

Oversigt

over

Dansk Geologisk Forenings møder og ekskursioner i 1963

Mødet 28. januar 1963

Hr. **Helge Gry** holdt foredraget: *Noget om Bornholms palæozoikum*.
I tilknytning til foredraget fremkom indlæg fra hr. **Chr. Poulsen**, hr. **A. Rosenkrantz** og hr. **Gunnar Larsen**.
Derefter afholdtes

Ordinær generalforsamling

Hr. **P. Graff-Petersen** valgtes til dirigent. Han konstaterede, at generalforsamlingen var lovligt indvarslet og gav derpå ordet til formanden hr. **Hans Pauly**, som aflagde årsberetning. Der var i årets løb holdt 9 møder og 3 ekskursioner. Formanden omtalte bestyrelsens aktivitet for at skaffe penge til foreningen og det ved foregående generalforsamling nedsatte udvalg for et nærmere samarbejde mellem klubberne og foreningen.

Redaktøren hr. **Gunnar Larsen** fremlagde meddelelsernes Bd. 15 hefte 2, medbragt i 2 eksemplarer. Emnerne var overvejende fra Grønland.

Formanden for lokaleudvalget hr. **Aage Jensen** aflagde beretning. Man havde undersøgt mulighederne for et lokale til foreningen, men havde ikke haft held til at finde noget.

Kassereren hr. **Bent Søndergaard** fremlagde de reviderede regnskaber, som godkendtes. Kassereren henviste til, at de samlede ekskursionsfonds nu var på ca. 5000 kr., hvorfor foreningen snart kunne tænke på at arrangere en ekskursion til udlandet. Desuden blev nævnt bestyrelsens bestræbelser for at sanere foreningens økonomi samt korrespondancen angående fritagelse for omsætningsafgift og papirafgift. Foreningen var ikke blevet fritaget for at betale omsætningsafgift af heftet, men sagen var endnu ikke afsluttet.

Til rengskabet knyttede formanden nogle bemærkninger om den norske stats tilskud til N.G.F. og opfordrede den kommende bestyrelse til at fortsætte arbejdet med at få det årlige tilskud forhøjet.

Næste punkt var ændring af lovenes § 9, så den får følgende ordlyd:

»Mellem Dansk Geologisk Forening, Kvartærgeologisk Klub, Mineralogisk-Petrografisk Klub, Palæontologisk Klub og Sedimentologisk Klub består et samarbejde, idet disse faglige klubbers præsidier sammen med Dansk Geologisk Forenings bestyrelse udgør et geologisk samarbejdsudvalg.

Medlemmerne af Lunds Geologiska Fältklubb har adgang til foreningens møder og ekskursioner. Bestyrelsen sender meddelelse om disses afholdelse til Fältklubbens sekretær.

Forslaget var udarbejdet af det ved foregående generalforsamling nedsatte udvalg, og formanden motiverede det ønskelige i denne ændring. Da ingen havde bemærkninger at knytte hertil, gik man over til afstemning. Der var flertal for ændringen, men de 46 ja-stemmer var ikke tilstrækkelige til den endelige vedtagelse ifølge lovenes § 20, hvorfor man kun kunne få forslaget vedtaget ved en ekstraordinær generalforsamling afholdt inden 14 dage. Hr. **Hans Clausen** og Hr. **Stig Bak Jensen** kom med forskellige forslag, der kunne lette indkaldelsen, men det fastsloges, at man ikke kunne fravige lovenes ordlyd.

Man gik dernæst over til valg af bestyrelse. Den hidtidige formand hr. HANS PAULY kunne ikke genvælges (lovenes § 4). Han foreslog til ny formand hr. J. TROELS-SMITH, der ikke var til stede, men var villig til at modtage valg. Hr. J. TROELS-SMITH blev valgt til formand. Af den øvrige bestyrelse genvalgte hr. BENT SØNDERGAARD, hr. GUNNAR LARSEN og frk. MONA HANSEN, og i stedet for hr. BRUNO THOMSEN, der ønskede at trække sig tilbage, valgtes hr. STIG BAK JENSEN. Hr. SIGURD HANSEN og hr. H. WIENBERG RASMUSSEN genvalgte til revisorer.

Under eventuelt fremkom hr. Bent Søndergaard med ønske om at få ændret lovenes § 20 om postalt indenbys medlemmer. Hr. Eigil Nielsen anså bestemmelsen om, at formanden kun må sidde i 2 år, for forældet, hvorfor den bør ændres. Hr. Hans Pauly foreslog hr. ERLING BONDESEN til ny formand for lokaleudvalget, hvilket blev vedtaget. Hr. H. C. Steiner ønskede Stenos møder og radio- og TV-programmer om geologi på mødesedlerne. Hr. Birger Larsen foreslog at aktuelle geologiske emner blev mangfoldiggjort på billig måde (f. eks. rotaprint) i modsætning til de dyre og få afhandlinger, som heftet indeholdt. På samme måde med Danmarks geologi. Hr. Alfred Rosenkrantz gjorde hr. BIRGER LARSEN opmærksom på, at museet har udsendt en Danmarks Geologi. Hr. Helge Gry efterlyste mere fyldige mødereferater, især af diskussionsindlæg. Hr. Hans Pauly understregede, at foreningen er stedet, hvor den danske geologiske aktivitet koncentrerer. Hr. Bent Søndergaard foreslog indført et afsnit i Meddelelserne med aktuelle begivenheder. Hr. Chr. Poulsen ønskede ikke for mange penge brugt på småtterier i stedet for originale afhandlinger, der har interesse for bytteforbindelser. Hr. P. Graff-Petersen mente, at det ikke nytter, at de forskellige institutioner blot betaler deres medarbejdere; de må også yde noget til offentliggørelse af disses afhandlinger.

Formanden takkede til slut dirigenten for god ledelse af generalforsamlingen.

STIG BAK JENSEN

Mødet 11. februar 1963

Ekstraordinær generalforsamling

Hr. P. GRAFF-PETERSEN valgtes til dirigent. Det eneste punkt var den endelige vedtagelse af lovændringen (se generalforsamlingen 28. januar 1963). Det blev vedtaget med alle stemmer.

Under eventuelt forespurgte hr. Hans Pauly om man kunne få afskaffet forskellen mellem postalt inden- og udenbys medlemmer (lovenes § 20), og om muligheden for at stemme pr. brev. Formanden vilde lade bestyrelsen overveje forslaget. Hr. Kaj Hansen spurgte, om der er forskel på inden- og udenbys medlemmer, hvortil svarede bekræftende.

Formanden takkede til slut dirigenten for god ledelse af den ekstraordinære generalforsamling.

Mødet 4. marts 1963

Professor J. L. GIDDINGS ((Haffenreffer Museum Brown University, Providence, Rhode Island, U.S.A.) holdt et foredrag: *Tree-Ring Dating in the Arctics*. Der blev givet en oversigt over dendrochronologien, dels metoden, dels anvendeligheden til datering indenfor arkæologi og geologi.

Iøvrigt kan henvises til følgende afhandlinger om emnet skrevet af GIDDINGS:

- Dendrochronology in Northern Alaska• (University of Arizona Bulletin, Vol XII, No. 4, October 1, 1941).
- Buried Wood from Fairbanks, Alaska• (Tree-Ring Bulletin, Vol. 4, No. 4, April 1938, Tucson, Arizona).
- The Application of Tree-Ring Dates to Arctic Sites• (Tree-Ring Bulletin, Vol. 7, No. 2, October 1940, Tucson, Arizona).
- Dates Sites on the Kobuk River, Alaska• (Tree-Ring Bulletin, Vol. 9, No. 1, July 1942 Tucson, Arizona).
- Chronology of the Kobuk-Kotzebue Sites• (Tree-Ring Bulletin, Vol. 14, No. 4, April 1948, Tucson, Arizona).

•Development of Tree-Ring Dating as an Archeological Aid• (Tree Growth, edited by Theodore T. Kozlowski, 1962, by the Ronald Press Company).

Mødet 25. marts 1963

Hr. **Henrik Tauber** holdt foredrag om: *Datering med kulstof-14 og andre radioaktive isotoper.*

I diskussionen efter foredraget deltog d'herre J. Touborg, P. Hougaard, J. Troels-Smith, S. Th. Andersen samt foredragsholderen.

Mødet 22. april 1963

Hr. **Sigurd Hansen** talte om: *Varv-Chronologien; dens principper samt nyere resultater og muligheder i det sydbaltiske område.*

Foredragets første del var et causeri over geologiske tidsbestemmelser i almindelighed og specielt om relative bestemmelser kontra absolutte tidsmålinger, jævnfør skemaet:

A. Relative tidsbestemmelser

biostratigrafiske (ledefossiler, pollenanalyse)
faciesvekslinger, niveauforandringer
vulkanske askelag (tefrochronologi)
forvittringshorisonter, Ry'er o.s.v.

B. Absolutte tidsmålinger

- I. Alm. geologiske processers hastighed
vandfalds tilbagerykning, deltaers opbygn.
sedimenters afsætningshastighed, tørvedannelses hastighed
(tefrochronologiske metoder)
- II. Radioaktive stoffers henfald
Uran - bly met. C-14 metoden m. fl.
- III. Jordbanevariationer, astronomiske metoder
- IV. Rytmiske naturprocesser
 - a) Spor i sedimenterne
mekaniske (års- og døgnperioder, varv, døgnvarv)
(varv-chronologi)
kemiske (f. eks. evaporitter, regntid, tørtid)
biologiske (årlige svingninger)
 - b) Spor i træers årringe
(dendrochronologi)
(biochronologi)
 - c) Andre biologiske tilvækstlinier eller -ringe
(fiskeskæl, øresten, muslingeskaller etc.)
(biochronologi?)

Dernæst behandles principperne for og den historiske udvikling af GERARD DE GEERS geochronologiske system og hans svenske tidsskala baseret på den mellem- og østsvenske »hvarviga leran« og omfattende en væsentlig del af den senglaciale afsmeltningstid samt postglaciale tiden (se SIGURD HANSEN 1940, s. 1-20). — Ved en række lysbilleder demonstreredes derefter hvorledes afsmeltningstidens varv var udviklet i smeltevandsler i de spredte og oftest små issø-bassiner i det østdanske (og sydkånske) område og de korrektioner, der nødvendigvis måtte gøres på DE GEERS forsøg på at føre sin geochronologiske målelinje fra NV-Skåne ud til sidste nedslagnings ydergrænse i Jylland eller Holsten-Mecklenburg (se samme afhandling s. 25-60).

Angående nyere resultater efter 1940 afviste foredragsholderen EBBA HULT DE GEERS (1962) forsøg på at forlænge tidsskalaen frem til Lübeck Issøen (16000-17000 år før nutiden). Derimod fremhævedes de af svenskeren ERIK NILSSON indvundne resultater i Mellem-Sverige, Småland og Halland (ERIK NILSSON 1958, 1960).

NILSSON har siden 1942 foretaget strandlinie- og andre undersøgelser vedrørende gotiglaciale issøer i Småland, gående ud fra den såkaldte Stor-Bolmen. GÖSTA LUNDQUIST havde i tilknytning til disse undersøgelser påpeget, at man ikke kendte noget

sediment, der jo skulle kunne være varvigt, fra de af NILSSON beskrevne meget omfattende issøer. Da de svenske geoteknikere mellem 1945 og 1950 havde konstrueret det såkaldte »Foliekärnborret« til opboring af ubeskadigede kärneprøver f. eks. af varvigt ler, anvendte NILSSON fra 1951 dette bor i det smålandske issøkompleks og fandt virkelig indtil 16 m. tykke serier af varvigt ler med indtil 1000 varv, der altså ikke er afsatte i det baltiske søbassin, men i det store men alligevel mere begrænsede issøkompleks på det smålandske højland, og da bundvarvet ofte er med i kärneprøverne, har NILSSON derved fået et godt materiale til en ny geochronologisk målelinie parallel med og tidsmæssigt dækkende den DE GEER'ske upublicerede målelinie i Øst-Småland. Varvmålinger på 90 kärneprøver og i åbne profiler gav et nyt tidsskala-stykke omfattende mere end 2000 år, strækkende sig fra det sydligste Småland op til det nordlige Södertörn med god forbindelse med DE GEERs tætliggende målinger Syd for Stockholm. Derved er en morfologisk veldefineret israndslinie Kalmar-Bredåkradeltaet-Lejeby (Laholm) blevet dateret til 10 200 år f.Kr., svarende til afslutningen af ældre Dryastid og begyndelsen af Allerød-tid. Dette resultat var i god overensstemmelse med DE GEERs gamle resultat (ad den østlige linie). — Varvkronologisk har vi nu to gode holdepunkter i Syd-Sverige: 1) Lejeby (Laholm) 10 189 år f.Kr. og 2) Linderödsåsens NØ-side (ANTEVS 1915, E. NILSSON): ca. 10 560 f.Kr., der kan bruges som udgangspunkter for eventuelle nye bestræbelser for at komme videre i det scanodaniske område, når man, som foredragsholderen (HANSEN 1940) forkaster resultaterne af DE GEERs egne målinger i SV-Skåne.

De nye muligheder i det sydbaltiske område knytter sig til de maringeologiske undersøgelser, der nu til stadighed foretages i området fra dansk-svensk og tysk side. Under anvendelse af det af professor KULLENBERG (Göteborg) konstruerede »kolvlod« eller »kolvbør« (KULLENBERG 1945) optoges i 1950 fra det svenske undersøgelsesfartøj »Skagerak« omkring Bornholm sedimentkærner fra havbunden (ØDUM 1951). Under saltvands- eller brakvandsgytje fandtes indtil 6 m tykke lag af fedt stenfrít ler, hvoraf en del, særlig nedatit, var varvigt (8 stationer med dybder 40–95 m). Endnu mere lovende var optagelser med et »Vibrations-Steckrohr« fra 23 stationer i farvandet mellem Lolland og Mecklenburg foretaget af »Institut für Meereskunde in Warnemünde« (OTTO KOLP 1961). KOLP påviste en glacial issø eller smeltevands sø på ca. 1500 km² og med et datidigt vandspejl ved ca. 25 m dybdekurven, utvivlsomt repræsenterende een af de ældste stadier af een i begyndelsen flerdelt »Baltisk Issø«. Foredragsholderen fremviste herfra farvelsbilleder af varvene og af tyndslib under mikroskop, der velvilligt var overladt ham af dr. KOLP. Tyndslibene viste rytmiske underafdelinger, der af dr. KOLP selv opfattes som døgnvekslinger. Ud fra egen tidligere undersøgelser af varvtypen i leret på Kristianstad-Sletten sammenlignede foredragsholderen disse varv med dem fra de submarine kærner i Bornholm-området og fra dr. KOLP's issø syd for Lolland og fandt indlysende muligheder for gennem marin-geologiske undersøgelser i den åbne Østersø med forbedrede apparater at skabe en forlængelse af DE GEERs (nu ekstra bekræftede) geochronologiske målelinie gennem Øst-Småland-Blekinge ud i farvandet Øst om Bornholm og videre vestpå til farvandene omkring Fehmarn.

Tilslut pegedes på ønskeligheden af fortsatte varvundersøgelser under anvendelse af »Foliekärnbor« i Syd-Halland og NV-Skåne (Laholm-Båstad-Ängelholm-Hålsingborg?), hvor gode varvserier i hvert fald findes ved Ängelholm. — Udnyttelsen af de antydede fremtidsmuligheder er dog helt afhængig af, at moderne teknik tages i anvendelse.

SIGURD HANSEN

Foredraget efterfulgtes af en diskussion hvori deltog hr. H. Tauber, hr. A. Noe-Nygaard, hr. A. Rosenkrantz, hr. Valeur Larsen, hr. Gunnar Larsen og foredragsholderen.

LITTERATUR

- ANTEVS, ERNST, 1915. Landisens recession i nordöstra Skåne. Geol. Fören. Förh. Bd. 37. Stockholm.
 DE GEER, GERARD, 1940. Geochronologia Suecica, Principles. Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. 18.6. Stockholm.

- DE GEER, E. HULT, 1962. G. DE GEER's Chronology, a Summary with Conclusions. Stockholm (eget forlag).
- HANSEN, SIGURD, 1940. Varvighed i danske og skånske sen-glaciale aflejringer. D.G.U. II. rk. nr. 63.
- KOLP, OTTO, 1961. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Mecklenburger Bucht. Petermanns Geographischen Mitteilungen. 4. Quartalsh. Gotha.
- KULLENBERG, BÖRGE, 1945. Nya svenska profilod. Medd. D.G.F. Bd. 10. s. 557.
- NILSSON, ERIK, 1958. Issjöstudier i södra Sverige. Geol. Fören. Förh. Bd. 80. Stockholm.
- NILSSON, ERIK, 1960. The Recession of the Land-ice in Sweden during the Allerød and the Younger Dryas Age. Int. Geol. Congr. XXI, Norden 1960: IV, 98-107. Copenhagen.
- ØDUM, HILMAR, 1951. En fælles dansk-svensk undersøgelse af Østersøområdet's sen- og post-glaciale sediment. Medd. D.G.F. Bd. 12, s. 175.

23. maj 1963. Ekskursion til Vestsjælland

Leder: Hr. J. Troels-Smith,

Ekskursionen, som talte 34 deltagere, afrejste fra Mineralogisk Museum kl. 8⁰⁰ i bus.

Den ny-restaurerede langdysse med tre dyssekamre, beliggende ved nordøst-siden af Gyrstinge sø, var turens første punkt. J. Troels-Smith fortalte om dyssens konstruktion, om dens dobbelte funktion som begravelsesplads og helligsted, hvor forfædre-kulten blev udøvet, og gav iøvrigt en kort oversigt over stenalderen i Danmark.

