

# Oversigt

over

## Dansk Geologisk Forenings møder og ekskursioner i 1960

### Mødet 25. januar 1960

Hr. **Dan Laursen** holdt foredraget: *Fra Yellowstone til Grand Canyon*, som var ledsaget af en lang række smukke farvelysbilleder.

Efter at hr. **Sig. Hansen** havde stillet og fået besvaret et spørgsmål i tilknytning til foredraget afholdtes:

#### *Ordinær generalforsamling*

Dirigenten, hr. **P. Graff-Petersen**, erklærede generalforsamlingen for lovligt indvarslet, hvorefter næstformanden, hr. **Sig. Hansen**, på grund af formandens fravær fik ordet for at aflægge årsberetning, hvorunder det oplystes, at hr. **BENT SØNDERGAARD** af bestyrelsen var blevet opfordret til at indtræde som revisor i stedet for den i årets løb afdøde **E. M. NØRREGAARD**. Da beretningen var blevet godkendt af generalforsamlingen, forelagde hr. **Sig. Hansen** i sin egenskab af kasserer foreningens årsregnskab, som også blev godkendt.

Ved det efterfølgende valg blev hr. **HANS CLAUSEN** genvalgt som formand, og til de øvrige bestyrelsesmedlemmer valgtes hr. **CHR. HALKIER**, hr. **BENT SØNDERGAARD**, hr. **S. E. BENDIX ALMGREEN** og hr. **LEIF BANKE RASMUSSEN**.

Til revisorer genvalgtes hr. **H. WIENBERG RASMUSSEN** og nyvalgtes hr. **SIGURD HANSEN**.

Da hr. **SIGURD HANSEN** ikke havde ønsket genvalg, rettede dirigenten på forsamlingens vegne en tak til ham for 29 års samvittighedsfuldt arbejde i foreningens bestyrelse, ikke mindst som mangeårig nidkær og forbilledlig kasserer.

Under »Eventuelt« havde hr. **Sig. Hansen** ordet, dels for at takke for hyldesten og dels for at forberede forsamlingen på nødvendigheden af en kontingentforhøjelse i nær fremtid. I tilknytning til det sidste emne henlede hr. **Chr. Poulsen** opmærksomheden på foreningens nuværende lave kontingentniveau i relation til de øvrige naturhistoriske foreninger. Hr. **Dan Laursen** rettede derefter en opfordring til de tilstedeværende mødedeltagere fra de naturvidenskabelige institutioner. Endelig udtalte hr. **Hans Valeur Larsen** og hr. **Kaj Hansen** sig positivt for foreningens efterårsekskursioner, som i året 1959 var undladt med den motivering, at der i de senere år havde været meget ringe tilslutning til disse ekskursioner. Da ingen yderligere begærede ordet, erklærede dirigenten generalforsamlingen for hævet.

### Mødet 29. februar 1960

**T. C. R. Pulvertaft** talte om: *The Nunarssuit Intrusive Complex, SW. Greenland, with special reference to the Syenites and "Rapakivi" Granite.*

The Nunarssuit Intrusive Complex is situated in the SW. corner of Greenland, occupying much of Nunarssuit, Alangorssuaq and continuing seawards in the outer

skerries. It is a very large massif, at least 45 km. long by 25 km. wide. The country rocks are Ketillidian granites and migmatites, locally reactivated during a later epoch, together with a green schist belt in the Kobbermine Bugt.

The Intrusive Complex is of late Gardar age. It cuts a large swarm of thick Gardar dolerite dykes: this swarm is directed towards the centre of the complex, indicating a structural weakness here in Gardar time. Later, possibly Tertiary, dolerites with a NW. trend cut the Nunarssuit intrusion.

The units of the complex are.—i) the Alangorssuaq gabbro, ii) the Helene granite, iii) the Kitsigsut syenite, iv) the Nunarssuit syenite, v) the biotite granite, vi) the Malenefjeld soda granite.

The *Alangorssuaq gabbro* is a rather variable olivine gabbro, with locally developed lamination and banding dipping towards the centre of the intrusion.

The *Helene granite* is a very coarse, sometimes porphyritic granite containing clinopyroxene, hornblende and, rarely, fayalite. Potash feldspar and quartz occur in two generations. Although called rapakivi granite by E. WEGMANN, the Helene granite is not referred to as such here as oligoclase rims to potash feldspar are lacking. Banding and streaking due to the concentration of femics are occasionally developed.

The outer skerries are formed of the *Kitsigsut syenite*, a coarse augite-fayalite syenite which is weakly banded and contains zircon-rich pegmatites.

The *Nunarssuit syenite* is also a pyroxene-fayalite syenite, but it differs from the *Kitsigsut syenite* in that it often contains a little quartz. In west Nunarssuit hornfelsed green schist forms east-dipping inclusion zones in the syenite. Also in west Nunarssuit and dipping east are three thin zones of layering. In the lowest of these the banding, which consists of thin parallel concentrations of clinopyroxene and fayalite, is magnificently developed, and a striking feature is the wide range of sedimentary structures displayed, including wedge bedding, slumps and outwash channels. The banding is therefore interpreted as being due to the influence of currents during crystallisation of the magma.

The *biotite granite* resembles the Helene granite in texture, but in it biotite is the dominant coloured mineral.

A large uniform body of soda granite in SE. Nunarssuit, the *Malenefjeld granite*, is regarded as a member of the Nunarssuit intrusive complex although it nowhere comes in contact with the other members of the complex. This granite contains aegirine augite, soda amphibole and occasionally enigmatite, and resembles certain small areas of late granite which have been intruded into the Nunarssuit syenite.

The recent survey of Alangorssuaq and Nunarssuit by W. T. HARRY and the writer has brought to light many facts proving the magmatic intrusive origin of the rocks of the Nunarssuit complex. Knife-sharp cross-cutting contacts against older rocks have been observed at Helene Havn and at many other points along the outer margin of the intrusion. The internal contacts and structures also point to a magmatic origin of the rocks.

The age relations of the component members are not so clear, since some of the units do not come in contact. The Helene granite is younger than the Alangorssuaq gabbro. The biotite granite is also younger than the gabbro with which it forms hybrids: a similar relation exists between the biotite granite and the Kitsigsut syenite. The Nunarssuit syenite post-dates the Helene granite, but ambiguous features along the contact between these indicate that only a short time interval separated their emplacement.

The pyroxene-fayalite syenites of the Nunarssuit complex resemble those of the Kungnat intrusion and also the marginal augite syenite of the Ilimaussaq batholith. These rocks are also closely comparable with the larvikite of the Oslo region. The soda granite of Malenefjeld is analogous with the granites in the Narssaq area.

T. C. R. PULVERTAFT

I diskussionen efter foredraget deltog d'hr. Asger Berthelsen, H. Sørensen, James W. Stewart og E. Bondesen.

### Mødet 14. marts 1960

Hr. Anker Weidick gav en kort redegørelse for de amerikanske undersøgelser i Grønland 1959.

Foredragsholderen nævnte først de to Institutioner, tilknyttet det amerikanske militær, som udførte undersøgelser i Grønland, nemlig 1) Snow Ice and Permafrost Research Establishment og 2) Air Force Cambridge Research Center.

Foredragsholderen gik derefter over til at meddele enkeltheder vedrørende undersøgelser udført af de nævnte Institutioner. Det drejede sig for SIPRE's vedkommende om følgende:

a) En geologisk kortlægning, som allerede var fuldført 1954. Kortlægningen strækker sig fra Nunatarssuaq i Nord til Pitugfik Bræ i syd.

b) Permafrostundersøgelser ved Indlandsisens rand, Camp Tuto området ved Store Landbræ. Der blev i tilknytning hertil omtalt den fotogrammetriske kortlægning af permafrostområderne samt udgravning af en tunnel i permafrosten.

c) Glacialgeologi: Der var allerede tidligere langs Indlandsisens rand fra Nunatarssuaq-området i Nord til Camp Thuto i Syd foretaget seismiske undersøgelser af undergrundens topografi og af isoverfladens bevægelse. Man var i det nævnte område særligt interesseret i kontakten mellem snefanegletscherne (superimposed ice) og den egentlige gletscheris, d.v.s. området, hvor de kraftigste shear moræner (indre moræner) dannes og desuden i dannelsen af de høje is-klinter, som flere steder i området slutter Indlandsisens rand. Undersøgelser af denne karakter fortsattes 1959 med måling af hældning og sammensætning af morænerne i den nye tunnel.

d) Glaciologi: Medens man tidligere havde været interesseret i undersøgelse af isens krystallografi og gletscherkornenes størrelse, ligesom der også i en ældre tunnel udgravet 1955 var blevet udført undersøgelser over isens mekaniske egenskaber og tunnellenes deformation, havde man i sommeren 1959 kun nået at udgrave en ny tunnel og her installere instrumenter til måling af tunnellenes deformation. Begge tunneller var udført uden nogen form for afstivning.

e) Undersøgelser på Indlandsisens Akkumulationsområde: Her nævntes undersøgelser ved stationen Site II (isens mekanik, hærdeningen af »Peter Snow« og firnens stratigrafi). Desuden omtaltes to ekspeditioner, den ene gående til de nordligste områder af Indlandsisen og den anden til de sydligste idet akkumulationens størrelse og firnens temperatur i disse områder var meget lidt kendt.

Derefter omtaltes en Air Force Cambridge Research Center gruppe som havde arbejdet på Hall Land sommeren 1959 med en kortlægning af jordbundsforholdene dette sted.

Til slut vistest lysbilleder fra Thule-området og en film om SIPRE's arbejde i Nordgrønland 1957.

ANKER WEIDICK

### Mødet 2. maj 1960

Formanden gav først ordet til hr. Helge Gry, som holdt den på side 426-432 trykte mindetale over Keld Milthers.

Derefter talte hr. Erik Heller om Keld Milthers' arbejde med brunkulfestørgningen.

