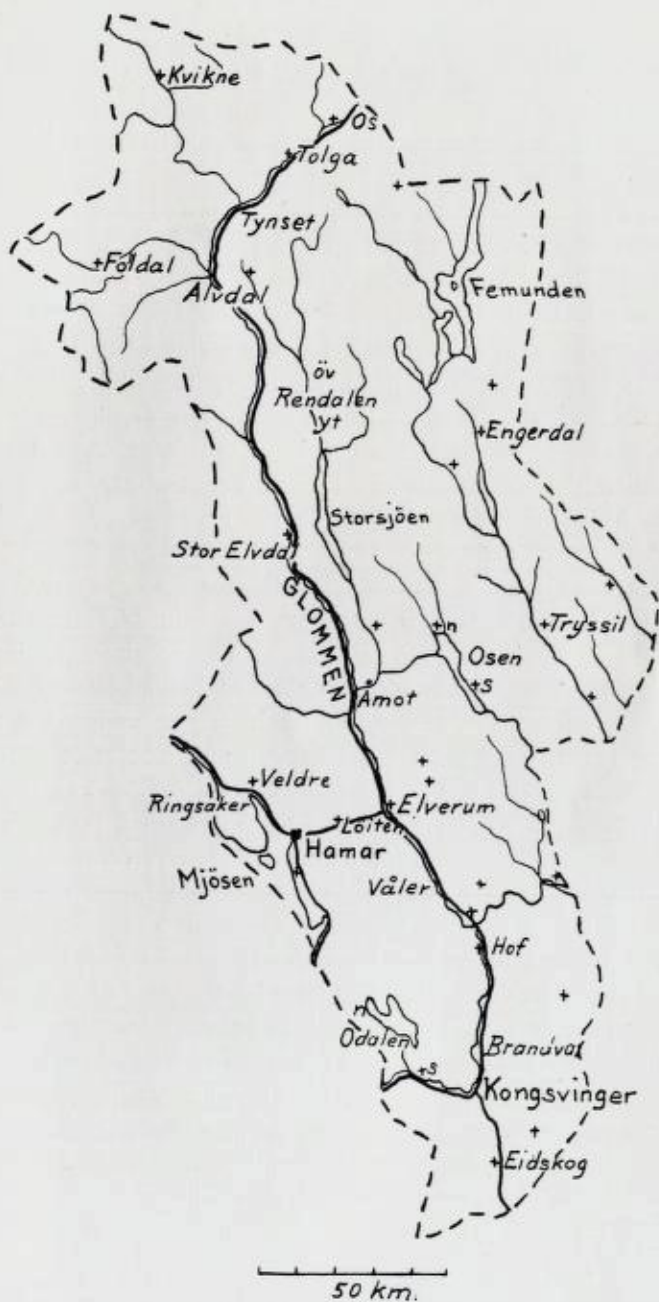


Fig. 6. Kartskisse av Hedmark fylke

c. *Sparagmittprovinsen* inntar store deler av søndre og nordre Østerdal til henimot Alvdal. Her er også skogen dominerende og lite av aker og eng. Men hvor det optrer kalksten i fjellgrunnen, f. eks. ved Rena og Koppang, har man et bedre jordsmonn og en tettere bebyggelse.

d. *Fyllittprovinsen* i den nordlige del av fylket ved Alvdal, Tønset, Tolga og Kvikne har et bra jordsmonn, men terrenget er her så høitliggende at storparten egner sig bedre til beitemark enn til opdyrking.

Silurprovinsen i Hedmark fogderi utgjør efter Helland ca. 2,0 0/0, grunnfjellsprovinsen ca. 23 0/0, sparagmittprovinsen ca. 42 0/0 og fyllittprovinsen ca. 13 0/0 av fylkets areal.

4. *De løse jordlag*. Som nevnt i det foregående har kun en mindre del av fylkets areal i syd ligget under den marine grense, hvor marine avleiringer kunde avsettes.

P. A. Øyen fant i 1910 fragmenter av ishavsmuslingen *yoldia arctica* i leiren i Åsnes i Solør, ca. 25 km syd for Elverum<sup>1</sup>, og i 1906 bestemte jeg i en vannledningsgrøft fra Stavåsen ved Elverum den marine grense å ligge efter nivellement av ingeniør Monstad (Sunde & Co.) ved Stavåsplassen, 223 m o. h.<sup>2</sup> Det er derfor sannsynlig at havet under isens tilbakerykning har gått som en smal fjordarm til et stykke nord for Elverum. Forholdene ved Mjøsa er behandlet av W. C. Brøgger (lit. 25, pag. 187—195), som kom til det resultat „at stigningen av landet allerede er begynt mens isranden lå foran Mjøsa og de store sjøer“ og at derfor terrassene ved Mjøsa er avsatt i en *ferskvannsjø* innenfor morenedammen ved sydenden av sjøen. Det samme gjelder sannsynligvis Randsfjorden og Spirillen, hvorfra heller ikke sikre marine avleiringer hittil er påvist.

De løse jordlag i Hedmark fylke består først og fremst av *morenejord*, dernest en del *marine avleiringer* i den søndre del av fylket og *utvasket sand og grus* langs elveløpene, litt *steddannet forvittringsjord* og en del *myrjord* i forsenkninger.

Morenejordene pleier å ta karakter efter fjellgrunnen hvorav de er opstått; vi får derfor i Hedmark forskjellige slags

<sup>1</sup> Norsk geol. tidsskr. B. II, nr. 13.

<sup>2</sup> Bjørlykke, Norges kvartærgeologi, N. G. U. skr. nr. 65, pag. 146.

morenejorder: *Grunnfjellsmorenejord* i det sydlige av fylket, *sparagmittmorenejord* i Østerdalen syd for Alvdal, *silurmorenejord* i en del av Hedmark fogderi og *fyllittmorenejord* i den nordlige del av fylket.

*De marine avleiringer* i Vinger og Solør består av *leirjord*, *sandjord* og *fine mojorder* (*koppjord* og *kleimjord*); de sistnevnte kan muligvis være avsatt i ferskvann eller under oversvømmelser av Glomma. Et tverrsnitt i det brede Solørdalføre vilde vise, at det dypest — nærmest fjellgrunnen — forekommer morenejord som også strekker sig opover langs dalsidene og benevnes for *bergsidejord*. Over denne i dalbunnen kommer *havleire*, i Åsnes med ishavsmuslingen *yoldia artica*. Over havleiren kommer mere eller mindre mektige *sandlag*, og i de øvre terrasser et ca.  $\frac{1}{2}$  m tykt lag av *koppjord*. I de lavere terrasser ved Glomma har man også en fin *mojord* med plantesterer; den benevnes for *kleimjord* og må være avsatt av Glomma under flomtider om våren (lit. 26).

Innen sparagmittformasjonens område i Østerdalen har man en egen jordart som kalles *kvabb*. Den optrer i to former, *gruskvabb*, som er en morenejord, og *finkvabb* (eller blåkvabb), som er en lagdelt jordart, utslemmet og avsatt av vann. Plastisk leire forekommer neppe i Østerdalen, men man har en kvabbaktig moreneleire ved Brufallsverket, syd for Rena stasjon, og en skivet ferskvannsleire ved Kroken, nord for Ophus stasjon.

Nordligst i fylket forekommer *fyllittmorenejord* og øverst i terrassene i Tolga har man *mjølejord*, som ligner finkvabben, men er sannsynligvis opstått av fyllittmateriale, som danner fjellgrunnen der omkring. *Steddannet forvittringsjord* optrer på flere steder, særlig hvor fjellgrunnen består av bløte og lite omvandlede bergarter — således i silurprovinsen i Hedmark fogderi og i fyllittprovinsen i den nordre del av fylket. En prøve av steddannet forvittringsjord av fyllitt på Østeråsen, Vingelen, inneholdt:

0,04 % N — 0,12 %  $P_2O_5$  — 0,17 %  $K_2O$  — 0,54 % CaO.

En annen jordart er *svartjorden* (eller kullsvierjorden), som er opstått av forvitret alunskifer av den siluriske etasje 2. Også forvittringsjord av sparagmitt forekommer og kan spille en viss rolle på noen steder.

*Myrjordene* har hittil ikke vært underkastet noen samlet undersøkelse og beskrivelse i dette vidstrakte fylke. Mest bekjent er vel Glesmyra i Våler (Solør) og den nordenfor liggende Gårdsmyr, hvor Det norske Myrselskap har hatt en torvstrøfabrikk.

Det norske myrselskap har nu tatt op dette arbeide og allerede undersøkt og beskrevet myrene i de tre herreder Elverum, Vang og Furnes (lit. 148 c og 165).

Iver A. Streitlien har undersøkt og skrevet „Litt um myrane i Nord-Østerdalen“ (lit. 156).

Endelig kan nevnes en del *myrmergel* og *kalktuffforekomster*, som kunde ha betydning som jordforbedringsmiddel (lit. 69).

5. *Klimatet* i Hedmark fylke er stort sett et innlandsklima, med kolde vintrer og varme somre, men da fylket strekker sig over 3 breddegrader fra syd mot nord og høiden over havet er vekslende, blir de klimatiske forhold forskjellige i distriktene i syd med *svakt humid klima* og distriktene i nord, som hører til de nedbørsfattige strøk.

Den *midlere årstemperatur* er ved Åbogen i Eidskogen  $3,2^{\circ}$  C, i Hamar  $3,1^{\circ}$  C, ved Rena  $1,4^{\circ}$  C, ved Tynset  $0,0^{\circ}$  C, Røros  $\div 0,5^{\circ}$  C og ved Hjerkin  $\div 0,4^{\circ}$  C.

Vintertemperaturen kan gå ned til kvikksølvets frysepunkt ( $\div 40^{\circ}$  C) og enda lavere. På Tynset blev det i 1893 notert en temperatur av  $\div 45,6^{\circ}$  C (2, januar).

Den *årlige normale nedbørsmengde* varierer fra 796 mm (Rasta) til 348 mm (Tynset). Den er ved Åbogen 672 mm, Elverum 609 mm, Hamar 516 mm, Lillehammer 585 mm, Røros 431 mm og ved Hjerkin 320 mm. Den midtre og nordre del av fylket må efter nedbørsforholdene regnes til vårt lands *aride jordbunnsregion*, med en nedbørsmengde av omkring eller lavere enn 500 mm.

6. *Jordsmonnet* i Hedmark fylke er på noen steder tidligere blitt undersøkt og beskrevet med analyserte jordprofiler i:

Sortdal: „Jordbunden i Solørdalføret.“ 1921 (lit. 89).

Glømme: „Om jordsmonnet på forsøkgården Møistad.“ 1925 (lit. 109).

Bjørlykke: „Jordarter og jordprofiler i Norge.“ 1927 (lit. 115 b).



Streitlien: „Jorda i Folldal herred.“ 1928 (lit. 117).

Bjørlykke: „Jordprofiler fra det centrale Norge.“ 1930 (lit. 127).

Bjørlykke: „Jordbunnen på Norges forsøks- og landbruks-skolegårder.“ 1935 (lit. 136).

Bjørlykke: „Litt om 'Starane' i Romedal og forekomsten av 'bryggestener'.“ 1935 (lit. 140 b).

Foruten de analyserte jordprofiler, som er beskrevet i ovennevnte skrifter, er det også tatt en del jordprøver av I. M. Lund fra Vang og Furnes i 1915, av B. Karlgård fra Romedal og av W. Klose fra Nes og Helgøy i 1916. En del av disse prøver er blitt analysert ved Jordbunnsutvalget, men resultatene er hittil ikke publisert.

Det er særlig to hovedfaktorer som gjør sig gjeldende for jordsmonnets egenskaper, nemlig fjellgrunnens beskaffenhet og de klimatiske forhold eller nedbørsforholdene. Dernest kommer *dyrket* eller *udyrtet jord* eller om man vil *kulturjord* og *skogbunnsjord*.

I lit. 136 finner man en kortfattet beskrivelse av jordbunnen på forsøks- og landbruksskolegårdene i fylket, nemlig *Møistad forsøksgård*, *Jønsberg landbruksskole*, *Blæstad småbruksskole*, *Vea hagebruksskole*, *Skansgården* pr. Kongsvinger, *Evenstad skogsskole* og *Storsteigen landbruksskole* i Alvdal. De 4 førstnevnte ligger i silurprovinzen i Hedmark fogderi og har en kalkrik og fruktbar jord, de 3 sistnevnte har mojord og sandjorder avsatt av Glomma med tilførsel av materiale fra fyllitt- og sparagmittprovinzen i nord og grunnfjellsprovinzen i syd. Denne jord er ikke rik, hverken på kalk eller andre plantenæringsstoffer, men den har til dels heldige fysiske egenskaper. Dertil kommer at jordsmonnet i nedbørsfattige strøk ikke er utlutet, men tvert imot ofte rikere på plantenæringsstoffer i matjorden eller det øvre jordlag enn i undergrunnsjorden.

De ovenfor nevnte jordprofiler er i de fleste tilfelle tatt av *kulturjorden*, men jeg har også tatt en del profiler av *skogbunnsjorden*, som ikke tidligere er publisert i sin helhet og som jeg derfor her tar med. Jeg begynner da med grunnfjellsprovinzen syd for Kongsvinger.

a. *Profil fra barskogbevokset sandjord ved sydenden av Føskersjøen, ca. 185 m o. h. Profilet viste antydning til kvitmeledannelse. Det blev tatt prøver av de tre skikt: A (0—25 cm), B (25—40 cm), C (40—60 cm).*

*Mekanisk analyse:*

Grus (> 2,0 mm) .....	spor	spor	1,68 0/0
Grovsand (2,0—0,2 mm) .....	69,50 0/0	79,75 0/0	88,73 »
Finsand (0,2—0,02 mm) .....	25,50 »	17,00 »	8,36 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) .....	1,00 »	0,50 »	0,49 »
Finleir (< 0,002 mm) .....	4,00 »	2,75 »	0,74 »

Jordarten må betegnes som *grov sandjord*.

*Kjemisk analyse:*

Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	0,09 0/0	0,15 0/0	0,08 0/0
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,014 »	0,02 »	0,04 »
Kalk (CaO) .....	0,08 »	0,10 »	0,13 »
Jernoksyd og aluminiumoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) .....	0,83 »	1,91 »	0,87 »
Glødetap .....	3,91 »	3,16 »	1,06 »
Litervekt .....	1214 g	1428 g	1536 g
Reaksjon (pH) .....	4,6	5,6	5,8

b. *Profil av granbevokset grunnfjellsmorenejord fra syd-siden av Libberget, Vestmarka, ca. 3 km vest for Herstadvannet, ca. 240 m o. h. Profilet viste: Øverst skoghumus av mose og barnåler, derpå grålig mineraljord med antydning til kvitmeledannelse, derunder gulbrun rustjord som i ca. 40 cm's dyp gikk over til vanlig grå morenejord med stener. Tok prøver av 3 skikt: A (0—10 cm), B (10—45 cm), C (45—70 cm) til analyse. B-skiktet bestod av 22,24 0/0 grus, 33,44 0/0 grovsand, 40,43 0/0 finsand, 1,56 0/0 grovleir og 2,33 0/0 finleir. C-skiktet bestod av 46,72 0/0 grus, 21,05 0/0 grovsand, 25,31 0/0 finsand, 5,06 0/0 grovleir og 1,86 0/0 finleir.*

Jordarten var altså et *sandrikt morenegrus*.

*Kjemisk analyse:*

Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	0,02 0/0	0,03 0/0	0,07 0/0
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,04 »	0,03 »	0,07 »
Kalk (CaO) .....	0,09 »	0,03 »	0,10 »

Jernoksyd og aluminiumoksyd

( $F_2O_8 + Al_2O_8$ ) .....	0,88 0/0	2,97 0/0	2,09 0/0
Glødetap .....	18,00 »	7,01 »	3,54 »
Litervekt .....	704 g	1212 g	1356 g
Reaksjon (pH) .....	4,2	5,7	5,7

c. *Profil av finsand eller kvabb på gammel gressmark ved Malmer gård*, ca. 15 km syd for Kongsvinger, 200 m o. h. Granskog på morenejord i lien; i dalsenkningen fin sandjord eller kvabb. Profilet blev tatt på gammel gressmark ca. 200 m nordvest for husene, på oversiden av kjøreveien. Under gresshumuslaget kom en brun rustjord som bleknet av nedover. Foruten profilet tokes prøver av tre skikt: A (0—20 cm), B (20—40 cm), C (40—60 cm) til analyse.

*Mekanisk analyse:*

Grovsand (2,0—0,2 mm) .....	7,5 0/0	3,00 0/0	1,75 0/0
Finsand (0,2—0,02 mm) .....	81,0 »	79,50 »	76,00 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) .....	6,0 »	13,50 »	19,50 »
Finleir (< 0,002 mm) .....	5,5 »	4,00 »	2,75 »

Jordarten bestod likesom kvabb mest av finsand og grovleir.

*Kjemisk analyse:*

Fosforsyre .....	0,07 0/0	0,08 0/0	0,11 0/0
Kali .....	0,026 »	0,024 »	0,06 »
Kalk .....	0,15 »	0,09 »	0,15 »
Jernoksyd og aluminiumoksyd ..	1,97 »	1,52 »	1,42 »
Glødetap .....	6,94 »	4,87 »	2,45 »
Litervekt .....	1044 g	1128 g	1274 g
Reaksjon (pH) .....	5,0	5,4	5,5

De tre her meddelte analyserte jordprofiler skulde kunne gi et bilde av jordsmonnets stofflige innhold hos skogbunnjord og ugjødslet gressmark i et grunnfjellsstrøk under svakt humide nedbørsforhold. Innholdet av plantenæringsstoffer er ikke rart; det er størst hos undergrunnsjorden, en smule utlutning av jordsmonnet, som også viser den sureste reaksjon. En sammenligning med de analyserte jordprofiler fra de andre jordbunnsprovinser i lit. 136 vil vise forskjellen. Innhold av plantenæringsstoffer er heller ikke stort i sparagmittprovinser.

Her treffer man også ofte hos den udyrkede jord typiske podsolprofiler med kvitmele og aurhelle. Som eksempel følgende:

d. *Profil i skogbunnsjord ved vannbassenget vest for Rena st., ca. 230 m o. h.* Profilet viste: Øverst sort skoghumus med kullstykker, 5 cm; derunder lysegrå kvitmele, 20 cm; brun sand med klumper av fast aurhelle, ca. 10 cm; underst lysebrun sand som bestod av 94,1 0/0 grovsand og 2,5 0/0 finsand. I dette profil tok jeg fire prøver til analyse, nemlig: A<sub>1</sub> (0—5 cm), A<sub>2</sub> (5—28 cm), B (28—42 cm) og C (60—70 cm).

*Kjemisk analyse:*

Kvelstoff .....	0,31 0/0	0,02 0/0	0,04 0/0	0,001 0/0
Fosforsyre .....	0,04 »	0,03 »	0,09 »	0,07 »
Kali .....	0,013 »	0,006 »	0,003 »	0,002 »
Kalk .....	0,34 »	0,04 »	0,07 »	0,08 »
Glødetap .....	18,32 »	1,08 »	2,32 »	0,88 »
Reaksjon (pH) .....	3,58	4,88	6,33	6,35

Plantenæringsinnholdet er ubetydelig, undtatt i det øverste humuslag. De to øvre skikt hadde en sterk sur reaksjon.

e. *Profil av dyrket koppjord, gammel gressmark ved husene på gården Sætre i Åsnes, Solør, ca. 182 m o. h.* Profilet viste øverst humusholdig lag til 23 cm's dyp; derunder gulaktig til grålig undergrunnsjord til 70 cm's dyp. Koppjorden bestod i de tre skikt av mellom 59,5 og 75,8 0/0 finsand, mellom 0,9 og 4,5 0/0 grovsand, mellom 20,4 og 36,0 0/0 grovleir og mellom 2,0 0/0 og 3,6 0/0 finleir. Jordarten som tilhører mojordene består altså hovedsakelig av finsand og grovleir med kornstørrelse mellom 0,2 og 0,002 mm.

I profilet blev tatt tre prøver: A (0—23 cm), B (23—45 cm), C (45—70 cm), til analyse; den gav følgende tall:

Fosforsyre .....	0,09 0/0	0,10 0/0	0,11 0/0
Kali .....	0,02 »	0,03 »	0,02 »
Kalk .....	0,14 »	0,13 »	0,16 »
Jernoksyd .....	1,74 »	0,40 »	0,46 »
Glødetap .....	7,31 »	2,12 »	2,16 »
Litervekt .....	1012 g	1070 g	1080 g
Reaksjon (pH) .....	5,8	5,8	5,8

Jordarten har altså et henvend midlere innhold av fosforsyre og kalk, et lite innhold av kali og en middels sur reaksjon; ingen utpreget utlutning av jordsmonnet. Den kan således betegnes som en middels god kulturjord.

f. *Profil av en udyrket fin sandjord* fra elveflaten syd for Rena st. Profilet viste en grå sandjord med brune flekker til ca. 30 cm's dyp, derefter grålig ensfarvet.

Jeg tok prøver av tre skikt, nemlig: A (0—12 cm), B (12—30 cm), C (30—70 cm) til analyse.

*Mekanisk analyse:*

Grovsand (2,0—0,2 mm) . . . . .	6,0 0/0	7,5 0/0	14,3 0/0
Finsand (0,2—0,02 mm) . . . . .	56,8 »	72,5 »	80,6 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) . . . . .	35,3 »	19,0 »	4,4 »
Finleir (<0,002 mm) . . . . .	2,0 »	1,1 »	0,7 »

Hovedbestanddelen var finsand; de øvre lag lignet *kleimjorden* i Solør.

*Kjemisk analyse:*

Fosforsyre . . . . .	0,10 0/0	0,09 0/0	0,09 0/0
Kali . . . . .	0,03 »	0,03 »	0,06 »
Kalk . . . . .	0,17 »	0,11 »	0,13 »
Jernoksyd . . . . .	0,70 »	0,70 »	0,74 »
Glødetap . . . . .	6,09 »	5,89 »	1,20 »
Litervekt . . . . .	900 g	980 g	1260 g
Reaksjon (pH) . . . . .	5,4	5,6	5,6

Denne jordart ligner meget både i mekanisk sammensetning og i stofflig innhold koppjorden og kleimjorden i Solør. Også dannelsesmåten er den samme: avsetning i ferskvann eller under oversvømmelser i flomtider.

En lignende jordart har man i *mjølejorden* på de øvre terrasser i Tolga. En enkel undergrunnsprøve av denne inneholdt: 0,11 0/0 fosforsyre, 0,01 0/0 kali og 0,21 0/0 kalk.

Den næringsrikeste mineraljord i silurprovinsen (Hedmark fogderi) tør være *svartjorden* (forvitret alunskifer). En enkelt prøve av denne fra Stenberg i Stange inneholdt: 0,19 0/0 fosforsyre, 0,14 0/0 kali og 1,09 0/0 kalk. En annen prøve av samme

jordart fra Gaustad i Romedal inneholdt 0,19% fosforsyre, 0,5% kali og 1,27% kalk.

Som middel av 10 analyserte prøver av silurisk morenejord fra Hedmark inneholdt i undergrunnsjorden av plantenæringsstoffer: 0,11% fosforsyre, 0,03% kali og 0,50% kalk. Herav kan man slutte at den siluriske Hedmarksjord er forholdsvis rik på fosforsyre og kalk, men noe fattigere på kali. Skogbunnsjorden pleier dog ofte være fattig på plantenæringsstoffer selv i silurstrøket.

En fruktbar jord, som egner sig godt til opdyrking, er slamblandet myrjord (*foorjord*) med rester av *older* eller *oretrær* (alnus). På disse træs røtter fins rotknoller frembragt av kvelstoffsamlende bakterier likesom hos belgplantene. En prøve av *orejord* fra n. Kåtorp i Furnes inneholdt 0,56% kvelstoff, 0,11% fosforsyre, 0,02% kali og 1,09% kalk.

7. *Det dyrkbare areal i Hedmark fylke* var efter jordbruks-tellingen av 20. juni 1929 i alt (naturlig eng fraregnet) 941 288 dekar, derav 554 928 dekar produktiv skogmark. Nydyrket i årene 1918—1929 61 450 dekar og i årene 1929—1937 48 245 dekar.

Størst dyrkbart areal hadde i 1929 Trysil herred (267 763 da), derefter kom Elverum (129 247 da), Engerdal (105 085 da), Ringsaker (39 073 da), Stange (39 000 da), Åmot (37 582 da), Vang (28 920 da), Åsnes (28 673 da), Løten (20 790 da), Hoff (20 061 da), Øvre Rendal (19 693 da), Stor-Elvdal (19 085 da), Nes (15 826 da), Grue (15 168 da), Ytre Rendal (14 271 da), Våler (14 198 da), Sør-Odal (13 622 da), Alvdal (13 376 da), Tynset (13 369 da), Furnes (13 148 da), Os (11 857 da), Brandval (11 014 da), Tolga (10 951 da), Kvikne (9 947 da), Eidskog (8 382 da), Nord-Odal (7 930 da), Romedal (7 747 da), Foldal (4 174 da), Vinger (3 251 da) og Sollia (2 085 da).

De viktigste nydyrkingsfelter i Hedmark fylke er efter velvillig meddelelse av landbrukssekretær J. Narud følgende:

1. *Nilsmo og Båsrøsfeltet*, Stor-Elvdal, 1057 dekar, utparsellert i 6 bruk.
2. *Feltet i Øvergård skog*, Stor-Elvdal, 2778 da, derav ca. 1000 da dyrkbart, utparsellert i 12 bruk.
3. *Særefeltet i Stor-Elvdal*, 1500 da, 15 nye bruk.
4. *Østmofeltet i Hoff*, 1190 da, 11 bruk + tilskotts jord.

5. *Sætrfeltet i Hoff*, ca. 1100 da. Forberedende arbeider.
6. *Ramsøyfeltet i Brandval*, 1305 da, redusert til ca. 680 da, 6 bruk + tilskottsjord.
7. *Fiskvikfeltet i Ytre Rendal*, 2310 da, halvparten dyrkbart, 10 bruk.
8. *Undsetlia i Øvre Rendal*, 2400 da, ca. 1100 da dyrkbart, 10 bruk.
9. *Midtskogberget i Øvre Rendal*, 1360 da, forberedende arbeider.
10. *Krokmofeltet i Åsnes*, 1124 da, flere bruk.
11. *Bashammerfeltet i Åsnes*, 2000 da foreløbig, forberedende arbeider pågår.
12. *Bergebergsfeltet i Elverum (Styggberget)*, 1519 da, 10 bruk.
13. *Mellummernfeltet i Elverum*, ca. 700 da 8 bruk.
14. *Vollskogen i Elverum*, 1152 da, halvparten dyrkbart, 5 bruk.
15. *Kubekkestykket i Elverum*, 602 da, 5 bruk.
16. *Bureisingsfelt på Haslemoen i Våler*. Under forberedende arbeider.
17. *Limenholtfeltet i Løten*, 300 da, 4 nye bruk.
18. *Birkelyfeltet i Løten*, 700 da, 9 bruk.
19. *Hamnhagen i Løten*, 352 da, 5 bruk.
20. *Felt i Skramstadberget i Åmot*, 615 da, 5 bruk.
21. *Skramstadberget II i Åmot*, 770 da, 5 bruk + tilskottsjord.
22. *Rødsfeltet i Åmot*, 6950 da. Forberedende arbeider pågår. Tenkt utparsellert i 30—35 bruk.
- 23a. *Tutvermoenfeltet i Grue (Stemsrudfeltet)*, 1063 da, dyrkbart 900 da. Foreløbig utparsellert i 5 bruk.
- 23b. *Nøklebergsfeltet i Grue*. 440 da, 4 bruk.
24. *Meieriløkken i Grue*, 192 da, utparsellert i 2 bruk.
25. *Mensrudfeltet i Vinger*, 2375 da, 10 nye bruk + tilskottsjord. 3 km fra Kongsvinger by.
26. *Sæterssagfeltet i Sør-Odal*, 1170 da, 11 nye bruk + tilskotts-  
jord. 1 km fra Disenå st. Byggearbeidene såvidt begynt.
27. *Garvikfeltet i Nord-Odal*, 578 da (inkl. Prestegårdsfeltet).
28. *Feltet i Mo i Nord-Odal (Momyrene)*, 1220 da, 10 bruk, ligger  
ca. 35 km fra Skarnes.
29. *Strømsbagefeltet i Sør-Odal*, ca. 500 da, 6 bruk, ca. 7 km fra  
Skarnes.
30. *Skulstadfeltet i Sør-Odal*, 387 da, 3 bruk og *Gjerstadfeltet*, 235 da,  
2 bruk. — *Trøseidfeltet i Nord-Odal* 436 da, blir antagelig utvidet.
31. *Nordvimarka i Stange*, 500 da, 7 bruk, ca. 8 km fra Hamar.
32. *Skog i Tyllidalen i Tynset (Løken skog)*, 2300 da, tenkes ut-  
parsellert i 6—7 bruk + almenning for brukene.
33. *Storimerslundmarka i Vang*, 753 da, 7 nye bruk.
34. *Volafeltet i Trysil*, 1199 da, mest myr, bygging pågår.
35. *Jerpen og Munksjøberget i Trysil*, 6850 da, antas ca. 20 bruk,  
arbeide med veier og kanaler pågår (Ungdomshjelpen).
36. *Korsbergfeltet*, 1384 da, og *Tørknollteigen i Trysil*, 4642 da.  
Forberedende arbeider pågår.

37. *Felt i Langåsen skog i Brandval*, 967 da, under forberedende arbeider. Ligger 15 km fra Roverud mot Finnskogen.
38. *Brøderudfeltet i Brandval*, 337 da, 3 bruk.

Andre felter:

- Aslaberget*, Ringsaker, 312 da, 3 bruk + tilskott.  
*Stensmarka* (inkl. felt i Østeberg skog), Ringsaker, 485 da, 4 bruk.  
*Oddseteren*, Ringsaker, 346 da, 3 bruk.  
*Mjøsteigen*, Ringsaker, 342 da, 3 bruk + tilskott.  
*Meldsmoen*, Elverum, 299 da, 3 bruk.  
*Brennskogen*, — 515 da, 5 bruk.  
*Astrikjølen*, — 585 da, 0 bruk, tilskott.  
*Stavåsen*, — 220 da, 3 bruk.

Ny Jord har følgende felter i Hedmark fylke:

1. Felt i Oskjølen, Åmot (Osskogen, 3200 da, 5 bruk).
2. Felt i Valmen, Åmot (Halvmilstykket og Valmen) 3500 da, 11 bruk.
3. Felt ved Grinder st. i Grue (Svennebymoene, 894 da, 7 bruk).
4. To større felter i Trysil (Rysjølien, 6132 da, 27 bruk, og Gjeitsjøberget, 8470 da, 22 bruk).
5. Felt i Åsnes (Lautmoen 2291 da, 17 bruk).
6. Rymo i Brandval, 165 da, 1 bruk. (Se „Ny Jord“ nr. 5, 1938.)

## 6. Opland fylke.

1. Samlet areal 24876,58 km<sup>2</sup>; landareal 23704,65 km<sup>2</sup>, hvorav 8332,25 km<sup>2</sup> er produktivt land med 872,6 km<sup>2</sup> innmark, 682,5 km<sup>2</sup> dyrket jord og 7059,5 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskognøkningen av 1933 opgir: 2,93 % innmark, 3,31 % hagemark og utslått, 5,70 % myr under skoggrensen, 5,13 % impediment, 3,21 % vann, 52,86 % høifjell og 26,86 % produktiv skogmark.

På oversiktskartet inntar „høifjellsvidder og snaufjell“ et areal av 12330 km<sup>2</sup> og resten, 12555 km<sup>2</sup>, tilhører „skog- og akkerterrenget“. Omtrent halvdel av fylket ligger altså *over* skoggrensen og den annen halvdel *under* samme. Ca. 72 % av fylkets areal ligger over 2000 fot eller 627 m og bare 8 % ligger under 1000 fot eller 314 m o. h.

Folkemengden i 1930 var 127263 innvånere, med 5,4 pr. km<sup>2</sup> land eller 15,3 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.





Fig. 7. Kartskisse av Opland fylke.

Særskilt skyldsatte *jordbruk og jordlodder* var 17546, derav 2131 *gårdsbruk* med over 100 dekar innmark, 2706 med fra 50 til 100 dekar og 7741 *småbruk og små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Opland fylke deltes tidligere i fogderier, som fremdeles danner hovedstrøkene, nemlig: *Hadeland og Land* sydligst i fylket,

*Valdres* i vest, *Toten* i øst (på vestsiden av Mjøsa) samt *Sør-Gudbrandsdal* og *Nord-Gudbrandsdal*.

Det er mulig at en del av fylket ved Mjøsa og Randsfjorden tidligere har ligget under havets nivå eller at havet i den senglaciale tid gikk som fjordarmer inn i disse innsjøer, men det mangler fossilfunn. Terrassene ved Mjøsa og Randsfjorden kunde også være avsatt i en ferskvannsjø efter at landets stigning var begynt (se pag. 80). Når man undtar den søndre del av fylket (Hadeland og Toten) består fylket vesentlig av de tre dalfører Gudbrandsdal, Gausdal og Valdres med deres høifjellsstrekninger.

3. *Fjellgrunnen* i Opland fylke består av flere ledd: *Grunnfjell* (gneis og granitt) i den sydlige del omkring de midtre deler av Randsfjord og den søndre del av Valdres samt i nordvest i Lesje, Lom og Skjåk. *Den mørke sparagmitt* i Sør-Gudbrandsdal, *den lyse sparagmitt* i en del av Nord-Gudbrandsdal og *den yngre sparagmitt* (Valdressparagmitt) i en del av Valdres. Den *lite omvandlede silur* på Hadeland og Toten og *den sterkt omvandlede silur* eller *fyllittformasjonen* i store deler av Valdres og i de midtre og nordre deler av Gudbrandsdalen. *Yngre eruptiver* i syd på Hadeland og Toten og i vest som gabbro og nærbeslektede bergarter i Jotunfjellenes østlige og nordlige del.

Efter Helland danner grunnfjellet 24 0/0, sparagmitt 31 0/0, silur med fyllitt 20 0/0 og yngre eruptiver 9 0/0 av fylkets fjellgrunn.

Efter fjellgrunnen kunde fylket inndeles i følgende *jordbunnsprovinser*:

- a. *Den fruktbare silurprovins* i deler av Hadeland, Toten og Vardal.
- b. *Fyllittprovinsene* i Valdres og Gudbrandsdal.
- c. *Sparagmittprovinsene* i de samme dalfører.
- d. Grunnfjellets og de yngre eruptivers områder.

Sistnevnte gjør sig lite gjeldende i de dyrkede strøk, da disse områder dels er overlatt til skogen og dels hører til høifjellet.

4. *De løse jordlag*. Da Opland fylke på de fleste steder ligger over den marine grense, består de løse jordlag mest av

*morenejordarter*, på noen steder av *steddannet forvittringsjord* og av *sand og grusjorder* i dalbunnen samt *myrer* i forsinkinger og fuktige strøk. Langs de store innsjøer, Mjøsa og Randsfjorden, forekommer nok terrasser med sand og skiveleire som må være bunnfelt i stillestående vann, men om de er avsatt i ferskvann eller i en fjordarm, da havet stod høiest, er ennu ikke ganske på det rene. Ved sydenden av disse sjøer efterlot nemlig isen ved avsmeltningen en demning, som kan ha hindret havvannet fra å trenge inn i innsjøbassengene — eftersom landets stigning begynte og fortsatte samtidig med isens bortsmeltning. I skiveleiren ved Randsfjorden, hvor det har vært et par teglverk, har jeg forgieves søkt efter marine rester.

Morenejordene er som nevnt de fremherskende innen dette fylke. De tar karakter efter fjellgrunnen hvorav de er opstått. Man kan også her adskille:

*Silurmorenejorden* på Hadeland og Toten. Det er en kalkrik, næringsrik og dyp jord, som holder godt på fuktigheten og må ansees som en av vårt lands beste naturlige jordarter.

*Fyllittmorenejorden* i Valdres og enkelte steder i Gudbrandsdalen er også en god jord, men ikke så kalkrik som den ekte silurjord.

*Sparagmittmorenejorden* er en mere tarvelig jord. På enkelte steder kan det dog i sparagmittformasjonen optre kalkstener (Birikalk) eller dolomitter og jorden blir på sådanne steder betydelig bedre.

*Gneis- og granittmorenejorden* er også en mindre næringsrik jord, men anvendes dog både som kulturjord og som skogbunnsjord. *Gabbromorenejorden* optrer mest i de høiere fjellstrøk; den pleier å være rik på fosforsyre.

I dalene er det regelen at det optrer morenejord i dalsidene og utvaskede sand- og gruslag langs elveløpene i dalbunnen. De danner i Gudbrandsdalen *elvevollene* (lit. 83). Men mellom elvevollene og morenejorden i dalsidene har man på flere steder elve- eller innsjøterrasser. De består i Dovre og i Heidal av *mjele*, som hører til mojordene. På disse terrasser ligger ofte gårdene i rekke og rad. Terrassene er på flere steder levninger efter bredemte sjøer, som dannedes under isens avsmeltningssperiode og tømtes da isen og sperringene forsvant.

*Steddannet forvittringsjord* av den underliggende fjellgrunn optrer i regelen kun hvor fjellgrunnen består av bløte og lett forvitrelige bergarter. Hertil hører de kambrosiluriske lag og fyllittene. Hvor disse danner fjellgrunnen kan man også ha *steddannede forvittringsjorder*, men disse pleier i vårt land å være grunne og har lett for å lide av tørke. En av de viktigste steddannede forvittringsjorder på Toten og Hadeland likesom i Hedmark fylke er *svartjorden*, som er opstått av forvitret alunskifer.

*Myrjordene* har en ikke liten utbredelse i de forskjellige deler av fylket og anvendes foruten til opdyrking som kulturjord også til brenntorv og torvstrø (lit. 44 c).

I bunnen av myrene og i småtjern forekommer på noen steder — særlig i kalkrike strøk — *mergel av ferskvannsskjell*, som kan anvendes som jordforbedringsmiddel (lit. 69).

Meget bekjent er *Selsmyrene*, som Gudbrandsdalsbanen passerer mellom Otta og Sel stasjon. Det er som helhet ingen egentlig myr, men en dalfylling bestående på noen steder av myrjord, på andre steder av sandjord eller kleimjord (humusholdig mojord). Det er elven Ula, som kommer ned den steile østre dalside ved sydenden av myren, som i flomtider fører med sig grus og stener og derved demmer op for Lågen og hele dalfyllingen. Det er i de senere år foretatt kostbare reguleringer av Ula og gravet hovedgrøfter langs jernbanelinjen. Kultivering av denne dalfylling er for resten ikke rar, vesentlig fordi den ca. 6000 mål store flate er opdelt i teiger, som tilhører forskjellige gårder i nabolaget. Myrens beskaffenhet er beskrevet i lit. 33 og et analysert profil fra søndre del ved Mo er meddelt i lit. 115 b. Et annet profil, tatt nordvest for gården Skjenna, bestod vesentlig av en lys grålig finsand med en del gule flekker og rottrevler til 50 cm's dyp, derunder en litt grovere grå sand, rik på glimmerskjell. Der blev tatt prøver av:

A (0—30 cm), B (30—50 cm) og C (50—70 cm).

*Mekanisk analyse:*

Grovsand (2,0—0,2 mm) . . . . .	13,5	0/0	15,5	0/0	54,0	0/0
Finsand (0,2—0,02 mm) . . . . .	79,5	»	78,5	»	43,5	»
Grovleir (0,02—0,002 mm) . . . . .	4,0	»	3,5	»	1,0	»
Finleir (<0,002 mm) . . . . .	3,0	»	2,5	»	1,5	»

*Kjemisk analyse:*

Fosforsyre ( $P_2O_5$ ) .....	0,17 0/0	0,15 0/0	0,17 0/0
Kali ( $K_2O$ ) .....	0,26 »	0,24 »	0,17 »
Kalk ( $CaO$ ) .....	0,15 »	0,15 »	0,17 »
Jernoksyd ( $Fe_2O_3$ ) .....	4,75 »	4,35 »	2,50 »
Glødetap .....	7,43 »	2,61 »	1,65 »
Reaksjon (pH) .....	5,4	5,8	5,9

Denne fine sand har et bra innhold av fosforsyre og kali, men den er fattig på kalk. Her er ingen egentlig jordsmonndannelse, men kun en avsetning av fine sandlag som helt eller delvis oversvømmes om våren.

5. *Klimatet.* Fylkets beliggenhet i den centrale del av Sør-Norge, for størstedelen i le av fjellene i vest, bevirker et kontinentalt og nedbørsfattig klima. Dette gjelder nesten hele fylket. Middelsestemperaturen varierer fra  $3,2^{\circ} C$  (Lillehammer) til  $\div 0,4^{\circ} C$  (Hjerkin). For sommermånedene juni—august er middelsestemperaturen for Lillehammer  $14,0$ — $15,3^{\circ} C$ . Men det særpregede for fylket gjelder nedbørsforholdene, som nesten overalt viser lave verdier. For Gudbrandsdalen er den normale årlige nedbørsmengde: Lillehammer 585 mm, Ringeby 425, Sør-Fron 365, Heidal 312, Sel 323, Dovre 392, Lesja 295, Vågå 299, Lom 270, Skjåk 258 mm. Biri har 699 mm, Kapp på Toten 548; Røykenvik 436, Nordre Land 585, Frydenlund i Valdres 563, Vang i Valdres 465, Sanderstølen 463 og Vestre Slidre 523 mm. Nedbør med mindre enn 300 mm har Lesja, Vågå, Lom og Skjåk. For resten av fylket ligger den normale årlige nedbørsmengde mellom 300 og 600 mm, bare i Biri nærmer den sig 700 mm.

Til det *aride eller nedbørsfattige* klima pleier man å regne en normal årlig nedbørsmengde, som er *mindre* enn 500 mm; men dette tall er ikke matematisk. Grenseverdien kan man vel heller sette til mellom 500 og 600 mm. Derved kommer nesten hele fylket til å måtte regnes til den *aride jordbunnsregion* i vårt land, hvortil da også må henføres, som tidligere nevnt, den nordlige del av Hedmark fylke.

6. *Jordsmonnet* i Opland fylke er på en vis særpreged på grunn av de klimatiske forhold. Av tidligere publikasjoner om dette kan nevnes: „En hardpandannelse i Norge i arid

klima“, hvori det blev „påvist at vi virkelig også i vårt land har aride strøk med enkelte for disse strøk karakteristiske dannelser“ (lit. 55). For jordsmonnets vedkommende blev dette undersøkt og beskrevet av Ingeb. Five i „Om saltbitterjorden i Nordre Gudbrandsdal“ (lit. 54) og i mine „Jordprofiler fra det centrale Norge“ (lit. 127) samt i Harald Bjørlykke: „Noen analyser av jordprofiler fra nordre Gudbrandsdalen“ (lit. 132 c).

Ingeb. Five har også for Jordbunnsutvalget undersøkt og skrevet om „Elvevollerne i Gudbrandsdalen“ (lit. 83) og Olav Sørli har undersøkt jordbunnen i Søndre Land, Fluberg, Nordre Land og Torpa“ (lit. 111). Yngvar Vigerust fikk oprinnelig anmodning av Jordbunnsutvalget i 1919 om å foreta jordbunnsundersøkelser i Dovre, men da han senere flyttet til forsøksgården i Østre Slidre, fikk han i 1923 bidrag til å fortsette jordbunnsundersøkelsene der. Hans arbeide foreligger nu i „Jordsmonnet på forsøksgården Løken, med kort oversikt over jorden i Østre Slidre“ (lit. 142). Selv besøkte jeg forsøksgården i 1928 og satte meg inn i jordbunnsforholdene der.

I 1918 bevilget Jordbunnsutvalget reisebidrag til landbrukskandidat Henrik Fuglei for jordbunnsundersøkelser i Tisleidalen, Nordre Aurdal, hvor det fandtes store strekninger som egnet sig til opdyrking. Imidlertid døde Fuglei før hans arbeide blev ferdig.

Analyserte jordprofiler fra dette fylke foreligger også i „Jordarter og jordprofiler i Norge“ (lit. 115 b), „Om Norges jordsmonn“ (lit. 128) og i „Jordbunnen på Norges forsøks- og landbruksskolegårder“ (lit. 136). I sistnevnte skrift finner man også omtalt analyserte profiler fra forsøksgården Løken i Valdres, forsøksgård for beitebruk Apelsvoll på Østre Toten, Storchove landbruksskule i Fåberg, Opland småbruksskole på Valle, Toten, Klones landbruksskule i Vågå og Måno landbruksskole ved Leira jernbanestasjon i Valdres. Endelig kan jeg henvise til „Jordbunnen i Murudalen og tilgrensende strøk“ (lit. 150), hvor et par analyserte profiler av morenejorden i Murudalen og mjelejorden i Heidal er beskrevet. Disse profiler „viser også med tydelighet de klimatiske faktorerers betydning for jordsmonnets egenskaper“.

Det er i det hele tatt ca. 40 jordprofiler fra dette fylke, hvorav de fleste er analysert og tidligere publisert.

Hvad som mest utmerker *jordsmonnet* i dette fylke (og nordre del av Hedmark) er at det i almindelighet viser sig å være rikere på plantenæringsstoffer enn undergrunnsjorden. Særlig er dette tilfelle for lettere oppløselige stoffer som kalk og delvis også for andre plantenæringsstoffer. Som eksempel kan nevnes, at saltbitterjorden i Skjåk inneholdt som gjennomsnitt av 16 analyserte prøver: 0,22 % fosforsyre, 0,40 % kali og 0,82 % saltsyreopløselig kalk og hadde en nøytral eller alkalisk reaksjon. Effloriscensen i overflaten bestod mest av svovelsurt natron og svovelsurt magnesia.

Men den nevnte regel har også sine modifikasjoner efter jordart og beliggenhet. Det er selvsynslysende at den ikke kan gjelde for grovere sand- og grusjorder med liten kapillær ledningsevne og i oplendt beliggenhet, hvor *jordsmonnet* bare fuktes av nedbørens sigevann, uten kapillær ledning av vannet nedenfra. Derfor finner man også enkelte podsolprofiler i dette strøk og i enkelte sterkt utlutede grusrygger hos skogbunnsjorden.

Fra høifjellsstrøket i Jotunheimen foreligger noen analyserte profiler som efter min anmodning blev tatt av Aa. Løddesøl og H. Bjørlykke i 1927, nemlig:

a. Profil av udyrket morenegrus tatt i bjerkeskog nord for Prinshytten i Sikkilsdalen, ca. 1050 m o. h.

Profilen viste: A. humusholdig skikt (0—15 cm), B. brunlig skikt (15—50 cm), C. rustflekkt morenegrus (50—70 cm).

Analysen av prøver fra disse tre skikt gav følgende resultat:

*Mekanisk analyse:*

Grus (> 2,0 mm) . . . . .	5,0 %	22,9 %	33,3 %
Grovsand (2,0—0,2 mm) . . . . .	42,3 »	38,9 »	33,5 »
Finsand (0,2—0,02 mm) . . . . .	40,2 »	31,6 »	26,8 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) . . . . .	4,0 »	2,9 »	4,2 »
Finleir (< 0,002 mm) . . . . .	8,6 »	3,7 »	2,2 »

Jordarten må herefter betegnes som *sandrikt morenegrus*.

*Kjemisk analyse:*

Kvelstoff (N) . . . . .	0,54 %	0,18 %	0,08 %
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	0,20 »	0,23 »	0,30 »

Kali ( $K_2O$ )	0,11 0/0	0,15 0/0	0,21 0/0
Kalk ( $CaO$ )	0,81 »	0,61 »	0,63 »
Jernoksyd ( $Fe_2O_3$ )	3,80 »	4,86 »	4,94 »
Glødetap	22,58 »	9,67 »	5,36 »
Litervekt	736 g	1376 g	1590 g
Reaksjon (pH)	5,8	5,7	5,8

Profilen viser et bra innhold av planeringsstoffer. Fjellgrunnen i Sikkilsdalen består av gabbro og profilen viser seg da også å være rikt på fosforsyre. Kalkinnholdet er størst i humusskiktet og utlutningen av de andre plantenæringsstoffer i jordsmonnet er ikke stor.

b. Profil av udyrket sandrikt morenegrus i en åsrygg syd for Prinshytten i Sikkilsdalen, ca. 1012 m o. h.

Profilen viste:  $A_1$  humusholdig skikt (0—12 cm),  $A_2$  utydelig kvitmeleskikt (13—15 cm),  $B_1$  brun aurbelle (15—30 cm),  $B_2$  brunt morenegrus (30—60 cm), C grått morenegrus (60—70 cm).

Prøver fra disse fire skikt er blitt analysert og gav følgende resultat:

*Mekanisk analyse:*

Grus ( $> 2,0$ mm) . . . .	5,7 0/0	2,1 0/0	6,3 0/0	17,5 0/0	4,0 0/0
Grovsand (2,0—					
0,2 mm) . . . . .	28,3 »	40,1 »	42,9 »	55,9 »	25,8 »
Finsand (0,2—0,02 mm)	38,4 »	33,8 »	39,1 »	21,0 »	36,5 »
Grovleir (0,02—					
0,002 mm) . . . . .	14,9 »	17,6 »	4,7 »	1,9 »	0,6 »
Finleir ( $< 0,002$ mm).	12,7 »	6,4 »	7,0 »	3,7 »	1,1 »

Undergrunnsjorden består av sandrikt morenegrus, men jordsmonnet som inneholder mellom 11,7 og 24,0 0/0 leir (grovleir og finleir) må betegnes som leirrikt morenegrus.

*Kjemisk analyse:*

	$A_1$	$A_2$	$B_1$	$B_2$	C
Kvelstoff (N) . . . .	0,50 0/0	0,13 0/0	0,22 0/0	0,08 0/0	0,04 0/0
Fosforsyre ( $P_2O_5$ )	0,14 »	0,10 »	0,14 »	0,37 »	0,42 »
Kali ( $K_2O$ ) . . . . .	0,05 »	0,04 »	0,05 »	0,10 »	0,12 »
Kalk ( $CaO$ ) . . . . .	0,06 »	0,22 »	0,19 »	0,77 »	0,79 »



	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	3,82 0/0	3,53 0/0	6,14 0/0	5,47 0/0	3,63 0/0
Glødetap	20,54 »	7,90 »	12,50 »	7,56 »	2,94 »
Litervekt	1560 g	1120 g	1060 g	1760 g	1850 g
Reaksjon (pH)	4,7	5,0	5,2	5,4	5,6

Dette profil viser en betydelig utlutning av jordsmonnet (A og B<sub>1</sub>) i forhold til undergrunnsjorden (B<sub>2</sub> og C). Størst er utlutningen av kalk i humusskiktet (A<sub>1</sub>) og av fosforsyre og kali i det utydelige kvitmeleskikt (A<sub>2</sub>). Aurhellelaget (B<sub>1</sub>) og rustjorden (B<sub>2</sub>) viser anrikning av jernoksyd som man kunde vente. Da fjellgrunnen består av gabbro viser undergrunnsjorden sig rik på fosforsyre.

Hvad som er grunnen til at jordsmonnet i dette profil viser en sterkere utlutning enn i foregående profil, får stå til observasjon som det heter. Det kom vel mest av at profil a blev tatt i bjerkeskog og profil b i en åsrygg og at altså forskjellen skulde ligge i den lokale beliggenhet i naturen.

c. Profil av udyrket sandrikt morenegrus fra nordsiden av Gjende, ca. 300 m vest for Gjendesheim, ca. 1030 m o. h.

Profilen viste øverst: A, sort lynghumus og et lysere humusholdig skikt (0—15 cm), B, brunt morenegrus (15—35 cm), C, grått morenegrus (35—50 cm). De analyserte prøver på disse tre skikt gav følgende resultat:

*Mekanisk analyse:*

Grus (>2,0 mm)	11,3 0/0	16,6 0/0	17,9 0/0
Grovsand (2,0—0,2 mm)	43,5 »	45,9 »	48,6 »
Finsand (0,2—0,02 mm)	36,4 »	30,7 »	29,6 »
Grovleir (0,02—0,002 mm)	2,2 »	0,8 »	1,4 »
Finleir (<0,002 mm)	6,7 »	6,1 »	2,5 »

Ifølge analysen består både jordsmonnet og undergrunnsjorden av sandrikt morenegrus.

*Kjemisk analyse:*

Kvelstoff (N)	0,24 0/0	0,21 0/0	0,05 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,14 »	0,27 »	0,30 »
Kali (K <sub>2</sub> O)	0,09 »	0,04 »	0,05 »

Kalk (CaO).....	0,21 %	0,36 %	0,43 %
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ).....	6,60 »	6,62 »	5,97 »
Glødetap .....	9,98 »	10,60 »	2,62 »
Litervekt .....	1080 g	1212 g	1760 g
Reaksjon (pH) .....	5,0	5,3	5,6

Fjellgrunnen omkring Gjende består av gabbro, og jordarten er også etter analysen forholdsvis rik på fosforsyre. Profilet viser en svak utlutning av fosforsyre og kalk i jordsmonnet, men ikke i den grad som i foregående profil fra Sikkilsdalen.

I høifjellsstrøkene, hvor jordsmonnet befinner sig i stivfrossen tilstand den største del av året, spiller vel sigevannet og vannsirkulasjonen i det hele en mindre rolle enn i de lavere liggende strøk. Reaksjonen synes også å være mindre variabel. I de tre her beskrevne profiler har den i nesten alle skikt vært „middels sur“; kun i det sterkest forvitrede profil b var reaksjonen i det øverst humusholdige skikt „sterkt sur“ (pH 4,7), i de andre skikt middels sur (pH 5,0—5,6).

d. Profil av udyrket morenegrus på Filefjell, ca. 950 m o. h., tatt ca. 1 km vest for hvor veien til Tyin tar av fra hovedveien.