Derfra kørtes til Allindelille Kalkværk, hvor hr. Werner Christensen gjorde rede for den glacialflage af kridt, der her blev udnyttet. Området er blevet gennemboret, og de fleste steder hviler kridtflagen på Kerteminde-ler, et enkelt sted er flagen dog ikke blevet gennemboret selv i 20 m's dybde. Kridtet består af næsten rent kulsort kalk og er usædvanligt flintfattigt, anvendes næsten kun til jordbrugs-kalk af Dansk Andels Gødningsforretning.

Derefter besøgte Allindelille Fredskov, hvor hr. J. Troels-Smith demonstrerede plantevæksten, der her er præget af, at muldlaget er ganske tyndt og hviler umiddelbart på kridtflagen, således at f. eks. bøgetræerne trives dårligt, mens til gengæld en lang række planter, der dels ynder kalk, dels kræver lys, her har fundet et fristed. Det ejendommelige terræn blev gennemvandet, og der var lejlighed til at se »Fandens Kjele« (Fandens Brønd), et stort jordfaldshul.

Frokosten blev indtaget i Nationalmuseets Naturvidenskabelige Afdelings lejr »Husede« i den centrale del af Aamosen. Derefter gav hr. J. Troels-Smith en oversigt over de kombinerede arkæologisk-geologiske undersøgelser, der her er blevet foretaget siden 1939. Der var lejlighed til at se profilet »Stl.VI«, der bedst tolkes på den måde, at to vandstandssænkninger (i tidlig subboreal tid) er blevet efterfulgt af vandstandsstigninger, således at en tørveholm to gange er blevet løftet op af vandet med det resultat, at driftgytje har kunnet dannes mellem søens bund og den flydende ø (se nedenstående litteraturhenvisning).

Fra Aamosen kørtes til en lergrav beliggende 300 m øst for Almegaarden, der ligger øst for landevejen, der fører fra Undløse til Sibberup (Almegaarden ligger 500 m syd for det sted, hvor vejen til Søndersted drejer af mod øst). I lergraven sås nederst varvigt ler, derover ældre dryas-ler, der igen afløstes af et gyttelagtigt lerlag (Allerød), der atter var dækket af yngre dryas-ler.

Som afslutning på ekskursionen blev Tveje Merløse Kirke (syd for Holbæk) forevist af hr. Stig Bak Jensen.

J. TROELS-SMITH

LITTERATUR

- Allindelille Fredskov
MÖLLER, D., 1950: Allindelille Fredskov. (Naturens Verden, vol. 34, p. 77-90, 1950).
- Aamosen
MATHIASSEN, THERKEL, 1943: Stenalderboplads i Aamosen. Med Bidrag af J. TROELS-SMITH og MAGNUS DEGERBØL. (Nordiske Fortidsminder. III. Bind, 3. Hefte. København 1943).

- TROELS-SMITH, J., 1942: Foredrag om de foreløbige Resultater af de geologisk-arkæologiske Undersøgelser i Aamosen. (Medd. fra D.G.F., Bd. 10, pag. 271-276. København 1942).
 — 1946: Stammebaade fra Aamosen. (Fra Nationalmuseets Arbejdsmark, København 1946).
 — 1951: Fossile Hængesække i Aamosen. (Fossil floating peat in the Aamosen). (Medd. fra D.G.F., Bd. 12, København 1951).
 — 1954: Ertebøllekultur — bondekultur. Resultater af de sidste 10 aars undersøgelser i Aamosen, Vestsjælland. (Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1953, København 1954).
 — 1957: Muldbjerg-Bopladsen som den så ud for 4500 år siden. De første spor af agerbrug i Danmark. (Naturens Verden, Juli 1957).
 — 1960: En elmetræs-bue fra Aamosen og andre træsager fra tidlig neolitisk tid. En foreløbig meddelelse. (Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1959, København 1960).
 — 1960: The Muldbjerg dwelling place: An Early Neolithic archaeological site in the Aamosen bog, West-Zealand, Denmark. (From the Smithsonian Report for 1959, Publication 4413).
 SIGURD HANSEN & ARNE VAGN NIELSEN: Glacial Geology of Southern Denmark. Guide to Excursions Nos A 44 and C 39. (International Geological Congress, XXI Session, Norden 1960. Copenhagen 1960).

Tveje Merløse Kirke

KNUDSEN, A., 1896: Tveje Merløse Kirke.

SCHULTZ, C. G., 1935: Bidrag til de danske Tvillingetårnes Udviklingshistorie. Fra Københavns Amt, s. 105-140.

FRIIS, ACHTON, 1936: Danmarks store Øer, Bd. 1, s. 351-53.

KRARUP, KR., 1945: Levende Stene. Festskrift ved Tveje-Merløse Kirkes Jubilæum St. Bededag 1945, s. 1-16. Også som særtryk: Tveje-Merløse Kirke. 1945.

27-29. juni 1963. Ekskursion til Djursland, Mariager-, Viborg- og Silkeborgområdet

Ledere: Hr. professor K. Gripp, Kiel, hr. A. Buch, hr. Werner Christensen og hr. J. Troels-Smith.

Torsdag den 27. juni. Ekskursjonen startede kl. 8³⁰ fra Århus havn. På grund af uventet stor tilmelding af ekskursionsdeltagere (ialt 42) havde man i sidste øjeblik måttet supplere bussen med en kleinbus.

Hovedparten af formiddagen benyttedes til demonstration af forskellige forekomster af tertært ler ved hr. A. Buch. Tilstedeværelsen af disse forholdsvis bløde jordarter i prækvartæret mellem Århus og Randers har været en medvirkende årsag til, at en istunge, »Viborggletscheren«, på et relativt tidligt tidspunkt under sidste nedisning skød sig ind i dette område. (GRIPP 1964).

Fra Århus kørte man via Skejby og Søften til turens første lokalitet, Grundfør teglværk (lok. 1), hvis grave ligger i morænebakkerne SØ for Lilleådal, umiddelbart bag den forhenværende vandmølle. Man fulgte tipvognssporene forbi den gamle vandfyldte lergrav, omtalt af L. BANKE RASMUSSEN, 1960, til den nye grav nogle få hundrede m øst derfor. Profiler heri viste lyst, grønligt, fedt ler. Foraminiferfaunaen omfatter arter, der er karakteristiske for det mellemoligocæne septarieler: *Nodosaria ewaldi* REUSS, *Asterigerina güricki* (FRANKE) m. fl. Den svarer iøvrigt til faunaen i den gamle grav, som er undersøgt af ARNE DINESEN. I en prøvegravning ved teglværkets sydligste tørrelade kunne iagttages en lys grønlig mergel. En mindre prøve heraf er foraminiferanalyseret af A. BUCH, som af analysen slutter, at mergelen kan korreleres med tilsvarende sedimenter, der stratigrafisk er placeret på overgangen mellem eocæn og oligocæn.

Gennem et frodigt morænelandskab gennemskåret af den smalle Granslev ådal og talrige tørre erosionsdale, kørte man fra Lilleådal over Vitten og Granslev til næste programpunkt, Sofielund teglværk (lok. 2) ved Gudenådalens øst for Ulstrupbro. Der graves nu kun lejlighedsvis i den nedre lagserie, der består af mørkegråt, fedt ler, som på basis af sit indhold af såvel makro- som mikrofosiler er henført til mellemoligocæn. Trods ihærdig søgen fandt man imidlertid kun få og dårligt bevarede molluskskaller, hvorimod flere septarier med en diameter på op mod 1 m var synlige i profilvæggen. Septarieleret overlejres af mørkebrunt glimmerler, der ved basis er glaukonitisk og indeholder mange fosforiter. Makrofaunaen fra det glaukonitiske

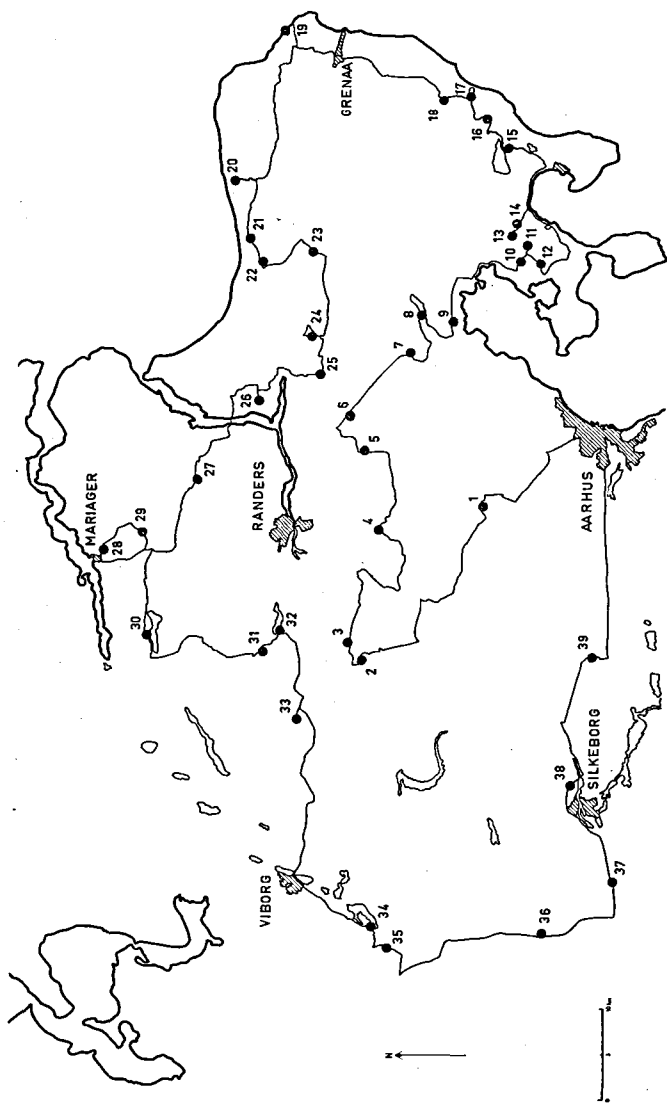
basislag viser, at dets alder er øvre oligocæn. Der blev fundet flere velbevarede eksemplarer af de almindeligst forekommende mollusker, bl. a. *Aporrhais speciosa* v. SCHLOTHEIM, *Turris konincki* (NYST) og *Aquilofusus elegantulus* (PHILIPPI). (L. BANKE RASMUSSEN, 1960). I selve glimmerleret er hidtil ikke fundet fossiler, så spørgsmålet om dets stratigrafiske placering står stadig åbent. Det mørke glimmerler overlejres af en serie hvidligt, lagdelt glimmersand af ret anseelig mægtighed. Dette sediment er totalt fossilfrit, og der udspandt sig en livlig diskussion om, hvorvidt det var af limnisk eller marin oprindelse. Flere træk, krydslejring, stort siltindhold, og tynde, mørke, brunkulagtige lag, pegede mod den første mulighed, med deraf følgende sandsynlighed for, at aflejringen er af miocæn alder.

Efter at man langt om længe havde løsrevet sig fra den interessante lokalitet, kørte man over Gudenåen og mod øst på den brede terrasse af smeltevandssand til Holle-rup kiselgurleje (lok. 3), som blev gennemgået af hr. J. Troels-Smith. Tilstedeværelsen af kiselgur (diatoméjord) er blevet røbet ved smeltevandets erosion, men udvindingen forgår nu et stykke inde i dalsiden. Under 5–10 m smeltevandssand med tydelig horisontal lagdeling følger en tilsyneladende uforstyrret interglacial limnisk sedimentserie, hvis øverste del er en diatoméaflejring, som foroven er hvid til gulgrå, men nedefter tiltager i farve til brungrå med tiltagende organisk indhold. Nederst går diatomejorden gradvis over i en grønbrun kalkgytje med stort indhold af vivianit. Fra boringer ved man, at der under gytjen atter kommer smeltevandssand. Serien er dateret til eem-interglacial af K. JESSEN (JESSEN og MILTHERS 1928), og pollenanalyserne er i de sidste år fulgt op i nye profiler af hr. SVEND TH. ANDERSEN. I gytjen og den gytjeholdige diatoméjord har man fundet talrige fossiler, bl. a. knogler af kronhjort og dådyr, og lokaliteten er i de senere år blevet internationalt berømt, idet det har vist sig, at en stor part af de fundne dådyrknogler er marvspaltede. (MØHL-HANSEN, 1954). Diatoméjorden anvendes, efter at organiske bestanddele er bortbrændt, som isolationsmateriale eller som filler i kunstgødning for at hindre sammensintring. (N. HARTZ og E. ØSTRUP, 1899), (N. FOGED, 1962), (L. BANKE RASMUSSEN, 1960), (E. HELLER, 1960).

Efter Langå passerede man endnu engang Gudenåen, kørte op ad dalens stejle østside og fortsatte over moræneplateauet gennem Lavrbjærg og Lerbjærg. Fra Lerbjærg til Hinge ligger vejen på vestranden af den store Vissingbæk-lavning, en inderlavning bag randmorænestrøget, der går fra Lysnet bakke mod syd over Lyngå, og som hidrører fra et af de sidste stadier af Viborgglætscheren (GRIPP 1964). Lavningen var i den østjyske isrands periode en sø, hvori Lilleåen aflejrte store mængder smeltevandsmateriale, inden den ved Langå forenede sig med Gudenåen (HARDER, 1908).

Vest for Hinge besøgte Leca-betonfabrikkens store nye grav i plastisk ler (lok. 4). Ved at følge en lille sti fra Vissing-Hinge-vejen kom man direkte til lergravens sydende. Det plastiske ler afgraves horisontalt med slæbeskovl, og da der til stadighed foregår udskridninger, kan man kun lejlighedsvis vente at finde gode profiler i gravens sider. På ekskursionsdagen var der i gravens vestside blottet et ret lavt, men langt profil, hvori den uregelmæssige vekslen mellem grønt, rødbrunt og gulligt, plastisk ler kunne iagttages. På stedet omtaltes, at en undersøgelse i 1959 i forbindelse med Geologkongressen 1960, havde vist, at Hinge-lerets indhold af mikrofossiler, foruden ganske få foraminiferer kun omfattede organismerester, som er kaldt megasporer, men som snarere repræsenterer former, der står dinoflagellater nær, og desuden talrige mikroskopiske tænder, formodentlig af hajer. Et tilsvarende indhold af mikrofossiler er konstateret i grønt, plastisk ler ved den klassiske lokalitet ved Kollerup, hvor det direkte overlejrer rødt, plastisk ler, hvis rigelige indhold af foraminiferer svarer til foraminiferfaunaen i Røsnæsleret. Det anses derfor som en mulighed, at Hinge-leret i stratigrafisk henseende svarer til lagene umiddelbart over det røde Kollerupler (Røsnæsler) (L. BANKE RASMUSSEN, 1960), (E. HELLER, 1960). Tilsyneladende er der i fossilindholdet ingen variation mellem de forskelligtfarvede partier i Hinge-leret. Det er derfor sandsynligt, at farvevariationerne her ikke skal tillægges stratigrafisk betydning, men at de rødlige farver snarere vil kunne tilskrives en tilfældig, sekundær udfældning af ferri-forbindelser (WERNER CHRISTENSEN).

Efter besøget gik turen videre mod øst til Voldum og derpå mod nord til Clausholm slot, et af yore betydeligste og bedst bevarede barokanlæg fra ældre enevælde, opført i årene efter 1693 og kendt som enkesæde for Frederik IV's dronning



Rutekort. Tallene angiver de i teksten anførte hovedlokaliteter.

Anna Sophie Reventlow. Slottet ligger tæt op til sydskråningen i Allingåens brede dalstrøg (lok. 5). I en diskussion om dalens oprindelse fremkom divergerende opfat- telser. Hidtil har man regnet dalen for en tunneldal, men ifølge GRIPP's Viborgglet- scher-hypotese er den dannet som en dødisfyldt tungebækkenrest mellem »front- morænerne (stirn-moränen) fra to på hinanden følgende isfremstød. Imidlertid kan hypotesen vanskeligt forklare, hvorfor dalen følger en erosionsfure i de prækvartære lag. Måske vil en kombination af de to teorier være i stand til at give en tilfredsstillende løsning på problemet.

Efter frokosten, som indtoges i Sjellebro kro's nye troldsål, demonstrerede hr. J. Troels-Smith i engen umiddelbart SØ for kroen (lok. 6) en ca. 2 m høj sten med en i vikingetid udhugget troldemaske, »Sjellebrostenen«, og fortalte, at arkæologerne ved at grave i engen havde fundet fire vejanlæg under hin- anden. De to yngste, fra vikingetid, var brokonstruktioner af tømmer, medens de nederste var stenbrolægninger fra jernalderen. Troldemasken har sandsynligvis haft til formål at skræmme onde ånder bort fra det vigtige vadested. (KUNWALD, 1957).

Vi fulgte nu landevejen ca. 5 km mod SØ til Termestrup, hvor vi blev præsenteret for endnu en af egnens særprægede lavninger, »Rosenholm lavningen« (lok. 7). Den afgrænses mod NØ af en ca. 6 km lang, ret stejl skrænt mod et langstrakt højde- drag, Hvilsager-Mørke. Mod SV stiger terrænet derimod ganske jævnt. Området blev af GRIPP tolket som inderlavning og randmoræne fra Viborggletscherens sidste lille istunge. Ligesom tilfældet var for lavningen ved Lilleådalen, har der også i denne været en betydelig smeltevandssø, idet isen ved det østjyske fremstød spærrede lavningen mod syd (HARDER, 1908). Fra de flade tørvearealer kunne man mod syd se det store randmorænestrøg, som siden isens bortsmeltning har spær- ret for forbindelsen til Kalø vig. For at få et indtryk af Kalø-buens smukke rand- morænesystem (lok. 8), der kan følges uafbrudt fra Hestehave syd for Hornslet til Fårup SV for Thorsager, kørte vi først mod NØ fra Mørke til Thorsager langs buens yderside. På venstre hånd havde vi dødislavningen Dagstrup nær tilsløret af en røgsky fra formbrændselsfabrikken, der i en årrække har udnyttet de tykke tørvelag, og til højre for vejen viste store profiler, af størstparten af randmoræne- bakkerne består af fluvioglacialt sand og grus. Fra Thorsager kørtes tilbage gennem selve randmorænestrøget over Fårup, Ommestrup og Bale. Herfra gik vejen mod syd gennem det høje morænelandskab, der ligger i et ca. 5 km bredt bælte bag rand- morænen.