KELD MILTHERS' arbejde med brunkullene blev først rigtig intensiveret ved den anden verdenskrigs udbrud 1. september 1939, idet det kunne forventes, at Danmark i meget høj grad ville blive nødsaget til at anvende indenlandsk brændsel.

Det materiale, der var til rådighed, bestod overvejende af resultaterne fra de systematiske borer, der under ledelse af fhv. statsgeolog V. MILTHERS i 1921 blev udført for indenrigsministeriets tekniske udvalg.

Ved denne undersøgelse blev der i områderne Nr. Vium, Troldhede, Ahler, Sandet-Sdr. Felding og Ronum-Gejlbjerg-Sandfeld udført 629 borer overvejende til 15 m's dybde. Der blev konstateret ca. 8,5 mill. tons brunkul med de største forekomster ved Nr. Vium, Ahler og Ronum-Gejlbjerg. V. MILTHERS udarbejdede på grundlag af borerne et kurvekort over tertierets højde over havet. Kortet blev publiceret i Kortbladet Brande, D.G.U. I Rk. Nr. 18. 1936.

Dette kurvekort arbejdede KELD MILTHERS videre på og fik dækket et større areal, tildels ved hjælp af senere indkomne borer.

Dette kort, der er gengivet i Geografisk Tidsskrift Bd. 44, 1941, viser tertiærets overflade liggende højt (over 70 m o.h.) i området Ø f. Tyregod og Give. Herfra falder overfladen mod N og V, medens den mod Ø synes at holde samme højde et stykke ind over. Længs Skjern Å findes en tertiær dal, der enten kan være dannet af floder i slutningen af tertiærtiden eller frembragt af smeltevand fra indlandsisens floder. I en sidedal til Skjern Å ligger Søby Sø, og dalen fortsætter herfra som en bred, flad sænkning mod NV til Herning. SV herfor stiger tertiærets overflade atter og når i Mombjerger N f. Kibæk over 60 m o.h.

Iøjnefaldende er også en tertiær bakkeryg i retningen NV-SØ gennem Mombjerger, Sandfeld og Tyregod. I denne ryg stikker øvre-miocæn ler ved Brande teglværk, S f. Sandfeld Bjerger, op. KELD MILTHERS opfattede dette forhold derhen, at de underliggende lag havde deltaget i en opløftning, og at bakkeryggen var en fold i jordskorpen. Forlænges denne ryg mod SØ peger den netop mod den underjordiske ryg, der gør sig gældende på Østfyn, Sydsjælland og Lolland.

Kort efter krigsudbruddet besluttede det nyoprettede brunkulsnævn at iværksætte brunkulsbrydning for Statens regning, og der blev rettet henvendelse til D.G.U. med anmodning om systematisk gennemboring af nogle af de største forekomster. KELD MILTHERS udarbejdede i forbindelse hermed et overslag, og gennem landbrugsministeriet blev der i februar 1940 bevilget 20.000 kr. til opgavens udførelse. I perioden marts til september 1940 var man således i stand til nøjere at undersøge de i 1921 fundne forekomster.

Samtidig med dette børeprogram virkede KELD MILTHERS som brunkulsnævnets geologiske sagkyndige og havde herigennem mulighed for at indsamle et meget stort geologisk materiale. Han blev således istand til at fremstille et kort over Midtjylland med kvartærlagenes 10 m mægtighedskurve. Denne kurve blev valgt, da det på det tidspunkt ikke var rentabelt at bortgrave en væsentlig større overjordsmængde end 10 m.

Han beregnede endvidere, at de områder, indenfor hvilke kvartærmægtigheden var mindre end 10 m, oversteg 125 km<sup>2</sup>, og en meget væsentlig del heraf var endnu ikke eftersøgt for brunkul.

Fra Foreningen af Brunkulsproducenter havde D.G.U. i november 1940 modtaget en skrivelse med anmodning om at få staten til at bekoste en systematisk eftersøgning. KELD MILTHERS udarbejdede da et nyt forslag til borer i indenfor de områder, hvor sandsynligheden for at finde nye forekomster var størst. Omkostningerne ved en sådan undersøgelse anslog han til 20.000 kr., og en ansøgning til undervisningsministeriet blev indsendt i december 1940, og bevillingen blev givet i april 1941.

Ved et foredrag i begyndelsen af marts 1941 i Det kongelige danske geografiske Selskab slog KELD MILTHERS til lyd for at iværksætte en fuldstændig systematisk brunkuleftersøgning efter planer, som han i vinterens løb havde udarbejdet. Resultatet af foredraget blev en opfordring fra arbejds- og socialministeriets beskæftigelsescentral til at søge det nødvendige beløb. Ansøgningen på 180.000 kr. blev indsendt, og allerede 8 dage efter forelå der tilsagn om indtil 150.000 kr. under forudsætning af, at landbrugsministeriet eller undervisningsministeriet bevilgede de manglende 30.000 kr. Efter et par måneders forløb afgav landbrugsministeriet et benægtende svar, og undervisningsministeriet bevilgede derpå pengene i begyndelsen af juli 1941.

Forinden da var arbejdet påbegyndt, idet de 20.000 kr. fra april 1941 forelå. Undersøgelsen, der foregik i tiden fra 1941 til 1949, havde i første omgang hovedkvarter i Brande. Senere, men sideløbende med Brandeafdelingen, etableredes en afdeling i Videbæk. I de to sidste år fra 1947-49 blev der oprettet kvarter i Sunds, medens afdelingerne i Brande og Videbæk lidt efter lidt blev nedlagt. Der blev flere gange søgt og opnået nye bevillinger, og undersøgelsen kom ialt til at koste 2 mill. kroner.

I løbet af det første år blev antallet af boretårne efterhånden sat op til 10, og derefter kom der en længere periode, hvor man arbejdede med 20 tårne. Det samlede antal borer løber op til ca. 10.000 stk. med hovedparten af borerne til 15 og 20 m's dybde.

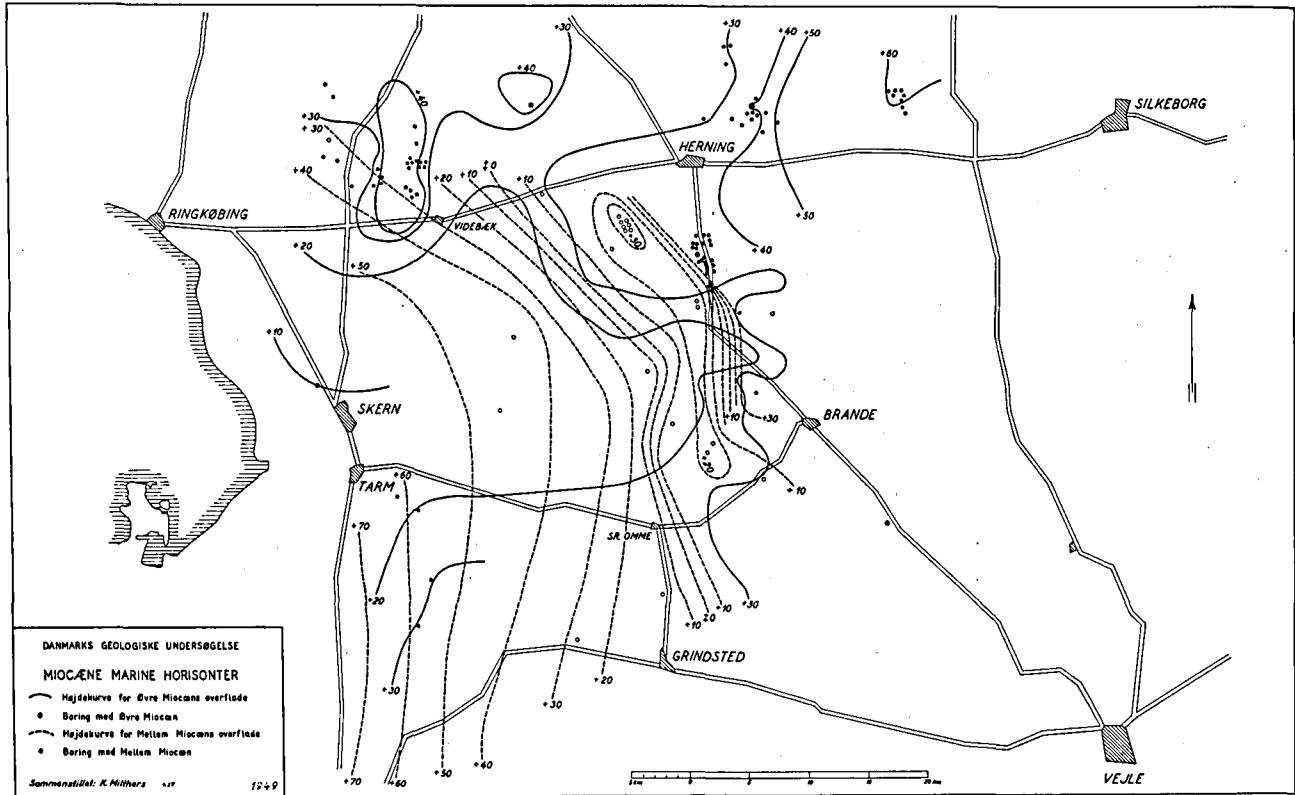


Fig. 1.

Det praktiske resultat, d.v.s. fund af brunkul, blev særdeles godt, idet der ialt blev fundet ca. 34.180.000 tons.

I godt 100 af borerne fandtes skalførende, marine aflejringer. Størsteparten af disse er henført til øvre Miocæn, medens der i ca. 10 af borerne forekom lag, der sandsynligvis stammer fra midten af miocæntiden.

KELD MILTHERS blev hurtigt klar over den meget store værdi disse to marine serier fra henholdsvis øvre- og mellem-Miocæn havde som ledehorisonter ved brunkulsefterforskningen. Han konstruerede kurvekort for begge de skalførende horisonter, og påpegede herigennem flere særdeles interessante forhold. Fig. 1.

