

NORSK GEOLOGISK FORENING

MØTE 285. TORSDAG 30. NOVEMBER 1944

Til stede 26 medlemmer, 7 gjester.

INNVALG

266. Assistent HARALD MAJOR, Innheradsvegen 129, Trondheim.
Etter forslag av Th. Vogt og K. Münster Strøm.

Formannen meddelte at fra og med bind 24 vil Norsk geologisk tidsskrift bli sendt ut til medlemmene i beskåret tilstand. (En del medlemmer som har uttalt ønske om det vil fortsatt få heftene uoppskåret.)

FOREDRAG

TOM. F. W. BARTH: *Christensenit, en ny mineralserie.*

Trykt i nr. 20 av serien Scientific Results of the Norwegian Antarctic Expeditions 1927—1928 et sqq., Instituted and Financed by Consul Lars Christensen, utgitt av Vid.-Akad. Oslo 1945.

K. Kristoffersen uttalte seg etter foredraget om muligheten av å framstille christensenit kunstig.

J. A. DONS: *Resultater av den geologiske kartlegging i Ullernåsen.*

Ullernåsen ligger få kilometer vest for Oslo som en skogkledd kolle omgitt av villabebyggelse. Helt siden 1820-årene da Keilhau oppdaget området som finnested for „essexit“ er åsen og dens bergarter ofte blitt beskrevet og undersøkt av geologer. Særlig må nevnes prof. W. C. Brøgger og amanuensis P. Schei.

Det som har vanskeliggjort tidligere arbeider er dårlige kart og meget overdekking.

Studiet av Ullernåsen samt et tilstøtende breccie-område er nå gjenopptatt av foredragsholderen. Kartgrunnlaget er de helt utmerkede nye kart fra Akers Oppmålingsvesen (1 : 1000 og 1 : 5000). Forskjellige sprengningsarbeider har gitt enkelte verdifulle snitt.

Etter å ha beskrevet de topografiske forhold og omtalt tidligere geologiske arbeider om Ullernåsen forklarte foredragsholderen ved hjelp av et stort kart, to profiler og et blokkdiagram de foreløpige resultater av den geologiske kartlegging.

For å kunne påvise eventuelle forkastninger, er sedimentene detaljkartlagt. Kontaktmetamorfose fra åsens dyperuptiver og ganger har vanskeliggjort arbeidet. Det finnes 3 synklinaler og 3 antiklinaler, med stadig vekslende lag fra 4a α til 4b γ . Dypbergarten er trengt opp i en synkinal. Lagstillingen er de aller fleste steder steil.

Kart og profiler viser med all tydelighet at den dype Mærradalen som i ca. S—N retning skjærer seg gjennom Ullernåsen følger en forkastningslinje. Den vestre side er forskjøvet ca. 200 m mot nord og hevet ca. 50 m i forhold til den østre side. Kwarts- og kalkspat-breccier, strukturer innen den forkastede „essexitmasse“, små parallell-forkastninger m. m. viser det samme.

Følges forkastningens retning mot syd fortsetter den i den store forkastning langs Oslofjordens østside. Ved Hvaler er det påvist at denne har en tilsvarende forskyvning av den vestre side i forhold til den østre. H. Cloos mener teoretisk og etter feltgeologiske iakttagelser å kunne vise at ved de fleste forkastninger i Oslo-området er vestre side skjøvet sydover i forhold til østre. Dette står altså i strid med de her nevnte forkastninger, samt en stor forkastning i Sandviksdalen.

En stor glimmersyenitporfyrgang som antas å ha sammenheng med forkastningen i dypet, kan følges fra Nesodden over forskjellige øyer, opp gjennom Ullernåsen til et akertmassiv i Holmenkollåsen. Dette, sett i sammenheng med S—N strukturen i det underliggende grunnfjell, sansynliggjør sammenhengen mellom Mærradalsforkastningen og den store permiske forkastning i Oslofjorden. Glimmersyenitporfyrgangen forgrener seg i Ullernåsen. En analog forgrening av forkastningen finnes på tilsvarende punkt i strøkretningen. Gangen har mørke, basiske ganggrenser, sansynligvis oppstått ved differensiasjon i selve gangspalten som følge av avkjøling langs selve gangveggen.

Dypbergarten som tidligere var antatt å være essexit viser seg å ha syenitdioritisk sammensetning tilsvarende kauaiit. Videre forekommer akertiske typer og husebyit av nefelinsyenitisk sammensetning. Differensiasjonen synes å ha foregått i forskjellige retninger innen de 3 massiver i Ullernåsen.

Innen området er funnet 4 forekomster av eruptivbreccier tilsvarende Werenskiolds Jar-Øraker breccier. Videre en 3 cm. bred brecciegang med bl. a. grunnfjellstykker på 2 1/2 cm. diameter.

Analysering og mikroskopering av bergartene samt kartlegging av nå avsperrede områder står ennå igjen.

I ordskiftet etter foredraget deltok Holtedahl, Størmer, Werenskiold, Chr. Oftedahl, A. Bugge og foredragsholderen.

EGIL SÆTHER: *Undersøkelser over eruptivområdet nord for Oslo.*

Trykt i bind 25, p. 427.

I ordskiftet etter foredraget deltok Holtedahl, Barth, Chr. Oftedahl, J. A. Dons, C. Bugge, A. Bugge og foredragsholderen.

**GENERALFORSAMLING OG MØTE 286.
TORS DAG 1. FEBRUAR 1945.**

Til stede 27 medlemmer.

GENERALFORSAMLING

ÅRSMELDING FOR 1944

Siden forrige generalforsamling er 4 medlemmer avgått ved døden:
CARL WIMAN, SVERRE BLEKUM, A. NUMMEDAL, R. HVOSLEF.

I samme tidsrom er innvalgt 2 nye medlemmer:

265. Ingeniør ASLAK KVALHEIM, Geologisk museum, Oslo, ^{23/3} 1944.

266. Assistent HARALD MAJOR, Innheradsvn. 129, Trondheim, ^{30/11} 1944.

Medlemstallet er nå 151, derav 73 livsvarige og 78 årsbetalende.

Det er holdt 6 møter med et samlet frammøte av 163 personer, samt 1 ekskursjon med 17 deltagere.

Av tidsskriftet er utkommet bind 22, h. 3—4 og hele bind 23.