Fjellgrunnen deromkring består av granitt, fyllitt og yngre sparagmitt. Profilet viste følgende skikt: Øverst lynghumus A<sub>1</sub> (0—4 cm), A<sub>2</sub> kvitmele (4—15 cm), B<sub>1</sub> rødbrunt morenegrus (15—35 cm), B<sub>2</sub> brunlig morenegrus (35—45 cm), C grått morenegrus (45—60 cm). Av disse 5 forskjellige skikt blev tatt prøver til analyse:

*Mekanisk analyse:*

Grus (>2,0 mm) ..	27,9 %	45,0 %	62,3 %	11,7 %	30,2 %
Grov sand (2,0— 0,2 mm).....	23,4 »	21,7 »	20,2 »	70,9 »	18,5 »
Finsand (0,2—0,02 mm).....	29,4 »	24,9 »	12,5 »	13,5 »	20,4 »
Grovleir (0,02— 0,002 mm) ....	8,5 »	6,9 »	1,3 »	2,0 »	27,4 »
Finleir (<0,002 mm).....	10,8 »	1,5 »	3,7 »	2,0 »	3,5 »

De forskjellige skikt varierte i kornstørrelse; efter analysen må undergrunnsjorden og det øverste skikt betegnes som *leirrikt morenegrus*, mens de mellemliggende skikt bestod av *sandrikt morenegrus*.

*Kjemisk analyse:*

Kvelstoff (N) . . . .	0,56 ‰	0,07 ‰	0,40 ‰	0,04 ‰	0,06 ‰
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,14 »	0,04 »	0,50 »	0,26 »	0,21 »
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	0,09 »	0,05 »	0,13 »	0,11 »	0,07 »
Kalk (CaO) . . . . .	0,22 »	0,15 »	0,41 »	0,33 »	0,25 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1,43 »	0,53 »	8,27 »	4,04 »	4,98 »
Glødetap . . . . .	25,50 »	3,24 »	20,20 »	2,49 »	3,31 »
Litervekt . . . . .	586 g	1456 g	1292 g	1550 g	1488 g
Reaksjon (pH) ..	4,9	4,7	4,9	5,0	4,9

Dette er et ekte podsolprofil i morenegrus. Kvitmeleskiktet er det næringsfattigste (ved utlutning) og rustjorden det næringsrikeste (ved tilførsel). Undergrunnsjorden har lite til midlere innhold av plantenæringsstoffer. Det nærmer sig vestlandsjorden. Profilet viser også i de fleste skikt en sterkt sur reaksjon.

*7. Det dyrkbare areal og nydyrkingen i Opland fylke.*

Efter jordbrukstillingen av 20. juni 1929 har fylket av dyrkbart areal (naturlig eng fraregnet) i alt 259687 dekar, derav produktiv skog 134851 dekar. Nydyrket i årene 1918—1929 52660 dekar og i årene 1929—1937 52912 dekar eller 8,4 ‰ av den dyrkede jord i 1929.

Størst dyrkbart areal hadde i 1929 — i alt: Østre Toten (36918 da), dernest Vestre Toten (31142 da), Eina (18454 da), Nord-Aurdal (16605 da), Vardal (15169 da), Brandbu (12743 da), Lunner (9348 da), Nordre Land (9260 da), Sør-Aurdal (8599 da), Fluberg (7711 da), Vang (7310 da), Vestre Slidre (7275 da), Kolbu (6784 da), Østre Slidre (5009 da), Ringeby (4654 da), Søndre Land (4018 da), Sør-Fron (4008 da), Torpa (3821 da), Biri (3721 da), Snertingdal (3350 da), Østre Gausdal (2877 da), Etnedal (2501 da), Gran (2148 da), Fåberg (2086 da), Jevnaker (2030 da), Vestre Gausdal (1654 da), Øyer (1500 da).

Av større nydyrkningsfelter kan nevnes efter landbrukssekretær Arne Thomle's velvillige opgave:

1. *Murudalen, Heidal*, 10039 dekar, derav dyrkbart vel 3500 dekar. Morenejord med helling mot sydvest, 630—750 m o. h. Ferdig og godkjent utparselleringsplan for 29 nye bruk (lit. 150).
2. *Dalseggfeltet i Sør-Fron*, 1347 dekar, dyrkbart ca. 620 dekar omkring 700 m o. h. Morenejord med helling mot syd. Opdelt i 7 bruk, hvor ca. 200 dekar er opdyrket.
3. *Kilefeltet i Sør-Fron*, 723 dekar, hvorav 283 dekar dyrkbart. 700—800 m o. h. Sydventt morenejord. Feltet opdelt i 5 bruk, hvor opdyrkningen pågår.
4. *Klævafeltet i Østre Gausdal*, 995 dekar, dyrket 53 dekar, dyrkbart 139 dekar. Delt i 4 bruk.
5. *Bjørge og Storsletten i Biri*, 527 dekar, dyrkbart 340 dekar. Opdelt i 5 bruk, opdyrkningen pågår.
6. *Baltestadfeltet i Biri*, 1773 dekar, ca. 800 dekar dyrkbart. Sandjord på elvevoller langs Skulhuselven. 9 bruk, men opdyrkningen ikke påbegynt.
7. *Ambjørsfeltet i Snertingdal*, 2355 dekar, hvorav ca. 600 dekar dyrkbart. Morenejord. Opdelt i 7 bruk, ca. 300 dekar nu opdyrket.
8. *Austdalfeltet i Snertingdal*, 710 dekar, hvorav 68 dekar dyrket og 247 dekar dyrkbart. Morenejord i sydhelling. Opdelt i 7 bruk, ca. 150 dekar nu nydyrket.
9. *Tømmeråsfeltet i Snertingdal*, 1315 dekar, hvorav 360 dekar dyrkbart. Morenejord. 1176 dekar opdelt i 5 bruk. Ca. 200 dekar nu opdyrket.
10. *Kvisgårdsmarka i Snertingdal*, 779 dekar, hvorav 316 dekar dyrkningsjord. Opdelt i 5 bruk, ca. 100 dekar nu dyrket.
11. *Snartumsslåtta i Snertingdal*, 658 dekar, hvorav 300 dekar dyrkbart. Sandjord. Opdelt i 6 bruk, opdyrkningen pågår.
12. *Tranlifeltet i Snertingdal*, 2400 dekar, hvorav 918 dekar dyrkbart. Sidlendt skogsmark og myr, 500 m o. h. Opdelt i 12 bruk, men dyrkningen ennå ikke påbegynt.
13. *Føllingstadfeltet i Vardal*, 592 dekar, alt dyrkbart. Sidlendt sandjord. Opdelt i 6 bruk. Opdyrkningen såvidt begynt.
14. *Kobberstadfeltet i Østre Toten*, 680 dekar, 20 dekar dyrket og 580 dekar dyrkbart. Muldholdig sandjord. Opdelt i 6 bruk, nu opdyrket ca. 220 dekar.
15. *Vestre Kjølseth skog i Østre Toten*, 400 dekar, 209 dyrkbart. Opdelt i 3 bruk, nydyrkningen såvidt begynt.
16. *Almskogen i Vestre Toten*, 500 dekar, alt dyrkbart. Sandjord med myrpartier. Opdelt i 4 bruk, ca. 100 dekar opdyrket.

17. *Grimdsfeltet i Vestre Toten*, 630 dekar, hvorav 536 dekar dyrkbart. Morenejord. Opdelt i 5 bruk + en del tomter. Opdyrkningen såvidt begynt.
18. *Narumskogen i Kolbu*, 372 dekar, alt dyrkbart. Muldholdig sandjord. 5 bruk, ca. 200 dekar opdyrket.
19. *Prest-Ensrud i Jevnaker*, 372 dekar, derav 16 dekar tidligere dyrket, 170 dekar dyrkbart. Sandjord. Opdelt i 3 bruk, nu opdyrket ca. 80 dekar.
20. *Røste og Vollahaugen i Søndre Land*, 1130 dekar, ca. 400 dekar dyrkbart. Sandjord og myr. Opdelt i 6 bruk, nu opdyrket ca. 120 dekar.
21. *Amsrudfeltet i Søndre Land*, 755 dekar, 200 dekar dyrkbart. Grusjord og myr. Opdelt i 4 bruk. Dyrkningen såvidt begynt.
22. *Landåmarka i Fluberg*, 1500 dekar, 650 dekar dyrkbart. 600—700 m o. h. Opdelt i 7 bruk + tilleggsjord til et eldre bruk. Opdyrkningen såvidt begynt.
23. *Hammerslien og Kjenseth skog i Nordre Land*, 5050 dekar, 500—600 m o. h. Opdelingsplan ikke utarbeidet.
24. *Saltstutlien i Torpa*, 6582 dekar, 2250 dekar dyrkbart. 600—700 m o. h. Morenejord, sydhelling ned til Dokka elv. Plan for opdeling av feltet i 20 bruk, men ikke solgt, og opdyrkningen ikke begynt.

„Det er meget vanskelig å skaffe større sammenhengende strekninger av skikket dyrkningsjord i Opland fylke, iallfall i rimelig høide. Oppe i åsene og i setertraktene finnes nok flere større felter med ganske god jord som er forholdsvis lett å dyrke. Og av foranstående fortegnelse vil da også sees, at vi har våget oss helt op i 700—800 meters høide med bureisningen. Men til en slik høide går man jo bare, når ikke andre dyrkningsmuligheter finnes. Det har vist sig, at man i mer enn 700 meters høide kan ta fullt så store avlinger av høi og grønnfor som nede i bygdene. Og så blir det da husdyrbruket bureiserne her oppe vesentlig må bygge sin eksistens på.“

### C. Sørlandet

omfatter: 7. *Telemark*, 8. *Aust-Agder* og 9. *Vest-Agder* fylker. Disse tre fylker grenser i syd til Skagerak og danner kyststrøket mellom Langesundsfjorden i øst og Sireåen i vest. De strekker sig også opover mot høifjellsstrøkene i nord. *Fjellgrunnen*, ofte bar langs kysten, består på de fleste steder av grunnfjell (krystallinske skifre, gneis og granitt). *Løse jordlag* er sparsomme, undtatt langs ra'ene og på Lista, mest marine

avleiringer i de lavere strøk under den marine grense og myrjord i de høiereliggende strøk samt sandjord langs elveløpene. *Klimatet* mildt og fuktig. *Jordsmonnet* ofte forvitret og utlutet, særlig i de høiereliggende egne. Karakteristiske jordarter er *knoppeleiren*, *monejorden* (sand- og grusmoer), *fitjorden* og *stejorden*. Sørlandet består for en stor del av „en masse fjell, heier og daler på kryss og tvers“, — men med en herlig skjærgård, lune bukter, frodig vegetasjon — og inne i landet store skogstrekninger.

## 7. Telemark fylke.

1. Samlet areal 15095,93 km<sup>2</sup>; landareal 14047,41 km<sup>2</sup>, derav 6458,76 km<sup>2</sup> produktivt land med 376,2 km<sup>2</sup> innmark; 318,7 km<sup>2</sup> dyrket jord og 5363,7 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen av 1933 oppgir: 2,48 0/0 innmark, 1,78 0/0 hagemark og utslått, 4,83 0/0 myr under skoggrensen, 14,67 0/0 impediment, 6,95 0/0 vann, 34,32 km<sup>2</sup> høifjell og 34,97 0/0 produktiv skogmark.

På oversiktskartet utgjør „Høifjellsvidder og snaufjell“ 3990 km<sup>2</sup>. Resten, 11127 km<sup>2</sup> eller henved  $\frac{3}{4}$  av hele fylket, ligger under skoggrensen. Ca. 14 0/0 av fylket ligger lavere enn 500 fot (157 m) hvorav størstedelen tilhører det tidligere submarine terreng. Henved halvdelen av fylket ligger over 2000 fot (627 m) og består vesentlig av skogterreng og høifjell.

Den hjemmевærende folkemengde var i 1930 87856 innvånere med 6,3 innbygger pr. km<sup>2</sup> land eller 13,5 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antallet av særskilt skyldsatte *jordbruk og jordlodder* var i 1930 11415, derav 474 *gårdsbruk* med over 100 dekar innmark, 1907 med mellom 50 og 100 dekar og 4887 *småbruk eller små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Fylket inndeltes tidligere i fogderier, nemlig: *Bamle*, strøket omkring Kragerø og Langesund, *Nedre Telemark* og *Øvre Telemark*. Man kunde også tale om *Vest-Telemark* med Nissedal og Fyrisdal, hvor vannene har avløp til Nidelven i Aust-Agder. Telemark fylke består av flere dalfører, hvorav de fleste munner ut i Nordsjø og derfra fører avløpet til Skien og Langesundsfjorden. Østligst i fylket ligger Hitterdal eller



Fig. 8. Kartskisse av Telemark fylke.

Heddal med Notodden, Tinn sjø og Vestfjorddalen med Rjukan og Møsstranden. Vestenfor ligger Bø til Seljord og Flatdal og derpå hoveddalføret fra Ulefoss til Flåvann, Kviteseid og Bandak med tilløp fra Totakvann. Fra Kragerø går et dalføre nordover til Drangedal med Tokevannene og derfra de mindre dalfører Tørdal og Kjosens. Som oftest har dalstrøkene en nordvest—sydøstlig retning, men der er også tversgående daler såsom Vestfjorddalen i Tinn herred.

3. *Fjellgrunnen* i Telemark fylke består mest av grunnfjell (gneis og granitt); men i den sydøstre del av fylket har man en mindre del av Oslofeltet, som har sin vestgrense langs Langesundsfjorden og dens fortsettelse nordover forbi Skien i Gjerpen til henimot Nordagutu stasjon og derfra i nordøstlig retning til Hedenstad, syd for Kongsberg. Denne del av Oslofeltet består av lite omvandlede siluriske kalkstenslag og over samme devonisk sandsten og yngre eruptiver såsom essexitt,

nordmarkitt og larvikitt. Ved Ulefoss ligger det i senere år opdagede „Fensfelt“ med kalkrike eruptivbergarter. (W. C. Brøgger: Das Fengebiet. Vid.-Selsk. skr. 1. Kria. 1920. Nr. 9.) Efter Hellands beregning består fjellgrunnen i fylket av 40 0/0 lagdelte grunnfjellsbergarter, 42 0/0 av gammel granitt, 3 0/0 yngre eruptiver, 1 0/0 gabbro og 1 0/0 silur (resten løse jordlag og innsjøer). De yngste deler av det lagdelte grunnfjell benevnes i syd for *Bamleformasjonen* og i nord for *Telemarkformasjonen*. Disse formasjoner består mest av kvartsskifre, glimmerskifre, hornblendeskifre og gneis samt enkelte kalkstensforekomster og konglomerater. I Vestfjorddalen ved Maristien forekommer også gamle porfyrer eller tette leptittiske bergarter sammen med eruptivbreksjer. Bergarten omkring Notodden samt nord- og vestover fra denne har vært kalt *granulitt*. Den tilhører Telemarkformasjonen og minner i utseende om en omvandlet sparagmitt. På noen steder består fjellgrunnen av gabbro, f. eks. øverst i Tørdal og ved Nissedal samt på flere steder i Kviteseid, Seljord og Lyngdal. Av størst betydning med fruktbart jordsmonn er *silurprovinser* ved Langesundsfjorden og i Gjerpen. (Se nærmere W. Werenskiold: Om Øst-Telemarken. N. G. U. nr. 53 og „Tekst til geol. kart over strøkene mellem Sætersdalen og Ringerike“, N. G. U. nr. 66.)

4. *De løse jordlag*. Den marine grense ligger i den nordøstre del av fylket i ca. 150 m's høide over havet, i den sydvestre i ca. 100 m. Under denne grenselinje har man mest marine avleiringer av leir og sand, i større høider morener, myrer og utvaskede sand- og gruslag langs elveløpene.

I 1921 besøkte jeg en temmelig høit beliggende skjellforekomst i Drangedal ved Tveit, på østsiden av jernbanelinjen, hvor det var gravet et vannbasseng i skogen ovenfor veivokterboligen. Skjellene bestod av *mytilus*, *saxicava*, *macoma* og *balaner*. Jordarten hvori skjellene fantes, var blåleire hvilende på morenegrus og dekket av et ca. 1 fot tykt myrjordlag. Stedet var av jernbanevesenet nivellert til 113,5 m o. h. Det ligger ca. 4 km nord eller nordnordøst for Prestestranden i Drangedal. I Tørdal ligger den øverste marine terrasse omtrent ved kirken, ca. 120 m o. h. Ved nordenden av Sundkilen i Seljord og oppover dalen står også marine avleiringer med leir underst og



sandlag over. Ved Kirkebø skal det ifølge Byrkjeland være funnet skjell. Ved Brunkebergsveien i Seljord har havet rimeligvis gått opover til Lidgårdene, hvor man har noen mindre terrasser. Ved Seljordvannet, som ligger 118 m o. h., sees også tydelige terrasser 10—20 m høiere enn vannflaten og ved sydenden en furumo med store stenblokker. I Bø herred har man leirterreng med erosjonsfurer i bakkene og grusflater i dalbunnen. Leirterreng (skiveleir) også i Gvarv og nordostover i Saude til Farvollen ved sydenden av Bråfjorden, hvor man har en større morene og grusterrasse nord for Akerhaugen. Marine terrasser ved Hitterdalsvannet og vestover fra Notodden gjennom Sauland til henimot Hørsjøen, som efter amtskartet ligger 480 fot (151 m) over havet. Her ophører terrasser og morenejorden blir enerådende. Øst for Notodden har jeg anslått ved aneroidmåling den marine grense til ca. 145 m o. h.

De nordre og vestre deler av fylket er forholdsvis fattige på løse jordlag; noe rikere med marine avleiringer i de lavreliggende bygder og langs Skiensvassdraget. Foran Nordsjø har man ifølge Helland en større morene, som kalles Gjeiteryggen. Den marine leire er på de fleste steder en skiveleire med tynne sandskikt og blir derved en *skjør leirjord* som til dels kunde betegnes som sandleire. Som eksempel kan nevnes leirjorden på landbruksskolegården Søve ved Ulefoss. Den består av ca. 40—50 % finsand (0,2—0,02 mm), 30—40 % grovleir (0,02—0,002 mm) og ca. 20 % finleir (<0,002 mm).

En prøve av skiveleir ved Notodden bestod av 0,5 % grovsand, 34,8 % finsand, 41,6 % grovleir og 23,1 % finleir. Ved Fyresdalsvannet, som efter amtskartet ligger 860 fot (270 m) over havet og altså betydelig over den marine grense, har jeg ved nordenden av vannet, på klokkegården, truffet på en ferskvannsleire som de der kaller for „*vassleire*“. Den var kastet op ved en brønngaving, hvor man øverst hadde 2 m sand, derunder 1,5 m vassleire, som hvilte på fjellet. Vassleiren var tydelig lagdelt og adskilte sig derved fra moreneleiren, som dessuten også inneholder grovere bestanddeler (grus og sten). Ferskvannsleire forekommer også ifølge Byrkjeland i Vrådal (lit. 82).

Vassleiren fra klokkegården i Fyresdal bestod av 0,5 % grovsand, 36,4 % finsand, 46,4 % grovleir og 16,7 % finleir.

Da fjellgrunnen i fylket mest består av harde bergarter er det lite av *steddannede forvittringsjorder*, kanskje dog med undtagelse av i silurstrøket ved Skiensfjorden og i Gjerpen.

5. *Klimatet* i Telemark fylke svarer nærmest til et mindre markert innlandsstrøk. Den årlige middeltemperatur ved Ulefoss er 4,9° C og julitemperaturen sammesteds 15,3° C. Den normale årlige nedbørmengde pleier å variere mellom 800 og 900 mm og fylket tilhører således den *svakt humide jordbunnsregion* på Østlandet. Sterk forvitring og utlutning av de øvre jordlag (jordsmonnet) med kvitmele- og aurlalledannelse er ikke almindelig.

6. *Jordsmonnet*. For noen strøk i fylket er jordbunnen tidligere undersøkt og beskrevet ved Jordbunnsutvalgets foranstaltning av landbrukslærer S. Myrann Øverland i Bø og Saude herreder (lit. 79), av landbrukslærer J. Byrkjeland i Seljord og Kviteseid (lit. 82) og av distriktslæge M. Solberg i Drangedal (lit. 100). Til disse trykte beskrivelser henvises. Likeså henvises til lit. 136 angående jordbunnen på Søve landbruksskole pr. Ulefoss og Gjerpen småbruksskole på Frogner pr. Skien.

Det fremgår av de analyserte jordprofiler at jorden og jordsmonnet i de undersøkte sydøstre deler av fylket er forholdsvis rik på plantenæringsstoffer og at jordsmonnet er lite forvitret og utlutet. Dette gjelder de *lavereliggende strøk*.

I 1927 tok jeg et jordprofil på gården Gunheim i Gvarv på en leirflate ca. 20 m nord for Jon Sælands hovedbygning, gressmark på dyrket jord. Profilet viste: Øverst humusholdig matjord til 25 cm's dyp (A), derunder brunflekket grå leirjord (B), som i 50 cm's dyp gikk over i ensfarvet grå leire (C).

*Mekanisk analyse:*

Grus (>2,0 mm).....	6,9 0/0	2,7 0/0	0,2 0/0
Grovsand (2,0—0,2 mm).....	12,8 »	7,5 »	3,0 »
Finsand (0,2—0,02 mm).....	57,5 »	66,4 »	56,9 »
Grovleir (0,02—0,002 mm).....	16,8 »	17,8 »	29,2 »
Finleir (<0,002 mm).....	6,1 »	5,6 »	10,7 »

Matjord og plogbunns lag inneholdt en mindre del grovsand og gruskorn, men undergrunnsjorden bestod av ca. 57 0/0 finsand og ca. 40 0/0 leir og må derefter betegnes som en *skjør leirjord*.

*Kjemisk analyse:*

Kvelstoff (N) .....	0,28 0/0	0,03 0/0	0,01 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	0,19 »	0,28 »	0,16 »
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,06 »	0,09 »	0,09 »
Kalk (CaO) .....	0,22 »	0,22 »	0,23 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) .....	2,52 »	2,69 »	3,06 »
Glødetap .....	7,46 »	1,67 »	1,54 »
Litervekt .....	1256 g	1566 g	1554 g
Reaksjon (pH) .....	5,6	5,1	5,5

Efter analysen inneholdt jorden en midlere mengde plantenæringsstoffer og profilet viste ingen tydelig utlutning av jordsmonnet. Noen nøyaktig bestemmelse av profilets høidebeliggenhet blev ikke foretatt, men da Nordsjø ligger 15 m o. h. kan vel gården Gunheims beliggenhet anslåes til 20 à 30 m.

Et profil av *dyrket sandjord* har jeg tatt på Kapelljordet på gården Borgestad nord for Porsgrunn. Gården ligger på østsiden av Skienselven i ringe høide over havet. Jorden her er en elve- eller grunnvannsavsetning av forholdsvis ung geologisk alder. Profilet viste: Øverst humusholdig matjord til 22 cm's dyp (A), derpå rustbrun sand til 40 cm's dyp (B) og derunder grå sand fra 40 til 70 cm's dyp (C).

*Mekanisk analyse:*

	A.	B.	C.
Grus (>2,0 mm) .....	0,2 0/0	0,1 0/0	0,0 0/0
Grovsand (2,0—0,2) .....	5,7 »	2,8 »	3,0 »
Finsand (0,2—0,02 mm) .....	88,6 »	92,4 »	89,5 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) .....	2,0 »	3,0 »	4,5 »
Finleir (<0,002 mm) .....	3,5 »	1,8 »	3,0 »

Jordarten bestod altså vesentlig av *finsand* og må betegnes som en *fin sandjord*.

*Kjemisk analyse:*

	A.	B.	C.
Kvelstoff (N) .....	0,17 0/0	0,03 0/0	0,01 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	0,09 »	0,09 »	0,09 »



	A.	B.	C.
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,04 0/0	0,05 0/0	0,05 0/0
Kalk (CaO).....	0,20 »	0,18 »	0,17 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ).....	2,58 »	3,01 »	1,45 »
Glødetap .....	5,25 »	1,26 »	0,71 »
Litervekt.....	1234 g	1428 g	1532 g
Reaksjon .....	5,7	5,4	5,6

Også denne dyrkede fine sandjord hadde et midlere innhold av plantenæringsstoffer og viste ingen tydelig utlutning av jordsmonnet utover en smule avsetning av jernforbindelser i plogbunlaget. Reaksjonen var også tilfredsstillende: Middels sur i alle skikt.

Fjellgrunnen i den østre dalside av Gjerpendalføret består av den over silurlagene liggende devoniske sandsten og over sandstenen kommer en *sort porfyr* (augittporfyr eller essexittmelafyr), en eruptiv dagbergart av postpermisk alder tilhørende Oslofeltets eruptivbergarter. Den sorte porfyr har i slutten av gamlelivets tid rent som lava ledsaget av tuffer og breksjer ut over sandstenen. Det er en basisk kiselsyrefattig bergart, som inneholder ca. 12 0/0 kalk og også er rik på fosforsyre og kali. I Menstadseterskogen, ca. 1 km sydsydvest for gården Åsterød, ca. 150 m o. h., optrer en *morenejord*, som vesentlig er opstått av denne sorte porfyr. Prøve av denne moreneleire er blitt analysert av landbrukskjemiker Hals ved den landbrukskjemiske kontrollstasjon i Oslo. Han fant i vannfri finjord (opløselig i 10 0/0 saltsyreopløsning): Kvelstoff 0,09 0/0, fosforsyre 1,15 0/0, kali 0,52 0/0, kalk 3,64 0/0, pH 5,9.

Gruskorn større enn 1 mm 24,6 0/0.

Finjord mindre enn 1 mm 75,4 0/0. Litervekt 1650 g.

Det totale fosforsyreinnhold i vannfri finjord fantes å være 1,42 0/0; dette motsvarer 3,10 0/0 fosforsur kalk. Jordarten utmerker sig altså ved sin rikdom på kalk og fosforsyre og den har til dels vært anvendt som gjødsel på aker, hvor den har vist god virkning. På grunn av sin beliggenhet og mindre mengde egner den sig dog neppe til gjødsel, men forekomsten har sin vesentligste interesse derved at den viser hvor stor betydning

fellgrunnens beskaffenhet har på jordens innhold av plantenæringsstoffer, og den stadfester det fra andre steder kjente faktum at yngre basiske eruptive dagbergarter gir et i særlig grad *fruktbart jordsmonn*.

7. *Det dyrkbare areal* i Telemark fylke opgis efter jordbruksstillingen av 20. juni 1929 og Jordbruksstatistikk 1937 til i alt (naturlig eng fraregnet) 126 229 dekar, derav produktiv skog 49 275 dekar. Nydyrket i årene 1918—1929 18 344 dekar og i årene 1929—1937 18 416 dekar.

Størst dyrkbart areal hadde i 1929: Rauland (34 834 da), dernest Drangedal (11 466 da), Solum (10 207 da), Fyresdal (8 231 da), Hovin (6 954 da), Kviteseid (5 859 da), Lardal (4 745 da), Sauherad (4 519 da), Bø (4 283 da), Seljord (3 935 da), Mo (3 677 da), Nissedal (3 607 da), Eidanger (2 965 da), Vinje (2 885 da), Tinn (2 595 da), Lunde (2 302 da), Gjerpen (2 301 da), Skåtøy (2 291 da), Bamle (2 122 da), Heddal (1 794 da), Hjartdal (1 223 da), Holla (1 088 da), Sannidal (1 051 da), Siljan (909 da), Gransherad (386 da).

Landbrukssekretær Ambr. Sollid har velvilligst meddelt mig følgende oversikt over jorddyrking og bureising i Telemark fylke:

„Telemark har lite dyrkingsjord. Det meste ligg inntil dei gamle bruk og storparten av nydyrkinga er beinveges vidareoppdyrking av desse.

I dei lågareliggjande bygder i fylket er det lite jord til bureising. Eit undantak gjer Drangedal som etter måten har nokso mykje bureisingsjord. Det meste av bureisinga er i fjellbygdene og den allerhøgast liggjande fjellbygda — Rauland — har omlag  $\frac{1}{4}$  av alle bureisingsbruka i fylket. Desse omkr. 100 bruka ligg frå 600 til 950 m o. h. I denne bygda finn ein dei største samanhengande vidder for vidare bureising. Særleg i annekset Møsstrand ligg det mange dekar fin, dyrkbar jord like innåt Møsvatnet og med nere tilgjenge til store, gode fjellbeiter. Då det no er godt vegsamband millom Møsstrand og Rjukan som er ein „by“ på 5—6000 menneskje, skulde det kunne vera forsvarleg å slå seg ned som bureisar på Møsstrand, trass jorda ligg frå 900—950 m o. h., so det mest berre er forvokstrar som kan dyrkast. Avstanden frå Møsvatn til Rjukan er vel 20 km.

I stor mun skjer bureisinga i Telemark ved deling av eldre bruk. Denne oppdeling av gardene har tildeils gjenge for langt, so både dei gamle bruk og dei nye er blive heller små.

I dei fyrste åra i denne bureisingsperioden var krava til storleiken av bureisingsbruka nokso lempelege og fleire av bruka frå fyrsten av 1920 åra er diverre altfor små og kleine. Men seinare er kravet til minstestorleik stramma og storleiken på bruka er auka munaleg. Medelarealet av dyrka og dyrkande jord pr. bruk i dei siste år stiller seg slik:

1936 — 44,5 dekar, 1937 — 47,2 dekar, 1938 — 42,9 dekar.  
Hertil kjem so som regel noko skog og beite.

Telemark har berre små samla bureisingsfelt og få bureisingslag.

1. *Bureisingsfeltet i Drivarbekkdalen i Rauland.*

Feltet ligg i Øy fjell, anneks til Rauland og er i alt 2255 da. Telemark landbruksselskap kaupte feltet i 1931 og bygde veg og felleskanal. Det er deila i 3 bruk som kvart har fenge 100—120 da dyrkbar jord, 50—60 da beite og omkr. 300 da produktiv skog. Dessutan høyrer det til kvart bruk eindeil lite verdfull utmark og fiskerett. Til feltet høyrer ogso eit årsikkert vatsfall med sag som no er felles for dei 3 bruka.

2. *Åsrønningane i Gjerpen.*

Gjerpen jordstyre er bureisingslag. Feltet er kaupt av gods-eigar Løvenskiold. Det er 424 da stort, tidlegare god skogsmark. Det er deila i 3 bruk.

3. *Seltveitmarka i Rauland*, 3840 da, derav 240 da dyrkbart og resta heibeite. Jordstyret er bureisingslag. Feltet er deila i 3 bruk og litt av arealet er lagt til til eit eldre bruk.

4. *Flotabu—Angravslid, Rauland.*

Jordstyret er bureisingslag. Feltet ligg på heia millom Rauland og Møsstrand. Der blir 3 bruk med minst 100 da dyrkbar jord til kvart. Resta vert vedaskog og beite.

5. *Sagamoen i Lunde.* Jordstyret er bureisingslag. Feltet, som er 968 da stort, er skogsmark kaupt av godseigar Cappelen. Her blir 4—5 bruk.

6. *Ambergslåtta i Drangedal.*

Feltet er ein deil av Drangedal kommunes eige-dom (Aase—Vøllestad). Jordstyret er bureisingslag. Det er bygd veg til feltet. Til vegen, som er kostnadrekna til kr. 17 680, er gjeve  $\frac{1}{2}$  stats- og  $\frac{1}{4}$  fylkestilskot. Sjølve Ambergslåttafeltet har 250 da dyrkbar jord som vert deila i 3—4 bruk. Men bureisingsvegen gjeng over eller nere andre dyrkingsfelt i kommuneskogen med plass til fleire bruk. Til kvart bruk vert lagt tilstrekkeleg med skog.

Til samtlege bureisingsfelt har staten gjeve tilskot til veg og kanalisering der det trengst. Og vidare lån til kaup av felta. Nokre mindre bureisingslag er i emning."

## 8. Aust-Agder fylke.

1. Samlet areal 9326,66 km<sup>2</sup>; landareal 8742,04 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 4412,10 km<sup>2</sup> med 174,7 km<sup>2</sup> innmark. 162,5 km<sup>2</sup> dyrket jord og 3607,7 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen av 1933 opgir: 2,02 0/0 innmark, 1,28 0/0 hagemark og utslått, 6,28 0/0 myr under skoggrensen, 12,37 0/0 impediment, 4,48 0/0 vann, 40,38 0/0 høifjell, 33,09 0/0 produktiv skogmark.

På oversiktskartet utgjør „høifjellsvidder og snaufjell“ i dette fylke 3280 km<sup>2</sup> beliggende *over* skoggrensen, resten, 6046 km<sup>2</sup>, ligger *under* skoggrensen. Dette terreng utgjør ca.  $\frac{2}{3}$  av fylkets areal og tilhører dels „skog- og akerterreng“ og dels „marine avleiringer“.

Efter Helland (Brochs årbok) ligger 15 0/0 av fylket *under* 157 m, 26 0/0 mellom 157 og 314 m, 19 0/0 mellom 314 og 627 m, 25 0/0 mellom 627 og 941 m og resten 17 0/0 ligger *over* 941 m o. h.

Den hjemmeværende folkemengde var i 1930 55707 innbyggere. Det gir en befolkningstetthet av 6,4 pr. km<sup>2</sup> land eller 12,5 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antall av særskilt skyldsatte *bruk* og *jordlodder* i 1930 var 8980, hvorav 57 *gårdsbruk* med over 100 dekar innmark, 603 med fra 50 til 100 dekar og 4171 *småbruk* og *små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Fylket var tidligere inndelt i to fogderier: *Nedenes* og *Setesdalen*. Førstnevnte grenser mot syd til havet (Skagerak) og kunde efter beliggenheten deles i et *kyststrøk* og et *innlandsstrøk*. Setesdalen er et dalføre som har sin fortsettelse mot syd i Vest-Agder fylke.

Terrengtet i Nedenes er sterkt kupert med høidedrag som kalles *heier* og mellemliggende dalstrøk; disse følger i nord mest elvene i N—S-lig retning, men i syd følger de ofte fjellgrunnens strøksretning parallell kysten ca. SV—NO. Høie fjell optrer først i den nordre del av Setesdalen. Kyststrøket og innlandsstrøket adskilles ved en *breksje* eller opknust sone i fjellgrunnen, som vil bli nevnt senere (side 114).

3. *Fjellgrunnen* i Aust-Agder består mest av grunnfjell (granitt og gneis samt krystallinske skifre). Granitt og gneisgranitt er omtrent enerådende i innlandsdistriktet og i Setesdalen, men i kyststrøket mellom Langesundsfjorden og Kristiansand har man *Bamleformasjonen*, som tilhører de yngre deler av grunnfjellet og består av gneis (båndgneis), kvartsitter, hornblendeskifre, glimmerskifre og enkelte forekomster av kalksten. Denne formasjon er også blitt betegnet som „*Sørlandets gneisområde*“. I disse trakter finnes også større og mindre felter av eruptiver: granitter og gabbroer. Mest kjent er *Grimstadgranitten* og dens slektning *Birkelandsgranitten*, som er upresset og tør være av yngre alder enn grunnfjellet. Også av gabbrobergarter finnes det større og mindre forekomster. *Norittekuppene* pleier føre nikkelholdig magnetkis og *hyperittekupper* og pegmatittganger fører *apatitt*. Man har et par større gabbrofelter i Setesdalen og syd for Nelaug og flere mindre nord for Grimstad og ved Risør. Av kalksten har man i dette strøk en del mindre forekomster. (Lit. 69 og O. Holtedah: Kalkstensforekomster på Sørlandet. N. G. U. årbok 1917.) Den største av disse kalkforekomster er Bakken i nærheten av Tveit kirke i Vest-Agder, hvor de hvite marmorlag sammen med glimmerskifer og amfibolittskifer har en synlig tykkelse av 10—20 m. Her har også vært kalkbrenneri. Sørlandets gneisområde fører også *jernertser* som har vært nyttet av Nes jernverk ved Tvedestrand og Frolands jernverk ved Arendal. Av de granittiske pegmatittganger utvinnes *feltspat* og *kvarts* samt en del sjeldne mineraler.

Den av Arne Bugge påviste *rivningsbreksje*, som må være opstått ved en forskyvning i jordskorpen, strekker sig fra Herre ved Langesundsfjorden til Neslandvann i Drangedal gjennom Gjerstad til Vegardsvann og Nelaugvann til Honnekleiv og Herrefoss, Birkeland og Topdalselven mot Kristiansand. Den danner en slags grenselinje mellom det mindre fruktbare granittområde i nordvest og det fruktbarere gneisområde med Bamleformasjonen i sydost. (Se nærmere: Arne Bugge: En forkastning i det Syd-Norske grunnfjell. N. G. U. nr. 130.)

4. *De løse jordlag* i Aust-Agder består mest av morenejord og myrjord i de høiereliggende strøk over den marine grense,





Fig. 9. Kartskisse av Aust-Agder fylke.

sandjord langs elveløpene og leirjord og sandjord som marine avleiringer i det tidligere submarine terreng. *Den marine grense* synker vestover; den ligger ved Kragerø ca. 110 m, ved Tvedestrand ca. 80 m og ved Grovane i Setesdalen 50 m o. h. Utstrekningen av de marine avleiringer avtar således sydvestover, da den del av landet som har ligget under den marine grense blir smalere efter hvert vestover. Til de eldre kvartæravleiringer hører ra'ene, som fra Jomfruland utenfor Kragerø går som en undergrunnsbanke utenfor kysten, men kommer i land på den ytre del av Tromøen ved Arendal og fortsetter videre i sydvestlig retning over Mærdø til Aspa, Espenes og Fjære, hvor den er særlig utpreget ved sydenden av Rorevann. Det samme er tilfelle videre ved sydenden av Søndlevann og Flaksvann til Grovane i Setesdalen i Vest-Agder fylke.

Ra'ene betegner en stans i isens tilbakerykning, men det finnes mindre moreneavleiringer både utenfor og innenfor den av ra'ene markerte linje, dog har morenejorden ikke noen særlig stor utbredelse i dette fylke. Den faste fjellgrunn stikker oftest frem både langs kysten og inne i landet, særlig i granittstrøkene. I gneisområdene, hvor det optrer bløtere bergarter, kan det til dels forekomme en del steddannet forvittringsjord, men heller ikke den spiller noen fremtredende rolle. De jordartsgrupper som har den største utbredelse og betydning til kulturjord er *sandjordene* langs elveløpene og i terrasser; der nest kommer *myrjordene* i sumpige strøk og *de marine leirjorder* i de lavereliggende egne.

I leiren finnes ofte skjell av saltvannssniler og muslinger som har levet i havet under leirens avsetning. (Se nærmere i D. Danielsen: Bidrag til Sørlandets kvartærgeologi, N. G. U. skr. nr. 55 — og andre avhandlinger av samme forfatter.)

I Aust-Agder har havet strukket sig op langs Storelven ved Tvedestrand til Ubergvannet, på hvis nordside Ubergmoen visstnok danner den høieste marine terrasse i ca. 82 m o. h. Holt kirke i 77 m's høide ligger også i nærheten av den tidligere marine grense. Skjellrester og leirboller med muslingfossiler er funnet i leirlagene på flere steder i Holt og på den skjellrike Tverdalsø sydøst for Tvedestrand inntil 50 m's høide over havet. I Nidelvens dalføre har havet gått opover til Froland i 50—60 m's høide og havskjell er funnet i leirterrassen syd for Rygene i 35—40 m o. h. Langs Topdalselven har man sandterrasser gjennom Tveit til Flaksvannet med en øvre marine terrasse ved Birkeland og Lommeklev i ca. 50 m's høide. Nord for Flaksvannet er Topdalen smal. Havet har muligens gått opover til Flå, som ifølge rektangelkartet ligger i 64 m's høide over havet, derimot har det neppe gått til Herrefossfjorden, som ligger 80 m o. h. Tydelige merker efter havets tidligere øvre grense har man som nevnt ved Grovane st. i Setesdalen i 50 m's h. o. h.

5. *Klimatet.* Årets middeltemperatur ved Arendal er + 6,9° C; i Valle i Setesdalen er den 4,2° C. Den normale årlige nedbørsmengde er ca. 1100 mm. I Åmli 1114 mm, ved Grimstad 1241 og i Valle i Setesdalen 897 mm. Efter nedbørsforholdene

skulde man således i Aust-Agder være kommet over i *kyststrøkets klimatiske jordbunnsregion med sterkt utlutet jordsmonn*.

6. *Jordsmonnet*. Jordbunnsforholdene er i visse deler av fylket i den senere tid efter Jordbunnsutvalgets initiativ undersøkt og beskrevet av A. Monrad Rom: „Jordbunden i de østre dele av Nedenes amt“, 1911 (lit. 57) og av Thorvald Kummen: „Jordi i Bykle og Valle“ i Setesdalen 1916 (lit. 77). I 1911 foretok landbrukskandidat Joh. O. Askeland for Jordbunnsutvalget jordbunnsundersøkelser i Gjerstad og en del av Søndeleds herreder, og i 1917 fortsatte daværende jordkonsulent Ingvald Grande dette arbeide samt påbegynte jordbunnsundersøkelse av Arendals og Kristiansands omegn, men han blev ikke helt ferdig med arbeidet da han overtok stillingen som fylkesagronom i Sør-Trøndelag. De nevnte arbeider er derfor ikke blitt publisert. Selv har jeg foretatt en oversiktsreise på Sørlandet i 1919 og avlagt kortvarige besøk på Holt landbruksskole pr. Tvedestrand, Dømmesmoen hagebruksskole pr. Grimstad og Bygland landbruksskole i Setesdalen, hvis jordbunnsforhold er kortelig beskrevet i lit. 136 med analyserte jordprofiler av kulturjorden for de to førstnevnte steders vedkommende. Dessuten har jeg i lit. 115 b meddelt et analysert jordprofil av udyrket morenegrus fra gården Risland i Åmli. I sistnevnte profil optrådte i den lavere del av profilet en fast sammenkittet leirrik aurhelle, som av befolkningen benevntes *kvitmol* (til forskjell fra *raumol* som er vanlig aurhelle, sammenkittet av jernforbindelser).

Kvitmolens sammenkitning synes ved mikroskopisk undersøkelse å skyldes fine leirpartikler og dialytisk avsatt kiselsyre omkring kvartskornene.

Fra Øiestad, vest for Arendal, foreligger noen tidligere ikke publiserte analyserte jordprofiler, tatt i 1927 av dr. Aasulv Løddesøl og med kjemiske analyser utført ved den landbrukskjemiske kontrollstasjon i Trondheim:

a. Profil av *dyrket leirjord* (gråleire) fra Kollhaugen (Løddesøl) i Øiestad pr. Arendal.

Profilet er tatt i forsenkningen sydøst for husene i flat beliggenhet, ca. 47 m o. h. Det viste øverst et 15 cm tykt mørkgrått matjordlag, derunder fra 15 til 35 cm et plogbunnlag av

rustflekket gråleire, som fra 35 til 50 cm's dyp gikk over i vanlig grålig, marin leire uten rustflekker.

Det blev tatt prøver til mekanisk og kjemisk analyse av matjorden A (0—15 cm), plogbunnet B (15—35 cm) og undergrunnsjorden C (35—50 cm).

*Mekanisk analyse:*

	A	B	C
Grus (> 2 mm) .....	2,3 <sup>0/0</sup>		
Grovsand (2,0—0,2 mm) .....	25,4 *	15,7 <sup>0/0</sup>	8,8 <sup>0/0</sup>
Finsand (0,2—0,02 mm) .....	42,5 *	21,6 *	18,2 *
Grovleir (0,02—0,002 mm) .....	19,3 *	42,7 *	46,5 *
Finleir (< 0,002 mm) .....	10,5 *	19,0 *	26,5 *

Jordarten må betegnes som *sandholdig skjør leirjord*.

*Kjemisk analyse:*

	A	B	C
Kvelstoff (N) .....	0,41 <sup>0/0</sup>	0,03 <sup>0/0</sup>	0,01 <sup>0/0</sup>
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	0,10 *	0,10 *	0,18 *
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,06 *	0,11 *	0,22 *
Kalk (CaO) .....	0,32 *	0,31 *	0,42 *
Kl. Am. Ca .....	0,23 *	0,20 *	0,20 *
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) .....	2,53 *	4,13 *	4,75 *
Glødetap .....	11,94 *	2,31 *	1,61 *
Litervekt .....	934 g	1240 g	1200 g
Reaksjon (pH) .....	6,1	5,8	6,0

Ifølge analysene er jordsmonnet (A og B) noe fattigere på planteneringsstoffer enn undergrunnsjorden (C). Dette skulde tyde på en svak utlutning av jordsmonnet. Kalkinnholdet og reaksjonstallet er minst for plogbunnet, som gjerne pleier å være tilfelle i nedbørsrike strøk.

b. Profil av *dyrket sandjord* fra Kollhaugen (Løddesøl) i Øiestad pr. Arendal.

Profilene blev tatt nord for husene på Kollhaugen. Det viste øverst et humusholdig matjordlag til 15 cm's dyp; derunder kom en mørk grå sandjord fra 15 til 30 cm og derunder undergrunnsjorden. Prøver til analyse blev tatt av matjorden A (0—15 cm), plogbunnet B (15—30 cm) og undergrunnsjorden C (80—100 cm).

*Mekanisk analyse:*

	A	B	C
Grus (> 2,0 mm) . . . . .	4,4 0/0	6,7 0/0	7,7 0/0
Grovsand (2,0—0,2 mm) . . . . .	46,6 »	49,0 »	44,3 »
Finsand (0,2—0,02 mm) . . . . .	33,0 »	26,4 »	26,3 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) . . . . .	7,6 »	8,2 »	11,3 »
Finleir (< 0,002 mm) . . . . .	8,4 »	9,8 »	10,4 »

Jordarten bestod mest av grovsand og finsand, men inneholdt også en del grus og fine leirpartikler og må derefter betegnes som *en leirholdig sandjord*.

*Kjemisk analyse:*

	A	B	C
Kvelstoff (N) . . . . .	0,23 0/0	0,15 0/0	0,12 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	0,20 »	0,28 »	0,25 »
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	0,04 »	0,04 »	0,03 »
Kalk (CaO) . . . . .	0,22 »	0,15 »	0,14 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	1,90 »	1,96 »	2,13 »
Glødetap . . . . .	6,95 »	4,49 »	4,28 »
Reaksjon (pH) . . . . .	5,6	5,0	5,2

Denne analyse gir ingen nærmere opplysning om jordsmonnets generelle egenskaper på stedet, kun om de individuelle hos vedkommende jordart.

c. Profil av *dyrket myrjord* fra Kollhaugen (Løddesøl) i Øiestad pr. Arendal.

Profilen ble tatt øst for husene og viste øverst muldjord til 25 cm's dyp, derunder torvjord til 100 cm's dyp, hvor den hvilte på leire. Det ble tatt prøver til analyse av matjorden A (0—25 cm); av torvjorden ble det tatt to prøver B<sub>1</sub> (25—40 cm) og B<sub>2</sub> (40—100 cm) og av den underliggende leire en prøve C (100—120 cm).

Mekanisk analyse ble utført av leiren som bestod av 1 0/0 grovsand, 9,3 0/0 finsand, 54,0 0/0 grovleir og 35,7 0/0 finleir, altså en temmelig *stiv leirjord*. Ved analysen ble asken av muld- og torvprøvene oppløst med konsentrert saltsyre.

*Kjemisk analyse:*

	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
Kvelstoff (N) . . . . .	2,10 0/0	1,49 0/0	1,86 0/0	0,01 0/0
Fosforsyre P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	0,38 »	0,22 »	0,20 »	0,14 »
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	0,04 »	0,003 »	0,11 »	0,29 »
Kalk (CaO) . . . . .	1,29 »	0,87 »	1,26 »	0,27 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	1,22 »	1,01 »	0,86 »	2,95 »
Glødetap . . . . .	77,17 »	92,31 »	93,85 »	0,80 »
Reaksjon (pH) . . . . .	5,0	4,4	4,3	5,4

Denne analyse gir også bare opplysning om det stofflige innhold av de forskjellige ledd i profilet. Fosforsyre og kalkinnholdet er betydelig i muld- og torvjorden, men kaliinnholdet er lite, særlig i B<sub>1</sub>. I leiren er kalkinnholdet lite, men tilfredsstillende for de andre plantenæringsstoffer (undtatt kvelstoff). Reaksjonen var middels sur for matjord og for leiren, men sterkt sur for torvjorden.

d. Profil av *udyrrket humusholdig fin sandjord* på Løddesølmyra, Øiestad pr. Arendal.

Vest for Løddesølgårdene har man en stor flate ved Nidelven på ca. 3000 dekar. Den er i senere tid blitt tørrlagt ved Nidelvens regulering og nu delvis opdyrket av de respektive eiere. Jordarten på denne flate er på de fleste steder en fin sandjord med humusholdige skikt; den hviler på leire.

På denne flate er tatt et profil ca. 150 m øst for Nidelven. Stedet ligger ca. 40 m over havet. Profilet bestod øverst av sort muldjord til 20 cm's dyp, derunder humusholdig sandleire, som i 30 cm's dyp gikk over i en brunlig sand og derpå i 50 cm's dyp til en grålig sand.

Prøver til analyse blev tatt av: sort muldjord A (0—20 cm), humusholdig sandleire (B 20—30 cm), brunlig sand (C 30—50 cm) og grå sand (D 50—80 cm).

*Mekanisk analyse:*

	B	C	D
Grovsand (2,0—0,2 mm) . . . . .	17,5 0/0	42,1 0/0	8,6 0/0
Finsand (0,2—0,02 mm) . . . . .	34,3 »	48,1 »	59,7 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) . . . . .	32,7 »	4,3 »	13,9 »
Finleir (<0,002 mm) . . . . .	15,5 »	5,4 »	17,8 »

Skiktet B består av sand- og leirslam i omtrent likelig fordeling og kunde betegnes som *humusholdig sandleire*.

De to andre skikt C og D består overveiende av sand og kunde betegnes som *leirholdig sand av brunlig og grå farve*.

*Kjemisk analyse:*

	A	B	C	D
Kvelstoff (N) .....	0,75 0/0	0,16 0/0	0,06 0/0	0,03 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) ....	0,04 »	0,03 »	0,12 »	0,06 »
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,01 »	0,02 »	0,03 »	0,06 »
Kalk (CaO) .....	0,18 »	0,08 »	0,16 »	0,15 »
Kl. Am. Ca. ....	0,09 »	0,01 »	0,01 »	0,04 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) ....	0,62 »	0,38 »	0,87 »	2,40 »
Glødetap .....	28,80 »	7,83 »	2,87 »	2,84 »
Litervekt .....	676 g	956 g	1264 g	1168 g
Reaksjon (pH) .....	4,5	4,6	4,8	5,4

Dette er en forholdsvis ung jord avsatt av Nidelven i senere tid. Her kan således ikke godt være tale om forvitring og utlutning av jordsmonnet. Men man kan nok si at jordarten er *utvasket*, da den for størstedelen er vasket ut av elvevannet og ført med dette til elvens utvidelse og svakere strøm, hvor den kom til avsetning eller bunnfelning. Jordarten viser sig å være meget fattig på plantenæringsstoffer og hadde en sterk sur reaksjon, undtatt undergrunnsjorden i 50—80 cm's dyp. De øvre skikt hadde noen likhet med *foorjord*, den slamholdige torvjord.

e. Profil av *dyrket fin sandjord* i svakt hellende beliggenhet på Skarpnes (Vormelis eiendom) i Øiestad pr. Arendal, ca. 12 m o. h. — tatt av Aa. Løddesøl.

Profilen viste øverst grålig matjord til 30 cm's dyp A (0—30 cm), derunder en gulbrun sand B (30—60 cm) og derunder grå sand C (60—100 cm).

*Mekanisk analyse:*

Grus (> 2,0 mm) .....	1,6 0/0	0,7 0/0	
Grovsand (2,0—0,2 mm) .....	20,4 »	5,3 »	4,2 0/0
Finsand (0,2—0,02 mm) .....	69,4 »	88,7 »	87,9 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) .....	3,4 »	3,1 »	6,0 »
Finleir (< 0,002 mm) .....	5,2 »	2,2 »	2,0 »

Jordarten bestod altså vesentlig av *finsand* og kan betegnes som *en fin sandjord*.

*Kjemisk analyse:*

	A	B	C
Kvelstoff (N) .....	0,20 0/0	0,06 0/0	0,03 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	0,20 >	0,18 >	0,15 >
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,06 >	0,05 >	0,05 >
Kalk (CaO) .....	0,51 >	0,20 >	0,21 >
Kl. Am. Ca. ....	0,08 >	0,02 >	0,01 >
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) .....	1,50 >	1,34 >	1,18 >
Glødetap .....	5,98 >	1,84 >	1,33 >
Litervekt .....	1088 g	1320 g	1332 g
Reaksjon (pH) .....	5,5	5,0	5,2

Denne analyse gir heller ikke opplysninger om jordsmonnets avhengighet av de klimatiske forhold. Plantenæringsinnholdet er størst i matjordlaget; det bør vel tilskrives gjødslingen. For øvrig har jordarten et midlere innhold av plantenæringsstoffer.

De her meddelte fem analyserte jordprofiler er tatt i en forholdsvis liten høide over havet og den klimatiske forvitring av jordsmonnet gjør sig derfor lite gjeldende i disse profiler.

Tidligere er publisert (lit. 136) tre analyserte profiler av dyrket jord fra Holt landbruksskole og et lignende antall fra Dømmesmoen hagebruksskole. Av disse fremgår som et karakteristisk trekk hos den dyrkede jord at kalkinnholdet er minst i plogbunnet (B-skiktet). Dette må utvilsomt skrive sig fra jordsmonnets klimatiske forvitring og utlutning.

Hos det nevnte profil av morenegrus fra Risland i Åmli, som er tatt høiere over havet (lit. 115 b, pag. 24) av udyrket jord, er jordsmonnets utlutning sterkt iøinefallende.

Hos leirjorder i oplendt beliggenhet — den såkalte *knoppeleire* — er også jordsmonnets forvitring og utlutning meget fremtredende, som det vil fremgå av analyser av profiler fra neste fylke (Vest-Agder).

7. *Det udyrkede men dyrkbare areal i Aust-Agder fylke* oppgis efter jordbrukstillingen av 20. juni 1929 til i alt (naturlig eng fraregnet) 100 773 dekar, derav produktiv skogmark 24 611



dekar. Nydyrket i årene 1918—29 13694 dekar og i årene 1929—1937 10787 dekar.