Den øvre-miocæne overflade er jævnt stigende mod NØ, idet den ved Skjern er beliggende ca. 10 m o. h. og ved Bording, Vest for Silkeborg, ca. 60 m o. h. I nordlig retning i området ved Abild Å ligger overfladen ca. 40 m o. h. Det øvre-miocæne hav nåede østpå ind til Bording, Brande og Give.

Den mellem-miocæne overflade stiger fra kote  $-70$  m ved Vesterhavet i NØ-lig retning til lidt over kote  $+30$  m ved Studsgaard for umiddelbart NØ herfor at falde meget stejlt til værdier under kote  $-30$  m. Da havaflejringerne er samtidige og oprindeligt har ligget i nogenlunde samme højde, må dette betyde, at lagene har været udsat for en bevægelse i eller efter brunkulsperioden. På det tidspunkt, kortet blev konstrueret, var der ikke fundet aflejringer fra mellem Miocæn Ø for Studsgaard-området. KELD MILTHERS mente derfor, at der var foregået en betydelig sænkning af landet omkring Søbyområdet, og at dette kunne være forklaringen på, at man der havde Danmarks største brunkulsforekomst. Det var måske muligt, at der fandtes andre områder, der også havde deltaget i sænkningen. Senere borerne viste dog, at den mellem-miocæne horisont findes, blot borerne er tilstrækkelig dybe, og dette betyder, at bevægelsen sandsynligvis er foregået efter brunkullenes afsætning, og der er derfor ingen grund til at tro på brunkulsforekomster af meget store mægtigheder.

KELD MILTHERS opstillede et normalt-profil for en del af Miocæntiden.

Gram-ler/Astarteler	marint, øvre Miocæn
Grønt, glaukonitholdigt ler	
Sort, bituminøst ler	
Kvartsgrus	
Øvre brunkulsformation	mellem Miocæn
Fossilførende sand og ler	marint, mellem Miocæn
Nedre brunkulsformation	nedre Miocæn

Ved brunkulsboringerne er der ikke fundet marine lag fra nedre Miocæn, men kun lag fra nedre brunkulsformation. Et stykke oppe træffes det marine mellem Miocæn med mægtigheder op til 100 m. Den øvre brunkulsformation danner en serie ovenpå det marine mellem Miocæn af en størrelsesorden på ca. 50 m. I denne serie af glimmer-sand, glimmerler og kvartssand findes brunkullene som lag fra et par cm op til flere m, meget ofte af 1–2 m's mægtighed. Brunkullene kan forekomme i forskellige niveauer, og det er derfor ikke muligt på forhånd at vide, hvor de træffes. I almindelighed dog i en zone, der danner afslutningen på brunkulsformationen og således i den øverste halve snes meter, inden man via et kvartsgruslag når op til det sorte bituminøse ler, der efter et par meters mægtighed går over i glaukonitholdigt ler. Dette, der normalt har en mægtighed på 2 m, afløses af gråt, fossilfrit ler, der atter afløses af fossilførende ler, det såkaldte Gram-ler eller Astarteler.

KELD MILTHERS udarbejdede dernæst en arbejdshypotese, der fremførte, at brunkulsdannelsen havde fundet sted kort før den yngste af havperioderne indtraf. Da havet steg i forhold til landet, steg samtidig grundvandsspejlets højde inde i land, og derved dannedes søer i alle lavninger. Mange af disse søer overgik til moser, og tørvelagene, som derved opstod, danner grundlaget for de nuværende brunkulsforekomster. Hele lagserien har en mægtighed på ca. 50 m, og brunkulshorisonten ligger ca. 40 m over den nedre og 10 m under den øvre marine horisont. Kan man derfor ved borerne konstatere een af de marine horisonter, skulle det være muligt at beregne i hvilken kote, de lag optræder, hvor der er størst sandsynlighed for at finde brunkul.

I samme periode udarbejdede råstofafdelingen en oversigt over gravningsaktivi-

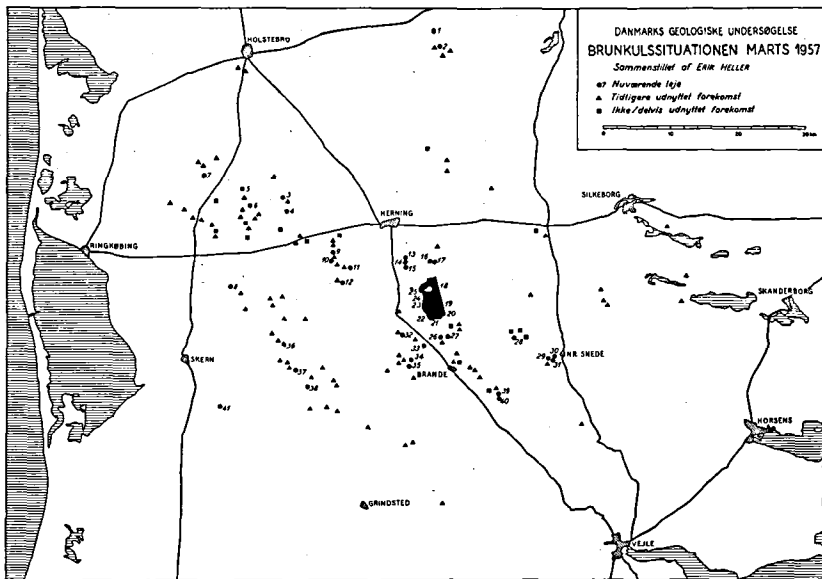


Fig. 2.

teten. I forbindelse hermed udsendtes spørgeskemaer til producenter og forbrugere af brunkul, og samtidig blev der foretaget en lokalisering og registrering af brunkulgrave.

Man konstaterede en stærkt stigende produktion, der for perioden 1/1-1/10 1957 blev anslået til ca. 2.230.000 tons. For året 1957 måtte man derfor forvente en produktion mellem 2,5 og 3 mill. tons, den største i brunkulgravningens historie. Samtidig blev der pr. 31/3 1957 optalt og lokaliseret 41 producerende brunkulsejler, fig. 2, der næsten alle var etableret efter 1950. Da størsteparten af lejerne udnyttede forekomster, der blev konstateret ved eftersøgningen i 1941-49, ville en fortsat produktion af nævnte størrelsesorden hurtigt reducere de kendte restbeholdninger, der pr. 1/10 57 blev anslået til ca. 27 mill. tons. fig. 3.

Det er dog nødvendigt at knytte enkelte kommentarer til denne statistik. I kurven for totalfund af brunkul, indgår brunkulsmængder fundet af private; men tal for disse mængder foreligger absolut kun med tilnærmede værdier. Totalproduktionskurven bygger overvejende på oplysninger fra Statistisk Departement, der samtidig gør opmærksom på, at tallene er noget usikre. For årene 1957 og 1958 foreligger ingen produktionsstatistik, hvorfor man ved beregning af produktionsmængden måtte bygge på oplysninger fra elværkernes forbrug af brunkul.

Hertil kommer yderligere, at en del af de brunkul, der graves i denne periode, var af ringe kvalitet med brændværdier under 1950 V.E. Nogle af disse affejringer er i D.G.U.'s borejournaler betegnet som brunkuldynd eller ler med stort indhold af organisk stof og indgår derfor ikke i opgørelsen over de af D.G.U. fundne mængder, men naturligvis i produktionsmængden.

Under henvisning dels til nævnte arbejdshypotese, dels til brunkulproduktionens udvikling med den særdeles store produktion i 1957, delvis forårsaget af Suezkrisen i november 1956 og dels til den i efteråret opståede diskussion om Vestjyllands industrialisering, indsendte D.G.U. den 25/11 1957 til ministeriet for offentlige arbejder en ansøgning om bevilling til en ny systematisk brunkuleftersøgning.

Den 28/5 1958 fik D.G.U. meddelelse om, at finansudvalget havde givet sin tilslutning til, at der for finansårene 1958/59 til 1962/63 ville blive stillet et samlet

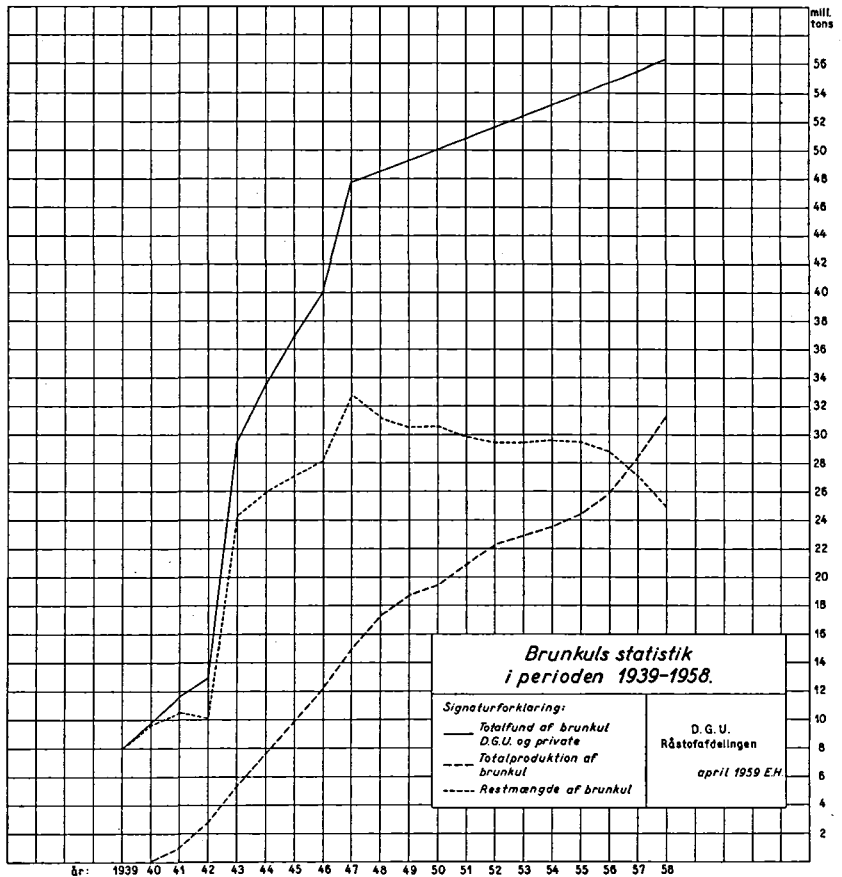


Fig. 3.

beløb på 1,5 mill. kr. til rådighed for efterforskningen således, at 455.000 kr. af beløbet var beregnet til 1958/59, medens den øvrige del fordeltes over tidsrummet 1959/60 og 1962/63 med et størstebeløb af 400.000 kr. for det enkelte finansår.