UTDRAG AV REGNSKAP FOR 1944

Inntekt.

Beholdning overført fra 1943:

I kasse kr. 259,18

I bank „ 29987,76

kr. 30246,94

Innkomet medlemskontingent:

For 1941 fra 1 medlem kr. 10,00

„ 1942 „ 11 medlemmer „ 110,00

„ 1943 „ 17 „ „ 170,00

„ 1944 „ 47 „ „ 470,00

kr. 760,00

Renter fra Livsvarige medlemmers fond „ 171,08

Renter fra Berg- og steinindustriens fond „ 54,37

Tilskudd fra staten „ 400,00

Tilskudd fra Sulitjelmefondet „ 2600,00

Abonnement og salg av tidsskriftet „ 5202,00

Annonser i tidsskriftet „ 1875,00

Renter av bankinnskudd „ 30,10

kr. 41339,49

Utgift.

Tidsskriftet:

Trykning bind 22, hefte 1—2	kr. 2012,00	
— " " " 3—4	" 2882,00	
— " 23, " 1—3	" 3698,00	
	<hr/>	kr. 8592,00
Trykning av kart til bind 25	" 618,75	
Klisjeer til bind 23, hefte 1—3	kr. 451,01	
— " " 23, " 4	" 226,13	
— " " 24, " 1—2	" 271,46	
	<hr/>	kr. 948,60
Arbeidshjelp, porto og skrivesaker	" 564,55	
Møter og representasjon	" 105,00	
Rabatt ved salg av tidsskriftet	" 1338,02	
Overført til Berg- og steinindustriens fond. <i>Urørlig kapital</i>	" 20000,00	
Beholdning overført til 1945:		
I kasse	kr. 96,78	
I bank	" 9075,79	
	<hr/>	kr. 9172,57
		<hr/>
		kr. 41339,49

Livsvarige medlemmers fond.

1944 1/2 Fondets kapital:	Inntekt	Utgift
Obligasjoner	kr. 3500,00	
Bankinnskudd	" 2140,00	
Innbet. livsv. kontingent " 300,00		
	<hr/>	
<i>Urørlig kapital</i>	kr. 5940,00	
Renter av obligasjoner i 1944	kr. 126,00	
Renter av bankinnskudd i 1944	" 50,08	
Forvaltning av obligasjoner		kr. 5,00
Overført renter til ordin. budgett		" 171,08
	<hr/>	<hr/>
	kr. 176,08	kr. 176,08

Berg- og steinindustriens fond.

Fondets kapital	kr. 20000,00
Renter for 1944	" 43,27
Overført renter til ordin. budgett	" 43,27

Urørlig kapital kr. 20000,00

Regnskapet er revidert, Oslo, 15/1-1945. S. Foslie, J. Helverschou.

REUSCHMEDALJEN

Cand. real. PER HØLMSEN ble tildelt Reuschmedaljen for sin avhandling: „Geologiske og petrografiske undersøkelser i området Tynset — Femunden.“ N. G. U. skr. Nr. 158, 1943.

VALG

Styre for 1945.

Formann:	MÜNSTER STRØM
Sekretær:	CHR. OFTEDAHL
Redaktør:	I. OFTEDAL
Styremedlemmer:	HEINTZ STRAND
Varamenn:	JENS BUGGE ROSENLUND

Revisorer for 1945: HELVERSCOU og FOSLIE med H. H. SMITH som varamann.

Reuschmedaljekomiteé for 1945: FOSLIE og HOLTEDAHL.

LOVFORANDRING

§ 8. „...gode rentebærende papirer“ forandres til „...gode verdier“.
„...fondets renter“ forandres til „...fondets avkastning“.

Foslie bemerket at tilsvarende forandring bør foretas i statuttene for Berg- og steinindustriens gavefond. Helverschou bemerket at med „gode verdier“ må forstås inntektgivende verdier.

MØTE 286.

Siden forrige møte var H. H. HORNEMAN avgått ved døden. Minnetale vil bli holdt av C. Bugge på neste møte.

INNVALG

267. Bergingeniør FRITZ ØIEN, Killingdal Grube, Reitan, — etter forslag av Jens Bugge og Münster Strøm.
268. Disponent ERIK SVERRE JR., Drammensvn. 163, Oslo, — etter forslag av Barth og Chr. Oftung.

FOREDRAG

CHR. GLEDITSCH: *Om leptit-begrepet*. Trykt i dette bind p. 244.

I diskusjonen etter foredraget deltok A. Bugge, Jens Bugge, C. Bugge, Werenskiold, Foslie, Barth, Sæther og foredragsholderen.

Statsgeolog ARNE BUGGE uttalte vedrørende anvendelsen av leptitnavnet at han i 1928 hadde brukt det om Telemarkformasjonens finkornige gneiser således som det tidligere var benyttet av Werenskiöld.

Under en senere kartlegging av rektangelbladet Kongsberg viste det seg at det ikke var mulig å atskille omvandlede kvartsporfyrrer fra mylonittiserte granitter og feltspatkvartsitter. Leptitnavnet kunne altså ikke anvendes utelukkende som betegnelse på sikre dekkebergarter. Han sluttet da med å benytte lepetitbetegnelsen for de finkornige bergarter i Telemarkformasjonen særlig da navnet i Sverige mer og mer ble innarbeidet som bergartsnavn i den malmførende leptitformasjon.

Selv om man nok kan si at leptitnavnet er petrografisk definert, således at man kan anvende det utenfor den egentlige leptitformasjon, så vil vel de fleste geologer og bergingeniører, når de hører om leptit, straks anta at det er tale om en bergart som finnes i den malmførende svenske leptitformasjonen. Navnet er svensk i opprinnelse og anvendelse og det er i Sverige hevdet gjennom så fremragende beskrivelser fra den egentlige leptitformasjon, at det vil være riktig at man også i framtiden knytter det til denne formasjon og ikke utvider det til å betegne finkornige grunnfjellsbergarter i sin alminnelighet.

Skulle det være et ønske fra de svenske geologers side, at navnet blir anvendt også i andre land og om finkornige bergarter i hvilken-somhelst grunnfjellsformasjon uten hensyn til om de er malmførende, hadde Bugge selvfølgelig intet å innvende mot dette, om han enn ville beklage at navnet mistet sin spesielle klang.