Størst dyrkbart areal i alt hadde i 1929: Bykle (9313 da), dernest Froland (8171 da), Mykland (8151 da), Evje (7962 da), Hornnes (7714 da), Iveland (7671 da), Vegusdal (6298 da), Vegårdshei (5536 da), Amlie (5837 da), Birkenes (4975 da), Gjerstad (4446 da), Tovdal (3900 da), Bygland (2359 da), Herrefoss (2141 da), Holt (2103 da), Valle (1984 da), Vestre Moland (1559 da), Fjære (1466 da), Gjøvdal (1276 da), Landvik (1262 da), Hylestad (1235 da), Øiestad (1202 da), Høvåg (1111 da), Sønedeled (1100 da), Østre Moland (811 da), Tromøy (552 da), Dyvåg (307 da), Eide (237 da), Flosta (66 da), Stokken (16 da) og Hisøy (12 da).

Fylkesagronom Bjørgulv Lund meddeler (Medd. fra Det norske Myrselskap, nr. 6, 1937), at det etter 1922 med statsstøtte er reist 200 nye bruk i Aust-Agder, dels utskilt fra de eldre gårder, dels ved opdyrking av myrer i skogkanten. Det er i det hele dyrket ca. 16000 dekar i fylket siden 1921 og avgrøftet ca. 20000 da av tidligere dyrket jord.

Av større bureisingsfelt nevnes *Hannås* og *Hangetjønnmyrene* i Hornnes. De har et produktivt areal av 983,3 da og ligger 180 m o. h., er undersøkt og analysert ved sekretær Aasulv Løddesøl i 1934. Feltet, som har plass for 8 bureisingsbruk, er innkjøpt ved statslån av fylkets landbruks-selskap. En del myrer i Åmli er også undersøkt og meldt til landbruks-selskapet, likeså de store myrer i Bykle, Viemyr og Lundane, beliggende 850 m o. h. „På Løvjomåsheia i Froland har en også teke til med bureising. Der er skipa bureisingslag og skal bli 5 nye bruk.

Likeins blir reist 5 nye gardar på Nærebømyrene i Landvik, der „Ny Jord“ har eit bureisingsfelt, areal 1000 dekar, 6 bruk.“

Lund sier i slutten av sin artikkel: „*Utan kartlegging, registrering og granskning av det vi har* kan vi inkje gie den fullgode faglege rettleiding som trengst til nybrots- og bureisingsarbeidet eller nytta jorda på den rette måten for samfundet.“

### 9. Vest-Agder fylke.

1. Samlet areal 7211,68 km<sup>2</sup>. Landareal 6821,61 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 3235,75 km<sup>2</sup> med 233,3 km<sup>2</sup> innmark, 212,8 km<sup>2</sup> dyrket jord og 1789,5 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen av 1933 opgir: 2,89 0/0 innmark, 1,90 0/0 hagemark og utslått, 5,46 0/0 myr under skoggrensen, 23,63 0/0 impediment, 5,15 0/0 vann, 37,48 0/0 høifjell og 23,49 0/0 produktiv skogmark.

På oversiktskartet utgjør høifjellet i fylket (betegnet med brun farve) 2812 km<sup>2</sup> og resten, ca. 4424 km<sup>2</sup>, tilhører dels akker- og skogarealet og dels marine avleiringer.

Efter Helland (Brochs statistiske årbok) ligger 37 0/0 av fylket *under* 157 m, 40 0/0 mellom 157 og 627 m og 23 0/0 *over* 627 m o. h.

Den hjemmевærende folkemengde var i 1930 55068 innbyggere. Det gir en befolkningstetthet av 8,1 pr. km<sup>2</sup> land eller 17 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antallet av særskilt skyldsatte *jordbruk* og *jordlodder* var i 1930 11518, men av dette antall hadde bare 25 *gårdsbruk* over 100 dekar, 422 fra 50 til 100 dekar og det største antall bruk (7242) hadde kun fra 10 til 50 dekar dyrket innmark.

2. Fylket inndeltes tidligere i to fogderier: *Mandal* og *Lister*. Til Mandal fogderi hørte den søndre del av Setesdalen eller egentlig Torridalen på begge sider av Torridalselv og Topdalselv utløp ved Kristiansand, nordover forbi Grovane samt vestover Greipstad og Søgne dalføret, Mandalen og Undalen, som fortsetter nordover til Åseral. Til Lista fogderi hørte Lyngdalen med Kvås, Hægebostad, Lygne vann og Eiken, den todelte Kvinesdal med Fjotland og Netlandsnes og endelig Siredalen med Siredalsvann, Lunde vann og Sireåen ved vestgrensen. Fylket består av flere forholdsvis smale dalfører, som strekker sig omtrent i nord—sydlig retning mot havet eller fjordbunnene. Mellom dalførene har man de sterkt kupert heiestrøk med tarvelig vegetasjon og høifjellsstrøk i nord. Skogen avtar mot vest i fylket idet den efter Helland inntar 41,3 0/0 av arealet i Mandal fogderi med kun 14,0 0/0 i Lista fogderi. Som følge herav er heiene i den østre del av fylket oftest skogklædde,

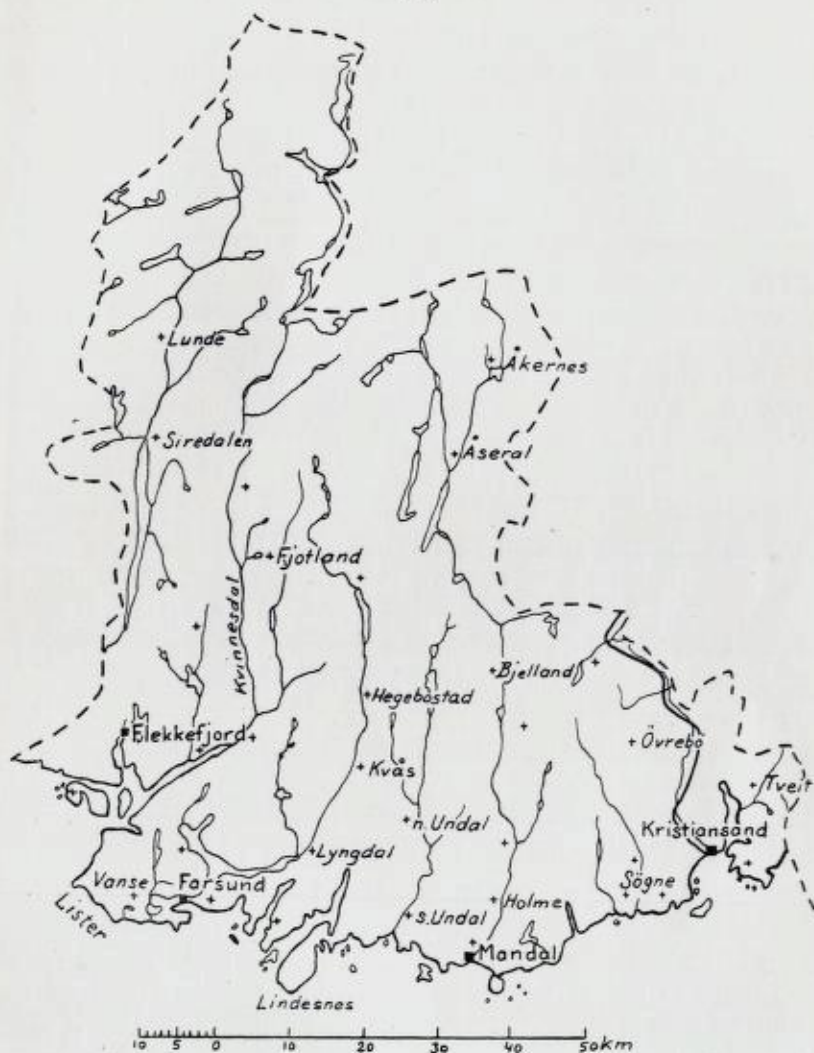


Fig. 10. Kartskisse av Vest-Agder fylke.

mens de er mere nakne i den vestlige del og dalfurene er her også dypere innskårne. Langs kysten ligger skjær og holmer, sund og øyer, kollete og avrundede, som oftest nakne og golde, men hist og her i revnene har busker og lyng klort sig fast og innenfor de nakne grå og brune holmer kommer grønne

øyer, frodige bukter og smilende sund med gule og grønne akerflekker. Her ser man „hytter og hus men ingen borge“. Det særpregede for det ekte Sørland er skjærgården og det forholdsvis lave skogklædde jevne land man ser nordover fra skipsleden fortonende sig nesten som en flate i det fjerne (et „peneplain“ i fjellgrunnen).

3. *Fjellgrunnen* i Vest-Agder fylke består likesom i Aust-Agder vesentlig av *grunnfjell*, gneis og granitt. Gneisen optrer mest i kyststrøket og utgjør ca. 14 0/0 av fjellgrunnen i fylket, den gamle grunnfjellsgranitt utgjør 73 0/0 og går mellom Mandal og Lindesnes helt ut til havet. I vest mellom Lindesnes og Sireåens utløp har man gabbrobergarter, som tilhører den sydøstre del av Ekersundstraktens noritt- og labradorstensfelt (C. F. Kolderup: Ekersund, geol. rektangelkart N. G. U. nr. 71). Den del av dette felt som faller innenfor Vest-Agder fylke utgjør dog kun noen få procent av fylkets areal.

I gneisområdet optrer en del mindre kalkstensforekomster, hvorav de betydeligste er den tidligere nevnte Bakken ved Tveit kirke, samt Eg og Sødal ved Kristiansand og noen mindre forekomster ved bunnen og nordost for Ålefjærfjorden (lit. 69 og O. Holtedahl: Kalkstensforekomster på Sørlandet. N. G. U. årbok for 1917). Disse kalkstener er som oftest urene og sterkt pressede. De egner sig ikke til bygningssten, men på en del steder har de fått anvendelse til kalkbrenning.

Av rent lokal interesse var opdagelsen av „en vulkanrest ved Skår i Greipstad, Vest-Agder“ (1923, N. G. Tidsskr. Bd. VII).

De i forbindelse med granitt og gabbro opptredende grovkornede pegmatittganger har derimot økonomisk betydning ved utvinning av kvarts og feltspat samt en del sjeldnere mineraler, som dels har praktisk anvendelse og dels har verdi i mineralhandelen.

4. *De løse jordlag* i Vest-Agder har likhet med forholdene i Aust-Agder når man ser bort fra Lista, som er noe for sig selv. Men den marine grense ligger lavere og synker vestover fra ca. 50 m o. h. i Kristiansandtrakten til 8 à 10 m på Lista. Derved blir den del av kyststrøket som tidligere har ligget under havets nivå smalere og av mindre betydning enn i Aust-Agder. Kystene blir også vestover steilere og som oftest ren-

vaskede, så man kun i forsenkninger og på beskyttede steder finner løse jordlag. Leirjordene er således forholdsvis sjeldne i dette fylke, når man undtar en del forekomster i strøket omkring Kristiansand. Steddannede forvittringsjorder er også sjeldne, da fjellgrunnen mest består av hårde krystallinske bergarter, som er meget motstandsdyktige mot forvitring og opsmuldring. De almindeligste jordartsgrupper i dette fylke er *morenejordene*, *sandjordene* og *myrjordene*. Den eldste av disse grupper er *morenejordene*, som isen efterlot sig ved avsmeltningen. De østlandske ra'er, som betegner en stans under isens tilbakerykning, har efterlatt sig spor i Vennesla syd for Grovane stasjon i Torrisdalen og kan derfra følges videre over Øvrebø til Finsland, med en utpreget storstenet morene syd for Mandflåvann i Mandalen og syd for Nedre Øydnevann, nord for Konsmo i Undal. Ved Kvås og Hægebostad i Lyngdal finnes også en del morenejord, men den mest utpregede endemorene har man ved Tingvatne ved sydenden av Lygnevann. I vestre dalføre av Kvinesdal er det nord for Mo en del morenejord og løse blokker, likeså i Gyland og ved sydenden av Sirdalsvann. Herfra kan den følges vestover ved sydenden av Hovsvann gjennom Hæskestad til den sydvestre ende av Ørdalsvann og Svelevann i Rogaland fylke. Det finnes også morenejord både utenfor og innenfor ra'enes rekke. I Lyngdalsfjorden består den lille Asperøy av en morenerygg og rester av morene finnes også på fastlandet på fjordens sydside. Man har også morenejord nordenfor Spangereid og ved Tuftenes vest for Mandal samt i Mandal by, støttende sig inn mot det opstikkende fjell. I det indre av fylket, nord for den nevnte morenerekke, er morenejorden temmelig almindelig, mest i dalsidene og i de tversgående dalfører som Mykland og Veigusdal. Den er også almindelig over heiene, hvor de løse jordlag pleier bestå av morenejord og myrjord.

*Sandjorden* optrer mest langs elveløpene og ofte i større flater ved elvenes utløp i havet eller fjordbunnen. Hertil hører *morenejorden* i Søgne, sandjord og flyvesand i Sjøsandene og Risøbank ved Mandal, Valle i Undal, Å i Lyngdal og Faret, Liknes ved Kvinesdalselvens utløp.

*Myrjord* kan også optrre langs elveløpene og dessuten på heiene, hvor den utfyller forsenkninger i fjellgrunnen og på

fuktige steder. Men stort sett er Agderfylkene fattige på løse jordlag. Det er fjellgrunnen som gjør sig mest geldende i nakne eller delvis skogklædde koller og åser. Det fremgår også av statistikken, hvorefter befolkningstettheten i Aust-Agder kun er 6,4 og i Vest-Agder 8,1 pr. km<sup>2</sup> landareal. En undtagelse danner dog Lista, hvor de løse jordlag optrer i større mengde. De består her av morenejord, strandvoller, flyvesand og myrjord, hvorav Hellemynen alene har et areal av 2725 dekar og en dybde av opptil 4,5 m.

Løsmassene på Lista og på Jæren skriver sig for en stor del fra den store istid, da storisen fylte hele Skageraks dalgang og avsatte som sidemorener løsmasser med stenblokker fra Oslofeltet og kritt- og flintstykker fra Skageraks bunn.

5. *Klimatet.* Den gjennomsnittlige årlige nedbør er i Kristiansand 1200, i Mandal 1357, i Farsund 1300 og i Flekkefjord 1722 mm. Klimatet er altså *sterkt humid*. Den årlige middeltemperatur er i Farsund 7,1° C. Temperaturen er således mild, iallfall ute ved kysten, mens nedbøren er stor og vindene kan være slemme.

6. *Jordsmonnet* i Vest-Agder viser sig som oftest sterkt forvitret og utlutet; kvitmele- og aurlalledannelse er almindelig på flere steder. Hittil er undersøkt:

a. *Jordbunnen på Kjevik forsøksgård* i den østre del av fylket ved tre analyserte jordprofiler (lit. 136 og i beretning fra forsøksgården 1927). Disse profiler, som er tatt i en høide av 10 à 12 m o. h., viser ingen sterk utlutning, kun en antydning derved at kalkinnholdet i to av profilene er *minst* i plogbunns-skiktet.

b. *Jordbunnen på Søgne landbruksskole* (lit. 136) er likeledes undersøkt ved tre jordprofiler. Disse profiler viste en sterk utlutning av jordsmonnet.

c. *Jordbunnen på Lista* er undersøkt, beskrevet og kartlagt av Harald Bjørlykke (lit. 124). Her uttales som resymé: „Listas jordsmonn er således vesentlig karakterisert ved at der er foregått en sterk utlutning av jern og plantenæringsstoffer i de øvre lag, som dog kun hos de lettest vanngjennemtregelige sand- og grusjorder har bevirket dannelsen av en fast aurlhelle.“ „Den oppløselige kalkmengde varierer meget, men er ofte meget

liten for humusskiktets vedkommende.“ „pH-verdien i de undersøkte prøver av bevokset jord varierte fra 4,5 til 5,4 — altså på grensen mellom de sterkt sure og middels sure jordarter. Listajorden er derfor i sin almindelighet en kalktrengende jord og skulde kunne gi et øket utbytte av de fleste kulturplanter ved tilførsel av kalk.“

d. Et enkelt jordprofil har jeg tatt av udyrket sandrikt morenegrus ved gården Skår i Greipstad, ca. 100 m o. h. Det er publisert i lit. 115 b, pag. 25. Profilet viste utlutning av jordsmonnet — og undergrunnsjorden var også forholdsvis fattig på planteneringsstoffer. Reaksjonen var nærmest sterkt sur i alle skikt.

e. I herredene Oddernes, Tveit og Randesund ved Kristiansand blev det for Det kgl. Selskap for Norges Vels jordbunnsutvalg satt i gang innledende jordbunnsundersøkelser ved landbrukskandidat T. Roshave i 1912. Disse blev efter Roshaves død i 1913 delvis fortsatt av Ingv. Grande i en kort tid i 1915. Det påbegynte arbeide blev avsluttet med en jordbunnsbeskrivelse over de nevnte herreder av daværende assistent Tom Barth i 1924, men trykningen av denne beskrivelse blev utsatt på grunn av manglende bevilgning.

f. Fra 1935 foreligger jordbunnsbeskrivelse nr. 28 om jordbunnsforholdene i Gyland og Bakke av landbrukskandidat Konrad Gyland (lit. 135) og fra 1937 jordbunnsbeskrivelse nr. 32 over jordbunnsforholdene i Lyngdalen, Austad og Spind av samme forfatter (lit. 145). Til disse beskrivelser henvises.

7. *Nydyrking og bureising.* Det udyrkede men dyrkbare areal i Vest-Agder opgis efter jordbrukstelingen av 20. juni 1929 til i alt (naturlig eng fraregnet) 130826 dekar, derav produktiv skogmark 15212 dekar.

Nydyrket i årene 1918—1929 28812 dekar og i årene 1929—1937 20750 dekar.

Størst dyrkbart areal i alt hadde i 1929:

Kvinesdal (13981 da), dernest Fjotland (13951 da), Lista (8644 da), Finsland (8454 da), Åseral (8100 da), Lyngdal (6149 da), Kvås (6601 da), Hægeland (5786 da), Øvre Sirdal (5740 da), Sør-Audnedal (4706 da), Øyslebø (3599 da), Hægebostad (3494 da), Gyland (3367 da), Laudal (3136 da), Bakke (2808 da), Vigmostad

(2908 da), Øvrebø (2424 da), Nes (2162 da), Bjelland (2139 da), Konsmo (2030 da), Eiken (1891 da), Søgne (1739 da), Holum (1724 da), Greipstad (1683 da), Feda (1680 da), Vennesla (1457 da), Grindheim (1442 da), Tveit (1372 da), Hidra (1314 da), Herad (1227 da), Halse og Harkmark (1088 da), Tonstad (1063 da), Oddernes (882 da), Spangereid (684 da), Randesund (670 da), Spind (412 da), Austad (319 da).

Landbrukssekretær Thv. Erikstad meddeler i „Medd. fra det norske Myrselskap“ nr. 1, 1936: „Fra 1921 til 1934 er det med statsbidrag reist i alt 143 bruk og av disse er 8 bruk gått ut fra landbruksselskapets felter. De øvrige er reist ved deling av eldre bruk.“ „Den meste udyrkede jord ligger på heiene mellom fylkets mange dalfører og der blir bureisingen som regel forholdsvis kostbar, idet der i de fleste tilfelle må bygges nye veier.“ Fylkets landbruksselskap har innkjøpt flere felter:

1. *Hønemyr og Djupesland* i Finsland i 1919. Totalareal 1283,7 da (solgt 5 bruk).
2. *Rygg i Gyland*, innkjøpt i 1930. Areal 881,2 dekar, derav 160 da snauffjell. Solgt 3 bruk.
3. *Eggsåfeltet*, innkjøpt i 1934 av Åseral kommune. Totalareal 5392 dekar, hvorav 283 da dyrkbart, resten skogbeite og snauffjell. Solgt 3 bruk.
4. *Horrislandfeltet* i Øvrebø, innkjøpt i 1934. Totalareal 665,5 da, hvorav 179 da dyrkbart og 470 da skog. Solgt 2 bruk.
5. *Hauglandsfeltet* i Hægeland, innkjøpt i 1934. Areal 412 da, derav dyrkbart 160 da. Solgt 2 bruk.
6. *Mydlandfeltet* i Gyland, innkjøpt i 1935. Areal 3040 da, delt i 4 bruk.
7. *Fjotlandsfeltet*, parsell av Fjotland prestegård. Areal 1107 da. Utparsellert i 3 bruk.

Alle de nevnte felter er opmålt og kartlagt av landbruks-selskapet. Den samlede innkjøpspris for disse felter har vært kr. 70759 og det samlede areal 13681,4 dekar, i alt 22 bruk. Selskapets bureisingsvirksomhet ledes av en bureisingsnevnd på tre medlemmer: Formannen i vedkommende herreds jordstyre, fylkesagronomen og selskapets sekretær, som fungerer som formann.

I det samme nr. av „Medd. fra det norske Myrselskap“ som ovenfor nevnt, står også en artikkel av fylkesagronom



R. Njerve: „Litt om bureising og jorddyrkning i Vest-Agder“, hvori bl. a. opplyses at „av landbruksselskapets 7 bureisingsfelter ligger de fleste på eller ved „Ra'et“, hvor morenejorden er rikeligere til stede enn i andre deler av fylket. En ganske stor del av den dyrkede jord og det aller meste av den udyrkede, men dyrkbare jord i fylket er *myr*.“

„Aller best er den såkalte „stejord“, det er myr som i flomtider oversvømmes av slam- og sandholdig vann.“ „Den *lyngrike mosemyr* kalles „kart“ — den er ikke umulig, men likevel blir det den siste myr som tas. Mesteparten av den myr som dyrkes nu er foruten „stejorden“ *en gressrik mosemyr*, som her er ganske meget av.“ Av analysene av de tatte myrprøver fra Hønemyr og Lauvås fremgår, „at alle de undersøkte myrprøver er kalkfattige og sterkt sure — askeinnholdet er gjennomgående lavt og innholdet av kvelstoff varierer en del“.

Efter „Ny Jord“ nr. 5, 1938, har selskapet Ny Jord et nydyrkingsfelt i Fjotland på 2040 dekar og 6 nye bruk.

#### D. Vestlandet

omfatter fylkene: 10. *Rogaland*, 11. *Hordaland* med Bergen, 12. *Sogn og Fjordane*, 13. *Møre og Romsdal*. Det danner Norges vestkyst og fjorder fra Flekkefjord i syd til henimot Trondheimsfjorden i nord.

Fjellgrunnen er forskjellig; begynner med gabbrobergarter i syd (Egersundfeltet), derefter mest grunnfjell, men med fyllitt og yngre eruptiver på flere steder; i Sogn og Fjordane forekommer flere felter av devonisk sandsten og konglomerat. Både i fyllittformasjonen og i grunnfjellet optrer enkelte kalkstensforekomster.

Når man undtar Jæren er *løse jordlag* sparsomme ute ved kysten, men noe rikeligere til stede inne i fjordene; *over* den marine grense mest morenejord, skredjord og myrjord; *under* den marine grense mest terrasser, stranddannelser og rester av jordlag i bukter og viker, myrjord og til dels skredjord. Lite leirjord. Karakteristiske jordarter: *esjajord* av opsmuldret fyllitt (lit. 65) og *foorjord* (slamholdig myrjord) (lit. 42a).

*Sterkt humid kystklima* med normale årlige nedbørsmengder fra 1000 til 3000 mm, milde vintre og kjølige somre, undtatt

i de indre fjorder, hvor nedbørmengden er mindre og sommervarmen større.

*Jordsmonnet* er sterkt forvitret og humusrikt på de fleste steder i de ytre distrikter, men til dels anrikt på plantenæringsstoffer i de indre nedbørsfattige egne. Den naturlige humusjord — særlig hos lyngjorden — er ofte kolloidrik, seig og grønsåpelignende.

## 10. Rogaland fylke.

1. Samlet areal 9165,62 km<sup>2</sup>. Landareal 8704,15 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 2781,68 km<sup>2</sup> med 501,9 km<sup>2</sup> innmark, 440,8 km<sup>2</sup> dyrket jord og 715,2 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskognøkningen av 1933 opgir: 5,25 % innmark, 9,56 % hagemark og utslåtter, 2,49 % myr under skoggrensen, produktiv impediment, 5,19 % vann, 29,99 % høifjell og 4,78 % 43,74 % skogmark.

På oversiktskartet utgjør *høifjellet* i fylket (betegnet med brun farve) 3671 km<sup>2</sup>, og resten av fylkets areal, 2494,62 km<sup>2</sup>, tilhører dels „*aker- og skogarealet*“ og dels de „marine avleiringer“.

Efter Helland (Brochs statistiske årbok) ligger 36 % av fylket *under* 157 m, 41 % mellom 157 og 627 m o. h. og 23 % *over* 627 m o. h.

Snauffjell og utmark utgjør efter nevnte kilde (Helland) 82,8 %; aker og eng i 1890 5,2 % og skog 12,0 %.

Den hjemmeværende folkemengde var i 1930 99753 innbyggere. Det gir en befolkningstetthet av 11,5 pr. km<sup>2</sup> land eller 35,8 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antallet av særskilt skyldsatte *jordbruk og jordlodder* var i 1930 15192; av disse hadde 468 *jordbruk* over 100 dekar innmark, 2406 fra 50 til 100. De fleste, 7705, var *småbruk og små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Rogaland fylke deltes tidligere i to fogderier: *Jæren og Dalane* i syd og *Ryfylke* i nord.

Jæren er i grunnen noe for sig selv, bestående mest av løse jordlag; den har vært betegnet som „et stykke Jylland i Norge“. Jæderen eller Jæren danner, som navnet sier, en *bred rand* mot havet fra Stavanger og Sandnes i nord til Ogne nord



Fig. 11. Kartskisse av Rogaland fylke.

for Egersund i syd. Mot øst har man et opragende fjellandskap med dalfører og innsjøer som i den øvrige del av det sydvestlige Norge. Selve Jæren er geologisk og jordbunnsmessig beskrevet i „Jæderens geologi“ (lit. 42 a) av mig og i „Jæderens jordbunn“ av Grimnes (lit. 51).

3. *Fjellgrunnen i Rogaland fylke* består av tre hovedledd, i det sydlige har man *Egersunds og Dalanes gabbrofelt*, med labradorsten og noritter samt beslektede bergarter (se C. F. Kolderups beskrivelse av kartbladet „Egersund“ i N. G. U. skr. nr. 71). Den nordlige og nordøstlige del av dette felt består av en granittisk bergart, som tidligere kaltes for „Dalernes graa gneis“; den kalles nu av Kolderup for „birkremitt“. På Jæren stikker det frem på noen steder grunnfjellsbergarter: foldede gneislag, hornblendeskifre med tynne kalklag, glimmerskifre og

glimmerrike gneiser. Over disse grunnfjellsbergarter, som på andre steder består av gammel granitt og gneis, kommer på den nordre del av Jæren og Ryfylke *fyllittformasjonen* som omvandlede kambrisk-siluriske lag. Over og gjennomsettende fyllittformasjonen kommer på Nord-Jæren og i Ryfylke en yngre granitt, som har hatt stor innflytelse på de tilgrensende bergarters omvandling (beskrevet av V. M. Goldschmidt i Vid.selsk. skr. 1920, nr. 10 med geologisk kartblad „Stavanger“). Kalkstener eller marmor spiller en liten rolle i dette fylke. Det finnes dog noen små forekomster ved Kleppevarden, Stangeland og Sola på Jæren og i fyllittformasjonen på øyene i Boknfjorden (Rennesøy, Brimsøy og Ertensøy). På Talgøy har man en lenge kjent forekomst av dolomitmarmor, bestående av 61 % kullsur kalk og 37 % kullsur magnesia; den har fått teknisk anvendelse.

4. *De løse jordlag* optrer i store masser på Jæren, hvor de dekker et sammenhengende område av ca. 500 km<sup>2</sup>. Også tykkelsen eller mektigheten av disse løsmasser er på sine steder stor, som det fremgår av en prøveboring efter kull ved Grødeland, i sin tid ledet av bergmester T. Dahll.

Ved denne boring fant man:

- 3,15 m moreneleir med stener,
- 44,00 » grus og sand,
- 35,54 » sand,
- 43,40 » mergelleir med større og mindre stener,
- 9,45 » fast fjell av glimmerskifer.

De løse jordlag hadde altså her en tykkelse av 126 m og forholdene blev forklart analoge på de andre steder hvor det blev boret.

Den mest rimelige forklaring på disse løsmassers dannelse og sammensetning er følgende: Den faste fjellgrunn på Jæren tilhører „strandflaten“ langs Norges vestkyst, en gammel abrasjonsflate utmeislet av bølgene på et tidspunkt, sannsynligvis før istidene, da landet lå noe lavere enn i nutiden. Under den 2den eller *store istid* har en isbre fra innlandsisen fulgt den norske renne i Skagerak og bøiet rundt Norges sydvestkyst og fortsatt nordvestover mot de store havdyp. Denne isbre har rotet op og tatt med sig kalkholdig havleire fra Skageraks bunn samt flint, kritt og kullstykker fra krittformasjonen, som man har

i den nordre del av Jylland og som sannsynligvis også danner fjellgrunnen i hele eller en del av Skagerak. Disse løsmasser som isen bragte med sig, blev så igjen da isbreen bøiet nordvestover avsatt på strandflaten på Jæren som på en hylle. På Lista er også avsatt en del av disse løsmasser, men i en langt mindre målestokk enn på Jæren.

Løsmassene på Jæren består mest av morenemateriale avsatt av is og breelver, men oftest sammenrotet og synes å tilhøre forskjellige istider.

*Mergelleiren* fra Skageraks bunn kan inneholde fra 5 til 13% kullsur kalk, men hvor den er forvitret betydelig mindre. Den inneholder sønderbrutte skaller av kuskjell (*Cyprina islandica*) som tyder på et mildt klima. Denne leire kan således opprinnelig ha vært avsatt på Skageraks bunn i den 1ste interglacialtid, og blev rotet op og avsatt på Jæren i den 2nen eller *store istid*. Ved Reve på Jæren finnes levninger av lag inneholdende hjertemusling (*Cardium edule*); disse lag kan være avsatt i den 2nen interglacialtid. På den nordre del av Jæren, ved Malde og Sandnes, finnes lag av havleire som inneholder ishavsmuslingen *Yoldia arctica*. Den kan være avsatt ved begynnelsen av den 3dje eller *siste istid*. Fra den siste isfremrykning skriver *de øvre morener* på Jæren sig. De har en noe vekslende tykkelse av ca. 3 m, pleier å hvile på utvaskede sandlag og inneholder blokker av grunnfjellsbergarter fra nordøst eller fra det indre av fylket.

Landskapet på Jæren er på de fleste steder et kupert morenelandskap med morenerygger som mest strekker sig i NO—SV-lig retning. I forsenkningene mellom ryggene er ofte avsatt utvasket sand og grus eller større og mindre myrstrekninger. Enkelte *åsdannelser*, avsatt av breelver under isen eller i breporten, har man også og de pleier å strekke sig i samme retning som moreneryggene. En av de største åser strekker sig fra Bryne st. ved Frøilandsvannet og kan følges i SV- eller VSV-lig retning til Orre ute ved kysten.

*Den marine grense* ligger på den søndre del av Jæren i 8—10 m's høide og i den nordre del, i Randeberg, i 23 m's høide over havet. *Den postglaciale marine grense* (Tapesgrensen) ligger i syd i 8 m's og i nord i 10—11 m's høide. De tidligere

havgrenser er på flere steder markert ved „sjørinner“ eller *strandvoller*, på andre steder ved steile utgravninger som i „høgabrottet“ i Randeberg. De postglaciale strandvoller viser sig på flere steder (Skeie, Kanalen fra Høilandsvann, Nygård mellom Horr og Kvasseim) å hvile på myrslag, et sikkert bevis på at landet på Jæren under tapestiden har undergått en mindre senkning, hvorved havet har gått innover den tidligere på land dannede torvmyr og her avsatt en strandvoll, som således kom til å hvile på myrjord. Dette er for resten et forhold som gjenfinnes på flere steder langs vestkysten og i det nordlige Norge.

De viktigste geologiske jordarter på Jæren er:

- a. *Stenfritt kalkholdig havleire* (mergel) i forstyrrede lag, som sjelden når op til overflaten, men treffes på mindre eller større dyp (ført av isen fra Skageraks bunn).
- b. *Stenet leire eller moreneleir, leirrikt morenegrus og sandrikt morenegrus* (i morenerygger fra den siste istid).
- c. *Utvasket sand og grus* samt åser, avsatt av breelver eller rinnende vann ved slutten av eller efter istiden.
- d. *Flyvesand*, især ute ved kysten fra Ogne i syd til Sola ved Hafs fjorden i nord. Flyvesanden inneholder eller består ofte av skjellrester.
- e. *Brenntorvmyrer* av forskjellig bonitet.
- f. *Foormyrer* med slamblandet myrjord.
- g. *Lynghumus* opstått av lyngrester.
- h. *Gytje*, opstått ved bunnfelning av rester av lavere dyre- og planteliv (plankton) i stillestående vann (eksempelvis: Skeievann og Bøvann) samt *myrmergel* med rester av ferskvannsskjell i bunnen av myrer og *diatomacéjord* opstått av kiselalger, bunnfelt i ferskvann (eks. Taksdalsvannet).
- i. *Steddannet forvittringsjord* av fjellgrunnen kan forekomme hvor fjellgrunnen består av fyllitt eller andre bløte skifre, men den pleier å være så grunn at den spiller liten rolle som kulturjord.
- j. *Myrene på Jæren* er undersøkt og beskrevet av G. E. Stangeland (lit. 13), K. Fægri (149 b) og andre.

*Den marine grense* stiger fra Jæren nordover i Rogaland fylke. På øyene i Boknfjorden ligger den 25 å 35 m, på Karmøy og ved Haugesund 36 å 38 m o. h. Den stiger også inn-

over i fjordene, hvor der optrer marine terrasser i 50 à 80 m's høide. Disse terrasser består gjerne av en skiveleire med sand øverst. Man har f. eks. sådanne ved Sand strekkende sig opover til Suldal og ved Saude innerst i Ryfylkefjorden.

Karmøya har noen likhet med nordre del av Jæren, men har meget mere bart fjell. På vestsiden finnes flyvesand (mest stenet skjellsand) og myr; dessuten forekommer rygger av stenet morenejord og på østsiden terrasserester og stenet havleir i forsenkningene. Ved Haugesund og hvor fjellgrunnen består av bløte skifre finnes litt steddannet forvittringsjord av optil en fots tykkelse. Jordbunnsforholdene i Ryfylke har for resten meget til felles med forholdene i andre vestlandske fjordegne. Fjellgrunnen består på flere steder av fyllitt eller omvandlet leirskifer og bruddstykker av denne inngår ofte som en betydelig bestanddel av jordarten. Langs dalsidene kan det forekomme forvittringsjord, morenerester og i forsenkninger myrjord. Langs strendene har man også morenejord og til dels utvasket strandgrus. I bukter og i bunnen av fjordene har man gjerne terrasser i flere trin, som kan være mere eller mindre tydelige eller godt bevarte.

5. *Klimatet i Rogaland fylke er sterkt humid.* Den normale årlige nedbørmengde er i Egersund 1417 mm, i Sandnes 1198 mm, i Stavanger 1063 mm, Skudeneshavn 1190 mm, Koppervik 1299 mm og i Haugesund 1335 mm. Den årlige middeltemperatur er ute ved kysten ved Skudenes 7,4° C og mot nordøst i det indre av landet 3,5° C (Røldal).

6. *Jordsmonnet i Rogaland fylke er undersøkt og beskrevet:*

- a. i agronomisk-geologisk retning av Jordbunnsutvalgets tidligere medarbeider, nuværende landbruksskolebestyrer H. Aarstad i Sogndal og Heskestad (lit. 52) og Lund og Helleland (lit. 72).
- b. i „praktisk landøkonomisk“ retning av landbruksingeniør A. Grimnes (lit. 51) og i geografisk retning av Axel Sømme (lit. 127 c) for Jærens vedkommende.
- c. i bakteriologisk og kjemisk retning av professorene Gaarder og Hagem i Bergen (lit. 89 b, 133 c, 141 b, 157).
- d. ved analyserte jordprofiler, hvorav en del tidligere er publisert (lit. 115 b og 136) og en del hittil upubliserte.

Av de publiserte (lit. 115 b) kan nevnes:

*Profil av udyrket morenegrus med lynghumus ved Bryne st., Jæren.* De øvre jordlag (jordsmonnet) viste sig sterkt forvitret og utlutet og undergrunnsjorden var også fattig på plantenæringsstoffer.

*Profil av udyrket gresstorv på forvitret moreneleir.* Kubben, Bjorheim, Jæren.

*Profil av dyrket sandjord.* Sandved planteskole.

*Profil av tørrlagt innsjøbunn* (Stokkevannet), Joa, Jæren. Denne for ca. 3 år siden tørrlagte bunn av Stokkevannet pr. Forus på Jæren viser naturligvis ingen forvitring eller utlutning.

*Tre jordprofiler fra Forus forsøksgård*, nord for Sandnes, Jæren (lit. 136). To av profilene var av *udyrket sandrikt morenegrus* tatt syd for verkstedbygningen i 1924. Det tredje profil blev tatt av en gammel kulturjord øst for uthusene med muldrik matjord og ren sandjord som undergrunnsjord.

*To profiler fra Tveit landbruksskole i Nedstrand* (lit. 136). Det ene profil blev tatt på den øvre terrasse i nærheten av undervisningsbygningen. Den viste øverst muldrik matjord og derunder en grå grusholdig sandjord mest av fyllittmateriale.

Det annet profil blev tatt i grøften fra en myr: øverst grusholdig sand, underst havleir med skjell.

Av tidligere ikke publiserte profiler fra Jæren foreligger:

a. *Profil av udyrket forvitret mergelleire fra Time gård.*

Profilen viste øverst et sort humusskikt, som blev litt lysere nedover til 18 cm, hvor det gikk over i en grå, brunflekkt leire; denne strakte sig nedover til ca. 60 cm's dyp.

*Mekanisk analyse:*

	A (0—18 cm)	B (18—40 cm)	C (40—60 cm)
Grus (> 2,0 mm) . . . . .	23,1 0/0	5,5 0/0	11,4 0/0
Grovsand (2,0—0,2 mm) ..	28,6 >	18,3 >	13,8 >
Finsand (0,2—0,02 mm) ...	32,9 >	25,5 >	29,2 >
Grovleir (0,02—0,002 mm) .	10,9 >	36,7 >	24,4 >
Finleir (< 0,002 mm) . . . . .	4,7 >	14,0 >	20,9 >

Denne leire var rik på grus og sand, men inneholdt dog i de undre skikt 45 à 50 0/0 leir (grovleir og finleir).



*Kjemisk analyse (Harald Bjørlykke):*

	A	B	C
Fosforsyre ( $P_2O_5$ ) . . . . .	0,08 0/0	0,09 0/0	0,02 0/0
Kali ( $K_2O$ ) . . . . .	0,09 »	0,10 »	0,13 »
Kalk ( $CaO$ ) . . . . .	0,14 »	0,10 »	0,18 »
Jernoksyd ( $Fe_2O_3$ ) . . . . .	0,63 »	1,31 »	1,14 »
Glødetap . . . . .	17,14 »	7,56 »	7,47 »
Litervekt . . . . .	900 g	1060 g	1240 g
Reaksjon (pH) . . . . .	5,2	5,3	5,3

Denne leire var ikke kalkrik, men blev kalt for mergelleire, fordi profilet blev tatt i nærheten av en tidligere anvendt dyperiggende mergelgrav i 4—5 m's dyp. I overflaten må den være noe forvitret og utlutet. Stedet ligger ca. 30 m o. h.

b. *Profil fra en byggaker på Hognestad, Jæren.*

Profilet viste øverst mørkbrun matjord med grynet struktur til 30 cm, derunder et brunt plogbunnlag med grus og enkelte stener. Beliggenheten ca. 30 m o. h.

*Mekanisk analyse:*

	A (0—30 cm)	B (30—50 cm)	C (50—70 cm)
Grus (> 2,0 mm) . . . . .	13,7 0/0	27,0 0/0	32,3 0/0
Grovsand (2,0—0,2 mm) ..	35,8 »	32,2 »	34,4 »
Finsand (0,2—0,02 mm) ...	42,5 »	34,0 »	25,8 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) .	5,7 »	5,2 »	4,5 »
Finleir (< 0,002 mm) . . . . .	2,4 »	1,7 »	3,0 »

Efter analysen må jordarten betegnes som *sandrikt morene-grus*.

*Kjemisk analyse (Harald Bjørlykke):*

	A	B	C
Fosforsyre ( $P_2O_5$ ) . . . . .	0,28 0/0	0,38 0/0	0,36 0/0
Kali ( $K_2O$ ) . . . . .	0,03 »	0,03 »	0,05 »
Kalk ( $CaO$ ) . . . . .	0,16 »	0,14 »	0,20 »
Jernoksyd ( $Fe_2O_3$ ) . . . . .	0,91 »	0,97 »	1,03 »
Glødetap . . . . .	11,34 »	8,30 »	6,76 »
Litervekt . . . . .	980 g	1100 g	1140 g
Reaksjon (pH) . . . . .	5,6	5,6	5,8

Denne gamle kulturjord var rik på fosforsyre, fattig på kali og midlere innhold av kalk. Reaksjonen middels sur i alle skikt.

c. *Profil av udyrket foorjord på Hognestad, Jæren.*

Foorjorden er en slamrik torvjord, som opstår i forsenkninger som ofte oversvømmes av slamførende overflatevann („foorane“).

Profilet viste øverst et moserikt skikt, derunder en sort torvjord til 25 cm's dyp, hvorpå fulgte en grålig slamrik torvjord videre nedover.

*Mekanisk analyse:*

	A (0—25 cm)	B (25—40 cm)	C (40—70 cm)
Grus (> 2,0 mm) . . . . .	—	9,7 0/0	
Grovsand (2,0—0,2 mm) . .	—	1,3 »	1,2 0/0
Finsand (0,2—0,02 mm) . . .	—	38,7 »	48,5 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) .	—	8,4 »	7,9 »
Finleir (< 0,002 mm) . . . . .	—	23,7 »	6,5 »

Av A-skiktet foreligger ingen mekanisk analyse; men de lavere skikt B og C viser sig å være rike, særlig på leirslam og finsand, B-skiktet også av en del grus.

*Kjemisk analyse (Harald Bjørlykke):*

	A	B	C
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	0,11 0/0	0,10 0/0	0,08 0/0
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	0,02 »	0,01 »	0,02 »
Kalk (CaO) . . . . .	0,54 »	0,23 »	0,18 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	0,12 »	0,12 »	0,12 »
Glødetap . . . . .	79,50 »	94,70 »	39,80 »
Litervekt . . . . .	360 g	640 g	610 g
Reaksjon (pH) . . . . .	5,2	5,3	5,4

I dette tilfelle er det ikke tale om noen forvitring eller utlutning, tvert imot synes det øverste jordskikt å være riket på kalk og andre plantenæringsstoffer. Reaksjonen er også jevn, middels sur. Foorjorden er kjent for å være en bra dyrkningsjord.

Av kjemiske uttrekksanalyser av enkelte jordprøver kan nevnes en steddannet forvittringsjord av gabbro ved Farsund. Den gav som resultat: 0,05 0/0 N, 0,27 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,05 0/0 K<sub>2</sub>O, 0,44 0/0 CaO, 9,73 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Glødetap 5,80 0/0, Reaksjon pH 5,10.

Hvad angår kalkstensforekomster og jordforbedringsmidler kan henvises til lit. 69, og om myrenes anvendelse henvises til småskriftet „Torvstrø og torvstrølag“ (lit. 44 c).

Fra 1938 foreligger en opsats „Om aurhelle, spesielt om forholdene på Jæren“ av Otto Bull-Njaa (lit. 155 b), hvortil henvises.

7. *Nydyrking og bureising.* Det udyrkede, men dyrkbare areal i Rogaland fylke opgis efter jordbrukstillingen 20. juni 1929 til i alt (naturlig eng fraregnet) 305 293 dekar, herav produktiv skogmark 28 403 dekar.

Nydyrket i årene 1918—1929 65 045 dekar og i årene 1929—1937 36 143 dekar.

Størst dyrkbart areal i alt hadde i 1929: Høyland herred (32 139 da), dernest Varhaug (24 131 da), Klepp (17 991 da), Skjold (17 983 da), Bjerkreim (17 132 da), Nærbø (16 317 da), Håland (15 616 da), Time (15 397 da), Lund (14 676 da), Avaldsnes (13 142 da), Strand (9 439 da), Gjesdal (8 436 da), Tysvær (8 019 da), Hetland (7 469 da), Eigersund (7 262 da), Sokndal (5 748 da), Oгна (5 376 da), Forsand (5 339 da), Skudenes (4 756 da), Skåre (4 231 da), Heskestad (4 106 da), Finnøy (3 762 da), Randeberg (3 635 da), Mosterøy (3 581 da), Helleland (3 353 da), Rennesøy (3 093 da), Vikedal (2 681 da), Høle (2 681 da), Vats (2 635 da), Årdal (2 392 da), Sauda (2 225 da), Nedstrand (2 196 da), Stangeland (2 015 da), Jelsa (2 007 da), Torvastad (1 921 da), Hjelmeland (1 724 da), Suldal (1 623 da), Imsland (1 491 da), Bokn (1 450 da), Fister (1 223 da), Sjernarøy (1 173 da), Åkra (1 043 da), Sand (876 da), Erfjord (858 da), Sandeid (721 da), Kvitingøy (163 da), Utsire (63 da).

Efter velvillig meddelelse av landbrukssekretær Johan Aske-land har hverken Ny Jord eller Rogaland Landbruks-selskap noe felt hvor det blir drevet bureising eller nydyrking; det eneste skulde være Eikefeltet i Avaldsnes herred, hvor det nu drives grøfting av Avaldsnes herred. Den jord som er tatt med

i jordregistret er enten i privat eie eller hører til en prestegård. For flere herreder på Jæren som Høyland, Klepp, Time og Nærbø er jordregistret ennå (<sup>16</sup>/<sub>2</sub> 1939) ikke ferdig.

I etterkrigsårene 1920—21 og påfølgende år hadde Staten også et dyrkningsfelt på Jæren. Det innkjøptes her gården Bjorheim, beliggende på „Høijæderen“, et par kilometer syd for Opstad, på 612 dekar for omkring 60 000 kroner. Feltet utparsellertes i 4 nye bruk: Bjorheim med 160 da, Kubben 158 da, Bakkane 162 da og Steinane med noe over 100 mål. Fra sønnenfor liggende gårder (Skretting og fl.) blev det også innkjøpt 1680 da utmark for 30 kroner pr. da og feltet opdelt til 12 nye bruk, 6 på hver side av en felles vei som tenktes anlagt. Dette anlegg blev dog efter hvert solgt til private. Ny Jord innkjøpte også den gang jord fra gården Helland og anla 4 nye bruk. De lå lengre inne på „Høijæderen“ i nord for Mosevann. (Se også om „Bureising på Jæren“, lit. 108 b.)

Ifølge „Ny Jord“ nr. 5, 1938, har selskapet et nydyrkingsfelt på Skjæret i Time med areal 1920 dekar og 5 bruk.

## 11. Hordaland fylke.

1. Samlet areal 15651,81 km<sup>2</sup>. Landareal 15080,44 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 3391,13 km<sup>2</sup> med 557,1 km<sup>2</sup> innmark, 337,4 km<sup>2</sup> dyrket jord og 12858 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen av 1933 opgir for Hordaland med Bergen: 3,46 0/0 innmark, 4,18 0/0 hagemark og utslåtter, 2,62 0/0 myr under skoggrensen, 31,1 0/0 impediment, 3,33 0/0 vann, 47,7 0/0 høifjell og 7,61 0/0 produktiv skog.

På oversiktskartet utgjør høifjellet (betegnet med brun farve) 9135 km<sup>2</sup>, resten tilhører dels „aker- og skogarealet“ dels „marine avleiringer“.

Efter Helland (Brochs statistiske årbok) ligger 28 0/0 av fylket under 157 m, 30 0/0 mellom 157 og 627 m og 42 0/0 over 627 m o. h. Efter samme kilde anvendes 3,1 0/0 av fylkets areal i 1890 til aker og eng (aker 0,5 0/0), 12,9 0/0 til skog og 84 0/0 består av utmark og snaufjell.

Den hjemmeværende folkemengde var i 1930 164 376 innbyggere og befolkningstettheten blir 10,9 pr. km<sup>2</sup> land eller 48,9 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.



Fig. 12. Kartskisse av Hordaland fylke.

Antallet av særskilt skyldsatte *jordbruk og jordlodder* var i 1930 20908, men av disse hadde bare 356 gårdsbruk over 100 dekar, 2406 fra 50 til 100 dekar og flertallet, 7705, hadde mellom 10 og 50 dekar innmark.

2. Hordaland fylke består av tre hovedstrøk (tidligere fogderier): *Sunnhordland* og *Nordhordland* ut mot kysten og *Hardanger* og *Voss* i øst mot det indre av landet. En del av skjærgården og det tilgrensede fastland i Sunn- og Nordhordland tilhører *strandflaten* ved Norges vestkyst; den ligger i liten høide over havet som en brem av fast fjell og til dels løse jordlag omkring øyene og utstikkende nes av fastlandet, mens landet for øvrig hever sig i koller og større høider mot øst, hvor fjordene kiler sig inn med ofte steile fjordsider, men også med en del gamle strandlinjer, bukter og vikene med lavlende og løse jordlag, skikket for bebyggelse.

3. *Fjellgrunnen* i Hordaland er meget vekslende.<sup>1</sup> Den er som oftest sterkt omvandlet eller metamorfosert og derfor til dels vanskelig å klassifisere. De viktigste hovedledd er: 1. *grunnfjellsgneis og granitt*, 2. *fyllittformasjonen*, som består av omvandlede kambrisk-siluriske lag, 3. *gabbro og grønstener* samt andre yngre vulkanske bergarter, 4. *høitliggende omvandlede sparagmitter og granitter*. De vulkanske bergarter optrer mest i kyststrøket. De omvandlede sparagmitter og gneiser (Kjerulfs høifjellskvarts) mest i fjellstrøket mot øst. Fyllittformasjonen optrer både til fjells og i lavereliggende strøk. Etter Helland inntar grunnfjellet 43 0/0, fyllittformasjonen 31 0/0 og gabbro og høifjellskvarts hver ca. 9 0/0 av fylkets areal.

Fyllittformasjonen, som mest består av glinsende skifre (fyllitt) og glimmerskifre, fører på flere steder kalkstens- eller marmorlag. Denne formasjon har sin største utbredelse på nordvestsiden av Hardangerfjorden og sydvestover til Bømmeløy, Stord og Moster samt i de såkalte Bergensbuer ved Samnanger og Nestun, og i de østre deler til fjells. På Moster er det marmorbrudd og kalkbrenneri, som leverer stenkalk og gjødselkalk til en stor del av Vestlandet. En større kalkforekomst har man også ved Skaftun på Osterøen, skrå overfor Trengereid jernbanestasjon. Den tilhører nu Oddaselskapet. En del av denne kalk er også anvendt av Nygårds kalkverk i Bergen, som også tar kalksten ved Nesbjørnes ved Loksund. Det finnes også flere forekomster av kalksten ved Onarheim på Tysnesøy, på Seløy, Huglen og Flakke, Salthellen i Skolmen, Møgster, Skorpen og den lille øy Hille øst for Lervik, ved Vikenes på Storen og ved Hop og Malle syd for Bergen (lit. 69). Det skulde altså i dette fylke være tilstrekkelig med kalkstensforekomster til å kunne forsyne jordbruket med den nødvendige gjødselkalk.

4. *Klimatet*. I de ytre deler av fylket har man et fuktig og rått havklima, inne i fjordene et noe mildere fjordklima og på Voss henimot et innlandsklima. Den normale årlige nedbørs-

---

<sup>1</sup> Det henvises for den søndre del av fylket til geol. oversiktskart i N. G. U. nr. 64, 1913, og til spesialarter av Reusch, Kolderup, Rekstad, Kvale og andre.

mengde varierer fra 1100 mm (Voss) til ca. 2000 mm (Bergen) og på noen steder endog 3080 mm (Masfjorden). Middelttemperaturen er på Vossevangen  $5,2^{\circ}$  C, ved Ullensvang i Hardanger ca.  $7,0^{\circ}$  C.

5. *De løse jordlag* består mest av myrjord og morenejord, strandavleiringer og terrasser i viker og i bunnen av fjordene samt på noen steder skredjord og steddannet forvittringsjord, hvor fjellgrunnen består av bløte bergarter.

Den marine grense ligger i syd ved Haugesund i 36—38 m, i Bergenstrakten i 56—57 m's høide, men den stiger østover så den i Samnanger nærmer sig 80 m og ved Odda ligger den i litt over 100 m's høide.

De marine avleiringer i Bergensfeltet er undersøkt og beskrevet av C. F. Kolderup (lit. 40 b) og bygningen av morener og terrasser i Oster- og Sørfjorden av N. H. Kolderup (lit. 111 b). Det kan også henvises til J. Rekstads geologiske avhandlinger: „Folgefonnshalvøens geologi“ (1907) „Geologiske iagttagelser fra Sunnhordland“ (1908) og fra nordvestsiden av Hardangerfjorden (1911) i N. G. U. årbøker samt hans „Iagttagelser fra terrasser og strandlinjer i det vestlige Norge“ i B. M. årbøker for 1905 og 1906.

N. H. Kolderup har i en senere publikasjon (lit. 159) om „Herdlatrinnet, de ytterste glaciallag i Bergensfeltet“, påvist „at der er funnet en rekke glacialavleiringer, vesentlig endemorener som viser et stadium, hvor isen rakk frem til Øygarden—Hjeltefjorden, mens selve Øygarden var isfri — og at moreneavleiringer ikke er funnet utenfor Herdla-linjen i selve Øygarden“.