Det område, KELD MILTHERS ønskede at gennembo, er begrænset af Grindsted mod S og Holstebro-Viborg mod N, mod Ø til Tyregod og Bording og mod V så langt, der er mulighed for brunkul. Efter planen blev eftersøgningen opdelt i to parallelløbende undersøgelser, dels systematiske borer og dels geoelektriske målinger.

Med hensyn til de sidstnævnte var det nærliggende at prøve geoelektrikens effektivitet i forbindelse med brunkuleftersøgningen, hvorfor der i første omgang blev udvalgt to felter i nærheden af Herning, hvor de geologiske forhold i forvejen var velkendte, og hvor man med sikkerhed vidste, at brunkulslag var tilstede. De udførte forsøgsmålinger gav desværre ikke så centyde resultater, at man umiddelbart ønskede at fortsætte.

Med hensyn til borerne var det planen at gennembo områderne med 1 km mellem borerne, men således at der først blev opbygget et stormasket net med dybere borer til 60 m og med en indbyrdes afstand på 4 km, og derefter skulle dette net udfyldes med 30 m borer med en boreafstand på 1 km. Ind imellem



skulle der yderligere placeres borerer til 100 m's dybde. Tanken med 60 og 100 m borerer var at lokalisere de fossilførende aflejringer, der som nævnt tjener som referensniveau og ved hjælp af hvilke, man derpå kunne beregne, hvor de brunkulsførende aflejringer skulle ligge nærmest overfladen.

KELD MILTHERS har således i en meget stor del af sin D.G.U.-tid beskæftiget sig med brunkulseftersøgning og som følge heraf med brunkullenes og Miocæntidens stratigrafi. Desværre nåede han ikke at få publiceret det fond af oplysninger og tanker, han lå inde med. Han havde efterhånden fået klargjort mange af de ting, der tidligere havde været problemer, og han fremførte disse på en måde, der tydeligt viste, at han havde et fuldt færdigt og nøje gennemtænkt billede af brunkulsperiodens udvikling. Størstedelen af resultaterne var parat til at blive nedskrevet. Selv i sin sygdomsperiode beskæftigede han sig med brunkullene, idet han arbejdede på en publikation om resultaterne fra brunkulsundersøgelsen i 1941-49.

Den sidste store plan, den nuværende brunkulsefterforskning, havde MILTHERS den glæde at se blive påbegyndt, både afdelingen i Herning og de to paralleltløbende undersøgelser i marken.

Men det, der var et af hans store mål: en udformning af et helhedsbillede af brunkullene og Miocæn-tidens stratigrafi, fik han ikke lov til at fuldføre.

ERIK HELLER

#### LITTERATUR

1. KELD MILTHERS: Systematisk Eftersøgning af Brunkul — Geografisk Tidsskrift; 44. bd. 1941.
2. — De danske Brunkul og deres Udnyttelse — Ledetråd ved Folkeuniversitetets undervisning, nr. 115, Ejner Munksgaards Forlag. 1941.
3. — Erosionsformer i Midtjyllands Tertærøverflade — Medd. fra D.G.F. Bd. 10, Heft. 2., 1942.
4. — Det danske Brunkulseventyr — Ingeniøren. Nr. 45. 53. årg. p. 67, 1944.
5. — Det danske Brunkulseventyr — Tidsskrift for Industri, nr. 15, p. 185. 1944.
6. — Nogle hovedlinier i brunkullenes lejringsforhold. Foredragsreferat. Medd. fra D.G.F. Bd. 11, Hft. 4, p. 486. 1949 og Nat. Tid. 14. årg. nr. 1 1950.
7. — Brunkulsproblemer — Danske Elværkers Forening. Årsmøde 1957. København 1958.

Endelig talte hr. Arne Vagn Nielsen om *Lindø, et af Keld Milthers' sidste kvartergeologiske arbejdsfelter.*

I forbindelse med de store udgravninger til det nye Lindø Værft (Odense Stålskibsværft) blev der i forsommeren 1957 iagttaget en række isskurede blokke af direktør G. O. ANDRUP, Odense; indtil efteråret 1958 blev der herefter af D.G.U. under KELD MILTHERS' ledelse registreret og opmålt omkring 1000 isskurede sten på Lindø.

KELD MILTHERS' pludselige sygdom og død afbrød for en tid den videre bearbejdelse af det store materiale, og aftenens indlæg var derfor ikke forelæggelsen af et afsluttet videnskabeligt arbejde, men blot et forsøg på en foreløbig samling af de mange iagttagelser og registreringer fra Lindø, som D.G.U. nu arbejder med.

Lindø er en lille moræneø (knap  $2\frac{1}{2}$  m o. h.) på østsiden af Odense Fjord, omgivet af lave, nu inddæmmede strandenge, umiddelbart V f. Munkebo (næsten stik V f. Kerteminde og ca. 12 km NØ f. Odense).

En række borerer i området NV f. Munkebo har nået prækvartæret — paleocæn Kertemindeler — under ca. 50 m kvartære aflejringer. Adskillige borerer til omkr. 30 m u. t. på selve Lindø har fastslået morænelersaflejringer, stærkt gennemsat af smeltevandsprægede sand- og leraflejringer af meget vekslende mægtigheder.

Et gennemgående træk i de 6 m høje dok-profiler (2-8 m u.h.) var, udover morænelerets næsten enestående hårdhed, et mørkt morænebånd af noget varierende tykkelse (ca. 20 cm) omkr. kote -4 m. Efter de foreløbige undersøgelser må det nærmest opfattes som en smøre el. lokalmoræne af Wealden-lag. De øvre morænelerslag fremtrådte ofte stærkt forkløftet eller brokket og blev af KELD MILTHERS karakteriseret med navnet: »Murstensmoræne».

I de tre store dokudgravninger (der hver var 50×300 m og indtil 8 m u. h.; enkelte

steder dybere) blev et meget stort antal isskurede sten opmålt. Efter en foreløbig gennemgang af det store materiale kan der i hvert fald udskilles 3 tydelige isbevægelsesretninger:

Øverst en SØ-NV retning umiddelbart over det mørke morænelag omkr. 4 m u. h., derunder en N-S bevægelse og endelig en tredje koncentration omkr. 6 m u. h. med Ø-V skureretning.

KELD MILTHERS udtalte engang i et interview om udgravningerne på Lindø — »Jeg tør endnu ikke sige, hvad disse mange skurestriber i de forskellige lag endelig kan oplyse os om — det er så kedeligt med forhastede slutninger.« — Disse ord gælder fortsat for os, der har haft med Lindø-arbejdet at gøre; men vi vil tilføje, at hvilke resultater den fortsatte bearbejdelse af Lindø-materialet end fører til, vil KELD MILTHERS' navn altid være knyttet til denne NØ-fynske skurestribe lokalitet.

ARNE VAGN NIELSEN

## 29. maj 1960. Ekskursion till Skåne

Leder: Professor, fil. dr. G. REGNÉLL, Lund

Deltagarna samlades vid Färjestationen i Malmö efter färjans ankomst kl. 10.<sup>20</sup>. Härifrån skedde avfärd med buss via Staffanstorp-Dalby-Veberöd-Bruksgården till Torpa Klints stenbrott 2,5 km SO om Övedskloster. Torpa klint är en smal urbergshorst mellan översilurisk berggrund i NO och mesozoisk berggrund i SV. I stenbrottet erbjödts tillfälle att studera ett antal basiska gångbergarter av post-silurisk ålder, som genomslår gnejsen. Jämte ett antal melafyrgångar av något varierande typ uppträder här en 1-4 meter bred gång av syenitporfyr. Bergarten, som är rödbrun till tegelfärgad med talrika något ljusare fältspatfenokryster och stora mörka biotitflak, har icke iakttagits vid någon annan lokal i Skåne. Enligt HJELMQVIST (1940) har syenitporfyrgången bildats ur ett regenererat parti av urbergets granitgnejs, som uppsmälts av den basiska magman och syenitiserats, och ingår i en genetisk serie melafyr-kullait-syenitporfyr. En mera exakt åldersbestämning av ifrågavarande gångsystem, vars strykningriktning överensstämmer med de i Skåne dominerande tektoniska ledlinjerna i NV-SO, kan tyvärr ej göras på grundval av föreliggande data. Man vet å ena sidan, att gångar av den typ, som så talrikt förekommer inom området öster om Vombsjön, genomsätter de yngsta silurlagren, å andra sidan att bollar av diabasbergarter ingår i kågerödsformationens konglomerat (Keuper). Det synes under sådana förhållanden vara rimligt att uppfatta de skånska postsiluriska gångbergarterna som permiska och sätta deras framträngande i förbindelse med periferiska variskiska rörelser utmed Fennoskandias sydvästra randzon.

Till samma gångbergartsgrupp hör augitporfyriten (»övedsmelafyr«) i Frualid, som var ekskursionens nästa observationspunkt.