S. FOSLIE: Når vi her drøfter anvendelsen av betegnelsen leptit på norske bergarter må vi ha for øye, at det i sin opprinnelse er et svensk navn, at svenskene har prioritet og dermed retten til å avgjøre hva dette navn skal omfatte.

Hvis derfor svenskene selv var enige i spørsmålet var det ingen grunn til å diskutere det her hos oss. Dette synes imidlertid ikke å være tilfellet og det var vel nettopp grunnen til at overdirektør Geijer fant seg foranlediget til å holde et foredrag og diskusjonsmøte om dette spørsmål. De forskjellige medarbeidere ved S. G. U. viste en tendens til å legge hver sin private betydning i begrepet leptit.

Så lenge man holder seg til Bergslagen synes saken å være klar. Leptitbetegnelsen er her nøye knyttet til bergarter i en malmførende formasjon. Når man imidlertid kommer utenfor dette område, særlig opp mot Nord-Sverige og til ikke malmførende områder er det at uenigheten begynner.

En ting må man imidlertid være klar over. Når det på enkelte hold i Sverige forlanges, at betegnelsen leptit bare skal anvendes innenfor visse malmførende områder, så måtte i tilfelle leptit utgå av den petrografiske nomenklatur og gå over til en formasjonsbetegnelse. Man kan ikke knytte en slik betingelse til et petrografisk navn. Av diskusjonen i Geologiska Föreningen synes på den annen side å framgå, at det overveiende antall svenske geologer ønsker leptit opprettholdt som et

petrografisk begrep. Dermed skulle altså forutsetningen være til stede til å anvende betegnelsen på passende bergarter også utenfor Sverige.

Vi har her i Norge en nokså utbredt gruppe av finkornige, sterkt eller helt omkrystalliserte kvarts-feltspatbergarter med forholdsvis lite mørke mineraler og av usikker opprinnelse.

I de tilfelle hvor bergartens opprinnelse med sikkerhet kan konstateres, — som sediment, som kvartsporfyrr eller som facies av dyperuptiv — kan man alltid finne en passende betegnelse for den, men så lenge opprinnelsen er usikker er det, at vi føler et behov for å bruke samlebetegnelsen leptit, fordi ingen annen tilnærmedelsesvis treffer blinken.

Å føye prefikser til navnet, som f. eks. glimmer-leptit, skulle det ikke være noe iveri for, men når Gleditsch i sitt inndelingsforslag også bruker ordet „glimmerskifer-leptit“ kommer man ut på viddene. Glimmerskifer skal etter sin definisjon være en i hovedsaken feltspatfri bergart, mens leptit nettopp skal være feltspatførende, så å koble dem sammen ville bare føre til uklarhet.

O. HOLTEDAHL: *Bemerkninger om forholdet mellom Telemark- og Kongsberg-Bamble-formasjonene.*

Vedr. professor Holvedahls foredrag framkom ARNE BUGGE med en lengere uttalelse. Der ble dog ikke anledning til å behandle de av Holvedahl reiste spørsmål i hele sin bredde. Vedr. Holvedahls antagelse at rivningsbreksjen mellom Kongsberg-Bamble formasjonen og Telemarkformasjonen muligens har fått sitt særpreg i kaledonisk tid, uttalte Bugge: Den store rivningsbreksje som har en bredde opp til 300 m er dannet i 3 forskjellige epoker som er karakterisert ved: 1. mylonittisering, 2. kvartsganggjennomveving, 3. langsgående, ofte leirfylte spalter.

1. Mylonittisering finnes i den store rivningsbreksjen i opp til 300 m bredde, og svinner jevnt hen innover i Kongsbergformasjonen. Parallellbreksjer i Kongsbergformasjonen er også mylonittiseret. Mylonittisering forekommer kun i Kongsberg-Bambleformasjonens bergarter. Telemarkformasjonens „granit“ samt Birkeland og Flågraniten er kun oppbrutt, men ikke mylonittisert.

2. Kwartsganggjennomveving forekommer praktisk talt i alle grunnfjellsbreksjer.

3. Langsgående leirfylte spalter sees i alle grunnfjellsbreksjer. Dessuten skjærer disse spalter fra grunnfjellsbreksjene som forkastningsspalter inn i Oslofeltets bergarter der hvor rivningsbreksjen har retning mot dette. De hevinger og senkninger som i post-permiske tid har foregått langs spaltene har naturligvis intet å gjøre med de forskyvninger som pågikk i Kongsberg-Bamble og Telemarkformasjonen i svionisk og gotisk tid.

Man har altså i rivningsbreksjen aldersfølgen:

1. De mylonittiserede breksjer er eldst, idet de kun forekommer i Kongsberg-Bambleformasjonens bergarter.

2. Kvartsgjennomvevingen har inntruffet etter Grimstad-Flå-granitens størkning, men da kvartsbreksjene avskjæres av Oslofeltets skifre og eruptiver, må de være av prekambrisk alder.

3. De langsgående spalter skjærer inn i Oslofeltets skifre og eruptiver og må altså være av post-permisk alder.

Holtedahll regnet i sitt foredrag også med muligheten av at bergartene i Bamble og Tørdal var foldet i kaledonisk tid og at de hørte til de samme foldete lag. Bugge kunne ikke finne noe grunnlag for en sådan antagelse. Samme strøkretning og overensstemmelser i bergart-typer er ikke tilstrekkelig grunnlag for å sammenligne fjerntliggende bergarter som i samme periode foldede lag. Der er meget som må overveies når man parallelliserer. Det var et særdeles omfattende spørsmål som Holtedahll reiste ved å anta at der er kaledoniske foldninger i Telemark og Bambleformasjonen, og Bugge fant det nødvendig for å klargjøre sin oppfatning å parallellisere med det sydsvenske grunnfjell.

Han anbefalte at man i det norske grunnfjell benytter den av N. Magnusson foreslåtte syklusinndeling. Man får derved et sammenligningsgrunnlag, således at man kan få en samlet oversikt over det norske og svenske grunnfjell. Han kunne ikke se at man kunne nå fram til en riktig eller praktisk inndeling i grunnfjellet, når man ved hjelp av strøkretninger søker å binde det sammen i forskjellige fjellkjeder.