Leirjorder er sjeldne i dette fylke. Et teglverk har vært i drift ved Vindenes i Fuse, hvor leiren er en ishavsleire (med *yoldia arctica*) inneholdende  $3,52\%$  CaO (lit. 99 b). I terrassene i bunnen av fjordene, f. eks. ved Mo og Eide, har man også leire, mest som lagdelt og sandholdig *skiveleire*, men den er her som oftest dekket av sand- og gruslag.

Størstedelen av de løse jordlag utenom myrjordene består mest av sand, grus og stener, dels uslemmede som en del av morenejordene og dels slemmede eller utvaskede som elveavsetninger og stranddannelser. Det karakteristiske er dog at de

øvre jordlag eller jordsmonnet på de fleste steder på grunn av de klimatiske forhold er rike på humus eller består for størstedelen av humus.

6. *Jordsmonnet* og jordbunnsforholdene i det hele er undersøkt og beskrevet av Joh. L. Lofthus for midtre Hardanger „Kvam, Tørvikbygden og Strandebarm“. (Lit. 65.) Her omtales: 1. forvittringsjord av fyllitt eller *esjejord*, 2. morenejord, 3. utvasket sand (terrasser og elvesand), 4. skredjord og 5. myrjord. Esjejorden inneholdt på Skeie gård i Kvam i matjorden 0,04 % og i undergrunnsjorden 0,11 % kalk. Morenesand og raumold fra Kvinnhovden i Kvam inneholdt i undergrunnsjorden kun 0,02 % og 0,005 % kalk. Esjejorden fra Hardanger er blitt anvendt til gjødslingsforsøk i kar av H. K. Rye (lit. 80 c). Den inneholdt 0,04 %  $P_2O_5$ , 0,12 %  $K_2O$ , 0,15 %  $CaO$ , 5,30 %  $Fe_2O_3$ . Ved karforsøkene fant Rye at „fosforsyre-gjødslingen øket avlingen rett betydelig“ og at fosforsyren var langt mere nødvendig enn kali.

Fra grunnfjell- og gabbrostrøket i Kvinnherred har jeg tatt to profiler ved Rosendal, det ene av udyrket jord ved skytebanen på vestsiden av Hattebergelven og det annet av gammel kulturjord i kjøkkenhaven ved „Borgen“. Begge disse analyserte profiler er tidligere offentliggjort (lit. 136). Det førstnevnte profil viste en tydelig utlutning av kalkinnholdet i jordsmonnet, det sistnevnte profil var av gammel, gjødslet kulturjord; den var forholdsvis rik på kalk både i matjorden og i undergrunnsjorden.

Jeg har også tatt to jordprofiler på Utne gård (Haldor Utnes eiendom), et av gammel kulturjord på Storåkeren og et profil av nybrottsjord bevokset med gress og løvskog.

På *Hjeltnes hagebruksskole* i Ulvik har jeg også tatt to jordprofiler (beskrevet i lit. 136), ett av gammel kulturjord i planteskolen og ett av udyrket jord ved landeveien øst for husene. I førstnevnte profil hadde matjorden et tilfredsstillende kalkinnhold på grunn av gjødslingen, plogbunnet hadde som vanlig det laveste kalkinnhold og undergrunnsjorden var også kalkfattig. I det annet profil av udyrket jord hadde det øvre humusholdige skikt et noenlunde bra kalkinnhold, men både B- og C-skiktet var meget kalkfattige.



På *Stend landbruksskole*, beliggende i Fane, 17 km syd for Bergen, har jeg i sin tid tatt tre jordprofiler, som er blitt analysert og beskrevet i lit. 136. Alle blev tatt på dyrket jord. I de to fastmarksprofiler var variasjonen i kalkinnhold og surhetsgrad liten i de tre skikt. Hos myrjorden var kalkinnholdet størst i matjordlaget og minst i undergrunnsjorden. Reaksjonen var sterkt sur i alle skikt.

En enkel jordprøve av forvitret og opsmuldret leirskifer (esja) fra Åland ved Lervik inneholdt: 0,39 0/0 N, 0,02 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,02 0/0 K<sub>2</sub>O, 0,07 0/0 CaO, 4,73 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Glødetap 13,51 0/0. Reaksjon pH 4,78. Prøven blev tatt i en nydyrkning av det øverste tynne humuslag og det underliggende gulbrune fyllittmateriale.

På Fløien i Bergen har jeg tatt to jordprøver av naturlig jordsmonn. Undergrunnsjorden nærmest et leirrikt morenegrus med sterkt forvitret og smuldrende stenstykker. Øverst et ca. 2 dm tykt sort humuslag, derunder på det ene sted en *grålig* mineraljord (gråjord), på et annet sted var den av *rødbrun* farve, som strakte sig like til fjellgrunnen i ca. 1/2 m's dyp (brunjord). Den kjemiske uttrekksanalyse av disse to prøver gav:

*Gråjorden*: 0,16 0/0 N, 0,01 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,06 0/0 K<sub>2</sub>O, 0,08 0/0 CaO, 3,17 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Glødetap 11,12 0/0; reaksjon pH 5,38.

*Brunjorden*: 0,33 0/0 N, 0,03 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,02 0/0 K<sub>2</sub>O, 0,03 0/0 CaO, 8,02 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, glødetap 15,60 0/0, reaksjon pH 4,90.

Forskjellen ligger vesentlig i jerninnholdet, humusinnholdet og kalkinnholdet. Den sterkeste forvitrede var brunjorden.

7. *Nydyrking og bureising*. Det udyrkede men dyrkbare areal i Hordaland fylke oppgis efter jordbrukstillingen av 20. juni 1929 til i alt (naturlig eng fraregnet) 319411 dekar, derav produktiv skogmark 70931 dekar.

Nydyrket i årene 1918—1929 63160 dekar og i årene 1929—1937 50618 dekar.

Størst dyrkbart areal i alt hadde i 1929:

Lindås (32999 da), dernest Fana (23254 da), Os (17529 da), Sveio (14738 da), Kvinnherad (14018 da), Haus (13430 da), Hordabø (10983 da), Voss (10695 da), Tysnes (10200 da), Hosanger (8532 da), Askøy (8526 da), Fjell (6819 da), Manger

(6865 da), Kvam (6412 da), Herdla (6194 da), Ølen (6191 da), Austrheim (5791 da), Austervoll (5749 da), Kinsarvik (5720 da), Åsane (5687 da), Valestrand (5635 da), Alversund (5500 da), Sæbø (5336 da), Vikebygd (5243 da), Hamre (5213 da), Etne (5107 da), Varaldsøy (4898 da), Skånevik (4799 da), Stord (4769 da), Vossestrand (3966 da), Bremnes (3617 da), Evanger (3087 da), Mæland (3052 da), Fitjar (2994 da), Strandvik (2977 da), Fjelberg (2874 da), Ulvik (2712 da), Jondal (2560 da), Fusa (2557 da), Laksevåg (2257 da), Samnanger (2104 da), Masfjorden (2086 da), Bruvik (1970 da), Sund (1838 da), Hålandsdal (1613 da), Odda (1585 da), Modalen (1521 da), Moster (1469 da), Strandebarm (1067 da), Ullensvang (926 da), Granvin (900 da), Eidfjord (868 da), Hjelme (722 da), Bømlo (641 da), Røldal (616 da).

Efter velvillig meddelelse av landbrukssekretær Iver Bleiklie har man i Hordaland av større bureisingsfelter kun 2 som er optatt og bebygget, for det meste også dyrket. Det er *Dalsbruket*, *Bjoa i Ølen*, hvor det er optatt 8 nye bruk og *Istamyrene på Voss* med 6 bruk. Ny Jord har et par nye bruk på Lindås prestegård (Lonemyr, 249 dekar).

De udyrkede jordvidder i Hordaland „*eies av flere* og en stor del av disse bør derfor kun betraktes som nødvendige for utvidelse av de bruk som eier dem. Disse bruk er jo for det meste småbruk. Sammenhengende bureisingsfelter, ferdig utskiftet, klar til innkjøp for reising av nye bruk har man ikke. Den årlige bureising i dette fylke har derfor foregått på den måten at det er reist et nytt bruk snart her og snart der, oftest ved deling av farsgården til sønn eller slektninger“.

## 12. Sogn og Fjordane fylke.

1. Samlet areal 18479,01 km<sup>2</sup>. Landareal 17823,92 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 3589,93 km<sup>2</sup> med 485,6 km<sup>2</sup> innmark, 263,6 km<sup>2</sup> dyrket jord og 2185,5 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen av Norges skoger for 1933 opgir for Sogn og Fjordane fylke: 2,56 0/0 innmark, 3,17 0/0 hagemark og utslått, 5,02 0/0 myr under skoggrensen, 23,55 0/0 impediment, 3,55 0/0 vann, 52,40 0/0 høifjell og 9,75 0/0 produktiv skogmark.



Fig. 13. Kartskisse av Sogn og Fjordane fylke.

På oversiktskartet utgjør høifjellet (betegnet med brun farve) 10574 km<sup>2</sup> eller ca. 57 0/0; resten tilhører dels „aker- og skogarealet“, dels „marine avleiringer“.

Efter Helland (Brochs statistiske årbok) ligger 20 0/0 av fylket *under* 157 m, 34 0/0 mellom 157 og 627 m og 46 0/0 *over* 627 m o. h. Aker og eng utgjorde i 1890 2,1 0/0 (aker alene 0,4 0/0), skog 11,9 0/0 og utmark og snaufjell 86 0/0 (efter Helland).

Den hjemmeværende folkemengde var i 1930 90403 innbyggere og befolkningstettheten blir 5,1 pr. km<sup>2</sup> land eller 25,2 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antallet av særskilt skyldsatte *jordbruk* og *jordlodder* var i 1930 11708, men av disse hadde bare 600 *jordbruk* over 100 dekar innmark, 2761 fra 50 til 100 dekar og 6274 var *småbruk* eller *små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Fylket består av hovedstrøkene: *Sogn* (indre Sogn og ytre Sogn), *Sunnfjord* og *Nordfjord*. Disse strøk svarer til de respektive fjorder, hvorav dog Sunnfjord er opdelt i en rekke mindre fjorder og fjordarmer. Også Sognefjord og Nordfjord har mange fjordarmer med steile dalsider og til dels isbreer som utløpere fra den store *Jostedalubre*. Men langs strendene kan det på mange steder være rikt og fruktbart land.

3. *Fjellgrunnen* i Sogn og Fjordane fylke består av følgende hovedledd: 1. *grunnfjellsbergarter* (*gneis* og *gammel granitt*) utgjør ca. 52 0/0 av fylkets areal, 2. *fyllittformasjonen* ca. 12 0/0, 3. *gabbro* ca. 11 0/0, 4. *devonisk konglomerat og sandsten*, ca. 6 0/0, 5. *høifjellskvarts eller presset yngre sparagmitt*, ca. 5 0/0. *Grunnfjellet* er fremherskende i de midtre og delvis også i de ytre deler av Sogn vest for Vik og Leikanger, likeså i de indre deler av Sunnfjord og i Nordfjord, hvor det på nordsiden av fjorden går utover til havet i forberget Stadt. *Fyllittformasjonen* optrer i indre Sogn og i de ytre deler av Sogn, Sunnfjord og Nordfjord. *Gabbro* og *hvit granitt* forekommer mest i indre Sogn, hvor de står i forbindelse med Jotunfjellenes gabbro. *Den devoniske sandsten* og *konglomerat* forekommer i de ytre deler av fylket i 5 felter, nemlig: 1. Solundøyene utenfor Sognefjorden, 2. Bulandet og Værlandets felt, 3. Kvamshestens felt på sydsiden av Førdefjorden, 4. Håsteinens felt i Høidalsfjorden, øst for Florø, 5. Hornelens felt på sydsiden av de ytre deler av Nordfjord.

Fyllittformasjonen gir det beste jordsmonn og større arealer av dyrket jord, f. eks. i Hyllestad, Askvoll og ytre Holmedal, men i indre Sogn ligger fyllitten på de fleste steder høit til fjells og får derfor kun betydning for beitene. I denne formasjon optrer på et par steder kalksten eller marmorlag. Det ene sted er Smilden i Hyllestad, hvor det har vært kalkbrenneri som har levert både melkalk og stenkalk som jordforbedringsmiddel. Det annet sted skal være på Atløen (Leirvåg i Askvoll herred) (lit. 69). Efter N. H. Kolderup skal kalkstensforekomsten på Smilden være den eneste i fylket („Fjellbygningen i kyststrøket mellem Nordfjord og Sognefjord“. Berg. Mus. årbok, pag. 175).

Sogn og Fjordane er altså et kalkfattig fylke, som ikke har lett for å skaffe sig gjødselkalk i nærheten.

4. *De løse jordlag* i Sogn og Fjordane fylke er omtrent av samme beskaffenhet som i de andre fjordegne på Vestlandet. De består mest av morener og skredjord som forvitnings- og utrasningsprodukter langs fjord- og dalsidene samt elveavleiringer i dalene og terrasser i bukter og vikene og i fjordbunnene. Dertil kommer myrjorden som en almindelig jordartsgruppe på Vestlandet.

Den marine grense ligger ved Florø i ca. 22 m's høide, ved Mo i Førde i 60—70 m og i de indre deler av Sognefjorden i 130 à 140 m's høide. Av leirjorder er det ikke meget. Det finnes dog i Sunnfjord et par teglverk beskrevet av B. Dietrichson (lit. 99), nemlig ved *Helle* på nordsiden av Dalsfjorden mellom Askvoll og Holmedal og *Vårdals* teglverk ca. 1 km sydvest for Holmedal. Det er yoldialeire fra istiden. Etter 4 *totalanalyser* av uforvitrede prøver fra de nevnte teglverk inneholdt leiren mellom 3,14 og 3,54 % CaO, mellom 4,31 og 4,93 % K<sub>2</sub>O og mellom 0,28 og 0,29 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (lit. 99 b). I de indre fjordarmer, f. eks. i Årdal, består de lavere deler av terrassene av skiveleire, beskrevet av J. Rekstad i Bergens Museums årbok 1905 og „Fra indre Sogn“ i N. G. U. årbok 1905; men den sandholdige leire i terrassene spiller sjelden noen særlig rolle som kulturjord. H. Kaldhol har også undersøkt og beskrevet „Nordfjords kvartæravleiringer“ fra geologisk synspunkt (lit. 61 b).

5. *Klimatet* i Sogn og Fjordane fylke er noe forskjellig i de ytre og i de indre deler av fylket. De ytre deler er meget nedbørsrike, de indre til dels nedbørsfattige. Hertil bidrar vel Jostedalsbreen en del ved å avkjøle og kondensere vanddampene i de vestlige vinder, så man får rikelig nedbør, til dels den største årlige nedbørsmengde i vårt land. I Hovlandsdalen på nordsiden av utløpet av Sognefjorden har man en midlere årlig nedbørsmengde av 3068 mm. I Florø er den 2186 mm. I Daviken, ytre Nordfjord, 2376 mm. I Opstryn, indre Nordfjord, 1078 mm. Balestrand, midtre Sogn, 1923 mm. Leikanger 966 mm, Lærdal 515 mm og Maristuen 460 mm. Herav fremgår at den årlige midlere nedbør er omtrent 6 ganger større i de ytre deler av

fylket enn i de indre. Dette har naturligvis innflytelse på jordsmonnet, som i de ytre deler av fylket er humusrikt og i større eller mindre grad utlutet, mens jordsmonnet i de indre deler av fylket er mindre humusholdig og mindre utlutet eller tvert imot anrikt på oppløselige plantenæringsstoffer.

6. *Jordsmonnet* i Sogn og Fjordane fylke er for Hornindals vedkommende undersøkt og beskrevet (efter Jordbunnsutvalgets oppdrag) av landbrukslærer H. Kaldhol (lit. 53 a). Han har utskilt og beskrevet *mjelejord*, *ferskvannsleir*, *grusjord* i terrasser, *morenejord*, *havleir*, *diatoméjord* og *myrjord*.

En undergrunnsprøve av *mjelejord* fra Hjelbakke inneholdt ved 10 0/0 saltsyreuttrekk av vannfri finjord (mindre enn 1,0 mm): 0,22 0/0 kvelstoff, 0,13 0/0 fosforsyre, 0,05 0/0 kali og 0,03 0/0 kalk.

Matjord av morenejord fra Rygg inneholdt: 0,40 0/0 kvelstoff, 0,05 0/0 fosforsyre, 0,03 0/0 kali og 0,03 0/0 kalk. Den tilsvarende undergrunnsjord i 80 cm's dyp inneholdt behandlet med konsentrert varm saltsyre 0,31 0/0 kalk.

Matjord av *marin leirjord* fra Grodås inneholdt ved 10 0/0 saltsyreuttrekk: 0,62 0/0 kvelstoff, 0,09 0/0 fosforsyre, 0,06 0/0 kali og 0,09 0/0 kalk. I 80 cm's dyp inneholdt samme jordart behandlet med konsentrert varm saltsyre 0,62 0/0 kalk.

Prøve av *gressmyr*, tatt i 20—30 cm's dyp på Fagerhaug inneholdt: 1,49 0/0 kvelstoff, 0,13 0/0 fosforsyre, 0,16 0/0 kali og 0,26 0/0 kalk.

Fra Nordfjordeid foreligger også et par analyserte jordprofiler:

a. Profil av *dyrket grov elvesandjord* fra Gjærde (yngre dalfylling).

Profilen viste: A (0—22 cm) mørkegrå, humusholdig matjord, B (22—50 cm) brunlig sandjord uten kvitmeledannelse, C (50—70 cm) grålig sandjord med enkelte gruskorn. Undergrunnsjorden C bestod av 0,9 0/0 grus, 96,1 0/0 grovsand, 1,5 0/0 finsand, 0,5 0/0 grovleir og 1,0 0/0 finleir (<0,002 mm).

Jordarten må således betegnes som *grov sandjord*.

*Kjemisk analyse:*

	A	B	C
Kvelstoff (N) .....	0,28 0/0	0,02 0/0	0,008 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	0,10 »	0,07 »	0,09 »
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,04 »	0,11 »	0,06 »

Kalk (CaO).....	0,18 0/0	0,16 0/0	0,16 0/0
Kl. Am. Ca .....	0,13 »	0,03 »	0,02 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) .....	1,07 »	0,93 »	1,16 »
Glødetap .....	6,48 »	1,08 »	0,40 »
Reaksjon (pH) .....	5,28	5,92	6,37

Dette var en yngre jord, som ikke viste noen tydelig utlutning av jordsmonnet.

b. Profil av *litt grusholdig sandjord* hvilende på havleire ved vanninntaget, Myklebust, Nordfjordeid, ca. 4—5 m under den marine grense.

Profilen viste: A (0—15 cm) gråbrun, litt humusholdig sandjord, B (15—45 cm) brunlig sandjord, C (45—70 cm) grålig sandjord.

*Mekanisk analyse:*

	A	B	C
Grus (> 2,0 mm) .....	5,0 0/0	11,6 0/0	19,3 0/0
Grovsand (2,0—0,2 mm) .....	48,2 »	57,4 »	46,1 »
Finsand (0,2—0,02 mm) .....	35,5 »	28,3 »	27,8 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) ....	4,2 »	0,9 »	3,6 »
Finleir (< 0,002 mm) .....	7,1 »	1,8 »	3,2 »

Jordarten bestod altså overveiende av en blanding av grovsand og finsand, med litt grus, altså en *litt grusholdig sandjord*.

*Kjemisk analyse:*

	A	B	C
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	0,05 0/0	0,19 0/0	0,21 0/0
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,08 »	0,17 »	0,28 »
Kalk (CaO) .....	0,02 »	0,04 »	0,15 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) .....	0,88 »	0,38 »	0,96 »
Glødetap .....	13,58 »	4,55 »	4,78 »
Reaksjon (pH) .....	5,3	5,4	5,4

Jordsmonnet eller de to øvre skikt A og B viste utlutning av samtlige plantenæringsstoffer. Reaksjonen var middels sur.

I Hornindal og på Nordfjordeid, hvor fjellgrunnen består av grunnfjell, viste jordsmonnet seg som oftest kalkfattig.

Fra Mo landbruksskole i Førde, Sunnfjord, har jeg tidligere publisert 3 à 4 analyserte jordprofiler (lit. 136). Av disse var kalkinnholdet noe forskjellig. Det mest karakteristiske tør være profil nr. 3 av grusholdig sandjord på gressmark, hvis kalkinnhold var: A 0,13 0/0 — B 0,18 0/0 — C 0,28 0/0, altså et noe utlutet jordsmonn.

Daværende landbrukslærer S. Haaland påbegynte i 1912 for Jordbunnsutvalget en jordbunnsundersøkelse i Førde, men den blev ikke avsluttet. En del av hans innsendte jordprøver blev analysert. De kjemiske analyser utførtes ved Statens landbrukskjemiske kontrollstasjon i Bergen. Av disse hitsettes:

Innhold i vannfri finjord av:

	0/0 N	0/0 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0/0 K <sub>2</sub> O	0/0 CaO
a. Leirjord fra Solvang i Førde:				
Matjord (0—20 cm's dyp) . . . . .	0,53	0,09	0,09	0,10
Undergrunn (20—40 cm's dyp) .	0,13	0,10	0,24	0,14
b. Mojord fra Vie i Førde:				
Matjord (0—20 cm's dyp) . . . . .	0,38	0,09	0,13	0,12
Undergrunn (20—40 cm's dyp) .	0,11	0,20	0,32	0,26
c. Morenegrus fra Ragn. Holsens gård:				
Undergrunn (80—100 cm's dyp) .	0,06	0,13	0,27	0,47
d. Morenegrus fra G. Flatnes' gård:				
Undergrunn (70—80 cm's dyp) .	0,03	0,27	0,12	0,41
e. Skredjord fra Ole Holsens gård:				
Undergrunn (30—90 cm's dyp) .	0,26	0,31	0,31	0,46
f. Forvitret stenblokk i morenejord fra tunnel i Strande, Halså	0,02	1,28	1,01	2,94
g. Morenejord fra Klopstad i Førde:				
Matjord (0—20 cm's dyp) . . . . .	0,17	0,16	0,50	0,25
Undergrunn (60—70 cm's dyp) .	0,05	0,13	0,25	0,28
h. Elvesandjord fra Hofstad i Førde:				
Matjord (0—20 cm's dyp) . . . . .	0,40	0,06	0,03	0,15
Undergrunn (50 cm's dyp) . . . .	0,09	0,21	0,06	0,25
i. Elvesandjord fra Bruland i Førde:				
Matjord (0—20 cm's dyp) . . . . .	0,25	0,09	0,03	0,03
Undergrunn (50 cm's dyp) . . . .	0,09	0,14	0,04	0,20



	% N	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	% K <sub>2</sub> O	% CaO
j. Elvegrusjord fra Mo i Førde:				
Matjord (0—20 cm's dyp) . . . . .	0,29	0,56	0,07	0,28
Undergrunn (40—50 cm's dyp) .	0,05	0,21	0,13	0,17
k. Mosemyr med finsand fra Erdal i Førde:				
Glødetap 21,9% (5—30 cm's dyp)	0,64	0,35	0,16	0,19
l. Mosemyr med myrull fra Tjønne- land i Førde:				
Glødetap 98,3% (0—25 cm's dyp)	1,24	0,16	0,04	0,16

De fleste av disse analyser viser at matjorden er fattigere på plantenæringsstoffer enn undergrunnsjorden — noe som må tilskrives den klimatiske forvitring og utlutning av det øverste jordskikt.

Noe særegen er analyse f av en forvitret stenblokk „fra tunnel i Strande, Halså“. Analysen skal etter oppgave være riktig nok, men stenblokken var kanskje litt problematisk.

Daværende amtsagronom O. G. Bruskeland skrev i „Fjordenes Blad“ 22. mars 1905 om kjemiske analyser han hadde fått utført av en jordart, som han kalte „*breslamjord*“, og som han hadde funnet hadde stor utbredelse i Stardalen og ved Lunde i Jølster, i Våtedalen og ved Myklebust i Breim, ved Rustøen i øvre Olden og ved Berge i Opstryn, d. v. s. på flere steder i distriktet, hvor Jostedalsbreen stikker frem og breelvene har ført med sig og avsatt slam eller finsand. „Denne jordart danner flate strekninger, som gjerne er bevokset med orekratt. Til dels er marken tuet med en del mose og gressveksten inne imellem er gjerne sparsom.“ De kjemiske analyser av Bruskelands prøver, som kun var tatt av matjord til 20 cm's dyp, viste et bemerkelsesverdig høit innhold av kali, fosforsyre og kalk. Den kjemiske kontrollstasjon skrev „at de undersøkte prøver til dels er ganske forbausende rike på fosforsyre og kali og har også et noenlunde høit kalkinnhold“.

I 1929 besøkte jeg Stardalen, som ligger nordøst for Jølster-vannet og strekker sig østover like inn til Jostedalsbreen som sender en arm ned gjennom Fonsdalen mot den øverste gård

Fonn. På den dyrkede flate ved denne gård tok jeg et jordprofil, som er blitt analysert (lit. 129 b). Profilet bestod av *fin elvesand* til 45 cm's dyp, derunder litt grovere sand.

*Mekanisk analyse:*

	A (0—30 cm)	B (30—45 cm)	C (45—60 cm)
Grus (> 2,0 cm) .....	spor	2,04 0/0	17,34 0/0
Grovsand (2,0—0,2 mm) ..	18,75 0/0	16,65 »	43,19 »
Finsand (0,2—0,02 mm) ..	72,50 »	75,43 »	37,61 »
Grovleir (0,02—0,002 mm)	4,00 »	4,41 »	1,24 »
Finleir (< 0,002 mm) ....	4,75 »	1,47 »	0,62 »

Denne fine sandjord benevnes ofte på Vestlandet for *evjesand*.

*Kjemisk analyse:*

	A	B	C
Kvelstoff (N) .....	0,14 0/0	0,02 0/0	0,02 0/0
Fosforsyre ( $P_2O_5$ ) .....	0,52 »	0,38 »	0,45 »
Kali ( $K_2O$ ) .....	0,44 »	0,51 »	0,36 »
Kalk (CaO) .....	0,91 »	0,84 »	0,73 »
Kl.am. Ca .....	0,06 »	0,03 »	0,03 »
Jernoksyd ( $Fe_2O_3$ ) .....	3,14 »	2,91 »	2,86 »
Glødetap .....	3,63 »	0,68 »	0,60 »
Reaksjon (pH) .....	5,2	5,5	5,6

Denne fine sandjord må være avsatt av breelven fra Jostedalsbreen og etter alt hvad vi vet være opstått av pulveriserte grunnfjellsbergarter, gneis og granitt, hvorpå breen hviler. Jordarten er usedvanlig rik på fosforsyre, kali og kalk. Profilet er „umodent“, d. v. s. er en moderne dannelse som ikke viser sig synderlig påvirket av lengre tids forvitring og utlutning, da planteneringsstoffene er til stede i omtrent like stor mengde i jordsmonnets to skikt (A og B) som i undergrunnsjorden (C).

Fra Sogn foreligger et par analyserte jordprofiler fra *Njøs forsøksgård for frukt dyrking* ved Hermansverk. De er tidligere publisert (lit. 136). Det ene profil blev tatt på leirterrassen på Øvre Njøs ca. 56 m o. h., hvor jordarten var en dyrket skjør leirjord. Kalkinnholdet i dette profil var: A 0,48 0/0, B 0,44 0/0, C 0,76 0/0 og reaksjonen nærmest svakt sur (pH 5,9) i alle tre skikt. Den normale årlige nedbør 966 mm. Kalk-

innholdet var størst i undergrunnsjorden, men tilfredsstillende også i jordsmonnets to skikt (A og B). Dette tyder på noen, men svak utlutning.

Det annet profil blev tatt av dyrket sandrikt morenegrus i haven på Nedre Njøs eller Njøsgård, ca. 19 m o. h. Kalkinnholdet i dette profil var: A 0,55 0/0, B 0,47 0/0, C 0,40 0/0 og reaksjonen pH 6,7—5,9—5,8 i de tre skikt. Dette tyder heller ikke på noen merkbar utlutning av jordsmonnet. Begge profiler blev dog tatt som nevnt på dyrket jord.

På den tidligere landbruksskolegård *Rikheim* i Lærdal tok jeg i 1907 to jordprofiler, som senere er blitt analysert. Det ene profil blev tatt i nærheten av husene av dyrket grusjord beliggende 90 à 100 m o. h. Profilet viste øverst: A (0—20 cm) humusrik matjord med enkelte avrundede sten, derunder B (20—40 cm) en mørk brunlig grusjord med enkelte mindre, avrundede stener og underst C (50—70 cm) en skarp grusjord med avrundede nevestore stener. Undergrunnsjorden C bestod av 87,2 0/0 grus, 12,2 0/0 grovsand, 0,6 0/0 finsand, 0,1 0/0 grovleir og 0,1 0/0 finleir.

*Kjemisk analyse:*

	A (0—20 cm)	B (20—40 cm)	C (50—70 cm)
Kvelstoff (N) .....	0,37 0/0	0,27 0/0	0,04 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) .....	0,43 »	0,40 »	0,36 »
Kali (K <sub>2</sub> O) .....	0,19 »	0,16 »	0,19 »
Kalk (CaO) .....	1,05 »	1,00 »	0,63 »
Kl.am. Ca .....	0,45 »	0,40 »	0,12 »
Glødetap .....	9,0 »	6,2 »	2,2 »
Reaksjon (pH) .....	6,26	6,35	6,54

Dette profil viser i de forskjellige skikt like stort eller større innhold av plantenæringsstoffer hos jordsmonnet enn i undergrunnsjorden, særlig er dette tydelig for kalkinnholdets vedkommende — altså en anrikning av kalk hos jordsmonnet i likhet med de typiske jordprofiler i aride eller nedbørsfattige strøk. Den normale årlige nedbørsmengde i Lærdal er da også kun 460 mm (1881—1915) og Lærdal hører således til vårt lands aride strøk.



Et annet jordprofil fra Rikheim blev tatt lengre nord av en jordart som der benevntes for *evjejord* eller fin sandjord. Undergrunnsjorden i 60—70 cm's dyp viste sig ved mekanisk analyse å bestå av 0,9 0/0 grus, 60,9 0/0 grovsand, 31,3 0/0 finsand og 6,9 0/0 grovleir. Hovedbestanddelene i denne jordart bestod altså i undergrunnsjorden av en blanding av grovsand og finsand.

Profilen viste: A<sub>1</sub>, en mørk grå humusholdig matjord til 22 cm's dyp, derunder A<sub>2</sub>, en litt lysere grå sandjord til 37 cm's dyp, B, brunlig og mørk grå sandjord til 55 cm og derunder C, bestående av løs, grålig sand til 70 cm's dyp.

*Kjemisk analyse:*

	A <sub>1</sub> (0—22 cm)	A <sub>2</sub> (25—37 cm)	B (37—55 cm)	C (60—70 cm)
Kvelstoff (N) . . . . .	0,32 0/0	0,03 0/0	0,12 0/0	0,02 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	0,24 »	0,29 »	0,21 »	0,22 »
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	0,29 »	0,28 »	0,09 »	0,14 »
Kalk (CaO) . . . . .	0,53 »	0,51 »	0,41 »	0,39 »
Kl. Am. Ca . . . . .	0,19 »	0,12 »	0,11 »	0,04 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	3,11 »	2,66 »	3,62 »	2,62 »
Glødetap . . . . .	7,88 »	1,28 »	4,00 »	1,36 »
Reaksjon (pH) . . . . .	5,33	5,62	5,05	5,38

Analysesjallene av dette profil viser det samme som foregående profil, at plantenæringsstoffene er rikligere til stede i jordsmonnet enn i undergrunnsjorden. Særlig tydelig er dette for kalkinnholdets vedkommende i rekken: 0,53, 0,51, 0,41, 0,39.

Grunnen er øiensynlig den samme: klimatisk innflytelse på stofftransporten i de øvre jordlag.

Ved *Eldrevannet*, som ligger til fjells ved fylkets sydøstre grense ved veien til Hemsedal, blev det i 1927 av Aa. Løddesøl og H. Bjørlykke tatt et jordprofil, ca. 1100 m o. h. av udyrket omleiret morenegrus. Profilten viste et par sorte humusholdige bånd på grensen mellom A og B og et mindre bånd lavere i B-skiktet. Det blev tatt prøver av det øverste humusholdige skikt A<sub>1</sub>, (0—5 cm). Derunder kom et brunt grus A<sub>2</sub> (5—15 cm) og så et humusholdig skikt B<sub>1</sub> (15—40 cm) og derpå et brunt

grus B<sub>2</sub> (40—50 cm) og endelig undergrunnsjorden (C), som også var litt brunlig av farve i 50—70 cm's dyp. Prøver fra disse forskjellige skikt er blitt analysert.

*Mekanisk analyse:*

	A <sub>1</sub> (0—5 cm)	A <sub>2</sub> (5—15 cm)	B <sub>1</sub> (15—40 cm)	B <sub>2</sub> (40—50 cm)	C (50—70 cm)
Grus (> 2,0 mm)	26,2 <sup>0/0</sup>	44,2 <sup>0/0</sup>	25,5 <sup>0/0</sup>	35,0 <sup>0/0</sup>	4,4 <sup>0/0</sup>
Grovsand . . . . .	36,4 »	40,2 »	36,7 »	55,8 »	59,3 »
Finsand . . . . .	26,0 »	12,7 »	27,2 »	6,0 »	33,5 »
Grovleir . . . . .	4,8 »	1,0 »	3,5 »	0,8 »	0,5 »
Finleir . . . . .	6,6 »	2,0 »	7,1 »	2,4 »	2,4 »

Efter sin mekaniske sammensetning må jordarten kunne betegnes som *grusholdig sandjord*.

*Kjemisk analyse:*

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C
Kvelstoff (N) . . .	0,45 <sup>0/0</sup>	0,13 <sup>0/0</sup>	0,45 <sup>0/0</sup>	0,08 <sup>0/0</sup>	0,04 <sup>0/0</sup>
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,20 »	0,36 »	0,17 »	0,21 »	0,23 »
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	0,11 »	0,21 »	0,11 »	0,14 »	0,13 »
Kalk (CaO) . . . . .	0,35 »	0,45 »	0,32 »	0,30 »	0,32 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	2,95 »	2,71 »	2,66 »	3,49 »	2,56 »
Glødetap . . . . .	19,76 »	5,99 »	20,43 »	4,67 »	2,17 »
Litervekt . . . . .	954 g	1606 g	1112 g	1670 g	1540 g
Reaksjon (pH) . .	4,7	4,9	4,7	4,7	5,1

Dette noe kompliserte profil viser heller ikke noen utlutning av jordsmonnet, tvert imot er de to øvre skikt A og B noe rikere på kalk og andre plantenæringsstoffer enn undergrunnsjorden.

7. *Nydyrking og bureising.* Det udyrkede men dyrkbare areal i Sogn og Fjordane fylke oppgis efter jordbrukstelingen av 1929 til i alt (naturlig eng fraregnet) 188 435 dekar, derav produktiv skogmark 47 217 dekar.

Nydyrket i årene 1918—1929 51 880 dekar og i årene 1929—1937 45 108 dekar.

Det dyrkbare areal i alt var i 1929 størst i: Naustdal (23 867 da), dernest Fjaler (17 034 da), Askvoll (14 691 da),

Hornindal (11108 da), Davik (10312 da), Gaular (10095 da), Jølster (9581 da), Førde (8933 da), Stryn (7767 da), Gloppen (7098 da), Innvik (5339 da), Selje (5239 da), Gulen (4918 da), Hyllestad (4675 da), Leikanger (4400 da), Hafslo (3840 da), Sogndal (3539 da), Lavik (3571 da), Vik (3349 da), Bru (2977 da), Kinn (2890 da), Eid (2856 da), Kyrkjebø (2279 da), Vevring (2175 da), Breim (1912 da), Luster (1905 da), Balestrand (1563 da), Aardal (1413 da), Jostedal (1372 da), Nord Vågsøy (1279 da), Breimanger (1122 da), Aurland (1056 da), Eikefjord (1017 da), Lærdal (963 da), Brekke (943 da), Borgund (605 da), Solund (438 da), Sør Vågsøy (334 da).

Landbrukssekretær Jens Lunde i Aurland opplyser på forespørsel følgende:

„1. Sogn og Fjordane har ikkje so mykje av større samanhengande dyrkingsfelter. Ny Jord har av den grunn ikkje kjøpt opp noko dyrkingsfelt i vårt fylke, Landbruksselskapet heller ikkje. Det som fins av dyrkingsjord er småfelter frå nokre få dekar oppover til nokon hundrad dekar. Men det meste av alt dette ligg i sameige og dette er tildels grunn i at ein ikkje har kunna gå til bureising i større utstrekning. Det syner seg då ogso, at omlag alle bureisingsbruk — ca. 40 stykkje for året — utgår frå eldre bruk. Oppstykkingi av jordi har elles mange stader gått altfor vidt.

2. Av større felter kan nemnast:

a) *Veitestrand i Hafslo herad.*

I nordre ende av Veitestrandvatn ligg ca. 4000 dekar dyrkingsjord. Høgde over havet 167 m elveavleiring, leirholdig evje, tildels tilvakse med olderskog. Heile feltet er flat mark som tildels ligg noko lågt i høve til elvi. Større kanaler naudsynte for å få avlaup for vatnet ved dyrking. Lett å dyrka. Kanalisering pågår. Noko av denne jordi vert dyrka kvart år som tillegg til eldre bruk. Berre nokre få nye bruk er reiste her og eigarane er uviljuge til å selja.

b) *Heggjebygda i Hornindal.*

På nordsida av Hornindalsvatnet går eit lite dalføre rett nord mot Møre. I denne dalen er det ca. 2000 mål dyrkingsjord. Høgd over havet 2—300 m. Morenejord, tildels steinfull, skogvakse (bjørk) tungrudd jord. Ein bureisingsveg med stats-

tilskot 2,8 km er bygd og 3 nye bruk er reist, og eit par nye er i emning.

c. *Myklebustdalen i Davik herad.*

Frå indre ende av Ålfotfjorden går ein stølsdal rett i vest mot Bremanger herad. Denne dalen stiger ca. 100 m o. h. og er rekna som ein god stølsdal. Det er ca. 2000 dekar dyrkingsjord. Skal det verta dyrking i denne dalen må det fyrst og fremst byggjast veg. Dette har og vore på tale, men planen er enno ikkje realisert.

Andre samanhengande dyrkingsfelter har ikkje Sogn og Fjordane, men mange herad, som t. d. *Fjaler*, har likevel mykje dyrkingsjord. Etter jordstyret si oppgåva til departementet (for jordregister) ca. 12000 dekar delt på 23 noko større dyrkingsfelter.“

### 13. Møre og Romsdal fylke.

1. Samlet areal 15035,94 km<sup>2</sup>. Landareal 14639,13 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 3590,93 km<sup>2</sup> med 670,7 km<sup>2</sup> innmark og 415,9 km<sup>2</sup> dyrket jord og 1633,0 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen av 1933 opgir for Møre og Romsdal fylke: 4,32 0/0 innmark, 3,61 0/0 hagemark og utslått, 9,58 0/0 myr under skoggrensen, 28,38 0/0 impediment, 2,61 0/0 vann, 38,60 0/0 høifjell og 12,90 0/0 produktiv skogmark.

På oversiktskartet over jordbunnsforholdene utgjør høifjellet i Møre og Romsdal fylke (betegnet med brun farve) 7469 km<sup>2</sup> eller omtrent halvdel av fylkets areal. Den annen halvdel tilhører aker- og skogarealet og de marine avleiringer.

Efter Helland (Brochs statistiske årbok) ligger 28 0/0 av fylket *under* 157 m o. h. (500 fot), mellom 157 og 627 m 48 0/0 og *over* 627 m (2000 fot) 24 0/0 av fylkets areal. Aker og eng utgjorde i 1890 efter Helland 4,4 0/0 (aker 0,8), skog 16,6 0/0 og resten, 79,0 0/0, består av snaufjell, utmark, innsjøer, myr, sne og is.

Den hjemneværende folkemengde var i 1930 128839 innbyggere og befolkningstettheten blir 8,8 pr. km<sup>2</sup> land eller 35,9 pr. km<sup>2</sup> produktivt land. Antallet av særskilt matrikulerte bruk var i 1930 17180; av disse hadde 951 *gårdsbruk* over

100 dekar innmark, 3402 fra 50 til 100 dekar og 8945 var småbruk eller små gårdsbruk med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Hovedstrøkene i fylket er de tidligere fogderier: Sunnmøre (Søre og nordre), Romsdal og Nordmøre. Det største areal har Nordmøre (6117 km<sup>2</sup>), det minste Romsdal (3690 km<sup>2</sup>), men den største folkemengde har Sunnmøre (58235 innbyggere på 5228 km<sup>2</sup>). Storfjorden på Sunnmøre har mange utløpere, Romsdalsfjorden også en del og Nordmøre mange, hvorav Sundalsfjorden og Surendalsfjordene tør være de viktigste.

3. Fjellgrunnen i Møre og Romsdal fylke består overveiende av grunnfjell (gneis og granitt); men i mindre mengder forekommer også gabbro, dioritter, leirskifre og sandstener med konglomerater. Helland har beregnet at grunnfjellet med gammel granitt utgjør 84 0/0, gabbro 2 0/0, leirglimmerskifre eller fyllitt 2 0/0, konglomerat og sandsten 1 0/0, løse jordlag 7 0/0 og innsjøer og sne 4 0/0 av fylkets areal.

Den omvandlede siluriske fyllittformasjon har man i Rindalen og Surnadalen, dioritt på Smøla og gabbro i kupper hist og her. I Vanylven og flere steder på Sunnmøre forekommer partier av *olivinsten* til dels med *eklogitt*; kalkstener eller marmor forekommer også på flere steder. De viktigste kalkstensforekomster (lit. 69) er: 1. Breivik-Saude pr. Larsnes i Rovde sokn, 2. Hovde i Ørsta, 3. Blindheim og Magerholen i Borgund, 4. Melleml Molde og Kristiansund: Tolstadhesten og flere andre steder, 5. Rødvenfjorden i Romsdalen, 6. I Surendal og 7. På Smøla. Disse kalkstensforekomster optrer dels som linseformede partier og dels som mektige lag i gneisen. Stort sett er dog fjellgrunnen i fylket kalkfattig, kanskje med undtagelse av Surnadalen og Rindal, hvor fjellgrunnen består av omvandlet silur (lit. 69 og lit. 116 a). „Kalksten og marmor i Romsdals amt“ er beskrevet av C. Bugge i N. G. U. årbok for 1905 (N. G. U. skr. nr. 43).

4. De løse jordlag i dette fylke består mest av morenejorder, skredjorder, marine avleiringer, terrasser og stranddannelser og humusjorder.

Den marine grense ligger i de sydvestre deler av fylket — på de ytre Sørøyene på Sunnmøre — i ca. 25 m o. h.; 50 meter-isobasen går litt øst for Ålesund, 75 meter-isobasen litt



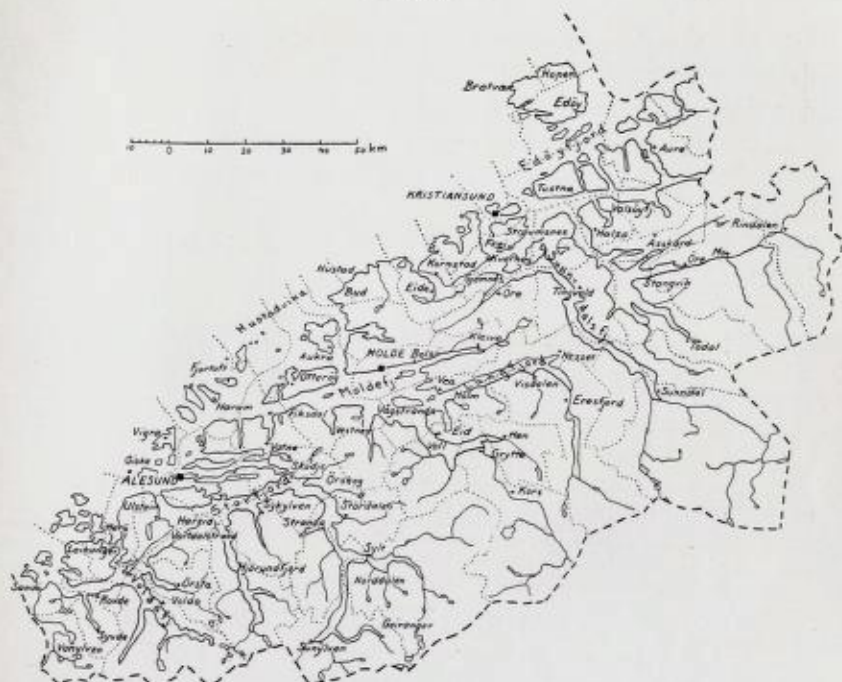


Fig. 14. Kartskisse av Møre og Romsdal fylke.

vest for Molde og litt øst for Kristiansund. Den marine grense stiger innover i fjordene så man i Romsdalen kan vente å finne terrasser i 100 å 125 meters høide og i Sundalen og Rindalen i ca. 150 m's høide. Når man imidlertid ikke alltid finner terrasser i denne høide, kan det komme av at isen ennå ikke hadde forlatt disse steder den gang da havet gikk til den største høide.

Av denne stigning av den marine grense innover i fjordene og dalene følger at man får mere av marine avleiringer i de indre og østre deler av fylket enn i de ytre kyststrøk. I kyststrøkene består de løse jordlag ofte mest av muld- og myrjord mens man inne i fjordene og dalene har betydelige strekninger av marine leir- og sandjorder, som gir fruktbare og vel- dyrkede strøk.

I det ytre kystbelte og på øyene er myrdannelsen på mange steder ophørt i nutiden og her er myrene til dels utsatt

for forvitring og borttøring ved sprekkedannelser og overflatevannserosjon. Inne i fjordene derimot foregår også i nutiden torvdannelse av en seig, gressrik mosemyr (lit. 116 a).

Steddannet forvittringsjord f. eks. av gneis kan forekomme på enkelte steder, særlig i de ytre distrikter hvor forvitringen har vært størst.

Terrasser og strandlinjer i fylket er behandlet i:

J. Rekstad: Iakttagelser fra terrasser og strandlinjer i det vestlige Norge (Bergens Mus. årbok 1905).

— Iakttagelser fra terrasser og strandlinjer i det vestlige og nordlige Norge (Bergens Mus. årbok 1906).

— Bidrag til kvartærtidens historie for Nordmøre (Geol. Unders. årbok for 1908),  
og om kvartærgeologiske avleiringer:

H. Kaldhol: Et bidrag til faunaen i Vestlandets kvartæravleiringer (Bergens Mus. årbok 1908).

— Bidrag til Romsdals amts kvartærgeologi. (Det kgl. n. vidensk.selsk. skrifter 1915.)

— Bidrag til Møre fylkes kvartærgeologi. (Det kgl. n. vidensk.selsk. skrifter 1922 og 1924.)

— Sunnmøres kvartærgeologi (N. G. Tidsskr. 1930).

Sistnevnte har hittil ikke vunnet anerkjennelse i fagkretser.

Det norske Myrselskap har i senere år undersøkt og beskrevet myrene på Smøla (lit. 148 b) og statsgeolog dr. Gunnar Holmsen har bl. a. skrevet om „Lagdelingen i Romsdalskystens myrer“ (Medd. fra D. n. Myrselskap 1920).

5. *Klimatet* i Møre og Romsdal fylke er noe forskjellig på de forskjellige steder. Nedbøren er på de fleste steder stor. Som eksempler på den normale årlige nedbørmengde kan nevnes: Ålesund 1010 mm, Vasstrand, Borgund 1660 mm. Ørstavik 1895 mm, Engset i Nordal 870 mm, Molde 1320 mm, Vestnes 1235 mm, Åndalsnes 1208 mm, Kristiansund 1180 mm, Tingvoll 1450 mm, Sundalen 705 mm, Rindalen 966 mm. Nedbøren er ikke størst i de ytre deler og på øyene; men når havvindene møter fjellene i den ytre del av fjordene blir de nødt til å stige til værs, hvorved vanndampene kondenseres og faller ned som regn. I den indre del av fjordene blir igjen nedbøren mindre, f. eks. i Nordalen 870 mm og i Sundalen 705 mm.

Sommertemperaturen stiger fra kysten innover i fjordene. Ved kysten har man fuktige somre og stormende, men milde vintre. I de indre fjorder kan sommervarmen være betydelig.

På grunn av klimatets innflytelse på jordsmonnet og vegetasjonen kunde man adskille flere eller iallfall to forskjellige jordbunnsprovinser i fylket, én i de østre dalfører med liten nedbør og én i vestre fjordegne med stor nedbør.

6. *Jordsmonnet* i de nedbørsrike strøk utmerker sig ved sin humusrikdom; den kan føre til rene humusjorder. Hos dette humusrike jordsmonn er kvitmeleprofiler ikke almindelige, men de kan forekomme på enkelte steder.

Av tidligere av Jordbunnsutvalget igangsatte undersøkelser over jordbunnsforholdene i Møre og Romsdal fylke kan nevnes:

H. Kaldhols beskrivelse av „Jordbunnen i Tresfjorden“ (lit. 73) og „Jordbunnen i Fræna, Bud og Hustad“ (lit. 97) samt Arne Nordangs beskrivelse av „Jordbunnen i Surnadal og Rindal“ (lit. 107), hvortil henvises.

Jordbunnen på landbruksskolegården Østre Gjermundnes er kartlagt og beskrevet av Kaldhol (lit. 73). Den er også omtalt i lit. 136.

Landbrukskandidat Elias P. Lingaas foretok for Jordbunnsutvalget i 1911 en undersøkelse av jordbunnen i Borgund herred og landbrukskandidat S. Midtlid i 1924 en undersøkelse av jordbunnen i Volda herred på Sunnmøre; men ingen av disse undersøkelser er publisert. Det foreligger dog en del analyser av innsendte jordprøver fra disse herreder.

I 1925 og 1926 foretok jeg sommerreiser i dette fylke og innsamlet da prøver og jordprofiler, som er blitt analysert. Profilene har jeg beskrevet i „Jordprofiler for Møre fylke“ (lit. 118), hvor jeg også har forsøkt en klassifikasjon av samme. Hos den udyrkede jord viste jordsmonnet sig oftest sterkt forvitret og utlutet for plantenæringsstoffer; ca. 70 0/0 av de undersøkte jordprøver fra Møre fylke hadde en sterk sur reaksjon med reaksjonstall (pH) lavere enn 5 (lit. 112). Denne regelmessighet var dog ikke alltid til stede hos humusjordene og den dyrkede jord.

På enkelte steder tok jeg kun prøver av matjord og undergrunnsjord (A og B eller C) eller også kun *enkle jordprøver*. Til førstnevnte hører:

- a. Prøver av gressmark og dyptliggende leire på Godø pr. Ålesund:
- A-skikt (0—15 cm): 0,31 0/0 N 0,06 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,06 0/0 K<sub>2</sub>O  
0,14 0/0 CaO Glødetap 13,55 0/0.
- C-skikt (2 m's dyp): 0,03 0/0 N 0,20 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,45 0/0 K<sub>2</sub>O  
0,40 0/0 CaO Glødetap 1,82 0/0.
- b. Prøver av matjord og undergrunnsjord fra Lervik i Valsøfjorden (tatt av Fjærli):
- Matjord ..... 1,0 0/0 N 0,13 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,02 0/0 K<sub>2</sub>O  
0,22 0/0 CaO Glødetap 28,52 0/0.
- Undergrunn ..... 0,03 0/0 N 0,20 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,35 0/0 K<sub>2</sub>O  
0,30 0/0 CaO Glødetap 2,74 0/0.
- c. Prøver av gammel gressmark og underliggende grusjord, Gurskevågen, Sande:
- Matjord ..... 0,76 0/0 N 0,10 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,05 0/0 K<sub>2</sub>O  
0,25 0/0 CaO Glødetap 25,14 0/0.
- Undergrunn ..... 0,03 0/0 N 0,02 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,03 0/0 K<sub>2</sub>O  
0,02 0/0 CaO Glødetap 1,94 0/0.

Prøvene blev tatt i nærheten av en bekk. Her viste undergrusjorden sig fattig på plantenæringsstoffer.

Av *enkle jordprøver* kan nevnes:

- d. En prøve av *skredjord* ved Horgheim i Romsdalen inneholdt: 0,10 0/0 fosforsyre, 0,22 0/0 kali og 0,36 0/0 kalk.
- Denne skredjord er opstått i nutiden ved skred av opknust gneis, altså en mekanisk opknust gneisjordart, som man skulde tro inneholdt omtrent de samme mengder av oppløselige plantenæringsstoffer som den uforvitrede steddannede undergrunnsjord i gneisterreng.
- e. Prøver av steddannet *forvittringsjord av hornblendeskifer*, Aksla, Ålesund:
- Litervekt 1782 g Glødetap 6,60 0/0 0,11 0/0 N 0,04 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
0,08 0/0 K<sub>2</sub>O 0,12 0/0 CaO 1,42 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Finjord (< 2 mm) 31,3 0/0.
- f. Steddannet *forvittringsjord av olivinsten*, Gusdal, Vanylven: 0,01 0/0 kvelstoff, 0,02 0/0 fosforsyre, 0,01 0/0 kali, 0,01 0/0 kalk, 4,73 0/0 jernoksyd, 0,27 0/0 glødetap, litervekt 1790 g.