Härifrån gick färden vidare till den närbelägna Helvetesgraven, ett idylliskt, sedan länge övergivet och vattenfyllt stenbrott i övedssandsten. Denna i stort sett fossilfattiga bergart, vars färg varierar från mörkt röd till grå med röda fläckar, bildar yngsta ledet inom Skånes paleozoiska lagerserie. Såväl faunistiskt som litologiskt har den karaktär av regressions sediment. Övedssandstenen torde böra inplaceras i översta Ludlow.

Äldsta delen av den s. k. öved-ramsåsgruppen, vilken troligen i sin helhet hör till övre Ludlow, studerades i kalkstensbrottet vid Bjärsjölagård, som ligger c. 6 km NO om Övedskloster. Om fossilutbytet vid föregående lokal varit ringa, gavs här så mycket större möjlighet till insamling. Kalk- och mærgelstenarna i det numera nedlagda stenbrottet innehåller en rik fauna med brachiopoder, bryozoa, koraller, fragmentariska crinoider och — i vissa skiffriga lager — musslor som dominerande inslag. En karakteristisk faciéstyp kännetecknas av kalkalger. — Vid Bjärsjölagård intogs medförd lunch.

Ekskursionen fortsatte mot öster över Östra Kärrstorp och Fränninge till Andrarum. Här besågs den kambriska lagerföljden med början vid Forsemölla i Andrarumsfältets nordvästra del, varest man finner de äldsta inom området blottade avlagringarna. Sandstenshällen, över vilken Verkeåns vatten strömmar nedanför dammbyggnaden, erinrar litologiskt om Rispebjergsandstenen och torde kunna jämnställas

stratigrafiskt med denna. Sandstenen överlagras i östra strandbrinken av s. k. gråvackeskiffer (maximal mäktighet inemot 2 m) tillhörande zonen med *Holmia kjerulfi*. De närmast följande avdelningarna saknar signifikanta fossil, varför deras stratigrafiska ställning ej kunnat säkert fixeras. Äldst av dessa är en sandig, glaukonitisk och fosforitisk kalksten (mäktighet c. 1 dm), som brukar anses avsluta underkambrium vid denna lokal. Av mellankambrisk ålder är sannolikt "ritskiffern" (mäktighet c. 60 cm) och "fragmentkalkstenen" (mäktighet 30–45 cm), men huruvida dessa hör till paradoxissimus- eller (mindre troligt) oelandicusetagen är ovisst. Den klassiska Andrarums-profilen, varpå den stratigrafiska indelningen av mellan- och överkambrium i Sverige till stor del är baserad, är numera tyvärr tillgänglig endast i begränsad omfattning. Paradoxides- och olenusserierna är som bekant uppbyggda av alunskiffer med inlagrade linser av orsten (antrakonit). I övre delen av paradoxidesserien (etagen med *P. forchhammeri*) uppträder en c. 1 m mäktig horisont av svart kristallinisk kalksten, s. k. andrarumskalksten. Denna har genom grävning blivit frilagd på norra sidan av det vattenfyllda Djupet. Redan för mer än 100 år sedan beskrev N. P. ANGELIN en mängd trilobiter från andrarumskalkstenen. Alltjämt finns goda möjligheter att här insamla ett representativt material.

Stärkta av förfriskningar på Kaffestugan ägnade sig exkursionsdeltagarna där- efter åt de höga profilerna genom överkambriums båda äldsta zoner (z. m. *Agnostus pisiformis* och z. m. *Olenus*) i Stora brottet. Tillfälle gavs att insamla vackra fossilstuffer.

Då tiden var tämligen framskriden, besöktes ej Caroli schakt, i vars nordvästra del z. m. *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis* påträffas. Detta är den yngsta f. n. åtkomliga zonen, eftersom de mot SO följande övre delarna av överkambrium nu är överväxta med skog.

Återfärden gick över Lövestad-Vanstad till Tolånga, där man gjorde ett uppehåll för att se colonusskiffer (undre Ludlow) i en god skärning i Tolångaåns södra strandbrink c. 600 m S om Tolånga kyrka.

Via Sjöbo och Dalby for man till Malmö, där exkursionen upplöstes. De danska deltagarna återvände till København med färjan från Malmö kl. 19.<sup>45</sup>.

Exkursionen räknade 20 danska och två svenska deltagare.

GERHARD REGNÉLL

#### LITTERATUR

REGNÉLL, G., 1960. The Lower Palaeozoic of Scania.—Internat. Geol. Congr. XXI Sess. Norden 1960. Swedish Geological Guidebooks, d: The Lower Palaeozoic of Scania. The Silurian of Gotland. By G. REGNÉLL and J. E. HEDE. Ed. by the Geol. Survey of Sweden Stockholm. (Häri vidare litteraturanvisningar).

### 27.-29. juni 1960. Ekskursion til Syd-Sjælland, Vest-Møn, Falster og Lolland

Ledere: hr. SIGURD HANSEN og hr. ARNE VAGN NIELSEN

**Mandag den 27. juni.** Ekskursionen startede kl. 8 fra København i bus ad hovedvej 2 til Vordingborg, hvor 5 af ekskursionens 16 deltagere stødte til. Fra Vordingborg kørtes mod øst ind i et stærkt kuperet morænebakkeland ved Nyraad-Stensved, der opfattes som afsat ved og bag en israndslinie, der i egnen V og SV for Præstø (Snesere, Hammer Bakker, Udby) bueformet modsvarer den inderlavning (centraldepression), som udgøres af Fakse Bugts sydlige del medsam de lavtliggende landområder mellem Præstø og Stege. I denne israndszones proximale side ligger de tre ejendommelige bakker, Kulsbjerge, der ligger på linie, parallel med den antydede israndzone. Bakkerne, der stiger i højde fra NV mod SØ (83, 93 og 107 m), rager 30–35 m op over omgivelserne og er opbyggede af smeltevandssand med noget grus. Bakkerne opfattes almindeligvis som kames, hvis materiale er afsat i søer i et næsten stilleliggende isdække, hvor dog en vis bevægelse i isen tilsidst har presset en del af lagserierne op i ret stejl stilling (sammenlign: »hatformede» bakker i NV-Sjælland og på Langeland). Fra den trigonometriske station på den højeste af

bakkerne studerede vi den storslåede udsigt og områdets landskabsformer og i den nedenfor liggende sand- og grusgrav materialet og lagstillingen samt ledeblokke (V. MILTHERS 1948, s. 209).

Fra Stensved ad landevejen til Kalvehave og over Mønbroen (Dronning Alexandrines Bro, taget i brug 1943) til Koster Land på Møn. Over den vest-mønске moræneflade med den inddæmmede og tørlagte Kostervig gennem Tjørnemarken til Æbelnæs, hvorfra vi tog et vue af distalsiden af de morænelersbakkerygge mellem Nørre og Sønder Frenderup (Bavnehøj 44 m), der efter deres længdeudstrækning ordner sig som et system af bakkebuer uden om den inderlavning for en istunge, som Hjelms Bugt antages at repræsentere (HAARSTED 1956). På den videre tur gennem SV-Møn standsedes ved Marienborg Gods og Damsholte Kirke, hvor der tidligere har været gravet issøler i de nu forladte teglværksgrave. Tiden tillod ikke et forsøg på at tage stilling til det problem, om de af HAARSTED angivne bakkeretninger i det allervestligste Møn skulde være betingede af randstillinger af en (lidt ældre) NØ-is. Fra Damme drejede vi sydpå for at følge den lille og lave men alligevel tydelige Fanefjord Ås på en kortere strækning inden vi over Bogdæmningen (bygget 1943) kørte til færgen, der fra denne ø bragte os til Stubbekøbing.

Efter frokostophold her studerede vi den lille men smukt udviklede tunneldal, der fra et punkt S for Stubbekøbing forløber næsten retliniet syd om Barup og Gundslev til Nørre Alslev. Dalen, der er skåret 8–15 m ned i den omgivende noget bølgede moræneflade, har veludviklede tærskler og mindre »lang søer« (Barup Sø). Fra Stubbekøbing derefter ud til Næsgaard (Den Classenske Agerbrugsskole) med en afstikker til Borrehuset ved Grønsund Færgested (Marie Grubbe). Ved Bringsere Bro, 1½ km S for Næsgaard, har man gode profiler (smeltevandssand med morænekappe) i den østligste (proximale) af de åsrygge, der herfra danner en åsrække (Aastrup Åsen) med et noget slingrende forløb mod V over Aastrup Kirke, Lunde Bro, nord om Kleppehuse (grav med morænelerskappe over smeltevandssand og lidt -grus; α-lag i en såkaldt »Aufschüttungs-Os«), videre over Dalby Gaard og Østerskov til Møllesø SØ for Skørringe Gd. De højeste af ryggen når 24 m o.h. (8–15 m over omgivelserne), bredden er 100–300 m og åsgrave er veludviklede flere steder, f. eks. ved Dalby Gd. Tunneldalen og åsstrøget er vidner om to subglaciale strømløb, der begge (måske til lidt forskellige tidsafsnit under afsmeltningen — tunneldalen vel ældst —) har ført smeltevand fra den kraftigere og tykkere ismasse i Hjelms Bugt og tilstødende dele af Østersøens lavning ud mod V til den af V. MILTHERS først påpegede »falsterske israndstilling«, der på Nord-Falster forløber fra Orehoved over Bavnehøj (44 m, Falsters højeste punkt) mod SØ syd om Nr. Alslev over Torkilstrup til Skørringe. Tunneldalens vandstrøm har nået denne randstilling nær Nørrevedby Kirke og Aastrup Åsens strøm SØ for Skørringe. Fra Dalby Gd. kørte vi på kronen af den her ubrudte åsryg ind i Østerskov og drejede derefter V om Møllesø og gennem Virket landsby til sydenden af Virket Sø, hvor voldstedet efter Trygge Slot ligger på en smuk, udpræget randmorænelignende vold, der kun hæver sig 10–15 m over vandspejlet i søen og synes helt at bestå af moræneler (endda uden nogen mærkbar blokrigdom). Denne ryg indgår som et af de tydeligste led i den nævnte israndstilling, der her omkring Skørringe Gd. drejer om i sydlig retning. Distalt for (vestfor) volden er der syd for skovridergården en lille men tydelig hedeslette, der med svagt fald mod V strækker sig noget ind i Hannenov Skov.