Arendal-Bambletraktene er f. eks. forsøkt medregnet i svekofenniderne og Bambleformasjonen er langs Sørlandskysten tegnet med øst svakt nordlig strøkretning. Dette er ikke riktig. Man finner en avgjort nord-østlig strøkretning. På Modum, hvor bergartene nødvendigvis må regnes til Bambleformasjonen har man nord-sydlig strøk og ikke svekofennidernes øst-vestlige.

Området fra Kristiansand og østover langs breksjen har ikke som enkelte oversiktskarter viser nord svakt vestlig strøkretning, men nord svakt østlig. — Det lar seg derfor ikke gjøre, således som H. Backlund har forsøkt det å søke å innpasse de norske arkeiske formasjoner i de gamle fjellkjeder, når man vil søke å inndeles dem i overensstemmelse med strøkretningene. Man kommer til en langt klarere inndeling ved å holde seg til syklusinndelingen og regne Kongsberg-Bambleformasjonen til den svioniske syklus og Telemarkformasjonen til den gotiske.

Fra den vest-svenske gneis er der som bekjent en ubrutt sammenheng med bergartene vestover til Moss og Nesodden og videre nordover til Mjøsa langs den av Magnusson beskrevne mylonittsone.

Bugge nevnte at han hadde fulgt „Mylonittonen“ til den store breksje ved Eina hvor den avskjæres. Da der ikke kan sees noen grunn til å regne den vanlige gneisgraniten på vestsiden av breksjen til noen annen formasjon, føres man her skrittvis over fra den vestsvenske gneis til „Telemarkgraniten“ og må regne denne — i likhet med vestsvensk gneis — til den gotiske syklus med den absolutte aldersbestemmelse fra Moss til noe over 800 mill. år.

Den store ansamling av vel bevarte suprakrustalbergarter i Telemarken med de underliggende bunngneiser kan etter et sådant resonnement

sammenlignes med Gilbergaskålen. Forøvrig finner man i hele det store „Telemarkgranit“ felt en regional migmatisering og tektonisering som har stor likhet med forholdene i den vestsvenske gneis.

I Kongsberg-Bambleformasjonen har man ved Arendal en absolutt aldersbestemmelse 1047 mill. år, som viser at denne formasjon må henregnes til den svioniske syklus.

I Bambleformasjonen er det et karakteristisk trekk at graniter og gabroide bergarter som art er omgitt av pegmatitganger, kalkspatganger, dolomitganger, forskjellige mineralganger og hydrotermale og pneumatolytiske mineraliseringer, som må være dannet under og umiddelbart etter granitenes og de gabroide bergarters intrusjonsperiode. Disse bergarter, ganger og mineraliseringer har iflg. foranstående resonnement sin opprinnelse i svionisk tid og viser ikke spor av de regionale migmatiseringer og tektoniseringer som har rammet den nærliggende „Telemarkgranit“ i gotisk tid. Kaledoniske foldninger kan da naturligvis heller ikke tenkes.

Det var videre Bugges hensikt å nevne en del iakttagelser han under sine reiser hadde gjort i det syd-norske grunnfjell for med den gitte oversikt som grunnlag å utrede i hvilken grad han mente grunnfjellet var påvirket av den kaledoniske fjellkjedefoldning. Der ble dog ikke anledning til dette, hvorfor han må søke å oppta dette spørsmål ved en annen anledning.

MØTE 287. TORSDAG 1. MARS 1945.

Til stede 24 medlemmer, 2 gjester.

Formannen meddelte at det gjennom bergingeniør Helverschou var innkommet en gave på 2500 kr. fra Christiania Portland Cementfabrik, samt et første årlig bidrag av 100 kr. fra Skaland Grafittverk.

Foreningen kan feire 40-årsjubileum for sin stiftelsesdag 18. februar 1905 og sitt første møte 26. mars 1905.

C. BUGGE holdt minnetale over bergingeniør H. H. HORNEMAN. Den blir trykt i bind 26.

FOREDRAG

TRYGVE STRAND: *Strukturundersøkelser i Bygdinkonglomeratet.*

Trykt i dette bind p. 14.

I diskusjonen etter foredraget deltok Werenskiold, Per Holmsen, Chr. Oftedahl, Jens Bugge og foredragsholderen.

HANS RAMBERG: *Om granitisering og dannelse av pegmatiter ved diffusjon i faste bergarter.*

I diskusjonen etter foredraget deltok Werenskiold, Barth, Kristoffersen, Jens Bugge, Sæther, Foslie, Dietrichson og foredragsholderen.

I anledning av 40-årsjubileet var aftensbordet festligere enn vanlig, og det ble holdt taler av Münster Strøm, C. Bugge, Holtedahl, Barth, Werenskiold og Størmer.

**EKSTRAORDINÆR GENERALFORSAMLING OG MØTE 288.
ONSDAG 11. APRIL 1945.**

Til stede 17 medlemmer.

GENERALFORSAMLING

FORANDRINGER I LOV OG STATUTTER

Lovens § 7. „ . . . styre og 2 revisorer med varamenn“ forandres til „ . . . styre med 2 varamenn samt 2 revisorer med varamenn“. Det tilføyes: „Hvert personlig medlem har én stemme.“

Lovens § 9. Det tilføyes: „Det er adgang for alle, også for bedrifter, å tegne seg som støttende medlemmer av foreningen ved årlige bidrag eller bidrag en gang for alle.“

Statutter for Berg- og steinindustriens gavefond, § 2. „Dets midler skal anbringes således som for offentlige stiftelsers og legaters midler bestemt“ forandres til: „Komitéen anbringer fondets midler.“ „renteavkastning“ forandres til „avkastning“. Etter „regnskap“ tilføyes: „revidert av foreningens revisorer“.

MØTE 288.

INNVALG

269. Konsulent S. K. HØEGH-OMDAL, Utgarvn. 12, Jar, — etter forslag av Helverschou og Kvalheim.
270. Cand. mag. LEIV GJESSING, Geologisk museum, Oslo, — etter forslag av Münster Strøm og Chr. Oftedahl.

FOREDRAG

STEINAR FOSLIE: *Om hastingsiter og hornblende fra epidotamfibolit-facies.*
Trykt i bind 25, p. 74.

I ordskiftet etter foredraget deltok Strand, Chr. Oftedahl og foredragsholderen.