På bakketoppen ved Ugelbølle mølle (lok. 9) gjorde vi holdt, dels for at nyde den smukke udsigt over Kalø-buens tungebækken, dels for at diskutere isens arbejds- metoder. På den videre tur mod øst ad A. 15, som med rette må betragtes som væ- rende en af Danmarks smukkeste beliggende veje, passerede vi lidt øst for Følle Kaløbuens imponerende gletscherport, der som en vældig kløft gennemskær- rer hele morænesystemet. Fra Rønde kørte vi mellem bøgeskove og frugtbare marker ad den ca. 2 km lange bakke ned til Egens vig og videre langs kysten og over Kolåen til Mols. På en naturskøn plet mellem Vrinders og Agri (lok. 10) holdt profes- sor GRIPP en inspirerende forelæsning, som overbeviste alle om, at heller ikke isen kunne arbejde efter præjysiske principper (vorwärts — halt — zurück). Terrænet bar tydeligt præg af, at alt var foregået i et glidende tempo. Istungens forsvinden var blevet sinket af talrige små fremstød, som, snart fra den ene side, snart fra den anden, havde oppresset materiale og tildækket dødismasser, som ved senere smeltning havde forårsaget dannelsen af de tørre erosionsdale, ikke som katastrofe-render, men ved gradvis erosion i takt med dalbundens optøning.

Det gode vejr opfordrede til et besøg på Djurslands højeste punkt, Agri Bavne- høj, 137 m o. h. (lok. 11). Herfra så man, hvorledes det østjyske isfremstøds rand- bælte består af bakkekæder, der grupperer sig i større og mindre systemer af buer omkring vigene. I NNØ skimtede man hedeslettens granplantager nord for det store israndshak (eisrandkerbe) ved Femmøller. Fra molboernes berømte gadekær, Agri sø, hvis overflade ligger næsten 100 m o. h., tog vi mod SV til Poskær Stenhus (lok. 12), der med sin kolossale overligger og 23 op mod 2 m høje randsten vel nok er Djurs- lands smukkeste og bedst bevarede stendysse fra yngre stenalder. I Knebel drejede vi mod øst og kørte på kanten af et lille tungebækken, Skellerup vig, som er opfyldt og udjævnet af tykke litorinaaflejringer, og hvis nordside er gennemskåret af sen-glaciale afløbsrender fra de to største af områdets mange dødishuller. Fra den

dybe morænesø, Fuglsø, kørte vi mod nord til Femmøller langs indersiden af Æbeltoftbuens bakkerække, der på grund af en kraftig erosion i litorinatid idag står som en lang, stejl kystskrænt mod det flade marine forland. Dagens sidste programpunkt var et besøg i en lergrav ved Basballe ca. 1 km NV for Femmøller (lok. 13). Fra landevejen Rønde-Æbeltoft fører en markvej ind til lokaliteten, som er en tidligere mergelgrav, hvor man foruden at grave i dybden også har arbejdet sig ind i en bakke-skråning. I den ved gravningen fremkomne væg kunne man, over en stor mængde nedskredet materiale iagttage et profil gennem en lagserie af paleocæne sedimenter. Serien fremtræder på den forvitrede profilflade som ni ret regelmæssigt vekslede gulliggrå og gråsorte lag af kalkholdigt ler. Lagtykkelsen varierer stort set indenfor 15–30 cm. Serien er overlejret af 1 ½ m gulgråt, brokket ler med enkelte sten, og under det nederste mørke lag følger flere meter tilsyneladende ensartet lysegråt ler. Både de lyse mere kalholdige og de gråsorte lag indeholder talrige foraminiferer. Af disse er en del så store, at de kan iagttages og endog bestemmes til slægt ved hjælp af en lup. På stedet fandtes således talrige store eksemplarer af: *Lenticulina* spp., *Nodosaria* cf. *torsicostata* TENDAM og *Astacolus* sp. Mellem den mørke og den lyse lertype kan man, trods store ligheder i faunasammensætningen, dog også påvise forskelle, som muligvis kan anvendes korrelativt. Foraminiferfaunaen fra Basballe har flere arter fælles med faunaen fra Egsmark, som er undersøgt af fru I. BANG i 1960. Der er derfor grund til at antage, at de to forekomster, som begge er glaciæle flager, stratigrafisk befinder sig indenfor samme tidsafsnit af paleocænet. Dette understøttes iøvrigt af, at molluskfaunaen på de to lokaliteter i store træk er den samme. Af mollusker fandt man navnlig talrige eksemplarer af: *Lima testis* (GRÖNWALL), *Metacerithium hauniense* (v. KOENEN) og *Dentalium rugiferum* (v. KOENEN) (J. P. J. RAVN, 1907) (K. A. GRÖNWALL og P. HARDER, 1907) (H. GRY, 1935) (L. BANKE RASMUSSEN, 1960).

Efter middagen, som indtoges på hotel Femmøller, (lok. 14), forelagde professor Gripp resultaterne af sine undersøgelser angående isbevægelserne mellem hovedopholdslinien og den østjyske isrand. Foredraget bringes i dette hæfte.

Fredag, d. 28. juni startede man med at køre mod øst på det smalle litorinaforland forbi Handrup hoved og Egsmark, med forekomst af paleocæn mergel af samme type som ved Basballe, til den gamle molbo-landsby Dråby, der ligger på randen af et stort dodishul. Via Skærsø kørtes nu til Stubbe (lok. 15). Fra randmoræne-grusbakkerne langs israndsindhakket syd for Stubbe sø havde man en fortrinlig udsigt over søen og den nordfor liggende granbevoksede morænegrusflade, der et par km nordligere støder op til den højtliggende hedeslette. Hedesletten kan følges videre i NV-lig retning over Tirstrup flyveplads og videre mellem Kolind og Thorsager (HARDER, 1908). Mod øst så man det i litorinatid havdækkede dalstrøg, som idag afvander søen til Kattegat. Ved Stubbe trinbrædt havde man atter et fint kik på langs ad dalen (Gletscherport?) inden man fortsatte mod nord over Gravlev, der er bygget på siderne af en sen-glacial erosionsfure, som fra dalen fører op i Hyllested Bjerge. Ved Hyllested Hulgade (lok. 16) besøgte man en stor ny grusgrav i morænegrus med talrige meterstore blokke; man diskuterede lokale tektoniske fænomener og bemærkede det store indhold af kalk.

Efter at have forceret randmorænen kunne man mod nord bag et kuperet, men lavere morænelandskab se den østjyske isrands yderste stilling, markeret ved den højtliggende hedeslettes forholdsvis stejle sydside. Der kørtes nu mod øst gennem et kuperet morænelerslandskab med talrige stendiger langs veje og markskel til renaissanceherregården Rugård (lok. 17), hvis ejer omkring 1800 var en foregangsmand indenfor landbrug, med stenrydning, mergling, tanggødskning o. s. v. Iøvrigt var den et berygtet centrum for hekseforfølgelsen i 1600-tallet. Man kørte rundt om hekse-dammen og mod nord til Hoed. Undervejs sås på venstre hånd ved hedeslettens kegletoppunkt (lok. 18) et stort kalkværk med sine grave i særdeles groft smeltevandsgrus. Efter sigtning frasorteres kalstenene, »glatvedsten«, til brænding og for mindre fraktioneres vedkommende til anvendelse ved sukkerfabrikation, papirfabrikation m. m.

Fra landsbyen Hoed, som ligger på terrasser i en sen-glacial floddal, der strækker sig fra Kattegat syd for Glatved til Kolindsund lidt øst for Kolind, og hvis østlige del nu gennemstrømmes af et lille vandløb med det fordringsfulde navn Hoed å, kørtes

mod nord via Alsø, Grenå og Hammelev til Sangstrup strand. Her forlod vi bilerne og fortsatte til fods på tværs af de ca. 7 m høje og kilometer-lange litorina strandvold, som med deres flintrigdom var udtømmelige råstoflagre for yngre stenalder værktøjsfabrikanter. (Glob, 1960). Vi fulgte dernæst stranden til sydenden af Sangstrup klint (lok. 19).

I klinten kunne studeres et interessant profil i bryozokalk, der optræder i hårde bænke af større eller mindre mægtighed. Undertiden ses mellem bænkene tynde lag af kalkrigt ler eller leret slamkalk, hvis lerindhold undertiden er forsvindende lille. En echinidepig af typen *Tylocidaris abbildgårdi* blev fundet *in situ* i et lag af denne karakter, og flere eksemplarer kunne påvises i nedstyrtede blokke af den hårde bryozokalk. Herved fik vi bekræftet H. ØDUMS datering af hele lagserien til ældre danien (ØDUMS zone B). En del brachiopoder og flere andre fossiler, der almindeligt forekommer i disse lag, blev lagtaget i bryozokalken. Den kendte bankestruktur, som tydeligt fremhævedes af de forholdsvis tynde lag af konkretionær, oftest grå flint, tiltrak sig opmærksomhed, og man bemærkede, at bryozobankerne i klintprofillets snit var lavere og mere langstrakte end de tilsvarende dannelser i Stevns klint.

Fra Sangstrup kørte man mod vest via Voldby, Rimsø, Glesborg og Hedegård til Mejlgård. Undervejs passerede vi de systemer af morænebakkerækker med mellem-liggende dalstrøg, der strækker sig fra Kattegatkysten i nord til Kolindsund i syd.

På grund af en speciel tilladelse kunne vi køre helt ud til den berømte køkkenmødding i Mejlgård Nederskov (lok. 20), som blev gennemgået af **Troels-Smith**. Dyngen, som er en af landets betydeligste, den var oprindeligt 125 m lang, 20–40 m bred og op mod 2,5 m tyk, gav anledning til, at arkæologen WORSÅE i 1850 blev klar over sådanne aflejrings sande natur og gav dem navnet «køkkenmøddinger». Forhistorisk Museum i Århus har i de senere år ladet foretage gravninger i dyngen, og i en profilgrøft kunne man, foruden de talrige skaller, se både flintaffald og potte-skår. (H. H. ANDERSEN, 1960) (J. TROELS-SMITH, 1960).

Efter en udmærket frokost på Fjellerup kro var eftermiddagen helliget en demonstration af lokaliteter, væsentlige for forståelsen af professor K. GRIPP's nye iagttagelser og teorier angående isbevægelsen på Djursland. Stærkt forenklet går disse iagttagelser ud på følgende:

På et tidspunkt, hvor isen stod ca. midt mellem hovedstilsstandslinien og den østjyske israndslinie, blev den på Djursland af et nunatakområde, — en lukket ringmoræne med et centralt bassin —, spaltet i to islober. Den nordlige, «Kattegatsgletscheren», har, som navnet siger hovedsagelig haft sin beliggenhed i Kattegat. De undersøiske morænevolde, den har efterladt ved sin tilbagetrækning er vanskelige at efterforske. Anderledes ligger det med den sydlige, «Viborggletscheren», der ved sin maksimale udbredelse havde en længde på ca. 65 km og en bredde på ca. 55 km. Dens omrids falder i store træk sammen med linien: Randers–Viborg–Silkeborg–Århus. Det interlobale område ses idag i terrænet som et i store områder højmosebeklædt hedeslettelandskab med enkelte bakkeøer og med grænserne tydeligt markeret af to små morænebakkedrag med jævne skråninger og anselige højder (K. GRIPP, 1964).

Fra Fjellerup kørte man på toppen af det nordlige morænebakkedrag mod vest til landsbyen Hegedal (lok. 21). Her undersøgte man en markstenbunke og bemærkede det stærkt overvejende antal af krystallinske blokke, hvoraf en stor part var mere eller mindre vindslebne. Desuden havde man en udmærket udsigt mod syd over hedesletten med store gyvelarealer, som på grund af den strenge vinter var sorte og afsvedne, og i horisonten sås den nordlige begrænsning af nunatakområdet, — bakkerækken mellem Fjerup Gde. og Ramten.

Herefter fortsattes mod vest på sydskråningen af randmorænen og før man drejede mod syd over Nørager hede, besøgte kultpladsen ved Tustrup. På spadsereturen hertil passeredes den idylliske Hevring ådal, på hvis sider man bemærkede tydelige terrasseflader.

Kultpladsen (lok. 22), som blev gennemgået af hr. **J. Troels-Smith**, er i årene 1954–55 blevet udgravet og restaureret for Forhistorisk Museum i Århus af hr. P. KJÆRUM. Undersøgelser har vist, at hele anlægget — en kulthugning og tre stengrave — er samtidigt og kan dateres til begyndelsen af jættestuetid. (P. KJÆRUM, 1955 og 1957).

Efter et kort stop i bakkerne ved Munkhus, som danner nunatakens nordlige

begrænsning, fortsattes mod syd gennem dens centralparti, Georgsminde hede (lok. 23), som sin dårlige jordbund til trods i slutningen af 1920-erne er blevet afvandet og udstykket til husmandsbrug. Videre mod vest ad A. 16 til Hvidbakke skov, SØ for Auning, hvor det sydlige morænebakkedrag skiller sig ud fra den ringformede moræne for at fortsætte mod vest over Virring, Assentoft og Tebbestrup.

Fra Auning kørtes en afstikker mod nord gennem Porsbakkerne, og syd for landsbyen Tårup besøgte en stor ny grusgrav (lok. 24). Materialet heri var væsensforskelligt fra den nordlige morænerækkes materiale, idet der så at sige ikke fandtes krystallinske blokke, men næsten udelukkende flint og kalk. Lagdelingen var i størsteparten af graven tilsyneladende uforstyrret, men med en svag hældning mod syd. (Professor GRIPP blev meget begejstret for lokaliteten, som synes at understøtte hans teorier). Vest for Auning krydsedes Gl. Estrup-dalen, som i litorinatid dannede forbindelsen mellem Randers fjord og Kolindsund og hermed skabte betingelserne for den tætte stenalderbebyggelse i det centrale Djursland. Dalen gennemstrømmes i store slyng af den på dette sted ret anselige Alling-å, på hvis vestbred herregårdsområdet Gl. Estrup's imponerende renæssancebygninger afbryder udsigten over de flade engdrag. Ved herregården drejede man bort fra A. 16 og kørte syd om det 79 m høje Helligbjerg, hvis karakteristiske kontur danner et letgenkendeligt højdepunkt i den sydlige morænebakkerække.

Fra en bakkskrånning øst for Liltved (lok. 25) så man mod syd ud over en langstrakt ØV-gående lavning, »Allingåttunneldalen«, til en endnu sydligere beliggende bakkerække. Dette landskab blev af GRIPP tolket som en dødisrende foran en randmoræne fra et senere stadium af den sydlige is (Viborggletscheren).

Man kørte nu op gennem en tør periglacial erosionsdal og satte kursen mod nord mod Voer færgested. Undervejs besøgte den stejle litorinaskrænt, Hollandsbjerg (lok. 26), hvorfra man har et enestående udsyn over de 3-4 km brede litorinaflader med fjordene Grund fjord og Randers fjord. Det subglaciale smeltevand, som på vej mod gletscherporten ved Viborg har udformet dette vældige dalstrøg, har her fulgt en præglacial, tektonisk dal, hvis tilblivelse formentlig skyldes salthorstdannelsen ved Gassum (Th. SORGENFREI, 1952 og 1963). De tidligere vidtstrakte phragmitesarealer er nu næsten overalt blevet tørlagt og inddraget til agerbrugsjord.

Randers fjord passeredes på den nye lilleput-færge »Ragna«, og man kørte straks videre til landsbyen Hald NØ for Spentrup (lok. 27). Her demonstrerede professor GRIPP endnu et interlobalt område (die Eisrand-Gabel von Spentrup-Hald). Dette system er ældre end Nimtofte-systemet og mindre indlysende, da konturerne her er langt mere udvaskede.

På grund af det stærkt fremrykkede tidspunkt måtte et besøg på cementfabrikken Dania ved Assens sløjfes af programmet, og man kørte i stedet direkte til Mariager, hvor man spiste middag og overnattede på hotel Postgården.

Lørdag d. 29. juni kørte vi mod syd til den fra NIS PETERSENS digte og St. St. Blichers folkemøder kendte Høhøj (lok. 28). På grund af silende regn måtte vi afstå fra at bestige højen, som er en af landets største bronzealderhøje. Den ligger på et af Jyllands højeste punkter, 110 m, og man har i klart vejr fra toppen en vid udsigt over den transgrederede tunneldal, Mariager fjord, og bakkedraget mod SØ, Roldskovmorænen (Stirnmoræne der Kattgat-Eises in der Hald-Spentrupgabel Stadium). Fra Alstrup kørtes på langs ad bakkedraget indtil Hem. Umiddelbart efter landsbyen passerede vi to modelagtigt udformede systemer af tørdale og hængende-dale, Dambakker og Lambæk dal (lok. 29), en karakteristisk landskabsform i området mellem den østjyske isrand og hovedstilsstandslinien. Begge dalsystemer fører ned i den dybe tunneldal, Glenstrup dalen, der løber parallelt med Mariager fjord fra Havndal gennem Glenstrup sø og Tjele langsø til gletscherporten ved Hald sø.