Vi fulgte herefter den af V. MILTHERS fastlagte israndlinje sydover, hvor der ganske vist sjældent er udprægede randmorænelignende rygge, men dog en vis tendens til langstrakte bakker, som antyder liniens retning (f. eks. N for Listrup) eller en lidt mere kuperet overflade Ø for linien som står i modsætning til den distale jævnere moræneflade mod vest. Linien fulgtes gennem Nr. Ørslev og Idestrup til Prejehøj og Blishøj (26 m) mellem Tjæreby og Væggerløse. De svagere spor af en lidt yngre tilbagetrukket opholdslinie for isranden et par km østligere, som synes at have sit forløb fra Horreby Kirke gennem Sibirien og Ø om Falkerslev, krydsende Aastrup Åsen Ø for Dalby Gd., op til grusbakkerne tæt SØ for Maglebrænde, tillod tiden os ikke at forfølge.

Den sydligste, 20 km lange, del af den falsterske israndlinje udgøres af den smukke morænebue, der i NV, V og SV omkranser inderlavningen Bøtø Nor. Den næsten

sammenhængende ryg, der ganske overvejende er opbygget af normalt moræneler og kun hæver sig til 12–25 m over havspejlet, fulgte vi over Væggerløse og Stavreby til Skelby, hvor vi krydsede over ryggen ned til kysten mod Guldborg Sund. Nogen hedeslette ses ikke her, men en sådan kan jo tænkes at være dækket af havet. Videre fulgtes morænevolden forbi Gedesby ud til Gedser Odde. Her studerede vi i klinten udmærkede tværsnit i den morænelersaflejring, der opbygger hele den store morænevold, og et par hundrede m vest for Danmarks sydligste punkt fandt vi en flere m tyk »glacialflage« af skrivekridt indlejret i morænenes øvre dele.

I det system af benævnelser for israndstillinger i det vestlige Østersøområde, som tyske og svenske kvartærgeologer har brugt, vil det være rimeligst at benævne den falsterske israndlinje som »G« og lade »H« betegne et lidt yngre stadium med israndens forløb langs Falsters østkyst og med Høje Møn som et interlobatområde eller en ligefrem nunatak i eller ved isranden (jævnfør map II hos HANSEN & NIELSEN, 1960).

På tilbagevejen nordpå fulgte vi grænsen mellem morænebuen i V og den nu (siden 1870) inddæmmede og tørlagte Bøtø Nor (ca. 4000 ha). Pumpestationen ved Marrebæk, der kan sænke vandspejlet i afvandingssystemet til kote  $+4,2$  m, pumper vandet op i Marrebæk Kanal, der har afløb til Guldborg Sund. Bøtø By og Marielyst Østersøbad ligger på den ørække af marin oprindelse, der, forstærket ved naturlig flyvesand og forbundne ved kunstige diger, afspærrer det tørlagte nor fra Østersøen, som nu beskyller en lang lige typisk udligningskyst. Ad Marielystvejen kørte vi tilbage over morænebuen ved Væggerløse og ned til den lavtliggende Hasselø med de tilsluttende kunstige inddæmninger.

På Hasselø besøgte vi kalkværket med de lidet dybe brud i senonisk skrivekridt, der sine steder kun er dækket af postglaciale lag (f. eks. kalkgytje og torv; torven tildels som udfyldninger af torsprækker i kalkgytjen). Den øverste m af kridtet er dog udviklet som knust (og tildels måske vandbehandlet) »brøkkekridt«, der enten ingen skandinaviske sten indeholder eller højst nogle få foroven. Indlandsisens indvirkning spores dog endnu dybere i en knusning af flintlagene. Kun allerdybest i 3–4 m dybde under jordoverfladen træffes flint i uforstyrrede knoldelag. Man har tidligere tænkt, at skrivekridtet her var glacialflager, men boringer i egnen til ca. 30 og 50 m dybder gør det rimeligt at anse kridtet for at være den faststående dybgrund. — Fra Hasselø til ekskursionens faste kvarter på Missionshotellet i Nykøbing.

**Tirsdag den 28. juni** kørte vi i bus fra Nykøbing over Guldborg Sund, krydsede dele af den østlollandske moræneflade og den SØ–NV forløbende dal (»Grænge Dalen«), der udgår fra »Bredningen« og passerer Saksøbing på vejen ud i Smålandshavet. Efter standsning ved det historiske Skallekors ved Frejlev besøgte den fredede stenbestroning (med »Knækkerygstenen«) yderst på halvøen med Frejlev Skov og desuden nogle af de 126 oldtids-gravminder i og ved denne skov. Herfra kørte vi ind i det mere bakkede område N for Nysted og V for Kettinge, hvor vi i grusgravene ved Vraagaarden og Fuglegaard studerede de stærkt udnyttede grusaflejringer, der efter ANDERSEN (1957) er afsatte i forbindelse med en »nordøstis« i slutningen af sidste nedisning, således at disse smeltvandsaflejringer er afsatte af vand, der strømmede mod SV eller S. Yngst blandt Lollands istidsaflejringer her og mange andre steder er den dækkende overflademoræne, der her i Kettinge-egnen er 1–3 m tyk og iøvrigt danner overfladen i alle lollandske moræneflader; den er afsat af den yngste baltiske isstrøm, der gennem Østersøens dalgang er gledet ud over Falster og Lolland og videre op i Storebælts sænkning. Talrige større blokke knyttet til overflademorænen eller overkanten af gruslagserien har vist isskuring fra SØ mod NV. Herfra til Nysted »Kalkværks« grav S for Nysted, hvor der tages materiale til fabrikation af vejbelægningsprodukter. Brøkkekridt-aflejringen her, der er mindst 6 m mægtig, er ganske øjensynlig en lokalmoræne af skrivekridt som ifølge ANDERSEN må antages at være afsat af »nordøstisen« og formentlig er den ældste af de på Lolland direkte tilgængelige istidsdannelser.

Den medbragte frokost indtoges i Pavillonen syd for kalkværket, hvorefter vi kørte vestpå over Herritslev, idet vi fra Ø. Ulslev gjorde en afstikker til sydkysten, hvor vi syd for Høvænge Gd. besøgte Lollands største istidsblok (Dødemosestenen), hvis form og placering måske kan opfattes som vidne om en isbevægelse

fra SØ mod NV. Vi fortsatte derefter vestpå over Fuglse til Ringsebølle, hvor der gjordes et kort holdt på landevejen nær et af borestederne for Danish American Prospecting Co's dybdeboringer: Rødby no. 1 og 2 (NØRVANG 1957; SORGENFREL, 1955), idet boreprofilerne blev korteligt omtalt. Bemærkelsesværdigt er det, at man her direkte under istidsaflejringerne i henholdsvis 32 og 146 m dybde traf skriveskridt, medens man ellers i det meste af Syd-Lolland træffer eocænt Plastisk Ler som prækvarterets øverste dannelse. Herefter fulgte et kort besøg ved Rødby Havn, der vil blive et vigtigt punkt i den kommende nye »fugleflugtslinje«, som skal forbinde Sjælland (og Skandinavien) med Vest-Tyskland.

Fra Rødby kørte vi ud i den tørlagte Rødbyfjord langs een af de langstrakte, lave morænerygge (»drumlinoider rygge«), der med deres længdeudstrækning SØ-NV også vidner om det yngste baltiske isdækkes bevægelsesretning i en slutfase af istiden. På vejen til Kramnitze Sluse og pumpestation passeredes dele af det tørlagte fjordområde, der ligger 1-2-3 m under det nutidige havspejl. Pumpestationerne ved Kramnitze og Lidsø kan løfte vandet 3,0 og 3,5 m og sørge for tørholdelse af tilsammen 3710 ha beliggende under daglig vande. Ved Kramnitze studeredes digeanlægene (digernes højder på Lolland 2,8-4,4 m; mod marskens i Sønderjylland: over 6 m) og slusen og der redegjordes for stormfloden 13/11 1872, hvilken gav stødet til de mere omfattende digeanlæg, bag hvilke man allerede i 1870'erne kunde påbegynde afvandingen og tørlægningen af den afspærrede Rødby Fjord. Fra Kramnitze kørte vi over den fordums ø Lilleholm og områder med marint sand forbi Glukse til Hobyskov. Denne bebyggelse ligger på en markeret sandryg, der her danner en halv ø ud i det tørlagte fjordområde, og i sandgraven på vejens sydside studerede vi de regelmæssigt liggende aflejringer af smeltevandssand (fint sand og finsand). Denne sandryg danner den østligste ende af et strøg med yngre smeltevandssaflejringer, der forløber herfra mod Vt.N over Munkeby og Sølbjerg med retning mod Kappel, og som af ANDERSEN opfattes som afsat i tilknytning til eller ovenpå den unge moræne, der repræsenterer den yngste isbevægelse fra SØ. Øst for Hobyskov gjorde vi holdt ved Nordkanalen og passerede Mindeparken for tørlægningsarbejderne. Herfra over Tirsted og Hillested via Søholt gennem det mere kuperede sø-landskab SØ for Maribo, hvilket hænger sammen med det mere bakkede landskab NV for Nysted og herved danner den eneste i areal betydelige afvigelse fra de ellers ensformige, flade lollandske moræneflader. Den meget fligede Søndersø og de andre mindre søer må formentlig forklares som forårsagede af efterladte dødispartier (fra nordøstisen?). Over Engestofte og Revshale ind til Maribo, hvor domkirken besås. Herfra over Slemminge, Fjælde og Døllefjælde forbi det nu forladte kridtbrud ved Flintinge Byskov over Flintinge By og Toreby tilbage til vort kvarter i Nykøbing.