PER HOLMSEN: *Et leirfall ved Lade, Trondheim.*

Foredraget framkalte bemerkninger av Helverschou, G. Holmsen og foredragsholderen.

MØTE 289. ONSDAG 2. MAI 1945.

Til stede 19 medlemmer, 1 gjest.

INNVALG

271. Ingeniør JOHS. GRENNES, Geologisk museum, Oslo, — etter forslag av Oftedal og Kristoffersen.

272. Dr. CARL M:SON MANNERFELT, Generalstabens Litografiska Anstalt, Vasagt. 16, Stockholm, — etter forslag av Münster Strøm og Tore Sund.

Det ble bekjentgjort at foreningen ville foreta en ekskursjon til „Bærumskalderaen“.

Formannen meddelte at det er blitt dannet en geologisk klubb i Trondheim og at en liknende klubb vil bli dannet i Bergen når Kolderup kommer tilbake.

FOREDRAG

TOM F. W. BARTH og CHR. OFTEDAHL: Korte meddelelser om *to usedvanlige lavatyper i den laveste del av de permiske effusiver ved Horten.*

Blir trykt i Vid-Akad. Skr. (Barth) og N. G. T. bind 26 (Ofstedahl).

I diskusjonen etterpå deltok Sæther, Broch, Münster Strøm, Holtedahl, og Barth.

O. A. BROCH: *Gardnosbreksjen i Hallingdal.* Trykt i bind 25. p. 16.

I diskusjonen etter foredraget deltok Barth, Chr. Ofstedahl, Størmer, Münster Strøm og foredragsholderen. Se også side 250.

MÜNSTER STRØM gjorde oppmerksom på at kartbildet tyder på en traktformet, ikke en loddrett begrensning av breksjen. Hallingdalens bratte vestvegg skjærer rettlinjert over det ellers subsirkulære kartomriss. Det vil være mot sannsynligheten at vestveggen eksakt skal falle sammen med et loddrett begrensningsplan som fortsetter i dypet. Kartbildet forklares derimot helt om vi tenker dalens vestvegg bare som en erosjonsbegrensning. Breksjen blir da en kjegle med basis i fjellplatået overskåret av dalens vestvegg som et nesten loddrett plan. Dette plan skjærer den subsirkulære basis som en korde. (Alle uttrykk å forstå rent geometrisk.)

IVAR OFTEDAL: *Om planeten Jordens spesifikke egenskaper.*

Det er alminnelig antatt at de større planetene i sin tid er avspaltet av Solen som følge av en bestemt prosess eller begivenhet; særlig den ting at de alle er „rettløpende“ og holder seg nær ett og samme plan gjennom Solen kan vi vanskelig tenke oss noen annen rimelig forklaring på. Vi går derfor ut fra at de større planetene og deres store måner kjemisk har samme eller liknende sammensetning som Solen — og for øvrig også flertallet av de andre stjernene. Direkte kan vi ikke få undersøkt planetenes og månenes kjemiske sammensetning, men vi mener å ha fått et noenlunde riktig begrep om den universelle gjennomsnitts-sammensetningen gjennom studiet av jordskorpen, meteorittene og stjernespekterne.¹

Som grunnlag for en sammenlikning av forhold på Jorden med tilsvarende på andre kloder i planetsystemet er her i tabellform sammenstillet en rekke data som nå regnes for vel underbygget. I Tabell 1 er enheten for tallstørrelsene over alt den verdi som gjelder for Jorden. Klodene er ordnet etter avtakende masse.

¹ Se f. eks. V. M. Goldschmidt, *Geochem. Verteilungsgesetze IX*, Vid.-Akad. skr. Oslo, 1, 1937, No. 4.

Tabell 1.

	m	r	m/r^3	m/r^2	$V_{m/r}$	$1/A^2$	Atm.
[Solen]	[331950.]	[109.1]	[0.256]	[27.89]	[55.17]		
Jupiter	316.94	11.0	0.24	2.64	5.35	0.037	+++
Saturn	94.9	9.0	0.13	1.17	3.25	0.011	+++
Neptun	17.16	4.1	0.25	1.03	2.04	0.001	+++
Uranus	14.66	3.8	0.26	1.00	1.95	0.003	+++
Jorden	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.000	++
Venus	0.81	0.97	0.88	0.85	0.91	1.920	++
Mars	0.11	0.53	0.72	0.38	0.45	0.430	+
Merkur	0.04	0.39	0.70	0.27	0.32	6.600	—
Jupitermåne III	0.026	0.40	0.39	0.16	0.25	0.037	—
Saturnmåne VI	0.023	0.34	0.58	0.20	0.26	0.011	—
Jupitermåne IV	0.016	0.41	0.24	0.10	0.20	0.037	—
Jupitermåne I	0.013	0.29	0.51	0.14	0.21	0.037	—
Jordens måne	0.012	0.27	0.60	0.17	0.21	1.000	—
Jupitermåne II	0.008	0.25	0.53	0.11	0.18	0.037	—

m er massen, r den midlere radius.

m/r^3 gir den midlere tetthet. I vanlig mål er enheten 5.52.

m/r^2 gir den midlere verdi av tyngdens akselerasjon på klodens overflate.

$V_{m/r}$ gir den midlere verdi av „løsrivnings hastigheten“ (velocity of escape) på klodens overflate; det er den minimalhastighet et projektil må ha for å komme fri av klodens gravitasjonsfelt. I vanlig mål er enheten 11.2 km/sek.

A er klodens middelværdi fra Solen. $1/A^2$ gir oss derfor den relative midlere intensitet av den mottatte solstråling.

Atm. I denne kolonne er angitt om en atmosfære kan konstateres på kloden eller ikke; det er her også forsøkt en gradering.

I den neste tabell er oppført de kloder som roterer raskt og har en godt målbar flatttrykking ved polene.

Tabell 2.