- g. Steddannet *forvittringsjord* av *gabbro*, Hennafjell, Valsøfjorden, Nordmøre:  
0,06 % N    0,25 %  $P_2O_5$     0,29 %  $K_2O$     0,71 % CaO  
                                  0,50 %  $Fe_2O_3$     Glødetap 2,21 %.
- h. Prøver av *raujord*, Aksla, Ålesund, ca. 140 m o. h.:  
Raujord under lynghumus: 0,43 % N    0,01 %  $P_2O_5$ , 0,08 %  $K_2O$     0,05 % CaO    8,86 %  $Fe_2O_3$ .  
Raujord under gressklædd mark: 0,41 % N    0,02 %  $P_2O_5$   
                                  0,07 %  $K_2O$     0,08 % CaO    8,02 %  $Fe_2O_3$ .  
Litervekt av de to prøver 912 og 944 g. Glødetap 23,38 og 21,80 %.
- Det er ingen større forskjell på disse to uttrekksanalyser av *raujord* under lynghumus og under gressklædd mark. De er begge forholdsvis fattige (utlutet) for plantenæringsstoffer, men rike på jernoksyd, som har gitt dem den rødbrune farve.
- i. Prøve av *raujord* (steddannet forvittringsjord av gneis) fra Bud, Romsdal:  
0,24 % N    0,02 %  $P_2O_5$     0,06 %  $K_2O$     0,04 % CaO.
- j. Prøve av *marint moreneleir*, Skjoldberg, Smøla:  
0,03 % N    0,23 %  $P_2O_5$     0,21 %  $K_2O$     1,32 % CaO  
                                  2,96 %  $Fe_2O_3$     Glødetap 1,54 % pH 7,54.
- k. Prøve av *marint moreneleir*, Bjørlykke, Sande, Sunnmøre:  
0,005 % N    0,23 %  $P_2O_5$     0,31 %  $K_2O$     0,51 % CaO  
                                  3,01 %  $Fe_2O_3$     Glødetap 0,28 % pH 6,33.
- l. Prøve av *glacialt havleir*, Røkkum, Stangvik, Nordmøre:  
0,02 % N    0,11 %  $P_2O_5$     0,50 %  $K_2O$     0,49 % CaO  
                                  3,69 %  $Fe_2O_3$     Glødetap 1,04 % pH 5,30.
- m. Prøve av *grønnlig havleir*, Torvik, Eid, Romsdal:  
0,005 % N    0,10 %  $P_2O_5$     1,10 %  $K_2O$     0,52 % CaO  
                                  6,28 %  $Fe_2O_3$     Glødetap 1,38 % pH 4,50.
- n. Prøve av *moreneleir*, undergrunnsjord, ved Eidvik hotell, Vatne: 0,01 % kvelstoff, 0,20 % fosforsyre, 0,27 % kali, 0,52 % kalk, 4,73 % jernoksyd, 0,27 % glødetap. Litervekt 1856 g.
- o. Prøve av *undergrunnsleire* fra terrasseavsats, Sæbø, Vold, Romsdal:

- 0,01 0/0 N    0,15 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,60 0/0 K<sub>2</sub>O    0,52 0/0 CaO  
 4,40 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>8</sub>    Glødetap 0,95 0/0    Liter-  
 vekt 1340 g.
- p. Prøve av *undergrunnsleire* ved fotballplassen, Aura i Sykkylven:  
 0,03 0/0 N    0,14 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,52 0/0 K<sub>2</sub>O    0,51 0/0 CaO  
 3,78 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>8</sub>    Litervekt 1461 g    Gløde-  
 tap 0,88 0/0.
- q. Prøve av *havleire*, Øverås ved Eikisdalsvannet, Nesset, Romsdal:  
 0,002 0/0 N    0,26 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,53 0/0 K<sub>2</sub>O    0,59 0/0 CaO  
 3,72 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>8</sub>    Glødetap 0,42 0/0    pH 5,21.
- r. Prøve av *leire* under myr, Fredøy, Nordmøre:  
 0,03 0/0 N    0,13 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,42 0/0 K<sub>2</sub>O    0,29 0/0 CaO  
 4,43 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>8</sub>    Glødetap 3,25 0/0    pH 4,70.
- s. Prøve av *undergrunnsleire* fra Høljenes, Romsdal:  
 0,04 0/0 N    0,17 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,74 0/0 K<sub>2</sub>O    0,52 0/0 CaO  
 8,60 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>8</sub>    Glødetap 3,83 0/0    pH 4,22.
- t. Prøve av *opsmuldret humus* (kruttjord) fra tørrlagt forsenkning i lynnmark, Bjørlykke, Sunnmøre:  
 1,14 0/0 N    0,17 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,08 0/0 K<sub>2</sub>O    0,40 0/0 CaO  
 0,51 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>8</sub>    Glødetap 70,0 0/0    pH 4,05.
- u. Prøve av *lynghumus*, Røisa, S. Roal, Vigra, Sunnmøre:  
 0,94 0/0 N    0,10 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,06 0/0 K<sub>2</sub>O    0,38 0/0 CaO  
 0,50 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>8</sub>    Litervekt 652 g  
 Aske 35,48 0/0.
- v. Prøve av *myrjord* fra Solemsjøen, Gossen, Romsdal:  
 1,63 0/0 N    0,12 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,04 0/0 K<sub>2</sub>O    0,31 0/0 CaO  
 0,39 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>8</sub>    Glødetap 96,1 0/0    pH 3,63.
- z. Prøve av *flyvesand*, Giskeødegård pr. Ålesund:  
 0,03 0/0 N    0,06 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,07 0/0 K<sub>2</sub>O    12,13 0/0 CaO  
 0,35 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>8</sub>    Litervekt 1440 g  
 Glødetap 4,15 0/0.
- æ. Prøve av *flyvesand* fra Roal, Vigra:  
 0,02 0/0 N    0,07 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,02 0/0 K<sub>2</sub>O    0,37 0/0 CaO  
 0,50 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>8</sub>    Litervekt 1576 g  
 Glødetap 0,52 0/0.

ø. Prøve av *brun flyvesand* fra Hustad, Nordmøre:

0,01 0/0 N    0,08 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,05 0/0 K<sub>2</sub>O    0,12 0/0 CaO  
                                 2,57 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>    pH 4,96    Glødetap 0,65 0/0.

å. Prøve av *hvit flyvesand* fra Gryten, Romsdal:

0,001 0/0 N    0,06 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>    0,11 0/0 K<sub>2</sub>O    0,14 0/0 CaO  
                                 1,70 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>    Glødetap 0,37 0/0.

Disse kjemiske analyser av de ovenfor nevnte enkle jordprøver er utført ved Statens landbrukskjemiske kontrollstasjoner, de fleste ved den i Trondheim, og selvfølgelig efter samme regler (lit. 88). De er ikke bearbeidet eller nærmere forklaret, men tatt med her som en materialsamling, som kan komme til nytte ved fremtidige granskninger angående jordartenes og jordsmonnets kjemiske innhold og egenskaper.

I Statens råstoffkomité's publikasjoner (lit. 98 og 99) „Under søkøkelser over norske lerer“ er offentliggjort en del totalanalyser og uttrekksanalyser av leirprøver fra Åndalsnes teglverk (nr. 90), Stensa teglverk i Veøy (nr. 89) og Tingvold teglverk på Nordmøre (nr. 88), hvortil henvises.

### 7. Nydyrking og bureising.

Det udyrkede, men dyrkbare areal i Møre og Romsdal fylke oppgis efter folketellingen i 1929 i alt (naturlig eng fraregnet) til 354741 dekar, hvorav 43503 dekar er produktiv skogmark.

Nydyrket i årene 1918—1929 oppgis 60660 dekar og i årene 1929—1937 56091 dekar.

Av dyrkbart areal i alt hadde i 1929 følgende herreder, ordnet efter størrelse: Hopen (37223 da), dernest Frena (29714 da), Tingvold (19850 da), Rindal (18250 da), Eide (17205 da), Hustad (16631 da), Bolsøy (13938 da), Vestnes 13120 da), Kornstad (12208 da), Eidøy (11313 da), Haram (10155 da), Sykkylven (7876 da), Aura (7517 da), Øre (7058 da), Nord-Aukra (6670 da), Borgund (6626 da), Stenshaug (6196 da), Hjørundfjord (5817 da), Valsøyfjord (4624 da), Stangvik (4372 da), Ørskog (4372 da), Bratvær (4288 da), Hareid (4103 da), Vanylven (3933 da), Sunnlyven (3933 da), Bremsnes (3738 da), Stranda (3654 da), Veøy (3438 da), Halså (3403 da), Skodje (3364 da), Vatne (3253 da), Nesset (3211 da), Volda (2965 da), Herøy

(2840 da), Sande (2814 da), Ulstein (2776 da), Åsskard (2599 da), Straumsnes (2755 da), Grytten (2710 da), Vigra (2654 da), Eresfjord og Vistdal (2314 da), Giske (2303 da), Nordal (2160 da), Frei (1910 da), Sandøy (1862 da), Ørsta (1796 da), Bud (1748 da), Sør-Aukra (1728 da), Rovde (1701 da), Syvde (1695 da), Stordal (1475 da), Surnadal (1402 da), Gjemnes (1345 da), Tustna (1195 da), Vartdal (1031 da), Kvernes (1001 da), Sunndal (1001 da), Ålvundeid (820 da), Voll (769 da), Tresfjord (764 da), Øksendal (643 da), Dalsfjord (427 da), Eid (387 da), Hen (98 da).

Landbrukssekretær Gunnar Solli ved Møre og Romsdal fylkes landbruksselskap har vært så vennlig på henvendelse å meddele følgende oversikt over: „*Større sammenhengende dyrkningsvidder i Møre og Romsdal fylke*. (Arealangivelsene for det meste efter jordstyrenes oppgaver til jordregistret):

1. *Tunheimsmyrene* og eidet mellom Fiskå og Eidså i Vanylven og Syvde herreder, ca. 2000 dekar godt beliggende dyrkingsjord.

2. *Sandvikdalen* på Hakallestranda i Sande herred, ca. 1500 dekar myr og fastmarksjord. Bureisingsvei under arbeide.

3. *Sædals- og Gjerdsmyrane* på Gurskøya i Sande herred, ca. 1200 dekar myr og fastmark. Innkjøpt av Møre Landbruksselskap. Bureisingsvei under arbeide. Der skal anlegges 10 nye bruk.

4. *Holsakerdalen* og eidet mellom Ulsteinvik og Hareidet i Ulstein og Hareid herreder, ca. 5000 dekar myr og fastmark. Godt beliggende med hovedvei gjennom det meste av feltet. En del enkeltvis bureising pågår. Det har vært underhandlet om kjøp av større teiger til bureisingsfelt, men hittil uten resultat.

5. *Vatne og Bjørdalseidet og Eide—Rekkedalsfeltet* i Ørsta og Hjørundfjord herreder, ca. 4000 dekar. 2000 dekar innkjøpt av Møre Landbruksselskap. Bureisingsvei er anlagt og reising av 11 nye bruk påbegynt.

6. *Almås—Seljebotnfeltet* i Stordal herred, ca. 2000 dekar. En del håndgitt til Møre Landbruksselskap til bureisingsfelt.

7. *Visset—Hjelle—Vaksvikfeltet* i Ørskog, ca. 4600 dekar.

8. *Solnørdal—Svartløkfeltet* i Ørskog med tilstøtende dyrkningsvidder i Skodje og Vestnes herreder, 7000—8000 dekar. Av dette er ca. 1200 dekar ved Svartløkvannet innkjøpt av Møre Landbruksselskap til bureisingsfelt.

9. *Holene—Vatnedalen* i Vatne herred, ca. 2000 dekar vesentlig fastmark. Innkjøp til bureisingsjord er under drøftelse.

10. *Furlandsmyrene* med tilstøtende dyrkningsvidder under gårdene Øverås, Nerås og Flate i Vestnes, ca. 6000 dekar. Her har Ny Jord kjøpt inn 2800 dekar (Øverland) og anlagt 19 nye bruk



11. *Hauglandsfeltet* i Nord-Aukra, ca. 6000 dekar fastmarksjord og myr, innkjøpt av Ny Jord, som nu har anlagt vei over feltet og påbegynt opprettelsen av 24 nye bruk.

12. *Vestad og Gulemyrene* i Bud herred, ca. 8000 dekar, godt beliggende, myrjord på undergrunn av sand og mørene. Det pågår adskillig enkeltvis bureising på disse strekninger.

13. *Male—Gammelsæter—Skarset* i Hustad, ca. 6000 dekar. Ny Jord har kjøpt inn 2500 dekar og anlagt 16 bruk, Møre Landbruksselskap har kjøpt inn 450 dekar og anlagt 3 nye bruk.

14. *Farstad—Nerland—Hostad—Tverrfjellfeltene* i Hustad. Fra riksveien Hustad—Farstad i vest til Tverrfjell i øst, en lengde på ca. 9 km og i en bredde på 2—3 km ligger store sammenhengende dyrkingsvidder, antagelig ca. 20000 dekar. Ny Jord har her 4 store bureisingsfelter på tilsammen 7300 dekar og 41 nye bruk.

15. *Stavik—Kjørsvii—Tornes—Eidemfeltet* i Fræna, i alt ca. 10000 dekar, dels fastmark, dels myr, godt beliggende. Ca. 2000 dekar er innkjøpt av Ny Jord.

16. *Elnesmyrene—Myrbostad—Sylteeidet—Nås* i Fræna og Eide herreder, ca. 15000 dekar hvorav 4000 dekar myr, resten fastmarksjord. Riksvei gjennom store deler av feltet. Et bureisingsfelt på 7 bruk er av Ny Jord anlagt på Myrbostad i Fræna og et på 3 bruk av Møre Landbruksselskap på Nås i Eide.

17. *Lyngstad—Bolli—Krakelid—Eide* i Eide herred, ca. 4500 dekar. 2200 dekar innkjøpt av Møre Landbruksselskap, som har anlagt 5 km vei og 15 nye bruk.

18. *Halåsfeltet* i Eide, ca. 2000 dekar. Halvdelen innkjøpt av Møre Landbruksselskap, vei under bygging og 6 nye bruk planlagt.

19. *Ensetfeltet* i Eide, tilhørende Svanviken bruk, ca. 2300 dekar, vesen lig myr.

20. *Osmarka*. Fra bunnen av Fannefjorden i vest til Sunndalsfjorden i øst går en dalsenkning som benevnes Osmarka. Dalen er 2—3 km bred og ca. 25 km lang med en del mindre sidedaler. I dette strøk finnes fylkets største sammenhengende dyrkingsvidder, i alt ca. 40000 dekar, i en høide fra 30 m til 260 m o. h. Dalføret tilhører herredene Bolsøy, Nettet, Øre og Tingvoll. Det meste av dyrkingsjorden er stenet fastmarksjord bevokset med furuskog. Innimellem moreneryggene ligger også en del myrer, for det meste nokså grunne, på underlag av sand eller stenet morene. Den beste og lettest dyrkbare jord finnes i de lavestliggende deler i vestre og østre ende av dalføret innen Bolsøy og Tingvoll herreder. Bureising er påbegynt, idet Tingvoll kommune har anlagt et felt på 6 bruk — ca. 1000 dekar — på Solli—Aspås myrene, og Møre Landbruksselskap har anlagt et felt på 6 bruk — ca. 1500 dekar — på Fostervoll—Øye i Øre og et på 5 bruk — ca. 500 dekar — på Aspelund i Bolsøy.

21. *Tingvolleidet* i Tingvoll herred, ca. 3000 dekar, for det meste skogbevokset, noe forsumpet fastmarksjord. Møre Landbruks-selskap har her anlagt et bureisingsfelt på 11 bruk — ca. 1200 dekar — som nu er under opdyrkning.

22. *Ålvundeidet* mellom Opdøl ved Sunndalsfjorden og Ulvund ved Ålvundfjorden. Her ligger ca. 5000 dekar dyrkningsjord fordelt med ca. 3500 dekar innen Ålvundeidet herred og 1500 dekar innen Stangvik herred. Fastmark og myr, godt beliggende.

24. *Tiltoreidet* i Nesset herred, mellom Eidsvåg ved bunnen av Langfjorden og Eidsøra ved Sunndalsfjorden, med sidedalføre til Bersås og Rausand, ca. 2000 dekar disponibelt for bureising, foruten rikelig dyrkingsjord til eldre bruk.

24. *Lykkeidet* mellom Kvanne i Stangvik herred og Grismo i Surnadal, 9000 dekar. En del av denne jord består av flat elvemo som under flom oversvømmes av elven Søya, men som lett kan tørlegges ved senkning av elven.

25. *Nordmarka* i Surnadal. Et dalføre parallelt med hoveddalen på nordsiden av denne. Her finnes ca. 15000 dekar meget god dyrkingsjord, dels morene, dels forvittringsjord av silur, kalkrik. Dalføret ligger i en høide av 340—400 m o. h. Der har i tidligere tider vært fast bosetning, men arealene benyttes nu til slått og beite. Arbeidet for bureising i dette strøk er nu tatt op.

26. *Folldalen* i Surnadal. Et dalføre som går rett mot syd for Kvammen i Øvre Surnadal. Her har også i tidligere tider vært fast bosetning, men dalen benyttes nu til seterbeite og slåtteland. Antagelig ca. 10000 dekar dyrkingsjord, 400—600 m o. h.

27. *Vindøldalen* i Surnadal. En seterdal på sydsiden av hoveddalføret, ca. 10000 dekar dyrkingsjord, 300—500 m o. h.

28. *Fosdalen* i Rindal herred, ca. 5000 dekar, 400 m o. h.

29. *Lomundalsfeltet* i Rindal herred, ca. 3800 dekar, 250—300 m o. h.

30. *Rørdalen* i Rindal herred, ca. 2000 dekar, 300—400 m o. h. Her har Møre Landbruksselskap kjøpt inn dyrkingsjord samt 2000 dekar skog og slåtteland, anlagt 18 nye bruk.

31. *Liafeltet* i Rindal herred, ca. 4000 dekar, 200—300 m o. h.

32. *Lulia* i Rindal herred, ca. 2000 dekar, 400 m o. h. Her har Møre Landbruksselskap kjøpt inn dyrkingsjord og 4000 dekar skog og slåtteland og anlagt 15 nye bruk.

33. *Moamyrfeltet* i Rindal herred, 2400 dekar, 100—240 m o. h.

34. *Auredalen* i Aure herred, ca. 3000 dekar, tilhørende Aura prestegård. Spørsmål om salg til bureisingsjord under overveielse.

35. *Smølamyrene* i Edøy, Hopen og Brattvær herreder. Hele den indre del av den store øy Smøla er dekket av myrjord, mest mosemyr på fjellgrunn. Dybden er sterkt varierende, fra under 1 m til over 4—5 m. Kvaliteten som dyrkingsjord betraktet er meget

vekslende, og mest avhengig av dybden, idet de grunnere partier er vanskelig å tørlegge på tilfredsstillende måte. Antagelig kan ca. 50000 dekar dyrkes. Ny Jord har nu kjøpt op betydelige arealer av disse myrer og driver en omfattende bureising der. (Se nærmere om Ny Jords 11 bureisingsfelter i Møre og Romsdal fylke i „Ny Jord“ nr. 5, 1938 og om „Myrene paa Smøla“, lit. 148 b.)

#### E. Trøndelag

omfatter: 14. Sør-Trøndelag og 15. Nord-Trøndelag fylker, som strekker sig fra og med Røros og Opdal i syd til et stykke nord for Namsos i nord.

Det midtre parti i denne landsdel dannes av Trondheimsfjorden, som med sine fjordarmer og tilstøtende daler strekker sig langt inn i landet. Her har landets stigning vært betydelig større enn ute ved kysten. Derved er store områder som tidligere har ligget under havets nivå og da blev dekket av *marine avleiringer*, blitt hevet og danner det nuværende landskap. Dette gjelder særlig den nedre del av de store brede dalfører som man har i Trøndelag. *Fjellgrunnen* består mest av bløte, kalkholdige, omvandlede kambrisk-siluriske lag, og disse har gitt materiale til de løse avleiringer som for en stor del består av *mektige marine leirlag*. Denne landsdel får efter jordbunnsforholdene noen likhet med strøkene omkring Oslofjorden på Østlandet.

De betydelige områder av fruktbare løse jordlag gir forståelse av den fremtredende rolle som Trøndelag har spillet i vårt lands historie både i eldre og i yngre tid.

#### 14. Sør-Trøndelag fylke.

1. Samlet areal 18719,72 km<sup>2</sup>. Landareal 17915,83 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 6269,12 km<sup>2</sup> med 755,3 km<sup>2</sup> innmark, 643,1 km<sup>2</sup> dyrket jord og 4412,0 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen av 1933 oppgir for Sør-Trøndelag fylke: 3,47 % innmark, 3,36 % hagemark og utslått, 12,55 % myr under skoggrensen, 9,63 % impediment, 3,90 % vann, 42,99 % høifjell og 24,10 % produktiv skogmark.

På oversiktskartet over jordbunnsforholdene utgjør høifjellet i Sør-Trøndelag fylke (betegnet med brun farve) 7117 km<sup>2</sup> eller henimot halvdel av fylkets areal.

Efter Helland (O. J. Broch) ligger 21 0/0 av fylkets areal *under* 157 m, 38 0/0 mellom 157 og 627 m og 41 0/0 *over* 627 m o. h.

Aker og eng utgjorde i 1890 efter Helland 3,6 0/0 (aker 0,6 0/0), skog 30,6 0/0 og resten, 66,8 0/0, bestod av snaufjell, utmark, innsjøer, myr, sne og is. Leir, sand og aur utgjorde 5 0/0, berggrus og myr 3 0/0 og innsjøer 4 0/0 av fylkets areal.

Den hjemmевærende folkemengde var i 1930 120488 innbyggere og befolkningstettheten blir 6,7 pr. km<sup>2</sup> land eller 19,2 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antallet av særskilt matrikulerte bruk var i 1930 14407; av disse hadde 1982 *gårdsbruk* over 100 dekar innmark, 2902 fra 50 til 100 dekar, 5819 *småbruk og små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. *Hovedstrøk* i dette fylke er *Fosen* i nord for innløpet til Trondheimsfjorden, *Hitra* i vest med tilliggende øyer, *Orkdal* med tilliggende dalfører (Meldal, Rennebu og Opdal), *Gauldal* langs Gaulelvens løp i sydøstlig retning helt til forbi Røros, samt *Strinda* og *Selbu* i øst og sydøst for Trondheim.

3. *Fjellgrunnen* i Sør-Trøndelag fylke består mot vest (Vestranden) og litt i øst mest av grunnfjell (gneis og granitt), som Helland har beregnet til 35 0/0 av fylkets areal, men største delen av fjellgrunnen i de centrale deler av fylket — hele 44 0/0 — består av sterkt omvandlede kambrisk-siluriske lag, til dels med konglomerater og sandstener. I syd og sydost forekommer også omvandlet *sparagmitt* (3 0/0) og på flere steder optrer *gabbro* (4 0/0) og *syenitt* og *dioritt* (2 0/0).

De omvandlede kambrisk-siluriske bergarter inneholder ofte lag av kalkstener eller marmor, eksempelvis Kalstad-kalken i Meldalen, flere steder sydligst i Orkdalen og på Høilandet, ved Bleken eller Bjørkan, ca. 8 km SSO for Trondheim, ved Bustad i Rissa, ved Gjøljalien og Kammen i Bjugn, Almenningsøy utenfor Bjørnør, ved Dalmøysund på Hitra og flere steder (lit. 69).



Fig. 15. Kartskisse av Sør-Trøndelag fylke.

De omvandlede silurlag består mest av grønne og grå skifre, til dels omvandlet til glimmerskifre; dessuten pressede og skifrige sparagmitter og konglomerater og mindre skifrige leirstener.

Helland har inndelt fylket etter fjellgrunnens og de løse jordlags beskaffenhet i tre klasser eller *jordbunnsprovinser*, nemlig: *Gneis- og granittlandet*, *skiferlandskapene* og *leir-, sand- og aurfeltene*.

4. *De løse jordlag* i Sør-Trøndelag består for en stor del av marine avleiringer. Dette kommer av at landet under og delvis efter istiden har ligget dypest innsunket i de centrale deler, mindre ute ved kysten. *Den marine grense* på Hitra ligger i ca. 75 m, på Ørlandet i ca. 125 m, ved Trondheim i ca. 180 m og ved Singsås i Gauldalen i ca. 205 m o. h. Store deler av de trønderske dalførers nedre del har altså ligget under havets nivå og derfor finner man at hovedmassen av de løse jordlag i disse strøk består av *havleire*, gjerne overleiret av sand og grus. Jordbunnsforholdene i de brede bygder i Trøndelag får derved noen likhet med forholdene på Østlandet. Orkdalen er i sin nordre del bred og flat med terrasser langs dalsidene og leirjord med overliggende sand og grus over den flate dalbunn. Den fortsetter sydover gjennom Meldal og Rennebu, hvor man også har terrasser langs dalsidene.

Gauldalen er noe trang og smal i den øvre del, med en mindre dalfylling ved Holtålen og marine sand- og grusterrasser ved Singsås. Lengst nord i dalen ligger gårdene enten på terrasser eller på flaten i dalbunnen. Nord for Støren stasjon blir dalen bredere og her blir leirjorden mere almindelig, til dels med utglidninger, åpne leirmeler og gjenstående terrasserester langs dalsidene. Fra Melhus blir dalen bred og åpner sig med flat dalbunn mot Gaulosen. Leirterrenget fra Trondheims by opover på begge sider av Nidelven mot Selbusjøen hever sig i flere terrassertrin, men sterkt bakket på grunn av erosjonsfurer og utglidninger; Nidelven har gravet sig dypt ned i dette løse materiale. Bebyggelsen pleier å slutte med den øvre terrasse; kun de skogklædde åser hever sig til større høider.

De løse jordlag på Ørlandet består underst av blokkførende yoldialeir, derover kommer strandsand og skjellsand og over det ofte myrjord av ca. 1 m's tykkelse.

Steddannet forvittringsjord av nevneverdig betydning finner man kun i høiereliggende strøk over den marine grense og hvor fjellgrunnen består av bløtere, lettsmuldrende bergarter. Flyve- eller fyksanden ved Røros er omtalt i lit. 67 a.

De løse jordlag i Trøndelag er undersøkt geologisk og beskrevet av P. A. Øyen i „Kvartær-Studier i Trondhjemsfeltet“ (Det kgl. norske vidensk.selsk. skrifter 1914, 506 sider) og av

O. Holtedahl: „Om landisens bortsmeltning fra strøkene ved Trondheimsfjorden“ (Norsk geogr. tidsskr. 1928).

5. *Klimatet*. I fylkets ytre deler har man kystklima, i de sydøstre deler nærmest et innlandsklima. Den normale årlige nedbørmengde er på Ørlandet 1021 mm, i Trondheim 922 mm, Støren 821 mm, Opdal 488 mm og Røros 405 mm. Kyst- og fjordstrøkene har altså et humid og innlandsstrøkene et arid klima.

Middeltemperaturen er ute ved kysten 5 à 6° C, i Trondheim 4,7° C og på Røros ÷ 0,5° C.

6. *Jordsmonnet* er de ytre nedbørsrike distrikter humusrikt, i de indre distrikter derimot mere humusfattig. Hos den gamle kulturjord på Østråt kan matjordlaget være over 1/2 meter dypt og grusholdig, men sort og humusrikt. På forsøkgården Voll ved Trondheim består også matjordlaget mest av muld. Derimot viser jordprofiler fra Opdal og Kongsvoll av udyrket jord et forholdsvis lite humusinnhold i det øverste jordskikt.

Daværende landbruksingeniør W. Blakstad fikk i 1891 av Norges geologiske undersøkelse i oppdrag å utarbeide et agromisk kart av Trondheims omegn i målestokken 1:20000. Da kartet var ferdig blev Blakstad forflyttet og han kom derved ikke til å utarbeide noen beskrivelse til kartet. I 1901 utgav dr. H. Reusch kartet i sorttrykk og målestokk 1:50000 ledsaget av en kortfattet beskrivelse (lit. 27).

En langt fullstendigere og mere fagmessig beskrivelse av jordbunnsforholdene i en del av Trøndelag foreligger i den av Jordbunnsutvalget utgitte og av Ingvald Grande utarbeidede beskrivelse av „Jordbunnen på kartbladene Trondhjem og Melhus samt i tilstøtende egne av Søndre og Nordre Trondhjems amter“ (1920) (lit. 86), hvortil henvises.

Jordsmonnet på fylkets landbruksskole på *Skjetlein* i Leinstrand, ikke langt fra Gaulens utløp i Gulosen, er beskrevet i „Jordbunnen på Norges forsøks- og landbruksskolegårder“ (lit. 136). Av de tre på sistnevnte sted beskrevne jordprofiler fremgår at jordarten er temmelig ensartet, en middels stiv til skjør leirjord og et jordsmonn som viser liten utlutning. Stedet ligger også bare 20 à 30 m o. h. og har derfor ikke vært utsatt for noen særlig lang tids forvitring og utlutning. Den utrasede

leire, som benevnes for „*roddeleire*“, synes heller ikke å adskille sig synderlig fra den vanlige in situ liggende undergrunnsleire.

Jordbunnen på Statens forsøksgård Voll i Strinda, 4—5 km fra Trondheims torv, er også blitt undersøkt og beskrevet ved analyserte jordprofiler i medlemsbladet „*Samvirke*“ nr. 24, 1932 og i lit. 136 og senere også ved kartlegning av Gunnar Semb (lit. 139), hvortil henvises.

Av tidligere ikke offentliggjorte analyserte jordprofiler kan her tas med:

a. I Aune i Opdal har jeg tatt et jordprofil av skogbunnsjord med furuskog øst for Opdal stasjon. Profilet viste øverst et ca. 3 cm tykt lag av skoghumus, bevokset med einer, lyng og mose, derunder en lysegrå kvitmele av 7 cm's tykkelse, hvorpå fulgte nedover gulbrun rustjord til 40 cm's dyp (B) og derunder grått morenegrus til 60 cm's dyp (C). Stedet ligger ca. 550 m o. h.

*Mekanisk analyse:*

	A (3—10 cm)	B (10—40 cm)	C (40—60 cm)
Grus (> 2,0 mm) . . . . .	8,17 0/0	28,82 0/0	57,09 0/0
Grovsand (2,0—0,2 mm) ..	19,52 »	19,78 »	15,88 »
Finsand (0,2—0,02 mm) . . .	54,50 »	38,58 »	31,74 »
Grovleir (0,02—0,002 mm) 13,68 »	10,61 »	12,77 »	
Finleir (< 0,002 mm) . . . . .	4,13 »	2,21 »	2,52 »

Jordarten kan derefter betegnes som *leirrikt morenegrus*.

*Kjemisk analyse:*

	A (0—10 cm)	B (10—40 cm)	C (40—60 cm)
Kvelstoff (N) . . . . .	0,20 0/0	0,06 0/0	0,03 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	0,01 »	0,02 »	0,16 »
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	0,03 »	0,04 »	0,11 »
Kalk (CaO) . . . . .	0,12 »	0,16 »	0,30 »
Kl.am. Ca . . . . .	0,10 »	0,11 »	0,06 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	0,26 »	0,63 »	0,55 »
Glødetap . . . . .	9,23 »	4,45 »	2,45 »
Reaksjon (pH) . . . . .	4,6	5,6	5,6

Profilet viste altså en sterk utflutning av plantenæringsstoffene fosforsyre, kali og kalk og reaksjonen var sterk sur i det øverste skikt, middels sur i de andre skikt.



b. Et annet profil er tatt ca. 100 m syd for Kongsvoll fjellstue av udyrket gressbevokset mark i flat beliggenhet, ca. 900 m o. h. Jordarten var en sandjord, i det øvre skikt av brunlig og i de underliggende skikt av grålig farve.

*Mekanisk analyse:*

	A (0—20 cm)	B (20—40 cm)	C (40—60 cm)
Grus (> 2,0 mm) . . . . .	0,64 0/0	1,68 0/0	0,62 0/0
Grovsand (2,0—0,2 mm) . .	20,40 »	15,51 »	6,47 »
Finsand (0,2—0,02 mm) . .	67,60 »	63,64 »	69,75 »
Grovleir (0,02—0,002 mm)	4,96 »	13,76 »	15,90 »
Finleir (< 0,002 mm) . . . .	6,40 »	5,41 »	7,20 »

Efter analysen må jordarten betegnes som en *leirholdig fin sandjord*.

*Kjemisk analyse:*

	A (0—20 cm)	B (20—40 cm)	C (40—60 cm)
Kvelstoff (N) . . . . .	0,21 0/0	0,06 0/0	0,06 0/0
Fosforsyre (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	0,14 »	0,11 »	0,08 »
Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .	0,14 »	0,07 »	0,05 »
Kalk (CaO) . . . . .	0,48 »	0,25 »	0,26 »
Jernoksyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	3,25 »	3,87 »	5,06 »
Glødetap . . . . .	8,36 »	4,05 »	4,48 »
Reaksjon (pH) . . . . .	5,6	5,7	5,8

Dette profil viser ikke utlutning, men tvert imot en forøkelse eller anrikning av plantenæringsstoffer i jordsmonnet. Forklaringen hertil er den vanlige, da man ved Kongsvoll har et arid klima med liten nedbør (Drivstuas normale årlige nedbør er 349 mm).

Sammen med landbrukssekretær Ingv. Grande besøkte jeg i 1932 nydyrkingsfeltet Setsåsmarken (Espet og Espbakken) i Selbu, hvor det var planlagt 7 nybyggerbruk. Jordarten består mest av brun sandjord med stenblokker, visstnok en morenedannelse. En prøve av denne undergrunnsjord viste sig ved kjemisk undersøkelse å inneholde 0,01 0/0 N, 0,13 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,09 0/0 K<sub>2</sub>O, 0,21 0/0 CaO, 1,46 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,51 0/0 glødetap, pH-verdi 5,3. Dette må betegnes som et midlere innhold av

plantenæringsstoffer. Henviser for øvrig til S. Kr. Kjelstads undersøkelser (lit. 155 a).

7. *Nydyrking og bureising*. Det udyrkede men dyrkbare areal i Sør-Trøndelag fylke oppgis etter folketellingen i 1929 i alt (naturlig eng fraregnet) til 408 175 dekar, hvorav 129 189 dekar er produktiv skogmark.

Nydyrket i årene 1918—1929 oppgis 56 535 dekar og i årene 1929—1937 oppgis 51 391 dekar.

Det dyrkbare areal i de forskjellige herreder oppgis i 1929 ordnet etter det dyrkbare areals størrelse: Opdal (27844 da), Å (23745 da), Selbu (23610 da), Hemne (21805 da), Rennebu (21181 da), Stjørna (15088 da), Soknedal (14924 da), Ørland (12997 da), Holtålen (12587 da), Hitra (12803 da), Nord-Frøya (12090 da), Glåmos (10982 da), Fillan (10513 da), Klæbu (10229 da), Tydal (10126 da), Singsås (9833 da), Heim (8507 da), Strinda (8062 da), Ålen (7987 da), Bjugn (7930 da), Osen (7719 da), Orkdal (7648 da), Rissa (6896 da), Orkland (6808 da), Røros landsogn (6723 da), Snilfjord (6086 da), Brekkan (5472 da), Meldal (5466 da), Hølandet (5324 da), Melhus (5099 da), Horg (4996 da), Røros (4633 da), Leinstrand (4268 da), Byneset (4080 da), Vinje (3604 da), Tiller (3305 da), Budal (3077 da), Stadsbygd (2773 da), Roan (2677 da), Støren (2564 da), Nes (2501 da), Malvik (2499 da), Børsa (2485 da), Skaun (2373 da), Lensvik (2289 da), Sør-Frøya (2255 da), Agdenes (2251 da), Jøssund (2231 da), Stokksund (1850 da), Sandstad (1491 da), Geitastranda (1424 da), Flå (997 da), Buvik (963 da), Kvenvær (388 da), Orkanger (17 da).

Landbrukssekretær Ingv. Grande har på henvendelse villigst meddelt mig at Landbruksselskapet siden 1926 har innkjøpt, utparsellert og solgt følgende bureisingsfelter:

1. *Busetmarka i Singsås*, 549,1 dekar, 3—4 km fra Kotsøy st. 5 nye bruk som hver har dyrket 20—30 dekar.
2. *Hulldalen i Holtålen*, 1458 dekar, 10—12 km fra Holtålen st., utparsellert i 10 bruk, hvorav 9 er bebygget og tilflyttet; nydyrket 15—20 dekar pr. bruk.
3. *Røel i Selbu*, 426 dekar, ca. 27 km fra Hell st. Delt i 3 bruk som er bebygget og tilflyttet, dyrket 100—150 dekar.
4. *Espet og Espbakken, Setsåsmarka i Selbu*, 1266 dekar, opdelt i 7 bruk som er bebygget og tilflyttet. Dyrket henved 200 dekar.

5. *Bureisingsfeltet Froøyene i Nord-Frøya*, på 3 à 4 tidligere ikke bebodde øyer er utparsellert 10 nye bruk, hvorav 9 er bebygget og tilflyttet. Brukene har ca. 20 dekar dyrkbar og ca. 180 dekar annet land. Der er dyrket ca. 135 dekar.
6. *Momyrfeltet i Åfjord, Roan i Fosen*, ca. 5700 dekar, ca. 22 km fra dampskibsstoppested i Åfjord og ca. 14 km fra Hofstad stoppested i Roan, dyrkbar ca. 4000 dekar, opdelt i 20 bruk, hvorav 12 er helt eller delvis bebygget og tilflyttet. Ytterligere solgt 3 bruk. Hittil dyrket ca. 190 dekar.
7. *Nekåbjørgen i Selbu*, ca. 4300 dekar, på grensen mellom Selbu og Tydal, opdelt i 13 parseller med hver ca. 100 dekar dyrkbar jord. 12 av parsellene solgt, men foreløbig mest forberedende arbeider.
8. *Løvsløkken i Horg*, 1000 dekar, opdelt i 4 parseller, hver på ca. 100 dekar dyrkingsjord, men hittil intet arbeide utført.
9. *Songmoene i Orkdal*, ca. 1557 dekar, dyrkbar 953 dekar, ca. 15 km fra Fanrem, like ved den nye vei til Snilfjord, antagelig plass til 10 bruk, men utparselleringsplan hittil ikke ferdig.

*Selskapet Ny Jord* har også nydyrkingsfelter i Sør-Trøndelag, nemlig etter tidsskriftet „Ny Jord“ nr. 5, 1938, følgende:

- (23) *Kvistmyr, Sør-Frøya*, areal 577 dekar, 12 nye bruk.
- (47) *Seterli, Rissa*, 7000 dekar, 12 nye bruk.
- (55) *Stormyr, Hitra*, 1239 dekar, 6 nye bruk.
- (54) *Børmark, Åfjord*, 18150 dekar, 11 nye bruk.
- (40) *Sørøysen og Lauvåsen, Rennebu*, 16827 dekar, 38 nye bruk.

Sistnevnte felt er blitt kartlagt og undersøkt av Trøndelagens Myrselskap og Arbeidsfylkingen har bygget veier. Dette felt benevnes gjerne for *Nerskogen i Rennebu*. Det ligger ca. 6—800 m o. h.

*Trøndelagens Myrselskap* har også kartlagt og undersøkt andre myrstrekninger som egner sig til nydyrking i Trøndelag (se Medd. fra Det norske Myrselskap).

## 15. Nord-Trøndelag fylke.

1. Samlet areal 22423,80 km<sup>2</sup>. Landareal 21026,28 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 7901,88 km<sup>2</sup> med 712,9 km<sup>2</sup> innmark, 660,7 km<sup>2</sup> dyrket jord og 6325,9 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen av 1933 opgir for Nord-Trøndelag fylke: 3,12 % innmark, 1,33 % hagemark og utslått, 12,41 % myr under skoggrensen, 6,38 % impediment, 6,07 % vann, 39,48 % høifjell og 31,21 % produktiv skogmark.

På oversiktskartet over jordbunnsforholdene inntar høifjellet i Nord-Trøndelag et areal av 7500 km<sup>2</sup> eller ca. 33,4 0/0 av fylkets samlede areal.

Efter Helland ligger efter nyere karter 19 0/0 av fylkets areal *under* 157 m, 59 0/0 mellom 157 og 627 m og 22 0/0 *over* 627 m o. h.

Aker og eng utgjorde i 1890 efter Helland 2,7 0/0 (aker 0,7 0/0), skog 22,7 0/0 og utmark, snauffjell, myr og innsjøer 74,6 0/0.

Den hjemmевærende folkemengde var i 1930 88036 innbyggere og befolkningstettheten 4,2 pr. km<sup>2</sup> land eller 11,1 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antallet av særskilt skyldsatte *gårdsbruk og jordlodder* var i 1930 11356; av disse bruk hadde 2125 *gårdsbruk* over 100 dekar innmark, 2138 fra 50 til 100 dekar og 4864 var *småbruk* eller *små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Hovedstrøkene i dette fylke er: *Stjørdal* og *Verdal* i sydøst, *Inderøy* i vest og i de centrale deler og *Namdal* i den nordre del av fylket; den grenser til Helgeland i Nordland fylke. Fylket har sitt administrasjonscentrum i Steinkjer og omfatter, kan man si, Namdalsbygdene i nord og landet omkring den indre del av Trondheimsfjorden i syd.

3. *Fjellgrunnen* i dette fylke har adskillig likhet med fjellgrunnen i foregående fylke. Den består hovedsakelig av *gneis* og *granitt* i vest og *omvandlede kambrisk-siluriske lag* i de centrale og østre deler. Disse lagdelte og skifrige bergarter inneholder ofte kalksten- eller marmorlag, så fjellgrunnen er forholdsvis kalkrik (se nærmere lit. 69). En del større og mindre *gabbroforekomster* har man også i Nord-Trøndelag; de utgjør efter Helland 3 0/0 av fylkets fjellgrunn.

4. *De løse jordlag* inntar en betydelig plass i dette fylke, særlig i de centrale deler og i dalene. Den marine grense ligger mot øst (Stjørdal, Meråker) i 180 à 200 m (Meråker 193 m o. h.), i Namdalen i ca. 150 m og ute ved kysten i 100 à 120 m's høide.

Leirjorder, sandjorder og morenejorder er de mest almindelige og til dels også humusjorder (mosemyrer og gressmyrer). Særlig i høider over den marine grense er det også en del steddannet forvittringsjord, men den pleier å være grunn og lite egnet til kulturjord.



Fig. 16. Kartskisse av Nord-Trøndelag fylke.

I Stjørdalen har man store elvesandflater nederst i dalen, ved Stjørdalshalsen. Dalen er i den nedre del bred og flat og med bare noen mindre lavere terrasser på sidene av dalen. Den har en flat sidedal mot nord langs østre Gråelven (Børstad, Mørset, Skjelstad); her har man et større leirterreng med sand og grus på terrasseflatene. I terrassen, som ligger ca. 90 m o. h., foregikk i 1893 en større utglidning ved Mørset (lit. 27 b). Den høieste terrasseflate i 180—190 m's høide består mest av sand og grus. Øst for Hegra st. snevrer dalen sig sammen, men utvider sig igjen i Meråker. Her har man også sand- og



grusterrasser til den marine grense i 193 m o. h. og en flat dalbunn i ca. 100 m o. h.; det undre av terrassene består av skiveleire.

Nord for Stjørdalen har man den fruktbare Skatvollbygd og halvøya Frosta. En prøve av havleire fra Frosta (Solbakken) inneholdt 5 0/0 kullsur kalk. Fjellgrunnen er kalkholdig og jordsmonnet fruktbart.

Verdalen er også bred og flat i sin vestre del med vesentlig leirjord og flater av elvesand. Bebyggelsen pleier å strekke sig op til de øverste terrasser, som ligger i en høide av ca. 180 m. Bekjent er den store utglidning langs Follobekken øst for Stiklestad i 1893, hvorved 15 gårder blev i mere eller mindre grad ødelagt (lit. 19 c og lit. 18 b). Fra det utglidde areal innsamlet professor A. Helland 16 jordprøver av undergrunnsleire, som blev analysert av landbrukskjemiker Werenskjøld. De inneholdt som middeltall av de 16 prøver: 0,14 0/0 fosforsyre, 0,20 0/0 kali og 1,21 0/0 kalk (A. Helland: Opdyrking av leirfallet i Værdalen. N. G. U. skr. nr. 14). Leirjorden i Verdalen er således forholdsvis rik på plantenæringsstoffer. I øst for Vuku deler dalen sig og begge armer blir trange og smale. Mot nord står Verdalen i forbindelse med traktene omkring Leksdalsvannet, som har avløp ved Steinkjer. De store bygder Sparbu og Inderøy ligger mot nordvest ut mot Trondheimsfjorden og dens armer Borgen- og Beitstadfjorden.

I Sparbu ligger den 4880 dekar store Mæresmyr, som mest består av formuldet gresstorv av mellem 0,5 og 1,5 m's dybde, hvilende på skjellførende havleire i en høide av kun ca. 20 m o. h. Den er nu på god vei til opdyrking.

5. *Klimatet* i Nord-Trøndelag er noe forskjellig på de forskjellige steder. Den normale årlige nedbørmengde varierer fra ca. 1100 mm (Namsos, Trones) til 6 à 700 mm (Levanger, Steinkjer) og middeltemperaturen fra 5,2° C (Nordøyene) ute ved kysten til 0,6° C (Liene) inne i landet. På de fleste steder er den årlige nedbør større enn 1000 mm og størstedelen av fylket tilhører således *den humide jordbunnsregion*. I de østligste egne, f. eks. Liene, er nedbøren mindre (702 mm), men ute ved kysten, f. eks. Rørvik på Vikna, stor (1220 mm).

6. *Jordsmonnet* utmerker sig, som almindelig i nedbørsrike strøk, ved sin humusrikdom. Jordbunnsforholdene i Sparbu herred blev i 1912—13 undersøkt og beskrevet efter Jordbunnsutvalgets foranstaltning av daværende landbrukslærer P. K. Hustad (lit. 66 a), hvortil henvises. O. Glærum har også foretatt en undersøkelsesreise i de nordre deler av Namdalen og innsamlet jordprøver, som er blitt analysert (O. Glærum: Rudmadalen. Medd. fra Det norske Myrselskap 1909, pag. 139). Analyserte jordprofiler fra Mære landbruksskole i Sparbu er publisert i lit. 115 b og i lit. 136. Av sistnevnte fremgår at både leirjorden og morenejorden var forholdsvis rike på plantenæringsstoffer. Minst innhold av næringsstoffer hadde plogbunnet på grunn av en midlere utlutning av jordsmonnet svarende til gråleirenes. Den kalkrike fjellgrunn har gitt kalkholdige jordarter og jordsmonnets forvitring og utlutning synes ikke å være sterkt fremskredet hos de undersøkte profiler. Også myrjorden på Mæresmyren viser sig efter de foreliggende analyser å ha et betydelig kalkinnhold og er heller ikke fattig på andre plantenæringsstoffer.

I 1915 fikk landbrukskandidat Einar Haave i oppdrag av Jordbunnsutvalget å foreta jordbunnsundersøkelser i Stjørdalen. Han påbegynte også arbeidet og sendte inn en del jordprøver til analyse både i 1915 og i 1916; men i 1917 blev han optatt som landbrukslærer på Gibostad og kom således ikke til å fullføre arbeidet i Stjørdalen.

I 1917 påbegynte daværende assistent Hans Hagerup for en kort tid jordbunnsundersøkelser i Verdalen og innsamlet også en del jordprøver, men fikk senere ikke anledning til å fortsette dette arbeide.

Landbrukskandidat Otte Grande fikk i 1917 og 1918 bidrag av Jordbunnsutvalget til jordbunnsundersøkelser i Leksviken og fra ham foreligger også en del analyserte jordprøver, men beskrivelsen blev ikke ferdig på grunn av annet arbeide.

7. *Nydyrking og bureising*. Det udyrkede, men dyrkbare areal i Nord-Trøndelag fylke opgis efter folketellingen i 1929 i alt (naturlig eng fraregnet) til 660640 dekar, hvorav 300486 dekar er produktiv skogmark.

Nydyrket i årene 1918—1929 oppgis 52010 dekar og i årene 1929—1937 oppgis 51617 dekar.

Det dyrkbare areal i de forskjellige herreder oppgis i 1929, ordnet efter det dyrkbare areals størrelse:

Nordli (238621 da), Sørli (73632 da), Harran (31174 da), Overhalla (24363 da), Verdal (23834 da), Røyrvik (23600 da), Namsskogen (21710 da), Skogn (17938 da), Otterøy (17732 da), Sparbu (13517 da), Kolvereid (12398 da), Nærøy (12215 da), Vikna (11129 da), Snåsa (10412 da), Flatanger (10033 da), Namdalseid (9077 da), Malm (8799 da), Frol (7847 da), Beistad (7738 da), Stod (6724 da), Leksvik (6444 da), Meråker (5613 da), Gravvik (5019 da), Ogdal (4996 da), Foldereid (4654 da), Vemundvik (4571 da), Grong (4444 da), Fosnes (4254 da), Frosta (3473 da), Hegra (3207 da), Sandvollan (2864 da), Inderøy (2797 da), Kvam (2784 da), Lånke (2654 da), Verran (2555 da), Klinga (2457 da), Stjørdal (2391 da), Skatval (2225 da), Leka (2200 da), Åsen (2029 da), Høylandet (1764 da), Mosvik (1367 da), Egge (1290 da), Ytterøy (1189 da), Røra (897 da).

Landbrukssekretæren i Nord-Trøndelag Landbruksselskap Alb. Eggen har velvilligst på henvendelse sendt mig i skrivelse av  $22/4$  1939 en oversikt over de viktigste dyrkingsfelter i Nord-Trøndelag, hvorav jeg har gjort følgende utdrag:

1. *Mæresmyra i Sparbu*. Areal 4880 dekar. Av myra er nu en stor del opdyrka dels av fengselsvesenet, dels av Mære landbruksskole, dels av myrforsøksstasjonen og dels av private. Det er anlagt 3 bureisingsbruk på myra.
2. *Ørsjødalsfeltet i Verran*, 4470 dekar, beliggende ca. 12 km fra Verrabotn dampskipsanløpssted, 125—130 m o. h., overveiende myr, til dels av brenntorvsart. Feltet er overtatt av Ny Jord til bureising. Det er utlagt 18 nye bruk.
3. *Høy-Tramyren i Overhalla*, 4500 dekar, beliggende ved riksveien Namsos—Grong, mellom Øyesvoll og Skage st., 30—40 m o. h. Feltet er overtatt av Ny Jord i bureisingsøiemed. Der er utlagt 21 nye bruk. (Se H. Syrstad: Melding om Tramy II i „Ny Jord“ 1937.)
4. *Statsteig A i Verdalsraset*, ca. 2000 dekar, ligger ca. 6 km fra Verdal st., utglidd del av Verdalskredet. Av Landbruksselskapet er kjøpt ca. 1100 dekar til bureising og det er utlagt 11 bruk.
5. *Reistad—Frol skogeiendommer i Frol*, ca. 1800 dekar, ligger ca. 10 km fra Levanger, 120—200 m o. h. Feltet er overtatt av



- Nord-Trøndelag Landbruksselskap til bureising. Der er utlagt 12 nye bruk.
6. *Tømmeråsen i Verdal*, ca. 1400 dekar, ligger ved Leksdalsvatnet ved hovedveien Steinkjer—Stiklestad, 90—100 m o. h. Feltet er overtatt av Landbruksselskapet i bureisingsøiemed. Der er utlagt 8 nye bruk.
  7. *Figgafeltet i Sparbu*, ca. 1500 dekar, ligger mellom Bjerkan og Veie i Sparbu, ca. 6 km fra Steinkjer, 90—100 m o. h. Landbruksselskapet har overtatt ca. 1100 dekar og utlagt 8 nye bruk.
  8. *Ålberg—Østerås—Bruemfeltet i Sparbu*, ca. 2500 dekar, ligger mellom Bruem og Jørem, ca. 6 km fra Steinkjer, 90—100 m o. h. Landbruksselskapet har overtatt 1700 dekar og utlagt 8 nye bruk.
  9. *Kolvreid prestegård, Kolvreid*, 1500 dekar, ligger midt i bygden ved hovedveien Otterøy—Kolvreid, 5—10 m o. h. Landbruksselskapet har overtatt 1225 dekar og utlagt 5 bruk.
  10. *Halset—Reitloenget i Stod*, 1500—2000 dekar, ligger ned til Snåsavatnet mellom Sunnan og Stod st., 25—30 m o. h. Landbruksselskapet har kjøpt til bureising ca. 780 dekar og utlagt 7 nye bruk.
  11. *Hollåsfeltet i Ogdal*, ca. 3600 dekar, derav ca. 1100 dekar mosemyr, ligger ca. 25 km fra Steinkjer ved rotlagt vei, 110—150 m o. h. Feltet er kjøpt av landbruksselskapet til bureising og tenkes delt i 11 bruk.
  12. *Røamyrene i Hegra og Skogn*, ca. 7700 dekar, ligger mellom Storgroanningen i Skogn og Forrbygda i Hegra, 280—350 m o. h. Det pågår underhandling med Ny Jord om å overta bureising i en del av feltet i Hegra.
  13. *Leinslottet i Skogn*, 6—7000 dekar, gressmyr, ligger i Grønning statsalmening, 400—470 m o. h. Det vil bli satt i gang dyrkingsforsøk.
  14. *Letvik-, Begem-, Holsvikmyrene i Fosnes*, ca. 3500 dekar, 2 km fra Faksdal anløpssted, 30—40 m o. h. Oprinnelig brenntorvfabrikk, nu overtatt av Staten som pant for lån.
  15. *Roktdalen i Snåsa*, ca. 1800 dekar, ligger på nordsiden av Rokta elv, ca. 12 km fra vei og 23 km fra jernbanestasjon, ca. 300 m o. h. Antas egnet til fôravl og beite.

Foruten nr. 2 og nr. 3 i ovenstående nevnes i Ny Jords fortegnelse over nydyrkingsfelter („Ny Jord“ nr. 5, 1938) i dette fylke:

- (1) *Bjørndalen i Nærøy*, areal 692 dekar, 5 nye bruk.
- (44) *Hakkmo, Vemundvik*, 386 dekar, 3 nye bruk.
- (39) *Varghiet, Stjørna*, 8190 dekar, 21 nye bruk.

## F. Nord-Norge

omfatter fylkene: 16. Nordland, 17. Troms og 18. Finnmark.

Landet er smalt i Nordland fylke, det utvider sig noe i Troms fylke og i Finnmark fylke er det nesten firkantet med omtrent like stor utstrekning N—S som Ø—V.

Denne landsdel (Nord-Norge) strekker sig over  $6\frac{1}{4}$  breddegrad eller ca. 700 km og har en kystlinje forbi fjordene på ca. 1300 km. Dens flateinnhold er 112000 km<sup>2</sup> eller omtrent  $\frac{1}{3}$  av hele rikets. Størstedelen eller 85 % av Nord-Norge ligger i den kolde sone nordenfor polarcirkelen ( $66^{\circ}32'48''$ ) på bredde som Grønland og Nord-Sibiria.