Vi kørte nu mod vest til Glenstrup sø (lok. 30), hvor professor GRIPP kraftigt argumenterede for at opfatte søen og denne del af dalen som en dødisrende eller inderlavning bag den fra Spentrup udgående sydlige randmoræne. Dette affødte imidlertid en del diskussion, idet man havde svært ved at afskrive den tilsyneladende godt begrundede tunneldalsteori.

Fra søens vestende fulgtes hovedvej A. 10 ca. 5 km mod syd, hvor vi drejede af mod Fårup og passerede Fårup teglværk, hvis produktion er baseret på Branden-

ler. Når vi i dette område, hvor kalken og kridtet ellers ligger højt, har bevaret oligocæne aflejringer, skyldes det en lokal indsunkning, der ligesom for Grund fjords vedkommende sandsynligvis er en kompensation for de af salttektonik betingede hævnninger ved Gassum og Spentrup. (Th. SORGENFRET, 1963).

Mellen Fårup og Nørbæk førte vejen ned over den brede sen-glaciale smeltevandsdal, som er tørvedækket og her har navn efter Skalsåen, der gennemstrømmer den i talrige slyng på sin vej mod NV til Hjarbæk fjord. Fra Nørbæk kørtes mod syd gennem et plateauagtigt bakkeland til Læsten, hvorfra vejen atter førte ned i smeltevandsdalen gennem en slugtformet, periglacialt dannet tørdal. På en af den sydvendte dalsides terrasser (lok. 31) gennemgik hr. **H. Gry**, hvorledes dalsystemet var udformet af en vældig smeltevandsflod, hvis udløb i havet skiftede plads i takt med isens bortsmeltning. (N. V. USSING, 1903 og 1907) (K. MILTHÆRS, 1935). Vi gik atter i bilerne og kørte tværs over dalen og ind til Fussingsø gennem den smalle dal, hvorigennem søen afvandedes. Fussingsø (lok. 32) er ca. 1 km bred og ca. 3 ½ km lang og er hidtil blevet betragtet som en ret umotiveret tunneldalsstump. Professor **Gripp** mente imidlertid, at den kunne forklares som et langstrakt dødishul mellem to ØV-gående morænebakkedrag.

Den næste km steg vejen ca. 50 m, men allerede efter yderligere 1 km gik det atter nedad mod næste slyngning af smeltevandsdalen, der her gennemstrømmes af den ret betydelige Nørreå, hvis vandmasser ca. 9 km længere mod øst forener sig med Gudnåens. Fra Ålum til Løvskaal fulgtes landevejen, som er anlagt på en terrasse langs dalens sydvendte skråning, og der var rig lejlighed til at betragte de talrige tørdale, som skærer sig ned i begge dalsider.

I Løvskaal ventede hr. **Werner Christensen** os, og han førte os trods silende regn til det interglaciale »okker«-leje vest for byen (lok. 33). På en skitse, som var fremstillet på grundlag af de eksisterende borer og opmålinger af profiler, så vi, at det afsatte sediment fandtes i en langagtig smal dal, omtrent på midten delt af en tærskel. Sedimentet havde en mægtighed på op omkring 5 m og nåede nogle steder næsten op til jordoverfladen, medens det andre steder var overlejret med 5-6 m sand og moræneler. Dernæst demonstreredes i den SV-lige del af området et profil med ca. 5 m okkerfarvet sediment overlejret af sand. Ned igennem dette profil havde man i 1961 udtaget prøver for hver 25 cm. Analyseresultaterne blev vist på en skitse, hvoraf det fremgik, at det okkerfarvede sediment, bortset fra den øverste m indeholdt kalk (op til 30% CaCO₃). Analyserne viste endvidere, at jernet fandtes dels som ferrioxider, dels som ferrisilikat. I det 4 m tykke kalkholdige sediment var pH overalt større end 8. Nederst i profilet fandtes ca. 20 cm gråt calciumcarbonat og derunder sand. Man kan andre steder i lejet i stedet for det grå calciumcarbonat finde et manganrigt lag mellem »okker« og sand. I et profil nogle få m fra det undersøgte havde man nederst et ca. 1 m tykt gråt sediment gennemsat af mørke bånd. Efter hr. **Werner Christensen**s opfattelse måtte dette bestå af calciumcarbonat og ferroc carbonat afvekslende med manganholdige lag. Under henvisning til »Den sure front«, (WR. CRISTENSEN, 1962) fortolkedes hele aflejringen som en kalkgytje, der ved senere tilførsel af surt jernholdigt vand efterhånden delvis er omdannet til et jernsediment.

Der opstod nogen diskussion om de geokemiske processer og hr. **Kaj Hansen** gik imod den tanke, at et kalksediment ved den geokemiske udvikling omdannes til et jernsediment. Han anførte, at man i Sverige, hvor der ikke havde været kalk, havde langt flere jernsedimenter. Også i det »sure« Midt- og Vestjylland havde man mange jernsedimenter. En jernudskillelse var derfor ikke et bevis for, at der tidligere har været kalk.

Hertil svarede hr. **Werner Christensen**, at vi var i Danmark, og her havde istidsaflejringerne — også i Vestjylland — oprindeligt været kalkholdige. Først når kalken er opløst, er der skabt betingelser for opløsning af jern og transport af dette i opløst form. Trænger den sure front med opløst jern i grundvandet frem til et tidligere afsat kalksediment med pH på omkring 8, vil jernet udfældes. En lignende udvikling kan iagttages mange steder i landet.

Da tiden var meget knap, måtte besøget og dermed diskussionen afbrydes.

Vi steg atter i bilerne og kørte via Viborg til Dollerup bakker ved Hald sø, (lok. 34). Her redegjorde professor **Gripp** endnu engang for »Viborggletscheren« og de ved dens successive bortsmeltning skabte randmoræner, inderlavninger og

dødisrender med de karakteristiske periglaciale erosions- og udjævningsformer. Ved en påfølgende diskussion fremførte hr. **Sigurd Hansen**, at man i hvert fald for en del af de ØNØ-VSV-gående dalstrøgs vedkommende vidste, at de fulgte erosionsrender i kalkoverfladen, som vanskeligt kunne forklares, hvis man ville forlade tunneldalsteorien. Professor **Gripp** svarede hertil, at hans teorier var at betragte som arbejds-hypoteser, der kunne og burde afkræftes eller bekræftes ved detailstudier.

Undervejs fra Dollerup bakker til frokosten i Knudstrup kro besøgte vi et par grusgrave ved Skelhøj (lok. 35), der dels viste det grove materiale, som aflejredes ved hedeslettens kegletoppunkt, og dels gav et indtryk af vandstrømmens retning. Under frokosten fremhævede hr. **J. Troels-Smith** i en takketale, hvorledes professor **Gripps** videnskabelige fantasi og utraditionelle tankegang, parret med hans inspirerende væsen gang på gang havde været en spore for danske kvartærgeologer.

Efter den sene frokost gik turen ad landevejen over Silkeborg til Århus. Undervejs så vi ved Stenholt skov nord for Ingesvang (lok. 36) Viborggletscherens frontmoræne, (Stirnmoræne), og ved Hørbylund (lok. 37), Gødvad (lok. 38) og Dallerup (lok. 39) passerede vi gletscherens sydlige randmoræne fra tre på hinanden følgende stadier af dens afsmeltning.

HENNER BAHNSON

LITTERATUR

- ANDERSEN, H. H., 1960: Køkkenmøddingen ved Mejlgård. — Kuml.
 ANDERSEN, S. A., 1944: Det danske Landskabs Historie.
 CHRISTENSEN, WERNER, 1962: Den sure front. — D.G.F. Bd. 15 hf. 1.
 FOGED, NIELS, 1962: On the Diatom Flora in interglacial Kiselguhr at Hollerup i East Jutland. — D.G.U. II. Rk. Nr. 84.
 FRANKE, A., 1927: Die Foraminiferen und Ostracoden des Paleocäns von Rugaard in Jütland. — D.G.U. II. Rk. Nr. 46.
 GLOB, P. V., 1960: En flintsmedje på Fornæs. — Kuml.
 GRIPP, K., 1964: Der Verlauf der Eisrandlagen zwischen Grenå und Viborg. — D.G.F. Bd. 15. hf. 3.
 GRY, HELGE, 1935: Petrology of the Paleocene Rocks of Denmark. — D.G.U. II. Rk. Nr. 61.
 GRÖNWALL, K. A. og POUL HARDER, 1907: Paleocæn ved Rugaard i Jylland og dets Fauna. — D.G.U. II. Rk. Nr. 18.
 HANSEN, KAJ, ERIK HELLER og GUNNAR LARSEN, 1960: Sedimentary and economic geology of Denmark. Guide to excursions no. A. 47-48 and C. 42-43.
 HARDER, POUL, 1908: En østjydsk Israndlinie og dens Indflydelse paa Vandløbene. — D.G.U. II. Rk. Nr. 19.
 — 1922: De oligocæne Lag i Jernbanegennemskæringen ved Aarhus Station. — D.G.U. II. Rk. Nr. 22.
 HARTZ, N. og E. ØSTRUP, 1899: Danske Diatomfjord-Aflejringer og deres Diatomeer. — D.G.U. II. Rk. Nr. 8.
 JESSEN, AXEL, 1920: Stenalderhavets Udbredelse i det nordlige Jylland. — D.G.U. II. Rk. Nr. 35.
 JESSEN, KNUD og V. MILTHERS, 1928: Interglacial Fresh-water Deposits in Jutland and Northwest Germany. — D.G.U. II. Rk. Nr. 48.
 KJÆFRUM, P., 1955: Tempelhus fra stenalder. — Kuml.
 — 1957: Storstensgrave ved Tustrup. — Kuml.
 KUNWALD, G., 1957: Troldestenen. Skalk.
 MERTZ, E. L., 1924: De sen- og postglaciale Niveauforandringer i Danmark. — D.G.U. II. Rk. Nr. 41.
 MILTHERS, KELD, 1935: Landskabets Udformning mellem Alheden og Limfjorden. — D.G.U. II. Rk. Nr. 56.
 — 1939: I Dybet under Randers Amt. — Hjemstavnsbog for Randers Amt.
 — 1942: Ledeblokke og Landskabsformer i Danmark. — D.G.U. II. Rk. Nr. 69.
 — og H. WIENBERG RASMUSSEN, 1956: Ekskursion til Mols og Djursland. — D.G.F. Bd. 13. hf. 2.
 MILTHERS, V., 1948: Det danske Istidslandskabs Terrænformer og deres Opstaaen. — D.G.U. III. Rk. Nr. 28.
 MÖHL-HANSEN, U., 1954: Første sikre spor af mennesker fra interglacaltid i Danmark. — Aarb. f. Nord. Oldk. og Hist.
 RASMUSSEN, L. BANKE, 1960: Geology of North-Eastern Jylland. — Guide to Excursions No. A. 42 og C. 37. Intern. Geol. Congr. Norden.

- RAVN, J. P. J., 1907: Molluskfaunaen i Jyllands Tertieraflejringer. — Kgl. Danske Vid. Selsk. Skr. 7. Rk., nat. og mat. Afd. III, 2.
- ROSENKRANTZ, A. og H. WIENBERG RASMUSSEN, 1962: Danmarks Geologi.
- SORGENFREI, TH., 1952: Geologiske og hydrologiske erfaringer fra Randers og omegn. Vandteknikerens.
- TRAP., 1963: Randers amt. (Vig. Hansen, Ax. Schou og Th. Sorgenfrei).
- TROELSEN, J. C., 1954: Studies on Ceratobuliminidae. — D.G.F. Bd. 12. hf. 4.
- TROELS-SMITH, J., 1960: Ertebøllekulturens fangstfolk og bønder. — Nationalmuseets arbejdsmark.
- USSING, N. V., 1903: Om Jyllands Hedesletter og Teorierne for deres Dannelse. — Vidsk. Selsk. Oversigter. 2.
- 1907: Om Floddale og Randmoræner i Jylland. — Vidsk. Selsk. Oversigter. 4.
- ØDUM, H., 1926: Studier over Daniet i Jylland og paa Fyn. — D.G.U. II. Rk. Nr. 45.
- 1937: Randers-Djursland. — Min Hjemstav. 13.

Mødet 14. oktober 1963

Hr. Gunnar Larsen holdt foredrag om: *Saltaflejringer og salthorste i Danmark, specielt med henblik på Suldrup.*

Kendskabet til danske saltforekomster er ikke af helt ny dato, jvf. ØDUM's »Salt- efterforskningen i Danmark«, hvori udviklingen er fulgt frem til året 1959, tidspunktet for iværksættelsen af kaliprospekteringen i Suldrup salthorsten. Denne prospektering kom i stand som resultat af Saltudvalgets arbejde (Betænkning, juli 1959); dette udvalgs opgave var at undersøge mulighederne for teknisk udnyttelse af de fra Danish American Prospecting Co's dybdeboringer kendte saltforekomster. Udvalget konkluderede, at der var oplagte produktionsmuligheder for stensalt, medens mulighederne for kaliindvinding endnu var uafklarede; det tilrådedes derfor, at en kaliefterforskning iværksattes i Suldrup salthorsten, den eneste danske horst, hvori kalisalte hidtil kendtes. Prospekteringsprogrammet, omfattende 4 dybdeboringer, gennemførtes i årene 1959-61; arbejdet blev varetaget af et særligt Boreudvalg under Egnsudviklingsrådet. Den geologiske side af arbejdet udførtes af Danmarks Geologiske Undersøgelse; desuden var der lejlighedsvis indkaldt udenlandske eksperter: Prof. G. RICHTER-BERNBURG, Hannover og Dr. A. F. BANFIELD, New York.

Prospekteringen, hvis resultater er offentliggjort i »Kaliboringerne ved Suldrup 1959-61«, har bidraget kendelegt til vor viden om den danske undergrunds saltaflejringer, og har dermed også øget vort kendskab til det nordeuropæiske zechsteinbassins geologiske forhold.

Alment om det nordeuropæiske zechsteinbassin

Fig. 1 viser et udsnit af det nordeuropæiske aflejringsområde i øvre perm, zechstein. Bassinet begrænsedes mod N af Fennoscandia og mod S af den variskiske foldekæde dannet i karbon-tiden; bjergkæden var dog allerede i perm blevet gennembrudt ved forkastningstektonik, hvilket bevirkede, at der fra zechsteinbassinet strakte sig en bugt langt mod S gennem kæden. Et højdedrag, Ringkøbing-Fyn ryggen, delte aflejringsområdet i et sydligt hovedbassin og et mindre nordbassin, omfattende bl.a. det nuværende Nordjylland; hvorvidt de to bassiner har stået i direkte indbyrdes forbindelse er så vidt vides endnu uopklaret.

Zechsteinhavet, som dækkede dette aflejringsfelt, var et indhav med forbindelse til oceanet mod NV. Klimaet var øjensynlig varmt og tørt. Som følge af denne situation aflejreredes en km-tyk lagserie af inddampnings-sedimenter, evaporiter. Sedimentationen foregik rytmisk, således at lagserien kom til at omfatte et antal inddampningscykler; for omtale af princippet i cyklusinddelingen henvises bl. a. til TH. SORGENFREI, 1957.

Det skal bemærkes, at allerede i rotliegendes (nedre perm) aflejreredes evaporiter; fra Holsten og området ved nedre Elben kendes således en mere end 1 km mægtig serie af rotliegendes-salt. Danske ækvivalenter hertil er ikke påvist.

Sedimentationsudviklingen i Nordtyskland

Det nordtyske zechstein inddeles i 4 inddampningscykler, som vist i fig. 2 (RICHTER-BERNBURG, 1955, 1957). Udviklingen var forskellig i henholdsvis hovedbassinet

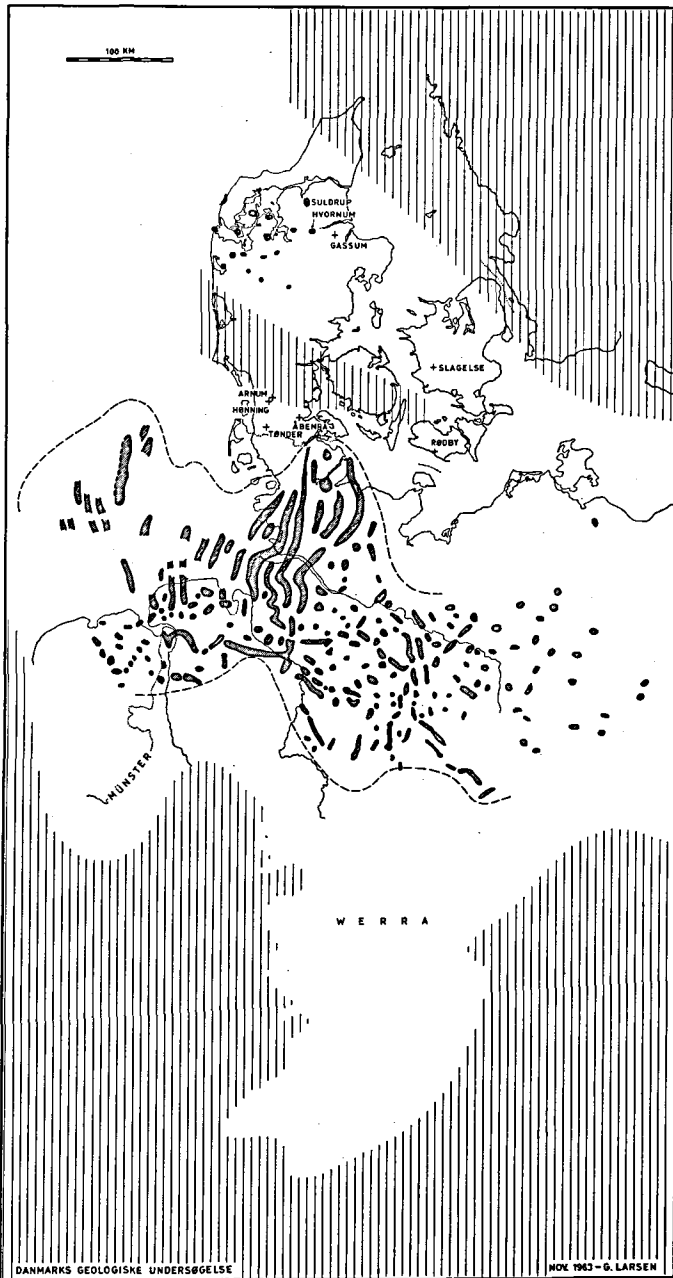


Fig. 1. Udsnit af det nordeuropæiske zechsteinbassin (sammenstillet efter BUNGENSTOCK, CLOSS & HINZ, 1963; MEINHOLD, 1960; PORTH, 1963; RICHTER-BURNBURG, 1957; SORGENFREI, 1963; VISSER & SUNG, 1958). Lodret skravering angiver landområder; tæt skravering; Salt-horste; + markerer danske boringer med zechstein *in situ*. — Bem. store saltrygge i Holsten m.v. indeholder både zechstein- og rotliggendessalt.