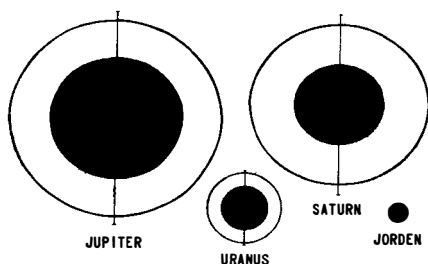
	$p/86164$	f	q	$f \cdot q$	r_1/r
Jorden	1.00	0.00337	290	0.98	1.00
Mars	1.03	0.00521	220	1.15	0.90
Jupiter	0.41	0.0650	12	0.78	0.62
Saturn	0.43	0.105	7	0.73	0.51
Uranus	0.45	0.055(?)	16	0.88(?)	0.64

p er rotasjonstiden i sekunder, $p/86164$ i stjernedager.

f er meridianellipsens flatttrykking ($[a-b]/a$).

q er forholdet mellom tyngdekraft og sentrifugalkraft ved planetens ekvator ($p^2 d \cdot G/3\pi = 0.708 \cdot 10^{-8} \cdot p^2 d$, hvor G er gravitasjonskonstanten og d planetens midlere sp. v. i vanlige enheter).

I neste kolonne står produktet $f \cdot q$. Dette produktet er avhengig av massefordelingen i klodens indre. For konstant tetthet gjennom hele kloden (inkompressibel veske) har det sin største verdi, omkring 1.25, og for en klode hvor praktisk talt hele massen er samlet i sentrum har det sin minste verdi, omkring 0.5.



I siste kolonne er r_1 den radius planeten ville hatt hvis dens masse var like tett sammenpakket som Jordens. r_1/r er forholdet mellom denne radius og den virkelige. De vesentlige data fra denne kolonne er illustrert på figuren, som også viser planetenes dimensjoner i riktig forhold.

Vi ser av Tabell 1 at Jorden har den største midlere tetthet av alle klodene. Venus kommer ikke langt etter, og for øvrig har Mars,

Merkur og et par av månene tettheter som ligger vesentlig over halvdel av Jordens. De andre klodene har bare brøkdeler av Jordens tetthet. For de store ytre planetene er den lave midlere tetthet etter alt å dømme en følge av enormt tykke skyfulle gasshyster som hindrer oss i å iakttta planetenes egentlige overflater. Figuren viser hvor tykke disse atmosfærene måtte være hvis planetene (atm. tetthet satt = 0) hadde Jordens midlere tetthet. Atmosfærens høyde opp til de øverste skylagene ville på Jupiter være 27000 km og på Saturn 30000 km. Om atmosfærene virkelig er så tykke vet vi jo ikke. Men at disse kjempeplanetenes masser er sterkt konsentrert mot sentrum framgår også av verdiene for produktet $f \cdot q$ (Tabell 2), som på den annen side tyder på at Mars har en mindre utpreget massekonsentrasjon mot sentrum enn Jorden. Vi kan merke oss at for Jupiter og Saturn (og Uranus) fører både de beregnede atmosfæretykkelser og $f \cdot q$ -verdiene til det samme resultat: at Saturn har den sterkeste massekonsentrasjon mot sentrum. At Jupiters, Saturns, Uranus' og Neptuns atmosfærer har tykkelser av den nevnte størrelsesorden er vel det sannsynligste, selv om de lavere atmosfærelag på grunn av trykket kanskje har en tetthet som kan modifisere resultatet.

Mens disse kjempeplanetenes lave midlere tetthet altså kan forklares ved å anta at deres atmosfærer når titusener av kilometer ned under den synlige overflaten er en liknende forklaring neppe mulig når det gjelder Jupitermånene III og IV, som også har meget lav midlere tetthet, den siste bare 1.4 ganger vannets. Disse månene er større og tyngre enn Jordens måne, men „løsrivingshastigheten“ er for alle tre omtrent den samme (2.8, 2.2, og 2.4 km/sek), og det er vesentlig denne som betinger om kloden er istand til å fastholde en atmosfære eller ikke, da det jo er spørsmål om hvorvidt molekylene hastigheter i atmosfæren når denne grenseverdi. Lovene for molekylene hastigheter i gasser kjennes vi og kan derfor — for en antatt temperatur — regne oss til om en klode kan fastholde en atmosfære og hvilke av de vanlige gasser denne i tilfelle kan bestå av. Imidlertid har vi en del observasjonsmateriale å holde oss til, se Tabell 1. Mars er den minste kloden som sikkert har atmosfære, og den må være meget tynnere enn Jordens. At Merkur, som det ser ut til, helt mangler atmosfære kan delvis komme av den sterke solvarmen (Tabell 1, $1/A^2$), som ville øke gassmolekylene hastigheter, men alt i alt kan vi tydeligvis si at kloder som har løs-

rivingshastigheter under ca. 1/3 av Jordens mangler atmosfærer. Jordens måne er sikkert uten atmosfære, og for de andre månene peker observasjonene avgjort i samme retning. Vi må derfor gå ut fra at Jupitermånene, særlig III og IV, består av ikke gassformet materiale med meget lav egenvekt, og i rekken fra Merkur og nedover i Tabell 1 har vi derfor sterke svingninger i den midlere tetthet. Kuhn og Rittmann¹ mener at planetsystemets kloder består vesentlig av samme stoff („solarmaterie“), som er komprimert, sterkere jo større klodens masse er, og dette vil jo si, at tettheten stiger med massen. Etter denne teorien burde Jupitermåne III hatt en midlere tetthet av ca. 0.65 (mot 0.39), og Jupitermåne IV ca. 0.60 (mot 0.24). (Jeffreys har tenkt seg at disse månene for en stor del består av materialer som is og frossen kullsyre, da alminnelige bergarter er altfor tunge til å gi en så lav midlere tetthet.) Liksom vi antar at planetene er oppstått av solen må vi anta at i hvert fall de fleste av månene er oppstått av sine sentralkloder. Dette gjelder særlig for de store månene til Jupiter og Saturn, da de beveger seg praktisk talt i sentralklodens ekvatorplan og samme vei som denne roterer. Da, som vi har sett, de fire store Jupitermånene neppe kan være likt sammensatt må vi altså slutte at stoffet i Jupiter har vært differensiert før månene ble avspaltet, d. v. s. etter alt å dømme på et meget tidlig stadium i planetsystemets historie. Er differensiasjon mulig i en planetmasse som er i stand til å avspalte måner så burde den også være tenkelig for selve solmassen. Den moderne teori for stjernenes konstitusjon må riktignok regne med udifferensiert stoff i Solens indre, men det kan godt være at dettes sammensetning avviker fra solatmosfærens slik som vi kjenner den fra studiet av spektrene; Eddington har spesielt betonet dette. En må derfor anse det som en mulighet at planetene fra begynnelsen av har fått en noe forskjellig middelsammensetning. For kloder som ikke eller bare delvis er istand til å fastholde en atmosfære må vi regne med en forandring i sammensetningen etter at de ble til, da jo flyktige stoffer som kommer fram til overflaten etter hvert må forsvinne ut i rommet. Men noen vesentlig rolle kan dette neppe ha spilt, da dannelsen av et fast overflateskikt i det vesentlige må ha stoppet denne prosessen. Dessuten burde den vel snarere føre til en *øking* av klodens midlere tetthet, i strid med det vi stort sett iakttar.