*Fjellgrunnen* består over store deler av Nord-Norge av omvandlede *kambrisk-siluriske lag* med kalksten og glimmer-skifre, men også av en del eruptiver som *granitt* og *gabbro*.

*De løse jordlag* er rik på myrjord i kyststrøkene og til dels også på skjellførende avleiringer og skjellsand i det tidligere submarine terreng. Inne i fjordene og dalene er mesteparten av de løse jordlag fastmark — leirjord, sandjord og morenejord — og ved siden derav også myrjord. *Jordsmonnet* — særlig fastmarken — er noe forvitret og utlutet i de nedbørsrike strøk, og til dels også i de nedbørsfattige.

### 16. Nordland fylke.

1. Samlet areal 38 121,13 km<sup>2</sup>; landareal 36 124,72 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 7987,47 km<sup>2</sup> med 706,2 km<sup>2</sup> innmark og 457,5 km<sup>2</sup> dyrket jord og 5613,5 km<sup>2</sup> produktiv skogmark.

Landsskogtakseringen av 1933 oppgir for Nordland fylke: 1,58 % innmark, 2,11 % hagemark og utslåtter, 4,62 % myr under skoggrensen, 5,79 % impediment, 5,20 % vann, 65,41 % høifjell og 15,29 % produktiv skogmark.

På oversiktskartet inntar høifjellet over skoggrensen (betegnet med brun farve) 20811 km<sup>2</sup> eller ca. 51 % av fylkets samlede areal.

Efter Helland (O. J. Broch) ligger 27 % av fylkets areal *under* 157 m (500 fot), 50 % mellom 157 og 627 m (2000 fot) og 23 % *over* 627 m.



Fig. 17. Kartskisse av Nordland fylke.

Aker og eng utgjorde i 1890 efter Helland 1,0<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (aker 0,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), 9,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> skog og 89,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> snaufjell, utmark, innsjøer, myr og is.

Den hjemmевærende folkemengde var i 1930 164514 innbyggere og befolkningstettheten 4,6 pr. km<sup>2</sup> land eller 20,6 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antallet av særskilt skyldsatte *jordbruk* og *jordlodder* var i 1930 18883; av disse var 697 *gårdsbruk* med over 100 dekar innmark, 2825 fra 50 til 100 dekar og 11888 *småbruk* og *små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Fylket deltes tidligere i fogderier: *Søndre Helgeland*, *Nordre Helgeland*, *Salten*, *Lofoten* og *Vesterålen*.

Til *Søndre Helgeland* hører herredene Bindal, Brønnøy, Vik, Velfjord, Vega, Tjøtta, Alstahaug, Herøy, Vefsn og Hattfjeldal o. a. og til *Nordre Helgeland* Rana med Nesna, Hemnes, Nord-Rana, Lurøy, Rødøy og Meløy. Til *Salten* hører Bodin, Gildeskål, Beiarn, Skjerstad, Saltdal, Folda, Steigen, Hamarøy, Tysfjord, Lødingen, Evenes og Ankenes herreder. Til *Lofoten* hører herredene Vågan, Borge, Grimsøy og Valberg, Buksnes og Hol, Flakstad, Værøy og Røst. Til *Vesterålen* hører herredene Hadsel, Bø, Øksnes og Langenes, Sortland og Dverberg som de største og viktigste.

Et interessant trekk ved kyststrøket i Nordland er *strandflaten*, som danner en brem av lavereliggende land omkring øyer og langs fastlandets kyst, først opdaget og beskrevet av dr. H. Reusch i 1894 (N. G. U. skr. nr. 14). Strandflaten, som forresten også spores langs hele Norges vestkyst, er blitt utgravet og planert av bølgene i en tidligere periode under et noe høierestående havnivå enn i nutiden.

3. Fjellgrunnen i Nordland fylke består mest av omvandlede kambro-siluriske lag, yngre granitter og gabbrobergarter samt grunnfjellsgneis. Efter Helland utgjør førstnevnte 44<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, granitter og syenitter 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> og grunnfjellsgneis ca. 14<sup>0</sup>/<sub>0</sub> av fylkets areal. Nyere undersøkelser av fjellgrunnen er foretatt og beskrevet av C. F. Kolderup, J. H. L. Vogt, Thorolf Vogt, Gunnar Holmsen, Oxål og J. Rekstad. Sistnevnte har utarbeidet geologisk kart med beskrivelse over Bindalen og Leka (N. G. U. nr. 53), Bidrag til Nordre Helgelands geologi (nr. 62), Fjellstrøket mellem Saltdalen og Dunderlandsdalen (nr. 67), Helge-

lands ytre kystrand (nr. 75), Geologisk generalkart *Vega* (nr. 80), Fauske og Junkerdalen (nr. 81), Geologiske iakttagelser fra Folla—Tysfjord (nr. 83), Geologisk generalkart *Hattfjelldalen* (nr. 124), Geologisk generalkart *Salta* (nr. 134). G. Holmsen har utarbeidet Geologisk generalkart *Rana* (nr. 136) — for å nevne noen av de nyere geologiske beskrivelser med karter fra Nordland fylke. Disse og flere andre er publisert i N. G. U. s skrifter.

Nordland fylke strekker sig langs fjellkjedens centrale deler og bergartene viser sig som oftest i høi grad omvandlet eller metamorfosert. De er derfor ikke alltid lette å adskille fra sterkt pressede grunnfjellsbergarter.

Av de kambrisk-siluriske bergarter er oprinnelige leirskifre omvandlet til glimmerskifre og kalkstener til marmor. Disse bergarter gjennomsettes ofte av yngre, lyse granittganger. Av fossiler er hittil bare funnet en del *sjøiljестilker* fra undersilur i nærheten av Sulitjelma. I de kambrisk-siluriske lag har man ofte kalkstener eller marmor. Der er to større kalkstensdrag, et ute ved kysten i Velfjord og ved Brønnøy, og et i de indre av fjordene i Susendal, Hattfjelldal, Svenningdal og i nærheten av Mosjøen; disse kalkstensdrag strekker sig nordover til Troms fylke. Større marmorforekomster har man i Dunderlandsdalen, Saltdalen og Sørfolden. Ved *Fauske* i Salten er et større marmorbrudd og ved Leivset har tidligere vært kalkbrenneri (lit. 69).

For resten henvises til: Geologisk oversiktskart over Nord-Norge. N. G. U. 1924.

4. *De løse jordlag* består i de indre fjorder og daler av terrasser og dal-fyllinger og en del morenejord, ute ved kysten vesentlig av stranddannelser (til dels med skjellsand) og myrjord.

*Den marine grense* ligger i det indre av dalene i 160 à 170 m's høide (Dunderlandsdalen), ute ved kysten i 60 à 70 m's høide (Træna). På noen steder forekommer leirjorder, men sandjorder og humusjorder er de overveiende. Også steddannede forvittringsjorder — mest av glimmerskifre — forekommer på flere steder. Fjellgrunnen viser sig ofte sterkt forvitret, særlig i de ytre deler av fylket. Man finner på noen steder, f. eks. i Sortland, *råttent fjell*, som kan hakkes ut og anvendes til veigrus. Muligens har den siste istids breer ikke rullet ut

til øyene i Lofoten og Vesterålen og bortført løsmaterialet fra den forvitrede og opsmuldrede fjellgrunn.

På de steder i Nordland fylke som er geologisk undersøkt og kartlagt er også de løse jordlag avsatt og beskrevet; til dette kan henvises (se foregående under fjellgrunnen). I Nordland fylke har Det norske Myrselskap i de senere år undersøkt og beskrevet *myrene* i ca. 20 herreder i Lofoten og Vesterålen samt i Ofoten og en del i Helgelands kystdistrikter og i Salten (lit. 134 og 154).

5. *Klimatet*. Kystdistriktene i Nordland fylke har et kystklima med milde vintre og kjølige somre. Middelttemperaturen er forholdsvis høi — i syd 5,2° C (Brønnøy) og 4,1° C (Bodø), i nord 3,6° C (Lødingen) og 3,4° C (Andenes) — i det indre av landet er middeltemperaturen lavere, 1,1° C (Hattfjelldalen).

Den normale årlige nedbørmengde varierer fra 1791 mm (Rødøy) og 1580 mm (Svolvær) til 887 mm (Bodø). I de indre egne og dalstrøk er nedbøren på flere steder mindre, f. eks. 556 mm (Kroken i Hattfjelldalen) og 521 mm (Graddis i Saltdalen).

6. *Jordsmonnet* er i de ytre distrikter humusrikt og består ofte av ren humusjord. Selv forhøininger og lavere knauser av fast fjell kan være dekket av et humuslag. Kvitmeledannelse (podsol) kan forekomme, men er forholdsvis sjelden.

Jordbunnsforholdene på øyene nord for Sandnessjøen (kartbladet Dønnes) er undersøkt og beskrevet av Rich. Juul (lit. 59), hvortil henvises. Forsøksgården *Vågønes* og *fylkets landbruks-skolegård* ligger i nærheten av Bodø. Jordbunnen er undersøkt og beskrevet ved analyserte jordprofiler (lit. 136). Hovedjordartene på disse gårder er: 1. *Steddannet forvittringsjord av fyllittisk glimmerskifer*. Denne jordart er forholdsvis rik på kalk og kvelstoff i matjorden og har et midlere innhold av fosforsyre og kali i undergrunnsjorden. Matjorden er litt fattigere på disse stoffer; det tyder på utlutning av det øverste jordlag ved sigevannet fra nedbøren. 2. *Strandsand med skjellrester*. Matjorden noe utlutet, men undergrunnsjorden en smule rikere på plantenæringsstoffer, særlig av kalk. 3. *Formuldet myrjord*, rik på plantenæringsstoffer, særlig på kvelstoff og kalk, men fattigere på kali. Disse jordarter er også almindelige på andre steder i kyststrøket i Nordland.

Under en oversiktsreise i Nordland i 1910 tok jeg en del jordprøver som er blitt analysert.

I Drevjen, nord for Mosjøen, er leirjorder og muldjorder almindelige. En leirjordprøve av undergrunnsjord ved Holand inneholdt i procent av lufttørr jord: 0,05 % N, 0,15 %  $P_2O_5$ , 0,81 %  $K_2O$ , 2,96 % CaO — altså en meget næringsrik jordart. En prøve av morenegrus ved Drevjen kapell bestod av 47,3 % finjord og 52,7 % grus og inneholdt kun 0,04 % N, 0,05 %  $P_2O_5$ , 0,03 %  $K_2O$ , 0,04 % CaO.

Vefsndalen og Bjørnådalen, syd for Mosjøen, er forholdsvis smale dalfører, hvor havet i sin tid har gått inn som en smal fjordarm, sannsynligvis like til Stabfors og Klovimoen i en høide av mellem 120 og 130 m o. h. De løse jordlag består mest av mindre leir- og sandterrasser og i nord og syd for Store Bjørnåvann såes også tversgående morenerygger med sandterrasser. I fjellgrunnen er kalksten eller marmorlag ganske almindelige.

Hattfjelldalen ligger over den marine grense (dalbunnen 210 til 220 m o. h.). Ved prestegården i dalbunnen har man lagdelt sandjord, men sydover til Nerlien morenejord med løse blokker av grå kalksten og grålige skiferstykker. En mørkegrå kalksten står også i fast fjell på flere steder. Profil i morenegruset viste øverst et ca. 1 dm tykt, blågrått kvitmelelag og derunder et 3 dm tykt, mørkegrått lag som gikk over i den brunlige undergrunnsjord.

Medtatte prøver av de to øvre lag viste sig ved kjemisk analyse å inneholde i lufttørr jord: 0,10 (0,02) % N, 0,04 (0,03) %  $P_2O_5$ , 0,02 (0,01) %  $K_2O$ , 0,20 (0,94) % CaO. Det undre lag, som er satt i parentes, var altså meget kalkrikt, men for resten var innholdet av plantenæringsstoffer lite i begge prøver.

Også langs veien fra Hattfjelldalen til Røssvann står mørkegrått, leirholdig morenegrus med fyllittmateriale. Omtrent ved det høieste punkt ved veien viste profilet øverst et 1 dm tykt kvitmelelag, derunder et 20 cm tykt brunlig skikt som nedover gikk over i den grå uforvitrede undergrunnsjord (leirrikt morenegrus). De medtatte prøver fra dette sted inneholdt: 0,10 (0,04) % N, 0,03 (0,10) %  $P_2O_5$ , 0,01 (0,06) %  $K_2O$ , 0,02 (0,08) % CaO.

Det øvre jordlag viser sig også her tross en forholdsvis liten nedbør noe utlutet og fattigere på plantenæringsstoffer enn undergrunnsjorden (i parentes). Foruten morenejord forekommer i dette strøk også vel formuldede gressmyrer. Etter lende og beliggenhet skulde denne trakt egne sig bra til nydyrking. Bjørkåsen syd for Røssvann ligger 462 m o. h.

Et av de beste strøk i Nordland fylke hvad jordbunnsforholdene angår er *Korgen*, anneks til Hemnes prestegjeld i Rana. Korgen danner et bredt og flatt dalføre med leirjord og sand i terrasser og flate moer. Landskapet gjennomstrømmes av Røssåen fra Røssvann og sideelven Leiråen fra Leirskaret. På gården Trætbakken på sistnevnte sted tok jeg prøver av en mjeleaktig leirjord, som ved kjemisk analyse viste sig å inneholde: 0,14 % N, 0,12 %  $P_2O_5$ , 0,19 %  $K_2O$ , 0,22 % CaO.

Ved Froneset, 1 à 2 km fra Korgen kapell, var profilet i terrassen: øverst 4—5 m brun sand, derunder 0,5 m leirblandet sand med skjell, 2 m grovere sand, grålig sandholdig leir med skjell og dypest mørkegrått leir uten skjell. Av sistnevnte mørkegrå leire tok jeg en prøve, som ved kjemisk analyse viste sig å inneholde: 0,06 % N, 0,17 %  $P_2O_5$ , 0,54 %  $K_2O$ , 1,92 % CaO — altså en meget næringsrik leire, som kunde fortjene navn av *mergel* og anvendes som gjødsel- og jordforbedringsmiddel.

I det lengste dalføre i Rana, *Dunderlandsdalen*, er jordbunnsforholdene mindre heldige, idet man mest har skarpe sand- og grusjorder, iallfall i den vestre del av dalen. Havet har gått innover som en smal fjordarm til Bjeldånes, hvor det optrer terrasser i ca. 168 m o. h. Også i Salt dalen har man store sand- og grusmoer og terrasser. I de midtre strøk av Saltfjord (Skjerstadsfjord) er det meget dyrkbar jord, f. eks. ved *Fauske*, hvor de løse jordlag mest består av myr hvilende på havleire, og i Valnesfjord, hvor man også har havleire og myr. På andre steder har man også dyrkbare, stenede morenejorder.

Ute ved kysten er humusjorder og skjellsand almindelige. I et profil fra Brønnøy av brun torvjord hvilende på leirholdig skjellgrus viste det øvre jordlag (0—25 cm) en reaksjon pH 6,64, og det underliggende lag (25—50 cm) pH 7,60, altså nøytral til



svakt alkalisk reaksjon, rimeligvis på grunn av dets innhold av skjellrester.

Et myrjordprofil fra Buksnes prestegård i Lofoten viste en midlere surhetsgrad, øverst (0—15 cm) pH 5,31 og underst (30—50 cm) pH 5,56. En prøve av denne humusjord inneholdt: 2,47 % kvelstoff, 0,27 % fosforsyre, 0,05 % kali, 0,29 % kalk og 0,46 % jernoksyd. Aske 13,25 %.

En prøve av *lyngtorv* på en tørr klippe sammesteds inneholdt: 1,39 % N, 0,18 %  $P_2O_5$ , 0,07 %  $K_2O$ , 0,48 % CaO, 0,35 %  $Fe_2O_3$ . Aske 6,72 %.

Hovedjordartene i Buksnes er myrjord og steddannet forvittringsjord av den underliggende fjellgrunn. Denne består dels av augittsyenitt og dels av gabbro.

I nærheten av Buksnes kirke tokes prøver av den steddannede forvittringsjord. Den viste sig ved kjemisk analyse å inneholde i matjorden: 0,58 % N, 0,91 %  $P_2O_5$ , 0,13 %  $K_2O$ , 1,46 % CaO og 11,1 %  $Fe_2O_3$ . Jordarten var altså rik på planteneringsstoffer, særlig på fosforsyre og kalk.

Ved Himmelstein, ca. 2 km syd for Farstadvannet, består fjellgrunnen av en mørk gabbrobergart. En prøve av forvittringsjorden inneholdt: 0,08 % N, 0,69 %  $P_2O_5$ , 0,41 %  $K_2O$ , 1,26 % CaO, 9,95 %  $Fe_2O_3$ . Også denne jordart var rik på planteneringsstoffer og spesielt på fosforsyre. Det viser sig således at „Lofotsteinen“, som for en stor del består av gabbro, gir en fosforsyrerik steddannet forvittringsjord. Denne jord er også rik på andre plantenæringsstoffer og fortjener en nærmere granskning.

7. *Nydyrking og bureising.* Det udyrkede, men dyrkbare areal i Nordland fylke oppgis efter folketellingen i 1929 i alt (naturlig eng fraegnet) til 1044860 dekar, derav 184217 dekar produktiv skogmark.

Nydyrket i årene 1918—1929 oppgis 88709 dekar, og i årene 1929—1937 oppgis 107196 dekar.

Det dyrkbare areal i alt, skogmark medregnet, i de forskjellige herreder oppgis i 1929 — ordnet efter det dyrkbare areals størrelse: Dverberg (157892 da), Bjørnskinn (117627 da), Hadsel (79635 da), Nord-Rana (50728 da), Grane (47494 da), Hattfjelldal (40446 da), Sortland (40342 da), Ballangen (37502 da),

Øksnes (23632 da), Langenes (21388 da), Ankenes (17896 da), Fauske (17678 da), Bodin (17671 da), Bø (16244 da), Evenes (15582 da), Andenes (15513 da), Leiranger (15454 da), Hamarøy (15331 da), Bindal (15056 da), Steigen (14961 da), Velfjord (14589 da), Gimsøy (11907 da), Vefsn (11303 da), Nordfold (10550 da), Herøy (10531 da), Stamnes (10137 da), Meløy (9948 da), Rødøy (9943 da), Nesna (9779 da), Vågan (9275 da), Lødingen (9257 da), Saltdal (9070 da), Borge (8567 da), Flakstad (8414 da), Leirfjord (8340 da), Brønnøy (8193 da), Tysfjord (7797 da), Gildeskål (7415 da), Vega (7318 da), Sørfold (7269 da), Lurøy (6500 da), Skjerstad (6224 da), Drevja (5881 da), Hemnes (5757 da), Vik (5755 da), Tjøtta (5050 da), Hol (4463 da), Buksnes (4347 da), Vevelstad (3959 da), Beiarn (3957 da), Alstahaug (3569 da), Korgen (3540 da), Tjellsund (3210 da), Kjerringøy (3162 da), Værøy (3135 da), Nordvik (3122 da), Dønnes (2987 da), Valberg (1761 da), Røst (508 da), Moskenes (273 da), Træna (24 da).

På henvendelse har landbrukssekretær Bj. Hovde velvilligst meddelt mig en del opplysninger fra fylkesagronomene om *de viktigste bureisingsfelter* i fylket.

Fylkesagronom P. Breirem i Helgeland oppgir følgende bureisingsfelter: 1. *Bindal felt* i Vassbygden, dyrkbart ca. 1500 da, 2. tre felter *Flatåsen* i Vega, en del ferdige med statsbidrag, 3. *Gladstad—Ferset* i Vega, 3 bruk under bebyggelse, 4. *Alstahaugfeltet*, ca. 1300 da dyrkbart, 12 bruk, hvorav 7 solgt, 5. *Ny Jords felt* i Stamnes, ca. 1200 da, 8 bruk, 6. *Nordvikfeltet* i Nordvik, ca. 1100 da dyrkbart, 11 bruk med vei- og kanalbygging, 7. *Fipplingdalfeltet* i Grane, ca. 40 bruk, veibygging begynt ved Statens ungdomsarbeide. — Videre henvises til det optatte jordregister.

Fylkesagronom K. Kristiansen i Salten opplyser angående de viktigste dyrkingsfelter i sitt distrikt: 1. Landbruksselskapet har på hånden et felt på ca. 2000 da, liggende under gårdene *Saursfjord* i *Leikanger herred*, planlagt senkning og kanaler samt 10 bruk, 2. Ny Jord har et felt på Asbak i Fauske, 7 bruk bebodd i 16—18 år, 3. *Fauske kommunale bureisingsfelt* i Fauske, ca. 1100 da, utstyking ennå ikke påbegynt, 4. *Ny Jords felt* i *Skardalen*, ca. 8 km nordøst for Bodø, ca. 2500 da, stykket ut i 8 bruk, som er optatt og bebygget, 5. *Gildeskål kommunale bureisingslag* på Oterstranden, 3 km sydøst for gården Gildset i Sørfjorden, ca. 300 da som tenkes delt i 3 bruk, 6. *Nordland landbruksselskaps felt* under gården Silen i Lurøy herred, ca. 400 da, som tenkes delt i 5 bruk. Feltet ennå ikke overtatt, men has på hånden.

Fylkesagronom Anders Lothe i Sortland nevner en del kommunale bureisingsfelter i Vesterålen, nemlig: 1. *Bureisingsfeltet i Reinshaug*, ca. 3000 dekar, opdelt i 14 bruk, opdyrket ca. 15 dekar pr. bruk, 2. *Bureisingsfeltet på Hadsel prestegård*, ca. 500 dekar dyrkbar jord, opdelt i 13 bruk, for tiden graving av kanal og bygging av vei, 3. *Bureisingsfeltet i Eidsbukta*, Hognfjord, ca. 3000 dekar dyrkbart, opdelt i 17 bruk, for tiden graving av kanaler og bygging av veier, 4. *Bureisingsfeltet i Osvolldalen*, dyrkbart 10000 dekar, opdelt i 30 à 31 bruk, for tiden bygging av veier, 5. *Bureisingsfeltet Jursteinmyra*, Åse, ca. 1200 dekar, 13 bruk, for tiden graves kanaler.

Selskapet Ny Jord har 12 nydyrkingsfelter i Vesterålen med samlet areal 29174 dekar, derav dyrket 2630 dekar på i det hele 171 bruk. (Meddelt av L. Markussen, Melbu.)

Fylkesagronom Sven Anderssen, Leknes, opplyser at det i hans distrikt var to større dyrkingsfelter, nemlig: 1. *Tysfjord kommunale bureisingsfelt på Helland* i Tysfjord, ca. 1000 dekar, utlagt 6 bruk, hvorav bare ett er tilflyttet. Ved dette felt ligger ca. 3000 dekar god dyrkingsjord. 2. *Årvågfeltet i Gimsøy*, som Nordland Landbruksselskap skal kjøpe, ca. 1500 dekar god dyrkingsjord, antatt 10 bra bruk, men ennå ikke utparsellert. Til dette felt ligger Saupstad- og Viksmyrene i Gimsøy, tilsammen ca. 5000 dekar, 5 bruk utlagt, men ingen tilflyttet ennå (1939). Et privat bureisingsfelt i *Olderfjord i Gimsøy*, tilhører Lysvoll, Henningsvær, ca. 2000 dekar, utlagt 7 bruk, hvorav 3 er bebygget.

I Ny Jords fortegnelse over nydyrkingsfelter („Ny Jord“ nr. 5, 1938) nevnes 16 felter i Nordland fylke, hvorav noen er nevnt i det foregående.

## 17. Troms fylke.

1. Samlet areal 25911,73 km<sup>2</sup>; landareal 25337,50 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 5598,97 km<sup>2</sup> med 324,8 km<sup>2</sup> innmark, 226,4 km<sup>2</sup> dyrket jord og 4548 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen av 1933 oppgir for Troms fylke: 1,10% innmark, 1,28% hagemark og utslått, 4,80% myr under skoggrensen, 10,86% impediment, 2,03% vann, 62,99% høifjell og 16,94% produktiv skogmark.

På hoslagte oversiktskart inntar høifjellet over skoggrensen (betegnet med brun farve) 14721 km<sup>2</sup> eller ca. 57% av fylkets samlede areal.

Efter Helland (O. J. Broch) ligger 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> av fylkets areal under 314 m, 29<sup>0</sup>/<sub>0</sub> mellem 314 og 627 m, og 18<sup>0</sup>/<sub>0</sub> mellem 627 og 941 m og bare 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ligger høiere enn 941 m o. h.

Aker og eng utgjorde i 1890 efter Helland 0,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (aker 0,1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), skog 7,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> og utmark, snaufjell, myr, innsjøer, sne til sammen 91,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Den hjemmeværende folkemengde var i 1930 83343 innbyggere og befolkningstettheten 3,3 pr. km<sup>2</sup> samlet land eller 14,8 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antallet av særskilt skyldsatte bruk (*jordbruk og jordlodder*) var i 1930 10861; av disse bruk var 137 *gårdsbruk* med over 100 dekar innmark, 1059 med fra 50 til 100 dekar og 7484 *småbruk og små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Troms fylke utgjorde tidligere bare et fogderi. Det strekker sig fra litt nord for Ofotfjorden i syd og til litt nordøst for Kvænangen i nord og består av øyer, fjorder og dalstrøk. Av øyene kan nevnes: En del av Hinnøy (Kvæfjord og Trondenes med Harstad), Tranøy, Senja, Kvaløy og Tromsøy, Ringvatsøy, Vannøy, Arnøy, Karlsøy og Skjervøy. Av fjorder: Salangen, Sørreisa, Malangen, Balsfjorden, Ulfsfjorden, Lyngenfjorden med Kåfjord og Kvænangenfjorden. Av dalstrøk: Bardu, Målselvdal og Nordreisa.

3. *Fjellgrunnen* i Troms fylke består i de ytre deler, på Hinnøy, Senja, Kvaløy, Ringvatsøy og Vannøy mest av *granitt*, over de indre deler av fylket mest av omvandlede (metamorfoserte) *kambrisk-siluriske lag* med glimmerskifre, kalksten og kvartsitter; på noen steder i Lyngenfjellene og ytre deler av Kvænangen har man *gabbro*. Den omvandlede kambrisk-siluriske formasjon inntar ifølge Helland 71<sup>0</sup>/<sub>0</sub> av fylkets areal. I denne formasjon er *kalksten* eller *marmor* meget almindelig og bidrar til å gi et kalkholdig eller kalkrikt jordsmonn. På Tromsøy har det vært et tegl- og kalkverk, som har levert melkalk og avfallskalk (lit. 69).

På grunn av den kalkholdige fjellgrunn og bløte skifer over store deler av fylket får fjellene og landskapene i dette fylke på mange steder et mildere og fruktbarere utseende enn i Nordland og i de nordenfor liggende strøk i Finnmark fylke.

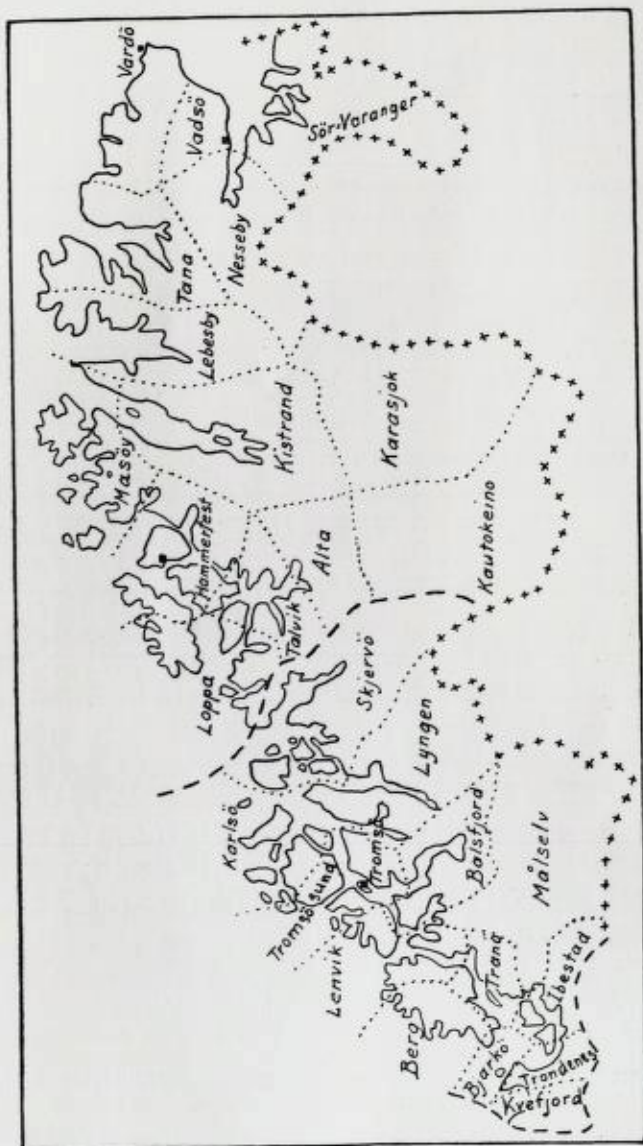


Fig. 18. Kartskisse av Troms og Finnmark fylker.

(Se Geologisk kart over Nord-Norge, N. G. U. 1924, og Geologisk kart over Tromsø amt av Karl Pettersen, 1890; sistnevnte er foreldet.)

4. *De løse jordlag* består overveiende av morenejord, strandannelser, elveavsetninger og myrer. En del steddannet forvittringsjord forekommer også og likeså en del skredjord. *Den marine grense* ligger på øyene i ca. 25 m o. h., inne i fjordene i 50 til 75 m's høide. I bunnen av fjordene har man strandtterrasser og nederst i dalene marin leirjord, høiere i dalene mest sand- og grusjorder.

Et av de beste jordbruksdistrikter i Troms fylke er Kvæfjord på Hinnøy, vest for Harstad. De løse jordlag består her mest av en leirrik morenejord, gjerne øverst med strandgrus. Den marine grense ligger i 53 à 60 m's høide. I Harstad omegn er det også mest morenejord og en del steddannet forvittringsjord av glimmerskifer. Hvor terrenget er steilt, f. eks. i Lyngen, har man en del skredjord, utraset ved foten av de steile dalsider. Ved Tromsø er en del steddannet forvittringsjord av glimmerskifer, likeså ved Lyngeidet, hvor fjellet består av fyllittiske skifre med marmorlag. I bunnen av fjordene er sand- og grusterrasser i flere trin almindelige.

Det norske Myrselskap har undersøkt og beskrevet *myrene* i 3 à 4 herreder i fylket (Kvæfjord, Sandtorg, Trondenes og Bjarkøy, delvis). (Lit. 148 f.)

5. *Klimatet*. Den normale årlige nedbørmengde i Troms fylke varierer fra 1198 mm i Trondenes, 1047 mm på Tromsøy, 612 mm i Målselvdalen, 550 mm i Nordreisa og Kvænangen til 347 mm i Lyngen (Ankerlien). Middelttemperaturen er i Tromsø 2,4° C og julitemperaturen 11,0° C.

6. *Jordsmonnet* er humusrikt i de ytre nedbørsrike distrikter, men mere humusfattig i indre distrikter med liten nedbør. Det har gjerne en gulaktig eller brunlig farve. Kvitmeledannelse er sjelden.

Jordbunnsutvalget har utgitt en jordbunnsbeskrivelse over de tre herreder Målselv, Sørreisa og Bardu av landbrukskandidat Einar Håve (lit. 68), hvortil henvises. Av denne fremgår at undergrunnsjord av *havleire* i Målselvdalen er næringsrik og inneholder ca. 0,15 %  $P_2O_5$ , 0,42 %  $K_2O$  og 0,57 %  $CaO$ .

Også *skredjorden* (fjelljord) har et bra innhold av plantenæringsstoffer: 0,07 %  $P_2O_5$ , 0,21 %  $K_2O$ , 0,37 %  $CaO$ . Det mangler dog for tiden fullstendig analyserte jordprofiler, som kan gi opplysning om jordsmonnets utlutning eller anrikning av plantenæringsstoffer.

Jordbunnen på fylkets landbruksskole på *Gibostad* og på Statens forsøksgård *Holt* ved Tromsø er omtalt i lit. 136; på begge steder er fjellgrunnen kalkholdig og de løse jordlag mere eller mindre kalkrike; undergrunnsjorden viser på flere steder alkalisk reaksjon og jordsmonnet er heller ikke sterkt forvitret eller utlutet, men viser ofte en midlere eller svakt sur reaksjon.

7. *Nydyrking og bureising i Troms fylke.* Det udyrkede, men dyrkbare areal i Troms fylke oppgis efter folketellingen i 1929 i alt (naturlig eng fraregnet) til 531 440 dekar, derav er 226 747 dekar produktiv skogmark.

Nydyrket i årene 1918—1929 oppgis 54 345 dekar og i årene 1929—1937 62 389 dekar.

Det dyrkbare areal i alt (skogmark medregnet) i de forskjellige herreder oppgis i 1929 — ordnet efter det dyrkbare areals størrelse: Målselv (67 175 da), Lenvik (47 407 da), Sørreisa (46 244 da), Tromsøysund (41 435 da), Malangen (35 623 da), Karlsøy (28 206 da), Salangen (25 303 da), Skjervøy (22 929 da), Tranøy (22 829 da), Bardu (17 868 da), Kvænangen (16 908 da), Nordreisa (16 198 da), Skånland (15 211 da), Sandtorg (14 144 da), Lyngen (14 089 da), Balsfjord (12 501 da), Gratangen (11 084 da), Lavangen (9 494 da), Astafjord (9 093 da), Kvæfjord (7 184 da), Hillesøy (6 813 da), Øverbygd (6 419 da), Sørfjord (6 074 da), Helgøy (5 802 da), Ibestad (5 198 da), Trondenes (5 134 da), Dyrøy (4 584 da), Torsken (3 808 da), Bjarkøy (3 063 da), Andørja (2 313 da), Berg (1 307 da).

Landbrukssekretær Reidar Sollie har velvilligst på henvendelse sendt mig en fortegnelse over en del av de viktigste bureisingsfelter i Troms:

1. *Skånlandsmarken* strekker sig fra Tjellsund til grensen mot Nordland fylke. Ca. 20 000 dekar dyrkbar jord, med fastmark på silurisk fjellgrunn. Mange nye bruk. Det er bygget bureisingsveier over feltene ved stats- og fylkesbidrag.

2. *Kvæffjord*. Innover Godfjord og Gullsfjord, i Strømsbotn og i Blomåsen er det ca. 8000 dekar dyrkingsjord, hvorav  $\frac{2}{3}$  fastmark og  $\frac{1}{3}$  gressmyr av god bonitet.

På *Finseter* i Godfjord har Ny Jord i 1937 erhvervet et felt på 1200 dekar.

3. *Salangen*. Spredt i indre del betydelig dyrkingsjord. Et større felt i Bekkebotn—Åmo, ca. 10 000 dekar. Privat eiendom som tilligger flere bruk. Det er bygget bureisingsvei tvers gjennom feltet, men det trenges flere veier for utnyttelse av jorden.
4. *Sørreisa*. Langs Reisivatnet og i Nordhusmarka ca. 7000 dekar. Privat eie både fastmark og myr. Langs Reisenvatnet er opparbeidet bureisingsvei.

På *Indre Senja* i Tranøy og Lenvik herreder er den største samling av dyrkingsjord i Troms. På strekningen Tranøybotn—Strømsbotn antagelig 80 à 100 000 dekar, ca.  $\frac{1}{3}$  myr og  $\frac{2}{3}$  fastmark. Kalkrik fjellgrunn og god bonitet. I 1935 begynte Troms Landbruksselskap å kjøpe op en del jord i dette strøk med sikte på bureising. Av større sammenhengende felter kan nevnes:

5. *Tranøybotn*, tilhørende Tranøy prestegård, ca. 6000 dekar dyrkingsjord, hvorav  $\frac{3}{4}$  myr. Mangler vei, men bureisingsvei vil bli påbegynt med det første. Der trenges meget av kanaler og grøfter.
6. *Bryghaugfeltet*, ca. 15 km fra Finsnes og 10 km fra Vangsvik. Ca. 10 000 dekar, hvorav ca. 4000 dekar er dyrkbart. Landbruksselskapet har fått feltet håndgitt for å erverve det til bureising. Der trenges 6 km vei og 8 km kanaler.
7. *Grasmyrfeltet* i Lenvik. Innkjøpt av Landbruksselskapet til bureising. Areal 12026 dekar, hvorav ca. 4500 dyrkbart,  $\frac{1}{2}$  gressmyr,  $\frac{1}{2}$  sandjord. Bygget 2 bureisingsveier over feltet. Feltet er utparsellert i 34 bruk, hvorav 9 bruk allerede er overdradd sine nye eiere.
8. *Sørlifeltet* i Tranøy støter til foregående felt. Innkjøpt av Landbruksselskapet. Areal 1100 dekar, hvorav ca. 800 dekar er dyrkbart. Bureisingsvei går over feltet. Utparselleres i 6 bruk.
9. *Skarsethfeltet* i Målselv ligger ca. 6 km fra Keianes i Malangen og 4 km fra Minde. Areal 3200 dekar, hvorav 1200 dekar er dyrkbart. Feltet er erhvervet av Landbruksselskapet i 1935 og er utparsellert i 6 bruk, hvorav de 5 er overtatt av de nye eiere.
10. *Fuglemyrene* i Målselv ligger ved veien Målselv—Finsnes ca. 5 km fra Gullhov. Kjøpt av Ny Jord. Areal 1006 dekar. Utparsellert i 5 bruk, som alle er bebygget. Fra gården Holmen er lagt ut 9 bruk, som alle er solgt.
11. *Fjellskardalen* i Malangen på nordre side av fjorden. Kjøpt av Troms Landbruksselskap. Areal 2500 dekar, hvorav 1500 dekar dyrkbart. Tenkes utlagt til 10 bruk.



12. *Traktene omkring Nordbyvatn, Malangseidet* i Malangen og Balsfjord herreder. Ca. 10000 dekar dyrkingsjord med både myr og god skogbevokset fastmark. Privat eiendom.
13. *Kjølstad* i Malangen, 6742 dekar. Kjøpt av Ny Jord og utparsellert i 27 bruk. Feltet er utvidet ved kjøp av et tilstøtende areal på 2699 dekar.
14. *Sørленangsfeltet* i Karlsøy herred, på det lave eid mellom botn av Sørленangen og Jægervatnet, areal 6400 dekar, hvorav 3000 dekar dyrkbart. Feltet er kjøpt av Landbruks-selskapet og vil bli utparsellert i 20 bruk.

Selskapet Ny Jord har fire felter („Ny Jord“ nr. 5, 1938) som er nevnt i det foregående under nr. 2, 10 og 13.

### 18. Finnmark fylke.

1. Samlet areal 48 114,20 km<sup>2</sup>; landareal 46 898,13 km<sup>2</sup>, derav produktivt land 4472,87 km<sup>2</sup> med 98,1 km<sup>2</sup> innmark, 35,2 km<sup>2</sup> dyrket jord og 4308,6 km<sup>2</sup> produktiv skog.

Landsskogtakseringen av 1933 opgir for Finnmark fylke: 0,19 0/0 innmark, 0,07 0/0 hagemark og utslåtter, 5,39 0/0 myr under skoggrensen, 14,51 0/0 impediment, 2,50 0/0 vann, 68,49 0/0 høifjell og 8,85 0/0 produktiv skogmark.

På vedlagte oversiktskart inntar høifjellet over skoggrensen (betegnet med brun farve) 30 445 km<sup>2</sup> eller ca. 63 0/0 av fylkets samlede areal.

Efter Helland (O. J. Broch) ligger 55 0/0 av fylkets areal *under* 314 m, 37 0/0 mellom 314 og 627 m og 8 0/0 *høiere* enn 627 (2000 fot) m o. h.

I forhold til den øvrige del av landet er Finnmark fylke ikke høitliggende. Det indre av fylket danner svakt bølgende, ensformige platåer med lave, avrundede åser og flattliggende elver, som kan befares lange strekninger med båt. Ute ved kysten er det dog villere landskapsformer med høie fjell.

Aker og eng utgjorde i 1890 efter Helland 0,1 0/0, skog 5,8 0/0 og utmark, snaufjell, myr, innsjøer og sne tilsammen 94,1 0/0.

Den hjemmевærende folkemengde var i 1930 44 178 innbyggere og folketettheten 0,9 pr. km<sup>2</sup> samlet areal eller 9,9 pr. km<sup>2</sup> produktivt land.

Antallet av særskilt skyldsatte bruk (jordbruk og jordlodder) var i 1930 4560, men av disse bruk hadde bare 38 *gårdsbruk* over 100 dekar innmark, 220 fra 50 til 100 dekar, og mesteparten var *småbruk* og *små gårdsbruk* med fra 10 til 50 dekar innmark.

2. Finnmark fylke deltes tidligere i 4 fogderier: *Alta*, *Hammerfest*, *Tana*, *Vardø* og *Varanger*. Disse navn er også bibeholdt i den nyere inndeling i domsogn. Kautokeino hører til Alta, Karasjok til Tana, og Varanger er delt i Nord-Varanger (Vadsø) og Sør-Varanger og Vardø.

3. *Fjellgrunnen* i den indre og sydøstre del av fylket er mest *grunnfjell* (gneis og granitt); i de mere centrale deler og mot nordøst har man sedimentære sandstener og konglomerater med enkelte kalksten- eller dolomittlag. Disse sistnevnte bergarter minner meget om sparagmittformasjonen i det sydlige Norge. Denne formasjon i Finnmark fylke er skilt fra grunnfjellet i syd ved fossilførende skiferlag, den såkalte *hyolithussonen*, som tilhører underkambrium. I de vestlige og nordvestre deler av fylket består fjellgrunnen av sterkt omvandlede bergarter som tilhører fjellkjeden, samt en del eruptiver, mest gabbro og granitt. I den indre del av Altafjord og tilgrensende strøk optrer den såkalte *Raipasformasjon*, som ifølge Holvedahl består av omvandlet grønnsten (diabas) med leirsten, skifer med dolomittlag og øverst sandsten. *Porsangerformasjonen* består også av lyse sandstener med innleiringer av mørke, sandige skifre, grønn og rød leirskifer og gråhvit dolomitt med konglomerater. Den yngste avdeling er *Varangerformasjonen* i strøket mellom bunnen av Varangerfjorden og bunnen av Tanafjorden. Den består også av kvartsittiske sandstener og rødbrune skifre med konglomerater, som viser sig å være gamle, forstenede morener (tillitt). De tre sistnevnte formasjoner benevnes for *Finnmarkformasjonene*. De er uten eller iallfall fattige på fossiler. (Se Sven Føyn: The Eo-cambrian Series of the Tana District, Norsk geol. tidsskr., b. 17, 1937 og Geologisk kart over Nord-Norge, N. G. U., 1924.)

Kalksten og dolomittlag finnes på noen steder, særlig i Porsangerfjord og på Ekkerøy, ca. 10 km øst for Vadsø i Nord-Varanger, men de har for tiden ingen praktisk anvendelse (se lit. 59).

4. *De løse jordlag* i Finnmark fylke består i det indre av landet av morenemasser, åsdannelser, elveavleiringer og myrjord; de dekker fjellgrunnen på de fleste steder. „Over de flate fjellhøider kan man derfor vandre milelangt uten å få se fast fjell“ (Reusch, lit. 17 b). Men ute ved kysten er det på mange steder lite av løse jordlag. Fjordsidene kan være ganske bare for vegetasjon og kun med litt skredjord i skråningene og på enkelte steder strandgrus i trange bukter. „Landet ut mot ishavet er noe av det mest ødslige Norge frembyr“ (Reusch).

I fjordbunnene og dalene kan det dog være betydelige masser av løse jordlag, mest av sandjord i terrasser, men også en del morenejord og myrjord.

*Den marine grense* ligger gjennomsnittlig ved bunnen av fjordene i ca. 75 m og ute ved kysten i ca. 25 m's høide. De kvartærgeologiske forhold har vært studert av en hel del forfattere; av disse kan særlig nevnes den finske geolog dr. V. Tanner („Kvartärsystemet i Fennoskandias nordlega delar“, Helsingfors 1907) og fra de senere år lektor J. Undås's undersøkelser i Vest-Finnmark og Vesterålen (lit. 158). Disse undersøkelser gjelder mest tolkningen av strandlinjer og terrasser samt landets stigning i siste del av kvartærtiden. For øvrig finner man de løse jordlag i Finnmark omtalt av dr. H. Reusch (lit. 17 b og c), av Helland i beskrivelsen av Finmarkens amt, av Olaf Holte-dahl i Alta („Bidrag til Finnmarkens geologi“, N. G. U. nr. 84, Kra. 1918) og flere andre. Av eldre forfattere kan særlig nevnes professor B. M. Keilhau: Reise i Øst- og Vest-Finmarken o. s v. i Aarene 1827 og 1828, Chra. 1831.

Det norske Myrselskap har i de senere år undersøkt og beskrevet myrene i Sør-Varanger (lit. 147 og 162).

5. *Klimatet*. Den normale årlige nedbørmengde er størst ute ved kysten: 885 mm på Måsøy, 682 mm i Mehavn, 638 mm i Vardø, men liten i det indre av landet: 304 mm i Alta, 372 mm i Tana, 359 mm i Kautokeino, 351 mm i Karasjøk, 373 mm ved Elvenes og ca. 384 mm ved Bjørnsund i nærheten av Svanvik i Sør-Varanger. Middelttemperaturen er i Alta 0,5° C (juli 12,1° C), i Vardø 0,6° C (juli 8,6° C), i Sør-Varanger  $\div$  0,9° C (juli 11,5° C) og i Kautokeino  $\div$  3,2° C (juli 11,9° C). På noen steder fore-

kommer tundramyrer med evig is i de dypere lag (se lit. 17 b, 17 c, 147 og 162).

6. *Jordsmonnet* i Finnmark fylke er ikke av beste sort. Fjellgrunnen består mest av grunnfjellsbergarter og sandstener, som ikke pleier å gi førsteklasses jordsmonn. I den nordvestre del av fylket har man eruptiver (gabbro og litt granitt) og omvandlede sedimentærbergarter, men i dette strøk er det som oftest lite av løse jordlag.

Den klimatiske innflytelse på jordsmonnet i dette fylke er hittil ikke tilstrekkelig undersøkt. Etter nedbørsforholdene skulde man formode at det øvre jordlag viste en midlere utlutning i de ytre nedbørsrike strøk og liten utlutning eller heller anrikning av oppløselige stoffer i de søndre nedbørsfattige strøk. Denne regel har almindelig gyldighet i de nordlige tempererte egne, men om den også har gyldighet i de kolde strøk, hvor jorden størstedelen av året ligger stiv og tilfrosset uten nevneverdig vanncirkulasjon, tør være tvilsomt eller iallfall verd en nærmere undersøkelse.

For tiden foreligger fra dette fylke jordsmonnundersøkelser ved jordprofiler kun fra Tana og Sør-Varanger. I Tana tok jeg i 1911 et kvitmeleprofil (podsol) av fin sandjord (elvesand) i nærheten av Tana kirke. Profilet er publisert i lit. 115 b. Jorden var fattig på oppløselige salter og de øvre jordlag til 40 cm's dyp litt utlutet med undtagelse av aurhellelaget, som var anrikt på jernforbindelser og fosforsyre. Reaksjonen var sterkt sur og surest i kvitmelelaget (pH 3,98).

En prøve av den dyrkede sandjord på sorenskrivergården i Tana inneholdt: 0,04 0/0 N, 0,08 0/0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,04 0/0 K<sub>2</sub>O, 0,02 0/0 CaO, 2,12 0/0 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,69 0/0 glødetap, pH 5,06. Denne sandjord, som for ca. 83 0/0 bestod av finsand (0,05—1,0 mm), var fattig på plantenæringsstoffer og særlig på kalk.

I Sør-Varanger har jeg tatt et jordprofil av udyrket morenegrus ved Strand internatskole, ca. 20 m o. h. Dette profil er også publisert i lit. 115 b. Det viste øverst ca. 5 cm lynghumus, derunder ensfarvet grått morenegrus av gneismateriale — ingen antydning til kvitmeledannelse og ingen utlutning, men anrikning av plantenæringsstoffer i det øverste humusholdige jordlag. Reaksjonen sterkt sur.

I 1936 tok jeg et jordprofil i en grøft ved innkjørselen til forsøksgården ved Svanvik (lit. 144 a). Jordbunnen deromkring består av rygger av morenegrus med mellemliggende forsenkninger med leire og myrjord. Mitt profil blev tatt i en sådan mindre forsenkning og bestod øverst til 60 cm's dyp av myrjord og derunder leire. Analysene av prøver fra forskjellige dyp viste ingen almindelig utlutning av plantenæringsstoffer i det øvre jordlag (undtatt kali). Kalkinnholdet var således 1,33 0/0 i A (0—25 cm), 0,54 0/0 i B (25—60 cm) og 0,26 0/0 i C (60—100 cm). Reaksjonen (pH) i de samme skikt var: 4,98, 4,87, 3,72.

Løddesøl og Brådlie har senere undersøkt og beskrevet et jordprofil av *sandjord* fra Statens forsøksgård i Pasvikdalen (lit. 160), øiensynlig tatt i en morenerygg, hvor profilet viste:

- A<sub>1</sub> (0—5 cm) råhumusdekke.
- A<sub>2</sub> (5—15 cm) kvitmelelag.
- B (15—30 cm) brunfarvet anrikningsskikt.
- C (30—50 cm) lys, gråfarvet undergrunn.

„I det hele et normalt podsolprofil. Årsnedbøren er her så vidt lav som ca. 400 mm og dette skulde på sydligere og varmere breddegrader nærmest betegne en anrikning av oppløselige salter i det eller de øverste lag. Når dette ikke er tilfelle der nord, tør årsaken søkes i den lave temperatur med derav følgende mindre fordampning o. s. v.“ Totalanalysene i Tabell 2 synes for resten å vise at utlutningen av de øvre jordlag og særlig A<sub>2</sub> eller kvitmelelaget ikke er særlig stor. Kalkinnholdet var således i de nevnte skikt: A<sub>1</sub> 1,38 0/0, A<sub>2</sub> 3,57 0/0, B 4,13 0/0, C 4,27 0/0, og dertil kommer at kvitmeleprofilene der nord synes å være begrenset til oplendte morenerygger og utvasket sandjord.

For øvrig kan henvises til „Om jordbunnen i Pasvikdalen“ (lit. 144 a).

#### 7. Nydyrking og bureising i Finnmark fylke.

Det udyrkede, men dyrkbare areal i Finnmark fylke opgis efter folketellingen i 1929 i alt (naturlig eng fraregnet) til 280140 dekar, derav 10239 dekar produktiv skog.

Nydyrket i årene 1918—1929 12978 dekar og i årene 1929—1937 13563 dekar.

Det dyrkbare areal i alt (skogmark medregnet) i de forskjellige herreder oppgis i 1929 — ordnet efter det dyrkbare areals størrelse: Vardø (156759 da), Sør-Varanger (28706 da), Tana (17839 da), Alta (16374 da), Sørøysund (11817 da), Kistrand (7585 da), Kvalsund (5157 da), Måsøy (4894 da), Talvik (4824 da), Karasjok (4417 da), Nesseby (4032 da), Polmak (3695 da), Nord-Varanger (3476 da), Berlevåg (3040 da), Hasvik (2471 da), Lebesby (1990 da), Kautokeino (1337 da), Gamvik (641 da), Loppa (587 da) og Kjelvik (499 da).

Landbrukssekretæren i Finnmark Landbruksselskap, H. Dundas, har velvilligst meddelt mig følgende opgave over større dyrkbare jordarealer eller bureisingsfelter i fylket (samtidig gjør han opmerksom på at når den offisielle statistikk oppgir som dyrkbar jord alene i Vardø herred over 156000 dekar, så er det „helt meningsløst, idet der i Vardø herred er meget lite av dyrkbar jord i det hele“):

1. *Pasvikmyrene i Sør-Varanger herred.* Strekninger dels myr og dels fastmark mellom Langfjordvannet i nord og Rensvannet ved Vaggetem i syd. Arealet er opgitt til ca. 200000 dekar, hvorav 45000 er dyrkbart. Man regner med at der skal bli plass til ca. 250 nye jordbruk med gjennomsnittlig 250 dekar jord til hvert bruk. Hittil er solgt 38 bruk, hvorav 24 er tilflyttet. Det er bygget ca. 77 km bureisingsvei gjennom størstedelen av området og der er gravet ca. 39 km kanaler og grøfter.

Staten har selv opprettet et demonstrasjons- eller forsøksbruk, opført et utsiktstårn, et kapell og en kostbar ungdomsskole.

2. *Golbokjøkmyren i Tana herred.* Denne myr ligger ved Masjøkelven, ca. 3 km fra Tanaelven og ca. 20 km fra dens utløp i Tanafjorden. Myren er på 13000 dekar, den overveiende del dyrkbar og beregnet å gi plass til 50 à 60 nye bruk. Arbeidet med bureisingen drives av Landbruksselskapet.
3. *Smørfjord—Revsbottensfeltet i Kistrand og Kvalsund herred.* Mellom Smørfjord i Porsanger og Revsbotten er det opmålt ca. 39000 dekar, hvorav ca. 17000 ansees dyrkbart. Der er ferdig ca. 12 km lang bureisingsvei, utparsellert og solgt 2 bruk, hvorav det ene er tilflyttet. Det regnes med at ca. et halvt hundre nye bruk kan få plass der.

Arbeidet drives ved hjelp av midler fra „Ungdomshjelpen“ ved en av Landbruksdepartementet opnevnt nevnd.

4. *Elvestrand- og Skoddevarremyrene i Alta herred.* De utgjør tilsammen 1640 dekar; der er utstukket 21 nye bruk av gjennomsnittsstørrelse ca. 70 dekar, 19 solgt og tilflyttet.