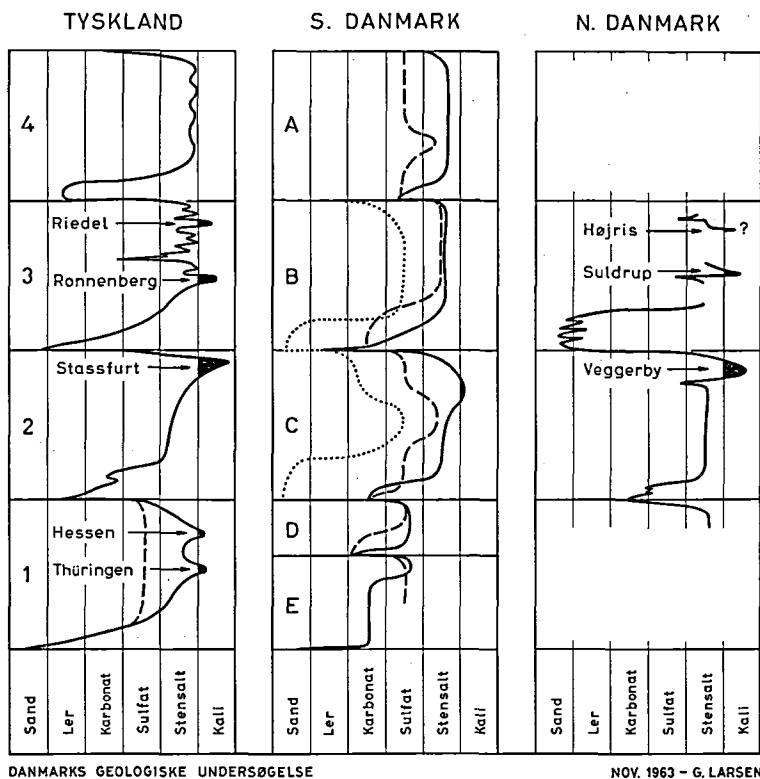


Fig. 2. Diagram over sedimentationsudviklingen i zechstein. — Forholdene i Tyskland er gengivet efter RICHTER-BERNBURG, 1955. Fra S. Danmark er i forenklet form vist udviklingen på tre lokaliteter: Tønder (—), Hønning (— — —) og Arnum (.....). For N. Danmarks vedkommende er Suldrup-resultaterne anført.

og i det sydlige randfelt. I cyklus 1 forløb inddampningen frem til stensalt- og kalisaltstadiet i Werra- og Münsterbassiniet ved sydrenden, medens udviklingen i hovedbassiniet i det væsentlige kun nåede sulfatstadiet; dette er antydnet med punkteret linie i fig. 2. I de følgende tre cykler var forholdet omvendt, idet vi her fik den fuldstændigste udvikling i hovedbassiniet og et mere begrænset inddampningsforløb med karbonater og sulfater som helt dominerende elementer i det sydlige randområde. — Af fig. 2 ses bl.a., at inddampningen adskillige gange nåede frem til kalistadiet. De vigtigste kalizoners lithostratigrafiske betegnelser er anført på figuren.

Zechstein i Syddanmark

Fra den del af Danmark, som ligger syd for Ringkøbing-Fyn højderyggen, er zechstein konstateret i seks dybdeboringer (Tønder 1 og 2, Åbenrå 1, Hønning 1, Arnum 1, Rødby 2), se bl.a. SÖRGENFREI, 1957. I sin mest fuldstændige udformning omfatter zechstein her fem inddampningscykler, som fra oven er betegnet A, B, C, D og E. Af disse er de tre øverste stensaltførende; de to nederste når kun til sulfatstadiet. I fig. 2 er inddampningsforløbet skitseret for profilerne Tønder, Hønning og Arnum; disse lokaliteter er således beliggende (fig. 1), at de repræsenterer et tværsnit fra bassinet ind mod højderyggen. Bl.a. ses, at stensaltfasen ind mod bassinranden

er vigende i forhold til sulfatfasen; ved selve randzonen (Arnum) er serien m.h.t. cyklusantal og iøvrigt også tykkelse stærkt reduceret. Det skal bemærkes, at der råder nogen usikkerhed m.h.t. den nøjagtige stratigrafiske placering af Arnumprofilen. — Sammenlignes med tyske forhold findes det rimeligt, at korrelere de danske cykler A, B og C med henholdsvis 4, 3 og 2 i Tyskland; D og E kommer herved til at modsvare den tyske cyklus 1. Ifølge korrelationen ser det ud til, at udviklingen af det syddanske zechstein i hovedsagen har svaret til udviklingen i hovedbassinets; de specielle forhold som gjorde sig gældende i den sydlige grænsezone (Werra, Münster) har der øjensynlig ikke været paralleller til i det nordlige grænsefelt. — I Syddanmark er kalifase kun konstateret i cyklus C ved Tønder; zonen, som er ret kalifatig, modsvare øjensynlig Stassfurt-zonen.

Nordbassinet

I området N for Ringkøbing-Fyn højderyggen er zechstein *in situ* kun gennem-boret ved Slagelse; her omfatter serien kun to cykler. I midten af bassinet, ved Gassum, er toppen af zechstein truffet i ca. 3,4 km dybde. De øvrige kendte zechsteinforekomster i dette område er alle salthorste, se fig. 1. Lokaliseringen af en del af disse er udelukkende baseret på geofysiske målinger, andre er aneboredet. I salthorste er lagene stærkt deformerede. Af denne grund var der ikke opstillet et stratigrafisk profil for det norddanske zechstein før kaliprospekteringen i Suldrup udførtes. — I Suldrup horsten havde D.A.P. Co. udført 12 dybdeboringer, hvoraf to traf kalilag. Boreudvalget udførte 4 boringer, som alle traf kalizoner. De detaljerede undersøgelser i forbindelse med sidstnævnte 4 boringer, søgte at klarlægge lagerseriens stratigrafiske forhold og strukturelle karakter samt kalizonernes mineralogiske og kemiske egenskaber.

Stratigrafiske forhold. Der er påvist tre forskellige kalizoner i horsten; disse benævnes Veggerby-zonen, Suldrup-zonen og Højris-zonen. De to førstnævnte er gennem-boret henholdsvis ca. 20 og ca. 10 gange, sidstnævnte kun en enkelt gang; i disse tal er både D.A.P. Co.'s og Boreudvalgets resultater indregnet. For de lag, som omgiver Veggerby-zonen, er det muligt at sammenstille et stratigrafisk profil, op mod 200 m mægtigt, bestående af en hel cyklus og dele af de to tilstødende. Ved de to andre kalizoner er det lykkedes at klarlægge mindre udsnit af den stratigrafiske serie, ca. 40 m omkring hver zone. En sammenknytning af de tre lagerserieudsnit til et totalprofil tillader materialet næppe. Ifølge RICHTER-BERNBURG modsvare Veggerby-zonen og Suldrup-zonen henholdsvis Stassfurt og Ronnenberg i Tyskland; derimod har det ikke været muligt at korrelere Højris-zonen med en tysk kalizone. I henhold til korrelationen er Suldrupresultaterne indtegnet i fig. 2. Det udsnit af nordbassinets lagerserie, vi hermed har fået overblik over, belyser væsentlige sider af den geologiske udvikling i dette bassin. Her vil vi først hæfte os ved forekomsten af stensaltfase i nedre cyklus; dette træk viser hen til, at der tidligt i zechstein har rådet tilstand i nordbassinet, som i princippet har svaret til forholdene i de sydlige randbassiner i Tyskland. Under de to næste cyklers udvikling synes forholdene i nordbassinet derimod at have svaret ret nøje til forholdene i det tyske hovedbassin og ikke til de sydlige randfelter. En cyklus svarende til den yngste i Tyskland er endnu ikke påvist. Det her nævnte antyder, at nordbassinet har haft sin egen udvikling, som ikke har været en simpel kopi af udviklingen i bassinet syd for Ringkøbing-Fyn højderyggen. Det skal dog understreges, at grundlaget for denne vurdering er ovennævnte korrelationsresultater, om hvis gyldighed der vel kan herske en vis tvivl, så længe det er uvist, om de to bassiner har været indbyrdes forbundne.

Salthorst-strukturen. Studier af de enkelte boreprofiler viser, at lagene oftest er stejlt-stillede, undertiden vertikale, dannende isoklinale eller homoklinale folder med vandrette eller hældende akser. Da boringerne er få i forhold til horstens størrelse er det ingen let sag at fremstille et tilforladeligt strukturbillede af salthorsten som helhed. Dog har RICHTER-BERNBURG ud fra sine erfaringer fra tyske horste kunnet opstille den i fig. 3 viste skematiske model, bygget over hidtil foreliggende data. Bl. a. ses, at de ældste aflejringer findes i centraldelen, og de yngste langs flanken; at dette princip er gældende, har man fundet bekræftelse på bl. a. ved studier af tætliggende boringer. Figuren viser iøvrigt, at lagene danner bløde kulissefolder med overvejende vertikale foldeakser. På dette punkt er modellen stærkt forenklet, idet det iflg. oven-

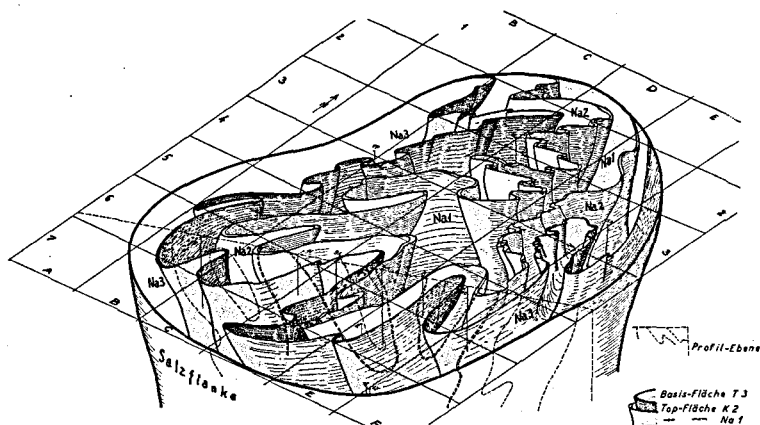


Fig. 3. Skematisk model af Suldrup-horsten (efter RICHTER-BERNBURG i Kaliboringerne ved Suldrup 1959-61). Cap rock'en (ell. gipshatten) er tænkt fjernet. Betegnelserne Na, K og T angiver stensalt, kali og terrigene (sand-ler) lag; de tilhørende tal 1, 2 og 3 refererer til de tyske cyklusnumre (se fig. 2). Størrelsesforholdet fremgår af nettet, hvis maskelængde er 1 km.

nævnte observationer må anses for sikkert, at disse vertikale kulissefolder er »overlejret« af isoklinale og homoklinale folder med vandrette eller hældende akser. Selv om der således kan rettes en vis kritik mod modellen må den dog betragtes som et værdifuldt bidrag til forståelsen af salthorststrukturen.

Om baggrunden for horstdannelsen i Nordjylland har vi kun ringe konkret viden. Dog må det anses for givet, at visse egenskaber hos selve saltmaterialet har spillet en afgørende rolle, herunder saltets lavere vægtfylde (ca. 2,6) end de oprindeligt overliggende sedimenters (ca. 2,6), hvilket har givet saltmassen en naturlig opdrift, samt at saltet ved en vis trykpåvirkning (ca. 100 kg/cm²) bliver plastisk. Endnu en egenskab, nemlig saltseriens tykkelse, synes at spille ind; således angiver man fra Tyskland at ægte salthorste sjældent kun findes, hvor mægtigheden af saltserien er større end ca. 400 m. De nævnte forhold anses for at være nødvendige forudsætninger for horstdannelsen, men hvorvidt de også er tilstrækkelige, råder der uenighed om. RICHTER-BERNBURG og SCHOTT (1959) anskueliggør problemet gennem en opdeling af horstdannelsen i tre genetiske faser: 1) akkumulation-fase, 2) diapir-fase og 3) efterbevægelse-fase. I første fase sker ved vandrette bevægelser af saltet ophobning af saltmasse visse steder. I anden fase gennembyrdes de overliggende formationer og det akkumulerede salt stiger op; den egentlige horst er dannet. For de tyske salthorste menes diapirfasens forudsætning at være tektonisk bevægelse, idet næsten alle vel kortlagte horste og horst-grupper er orienteret parallelt med vigtige tektoniske brudretninger udenfor horstområdet; to retninger, NNØ-SSV og NV-SØ, er fremherskende (se fig. 1). Medens diapirdannelsen menes at foregå »spontan«, regnes 3. fase, efterbevægelserne, for at omfatte en langsom opstigning af saltet evt. afløst af stilstandsperioder, afhængig af lokale belastningsforhold, erosion m.v. De forskellige bevægelser vil kunne dateres, hvis man i enkeltheder kender strukturforhold m.v. i de aflejringer, som omgiver og overlejrer horsten. — De fremførte betragtninger refererer til tyske horste; hvorvidt de også i enkeltheder gælder for horstene i Nordjylland er foreløbigt uvist, da en datasammenstilling til belysning af spørgsmålet endnu ikke foreligger.

Praktiske resultater. Formålet med Suldrup-undersøgelsen var at få belyst, om der her forelå muligheder for en kaliumvinding. Undersøgelserne har vist, at der findes mindst tre forskellige kalizoner. P. gr. a. at kalizonerne er gennemboret talrige gange, regner man med, at horsten er forholdsvis rig på kaliforekomster. Dette er den positive side af sagen. Mindre opmuntrende er analyserne af kalilagenes sammensætning. Det har vist sig, at de to zoner, som er gennemboret mange gange, har et

lavt og ret ensartet kaliindhold, hvorfor det i øjeblikket ikke anses for muligt at basere en rentabel kaliproduktion på disse forekomster. Den tredje zone (Højris) har tilsyneladende et noget højere kaliindhold; zonen er imidlertid kun truffet en enkelt gang, hvorfor dens egnethed som «kalimalm» først kan afgøres ved fortsatte undersøgelser. Der er imidlertid ikke for tiden planer om fortsættelse af kaliefterforskningen.

Medens der således endnu ikke er fundet basis for en produktion af kali i Nordjylland ligger sagen anderledes m.h.t. stensaltet. I efteråret 1963 blev Hyornum horsten V for Hobro udvalgt til saltproduktion for firmaet A/S Dansk Salt. Indvindingen vil ske ved opskylning, og saltopløsningen vil i pipe-lines blive ført til et indampningsværk ved Mariager fjord. Man regner med en årlig kapacitet på ca. 150 000 t vacuumsalt med mulighed for udvidelse til det dobbelte.

De hidtil omtalte salte er alle øvre permiske. For en fuldstændigheds skyld skal nævnes, at vi også kender stensaltaflejringer fra den efterfølgende trias periode, nemlig dels nedre triassisk röt-salt, som i Tønder-boringerne er ca. 50 m tykt, og dels keupersalt, forekommende som underordnet lag i Gassum-boringen.

GUNNAR LARSEN

Efter foredraget spurgte hr. A. Dinesen, om det forhold, at D.A.P. Co.'s kerneudbytte stedvis har været ret ringe, evt. kunne være årsag til, at D.A.P. Co. havde fundet forholdsvis mindre kali end Boreudvalget. — Foredragsholderen kunne ikke udelukke denne mulighed, men anså den dog ikke for udpræget sandsynlig i betragtning af, at saltene i de ikke-kaliførende D.A.P. Co.-boringer består af gråt stensalt, medens stensaltet i kaliholdige afsnit øjensynlig har andre farver (brunlig, orange, rødlig). — Hr. E. Bondesen forespurgte, om man kendte salthorstens udformning på større dybde, om den evt. var indsnævret nedadtil. Foredragsholderen havde ikke oplysninger herom, men mente at der gennem den på D.G.U. for tiden igangværende bearbejdelse af dybgrundmaterialet, herunder de seismiske profiler, kunne findes en belysning af spørgsmålet. — Hr. P. Smed spurgte, om der for tiden produceredes stensalt fra salthorsten ved Harboøre. Dette havde foredragsholderen intet kendskab til. Saltet ved Harboøre udnyttes primært til klorfremstilling, stensalt er et biprodukt. — Endelig spurgte hr. Skjot-Petersen, om den rytmiske aflejring, som kendes fra Stassfurt-området, også var konstateret i Suldrup materialet. Foredragsholderen bemærkede hertil, at den varvighed, der øjensynlig tænkes på her, er knyttet til dolomit-anhydrit bjergarterne (RICHTER-BERNBURG, 1960), og at man i sådanne bjergarter i Suldrup har en fin lagdeling. Hertil kunne hr. Lyngsø Jacobsen oplyse, at nye detaljstudier synes at vise, at denne lagdeling har karakter af varvighed.