Atmosfærens art og tetthet er utvilsomt av største betydning for utformingen av klodens overflateskikt. De store ytre planetenes overflater er skjult for oss av tette skyer. Det samme gjelder Venus, som ellers er meget lik Jorden i alle konstaterbare egenskaper, unntatt at solstrålingen er dobbelt så sterk og dagene i hvert fall meget lengere enn våre.

Bortsett fra Jorden selv er det bare Månen og i noen grad Mars vi kan studere overflaten på. Sammensetningen av Mars's tynne atmosfære kjenner vi ikke; den inneholder sannsynligvis vanndamp, men så lite at skyer og nedbør bare opptrer ytterst sparsomt. Solstrålingen

¹ W. Kuhn und A. Rittmann: Über den Zustand des Erdinnern und seine Entstehung aus einem homogenen Urzustand. Geolog. Rundschau 32, 215, 1941.

hemmes praktisk talt ikke av atmosfæren, men dens intensitet er mindre enn halvt så stor som på Jorden, og temperaturen tilsvarende lavere. Mars-overflaten ser ut til å bestå mest av ørkenaktige strøk, men ellers er det som bekjent delte meninger om overflatedetaljene og deres tyding.

Forholdene på vår egen måne kjenner vi meget bedre. Solstrålingen, som har samme styrke som på Jorden, når helt usvekket overflaten og beskinner hvert punkt uavbrutt i et par uker om gangen, for så å bli borte like lenge. Dette fører til voldsomme temperatursvingninger. Månens overflateformer er kjent i fineste detalj, riktignok bare på den ene halvkulen; store deler av Jordens overflate er ikke på langt nær så godt kartlagt som Månen: detaljer med noen få hundre meters tverrmål er synlige med våre beste kikkerter. Noen forandring i disse detaljene er ikke konstatert så lenge Månen har vært overvåket med gode kikkerter. Vulkanske utbrudd og dannelsen av større forkastninger, fjellskred o. l. ville sikkert være blitt sett, og vi må derfor anse Månen som en „død“ klode. Mangelen på atmosfære gjør også at denudasjon og transport av løsmateriale ikke kan foregå, og de overflateformene vi nå ser på Månen må derfor stort sett ha vært slik siden de ble til. Det er blitt bygget opp høye og bratte fjellformasjoner i flere generasjoner. Over store strøk har vi eldre og yngre fjellformasjoner innfiltret i hverandre uten at de eldre er blitt nevneverdig forstyrret. Andre steder („marene“) er eldre fjellformasjoner blitt delvis begravet i materiale med noenlunde jevn overflate, kanskje lavastrømmer. Fjellformasjonene på Månen er som bekjent meget karakteristiske. Sirkelformen går igjen overalt, fra de små „kraterne“ til de store ringfjellene og ringvollene, og selv de såkalte fjellkjedene („Alpene“, „Kaukasus“, o. a.) innrammer omtrent i sirkelform de store „marene“. Vi kan vanskelig forklare oss disse ringene uten å tenke oss en utslynging av stoff fra ringenes sentrer, vel som følge av vulkanske eksplosjoner, kanskje også nedslag av meteoritter. Mange av ringene har riktignok en radius på mange norske mil, „marene“ enda meget mer, men i Månens svake gravitasjonsfelt (Tabell 1, m/r^2) og uten luftmotstand skal det ikke abnormt kraftige eksplosjoner til for å slynge stoff både så langt og lenger bort. Hvis det er riktig at månefjellene er blitt til på en slik måte kan de ikke bestå av fast fjell, men må være oppbygget av skarpkantet (uforvitret) løsmateriale. Observasjoner av polarisasjonsgraden av det reflekterte sollys fra Månens overflate og av temperaturfallet under måneformørkelser tyder også på at Månen overveidende er dekket av materiale med egenskaper som vulkansk aske og pimpstein. Til tross for at ringfjellene er noe ujevnt fordelt får vi inntrykk av at den faste fjellgrunnen stort sett er av samme karakter over hele Månens overflate. I hvert fall finner vi ikke noe tilsvarende til det mest påfallende trekk ved Jordens overflate, motsetningen mellom kontinenter og oseanbakkener. Her spiller utvilsomt Jordens atmosfære og hydrosfære — og dermed i siste instans dens masse og radius — en viktig rolle.

I kontinentene er på et forholdsvis begrenset areal opphopet størstedelen av jordskorpens spesifikt lette bergarter, „sial“-skorpens bergarter; det er derfor kontinentene raker flere kilometer opp over oseanbunnens

middelnivå. Oppbyggingen av kontinentene skyldes vel i første rekke gjentatte orogeneser; vi finner jo i deres fjellgrunn — hvor den er tilstrekkelig blottlagt — metamorfe bergartkomplekser som må tydes som rester av gamle fjellkjeder, og vi ser også at yngre fjellkjeder kan oppstå langs randen av eldre kontinenter, som på den måten får en tilvekst. Opprinnelsen til fjellkjedenes og dermed kontinentenes spesifikt lette bergarter er for en vesentlig del, kanskje overveiende, geosynklinal-sedimenter, flysch- og molassesedimenter, og disse kan ikke bli til i et vakuum, som på Månen, men bare ved atmosfærienes nedbrytende, oppløsende, transporterende, sorterende virksomhet. Orogenesen er naturligvis i seg selv en endogen prosess, som også ledsages av magmatisk aktivitet — bl. a. differensiasjon — men i yngre fjellkjeder er det mest sedimentar som er stablet opp til store mektigheter, og i gamle neddenuderte fjellkjeder finner vi store masser av sure gneisbergarter og graniter som mer eller mindre overbevisende tolkes som metamorfe og metasomatisk forandrete sedimenter. Meget tyder på at en „sial“-skorpe som Jordens ikke ville komme til utvikling på en planet som mangler atmosfære, — eller som har en atmosfære av vesentlig annen karakter enn Jordens — selv om en må regne med noen virkning av magmatiske differensiasjonsprosesser.