5. *Luftjokdalen i Tana herred.* Samlet areal 2600 dekar, hvorav 2000 dekar er dyrkbart, utparsellert 13 nye bruk av gjennomsnittsstørrelse ca. 200 dekar. 10 av de nye bruk er solgt og tilflyttet og en 11 km lang bureisingsvei anlagt fra hovedveien op gjennom sidedalen ved Luftjok. Det skal bygges bro over Hanaelven og vei derfra til bunnen av Varangerfjorden. Bureisingsarbeidet ledes direkte av Landbruksdepartementet.
6. *Vesterelvmyrene i Nesseby herred.* Disse myrer ligger ved bunnen av Varangerfjorden og strekker sig sydvestover i retning av Polmak i Tanadalføret. Langs veien fra Fjordbotten til Karlebotten er opmålt ca. 3000 dekar som er beregnet å gi plass for 20 nye bruk, hvorav 6 er solgt og 4 bebygget og tilflyttet. Arbeidet ledes av Landbruksselskapet.
7. *Karjelmyren i Nord-Varanger herred.* Ca. 1100 dekar, ved hovedveien Vadsø—Tana like ved sjøen, beregnet til 15 nye bruk, hvorav 4 er utparsellert. Jorden eies av Staten og arbeidet ledes av Landbruksselskapet.
8. *Lismajokområdet i Polmak herred.* Strekningen er ennå ikke opmålt, men veibyggingen påbegynt, antagelig 3 à 4000 dekar dyrkbar jord. Kartlegging og utparsellering påkrevet, da det er lite av dyrkbar jord i dette herred.

#### G. Svalbard

omfatter *Spitsbergen* med tilgrensende øyer og *Bjørnøya*.

*Spitsbergen* (ca. 65 000 km<sup>2</sup>) består av 5 store og en del små øyer beliggende mellom den 76. og 81. breddegrad. Høifjellsnatur med vilt forrevne fjell, hvis høyeste topp er 1730 m. Dalene er fylt av breer som til dels går helt ut i sjøen; på andre steder har man veldige skjoldformige breer som dekker størsteparten av landet.

*Fjellgrunnen.* Langs vestkysten har man den sterkt omvandlede Hecla-Hook-formasjon med skifre, kvartsitter og dolomitter av kambrisk-silurisk alder, men størstedelen av Spitsbergens fjellgrunn består av lite omvandlede, fossilrike lerskifre, sandstener og kalkstener fra devon-, kull-, perm-, trias-, jura- og kritt-formasjonen, samt tertiære avleiringer — altså omtrent alle av de formasjoner som man mangler i Norge.

*De løse jordlag* eller avleiringer fra kvartærtiden består av steddannede forvittringsjorder, morener, marine terrasser samt elveavleiringer og utraset skredjord. Sikre marine terrasser går til en høyde av 130 à 140 m, men der finnes også høiereliggende

terrasser. Humusavleiringer er av liten betydning, men der skal dog forekomme enkelte tundramyrer.

*Klimatet* er forholdsvis mildt. Årets gjennomsnittstemperatur er ca.  $\div 9^{\circ}$  C, og sommerens (juli—august) er ca.  $4^{\circ}$  C. Det setter en gren av Golfstrømmen op langs vest- og nordkysten, så polarhavets drivismasser i heldige år kun når sydover til  $81^{\circ}$  nordlig bredde. En kald havstrøm kommer dog fra østsiden av Spitsbergen rundt Sydkapp og fortsetter nordover langs vestkysten førende med sig megen drivis. Den årlige nedbørmengde på Spitsbergen er kun 287 mm og faller mest som sne, som får avløp i isbreene.

*Jordsmonnet* — om man kan tale om et sådant — består kun av opsmuldrede bergarter frembragt ved fysikalsk eller mekanisk forvitring, idet den kjemiske forvitring ikke spiller noen vesentlig rolle. Jorden blir derved fattig på kolloide bestanddeler og undergår visstnok ingen nevneverdig kjemisk utlutningsprosess. Der blir altså ikke noe egentlig jordsmonn, men kun en skjelettjord, som svarer til undergrunnsjorden i sydligere strøk. Vegetasjonen har kun en forsvinnende innflytelse.

1. *Profil i en svakt humusholdig leirrik finsand*, ved Hjorthhamn, Advent Bay. (Deltadannelse eller lavtliggende terrasse, kun noen få meter over havet, tatt av A. K. Orvin.)

- A. 0—25 cm. Gråbrun finsand med antydning til lagning.
- B. 25—40 » » sand med grus og enkelte småsten.
- C. 40—50 » » noe finere sand.

Det øvre jordlag (A) bestod av 6<sup>0/0</sup> finleir, 18<sup>0/0</sup> grovleir, 66<sup>0/0</sup> finsand og ca. 10<sup>0/0</sup> grovsand og grus, altså *en leirrik finsandjord*. Det var ingen tydelig farveforskjell mellom de forskjellige lag. Humusinnholdet syntes å bestå av en del fine rottrevler som man legger merke til gjennom hele profilet.

*Kjemisk analyse:*

	A (0—25 cm)	C (40—50 cm)
N .....	0,12 <sup>0/0</sup>	0,16 <sup>0/0</sup>
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,14 »	0,14 »
K <sub>2</sub> O .....	0,04 »	0,04 »
CaO .....	0,53 »	0,56 »
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	5,98 »	6,61 »
Glødetap .....	6,16 »	7,92 »
Reaksjon (pH) .....	6,54	(6,40) 6,11





Fig. 19. Kartskisse av Svalbard.

Profilen gir ikke inntrykk av noen forvitring eller utlutning. Jordarten er noe kalkholdig, da fjellgrunnen ved Advent Bay består av lag av juraformasjonen og høiereiggende tertiære lag.

2. Profil i terrassegrus ved Ny-Ålesund (Kings Bay) (jevn terrasseflate med sparsom vegetasjon av lav, mose og enkelte blomsterplanter, tatt av A. K. Orvin).

A. 0—25 cm. Brunlig (lys sjokoladebrunt) grus med 54 0/0 grus og stener.

B. 25—40 cm. Brunlig (lys sjokoladebrunt) grus med 82 0/0 grus og stener.

C. 40—50 cm. Brunlig (lys sjokoladebrunt) grus med 87 0/0 grus og stener.

Profilen hadde en ensartet brunlig farve.

Jordarten må efter sin mekaniske sammensetning betegnes som *en sand- og stenholdig grusjord* uten nevneverdig humusinnhold undtatt i det aller øverste skikt som inneholdt enkelte fine rottrevler. Jordarten synes opstått av en tett, hård bergart (permokarbonisk flint) og sannsynligvis jevnet og utvasket under en tidligere, høiere havstand.

<i>Kjemisk analyse:</i>	A (0—25 cm)	C (40—50 cm)
N .....	0,09 0/0	0,03 0/0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,04 »	0,06 »
K <sub>2</sub> O .....	0,05 »	0,06 »
CaO .....	0,15 »	0,14 »
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2,36 »	2,19 »
Glødetap .....	2,86 »	1,70 »
Reaksjon (pH) .....	5,53	5,76

Heller ikke dette profil viser forvitring eller utlutning i nevneverdig grad.

*Bjørnøya* (ca. 173 km<sup>2</sup>) ligger omtrent midt mellom Norge og Spitsbergen, mellom 74. og 75. breddegrad. Den nordlige halvdel danner et bølgeformig lavland i ca. 40 meters høide over havet. På den søndre del ligger fjelltoppen Mount Misery som når til 536 m o. h.

*Fjellgrunnen* består i syd av den omvandlede Hecla-Hook-formasjon med kvartsitter, leirskifer, dolomitter og kalkstener, i nordøst av gråbrun sandsten og konglomerat tilhørende devon og på vestkysten av stenkullformasjons lag. I Mount Misery står sandstener tilhørende triasformasjonen.

*De løse jordlag.* „Størsteparten av Bjørnøya er dekket av storstenet ur eller består av nakent fjell og det er bare i enkelte daler og der hvor undergrunnen består av kalksten eller løs sandsten at der finnes noe som kan fortjene betegnelsen 'jord'." (G. Horn.)

*Klima.* Bjørnøya har et insulært klima med en årlig middeltemperatur av ÷ 4,3° C. I sommermånedene juli—august er middeltemperaturen 3° C. Om sommeren er der meget tåke, men vinteren er forholdsvis mild og kystene er tilgjengelige hele året rundt. Den midlere nedbør 306 mm (i årene 1923—1925).

*Jordsmonnet.* Av profiler fra Bjørnøya legger man merke til en begynnende jordsmonndannelse med noen utlutning av stoffer i det øverste jordlag, en anrikning av humus og en litt større surhet i det øvre enn i de underliggende lag i overensstemmelse med forholdene i humide strøk.

3. *Profil ved Hvalrosselven* på Bjørnøyas sydlige del i en øverst noe utvasket jordart hvilende på Hecla-Hook-formasjonen (tatt av G. Horn, ca. 6 m o. h.).

A<sub>0</sub> 0—3 cm. Humuslag med mosearter.

A. 3—25 cm. Grus og stenlag med kantede bruddstykker av grågrønn leirskifer og blekgrå tett kalksten.

B og C. Gråbrunt moreneleir med bruddstykker av kalksten og skifer. Det øverste lag (A) inneholdt 92 0/0 grus og stener, 7 0/0 sand og 1 0/0 leirholdige bestanddeler. Det undre lag (C) bestod av 46 0/0 grus og stener, 28 0/0 sand og 26 0/0 leirholdige bestanddeler. Jordarten kan opfattes som *et sten- og grusrikt moreneleir*, hvis øvre lag er utvasket for finbestanddeler.

*Kjemisk analyse:*

	A (0—25 cm)	C (40—50 cm)
N .....	1,23 0/0	0,23 0/0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,24 >	0,08 >
K <sub>2</sub> O .....	0,05 >	0,01 >
CaO .....	11,11 >	7,09 >
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3,70 >	4,19 >
Glødetap .....	28,00 >	8,84 >
Reaksjon (pH) .....	7,72	8,39

Den kjemiske analyse er kun foretatt av finjorden (<2,0 mm), hvorav det øvre jordlag inneholdt lite, derfor er glødetapet blitt så betydelig. Noen utlutning fremgår ikke av dette profil, tvert imot. Reaksjonstallet er dog lavere i det øvre enn i det undre jordlag.

4. *Profil sydøst for Mosevannet* innenfor Kap Forsberg på nordøstsiden av Bjørnøya, ca. 36 m o. h. (tatt av G. Horn). En steddannet forvittringsjord av overkarbonsk spiriferkalk, som regel mosebedekt.

A. 0—5 cm. Humuslag med rester av mos og krekling.

B. 5—50 cm. Grov stenjord av skarpkantede kalkstensbruddstykker.

B-laget bestod av 75 0/0 grus og stener, 21 0/0 sand og 4 0/0 leirbestanddeler og må derefter betegnes som *en sand- og grusholdig stenjord*.

*Kjemisk analyse:*

	A (0—5 cm)	B (5—50 cm)
N .....	0,67 0/0	0,15 0/0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,11 »	0,14 »
K <sub>2</sub> O .....	0,03 »	0,02 »
CaO .....	1,36 »	2,49 »
Fe <sub>2</sub> O <sub>8</sub> .....	2,73 »	4,17 »
Glødetap .....	22,70 »	6,70 »
Reaksjon (pH) .....	7,64	8,89

Jorden er meget kalkrik og har en alkalisk reaksjon. Det øvre jordlag er noe fattigere på fosforsyre, kalk og jernforbindelser enn undergrunnsjorden.

5. *Profil fra nordkysten* vest for Kapp Heinsius, 20 m nord for Nordre Flakmyrvann, Bjørnøya (tatt av G. Horn).

Steddannet forvittringsjord av en kalkholdig gul sandsten av mellemkarbonisk alder.

A. 0—25 cm. Mørkegrått humusholdig lag.

B. 25—40 cm. Gulbrun forvittringsjord av sandsten.

C. 40—50 cm. —>— —>—

Undergrunnsjorden (B) inneholdt 5 0/0 leirbestanddeler, 63 0/0 sand og 32 0/0 grus og stener, altså *en humusrik grusholdig sandjord*.

*Kjemisk analyse:*

	A (0—25 cm)	B (25—40 cm)	C (40—50 cm)
N .....	0,90 0/0	0,08 0/0	0,04 0/0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,05 »	0,05 »	0,06 »
K <sub>2</sub> O .....	0,02 »	0,01 »	0,02 »
CaO.....	0,49 »	2,55 »	3,00 »
Fe <sub>2</sub> O <sub>8</sub> .....	0,73 »	1,53 »	2,88 »
Glødetap .....	26,76 »	3,81 »	4,03 »
Reaksjon (pH) .....	7,50	8,28	8,39

Her legger man merke til en smule utlutning av saltsyre-opløselige stoffer i det øvre jordlag; dette lag har også et betydelig humusinnhold. Derved får dette profil noen likhet med profilene i de humide strøk. Man kan derfor betrakte jordsmonnet på Bjørnøya som en overgangsform mellom den sterile skjelettjord på Spitsbergen og jordsmonnet i de humide strøk i det nordlige Norge.

(Se også lit. 120: Bodenprofile aus Svalbard.)

## V. Tilbakeblikk — kort resymé.

En av de få personer her hjemme som i forrige og begynnelsen av inneværende århundre interesserte sig for jordbunnsforskning var gårdbruker, tidligere landbrukslærer S. Ånestad på Jæren. Han uttalte i lit. 36 b: „Jordbunnen her til lands frembyr nokså store forskjelligheter både i den ene og den annen retning. Den er tillike lite undersøkt, så vi på langt nær kjenner utbredelsen av de forskjellige jordbunnsformer i vårt land.“

Denne uttalelse var riktig nok den gang, og stort sett har den også sin gyldighet i nutiden: men det er dog en påtagelig forskjell på den gang (1906) og nu (1939).

Denne forskjell vil for de sakkyndige fremgå av det foregående, men for det almene publikum kunde det kanskje være av interesse å nevne noen hovedpunkter — til tross for at det kan se ut som gjentakelser:

1. Man har tidligere gjort liten forskjell på *jordart* og *jordsmonn*. Nu vet vi at *jordarten* er den oprinnelige geologiske dannelse, som man finner i noenlunde uforandret skikkelse i undergrunnsjorden (C). *Jordsmonnet* er det øvre forvitrede og omdannede jordskikt, bestående hos kulturjorden av *matjord* (A) og *plogbunnlag* (B). Forskjellen mellom *jordart* og *jordsmonn* trer i nutiden tydelig frem i all moderne jordbunnsforskning.

*Jordsmonnet* kan optre i forskjellige *tilstandsformer*, som man betegner som *typer*. For å få et tilstrekkelig innblikk i jordbunnsforholdene på et sted må det anvendes *jordprofiler*, hvori inngår alle de tre nevnte skikt: A, B og C.

2. *Fjellgrunnens betydning for jordart og jordsmonn* har nok vært kjent lenge og fremstillet først i vårt land i *Th. Kjerulfs jordbunnskarter* over de viktigere strøk på Østlandet. Men nu vet vi at vårt land kan inndeles i bestemte jordbunnsprovinser efter fjellgrunnens beskaffenhet, med bestemte kjemiske og fysiske egenskaper, som kan uttrykkes ved tall og andre eksakte betegnelser. Vi har således i vårt land en eller flere *grunnfjellsprovinser, sparagmittprovinser, silurprovinser, fyllittprovinser, granittprovinser, gabbroprovinser* o. s. v. En annen sak er det, at disse forskjellige jordbunnsprovinser ennå ikke er tilstrekkelig undersøkte og beskrevne.

*De forskjellige jordarter* har også sin betydning for vårt kjennskap til jordsmonnet. De eldste jordartsnavn blev sannsynligvis gitt av dem som brukte jorden og derved blev kjent med dens egenskaper. Mange av disse navn lever ennå på folkemunne i våre bygder. Jeg har forsøkt å fikse op en del av disse, og særlig de som utmerker sig ved bestemte egenskaper som spesielle jordarter eller typer.

Den vanlige inndeling av jordartene er den såkalte *petrografiske inndeling*, hvorefter en jordart får navn efter de bestanddeler hvorav den består og til dels også efter de fysiske og kjemiske egenskaper den besidder. Vi har gruppenavnene: *Sand- og grusjorder, mojord, leirjorder* og *humusjorder*, som hver omfatter en hel del forskjellige jordarter og typer.

En spesiell jordartsgruppe, som er dradd frem til granskning i den senere tid, er *mojordene*, som omfatter *mjelen, kvabben, koppjorden, kleimjorden, evjejorden* og andre beslektede fin-kornede jordarter. Disse danner hvad kornstørrelse angår et mellemeledd mellom sandjorder og leirjorder.

Foruten den nevnte petrografiske inndeling anvendes også meget *den geologiske inndeling*, som er basert på jordartenes opprinnelse eller den måte hvorpå de er opstått. Efter denne inndeling har vi de to hovedgrupper, *de steddannede* og *de flyttede*. *De steddannede* er dels *mineraljorder* opstått ved forvitring av fjellgrunnen, dels *humusjorder* eller organiske jordarter opstått av ophopede plante- eller dyrerester. Til *de flyttede jordarter* hører *morenejordene*, usorterte og sammenskjøvet av isen under istiden; de viktigste grupper av disse morene-

jorder er *moreneleire* og *morenegrus*; sistnevnte deles igjen i *leirrikt morenegrus* og *sandrikt morenegrus*. „Morenesand“ anvendes vanligvis ikke, da sandjordene pleier å være sorterte og således hører under neste gruppe: *de sedimentære jordarter*, som er flyttet og sortert av strømmende vann eller vind og til slutt kommet til avsetning som bunnfall eller sediment. Hertil hører *havleire*, *strandsand* og *grus*, *elvesand* og *grus*, *ferskvannsleire* og *sand*.

*Flyvesand* eller fyksand og *løss* er flyttet av vind og *skredjord* flyttet ved skred eller utrasning.

Dannelsesmåten har gitt jordartene bestemte egenskaper som er karakteristiske for dem og kan tjene som kjennetegn. Denne inndeling finnes nærmere omtalt i flere av mine skrifter (særlig lit. 28 og 138).

*Humusjordene* er en gruppe som kunde fortjene nærmere studium, særlig hvad det stofflige innhold, profildannelse og forskjelligartethet i de forskjellige egne angår. Fra botanisk og geologisk synspunkt er de derimot studert inngående av flere forskere, og statsgeolog dr. Gunnar Holmsen har innført en *fysiognomisk inndeling* av myrene efter utseendet eller fysiognomiet i nutiden (*mosemyr*, *gressmyr*, *lyngmyr*, *krattmyr* og *skogmyr*) (lit. 96). Til denne inndeling har også Myrselskapets sekretær dr. Aasulv Løddesøl i det vesentlige sluttet sig. Flere av mine analyserte jordprofiler er tatt av myrjord (torv- eller muldjord), men bearbeidelsen av det av mig innsamlede materiale er ikke fullstendig og resultatene derfor heller ikke klarlagt. Eksempelvis henvises til „Jordsmonnprofiler av myrjord“ (lit. 133 b).

4. *Klimatets betydning for jordsmonnets egenskaper* blev først studert i Russland og Amerika. For vårt lands vedkommende blev det først påvist og omtalt i min lille opsats i 1912 om „En 'hardpan'-dannelse i Norge — i arid klima“ (lit. 55) og senere nærmere behandlet i en rekke avhandlinger, eksempelvis om „Norges jordbundsprovinser og klimatiske hovedstrøk“ (lit. 76 a, 1916), „Die klimatischen Bodenregionen in Norwegen“ (lit. 116, 1927), „Die Boden Norwegens“ (lit. 125, 1930) og „Om Norges jordsmonn“ (lit. 127 b, 1931).

Vi vet nu at jordsmonnet i Norge har forskjellige egenskaper efter klimatets innflytelse i de forskjellige klimatiske

hovedstrøk: *Det aride klima* i det centrale Norge, *det svakt humide klima* på Østlandet, *det sterkt humide klima* i kyststrøket på Sørlandet, Vestlandet og Nordland og endelig *det nivale eller arktiske klima* høit til fjells og lengst mot nord (Spitsbergen).

Jordsmonnet i den *aride* eller *tørre jordbunnsregion* utmerker sig bl. a. ved sin rikdom på salter, som er blitt avsatt i det øvre jordlag ved jordvannets fordunstning. Jordsmonnet er således blitt rikere på plantenæringsstoffer enn undergrunnsjorden og behøver derfor ikke stor gjødsling. Jordsmonnet i den *svakt humide jordbunnsregion* med en normal årlig nedbør av 500 til 1000 mm er gjerne i noen grad utvasket eller utlutet, men ikke i noen høi grad. Det inneholder en midlere mengde plantenæringsstoffer og behøver en midlere gjødselmengde.

Jordsmonnet i den *sterkt humide jordbunnsregion*, hvor den normale årlige nedbør er *over* 1000 mm, pleier å være sterkt forvitret og utlutet og behøver derfor en sterk gjødsling.

I de kolde arktiske egne pleier den mekaniske forvitring og opsmuldring å være mest fremtredende, den kjemiske forvitring derimot liten; man får da en såkalt *skjelettjord*, som også behøver sterk gjødsling.

Jordsmonnet befinner sig således, kan vi si, i forskjellige *tilstandsformer* i de forskjellige strøk, alt efter den sterkere eller svakere forvitring og utlutning. Disse tilstandsformer pleier man å betegne som *typer*. De viktigste typer av leirjorder er *blåleiren*, som er lite forvitret, *den brunflekkede gråleire* viser en midlere forvitring og *den lyse kvitleire* er sterkt forvitret og utlutet for plantenæringsstoffer.

Denne forvitring og utlutning avhenger ikke bare av klimamet, men også av jordartens beliggenhet i naturen — i høide over havet og i oplendt eller sidlendt leie. (Nærmere omtalt f. eks. under „Jordsmonnet i Ås“ (lit. 126 a).)

5. *Kalkingsspørsmålet og surhetsgraden* (reaksjonen pH) spiller en stor rolle for jordartenes og jordsmonnets bedømmelse i praktisk retning.

De kjemiske analyser av enkle jordprøver fant man ikke tilfredsstillende og så slo man inn på *kalkingsforsøk med plan-*



*tene selv.* Disse plantekulturforsøk er omstendelige og måtte fortsette i en årrekke for å kunne gi tilfredsstillende resultater men de ansees vel ennå for den sikreste måte hvorved *jordens kalktrang* kan bedømmes.

Et stykke på vei kommer man dog ved enklere midler, nemlig ved *analyserte jordprofiler* eller ved bestemmelse av kalkinnholdet i de tre skikt: A, B og C. Herved opdager man — til tross for variasjoner — de lovmessige forhold:

- a. Undergrunnsjordens kalkinnhold avhenger av fjellgrunnens eller de bestemte løse jordlags kalkinnhold.
- b. En kalkrik undergrunnsjord har dog ikke alltid et kalkrikt jordsmonn, da jordsmonnet kan ha vært utsatt for lange tiders forvitring og transport ved jordvannet, hvorved det i noen tilfelle er blitt kalkfattigere og i andre tilfelle er blitt kalkrikere enn undergrunnsjorden.
- c. Jordsmonnet er i nedbørsrike eller *humide strøk* blitt *kalkfattig* på grunn av sigevannets oppløsning og bortførsel av oppløselige kalkforbindelser i de øvre jordlag (jordsmonnet). I sådanne strøk vil de analyserte jordprofiler i almindelighet vise at kalkinnholdet er mindre i A- og B-skiktet enn i undergrunnsjorden (C). Hos kulturjorden trer dette tydeligst frem i B-skiktet eller plogbunnet, som ikke har fått tilført nevneverdig kalk ved gjødslingen.
- d. I nedbørsfattige eller *aride strøk* med høi sommertemperatur vil jordvannets fordunstning fra overflaten frembringe en opadgående bevegelse i jordvannet og derved en avsetning av oppløste stoffer — deriblandt også kalk — i det øvre jordskikt eller jordsmonnet. De analyserte jordprofiler viser da i almindelighet et større kalkinnhold i jordsmonnet enn i undergrunnsjorden. I kolde strøk med lav temperatur og liten fordunstning kan dette forhold bli mindre tydelig (Svalbard og Nord-Norge).
- e. Det nevnte forhold med mindre eller større kalkinnhold i jordsmonnet enn i undergrunnsjorden trer tydeligst frem i de ekstreme typer (f. eks. *kvitleire*, *skurveleire* og *knopp-leire*) på den ene side — og på den annen side *saltbitterjorden* i de øvre dalfører på Østlandet, hvor sommervarmen er høi og den normale nedbørsmengde liten.

- f. De analyserte jordprofiler kan således gi oss et tydelig fingerpek om *jordens kalktrang* i de forskjellige egne.

I aride strøk, d. v. s. i strøk med mindre enn ca. 500 mm normal årlig nedbør, er det neppe noen kalktrang til stede (undtatt for ytterst kalkfattig jord). I humide strøk vil kalktrangen være avhengig av jordsmonnets forvitningsgrad: *sterk kalktrang* hos den sterkt forvitrede jord og *mindre sterk kalktrang* hvor forvitningsgraden er mindre. Forvitningsgraden kan avleses dels efter farven av profilets skikt, men sikrest efter tallene i det analyserte jordprofil. Det viser sig at forvitningsgraden ikke bare avhenger av den årlige normale nedbørmengde på stedet, men også av jordens beliggenhet som tidligere nevnt under punkt 4 (se lit. 163).

*Jordens reaksjon* eller *surhetsgrad* viser sig som oftest å stå i et nært forhold til kalkinnholdet; den kan derfor også gi oss fingerpek om jordens kalktrang; men man bør da helst kjenne reaksjonen i alle tre av jordprofillets skikt og ikke bare i matjordlaget. Av reaksjonen kan man også slutte sig til jordens forvitningsgrad, da den sterkt forvitrede jord viser lave reaksjonstall hos jordsmonnet. Dette er nærmere utredet i en kortere opsats i 1926 om „Surhetsgraden hos norske jordarter“ (lit. 112) og i læreboken „Om stenene og jordbunnen“ (lit. 138).

6. *De dyrkede og de dyrkbare arealer i Norge er ikke store* — i forhold til landets størrelse.

Det dyrkede areal vet man så noenlunde utgjør kun ca. 3% av vårt lands overflate, og man antar at det udyrkede, men dyrkbare areal er omtrent like stort; også henvend 3%; men sistnevnte antagelse er meget usikker, da den kun grunner sig på et løst skjønn av jordstyrer og andre. De „store eller veldige dyrkningsvidder“ som man leser om i avisene er vel nærmest en fabel i propagandaens tjeneste.

Jeg har i 1931 gitt en kortfattet oversikt over „Den norske dyrkningsjord“ i lit. 132 a og om „Nydyrkingens planleggelse“ i lit. 132 b og på en vis forlangt realiteter.

En begynnelse er gjort i det av Landbruksdepartementet forordnede „Jordregister“, som nu nærmer sig sin fullførelse;

men det blir nok et temmelig vidløftig arbeid å bearbeide dette materiale til brukbare oversikter og praktisk anvendelse.

Et lite tiltak vil man finne i nærværende skrift under punkt 7 i fylkene. Det handler om „nydyrking og bureising“ og man vil der finne en kortfattet meddelelse om de viktigste bureisingsfelter i hvert fylke etter velvillige meddelelser fra landbrukssekretærene, som i fylkenes landbruksselskaper har med denne sak å gjøre. Disse meddelelser vil kunne gi konkrete oversikter over forholdene i de forskjellige fylker; men plassen tillater ikke å komme nærmere inn på dette spørsmål. Det dreier sig her for resten mest om *kvantitative* forhold ved dyrkningsjorden, mindre om de *kvalitative*. Sistnevnte må også bli gjenstand for en langt mere inngående behandling med kartlegging, profiler og analyser som kan gi opplysning om jordbunnens egenskaper og egenart i de forskjellige strøk. Man benevner vel dette som videnskapelig granskning, som efter legfolks opfatning skulde ha lite med den praktiske anvendelse å gjøre; men her tar praktikerne visselig feil. Det vilde jo også være en bedrøvelig tanke om et ærlig forskningsarbeid ikke skulde føre til et også for praksis gavnlig resultat.

## Norsk jordbunnslitteratur.

- 1 J. ESMARK: Bidrag til vår jordklodes historie. Mag. f. Naturv. 2nen årg. 1ste bind. 1824.
- 2 B. M. KEILHAU: Nivåforhold mellem hav og land. Mag. f. Naturv. 12 B. (2nen rekkes 2 B.) 1835.
- 3 a — Om landjordens stigning. Nyt Mag. f. Naturv. B. IV. 1838.
- 3 b — Reise i Lister og Mandals amt. Nyt Mag. II, 1840, pag. 333—400.
- 4 TH. KJERULF: Kortfattet veiledning for geologiske undersøkelser i Norge. Pol. Tidsskr. 1858.
- 5 a — Om jordbunnens beskaffenhet i en del av Romerike og Aker. Pol. Tidsskr. 5te årg. 1859.
- 5 b JOH. LINDEQVIST: Optegnelse under en agronomisk forretningsreise i Lister og Mandals amt 1856. Kra. 1857.
- 6 M. SARS og TH. KJERULF: Iakttagelser over den postpliocene eller glaciale formasjon i en del av det sydlige Norge. Univ.program f. 1ste halvår 1860.
- 7 TH. KJERULF: Beskrivelse over jordbunnen i Hadeland. Pol. Tidsskr. IX. 1862.
- 8 — Beskrivelse over jordbunnen i Hedemarkens sorenskriverier og Totens tinglag. Pol. Tidsskr. IX. 1862.
- 9 — Beskrivelse over jordbunnen i Ringeriget. Pol. Tidsskr. IX. 1862.
- 10 — Om skuringsmerker, glacialformasjonen og terrasser i Norge. Univ.-program 1870.
- 11 TH. KJERULF og M. IRGENS: Jordbunnskart over en del av Mjøsens omegn. 2net oplag. Kra. 1870.
- 12 a M. IRGENS: Forsøk til en landbruksbeskrivelse over Jæderen. Tilleggshefte til „Folkevennen“. 1872.
- 12 b AXEL BLYTT: Iakttagelser over det sydlige Norges torvmyrer. Kra. Vid.-selsk. 1882.
- 13 G. E. STANGELAND: Om torvmyrer i Norge og deres tilgodegjørelse. N. G. U. nr. 5, 8, 20, 24, 38. Kra. 1891—1904.
- 14 J. JÖNSSON: Beskrivelse til agronomisk-geologisk kart over den høiere landbruksskole i Ås. Skolens beretning for 1892—93. Sveriges geol. unders. Ser. B, b. nr. 8.
- 15 A. HELLAND: Jordbunnen i Norge. N. G. U. nr 9. 1893.

- 16 A. HELLAND: Jordbunnen i Jarlsberg og Larviks amt. N. G. U. nr. 16. 1894.
- 17a — Jordbunnen i Romsdals amt. I og II. N. G. U. nr. 18 og 19. 1895.
- 17b HANS REUSCH: Folk og natur i Finmarken. T. O. Brøgger. Kra. 1895.
- 17c — Iakttagelser fra en reise i Finmarken 1890. N. G. U. Det nordlige Norges geologi. Kra. 1891.
- 18a A. HELLAND: Lofoten og Vesterålen. N. G. U. nr. 23. 1897.
- 18b J. P. FRIIS: Terrengundersøkelser i Stjørdalen o. s. v. N. G. U. skr. nr. 27. 1898.
- 19a K. O. BJØRLYKKE: Kvabb, en egen jordart i det centrale Norge. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1896.
- 19b — Beskrivelse til det geologiske rektangelblad Gausdal. N. G. U. nr. 13. 1893.
- 19c — Skredet i Værdalen. Det Norske Geogr. Selsk. Årbok IV. 1893.
- 20a — Norges geologiske undersøkelses utstilling i Bergen 1898. N. G. U. skr. nr. 26.
- 20b — Geologisk kart med beskrivelse over Kristiania by. N. G. U. skr. nr. 25.
- 21 — Om geologisk-agronomiske karter. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1899.
- 22 — Stipendieberetning om mineralogi, geologi og jordbunnslære. Norges Landbrukshøiskoles beretning for 1898—99.
- 23 — Plan for jordartsundersøkelser og jordbunnskarter. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1900.
- 24 — Litt om Ås morenen. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1900.
- 25 W. C. BRØGGER: Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet (molluskfaunaen). N. G. U. nr. 31. 1901.
- 26 K. O. BJØRLYKKE: Om jordbunnen i Solør. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1901.
- 27a HANS REUSCH: Oplysninger til Blakstads jordbunnkart over Trondhjems omegn. N. G. U. Årbok for 1900 (nr. 32). 1901.
- 27b — Nogen optegnelser fra Værdalen. N. G. U. Årbok for 1900 (nr. 32). 1901.  
Jordfaldet ved Mørset i Stjørdalen. ---  
Listerlandet. ---
- 28 K. O. BJØRLYKKE: Om jordartenes klassifikasjon. Norges Landbrukshøiskoles beretning for 1901—02.
- 29 — Jordbunnundersøkelser i Russland. Norges Landbrukshøiskoles beretning for 1902—03.
- 30a — Om jordbunnen i skogen. Forstligt Tidsskr. 1903.
- 30b P. A. ØYEN: Tapesnivået på Jæderen. Vid.-Selsk. skr. 1903, nr. 7.
- 31a JENS HOLMBOE: Planterester i norske torvmyrer. Vid.-Selsk. skr. 1903, nr. 2.
- 31b HANS REUSCH: Sigdal og Eggedal. N. G. U. Årbok for 1904.
- 32 K. O. BJØRLYKKE: Om jordbunnforholdene i Norge. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1904.
- 33 — Om Selsmyrene og Lesjesandene. N. G. U. Årbok for 1905.
- 34 — Om raenes bygning. N. G. U. Årbok for 1905.

- 35 K. O. BJØRLYKKE: Om skogjordbunnen. Skogmøtet på Rena 1904. Utg. av Hedmark Skogselskap i 1905.
- 36a JENS HOLMBOE: Trekk av våre torvmyrers geologi. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1905.
- 36b S. AANESTAD: Norges jordbunn. Pharmacia, Tidsskrift for Kemi og Farmasi. Nr. 16. 1906.
- 37 K. O. BJØRLYKKE: Beretning om en stipendiereise i Jylland og Nord-Tyskland. Landbruksdirektørens årsberetning for 1905.
- 38 — Om jordbunnens betydning i landbruket. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1907.
- 39 — Pedologiens mål og midler. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1907.
- 40a — Istiden i Nord-Europa. Naturen. Bergen 1907.
- 40b C. F. KOLDERUP: Bergensfeltet og tilstøtende trakter i sen-glacial og post-glacial tid. Bergens museums årbok 1907.
- 41a K. O. BJØRLYKKE: Beretning om stipendiereise til England for å studere jordbunnsforhold o. s. v. Landbruksdirektørens årsberetning for 1908 (eller 1907).
- 41b — Et par nye fossilfund. Norsk geol. tidsskr. B. 1, nr. 10. 1908.
- 42a — Jærens geologi. N. G. U. skr. nr. 48. 1908.
- 42b HANS REUSCH: Om fjellgrunnen og avleiringer fra istiden i omegnen av Stavanger. Nyt Mag. f. Naturv. B. 41.
- 43a — Tekst med geologisk kart Jostedalsbreen—Ringerike. N. G. U. nr. 47. 1908.
- 43b — Hvor meget har Jæderen efter istiden været nedsenket i havet? Norsk geol. tidsskr. B. 1. 1907.
- 44a K. O. BJØRLYKKE: Jordundersøkelser. I og II. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1908 og 1909.
- 44b O. GLÆRUM: Rudmadalen. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1909.
- 44c K. O. BJØRLYKKE: Om torvstrø og torvstrølag. Jordbunnsutv. småskrift nr. 2. Grøndahl & Søn. 1909.
- 45 — Plan og veiledning for agronomiske jordartsundersøkelser. Jordbunnsutv. småskrift nr. 1. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1909.
- 46 — Om jordbunn og jordartstyper. Åtte foredrag fra gårdbr.kursus ved Norges Landbrukshøiskole 1909.
- 47 — Agrogeologi. Beretning om den 1ste agrogeologiske konferanse i Budapest 1909. Jordbunnsutv. småskrift nr. 3. Norges Landbrukshøiskoles beretning for 1908—09.
- 48 — Die Bodenverhältnisse in Norwegen. Comptes rendus de la première conférence internationale agrogeologique. Budapest 1909.
- 49 — Om kolloidstoffene og deres optreden i akerjorden. Naturen 1910.
- 50 — Über agrogeologische Kartierung. Verh. d. II. intern. agrogeol. Konferenz in Stockholm 1910.
- 51 G. E. GRIMNES: Jærens jordbunn og kart. N. G. U. nr. 52 a og b. 1910.
- 52 H. AARSTAD: Jordbunnen i Sogndal og Hæskestad, Dalerne. Jordbunnsbeskr. nr. 1. Grøndahl & Søn. 1910.
- 53a H. KALDHOL: Jordbunnen i Hornindal. Jordbunnsbeskr. nr. 2. Grøndahl & Søn. 1911.

- 53b H. KALDHOL: Nordfjords kvartæravleiringer. Bergens museums årbok 1912, nr. 3.
- 54 INGEBR. FIVE: Om saltbitterjorden i nordre Gudbrandsdalen. Jordbunnsbeskr. nr. 5. Grøndahl & Søn. 1911.
- 55 K. O. BJØRLYKKE: En hardpandannelse i Norge i arid klima. Norsk geol. foren. tidsskr. B. II. 1911.
- 56 J. HUNDSEID: Jordbunnen i nordre Jarlsberg. Jordbunnsbeskr. nr. 4. Grøndahl & Søn. 1911.
- 57 A. MONRAD-ROM: Jordbunnen i de østre deler av Nedenes amt. Jordbunnsbeskr. nr. 3. Grøndahl & Søn. 1911.
- 58a K. O. BJØRLYKKE: Om grytehol og pyttflatedannelse på Romerike. Vid.-Selsk. skr. nr. 4. 1912.
- 58b D. DANIELSEN: Kvartærgeologiske streiftog på Sørlandet. Nyt Mag. f. Naturv. B. 50. 1912.
- 59 RICHARD JUUL: Jordbunnen på øene Dønna, Løkta, Tomma, Hugla og Handnesøen i Nordlands amt. Jordbunnsbeskr. nr. 6. Grøndahl & Søn. 1912.
- 60 K. O. BJØRLYKKE: Om jordsmonnet i „Landbruksboken“ av N. Ødegaard. H. Aschehoug & Co.s forlag. 1912.
- 61a W. WERENSKIOLD: Tekst med geologisk oversiktskart Sætersdalen—Ringerike. N. G. U. nr. 66.
- 61b H. KALDHOL: Nordfjords kvartæravleiringer. Bergens museums årbok 1912.
- 62 K. O. BJØRLYKKE: Moderne jordbunnsgranskning. Jordbunnsutv. småskrift nr. 5. Grøndahl & Søn. 1912.
- 63 HANS REUSCH: Tekst til geologisk oversiktskart over Søndhordland og Ryfylke. N. G. U. nr. 64. 1913.
- 64 K. O. BJØRLYKKE: Norges kvartærgeologi. N. G. U. skr. nr. 65. 1913.
- 65 JOH. L. LOFTHUS: Jordbunnen i Kvam, Tørvikbygden og Strandebarm. Jordbunnsbeskr. nr. 7. 1913.
- 66a P. K. HUSTAD: Jordbunnen i Sparbu herred. Jordbunnsbeskr. nr. 8. Grøndahl & Søn. 1913.
- 66b S. HASUND: Rydningsmenn. Korte biografier. Jordbunnsutv. småskrift nr. 6. 1913.
- 67a K. O. BJØRLYKKE: Sandfuk og sandslit, en iakttagelse fra kvitsanden ved Røros. Naturen. 1913.
- 67b JON LENDE-NJAA: Nydyrkning. Jordunders. Småskrift nr. 8. 1914.
- 68 EINAR HAAVE: Jordbunnen i Målselven, Sørreisa og Bardu herreder. Jordbunnsbeskr. nr. 9. Grøndahl & Søn. 1914.
- 69 K. O. BJØRLYKKE: Kalk og mergel. Jordbunnsutv. småskrift nr. 7. Grøndahl & Søn. 1914.
- 70 — Havleir og morene. Norsk geol. tidsskr. B. III. nr. 2.
- 71a — Om årsaken til sprekkedannelsen i husene i Kristiania by. Tekn. Ukeblad nr. 51. 1914.
- 71b — Om undergrunnsbanen I. Marius Stamnes boktrykkeri. 1914.

- 72 H. AARSTAD: Jordbunnen i Lund og Helleland, Dalerne. Jordbunnsbeskr. nr. 10. Grøndahl & Søn. 1915.
- 73 H. KALDHOL: Jordbunnen i Tresfjorden, Jordbunnsbeskr. nr. 11. Grøndahl & Søn. 1915.
- 74 K. O. BJØRLYKKE: Über frühere und gegenwärtige Bodenuntersuchungen in Norwegen. Intern. Mitteilungen für Bodenkunde. 1915.
- 75 G. HOLMSEN: Tekst med geologisk oversiktskart Østerdalen—Fæmundsstrøket. N. G. U. nr. 74. 1915.
- 76 a K. O. BJØRLYKKE: Norges jordbunnsprovinser og klimatiske hovedstrøk.
- 76 b — Løssjord i Norge. Forh. ved 16. skand. Naturforskersmøte i Oslo i 1916.
- 77 TH. KUMMEN: Jordi i Bykle og Valle. Jordbunnsbeskr. nr. 12. Grøndahl & Søn. 1916.
- 78 K. O. BJØRLYKKE: Jordbunnen på Romerike, med jordbunnskart (kartbladet Nannestad). Jordbunnsbeskr. nr. 14. Grøndahl & Søn. 1916.
- 79 S. MYRANN: Jordbunnen i Bø og Saude herreder. Jordbunnsbeskr. nr. 13. Grøndahl & Søn. 1916.
- 80 a K. O. BJØRLYKKE og INGV. GRANDE: Jorddyrkning i Norge. Jordbunns-utv. småskrift nr. 9. Grøndahl & Søn. 1917.
- 80 b M. SKAARAAS: Åsmyren. Norges Landbrukshøiskoles beretning for 1915—16.
- 80 c H. K. RYE: Gjødslingsforsøk på forskjellige norske jordarter. Norges Landbrukshøiskoles beretning for 1916—17.
- 80 d OLAF HOLTEDAHL: Kalkforekomster på Sørlandet. N. G. U. Årbok. 1917.
- 81 a J. REKSTAD: Vega. Beskrivelse til det geologiske generalkart. N. G. U. nr. 80. 1917.
- 81 b F. SMITH: Orienterende undersøkelser over optimumsfuktigheten hos noen Romeriks-jordartstyper.
- 81 c S. HASUND: Melding um jordkulturforsøki ved Landbrukshøgskulen 1916—1917. Landbrukshøiskolens beretning. Kra. 1918.
- 82 J. BYRKJELAND: Jordi i Seljord og Kviteseid. Jordbunnsbeskr. nr. 16. Grøndahl & Søn. 1919.
- 83 INGEBR. FIVE: Elvevollene i Gudbrandsdalen. Jordbunnsbeskr. nr. 17. Grøndahl & Søn. 1919.
- 84 HANS GLØMME: Om kalkning. Småskrift nr. 10. Grøndahl & Søn. 1920.
- 85 — Jordbunnsundersøkelser i Norge. N. J. F. 1920.
- 86 INGVALD GRANDE: Jordbunnen på kartbladene Trondhjem og Melhus etc. Jordbunnsbeskr. nr. 15. Grøndahl & Søn. 1920.
- 87 a K. O. BJØRLYKKE: Jordartsklassifikasjonen. Utskillelse og beskrivelse av jordartstyper. N. J. F. 1921.
- 87 b OLAF HOLTEDAHL: Kalksten og dolomitt i de østlandske dalfører. N. G. U. Årbok 1920.
- 88 KONTROLLSTASJONENE: Regler og takster for undersøkelser ved Statens landbrukskjemiske kontrollstasjoner. 1921.
- 89 a K. K. SORTDAL: Jordbunnen i Solørdalføret. Jordbunnsbeskr. nr. 18. Grøndahl & Søn. 1921.



- 89 b HAGEM og GAARDER: Salpetersyredannelse i udyrket jord. Medd. nr. 4 fra Vestl. forstl. forsøksst. 1921.
- 90 a HANS GLØMME: Jordbunnen i Buskerud fylke. Jordbunnsbeskr. nr. 19. Grøndahl & Søn. 1922.
- 90 b V. M. GOLDSCHMIDT og E. JOHNSON: Glimmermineralenes betydning som kalikilde for plantene. Råstoffkomiteens publ. nr. 8. 1922.
- 91 a K. O. BJØRLYKKE: Nyere retninger innen agrogeologien eller jordlæren. Tidsskr. f. d. n. landbr. 1922.
- 91 b — Kalk fremfor alt. Samvirke nr. 20. 1921.
- 92 G. HOLMSEN: Torvmyrenes lagdeling i det sydlige Norges lavland. N. G. U. nr. 90. 1922.
- 93 K. O. BJØRLYKKE: Utsikt og plan for Statens jordundersøkelse. Jordunders. småskrift nr. 11. 1922.
- 94 a J. REKSTAD: Kvartære avleiringer i Østfold. N. G. U. nr. 91. 1922.
- 94 b — Norges hevning efter istiden. N. G. U. nr. 96. 1922.
- 95 a K. O. BJØRLYKKE: Forsøk på inndeling av det norske jordsmonn (med et nedbørskart). Beretning fra N. J. F.s kongress juni 1923.
- 95 b SVERRE HEGGENHAUGEN: Kalkens anvendelse i landbruket. Jordunders. småskrift nr. 12. 1923.
- 96 G. HOLMSEN: Våre myrers plantedekke og torvarter. N. G. U. nr. 99. 1923.
- 97 H. KALDHOL: Jordbunnen i Fræna, Bud og Hustad. Jordbunnsbeskr. nr. 20. Grøndahl & Søn. 1923.
- 98 v. KROGH: Undersøkelser over norske lerer I. N. G. U. nr. 115 og III. N. G. U. nr. 119. 1923.
- 99 a B. DIETRICHSON: Undersøkelser over norske lerer II. N. G. U. nr. 116 og IV. N. G. U. nr. 120. 1924.
- 99 b HOUGEN, KLØVER og LØKKE: Undersøkelser over norske lerer V. Statens Råstoffkomité nr. 22, kom. Teknisk Ukeblad, 1925.
- 99 c OLAF N. ROVE: Undersøkelser av norske lerer VI. Statens Råstoffkomité's publikasjon nr. 23. 1926.
- 100 a M. SOLBERG: Jordbunnen i Drangedal. Jordbunnsbeskr. nr. 21. Grøndahl & Søn. 1923.
- 100 b OLAF HOLTEDAHL: Fosforsyreinnholdet i den kambro-siluriske lagrekke. Statens Råstoffkomité's publikasjon nr. 26.
- 101 K. O. BJØRLYKKE: Nomenklatur und Klassifikation der Bodentypen in Norwegen. Com. intern. de Pédologie. IV. Com. Helsingfors. 1924.
- 102 — On Soil Survey, Investigation and Mapping in Norway. État de l'étude et de cartographie des sols. Bukarest 1924.
- 103 HANS GLØMME: Jordbunnsforskning og jordbunnsundervisning i U. S. A. Jordunders. småskrift nr. 13. Grøndahl & Søn. 1924.
- 104 J. REKSTAD: Hattfjelldalen. Beskrivelse til det geologiske generalkart. N. G. U. nr. 124.
- 105 a K. O. BJØRLYKKE: Typiske norske jordprofiler. Tidsskr. f. d. n. landbruk 1924 og IV. intern. Konferenz f. Bodenkunde, Rom 1926.

- 105 b K. O. BJØRLYKKE: Norges Landbrukshøiskoles geologiske Instituttssamlinger. Jordbunnsutv. småskrift nr. 14.
- 106 a GUNNAR HOLMSEN: Hvordan Norges jord blev til. N. G. U. nr. 123. 1924.
- 106 b OLAF HOLTEDAHL: Studier over isrand-terrassene syd for de store østlandske sjøer. Vid.-Selsk. skr., 1924, nr. 14.
- 107 ARNE NORDANG: Jordbunnen i Surnadal og Rindal. Jordbunnsbeskr. nr. 22. Grøndahl & Søn. 1924.
- 108 a K. O. BJØRLYKKE: Jordprofiler fra Østfold fylke. N. J. F. 1925.
- 108 b — Bureising på Jæren. Tidens Tegn. 13. juni 1925.
- 109 HANS GLØMME: Om jordsmonnet på forsøkgården Møistad, Hedmark fylke. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1925.
- 110 J. REKSTAD: Træna. Beskrivelse til det geologiske generalkart. N. G. U. nr. 125. 1925.
- 111 a OLAV SØRLIE: Jordbunnen i Søndre Land, Fluberg, Nordre Land og Torpa, Opland fylke. Jordbunnsbeskr. nr. 23. Grøndahl & Søn. 1925.
- 111 b NIELS-HENR. KOLDERUP: Bygningen av morener og terrasser i Øster- og Sørfjorden ved Bergen. Bergens museums årbok. 1926.
- 112 K. O. BJØRLYKKE: Surhetsgraden i de norske jordarter. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1926.
- 113 a HANS GLØMME: Om jordsmonnet på forsøkgården Vollebæk og Grønsaksforsøkene forsøksfelt i Ås. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1926.
- 113 b — Jordprofilbildningen på sparagmittisk morene i Mjøstraktene. N. J. F. 1926.
- 114 O. T. GRØNLIE and T. SOOT-RYEN: The Folden Fiord. Tromsø. 1927.
- 115 a K. O. BJØRLYKKE: Soil Types and Soil Profiles in Norway. Proceedings and Papers of the First Intern. Congress of Soil Science. Vol. IV, pag. 223—300.
- 115 b — Jordarter og jordprofiler i Norge. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. Vol. VII. 1927.
- 116 a — Kort oversikt over Møre fylkes geologi. Tidsskr. for Sunnmør hist.lag. 1925—26. Ålesund 1927.
- 116 b — Die klimatischen Bodenregionen in Norwegen. 1st Congress of Soil Science. Vol. I, pag. 285. 1928.
- 116 c — Fruktbar jord på forekomster av vulkanske basiske bergarter. Tidens Tegn. 28. januar 1928.
- 117 IVAR A. STREITLIEN: Jorda i Foldal herad, Hedmark fylke. Jordbunnsbeskr. nr. 24. Statens Jordundersøkelse. Ås 1928.
- 118 K. O. BJØRLYKKE: Jordprofiler fra Møre fylke. N. J. F. 1928.
- 119 AASULV LØDDESØL: Jordreaksjonen og jordbrukets kulturplanter. I, II, III. Jordunders. småskrift nr. 16, 17, 18. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1928 og 1929.
- 120 K. O. BJØRLYKKE: Bodenprofile aus Svalbard. Soil Research. Vol. I, 1928, nr. 2.

- 121 a HANS GLØMME: Orienterende jordbunnsundersøkelser innen Østlandets og Trøndelagens skogtrakter. Medd. fra Det norske skogforsøksvesen, nr. 10 (bind III). 1928.
- 121 b — Kunstgjødsele og dens lønnsomhet. Jordbunnsutv. småskrift nr. 19. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. Vol. XI. 1931.
- 122 K. O. BJØRLYKKE: Prinsippene for jordartsstudiet og den agrogeologiske kartlegning i Norge. N. J. F.s kongress i Helsingfors. 1929.
- 123 J. REKSTAD: Salta. Beskrivelse til det geologiske generalkart. N. G. U. nr. 134. 1929.
- 124 HARALD BJØRLYKKE: Jordbunnen på Lista. Jordbunnsbeskr. nr. 25. Statens Jordundersøkelse. Ås. 1929.
- 125 K. O. BJØRLYKKE: Die Boden Norwegens (med oversiktskart). Die Ernährung der Pflanze. B. 26. Berlin 1930.
- 126 a K. O. BJØRLYKKE og AASULV LØDDESØL: Jorden i Ås. Jordbunnsbeskr. nr. 26. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. Vol. X. 1930.
- 126 b SVERRE MOSLING: En sommer i Pasvikdalen. „Ny Jord“ 1930.
- 127 a K. O. BJØRLYKKE: Jordprofiler fra det centrale Norge. N. J. F.s tidsskr. 1930.
- 127 b — Om Norges jordsmonn (med kart og plancher). Norsk geol. tidsskr. B. XII. 1931.
- 127 c AXEL SØMME: Jæren. Et stykke av fremtidens Norge. Norsk geogr. tidsskr. B. III. 1931.
- 128 a PAUL SOLBERG: Fosforsyrevirkningen av forskjellige mineralfosfater etc. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1933.
- 128 b — Fosforsyretrangen på enkelte jordskifter. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1933.
- 128 c — Jordartsegenskapenes betydning etc. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1934.
- 128 d A. SAMUELSEN: Breranddannelser på Modum og Snarumdalen. Norsk geogr. tidsskr. B. IV. 1933.
- 129 a K. O. BJØRLYKKE: De norske jordbunnsundersøkelser og deres resultater. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1932.
- 129 b — Evjejorden på Vestlandet. „Samvirke“ for 1. desember 1932.
- 130 a G. HOLMSEN: Rana. Beskrivelse til det geologiske generalkart. N. G. U. nr. 136. 1932.
- 130 b AASULV LØDDESØL: Undersøkelser over de årlige forandringer i kulturjordens reaksjon. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. Vol. XI. 1932.
- 131 a HANS GLØMME: Jordbunnsforholdene i Vardal. Vardal bygdebok. B. IV.
- 131 b — Undersøkelser over ulike humustypers etc. Medd. fra Det n. skogforsøksv. nr. 14. 1932.
- 132 a K. O. BJØRLYKKE: Jordforskning og jorddyrking. Geol. opdagelser. Grøndahl & Søn. 1932.
- 132 b — Nydyrkingens planleggelse. „Ny Jord“, nr. 1. 1933.
- 132 c HARALD BJØRLYKKE: Noen analyser av jordprofiler fra nordre Gudbrandsdalen. Norsk geol. tidsskr. B. XIII. 1933.