LITTERATUR

- BUNGENSTOCK, H., H. CLOSS & K. HINZ, 1963: Geophysikalische Untersuchungen im südlichen Teil der Nordsee. — Erdöl und Kohle, Kongressausgabe, s. 450-455.
- Egnsudviklingsrådets Boreudvalg i samarbejde med Saltudvalget og Danmarks Geol. Undersøgelse, 1962: Kaliboringerne ved Suldrup 1959-61, Bd. I-III.
- MEINHOLD, R., 1960: Der geologische Bau und die Erdöl- und Erdgasführung der Deutschen Demokratischen Republik und der angrenzenden Gebiete des Norddeutschland. — Geologie. Jahrg. 9, Beiheft 27, s. 1-66.
- PORTH, H., 1963: Die westdeutsche Erdöl- und Erdgas-exploration im Jahre 1962. — Erdöl und Kohle, 16. Jahrg. s. 265-276.
- RICHTER-BERNBURG, G., 1955: Stratigraphische Gliederung des deutschen Zechsteins. — Z. deutsch. geol. Ges. Bd. 105, s. 843-854.
- 1957: Zur Paläogeographie des Zechsteins. — Sympos. del Convento sui Giacimenti gassifera dell'Europe Occidentale. Vol I s. 87-99.
- 1960: Zeitmessung geologischer Vorgänge nach Warven-Korrelation im Zechstein. — Geol. Rundsch. Bd. 49, s. 132-148.
- & W. SCHOTT, 1959: Die nordwestdeutschen Salzstöcke und ihre Bedeutung für die Bildung von Erdöl-Lagerstätten. — Erdöl und Kohle. 12. Jahrg. s. 294-303.
- Saltudvalget, 1959: Betænkning. — Akademiet for de tekniske videnskaber.
- SORGENFRET, TH., 1957: Perm-systemet i det sydlige Danmark. — D.G.F. Bd. 13 s. 263-265.
- 1963: De geologiske resultater af olieboringerne i Danmark. — Danmarks Skoleradio.
- VISSER, W. A. & G. C. L. SUNG, 1958: Oil and Natural Gas in Northeastern Netherlands. Habitat of Oil, s. 1067-1090.
- ØDUM, H., 1960: Saltefterforskningen i Danmark. — D.G.U., III. rk. nr. 34.

Torsdag den 17. oktober 1963

Ekskursion til Fakse — Den nye geologiske samling for skole-
ekskursioner samt besøg i kalkbruddet

Leder: Hr. Søren Floris.

Ekskursionen, der talte en snes deltagere, kørte først til Faxe Tekniske Skole på Rønnedevej. Her besøgte man den fakse-geologiske samling, der var opstillet i et af de store rum: fossiler, bjergartsprøver, kort, diagrammer og fotografier.

Lederen fortalte om samlingens forhistorie og om planerne for dens fremtid. Med indgået overenskomst med Mineralogisk Museum i København om faglig kontrol og assistance i form af råd og dåd vil foreningen »Faxe geologiske museum« ud fra private samlinger og med egne midler opbygge et lokalgeologisk museum for Fakse-egnen.

Tanken er gammel, men i 1963 fik den nyt liv. Om sommeren arrangeredes en propagandaudstilling til forklaring af et sådant museums opgaver, og det var denne udstilling, som deponeret i Teknisk Skole blev studeret af ekskursionen. Ved første givne lejlighed vil man etablere en udstilling for skolebesøg, en studiesamling for lejrskoler og amatører og en systematisk hovedsamling.

Fra den Tekniske Skole begav man sig til Fakse kirke, hvor der i nordre korsarm findes opstillet nogle rester af en ældre kirke — ornamenterede blokke af den stedlige koralkalk, som vidner om kalkbrydning allerede i ca. 1200-tallet. Om kalkbrænding ved Fakse har man først vidnesbyrd fra 1600-tallet.

Derefter ekskurerede man i kalkbruddet. Den glacialstrierede kalkoverflade var usædvanlig fint blottet ved bruddets sydside nær byen. Bruddets to hovedkalktyper (bryozokalk og koralkalk, begge fra Danienzone C, med *Tylocidaris bruennichi*) blev demonstreret i forskellige undertyper. Om disse blev formodet, at strontium kan have været en kontrollerende diagenetisk faktor. Lokaliteten blev iøvrigt forklaret som et biohermkompleks, der måske har rejst sig et halvt hundrede meter over den omgivende havbund. 75 meter blev nævnt som rimelig gennemsnitsdybde for koralkalkdannelsen i danienhavet. Ligesom andre dansk-svenske forekomster af danientids koralkalk synes Fakse at være placeret ved en hævningsstruktur i undergrunden. Jævnaldrende ægte koralrev med hermatype scleractinier kan have eksisteret nærmere ved danienhavets kyster i Sverige og Nordtyskland?

I det gode vejr lykkedes det med lethed ekskursionsdeltagerne at samle og hjemføre en mængde forsteninger fra kalkbruddet.

SØREN FLORIS

Mødet 11. november 1963

Professor, Dr. Erling Dorf (Princeton University) holdt foredrag om: *Paricutin Vulcano, Mexico*.

Mødet 9. december 1963

Hr. J. Troels-Smith holdt foredraget: *En oversigt over de postglaciale klimavekslinger i Nordvesteuropa*.

Foredraget, der var en sammenstilling af tidligere offentliggjorte undersøgelser, efterfulgtes af en diskussion, hvori deltog hr. Magnus Degerbøl, hr. Knud Jessen, hr. R. Spärrch, hr. A. Weidick, hr. Th. Sorgenfrei samt foredragsholderen.

Den 14. marts 1963 var Dansk Geologisk Forening indbudt af Dansk Botanisk Forening til at overvære et foredrag af professor, dr. phil V. M. MIKKELSEN: *Højmoserne og deres vidnesbyrd om klimaændringer*.

Ligeledes af Dansk Botanisk Forening var foreningens medlemmer indbudt til den 2. maj 1963 at overvære foredragene: Professor, dr. W. SZAFER: *Some palaeobotanical problems of European Neogene*. — Professor, dr. fru J. JENTYS-SZAFEROWA: *The biometrical methods in investigations of the historical evolution of plants*.

Mineralogisk-petrografisk Klubs møder

i året 1963

18. marts:

HARRY MICHEELSEN: *Demonstration af mini-goniometerhovedet, konstrueret i Mineralogisk Institut; om dets anvendelse til røntgenkrystallografi.*

HANS CLAUSEN: *Meddelelser om nogle sider af I.M.A.'s virksomhed.*

21. oktober:

VAGN BUCHWALD: *Beretning om det nye meteoritfund ved Savigsvik.*

HANS PAULY: *Demonstration af mikro-refraktometret efter Jelley.*

HANS PAULY: *Demonstration af mineralogi på kanthulkort.*

25. november:

Civilingeniør P. NEPPER-CHRISTENSEN: *Svind og svelning af bjergarter på grund af fugtavgivelse og -optagelse.*

Beton er et kunstigt konglomerat, hvori grusmaterialet, sand og sten, er kittet sammen af cementpasta. Cementpastaen, der dannes ved reaktioner mellem cement og vand, er et porøst og permeabelt system, hvis faste bestanddele hovedsagelig udgøres af hydratiserede calciumsilikater. Cementpastaen, og dermed betonen, svinder og sveller ved udtørring og vædning. Grusmaterialet virker ved sin stivhed reducerende på svindets og svelningens størrelse. Mange bjergarter, selv forholdsvis permeable, undergår volumenændringer på tilsvarende måde ved vædning og udtørring, og i enkelte tilfælde har svind-svelningen vist sig at være så stor (f.eks. visse skotske doleriter), at de pågældende bjergarter har været uanvendelige som grusmateriale til beton. Ved undersøgelser på Betonforskningslaboratoriet Karlstrup er der på en norsk basalt og en dansk, tæt, grå flint målt et lineært svind (ved tørring fra 100% RH til 65% RH) på henholdsvis ca. 0,2⁰/₁₀₀ og 0,08⁰/₁₀₀. I litteraturen er der eksempler på bjergarter med betydeligt større svind, f.eks. doleriter (op til 0,8⁰/₁₀₀), en japansk granit (0,4⁰/₁₀₀) og en japansk liparit (1,4⁰/₁₀₀).

HANS PAULY: *Demonstration af polarisationsfænomener ved hjælp af et projektionsapparat (Leitz Prado 500 med polarisationsforsats).*

Kvartærgeologisk Klubs møder

i året 1963

21. januar:

H. TAUBER: *En ny model for pollentransport.*

Derefter indledte SIGURD HANSEN en drøftelse om INQUA's nye organisationsform, som fast union med tilknytning til UNESCO og eventuel dannelse af en dansk nationalkomité.

11. februar:

Sv. TH. ANDERSEN: *Pollenanalyse af de kvartære, marine lag fra Thornskovboringen i Sønderjylland.*

Efter foredraget diskuterede man under hvilken form dansk deltagelse i den nye INQUA-organisation burde finde sted.

1. april:

ARNE VAGN NIELSEN: *Indtryk fra et ophold i Thule.*

ANKER WEIDICK: *Foreløbig beretning om undersøgelser vedrørende gletschænderinger i Vestgrønland.*

6. maj:

Fil.kand. LARS-KÖNIG KÖNIGSSON: *Myrar och strandvallar på Öland.*

18. november:

Professor, dr. DONALD WHITEHEAD: *Pleistocene vegetational and climatic changes in unglaciated eastern North America.*

Sedimentologisk Klubs møder

i året 1963

26. februar:

GUNNAR LARSEN: *Petrografisk analyse af tertiært kvartssand.* Hovedtræk af foredragets indhold er publiceret i G. LARSEN: *Undersøgelse af flintfattigt grus til beton.* Ingeniøren nr. 12, pp. 415-426, 1963. (Særtryk nr. 132 fra Statens Byggeforskningsinstitut, København).

BIRGER LARSEN: *Diskussionsindledning om danske betegnelser for sedimentære skredstrukturer.*

26. november:

KAJ HANSEN: *Oversigt over danske Søsedimenter.*

I de fleste danske søer består søbunden inde ved land af sand og grus undertiden med et bælte af sten. Egentlige ispressede ramparts forekommer ikke, hvorimod man i vintre med langvarig frost kan se hvorledes søens isdække har foldet søbunden op tæt inde under land (HANSEN, 1949). Kommer man ud på lidt dybere vand bliver sandbunden mere og mere dyndblandet og længere ude bliver dette dynd enerådende.

Dette dynd kaldes i Sverige for Gytjtja, og efter at det er blevet nærmere beskrevet og defineret af v. POST (1863), WESENBERG LUND (1901) og H. POTONIE (1908-11) er denne betegnelse gået over i den internationale videnskabelige sprogbrug som betegnelse for både limniske og marine dyndaflejringer.

Gytjen er et koprogent blandings sediment bestående af organisk detritus (mere eller mindre nedbrudte døde plante og dyrerester), diatomeskaller, mineral Korn og kemisk udfældet, kulsur kalk. Denne kalkudfældning foregår for en stor del som fysiologisk kalkfældning ved såvel planktonets som de højere planters og Characeernes assimilation. (HANSEN, 1950, PIA, 1933 a. b., WESENBERG LUND, 1901).

I søer, der som St. Grib sø gennem deres tilløb modtager brunfarvet, surt, humusholdigt vand fra moser i omegnen, vil en del af denne sure humus bundfældes og blande sig med søens gytje. Et sådant sediment kaldes Dy. (v. Post 1863). I søer som Uglesø og Mørkesø ved Silkeborg, hvor en stor del af søbassinet er overgroet med en hængesæk, vil der fra dennes underkant og forkant falde tørvesmuld ned, der blandes med den naturlige gytje i hele bassinet. Et sådant sediment kaldes Tyrfope (tørvepelit) (HANSEN, 1959). Når søen endelig gror til, dækkes hele bassinet af tørv. I tidens løb omdannes disse sedimenter således, at tørv bliver til brunkul, og glanskul, og gytjerne til cannelkul og Bogheadkul (POTONIE, 1908-11).

Disse på omhyggelige undersøgelser opstillede definitioner forstyrres af NAUMANN (1922, 1929) og LUNDQUIST (1937, 1938), der også på andre punkter har bragt forvirring i den limnologiske terminologi og systematik, hvorfor deres arbejder må læses med den største kritik (HANSEN, 1962).

I gytjerne er snart den ene, snart den anden af komponenterne dominerende alt efter søen og dens omgivers natur. I sjællandske søer (Tystrup-Bavelse Sø, Haraldsted Sø, Furesø) dominerer den kulsure kalk, og man får her en kalkgytje eller søkalk. (HANSEN, 1950, WESENBERG LUND, 1901). I søer som Grane Langsø ved Vrads med meget klart vand og ringe planktonproduktion men en rig bundvegetation af *Lobelia*, *Isoetes*, vandmosser etc. dominerer organisk detritus og mineral Korn. Resultatet bliver en sandet detritusgytje. I andre søer i Midtjylland (Almind Sø, Borresø, Julsø, Slænsø) dominerer planktonet, særlig diatomeerne, og man får da her en diatomegytje. Den reneste diatomegytje findes i Hald Sø (WESENBERG LUND, 1901).

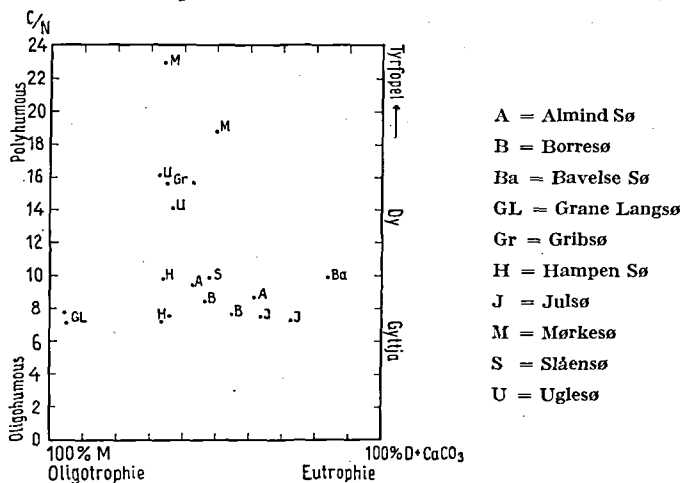
Ved undersøgelser af disse søsedimenter slår de almindelig anvendte sedimentologiske metoder (granulometri, tungminerale, lerminerale) ikke til; der må anvendes kemiske analyser. (HANSEN, 1959, STRØM, 1935, ZÜLLIG, 1956).

Af de fire hovedkomponenter kan kun den kulsure kalk bestemmes nøjagtigt, de tre andre kun tilnærmelsesvis. Den organiske substans ved glødetabet, diatomeerne som alkaliopløselig SiO_2 og mineralsubstansen som differensen mellem total SiO_2 og den alkaliopløselige SiO_2 .

Trods disse bestemmelsers unøjagtighed er det dog muligt på denne måde at vise sammenhængen mellem søernes sediment og søernes biologiske karakter. Enhver sø kan karakteriseres ved sin trofistatus og sin humusstatus. Ved trofien forstår man søens indhold af næringssalte, hvilket påvirker dens biologiske produktion. Oligotrofe søer har en ringe planktonproduktion, Eutrofe søer en rig planktonproduktion. I et firkantet diagram hvor abcissen repræsenterer trofien udtrykt som mængden af diatomeer + CaCO_3 i procent af summen af diatomeer + CaCO_3 + mineralsubstans, og hvor ordinaten repræsenterer søens humusstatus udtrykt ved kvotienten C/N (kulstofindeholdet divideret med kvælstofindeholdet), idet denne for gytjer er ca. 10 eller mindre, men vokser jo mere sur humus og tørvesubstans der indgår i sedimentet. Denne karakterisering har vist sig at være anvendelig såvel for danske som svenske og grønlandske søer (HANSEN, 1961, 1962).

Metoden er også anvendelig for fossile limnisk sediment. Ved boring i St. Grib sø (HANSEN, 1956) kunde det af diagrammet ses, at denne sø i slutningen af subborealtid og begyndelsen af subatlantisk tid havde været mere eutroft end i nutiden, hvorimod borer i Grane Langsø viste, at denne sø (HANSEN, 1965) hele tiden havde haft samme karakter som i nutiden, men to gange havde været udsat for kraftig sandtilførsel ved vandstigning og sandflugt.

Metoden vil sikkert også med fordel kunne anvendes af mosegeologerne til undersøgelser af de af dem behandlede søers udviklingshistorie og give et mere præcist billede af denne end det nu er tilfældet.



LITTERATUR

- HANSEN, K., 1949: Ispresning i Tystrup Sø og Esrup Sø vinteren 1946-47. Geografisk Tidsskrift 49. bind.
 — 1950: The geology and bottom deposits of Lake Tystrup Sø, Zealand. D.G.U. II. R. nr.76.
 — 1956: The profundal bottom deposits of Grib sø. Folia Limnologica Scandinavica. nr. 8.
 — 1959: Sediments from Danish lakes. Journ. of Sedimentary Petrology vol. 29.