Etter foredraget framkom bemerkninger av Størmer, Broch, Sæther, Münster Strøm, Chr. Oftedahl og foredragsholderen.

EKSKURSJONER

Ekskursjon 29, 31. mai 1945, til „Bærumskalderaen“ under ledelse av Egil Sæther. 10 deltagere.

Filføyelser om tidligere ekskursjoner.

Ekskursjon 27, (omtalt b. 23, p. 239) var til Vettakoll-området. Foruten Høltedahl's framvising av eruptivgeologien demonstrerte G. Holmsen de kvartærgeologiske forhold ved den marine grense i Skådalen.

Ekskursjon 28, (omtalt b. 24, p. 122) 7 juni 1944 til Lunner på Hadeland bør minnes for den „hold-up“ ekskursjonens deltagere var gjestand for fra det såkalte statspolitiske side. Det var tre mann, rene banditttyper, som deltok. To dekket deltagerne med sine maskinpistoler, som de truet med å anvende. Så forvåket og overnervøs som den ene stod med fingeren på avtrekkeren var situasjonen ikke uten risiko, ytterligere opphisset som han ble under ordskiftet med ekskursjonens deltagere. Sluttelig lyktes det å klargjøre at deltagerne virkelig var Geologisk Forenings medlemmer på ekskursjon, hvorefter de fikk fortsette.

Lov for Norsk geologisk forening.

§ 1. Norsk geologisk forenings oppgave er å bidra til utvikling av geologisk kunnskap i teoretisk og praktisk retning. Foreningen vil arbeide for dette ved møter med diskusjon og om mulig også på andre måter. Foreningen utgir et geologisk tidsskrift.

§ 2. Foreningen har et styre bestående av formann, sekretær, redaktør og to andre medlemmer samt to varamenn.

Styret kan, om det måtte finne det påkrevet, ansette en lønnet regnskapsfører for et år om gangen. Lønnen må godkjennes av generalforsamlingen.

§ 3. Formannen sammenkaller og leder foreningens møter. I tilfelle av forfall fungerer som stedfortreder et av styrets øvrige medlemmer.

§ 4. Formannen og sekretæren forvalter foreningens midler.

§ 5. Foreningens tidsskrift, Norsk geologisk tidsskrift, redigeres av styret med den valgte redaktør som hovedredaktør. Det utsendes såvidt mulig regelmessig med 4 hefter om året.

§ 6. Foreningen holder generalforsamling hvert år innen utgangen av februar måned. Det holdes hvert år 6 ordinære møter på en av styret fastsatt dag i månedene februar, mars, april, mai, november og desember.

§ 7. Sekretæren har i generalforsamlingen å framlegge melding for det foregående år og regnskapet i revidert stand.

På generalforsamlingen velges styre med 2 varamenn samt 2 revisorer med varamenn for det kommende år. Den samme formann kan ikke velges mer enn 2 år på rad.

Valget av styre foregår således: Først velges formann, sekretær og redaktør særskilt. Deretter velges 4 andre medlemmer: de to, som har flest stemmer, blir styremedlemmer, de to andre varamenn.

Skriftlig avstemning brukes ved valg av styret, og hvis noget medlem framsetter krav derom, også ved andre avgjørelser. I tilfelle av stemmelikhet avgjøres valget ved loddtrekking. Hvert personlig medlem har én stemme.

§ 8. Medlemskontingenten er 10 kr. pr. år. Man kan bli medlem for livstid ved å innbetale 100 kr. en gang for alle eller 30 kr. pr. år i 4 år i trekk. Dog kan medlemmer, som har betalt kontingent i minst 20 år, søke styret om å bli livsvarig medlem ved å innbetale 50 kr., og medlemmer, som har betalt i 15 år, ved innbetaling av 75 kr. Kontingenten for de livsvarige medlemmer oppbevares som et fond, hvis midler styret i samråd med revisorene anbringer i gode verdier. Styret treffer bestemmelse om bruken av fondets avkastning.

§ 9. Forslag om å opta nye medlemmer innsendes til styret og må være undertegnet av 2 medlemmer. Styret forelegger på førstkomende ordinære møte forslaget for foreningen, som treffer avgjørelse om innvalget. For innvalg kreves minst $\frac{2}{3}$ av de avgivne stemmer. Etter forslag av styret kan geologer utenfor Skandinavia innvelges som foreningens korresponderende medlemmer. Det er adgang for alle, også for bedrifter, å tegne seg som støttende medlemmer av foreningen ved årlige bidrag eller bidrag en gang for alle.

§ 10. Forslag til forandring i foreningens lover behandles og avgjøres i generalforsamlingen, når forslaget er kunngjort for medlemmene minst 10 dager forut. Ved avstemningen utkreves $\frac{2}{3}$ av de avgivne stemmer for at beslutningen kan være lov. Forslagene vedtas eller forkastes punktvis.

**Statuter for Berg- og steinindustriens gavefond til støtte for
Norsk geologisk tidsskrift.**

§ 1. Berg- og steinindustriens gavefond til støtte for Norsk geologisk tidsskrift er stiftet 1943 på grunnlag av gaver fra en rekke personer og bedrifter, vesentlig innen berg- og steinindustrien. Fondets grunnkapital er kr. 20 000,00.

§ 2. Fondet forvaltes av en komité valgt av Norsk geologisk forening. Komitéen anbringer fondets midler. Fondets kapital må ikke røres. Det kan økes ved avsetning av den årlige avkastning, ved gaver eller på annen måte. Komitéen skal avlegge årsmelding og regnskap, revidert av foreningens revisorer, for generalforsamlingen.

§ 3. Komitéen skal bestå av 3 medlemmer som velges av generalforsamlingen for 3 år.

§ 4. Forandringer i disse statuter kan bare gjøres på samme måte som fastsatt i lov for Norsk geologisk forening § 10 for forandringer i samme lov.