**Onsdag den 29. juni** startede vi igen i bus over Guldborgsund mod Saks-købing; fra Toreby følgende NØ-siden af den dal, der måske for enkelheds skyld kan kaldes »Grønne Dalen«. Denne dal er af V. MILTHERS (1948) opfattet som en tunneldal, af SCHOU (1949) angivet som en ekstramarginal smeltevandssdal, medens ANDERSEN (1957, s. 228) fremholder, at den næppe er en tunneldal, men nærmere tektonisk betinget. Dalbunden har været tørvedækket i stor udstrækning og under krigstidens tørvegravning fandt man her adskillige skeletdele af uroksker (ANDERSEN & MØLLER, 1946). På den lavtliggende moræneflade NØ for denne dal studerede vi teglværksgravene tæt SØ for Idalund Tglv. De udstrakte og brede men grunde lavninger heromkring (kun 4-10 m o. h.) rummer veludviklede lagserier af senglacialt nedskylsler med gode Allerød-lag. Et godt profil nær det nævnte værk viste hele serien fra moræneler i bunden gennem Ældre Dryas-ler, Allerødytje og Yngre Dryas-ler, det sidste dækket af postglacialt ferskvandsdynd, der dog gennemgående er omdannet til dyndblandet muld. Over store arealer øst for dette profil har de tre teglværker i egnen bortgravet alene det Yngre Dryas-ler, så man på adskillige ha land kan gå og træde direkte på Allerødytje. Herfra gik turen gennem Radsted forbi herresædet Krenkerup til Reersø Huse tæt S for Saks-købing, hvor vi standsede ved den for største delen bortgravede Saks-købing Ås. Over Hunseby fortsatte vi til Knuthenborg Park, hvis sjældne træer (*Sequoiadendron* m. m. fl.) studeredes, før frokosten indtoges i Bandholm Hotel ved havnen (kilde i havnebassinet).

Efter frokosten mod NV langs den nordlollandske morænekyst, der er så typisk for kystudformningen i det syddanske sænkingsområde, når man har lavtliggende moræneflader, der støder op til farvande uden stærke kystudligningskræfter.

Tæt SØ for Birket kom vi ind i det særlige landskab beskrevet af V. MILTHERS (1948) omfattende et noget højere liggende moræneplateau (20–30 m o. h.) med Lollands højeste punkt (Bavnehøj, 30 m, naturlig terræn: ca. 26 m). Landskabet, hvis østligste del gennemskæres af et grenet erosionsdal-system (det »lollandske Schweiz«), præges især af de imponerende dødishuller med tørvefyldt bund og stejle sider. Det største af disse er Møllelung, der måler 900 × 300 m, men vi standsede først ved Kirkelung (Lyngmose) og besøgte derefter det middelalderlige voldsted Ravnsborg, inden vi studerede de bekendte store grusgrave mellem Birket landsby og Møllelung. De store grusaflejringer, der menes afsat af nordøstisen, ligesom de oprindeligt i gruset indesluttede dødisklumper, der ved deres forsvinden forårsagede de store dødishuller, er blottede i store veltilgængelige profiler, hvilke viser at smeltevandsaflejringerne de fleste steder i graven er ganske uforstyrrede og regelmæssigt dækkede af en 1–3 m tyk, rødgul forvitret morænelersbænk, der danner plateauets overflade omkring Birket og som utvilsomt — efter iskuring på enkelte sten og andre forhold at dømme — er afsat af den yngste SØ-is.

Over Torrig vestpå med standsning ved jættestuen Kong Svends Høj, hvis mægtige overliggere vidner om at store morænensten også forekom på de tilsyneladende stenfattige morænesletter i Vest-Lolland. Efter kaffepause på Pederstrup (museum) fortsatte vi forbi Vesterborg Sø, der bør opfattes som en »langsø« i en uregelmæssig og lidet dyb tunneldal, der begynder nær Birket Kirke. Denne tunneldal må være uderoderet under den samme nordøstis, som afsatte grusaflejringerne og isklumperne ved Birket og har så delvis været »udstøbt« med dædis i den baltiske isstrøms tid (Storebælts-istungen), hvorved den så nogenlunde har kunnet bevares. Dalen fortsætter imidlertid i en noget afvigende udformning fra Vesterborg mod SV forbi Halstedkloster og Avnede Kirke. Dette sidste dalstykke bærer præg af at have fungeret som ekstramarginal smeltevandsdal i SØ-isens afsmeltningssperiode, således at der på en eller anden måde må have været en israndsstilling ved Vesterborg (V. MILTHERS 1948).

Programmets sidste punkt med forvitret moræneler under havspejlets niveau i Helgenæs Teglværks lergrav umiddelbart op til vestsiden af jærnbane måtte forbigås på grund af manglende tid, så efter et kort ophold i Nakskov tiltrådtes hjemturen med bussen over Maribo, Saksøbing og Guldborgsund-broen til Vordingborg, hvor middagen indtoges. København nåedes kl. 21.

SIGURD HANSEN

#### LITTERATUR

- ANDERSEN, ALFRED og MØLLER, KJELD, 1946. Fund af Urokse (*Bos taurus urus* L.) i Grænge Mose paa Lolland. D.G.U. IV. rk. bd. 3. nr. 1.
- ANDERSEN, S. A., 1957. Lolland i den sidste istid. Medd. D.G.F. bd. 13. h. 4.
- HAARSTED, VAGN, 1956. De kvartærgeologiske og geomorfologiske forhold på Møn. Medd. D.G.F. bd. 13. h. 2.
- HAMMERMÜLLER, BRUNO, 1907. Laaland-Falster. Entwicklung des Bodenreliefs, Stromtäler und Küstenbildung. Inaug. - Diss. Leipzig.
- HANSEN, SIGURD and NIELSEN, ARNE VAGN, 1960. Glacial Geology of Southern Denmark. Guide to excursions nos. A 44 and C 39. International Geological Congress. XXI. Session. Norden 1960. Denmark. Guide-book III. Copenhagen.
- JESSEN, KNUD, 1924. Lolland-Falster siden Istiden. Lolland-Falsters historiske Samfund, Aar bog, XIII. 1925. Nykøbing F.
- MILTHERS, V., 1948. Det danske Istidslandskabs Terrænformer og deres Opstaaen. D.G.U. III. rk. nr. 28.
- NORDMANN, V., 1927. Træk af Lollands Geologi. Det fjerde danske Hjemstavnskursus. Lollands Højskole 1926. Nykøbing F.
- , 1927. Ekskursjon til Lolland. 13.–14. Maj 1927. Medd. D.G.F. Bd. 7. h. 2.
- NØRVANG, AKSEL, 1957. The Foraminifera of the Lias Series in Jutland, Denmark. Medd. D.G.F. bd. 13. h. 5.
- SCHOU, AXEL, 1949. Atlas over Danmark. I. Landskabsformerne. Kbhvn.
- SORGENFREI, TH., 1955. Dybgrundens geologi. — J. P. TRAP: Danmark, bd. IV, 3. Maribo amt, s. 582–587.

### Mødet 17. oktober 1960

Hr. **Asger Berthelsen** holdt foredraget: *Canada-Grønland, en geologisk sammenligning*, som findes publiceret i nærværende bind side 363-373.

Efter foredraget var der en diskussion med d'hr. **A. Rosenkrantz, H. Pauly, H. Sørensen og Gunnar Larsen** som deltagere.

### Mødet 7. november 1960

Hr. mag. scient. **K. A. Simonsen, F. L. Smidth & Co. A/S**, laboratoriet, talte om: *Mikroskopiske undersøgelser af cementklinker med særligt hensyn til højtemperaturreaktioner*.

I diskussionen efter foredraget deltog d'hr. **Gunnar Larsen, Aage Jensen, H. Sørensen og H. Micheelsen**.

### Mødet 12. december 1960

Hr. professor, dr. **Adolf Metzger, Åbo, Finland**, holdt foredrag om: *Några grundläggande principer underliggande geologisk-geofysikalska tolkningar*.

## Palæontologisk Klubs møder

i året 1960

7. marts:

**CHR. POULSEN:** *Demonstration af fossiler fra Argentinas yngste mellemkambrium.*

Materialet er beskrevet i publikationen: *Fossils from the late Middle Cambrian Bolaspidella zone of Mendoza, Argentina.* (Kgl. Danske Videnskabernes Selskab, Mat. Fys. Medd., Bd. 32, No. 7 (1960)).

**A. ROSENKRANTZ:** *Inoceramer fra tertiæret i Middelhavsområdet.*

Foredragsholderen refererede **KARL-OTTO KOPP's** afhandling: »Inoceramen im Tertiär des Mittelmeerraumes«, *Neues Jahrbuch, Jahrgang 1959, Heft 11*, hvoraf det fremgår, at slægten *Inoceramus*, der tidligere har været anført fra danien og paleocæn i dette område, nu også er fundet i lag af eocæn alder. De fundne arter i disse lag (daniens-eocæn) henføres til arterne *Inoceramus regularis* eller *Inoceramus balticus*, arter som kendes fra Nord-europas øvre senon, dog ikke fra de alleryngste lag. I utvivlsomt eocæne lag ved Algorta (Vizcaya) på Spaniens nordkyst er nu fundet skaller af *Inoceramus balticus*. Foredragsholderen fremhævede det mærkelige forhold, at *Inoceramus* fra Middelhavsområdets ældre tertiær alle tilhører arter, der er kendt fra øvre senon. Med andre ord synes den hurtige udvikling i kridttiden af denne slægt, hvis arter tillader en meget fin stratigrafisk opdeling af lagserierne, ganske at være stoppet i det ældre tertiær. En sandsynlig forklaring på dette forhold er utvivlsomt den, at de i det ældre tertiærs Molasse fundne inoceramskaller ligger på sekundært leje udskyllede af senonlagene. Kraftige orogene bevægelser i ældre tertiær har netop ramt dette område og gør udskylninger af de ældre lag sandsynlig. Fra danienet i Danmark har tidligere været anført fund af inoceramer, men rigtigheden af disse bestemmelser har aldrig kunnet godtgøres. De fundne fragmenter har, når de havde en passende størrelse, vist sig at tilhøre pinnider, enten slægten *Pinna* eller slægten *Stegoconcha*.