- 132 d P. J. LØVØ: Resultater av forsøk med kalkning i Trøndelag og Møre. Medd. fra Statens forsøksgård Voll. 1932—33.
- 133 a K. O. BJØRLYKKE: Jordarter og jordsmonn i Østfold fylke. Vid.-Akad. I. M.-N. Kl. skrifter, nr. 3. 1933.
- 133 b — Jordsmonnprofiler av myrjord. Medd. fra Det norske Myrselskap, nr. 3 og 4. 1933.
- 133 c OSCAR HAGEM: Kalkvirkning på kulturbeite. Medd. nr. 16 fra Vestl. forstl. forsøksst. 1933.
- 134 a AASULV LØDDESØL: Myrene på Andøya. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1925.
- 134 b — Orienterende undersøkelser over sammenhengen mellom gjødsling og jordens innhold av lett tilgjengelige plantenæringsstoffer. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1934.
- 135 KONRAD GYLAND: Jordbunnsforholdene i Gyland og Bakke, Vest-Agder fylke. Jordbunnsbeskr. nr. 28. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1935.
- 136 K. O. BJØRLYKKE: Jordbunnen på Norges forsøks- og landbruksskolegårder. Norsk geol. tidsskr. B. XV. 1935.
- 137 EINAR GARBERG: Orienterende undersøkelser av dyrkningsfeltet på Songmoen, Orkdal herred. Jordbunnsbeskr. nr. 27. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. Vol. XV. 1935.
- 138 K. O. BJØRLYKKE: Om stenene og jordbunnen. Kortfattet lærebok i sten- og jordbunns-lære. 4de rev. oplag. A. W. Brøgerss Boktrykkeris forlag. 1935.
- 139 GUNNAR SEMB: Om jordsmonnet på forsøksgården Voll. Jordbunnsbeskr. nr. 29. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1935.
- 140 a K. O. BJØRLYKKE: Litt om fjell og jord i Sande prestegjeld. Særtrykk av „Soga um Sande og Rovde“. Sunnmørspostens trykkeri, Ålesund. 1935.
- 140 b — Litt om Starane i Romedal og forekomsten av bryggestener. Medd. fra Det norske Myrselskap nr. 5 1935.
- 140 c FÆGRI: Om prinsippene for våre myrers og torvmarkers klassifikasjon. Medd. f. D. n. Myreselskap. 1935.
- 141 a OLE HAUGUM: Jordbunnsforholdene i Bærum, Akershus fylke. Jordbunnsbeskr. nr. 30. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1938.
- 141 b TORBJØRN GAARDER og O. GRAHL-NIELSEN: Die Bindung der Phosphorsäure im Erdboden. Medd. nr. 18 fra Vestl. forstl. forsøksst. Bergen 1935.
- 141 c AASULV LØDDESØL: Våre myrer, deres verdi og utnyttelse. Ny Jord. 1936.
- 142 YNGVAR VIGERUST: Jordsmonnet på forsøksgården Løken. Jordbunnsbeskr. nr. 31. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1936.
- 143 a H. NORDBY: Kulturjordens reaksjon i Norge. Jordunders. småskrift nr. 22. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1936.
- 143 b ANDERS LOTHE: Kalksand i Vesterålen. Meldinger fra Norges Landbrukshøiskole. 1936.

- 144 a K. O. BJØRLYKKE: Om jordbunnen i Pasvikdalen. Statens bureisingsfelt. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1937.
- 144 b ANDERS A. HOVDEN: Kjemisk undersøkelse av jord o. s. v. Meld. fra forsøkgården Møistad. 1936.
- 145 KONRAD GYLAND: Jordbunnsforholdene i Lyngdalen, Austad og Spind. Jordbunnsbeskr. nr. 32. Meldinger fra Norges Landbruks-høiskole. 1937.
- 146 G. SEMB: Jordbunnsforholdene i Hirkjølen forsøksområde. Medd. fra Det n. skogforsøksvesen nr. 19 (b. V, h. 4). 1937.
- 147 AASULV LØDDESØL og D. LØMSLAND: Myrundersøkelser i Sør-Varanger. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1937.
- 148 a AASULV LØDDESØL: Oversikt over de utførte myrinventeringer i Lofoten og Vesterålen. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1937.
- 148 b — Myrene på Smøla. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1936.
- 148 c AASULV LØDDESØL og J. HEGGELUND SMITH: Myrene i Elverum herred. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1937.
- 148 d — Myrene i Idd og Aremark herreder. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1938.
- 148 e AASULV LØDDESØL og OSKAR HOVDE: Myrene på Langøya og Hadseløya. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1936.
- 148 f — Myrene på Hinnøya og nærliggende øyer. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1936.
- 148 g — Myrene i Lofoten. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1937.
- 149 a A. SAMUELSEN: De løse avleiringer på kartbladene Flesberg og Eiker. N. G. U. nr. 143. 1937.
- 149 b KJØT FÆGRI: Torvmyrenes vidnesbyrd om landets historie. Naturen. 1937.
- 149 c — Features of the Late-glacial Development of Northern Jæren o. s. v. N. geogr. Tidsskr. B. VII. 1939.
- 150 K. O. BJØRLYKKE: Jordbunnen i Murudalen og tilgrensende strøk (Slangen, Heidal). Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1938.
- 151 OLAF HOLTEDAHL og HANS GLØMME: Geologi og jordbunns-lære. H. Aschehoug & Co.s forlag (W. Nygaard). Oslo 1937.
- 152 GUNNAR HOLMSEN: Våre leravsetninger som byggegrunn. N. G. U. skr. nr. 151. Oslo 1938.
- 153 BJARNE HOVDE: Landbruket i Nord-Norge, dets stilling og muligheter. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1938.
- 154 a AASULV LØDDESØL og OSCAR HOVDE: Myrene i Steigen, Leiranger og Nordfold herreder. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1938.
- 154 b — Myrene i Helgelands kystdistrikter. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1939.
- 155 a S. KR. KJELDSTAD: Undersøkelser av Setsåsmarken, Flønesmarken og Selbu i Fossan som dyrkningsjord. „Ny Jord“, nr. 3. 1938.
- 155 b OTTO BULL-NJAA: Om aurhelle. Spesielt om forholdene på Jæren. „Ny Jord“, nr. 2. 1938.

- 156 IVAR A. STREITLIEN: Litt um myrane i Nord-Østerdalen. Medd. fra Det norske Myrselskap, nr. 5. 1938.
- 157 TORBJØRN GAARDER og E. ALVAKER: Humusen i udyrket vestlandsjord. Medd. nr. 21 fra Vestlandets forstlige forsøksstasjon. Bergen 1938.
- 158 J. UNDÅS: Kvartærstudier i Vest-Finnmark og Vesterålen. Norsk geol. tidsskr. B. 18. Oslo 1938.
- 159 NIELS-HENRIK KOLDERUP: Herdlatrinnene, de ytterste glaciallag i Bergensfeltet. Norsk geol. tidsskr. B. 17. 1938.
- 160 AASULV LØDDESØL og O. BRAADLIE: Kjemiske undersøkelser av en del norske jordprofiler. Norsk geol. tidsskr. B. 18, h. 4, 1939, pag. 305—373.
- 161 AASULV LØDDESØL: Myrinventering som fast ledd i arbeidet for landets selvberging. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1939.
- 162 AASULV LØDDESØL og D. LØMSLAND: Orienterende teleundersøkelser på myr i Sør-Varanger. Medd. fra Det norske Myrselskap. 1939.
- 163 K. O. BJØRLYKKE: Jordsmonnets bedømmelse efter kalkinnhold og type. Tidsskr. f. d. n. landbruk. 1939.
- 164 TRYGVE STRAND: Nordre Etnedal. Beskrivelse til det geologiske gradteigskart. N. G. U. skr. nr. 152. 1938.
- 165 AASULV LØDDESØL og J. HEGGELUND-SMITH: Myrene i Vang og Furnes herreder. Særtrykk av Medd. fra Det norske Myrselskap. 1939.

---

For norsk kvartærgeologisk litteratur til året 1813 henvises til fortegnelsen i „Norsk Kvartærgeologi“ (N. G. U. nr. 65. 1913).

## English Summary.

This work commences with a preface indicating the development in the modern tendency of soil research in Norway by studies of soil profiles and by investigations regarding the influence of the climatic factors upon the soil. To assist in this task, the Royal Norwegian Agricultural Society, in 1908, appointed a Soil Committee with the present author as chairman. The Committee was dissolved in 1921 and its work was transferred to the State Soil Research Board associated with the Geological Institute of the Agricultural College of Norway with the author as director until 1930 when, on attaining the age of 70, he retired in accordance with the regulations.

Section I (page 10) is an introduction with a brief historical survey of the development of soil research and with a review of the work done and the results hitherto attained. The following points are mentioned inter alia:

1. Plan of the classification of soil types.
2. Description of Norwegian soil types and species.
3. Soil profile investigations.
4. The influence of the climate upon the soil.
5. Various soil provinces.
6. Investigation of the physical and chemical properties of Norwegian soil types.
7. Acidity determination of Norwegian soil types and soil profiles.
8. Lime tests and degree of acidity of the soil.
9. Cultivation and colonization.
10. Mapping of soil.

11. Manure tests on definite types of soils — and further, a contribution to the work of international soil research.

(Refer literature (pag. 222), Nos. 48, 50, 101, 102, 105 a, 115 a, 116 b, 125, and Contribution to Soil Map of Europe by H. Stremme.)

Section II (pag. 22) is a lecture delivered before the Norwegian Geological Society regarding a Survey Map of Soil Conditions in South and North Norway; originally the scale was 1:1 000 000, but later the map was reproduced and included in this work, the scale being 1:2 000 000 (see maps).

Section III (pag. 32). Further discussion of Norwegian soils research as developed during the period 1898—1930 by a special study of the soils according to the geological line with national names of soil species and types, and soil profile studies from the four climatic soil regions in Norway: *the arid, the slightly humid, the markedly humid, and the nival region* (refer further to lit. No. 127 b "Om Norges jordsmonn")

Section IV (pag. 40). Description of the species of soils in the counties — an amplification of the provisional survey given in the author's lecture before the 1st International Soil Congress in Washington 1927 (lit. 115 a, "Soil Types and Soil Profiles in Norway").

Norway has 6 main districts and 18 counties besides the Svalbard archipelago, now a separate county, assigned to Norway by the treaty of Paris, February 9th, 1920.

The 6 main districts are: *Østlandet* (East Norway) with four counties bordering the Oslo fjord; *Oplandene* (Central Norway) with two counties in Central Norway; *Sørlandet* (South Norway) with three counties facing the Skagerak; *Vestlandet* (West Norway) with four counties in the western part of the country; *Trøndelag* with two counties on the Trondheim fjord, and *Nord-Norge* (North Norway) with three counties in the north of the country.

The soil conditions in each of the counties and some hitherto unpublished soil profiles are described or discussed; also the cultivation of virgin soil and colonization undertaken in each county, according to reports from the secretaries of the various county agricultural societies.



Section V (pag. 215) is a brief review and summary comprising the following points:

1. Difference between earth species and soil.
2. The significance of the parent rock in respect of soil types; soil provinces.
3. Soil types according to petrographic and geological classification.
4. Importance of the climate upon the properties of the soil; climatic soil properties.
5. The question of liming and the degree of acidity; analysed soil profiles for judging the soil's lime requirement.
6. Cultivated and cultivable areas in Norway; land register; the most important colonization fields in the counties.

On pp. 222—232 there is a list of Norwegian publications concerning soil questions.



# Norges Geologiske Undersökelse

FORTEGNELSE  
OVER  
PUBLIKASJONER  
OG KARTER



OSLO 1940

# Norges Geologiske Undersøkelse

har utgitt i kommisjon hos H. Aschehoug & Co. i Oslo:

1. Årbok for 1891. Kr. 1.50.
2. *Homan*. Tekst til kartbladet Selbu. 1890. Kr. 1.00.
3. *J. H. L. Vogt*. Salten og Ranen. 1891. Utsolgt.
4. *Reusch* m. fl. Det nordlige Norges geologi. Utsolgt.
5. *Stangeland*. Torvmyrer, „Sarpsborg“. 1 kart. 1892. Kr. 1.00.
6. *J. H. L. Vogt*. Dannelsen av jernmalforekomster. 1892. Utsolgt.
7. *J. H. L. Vogt*. Nikkelforekomster og nikkelforekomst. 1892. Utsolgt.
8. *Stangeland*. Torvmyrer, „Nannestad“. 1892. Kr. 1.50.
9. *Helland*. Jordbunden i Norge. 1893. Utsolgt.
10. *Helland*. Tagskiffer, heller og vekstene. 1893. Kr. 3.00.
11. *W. C. Brøgger*. Lagfølgen paa Hardangervidda. 1893. Kr. 2.50.
12. *Riiber*. Norges granitindustri. 1893. Kr. 1.00.
13. *Bjørlykke*. Tekst til kartbladet Gausdal. 1893. Kr. 1.00.
14. Årbok for 1892 og 93. 1894. (Innhold: *Reusch*, Strandflaten; *Reusch*, Mellem Bygdin og Bang. *Reusch*, Isdemmede innsjøer. *Bjørlykke*, Høifjeldskvarts. *Friis*, Feltspat og glimmer. *Helland*, Dybder i innsjøer; *Helland*, Lerfaldet i Værdalen. *Ryan*, Torvprøver.) Kr. 2.50.
15. *J. H. L. Vogt*. Dunderlandsdalens jernmalforekomst. 1894. Kr. 2.00.
16. *Helland*. Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt. 1894. Kr. 3.00.
17. *J. H. L. Vogt*. Nissedalens jernmalforekomst. 1895. Kr. 1.25.
18. *Helland*. Jordbunden i Romsdals amt. I. 1895. Utsolgt.
19. *Helland*. Jordbunden i Romsdals amt. II. 1895. Utsolgt.
20. *Stangeland*. Om Torvmyrer i Norge. I. 1896. Kr. 1.50.
21. Årbok for 1894 og 95. 1896. (*Reusch*, Referater av geologisk litteratur vedkommende Norge 1890—95.) Kr. 2.00.
22. *J. H. L. Vogt*. Norsk marmor. 1897. Kr. 5.00.
23. *Helland*. Lofoten og Vesteraalen. 1897. Kr. 2.50.
24. *Stangeland*. Torvmyrer i Norge. II. 1897. Kr. 2.50.
25. *Bjørlykke*. Kristiania by. 1898. Kr. 2.50.
26. Norges Geologiske Undersøkelsses utstilling i Bergen 1898. Utg. av *Bjørlykke*. Kr. 0.50.
27. *Friis*. Jordboringer i Værdalen o. s. v. 1898. Kr. 1.00.
28. Årbok for 1896 til 99. (Innhold: *Hansen*, Skandinavien's stigning. *Helland*, Strandlinjernes fald. *Rekstad*, Foldalen. *Rekstad*, Forandringer hos bræer. *Dal*, Varangerfjord.) Kr. 2.00.
29. *J. H. L. Vogt*. Søndre Helgeland. 1900. Kr. 2.50.
30. *Münster*. Tekst til kartbladet Lillehammer. 1901. Kr. 1.00.
31. *W. C. Brøgger*. Om de sen-glaciale og post-glaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet. 1900—1901. Kr. 10.00.
32. Årbok for 1900. (Innhold: 9 avhandlinger av *Reusch* om geologiske forhold i Værdalen, Stjørdalen, Valdres, Lister, ved Lysefjorden, Flekkefjord, Bergen og Trondhjem. Norges daier og fjeld. Kr. 3.00.)
33. Årbok for 1901. (Innhold: *Reusch*, Referater 1896—1900.) Kr. 2.00.
34. Årbok for 1902. (Innhold: *Kiær*, Etage 5 i Asker. *Reusch*, *Rekstad* og *Bjørlykke*, Fra Hardangervidden. *Rekstad*, Bræer i Sogn og Nordfjord. *Rekstad*, Velfjorden.) Kr. 2.50.
35. *Schiøtz*. Den sydøstlige Del av Sparagmit-Kvartsfjeldet. 1902. Kr. 3.00.
36. Årbok for 1903. (Innhold: *Friis*, Andøen. *Reusch*, Det indre av Finmarken. *Kaldhol*, Suldalsfjeldene. *Rekstad*, Høifjeldsstrøket Haukeli—Hemsedal. *Rekstad*, Skoggrænsen.) Kr. 3.50.
37. Årbok for 1904. (Innhold: *Holmboe*, Skjælbanker. *Bjørlykke*, Brumunddalen. *Hansen*, Mjøsjøkelen. *Rekstad*, Kartbladet Dønna. *Kiær*, Brumunddalen. *Rekstad*, Jotunfjeldene. *Reusch*, Eggedal.) Kr. 3.50.
38. *Stangeland*. Om Torvmyrer i Norge. III. 1904. Kr. 2.50.
39. *Bjørlykke*. Det centrale Norges fjeldbygning. 1905. Kr. 10.00.
40. *Reusch*. Kartbladet Voss. 1905. Kr. 2.00.
41. *W. C. Brøgger*. Strandlinjens beliggenhet under stenalderen. 1905. Kr. 4.00.
42. *A. W. Brøgger*. Økser av Nostvættypen. 1905. Kr. 2.00.
43. Årbok for 1905. (Innhold: *Bjørlykke*, Selsmyrene og Lesjevandene; *Bjørlykke*, Ra'erne. *J. H. L. Vogt*, Eruptivfelter. *J. H. L. Vogt*, Andøens jurafelt. *Rekstad*, Folgefonnen. Indre Sogn. *C. Bugge*, Kalksten i Romsdals amt.) Kr. 3.50.
44. Årbok for 1906. (*Reusch*, Referater 1901—1905.) Kr. 2.50.
45. Årbok for 1907. (Innhold: *Rekstad*, Folgefonnhalvøen. *C. Bugge*, Bergverksdriften 1901—1905. *Stenindustri*. *Reusch*, Skredet i Loen 1905. *Holtedahl*, Alunskiferfeltet ved Øieren.) Kr. 3.00.
46. *J. H. L. Vogt*. De gamle norske jernværk. 1908. Kr. 1.50.
47. *Reusch*. Tekst med geol. kart Jostedalsbræen—Ringerike. 1908. Kr. 2.50.
48. *Bjørlykke*. Jæderens geologi. 1908. Kr. 2.50.
49. Årbok for 1908. (Innhold: *Reusch*, Den Geologiske Undersøkelsses opgaver. *Goldschmidt*, Profilert Ringsaker—Brøttum. *Holmsen*, Børgfjeld. *Rekstad*, Fra Søndhordland (Etne m. m.). *Kaldhol*, Den nordøstlige del av Ryfylke. *Rekstad*, Kvartær, Nordmør.) Kr. 4.50.
50. *Reusch*. Norges geologi. 1910. Utsolgt.
51. *J. H. L. Vogt*. Norges jernmalforekomster. 1910. Kr. 4.00.
- 52a. *Grimnes*. Jæderens jordbund. 1910. Kr. 1.50. 52 b. *Grimnes*. Kart over jæderen med angivelse av haldeforholdene og jordbundens art. 1:50 000. Kr. 2.50.
53. Årbok for 1909. (Innhold: *Rekstad*, Strøket mellom Sognefjord, Eksingedal og Vossestranden; *Rekstad*, Bindalen og Leka. *Werenskiold*, Øst-Telemarken. *Goldschmidt*, Tonsaasen. *Oxaal*, Børgfjeld. *Th. Vogt*, Langøen.) Kr. 4.00.
54. *Hansen*. Fra istidene. Vest-raet. 1910. Kr. 3.50.
55. *Di Nielsen*. Bidrag til Sorlandets kvartærgeologi. 1910. Kr. 2.00.
56. *C. Bugge*. Kartbladet Rennebu. 1910. Kr. 2.50.
57. Årbok for 1910. (Innhold: *Werenskiold*, Fra Numedal. *Hoel*, Okstinderne. *Rekstad*, Ytre del av Saltenfjord. *Reusch*, De formodede strandlinjer i Øvre Gudbrandsdalen.) Kr. 3.50.
58. *Werenskiold*. Fornebolandet og Snarøen i Østre Bærum. 1911. Kr. 2.00.
59. Årbok for 1911. (Innhold: *Oxaal*, Indre Helgeland. *Rekstad*, Hardanger. *Carstens*, Mo prestegjeld, *Marstrander*, Svartisen.) Kr. 3.50.

60. *Werenskiöld*. Kartbladet Søndre Fron. 1911. Kr. 3.00.
61. Årbok for 1912. (Innhold: *Holmsen*, Hatfjeldsdalen. *Bugge*, Trondhjemsfjeldet. *Rekstad*, Bjelladalen; *Rekstad*, Øerne utenfor Saltenfjord; *Rekstad*, Mytilusfauna i Smalenene. *Oxaal*, Eksport av sten 1870—1911.) Kr. 3.50.
62. *Rekstad*. Bidrag til Nordre Helgelands geologi. 1912. Kr. 3.00.
63. *Holtedahl*. Kalkstensforekomster i Kristianiafeltet. 1912. Kr. 2.50.
64. *Reusch*. Tekst med geol. oversigtskart over Sandhordland og Ryfylke. 1913. Kr. 2.50.
65. *Bjørlykke*. Norges kvartærgeologi. En oversigt. 1913. Utsolgt.
66. *Werenskiöld*. Tekst med geol. oversigtskart Sætersdalen—Ringerike. 1912. Kr. 2.50.
67. *Rekstad*. Fjeldstrøket mellem Saltedalen og Dunderlandsdalen. 1913. Kr. 2.50.
68. Årbok for 1913. (Innhold: *Oxaal*, Hvit granit. *Schiøtz*, Isskillet, Fæmund. *Reusch*, Tryssil. *Foslie*, Ramsøy titanmalmfelt.) Kr. 3.00.
69. Årbok for 1914. (Innhold: *Rekstad*, Lyster og Bøverdalen. *Oxaal*, Kalkstenshuler i Ranen. *Rekstad*, Kalkstenshuler i Ranen. *Rekstad*, Kalksten fra Nordland. *Reusch*, Hitterens og Smøiens geologi. *Holtedahl*, Fossiler fra Smølen.) Kr. 3.00.
70. Fem avhandlinger. (Innhold: *Reusch*, Norges Geologiske Undersøkelse. *Werenskiöld*, Det sydlige Norge. *Th. Vogt*, Nordland. *J. H. L. Vogt*, Bergverksdrift. *Oxaal*, Sienindustri.) 1914. Kr. 1.00.
71. *Kolderup*. Kartbladet Egersund. 1914. Kr. 2.50.
72. *J. H. L. Vogt*. Gronggruberne og Nordlandsbanen. 1915. Kr. 2.00.
73. *Holmsen*. Brædemte sjøer i Nordre Østerdalen. 1915. Kr. 4.00.
74. *Holmsen*. Tekst med geol. oversigtskart Østerdalen—Fæmundsstrøket. 1915. Kr. 2.50.
75. Årbok for 1915. (Innhold: *Holtedahl*, Iagttagelser over fjeldbygningen omkring Randsfjordens nordende. *Holtedahl*, Nogen foreløbige meddelelser fra en reise i Alten i Finnmarken. *Rekstad*, Kvartær tidsregning. *Reusch*, Den formodede Ilitorinasenkning i Norge. *Rekstad*, Helgelands ytre kyststrand. *J. H. L. Vogt*, Om manganrik sjøalm i Storsjøen, Nordre Odalen.) Kr. 4.00.
76. *Oxaal*. Norsk granit. 1916. Kr. 4.00.
77. *Goldschmidt*. Konglomeraterne inden Høifjeldskvartsen. 1916. Kr. 2.00.
78. *Holmgreen*, Natursten. 1916. Kr. 1.50.
79. Årbok for 1916. (Innhold: *Holmsen*, Rendalens bræsjø; *Holmsen*, Sørfolden—Riksgrænsen. *Rekstad*, Kyststrøket mellem Bodø og Folden. *Reusch*, Litt om Jutulhugget.) Kr. 3.50.
80. *Rekstad*. Vega. Beskrivelse til det geologiske generalkart. 1917. Kr. 3.00.
81. Årbok for 1917. (Innhold: *Reusch*, Seterne i Østerdalen. *Holtedahl*, Kalkstensforekomster paa Sørlandet. *Holmsen*, Sullijelmatrakten. *Rekstad*, Fauske—Junkerdalen. Kr. 3.50.
82. *C. Bugge*. Kongsbergfeltets geologi. [Karter og plancher i konvolut.] 1917. Kr. 12.00.
83. Årbok for 1918 og 19. (Innhold: *Holmsen*, Gudbrandsdalens bræsjø. *Carstens*, Geologiske undersøkelser i Trondhjems omegn. *Reusch*, Nogen kvartærgeologiske iakttagelser fra det Romsdalske) *Rekstad*, Geologiske iakttagelser fra strekningen Folla—Tysfjord. *Holmsen*, Nordfollas omgivelser Kr. 3.50.
84. *Holtedahl*. Bidrag til Finnmarkens geologi. 1918. Kr. 4.00.
85. *J. H. L. Vogt*. Jernmalm og Jernverk. 1918. Kr. 3.50.
86. *Oxaal*. Dunderlandsdalen. 1919. Kr. 3.00.
87. Årbok for 1920 og 21. (Innhold: *Holtedahl*, Kalksten og dolomit i de østlandske dalførere. *A. Bugge*, Nikkelgruber i Bamie. *Foslie*, Raana noritfelt. *Rekstad*, Et fund av skjelførende leir i Lørenskog. *Falck-Muus*, Brynestensindustrien i Telemarken. *Reusch*, Huler dannet ved forvitring. *Rosenlund*, Fæø gruber.) Kr. 5.00.
88. *Rekstad*, Kartbladet Eidsberg. 1921. Kr. 2.00.
89. *Holtedahl*. Kartbladet Engerdalen. 1921. Kr. 2.50.
90. *Holmsen*. Torvmyrernes lagdeling i det sydlige Norges lavland. 1922. Kr. 6.00.
91. *Rekstad*. Kvartære avleiringer i Østfold. 1922. Kr. 1.00.
92. *Rekstad*. Grunnvatnet. 1922. Kr. 1.00.
93. *J. H. L. Vogt*. Tryktunneller og geologi. Med et avsnitt: *Fredrik Vogt*; Spændinger i fjeldet ved tryktunneller. 1922. Kr. 2.00.
94. *Grønlie*. Strandlinjer, moræner og skjælføremkomster i den sydlige del av Troms fylke. 1922. Kr. 1.00.
95. *A. Bugge*. Et forsøk paa inndeling av det syd-norske grunnfjeld. 1922. Kr. 0.75.
96. *Rekstad*. Norges heving etter istiden. 1922. Kr. 1.25.
97. *Holtedahl* og *Schetelig*. Kartbladet Gran. 1923. Kr. 2.50.
98. Årbok for 1922. Kr. 2.00.
99. *Holmsen*. Vore myrers plantedække og torvarter. 1923. Kr. 5.00. Innbundet kr. 6.50
100. *Rekstad*. Hans Reusch. Nekrolog og bibliografi. 1923. Kr. 1.00.
101. *Andersen*: Ildfaste oksyders fysikalske kemi. Statens Raastofkomite, publ. nr. 1. 1922. Kr. 1.50. Plancher og tabeller til nr. 101 kan kjøpes særskilt in plano. Kr. 1.00.
102. *Holtedahl* og *Andersen*: Om norske dolomiter. S. R. K. publ. nr. 2. Kr. 1.00.
103. *Andersen*: En forekomst av ren kvarts i Krødsherred. S. R. K. publ. nr. 3. Kr. 0.75.
104. *Bull*: Elektrisk metalsmeltning. S. R. K. publ. nr. 4. 1922. Kr. 0.75.
105. *Lindeman*: Torv. S. R. K. publ. nr. 5. 1922. Kr. 0.75.
106. *C. Bugge* og *Foslie*: Norsk arsenmalm og arsenikfremstilling. S. R. K. publ. nr. 6. 1922. Kr. 1.00.
107. *Goldschmidt*: Om fremstilling av bariumlageringer. S. R. K. publ. nr. 7. Kr. 1.00.
108. *Goldschmidt* og *Johnson*: Glimmermineralernes betydning som kalkkilde for planterne. S. R. K. publ. nr. 8. 1922. Kr. 2.00.
109. *Johnson*: Om tilgodegjørelsen av kalkfeltspatens kaliindhold. S. R. K. publ. nr. 9. 1922. Kr. 2.00.
110. *C. Bugge*: Statens apatitdrift i rationeringstiden. S. R. K. publ. nr. 10. 1922. Kr. 1.00.
111. *Gram*: Undersøkelser over bituminøse kul fra Spitsbergen. S. R. K. publ. nr. 11. 1922. Kr. 1.00.
112. *Gram*: Den kem. sammensætning av Spitsbergen—Bjørnøykul. S. R. K. publ. nr. 12. 1923. Kr. 1.00.
113. *Rødland*: Oljefremstilling av Kingsbay-kul og kul og skifer fra Andøen. S. R. K. publ. nr. 13. 1924. Kr. 1.00.
114. *Hansteen Cranner*: Om vegetasjonsforsøk med glimmermineralerne blotit og sericit som kalkkilde. S. R. K. publ. nr. 14. 1922. Kr. 1.50.
115. *v. Krogh*: Undersøkelser over norske lerer. I. S. R. K. publ. nr. 15. 1923. Kr. 1.00.
116. *Diétrichson*: Undersøkelser over norske lerer. II. S. R. K. publ. nr. 16. 1923. Kr. 2.00.
117. *Gaertler* og *Bull*. Kort oversigt over kobberets indflydelse paa jern og staa. S. R. K. Publ. nr. 17. 1923. Kr. 1.00.
118. *Bull*: Prøver med en hærdeovn for kulstofstaa. S. R. K. publ. nr. 18. 1923. Kr. 1.00.
119. *v. Krogh*: Undersøkelser over norske lerer. III. S. R. K. publ. nr. 19. 1923. Kr. 1.75.
120. *Diétrichson*: Undersøkelser over norske lerer. IV. S. R. K. publ. nr. 20. 1924. Kr. 2.00.

121. *Th. Vogt*. Sulitelmafeltets geologi og petrografi. 1927. Kr. 14.00.  
 122. Årbok for 1923. Kr. 2.00.  
 123. *Holmsen*. Hvordan Norges jord blev til. 1924. Utsolgt.  
 124. *Rekstad*. Hatfjellålen. Beskrivelse til det geologiske generalkart. 1924. Kr. 2.00.  
 125. *Rekstad*. Træna. Beskrivelse til det geologiske generalkart. 1928. Kr. 2.00.  
 126. *Foslie*. Syd-Norges gruber og malmføremkomster. 1925. Kr. 5.00.  
 127. *Foslie*. Norges svovelkisforekomster. 1926. Kr. 3.00.  
 128 a. *Andersen*. Feltspat. I. 1926. Kr. 3.00.  
 128 b. *Andersen* og *Barth*. Feltspat II og III, 1931. Kr. 3.00.  
 129. *Aasgaard*. Gruber og skjerp i klsdraget Øvre Guldal—Tydal. 1927. Kr. 4.00.  
 130. *Arne Bugge*. En forkastning i det syd-norske grunnfjell. 1928. Kr. 3.00.  
 131. *Torgersen*. Sink- og blyforekomster på Helgeland. 1928. Kr. 2.00.  
 132. *Holmsen*. Lerfaldene ved Kokstad, Grønnes og Brønn. 1929. Kr. 1.50.  
 133. Årbok for femårsperioden 1924—1928. (Innhold: Direktørens og statsgeologenes beretning om arbeidet. *Falck-Muus*: Femårsberetning fra bibliotekaren. *C. Bugge*: Meddelelser om geologiske undersøkelser i Hallingdal og Valdres. *Falck-Muus*: Norske bergverksarkivalia II. *A. Bugge*: Oversikt over inndelingen av det sydnorske grunnfjell samt om fahlbåndene i Kongsberg ertsdistrikt. 1929. Kr. 3.00.  
 134. *Rekstad*. Salta. Beskrivelse til det geologiske generalkart. 1929. Kr. 3.00.  
 135. *Holmsen*. Grundvandet i vore leravsetninger. 1930. Kr. 3.00.  
 136. *Holmsen*. Rana. Beskrivelse til det geologiske generalkart 1932. Kr. 4.00.  
 137. *Foslie* og *Johnson Høst*. Platina i sulfidisk nikkelmalm. 1932. Kr. 2.50.  
 138. *Brøgger*. Essexitrekkenes erupsjoner, den eldste vulkanske virksomhet i Oslofeltet. 1933. Kr. 3.00.  
 139. *Brøgger*. Om rombeopforfyrgangene og de dem ledsagende forkastninger i Oslofeltet. 1933. Kr. 1.50.  
 140. *Holmsen*. Lerfall i årene 1930—1932. 1934. Kr. 1.50.  
 141. *Olaf Anton Broch*. Feltspat. IV. 1934. Kr. 3.00.  
 142. *Torgersen*. Sink- og blyforekomster i det nordlige Norge. 1935. Kr. 2.00.  
 143. *Arne Bugge*. Flesberg og Eiker. Beskrivelse til de geologiske gradavdelingskarter F. 35 Ø og F. 35 V. De løse avleiringer ved *A. Samuelsen*. 1937. Kr. 4.00.  
 144. *Holmsen*. Nordre Femund. Beskrivelse til det geologiske rektangelkart. 1935. Kr. 2.50.  
 145. *Wolmer Marlow*. Foldal. Beskrivelse til det geologiske rektangelkart. 1935. Kr. 4.00.  
 146. *Arne Bugge*. Kongsberg-Bambleformasjonen. 1936. Kr. 3.00.  
 147. *Falck-Muus*. Aursund (under utarbeidelse).  
 148. *Holmsen*. Søndre Femund. Beskrivelse til det geologiske rektangelkart. 1937. Kr. 2.50.  
 149. *Foslie*. Tysfjord (under utarbeidelse).  
 150. *Foslie*. Hellemobotn og Linnajvrrer (under utarbeidelse).  
 151. *Holmsen*. Våre leravsetninger som byggegrunn. 1938. Kr. 3.00.  
 152. *Trygve Strand*. Nordre Etnedal. Beskrivelse til det geologiske gradteigskart. 1938. Kr. 3.00.  
 153. *Carl Bugge*. Hemsedal og Gol. Beskrivelse til de geologiske gradteigskarter E 32 V og E 32 Ø. 1939. Kr. 4.00.  
 154. *Harald Bjørlykke*. Feltspat V. De sjeldne mineraler på de norske granittiske pegmatittganger. 1939. Kr. 3.00.  
 155. *Olaf Anton Broch*, *Fridtjov Isachsen*, *Orvar Isberg*, *Trygve Strand*: Bidrag til Skudenes-sedimentenes geologi. 1940. Kr. 1.50.  
 156. *K. G. Bjørlykke*. Utsyn over Norges jord og jordsmonn. Med oversiktskarter av jordbunnsforholdene i Norge i to blader: Sør-Norge og Nord-Norge. 1:2000000. 1940. Kr. 8.00.

### Statens Råstoffkomité's publikasjoner.

Av Statens Råstoffkomité's publikasjoner er utkommet nr. 1—26, hvorav nr. 1—20 er utgitt i ovennevnte serie som N. G. U nr. 101—120. Nr. 21—26 fåes foruten i bokhandelen også i *Teknisk Ukeblads ekspedisjon*, Oslo.

### Smaaskrifter.

- Av denne serie, er utkommet:
- Nr. 1. *Andersen*. Norges Geologiske Undersøkelse, dens oppgaver og virksomhet. 1922. Gratis.
  2. *Falck-Muus*: Avhandlingar og karter utgit av N. G. U., systematisk ordnet. 1922. Gratis.
  3. *Holmsen*: Erfaringer om jordskaden ved innsjøreguleringer. 1927. Kr. 0.50.
  4. *Holmsen*: Grunnvannbrønner. 1940. Kr. 0.50.

### Karter

Følgende farvetrykte geologiske karter er til salgs ved Norges Geografiske Opmåling:

*Rektangel- og gradavdelingskarter, kr. 1.00*: Dunderlandsdalen, Eidsberg, Gausdal, Gjøvik, Gran, Hamar, Haus, Hønefoss, Kongsberg, Kristiania, Lillehammer, Melhus, Meraker, Moss, Rennebu, Sarpsborg, Selbu, Skjørn, Søndre Fron, Terningen, Tysfjord, Tønsberg med Larvik, Voss, Flesberg, Eiker, Foldal, Nordre Femund, Aursund, Søndre Femund, Hellemobotn, Linnajvrrer, Nordre Etnedal, Hemsedal, Gol.

*Utsolgt*: Åmot, Nannestad, Eidsvoll, Bergen, Rindal, Stenkjer, Levanger, Stjørdal, Trondhjem. *Av Oslofeltets serie er utkommet*: Gran, Hønefoss, Nannestad, Flesberg, Kristiania, Fet, Kongsberg, Moss, Tønsberg med Larvik, samt oversiktskart.

*Forskjellige geologiske karter*: Generalkartene: Hatfjellålen, Rana, Salta, Træna, Vega (kr. 2.00). Oversiktskart over det sydlige Norge (utsolgt) og oversiktskart over det nordlige Norge (kr. 3.00).

OVERSIKTSKART  
OVER  
JORDBUNNSFORHOLDENE

NORD-NORGE

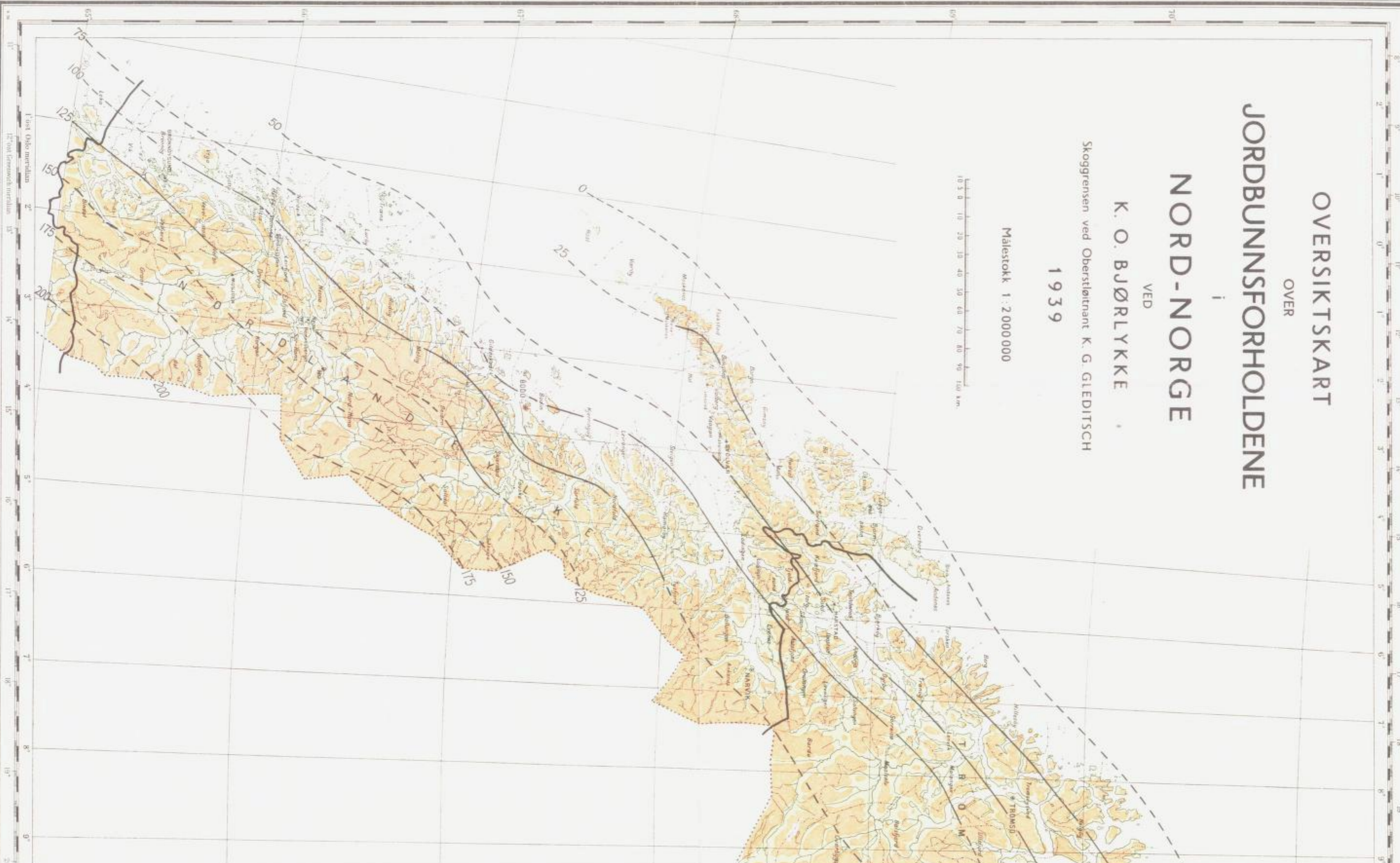
VED

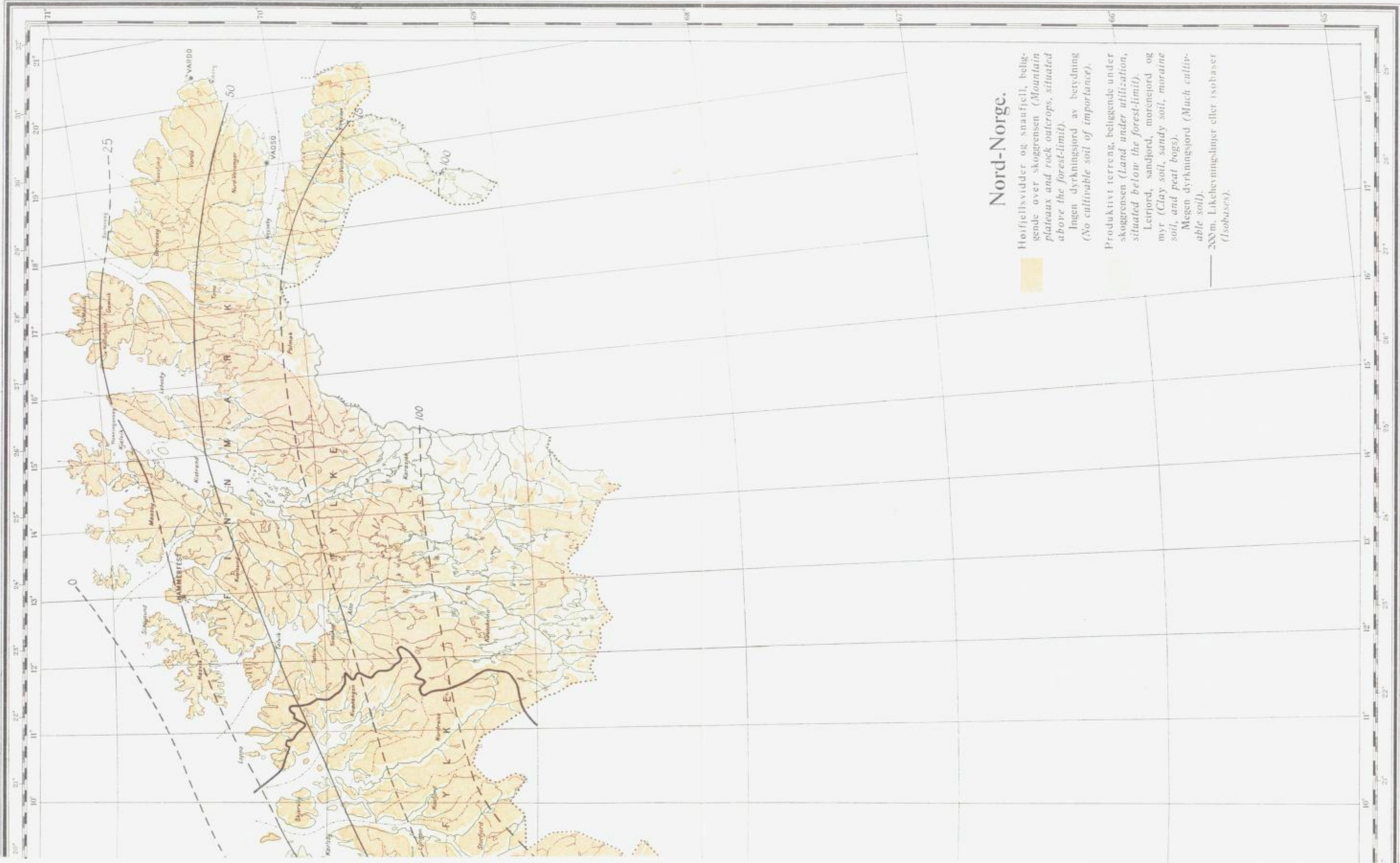
K. O. BJØRLYKKE

Skoggrensen ved Oberstleitnant K. G. GLEDITSCH

1939

Målestokk 1:2 000 000





### Nord-Norge.

Høifjellsvidder og snaufjell, beliggende over skoggrensen (*Mountain plateaux and rock outcrops, situated above the forest-limit.*)

Ingen dyrkningsjord av betydning (*No cultivable soil of importance.*)

Produktivt terreng, beliggende under skoggrensen (*Land under utilization, situated below the forest-limit.*)

Leirjord, sandjord, morenejord og myr (*Clay soil, sandy soil, moraine soil, and peat bogs.*)

Megen dyrkningsjord (*Much cultivable soil.*)

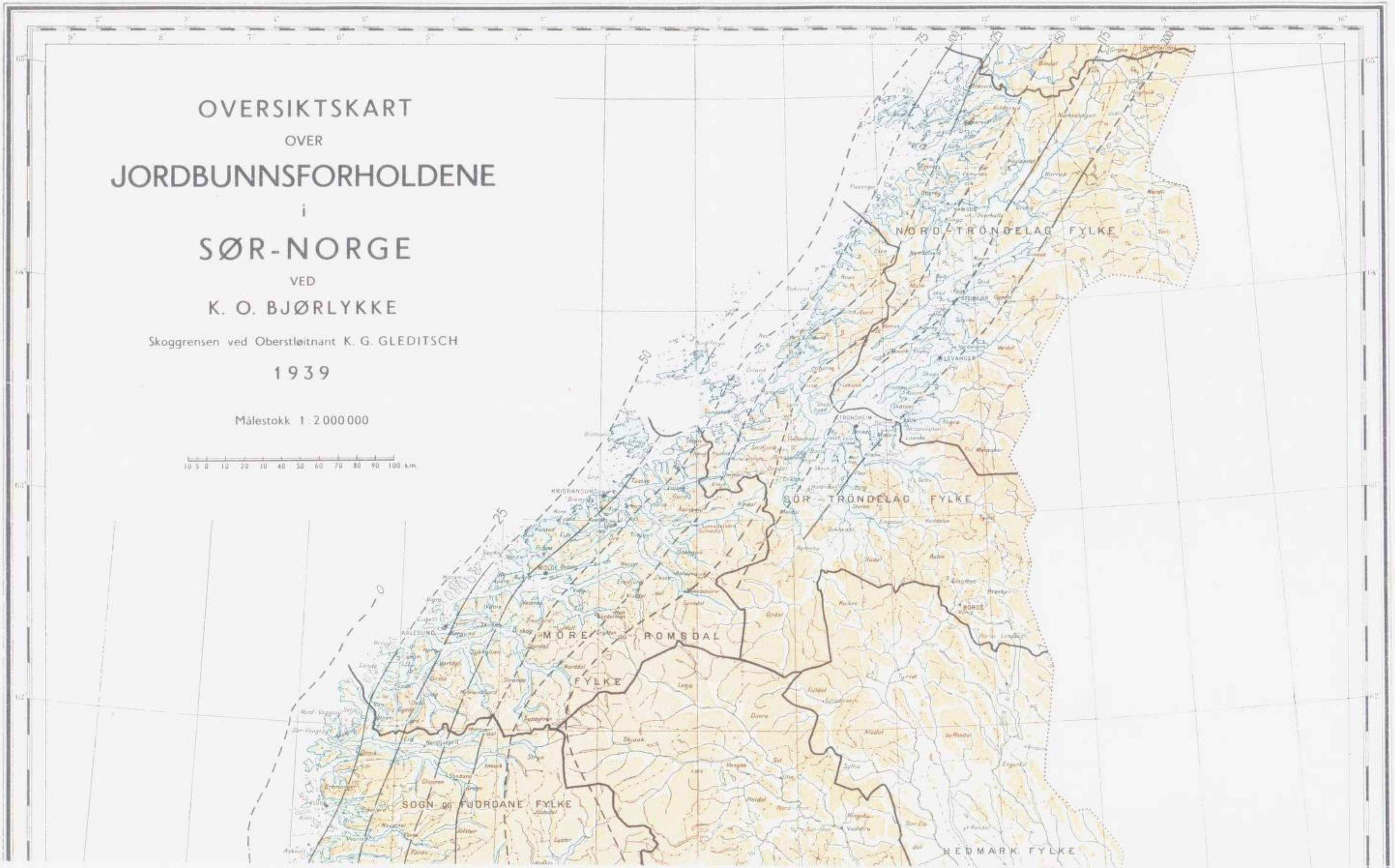
200 m. Lakevningslinier eller isobaser (*Isobases.*)

OVERSIKTSKART  
OVER  
JORDBUNNSFORHOLDENE  
i  
SØR-NORGE  
VED  
K. O. BJØRLYKKE

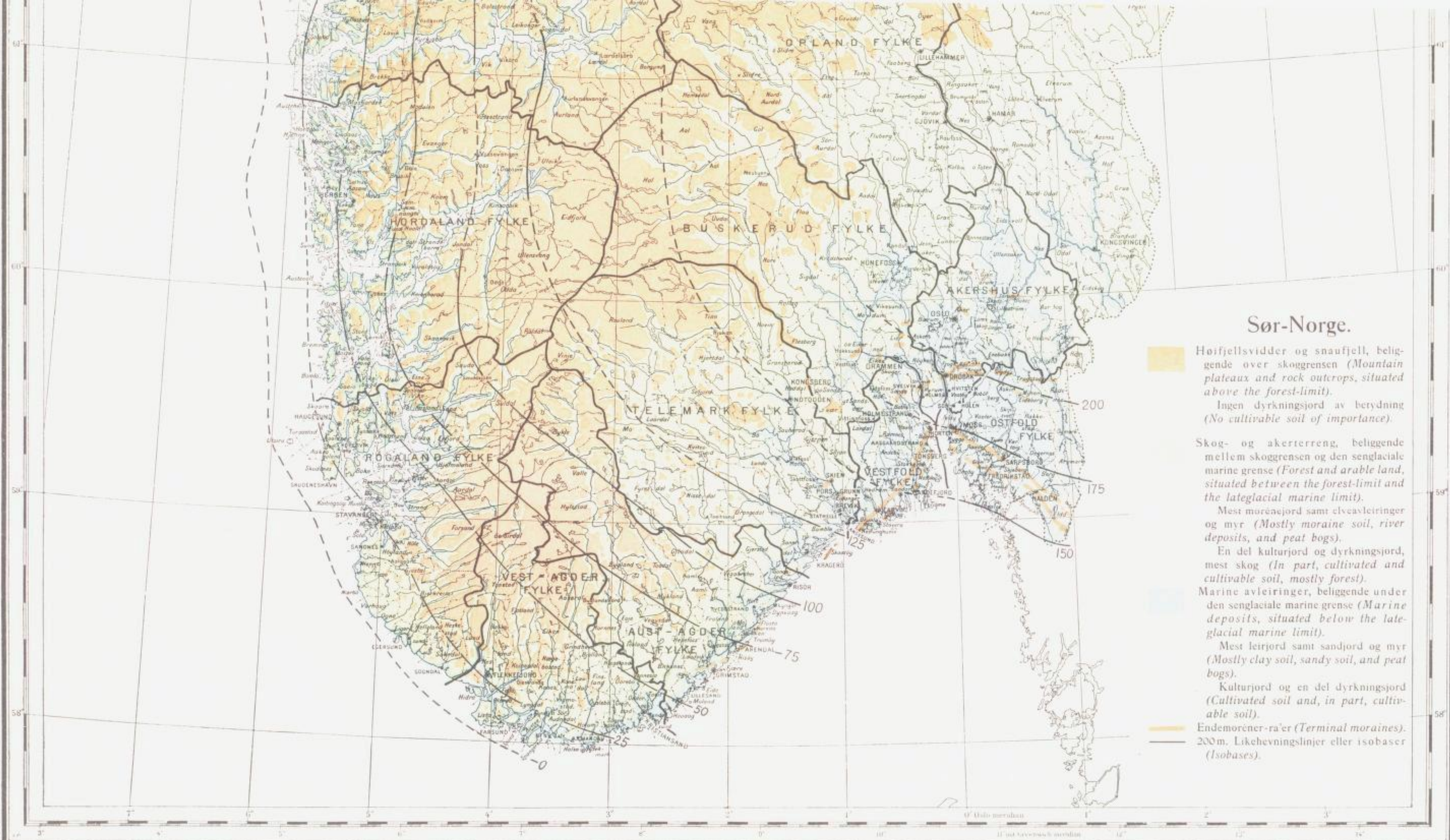
Skoggrensen ved Oberstløjtnant K. G. GLEDITSCH

1939

Målestokk 1:2 000 000







## Sør-Norge.

**Høifjellsvidder og snaufjell, beliggende over skoggrensen (Mountain plateaux and rock outcrops, situated above the forest-limit).**  
 Ingen dyrkningsjord av betydning (No cultivable soil of importance).

Skog- og akkerterreng, beliggende mellem skoggrensen og den seneglaciale marine grense (Forest and arable land, situated between the forest-limit and the lateglacial marine limit).

Mest morenejord samt elveavleiringer og myr (Mostly moraine soil, river deposits, and peat bogs).

En del kulturjord og dyrkningsjord, mest skog (In part, cultivated and cultivable soil, mostly forest).

Marine avleiringer, beliggende under den seneglaciale marine grense (Marine deposits, situated below the lateglacial marine limit).

Mest leirjord samt sandjord og myr (Mostly clay soil, sandy soil, and peat bogs).

Kulturjord og en del dyrkningsjord (Cultivated soil and, in part, cultivable soil).

Endemorener-ra'er (Terminal moraines).  
 200m. Likevninglinjer eller isobaser (Isobases).