- HANSEN, K., 1959 b: The terms Gyttja and Dy, *Hydrobiologica* vol. XIII.
 — 1961: Lake types and lake sediments. Verh. intern. Verein für theoretisch und angew. Limnologie. XIV Wien.
 — 1962: The dystrophic lake type. *Hydrobiologica* vol. XIX.
 — 1965: The post glacial development of Grane Langsø. Medd. fra Dansk Geol. Forening bind 15.
- LUNDQUIST, G.: 1927: Die Bodenablagerungen und Entwicklungstypen der Seen. Die Binnengewässer 2.
 — 1938: Klotemtjarnernas Sediment. S.G.U. Ser. C. 397.
- NAUMANN, E., 1922: Die Bodenablagerungen des Süßwassers. Archiv f. Hydrobiologie 13.
 — 1929: Die Bodenablagerungen der Seen. Verh. intern. Ver. f. theor. u. Angew. Limnologie. Rom.
- PIA, J., 1933 a: Die rezente Kalkgesteine. Tschermak min. u. petrogr. Mitt. Ergänzungband.
 — 1933 b.: Kohlensäure und Kalk. Die Binnengewässer Bd. XIII.
- POST, H. v., 1863: Studier öfver nutidans koprogena jordbildningar gyttja, torf, mylla. Kgl. sv. Vetenskabs Akad. Handl. 4.
- POTONIE, H., 1908–11: Die rezenten Kaustobiolithe. Abh. preuss. geol. Landesanstalt N.F. Heft 55.
- STRØM, K., 1935: On the use of graphical methods for a calculation of lake sediments. Norsk geol. Tidsskrift.
- WESENBERG LUND, C., 1901: Studier over Søkalk, Bønnemalm og Søgytje. Medd. fra Dansk geol. Forening nr. 7.
- ZÜLIG, H., 1956: Sedimente als Ausdruck des Zustandes eines Gewässers. Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie vol. XVIII.

Palæontologisk Klubs møder

i året 1963

18. februar:

TOVE BIRKELUND: *En sammenligning mellem baculiter fra Vestgrønlands og Nordamerikas senon.*

SØREN FLORIS: *Notits om revkoraller i svensk kridt.*

Der demonstreredes en enkelt forstening og desuden nogle fotografier, som foredragsholderen i 1958 optog på Riksmuseet i Stockholm. Alle fossilerne stammer fra skalgruskalk på Ivö's nordspids (Nedre Campanien). EHRHARD VOIGT er den eneste, der hidtil har omtalt hermatype scleractinier fra Senonien i Sverige. I foredraget redegjordes for de konklusioner, der kunne drages af fotografierne (formodentlig 5 arter af revdannere). Ivö har ligget nordligere end den ellers kendte nordgrænse for mediterrane revkoraller (ved nutidens 50° nordl. lat.). Da foredragsholderen siden har lånt det stockholmske materiale og har foretaget indsamlinger på Ivö, henvises til en kommende publikation derom.

EIGIL NIELSEN: *Om det postkraniale skelet af Eosphargis breineri.*

Afhandlingen er publiceret i dette hefte af Medd. fra Dansk Geol. Forening.

18. marts:

VALDEMAR POULSEN: *Resultater af bl.a. røntgenfluorescensundersøgelser af Hyolithellus (nedre Kambrium).*

Specimens of *Hyolithellus* BILLINGS, 1871 were demonstrated. The Lower Cambrian material was obtained by elutriation of a Middle Cambrian clay from Bornholm. It was shown that the much disputed «operculum» (*Discinella*, HALL, 1871) must be excluded from *Hyolithellus*. The «operculum» is a mollusc with monoplacophoran affinity. Evidence indicates that *Hyolithellus* may well be referred to the class Pogonophora JOHANNSSON, 1937. The structure of the tubular skeleton in members of the Pogonophora is strikingly similar to that of *Hyolithellus*. X-ray fluorescence analysis of the tubes apparently also confirms the pogonophoran relationship and the exclusion of *Discinella* and its allies from *Hyolithellus*. Considering the early appearance of representatives of the Hemichordata (Lower Ordovici-

an), it does not seem unreasonable to regard the Lower Cambrian *Hyolithellus* as a close relative of the Hemichordata.

The results are published in: Notes on *Hyolithellus* BILLINGS, 1871, Class Pogonophora JOHANNSON, 1937. (Kgl. Danske Videnskabernes Selskab, Biol. Medd., vol. 23, no. 12. 1963).

Dr. D. CARLISLE (Anti-Locust Research Centre, London) has recently performed biochemical analysis on hyolithellid fragments from the author's material. The organic substance was shown to be chitin as in pogonophoran tubes, and further agreement is demonstrated by the accompanying structural proteins.

O. BRUUN CHRISTENSEN: *Jura-kridt grænsen i det skånsk-pommerske område belyst ved ostracoder.*

Foredraget refererede overvejende afhandlingen: Ostracoder fra purbeck-wealden aflejringerne på Bornholm — D.G.U., II, 86, 1963. I forbindelse med omtalen af jura-kridt grænsen blev der givet en oversigt over de stratigrafiske relationer til de øvrige purbeck-wealden områder i N. Europa: Det sydengelske, der mod SØ. over Bouonnais når ind i Pariser Bassinet. Det nordvesttyske område, centralt beliggende i det nedersaxiske Bækken og med mere eller mindre tilknyttede områder i Holland-Belgien, Holsten og Slesvig (bl. a. ved dybdeboringen Tønder nr. 1).

Wealdenaflejringerne i S. England anses for at være afsat i store lavvandede ferskvandsområder, hvor ingression af saltvand har efterladt horisonter, der fører brakvandsfossiler. Lignende aflejrings typer kendes fra recente marskområder i Holland. Tilsvarende dannelsesmiljø har formodentlig også været til stede i de andre områder med lignende aflejringer. I det nordvesttyske område findes flere små sammenhængende sedimentationsbassiner, og udviklingen i disse viser, at sedimenterne mod NV. ud mod Nordøen er kraftigere præget af saltvandsingressionerne end i bassinerne længere mod sydøst. Purbeck-wealden sedimenterne udtynder almindeligvis mod »Pompeckjsche Schwelle«, der afgrænser området mod nord og øst, men har i flere tidsrum næppe været effektiv nok til at hindre forbindelse med det skånsk-pommerske område.

Ved korrelation mellem aflejringerne i NV. Tyskland og i S. England anser engelske geologer (P. ALLAN, Geol. Mag., 92, London 1955; F. W. ANDERSON, Lpool. Manchr. geol. J., 3, Liverpool, 1962) de engelske Weald Beds for at være yngre og allejret i et relativt større tidsrum end tyske geologer almindeligvis forestiller sig (WOLBURG, Senck. leth., 40, Frankfurt a. M. 1959; MARTIN & WEILER, N. Jb. Geol. Pal. Abh., 118, 1, Stuttgart 1963). ALLAN antager, at Weald Beds er allejret samtidigt med marine aflejringer af berriasien, valanginien, hauterivien og barremien alder, mens de tyske geologer ikke anser disse wealden aflejringer for at være yngre end valanginien, ligesom de har korreleret overgangen mellem Purbeck og Wealden Beds med en geofysisk markant horisont i Wealden 3 i NV. Tyskland (k-horisonten). Af speciel interesse for purbeck-wealden udviklingen på Bornholm er en af ANDERSON (1962) udarbejdet finstratigrafisk korrelation af de marine horisonter i lagserierne Upper Pubeck Beds, nederste dele af Weald Beds i England med Wealden 3-4 i NV. Tyskland på basis af ostracod-udviklingen. En kronostratigrafisk korrelation af denne art må kræve, at årsagen til saltvandsingressionerne er den samme for de to områder. Det er naturligt at antage, at saltvandsingressionerne ligesom den senere valanginientransgression kom fra det nuværende nordøområde. De marine aflejringer her (Speeton Clay og Spilsby Sandstone i NØ. England) har vist sig, at indeholde ammonitter og ostracoder ældre end tidligere antaget (NEALE, Palaeont., 5, 2, London 1962 og Micropal., 8, 4, New York 1962; CASEY, Proc. Geol. Soc. Lond., 1568, London 1962). CASEY kommer på grundlag af en nyvurdering af ammonitsuccessionen endda til den opfattelse, at de ældste dele af Spilsby sandstone må korreleres med øverste zone i nedre volgien (d.v.s. yngste dele af Portlands Beds i S. England).

Grænsen mellem jura og kridt systemerne har været anbragt mellem Purbeck og Wealden Beds. I typeområdet for berriasien i SØ. Frankrig

fandt DONZE (Thèses Dr., Fac. Sci. Univ. Lyon, 1958) en gennemløbende horisont indeholdende purbeck-ostracoder i den marine (ammonitholdige) berriasien lagserie. Ganske nye afhandlinger (MARTIN & WEILER 1963, p. 38; OERTLI, Rev. Inst. Franc. Pet., 28, 1, Paris 1963) omtaler bl. a. andre områder, hvor marint nedre kridt ligeledes findes sammen med de mere limniske purbeck aflejringer, og overgangen mellem jura og kridt systemerne er derfor nu blevet lagt i aflejringsrummet for Purbeck Beds.

NØ. England	S. England	NV. Tyskland	Skåne	Bornholm	N. Polen	
(Valanginien)	÷	(Ober- & Mittel-Valendis)	?	÷	(Valanginien)	
(Infra-valanginien eller berriasien)	SPELTON CLAY & SPILSBY SANDSTONE	6			(Infra-valanginien og/eller Wealdien)	
		WEALD CLAY	5			
		HASTINGS BEDS	4			
		WEALDEN	3			
		U.	2			
	PURBECK BEDS	M.	1	?	(Purbeckien)	
(?)		L.	(SERPULIT) 6	GRØN LER		
÷	PORTLAND BEDS	Oberer Malm	3-5	?	÷	(Bononien)
	KIMMERIDGE CLAY					(Kimmeridgien)

29. april:

ALFRED ROSENKRANTZ: *Tylocidarispigge og Vestgrønlands Danio-Paleocæn.*

EIGIL NIELSEN: *En iagttagelse vedrørende bækkenstrukturen hos Laugia.*

Ved syrepreparation af velbevarede eksemplarer af *Laugia groenlandica* STENSIÖ har det vist sig, at bækkenet hos denne Coelacanthid afviger fra alle hidtil kendte bækkener af Coelacanthider ved at være en uparret struktur.

Iagttagelserne over denne bækkenstruktur vil senere blive publiceret.

ESKE KOCH: *Om bevaringstilstanden af de Paleocæne planteforsteninger fra Agatdalen og en påbegyndt undersøgelse af den aktuelle forsteningproces.*

Foredraget behandlede en løbende undersøgelse af bevaringstilstanden af de paleocæne planteaftryk, som i årene 1947-56 er indsamlet i Agatkløften i det centrale af Nûgssuaqhalvøen på ekspeditioner under professor A. ROSENKRANTZ's ledelse. Undersøgelsen tilstræber en udredning af den aktuelle fossilisationsproces. En midlertidig redogørelse findes i B. ESKE KOCH: «Fossil Plants from the Lower Paleocene of the Agatdalen (Angmartussut) Area, Central Nûgssuaq Peninsula, Northwest Greenland» (M.o.G. Bd. 172, Nr. 5, 1963), hvori der findes illustrationer, som til dels dækker det under foredraget rundsendte materiale.

Fossilerne er aftryk af plantedele, hovedsagelig af blade. De forekommer i mellemkornet-grov, lysegrå, i forvitret tilstand lys okkergul, sandsten (arkoseagtig). Endog konglomeratiske partier forekommer. Disse bjergarter indgår i en lagserie, der tolkes som deltasedimenter. Planteaftrykkene er til trods for den grovkornede facies relativt detaljerede. Bladaftrykkene fremtræ-

der tydeligt derved, at de står i en mørkebrun matrix, som kontrasterer den lyse sandsten. Denne brune farve, som skyldes jernforbindelser, er nøje knyttet til bladaftrykket og begrænses af dets rand. Tværsnit gennem bladaftrykkene viser oftest den brune forvitningsfarve i en millimetertynd zone på begge sider af aftrykkets fissur, men i en del tilfælde er zonen bredere (op til 1 cm) og udgøres af en blåsort substans, stadig med den brune forvitningsfarve mod aftrykket. Denne substans danner et tyndt lag mellem aftryk og sandsten og er yderligere i en zone herunder kitmasse mellem sandkornene, idet den aftager til en »coating« indad i bjergarten og bort fra aftrykket. Denne mørke zones begrænsning mod sandstenen er noget diffus, men kan dog karakteriseres som en ujævn grænse, der viser apofyser ud i sandstenen. Kemisk analyse på Mineralogisk Museum's Kemiske Laboratorium (M^{re} MOURITZEN) viser, at der er tale om jernilte af Fe^3 og Fe^2 . Mængdeforholdet kan karakteriseres af følgende størrelser: 18% Fe under aftrykket, 2% Fe i bjergarten. Forholdet $Fe^2:Fe^3$ er tydeligt større under aftrykket end i den omgivende bjergart. Der foreligger altså en udfældning af disse Fe-forbindelser omkring aftrykket på en måde, som viser deres udfældning som genetisk sammenknyttet med bladaftrykket.

En undersøgelse af bladaftrykkene viser total mangel på rester af cuticula, bladplanternes mest bestandige væv; af nervationen er kun spredte karboniserede rester at se. Bladets oprindelige substans er derfor forsvundet.

I naturen omsættes organisk materiale enten ved forrådnelse (i iltrigt miljø) eller gennem karbonisering (i iltfattigt miljø). Resultaterne af sidstnævnte proces fjernes kun gennem iltning (forbrænding), som da også rammer bjergarten, hvori fossilet indeholdes og vil således let kunne erkendes. Heraf findes ingen spor i den aktuelle bjergart. Konklusionen er derfor, at det oprindelige væv må være fjernet ved forrådnelse, d.v.s. på et tidligt tidspunkt i forhold til aflejringen, da forudsætningen må være tilstedeværelsen af ilt. På den anden side viser det forhold, at Fe-ilterne optræder som bindemiddel i sedimentet resp. som »coating« af de sedimentære korn omkring aftrykket, at processen har været i gang efter aflejringen af sedimentet.

Efter denne beskrivelse melder sig følgende to problemer:

- 1) Hvordan kan oplødte og forrådnende planterester frembringe aftryk i relativt grovkornede sedimenter (mellemkornet sandsten-grovkornet sandsten med konglomeratiske partier)?
- 2) Hvordan kan plantemateriale, som mest omfatter blade (der endog lettes ved ifølge sin funktion at indeholde luft), aflejres sammen med den grove sedimentfraktion, der vidner om ret betydelig strømning i flodvandet.

Arbejdshypotesen for den videre udredning af fossilisationen tager sit udgangspunkt i det faktum, at alt plantemateriale, som aflejres i deltaet, stammer fra skoven langs den flod, som deltasedimenterne tilhører, og at (iflg. E. S. MOORE & J. E. MAYNARD (1929): »Solution, Transportation and Precipitation of Iron and Silica«, (Ec. Geol. 24 pp. 272-303, 365-402, 506-527)) den væsentligste transport af Fe i floderne i tempereret klima foregår i form af kolloid Fe_2O_3 stabiliseret af organiske kolloider. Anvendeligheden af disse citerede undersøgelsesresultater støttes af den aktuelle fossile floras klimaindicationer, der vidner om sedimentets aflejring under tempererede forhold.

Planteresterne transporteres i flodens turbulente og iltholdige vand, og de vil derfor forråde under transporten. Herved forringes deres sammenhængskraft og mulighed for at komme samlede til aflejring.

Ved forrådningsen opstår omkring planteresten et kemisk reducerende miljø. Hypotetisk antager foredragsholderen, at dette resulterer i en forstyrrelse af den kolloide stabilisering og/eller en reduktion af Fe_2O_3 , som resulterer i en fældning af FeO (og Fe_3O_4) på planteresterne. Dette synes overensstemmende med den iagttagne zone af Fe-forbindelse omkring aftrykket og den højere værdi af forholdet $Fe^2:Fe^3$ omkring aftrykket end i sidestenen.

Første stadium af udfældningen skulle følgelig være sedimentær og foregå under flodtransporten og bevirke en vægtforøgelse af planteresten og samtidig en afstivning af vævet som følge af replaceringen med Fe-forbindelserne. Vægtforøgelsen fører til aflejring sammen med det grove sand.

Under og efter aflejringen må denne udfældning forventes fortsat, så længe Fe-holdigt flodvand gennemsviver sedimentet og så længe der er organisk materiale tilbage til at forrådne. Dette støttes på iagttagelsen af, at Fe-ilterne danner kitmasse mellem/eller »coating« omkring de omgivende sedimentkorn. 2^o stadium af udfældningen må derfor karakteriseres som tidligt diagenetisk.

På basis af denne arbejdshypotese har foredragsholderen i et par år foretaget undersøgelser i Køge å og Tømmerby å (Thy).

Køge å: I 2 år i træk indsamledes ved løvfald prøver af det afkastede løv i Skovhusvænge langs bredden af Køge å. Af det løv, som aflejredes i åen, indsamledes i løbet af det følgende år gentagne prøver, der sammen med udgangsmaterialet analyseredes for Fe-forbindelser.

Samme undersøgelse er fortsat i 2 år i Tømmerby å, idet løvet her udlægges i nylonnet om efteråret og indsamles til analyse i det følgende år. Enkelte prøver indsamles først efter 2 år.

De opnåede analyser viser eentydigt, at der i naturen under vore tempererede klimabetingelser foregår en udfældning af Fe-ilter på planterester, som transporteres og aflejres i flodvand. Udfældningen er stærk i sommertiden, men synes stagneret om vinteren til fordel for en udvaskning. Summen for eet år er dog aflejring, der beløber sig til 4-5% Fe mere end udgangsmaterialets oprindelige 1-1,5% Fe (beregnet af gløderest).

Dette berettiger til fortsat undersøgelse med flere faktorer under kontrol.

Der synes ud fra iagttagelserne på det fossile materiale grund til at formode en forbindelse mellem mængde af vegetabilsk stof og jernudfældningens omfang. Enkelte formodentlig tykbladede arter ligger i tyk udfældning, mens hovedparten af den aktuelle fossile flora består af tyndbladede arter, hvis aftryk ligger i en udfældning af beskedent omfang. Samtidig forekommer kraftigt udfældning i et sedimentparti, som omfattes af et sammenkrøllet blad eller indeholdes i en lomme af et sådant. Dette princip vil kunne være vejledende for den palæontologiske bestemmelse og er under det sidste stadium af bearbejdelsen af den fossile flora fra disse facies i Agatdalen benyttet som vejledende i enkelte tilfælde. En nøjere bevisføring er dog påkrævet.