**EIGIL NIELSEN:** *Referat af et arbejde af Florian Heller om et nyt Archaeopteryx-fund fra Solnhofenområdet*, (**FLORIAN HELLER:** *Ein dritter Archaeopteryx-Fund aus den Solnhofener Plattenkalken von Langenaltheim/Mfr. Erlanger Geologische Abhandlungen, Heft 31, 1959*).



9. maj:

CHR. POULSEN: *Nedrekambriske fossiler fra det vestlige Sahara.*

Materialet er beskrevet i publikationen: Notes on some Lower Cambrian Fossils from French West Africa. (Kgl. Danske Videnskabernes Selskab, Mat. Fys. Medd., Bd. 32, No. 7 (1960)).

A. ROSENKRANTZ: *Slægten Creonella i paleocæn fra Nûgssuaq Halvoen, Vestgrønland.*

Fra Agatdalens montien forevistes en del eksemplarer af en pyramidellide, der viser de for slægten *Creonella* WADE karakteristiske træk. Til sammenligning forevistes eksemplarer af typen for denne slægt *Creonella triplicata* WADE fra Ripley formationen ved Coon Creek, Tennessee, udlånt af U.S. National Museum. Slægten *Creonella* var hidtil kun kendt fra det øverste kridt i Nordamerika, men forekommer, som de grønlandske fund viser, endnu i det ældre paleocæn.

EIGIL NIELSEN: *Om præparation af vertebralfossiler ved hjælp af eddikesyre.*

14. november:

ULLA ASGAARD: *Terebratulidernes morfologi og systematik samt en gennemgang af denne gruppes repræsentanter i Danmarks senon og danien.*

Foredraget blev indledt med en gennemgang af den moderne terminologi for terebratulidernes indre og ydre morfologi. Dernæst forelagde foredragsholderen en række danske terebratulider. »*Terebratula obesa*» fra maastrichtien må uden tvivl på grund af de meget karakteristiske indre, delte hængselplader henføres til slægten *Neoliothyrida* SAHNI. Den danske art kan henføres til *Neoliothyrida sowerbyi* (HAGENOW). Danien-formerne »*Terebratula tenuis* BRÜNNICH NIELSEN fra ødumi- og abildgaard-zonen og »*Terebratula fallax* LUNDGREN fra brünnichi-zonen tilhører en slægt, der står den recente *Gryphus* BORN meget nær. Endvidere må den korallophile »*Terebratula mobergi* LUNDGREN fra brünnichi-zonen henføres til den samme — endnu ikke navngivne — slægt som »*Terebratula fallax*. »*Terebratula haddingi* BRÜNNICH NIELSEN fra vexillifera-zonen har ligesom den tertiære *Terebratula* tydelige indre, delte hængselplader og en med alderen tiltagende calluspålejring i skallernes bageste del.

De baltiske terebratulider har kun ringe affinitet til de engelske, hollandske og belgiske former. Deres affinitet til de polske og russiske former er endnu ikke undersøgt.

Indenfor de forskellige bassiner har terebratuliderne en ikke ubetydelig stratigrafisk værdi, men de enkelte arters geografiske udbredelse er ikke stor, da det pelagiske larvestadium er kortvarigt.

28. november:

ARNE BUCH: *Lidt om mikrofossiler i plastisk ler i Nordjylland.*

Der vistes præparater af mikrofossiler fra Kollerup, Hinge og Harrestrup. Ved alle tre lokaliteter forekommer plastisk ler, der indeholder fiskerester (tænder, skæl og knoglebrudstykker) sammen med talrige organismerester. De har et cirkulært omrids og et centralt, kugleformet parti og ligner sporer. Muligvis er disse fossiler dog dinoflagellater. Plastisk ler med en sådan fossilkombination overlejrer ved Kollerup det basale, røde plastiske ler, der er rigt på foraminiferer. Blandt disse dominerer *Globigerina yeguaensis*, og faunaen taget som helhed må betegnes som typisk for Rosnæsleret.

ARNE BUCH: *Nogle karakterformer blandt foraminifererne i danske dybdeboringer.* Præparater af foraminiferer fra jura, kridt, tertiær og kvartær i dybdeboringerne blev forelagt. I tilknytning hertil blev givet en oversigt over resultaterne fra ialt 30 boringer. Foredraget er et referat af en oversigt over dybdeboringer i Danmark af TH. SORGENFREI og foredragsholderen, som trykkes i Danmarks Geologiske Undersøgelse, III. Række. Nr. 35.

### Mineralogisk-petrografisk Klubs møder

i året 1960

9. december:

HANS PAULY: *Opakmikroskopiske iagttagelser i sten- og jernmeteoriter af nogle hidtil ikke konstaterede sulfidmineraller.*

Ved en opakmikroskopisk gennemgang af stenmeteoriterne *Hvittis, Aarhus I, Holbrook, Alfianello* og *Stannern* samt jernmeteoriterne *Savik* og *Thule* observeredes ialt 18 forskellige opak mineraller:

Kamacit, taenit og kobber. Sidstnævnte synes at være en forholdsvis hyppig bestanddel i meteoriter. Troilit fandtes at indeholde 4 andre sulfider, som ikke tidligere er omtalt og måske er nye mineraller: S2: gullig-creme isotropt og lidt hårdere end troilit. S3: meget anisotropt mineral, der viser kraftig birefleksion, omtrent som valleriit, og med tilsvarende kraftige reaktioner mellem krydsede nikoller. Mineralets farver kan minde om valleriit, selv om de dog er tydeligt forskellige derfra. S4: er et kobberkislignende mineral, idet dets farve ligner kobberkis, men det synes at være isotropt; hårdheden er lidt lavere end troilits hårdhed. S7: et gullig-grønligt sulfid, hvis refleksionsevne er ganske lidt højere end troilits refleksionsevne. Det er blødere end troilit og isotropt.

Sammen med sulfiderne nær den smeltede skorpe af stenmeteoriterne sås: S8: et pentlanditlignende mineral og S9: et andet kobberkislignende mineral, der tydeligt adskiller sig fra det tidligere nævnte kobberkislignende ved, at farven forekommer mindre kraftigt gul.

Daubréelit fandtes som afblandingslegemer efter basis i troilit, og kromit sås at replacere dette kromsulfid.

Oldhamit, ilmenit, schreibersit, grafit, magnetit og muligvis moissanit blev ligeledes observeret.

I foredraget blev videre omtalt en række detaljer fra enkelte af de undersøgte meteoriter, og flere forskellige sammenvoksningsstrukturer blev omtalt.

Afhandlingen vil blive publiceret i den nærmeste fremtid.

HANS CLAUSEN gav derefter en meddelelse om International Mineralogical Association's (I.M.A.) virksomhed.

### Dansk Geofysisk Forenings møder

i året 1960

4. marts:

C. G. FEILBERG: *Energikilder geografisk betragtet.*

29. marts:

J. LUNDAGER JENSEN: *Sedimenttransport i vandløb.*

8. april:

O. SIMONSEN: *Europæiske nivellementsnet over store landområder og skitsering af derved opnåede resultater.*

6. maj:

HENRY JENSEN: *IGY-erfaringer fra den seismiske station NORD.*

10. juni:

Besøg på landbohøjskolens klima- og vandbalancestation Højbakkegård, Taastrup.

14. oktober:

O. SIMONSEN, HENRY JENSEN og E. KEJLSØ: *Korte referater fra UGGI-mødet i Helsinki.*

4. november:

JOHS. OLSEN og A. LUNDBAK: *Korte referater fra UGGI-mødet i Helsinki.*

18. november: I. SESTOFT, J. LUNDAGER JENSEN, H. THOMSEN og EINAR ANDERSEN:  
*Korte referater fra UGGI-mødet i Helsinki.*
16. december:  
F. HERMANN: *Nogle undersøgelser over bundvandets fornyelse i Nordatlanten.*

### De geologistuderendes klub STENO's møder

i året 1960

17. februar:  
HANS K. SCHMIDT: Geologien på Nunasarnausak. (Optagelsesforedrag).  
Derefter ordinær generalforsamling.
2. marts:  
ARNE BUCH: Moderne stratigrafiske metoder.
16. marts:  
L. J. ANDERSEN: Grundvand og grundvandssvingninger i Danmark.
30. marts:  
ERIK HELLER: Brunkulseftersøgning.
27. april:  
G. JANSSON: Kågerödformationen. J. HANSEN: Om radioaktive mineraler.
11. maj:  
PER KIRKEBY: Skånes kambro-silur. (Optagelsesforedrag).  
E. BREVAL: Skånes prækambrium og senere intrusiver.  
OLE B. CHRISTENSEN: Skånes rhät-lias.
- 20.-22. maj:  
Ekskursion til Skåne.
21. september:  
A. NOE-NYGAARD: Den nye studieordning.
5. oktober:  
A. ROSENKRANTZ: Udforskningen af Nügssuak (Film).
19. oktober:  
BIRGER LARSEN: Om muligheden for at opbygge »palæodyresamfund«. (Optagelsesforedrag).  
OLE LARSEN: Oparbejdning af kryolit. (Optagelsesforedrag).
29. oktober:  
Besøg på kryolitselskabet ØRESUND.
2. november:  
J. F. TOUBORG: Scotlands prækambrium: scourian og laxfordian (Optagelsesforedrag).
16. november:  
OLAV MICHELSEN: Beskrivelse af Sydvestsjælland's glaciale dannelser. (Optagelsesforedrag).
17. december:  
Julemøde.