28. oktober:

EIGIL NIELSEN: *Om Tupilakosaurus og lidt om stereospondyle labyrinthodonte.*

I 1954 opstillede foredragsholderen slægten *Tupilakosaurus* med arten *heilmani* på basis af yderst sparsomt materiale fra Østgrønlands Trias. F. VON HUENE og M. A. SCHISCHKIN har i henholdsvis 1959 og 1961 beskrevet materiale af samme slægt fra tidlig Trias i Nordrusland.

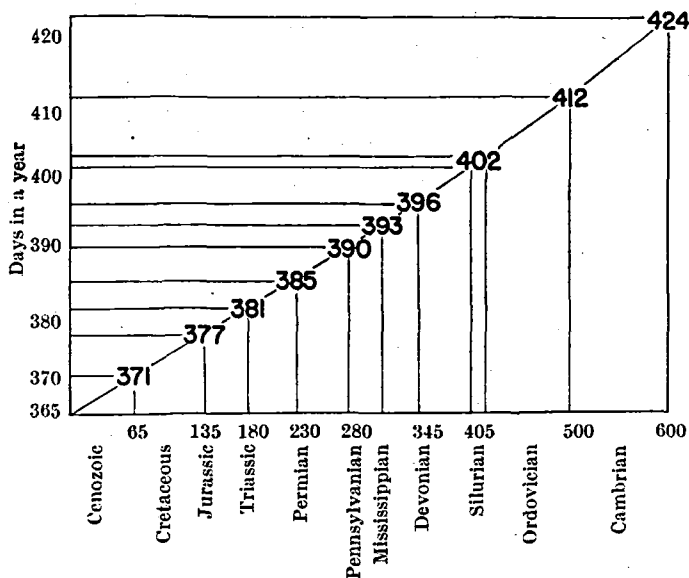
En undersøgelse af den grønlandske holotype af *Tupilakosaurus heilmani* ved hjælp af syrepræparation har nu muliggjort en fuldstændig omtolkning af kranietaget, der viser sig at stemme udmærket med SCHISCHKIN's afbildning af kranietaget hos den af ham opstillede russiske art *Tupilakosaurus wellugensis*.

SCHISCHKIN placerer *Tupilakosaurus* som eneste repræsentant for den ny familie *Tupilakosauridae* i gruppen *Brachyopoidea*, der ofte henføres til hovedgruppen stereospondyle labyrinthodonte.

Efter en kort redegørelse for denne hovedgruppe beskrev foredragsholderen en gigantisk Plagiosaurid fra Bjørneøens Øvre Trias og påviste, at denne form, der er kendt fra fundet af et ret komplet skelet gjort af en engelsk botanisk ekspedition i 1948, repræsenterede en ny slægt og art.

H. WIENBERG RASMUSSEN: *Absolut aldersbestemmelse ved hjælp af fossiler.*

Absolut aldersbestemmelse af prækvartære aflejringer har i en årrække kunnet foretages på grundlag af radioaktive stoffers nedbrydning. Man har savnet mulighed for at kontrollere disse aldersbestemmelser ved metoder,



Geological time: millions of years (Kulp, 1961)

Relation mellem antallet af dage i året og geologiske tid.

som er uafhængige af den radioaktive nedbrydning. Desuden er metodernes anvendelighed til datering af sedimenter begrænset til de sedimenter, som indeholder glauconit.

I en artikel i *Nature* bind 197 side 948-950, 1963, fremsætter professor JOHN W. WELLS den teori, at aldersbestemmelse tillige vil være mulig på grundlag af visse fossiler. Navnlig hos koraller kan optræde vækstringe og overfladiske ribber, hvis antal i nogle tilfælde afspejler den daglige vækst og tillige ved ribbernes vekslende tæthed den årlige livsrytme. Undersøgelser af en recent koral har i overensstemmelse hermed vist, at hastigheden af kalkoptagelse i dyrets væv veksler med dag og nat. Det er derfor muligt, at nogle dyrs ribber og vækstringe direkte afspejler antallet af døgn pr. år.

Dette antal har ikke altid været 365 som i nutiden. Tidevandsbevægelsen i oceanerne og i selve jorden bevirker en forsinkelse i Jordens daglige rotation om sin akse, mens den årlige rotation om Solen, og dermed årets længde er konstant. Døgnet bliver derfor længere, og antallet af døgn pr. år aftager. Ændringen er beregnet astronomisk til eet døgn årlig i løbet af ca. 10 millioner år.

I kurven er vist antallet af døgn pr. år gennem 600 millioner år. Ved undersøgelse af koraller fra devon og øvre karbon er fundet ret god overensstemmelse mellem alderen bestemt på grundlag af antal døgn og periodernes alder bestemt på grundlag af radioaktive stoffer.

Metoden forudsætter egnede og velbevarede fossiler, men hvor de er til stede, skulle den være let, hurtig og billig at anvende. Den maksimale nøjagtighed er ca. 10 millioner år, den tid det varer for at ændre antallet af døgn pr. år med een.

SØREN FLORIS: *Krokodillefundet fra Fakse.*

Det nye fund er led i den lille række af krokodillerester, som nu kendes fra Danmark og Skåne. De synes alle at tilhøre en havgående, langsnuget krokodilleart, der levede ved Danienhavets kyster. Angående de skånske

fund (Limhamn, bryozokalk og kalksandskalk) henvises til G. TROEDSSON's værk fra 1923, hvori de henføres til den ny art *Thoracosaurus scanicus*. Af det skånske materiale kunne foredragsholderen demonstrere et tandbærende overkæbefragment. Tænderne er krumme, slankt kegleformede, med cirkulært tværsnit. Emaljelaget viser anastomoserende længdestriae og to lave, men tydelige skærekanter.

De danske fund består af fire tandrester. Et lille materiale, som tildels kunne demonstreres, blev fundet af hr. A. ROSENKRANTZ i paleocæne bundlag i Københavns Sydhavn (daniensfossiler på sekundært leje?). Han beskrev dem i 1920 som Reptil-Tænder, nemlig et tandaftryk med bevarede emaljesplinter samt en stump af en anden tand. Materialet synes at stamme fra en krokodille af den svenske art, hvad hr. ROSENKRANTZ også tidligere (men ikke refereret) har nævnt i Palæontologisk Klub.

»Krokodillefundet fra Fakse« er en tand, der angiveligt stammer fra Fakse kalkbrud (bryozokalk eller koralkalk) og som af A/S Faxe Kalkbrud er skænket til Mineralogisk Museum i 1963. Den viser nøje overensstemmelse med tænder af den svenske art. Det samme gælder en hidtil upåagtet tand i Mineralogisk Museums danienssamling. Den stammer efter etiketten fra Stevns (Klint) og efter pulpahulens fyldmasse at dømme fra bryozokalken.

16. december:

SØREN FLORIS: *Goplefund på Sydbornholm.*

Der demonstreredes 1 + $\frac{1}{4}$ (direkte) aftryk af gopleundersider. Aftrykene findes i en kalkcementeret kvartssandsten med små limonitiske sphaerosideriter. Materialet blev fundet af hr. KNUD SKOVGAARD i en løs blok på stranden ca. 1 km N.V. for Sose Odde, men bjergarten kendes også faststående som underordnede led i den pågældende kyststrækningens brune sandstenskompleks. Dettets alder anslås af hr. HELGE GRV til Lias.

Jævnealdrende goplemateriale (et aftryk, Tyskland) har ingen lighed med de store bornholmske aftryk (ca. $\frac{1}{2}$ m diam.). Af de mesozoiske gopler har i det hele taget kun Rhizostomites (Øvre Jura, Tyskland) lighed med det bornholmske materiale. Men bevaringstilstanden af dette hindrer en sikker udtalelse om generisk identitet.

VALDEMAR POULSEN: *Nedre Orthoceratilkalk på Bornholm.*

The trilobite fauna in the lower part of the "Orthoceras" limestone on Bornholm shows that the lower part is to be regarded as the youngest zone within the Upper *Planilimbata* limestone. The proposed *Cyclopyge stigmata* Zone—named after *C. stigmata* n. sp.—is without any known Scandinavian or Baltic equivalents. The presence of "Limbata" limestone species indicates a transitional fauna, as claimed by C. POULSEN, 1936.

CHR. POULSEN: *Nogle bemærkninger om et fund af Discoceras i Tretaspis-skiferen på Bornholm.*

Dansk Geofysisk Forenings møder

i året 1963

15. februar:

I. SESTOFT: *Metereologisk langtidsvarsling.*

29. marts:

A. REIZ: *Alder og udvikling af stjerner og stjernesystemer.*

26. april:

N. V. JESSEN og B. DINESEN: *Geoelektrisk lerprospektering i Limfjordsengene ved Ålborg.*

26. september:

J. R. ROSSITER: *The Importance of Mean Sea Level in Geophysical Studies.*

8. november:

EINAR ANDERSEN: *UGGI-mødet i Berkeley.*

13. december:

E. ELIASSEN: *Numeriske vejrforudsigelser.*

Fra dansk geologis arbejdsmark 1963

Institutter og personalier

I det forløbne år er der sket flg. ændringer i de geologiske institutioners videnskabelige personale.

Universitetets Mineralogiske-Geologiske Museum, - Institut og Studiesal

Museet

Den mineralogisk-petrografisk-dynamiske geologiske faggruppe:

Statsgeolog dr. phil. *Sigurd Hansen* er udnævnt til lektor i glacialgeologi, 1./6.

Mag.scient. *John Hansen* ansat som amanuensis (vik.) pr. 1./10.

Den stratigrafisk-palæontologiske faggruppe:

Amanuensis cand. mag. *Tove Birkelund* er pr. 1./2. udnævnt til afdelingsleder.

Mag.scient. *Arne Buch* er beskikket som lektor (vik.) i mikropalæontologi fra 1./4.

Danmarks Geologiske Undersøgelse

Kemisk laboratorium:

Cand. polyt. *Birthe Dinesen* fratrådt, 30./11.

Grønlands Geologiske Undersøgelse

Videnskabelige medarbejdere:

Niels Henriksen, mag.scient. tiltrådt 1./3.

Jacques Muller, lic.es.se. fratrådt 15./7.

Brian F. Windley, Ph.D. tiltrådt 1./10.

Peter R. Dawes, B.Sc. er vinteren 1963/64 stipendiat ved Mineralogisk Museum, Universitetet).

Geologiske medarbejdere med fast bopæl i udlandet:

Denne gruppe er udvidet med *Jacques Muller*.

Geologisk Institut, Aarhus Universitet

Mag.scient. *Gunnar Larsen* ansat som lektor i geologi (sedimentologi og Danmarks undergrund), 1./4.

Dr. *Werner D. Tufar* ansat som amanuensis, 1./10.

Mag.scient. *K. Raunsgaard Petersen* ansat som amanuensis 1./10.

Danmarks Tekniske Højskole

Cand. polyt. *Birthe Dinesen* ansat 1./12.

Kryolitselskabet Øresund A/S. Geologisk-Mineralogisk Afdeling

Dr. H. Pauly fratrædt 1./1., men har siden været knyttet som konsulent til firmaet.

Den filosofiske doktorgrad er erhvervet af

Cand.mag. Svend Jørgensen (Early Postglacial in Aamosen. Geological and Pollen-Analytical Investigations of Maglemosian Settlements in the West-Zealand Bog Aamosen).

Internationalt samarbejde

I. M. A.

International Mineralogical Association virker nu gennem 7 Commissions (jfr. Medd. D.G.F. Bd. 15, s. 277-78).

I Cambridge deltog fra Danmark hr. AAGE JENSEN i »International Summer School: Quantitative Methods in Reflected-Light Microscopy, 23.-6. til 2.-7. 1963. Han deltog herunder i et møde, som blev afholdt af »Commission on Ore minerals« den 28. juli.

Fra dansk side har desuden været deltaget i »Commission on New Minerals and Minerals names's« virksomhed, idet der til begyndelsen af december 1963 har foreliget forslag til 17 nye mineraler, hvorom udtalelse er afgivet.

HANS CLAUSEN

INQUA

The International Association for Quaternary Research (INQUA) blev stiftet i København 25. juni 1928 ved det da afholdte internationale geologmøde (D.G.U.'s 40-års jubilæum). Organisationen arbejder fortrinsvis ved afholdelse af internationale konferencer, efter planen hvert 4. år (Leningrad 1932; Wien 1936; Rom-Pisa 1953; Madrid 1957; Warszawa 1961). Det kommende (syvende) møde afholdes 1965 i Denver, Colorado. Den hidtidige organisatoriske forbindelse mellem de enkelte konferencer har været meget spinkel. Den i det enkelte værtsland fungerende organisationskomité har repræsenteret associationen indtil en lokal komité i det næste mødes værtsland kunne overtage denne opgave. Besluttende myndighed havde kun generalforsamlingen på hver konference. Organisationsformen var så at sige et spejlbillede af de »store geologkongresser« indtil 1960. Denne mere løse form var ikke helt tilfredsstillende i forhold til de øvrige internationale samarbejdsformer såsom UNESCO eller ICSU (Intern. Council of Scientific Unions). INQUA's generalforsamling i september 1961 (Warszawa) nedsatte derfor en foreløbig komité til at overveje og stille forslag om en mere effektiv og fast organisationsform. Man tænkte sig en union i lighed med »Union of the Geological Sciences« og som denne underordnet ICSU. Denne foreløbige INQUA-komité består af ANDRÉ CALLEUX (Frankrig), RAYMUND GALON (Polen), RICHARD FOSTER FLINT (USA) og KARL ORVIKU (USSR).

Imidlertid blev komitéens henvendelse til ICSU om optagelsen af INQUA på linie med de andre unioner under et møde i Praha (november 1962) afvist af ICSU under henvisning til administrative vanskeligheder ved for mange unioner, hvorfor man henviste INQUA til at blive associeret een af de eksisterende unioner, f. eks. den geologiske eller geografiske union. INQUA-komitéen har i august henvendt sig til den danske (og andre landes) gruppe og bedt os give tilslutning til eller forslag om ændringer i et udkast for statuter (under forudsætning af optagelse som union under ICSU) samt forespurgt os om vor tilslutning til et kontingentforslag (et antal portioner på 150 dollars pr. år) og endelig pålagt os at danne en INQUA-nationalkomité for Danmark. For disse forhold gjorde hr. SIGURD HANSEN rede på et møde i »Kvartærgeologisk Klub« 11./2. 1963. I den påfølgende diskussion deltog TH. SORGENFRET, JOHS. IVERSEN, J. TROELS-SMITH og A. ROSENKRANTZ. Man besluttede at tilslutte sig tanken om en permanent INQUA organisation, men tog ikke endelig stilling til kontingentspørgsmålet; desuden fremhævedes vort ønske om at INQUA skulle asso-

cieres med »The International Union of Geological Sciences«. Endelig valgtes et arbejdsudvalg bestående af SIGURD HANSEN (D.G.U.), MAGNUS DEGERBØL (Zool. Museum), ALFRED ROSENKRANTZ (Geol. Museum), J. TROELS-SMITH (D.G.F. og Nationalmuseet) samt ANKER WEIDICH (G.G.U.) til at repræsentere danske kvartærgeologer ved kommende forhandlinger. Disse beslutninger meddeltes i brev af 21/1 1963 den nye INQUA-komités sekretær, professor R. GALON, Toruń i Polen.

SIGURD HANSEN

ANKER WEIDICK

6. Internationale Sedimentologiske Kongres

Denne kongres afholdtes i maj-juni 1963 med Holland og Belgien som værtslande. Deltagerantallet var godt 280, hvoraf fem fra Danmark: HELGE GRY, KAJ HANSEN, BRUNO THOMSEN, BIRGER LARSEN og GUNNAR LARSEN.

Hovedemnet ved selve kongressen var deltaaflejringer og marine lavtvandssedimenter. Desuden afholdtes et symposium om »Sedimentology and Ore Genesis«. — Der var indsendt ialt ca. 90 afhandlinger, som alle forelå i pre-print ved mødets åbning; ca. $\frac{1}{3}$ af arbejderne blev præsenteret mundtligt på kongressen. I mødets »Proceedings«, som udsendes i foråret 1964, vil størsteparten af bidragene blive offentliggjort, andre publiceres i »Sedimentology«. Dansk sedimentologi var repræsenteret ved to arbejder: KAJ HANSEN: »Lagoon sediments in Greenland«. — GUNNAR LARSEN: »Rhaetic-Jurassic-Lower Cretaceous sediments from deep wells in North Jylland, Denmark«.

Før kongressen gennemførtes i dagene 24.-28. maj to ekskursioner, hvis emner var »Tidal-flat sediments, Zealand« og »Costal-plain area and Zuiderzee polder«. 29. maj åbnedes kongressen i Instituut voor de Tropen i Amsterdam. 31. maj flyttede kongressen til Antwerpen; undervejs hertil besøgte de store dæmningsarbejder i Haringvliet i Rhin-Meuse deltaet. Det afsluttende møde i Antwerpen holdtes 1. juni, hvorefter et storstilet ekskursionsprogram i Belgien afvikledes i dagene 2.-8. juni; ekskursionernes emner spændte over: Kambro-silur, devon, karbon, kridt, tertiær og kvartær.

Under kongressen var der generalforsamling i »International Association of Sedimentologists«; blandt begivenhederne her kan nævnes præsidentskiftet, idet prof. F. P. SHEPARD, som ikke ønskede at fortsætte, blev afløst af prof. J. H. TAYLOR, England, endvidere at det besluttedes at afholde næste kongres i England i 1967.

GUNNAR LARSEN