

FESTDAG FOR  
PROFESSOR, DR. PHIL. CHR. POULSEN  
OG  
PROFESSOR, FIL. DR. A. ROSENKRANTZ

For at markere den store indsats professor, dr. phil. CHR. POULSEN og professor, fil. dr. A. ROSENKRANTZ har ydet inden for udforskningen af Danmarks og Grønlands geologi afholdtes d. 29. oktober 1966 nedenstående foredrag af elever og medarbejdere. Afdelingsleder, dr. phil. H. WIENBERG RASMUSSEN og professor, dr. phil. TH. SORGENFREI var ordstyrere.

REFERAT AF FOREDRAG.

VALDEMAR POULSEN: *Ordovician at Sukkertoppen.*

An occurrence of Lower Palaeozoic rocks within the Precambrian terrain at Sukkertoppen, West Greenland, was discovered in 1965 by a mapping team headed by L. KETO M. Sc., working for »Kryolitselskabet Oeresund« A/S.

The locality, which was provisionally named Fossilik, is situated about 50 km due east of Sukkertoppen between two parallel faults striking 60°.

The outcrop is a breccia with rounded and angular blocks up to 1 m<sup>3</sup> in diameter. The blocks comprise Precambrian crystalline rocks and a variety of sediments including shales, sandstones, limestones, and dolomites. The matrix of the breccia is ferric carbonate. The sediments are fossiliferous, containing cyclostome bryozoans, echinoderms, pygidium of an asaphid trilobite, *Climacograptus* sp., orthocean brachiopods, and the conodont genera *Panderodus?* and *Belodus?*

The determinations made by the author must be regarded as provisional.

Other similar breccias in the Sukkertoppen area have only yielded Precambrian crystalline rocks (L. KETO, oral communication).

Considering the age of the fossils the author finds it conceivable that a fissure was opened towards the close of the Ordovician along a 60° strike which denotes old weakness zones in the Precambrian. This may have happened in connection with Taconian activity in other regions. The fissure was filled with debris washed out from the surrounding Palaeozoic beds and the Precambrian basement. The material was then cemented with carbonate.

Subsequent erosion has later removed all in situ beds, and only the breccia was preserved to present glimpses of the post-Precambrian history of the Sukkertoppen district.

*Valdemar Poulsen.*

ULLA ASGAARD: *En terebratel fra Faxe.*

1911 opstillede BRÜNNICH NIELSEN en ny brachiopodart fra bryozokalk i Faxe. Navnet *Terebratula cincta* NIELSEN, 1911 er imidlertid ugyldigt, idet COTTEAU, 1857 havde givet dette navn til en terebratellide fra jura (nu *Epithyris cincta* (COTTEAU, 1857)).

Den karakteristiske, lille Faxe-terebratel skal således have et nyt artsnavn og også et nyt slægtsnavn, idet den i ydre karakterer (de kraftige tilvækstlinier, der

gør skallerne imbricate) og i indre karakterer (cardinalia og brachidium) afviger fra alle hidtil beskrevne terebratler.

Formen er kun kendt fra Faxe, hvor den findes i koralkalk såvel som i bryozokalk. Foredragsholderen foreslog at opkalde terebratlen efter BRÜNNICH-NIELSEN og ROSENKRANTZ. En beskrivelse vil senere blive publiceret.

*Ulla Asgaard.*

HANS JØRGEN HANSEN: *Syv af d'Orbigny's foraminifer-typer.*

Referat af afhandlingen »Description of Seven Type Specimens of Foraminifera Designated by d'Orbigny, 1826«, der er under trykning i Biologiske Meddelelser fra Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

INGER BANG: *Foraminifer-undersøgelse af kalk fra typeeksemplarerne af Tylocidaris vexillifera Schlüter.*

Baggrunden for foredraget var en usikkerhed vedrørende identiteten af *Tylocidaris vexillifera* beskrevet af CL. SCHLÜTER 1870 og senere betragtet som ledefossil for øvre Danien. Professor A. ROSENKRANTZ havde for at råde bod herpå fremskaffet originalmaterialet og ønskede ud over sine undersøgelses resultater en vurdering på grundlag af eventuelle foraminiferer i kalk fra dette materiale (A. ROSENKRANTZ, foredragsreferat – Medd. D.G.F. Bd. 15, 1965, p. 624). Kalken stammede fra 2 tylocidaris-pigge og var udpræpareret af borehuller i hver af disse. De 2 prøver vejede 0,10 og 0,18 g og indeholdt hhv. ca. 120 og 50 foraminiferer incl. større fragmenter. De var mærket hhv. »Kalkmateriale fra originalstykkerne af *Tylocidaris vexillifera* SCHLÜTER uden vinger« og »Kalkmateriale fra originalstykkerne af *Tylocidaris vexillifera* SCHLÜTER med vinger«.

Ifølge problemfremstillingen i FRITZ BROTZEN: On *Tylocidaris* Species (Echinoidea) and the Stratigraphy of the Danien of Sweden. – S.G.U. Ser. C. no. 571, Stockholm, 1959, p. 30 og 37, har SCHLÜTER angivet forekomsten af *Tylocidaris vexillifera* fra Senonien, men ikke fra Danien, og spørgsmålet var derfor i første omgang, om man kunne henføre prøverne til en af de to etager. Størstedelen af foraminifererne i prøverne tilhørte arter, som forekommer fra Senonien til Danien eller Selandien, men blandt resten var veldefinerede arter, herunder planktoniske, der kun kendes fra Danien, evt. Danien-Selandien, og ingen, der er begrænset til Senonien, hvorfor prøverne kun kan stamme fra Danien.

I prøven på 0,10 g fandtes yderligere et bryozofragment, som dr. O. BERTHELSEN venligst har bestemt til *Beisselina nobilis* (LEVINSEN) med forekomst i øvre Danien (OLE BERTHELSEN: Cheilostome Bryozoa in the Danian Deposits of East Denmark, – D.G.U. II Række nr. 83, 1962, p. 197 og 255).

På grundlag af de planktoniske foraminiferer kan begge prøver henføres til foraminiferzone III i Danien (Medd. D.G.F. Bd. 15, 1965, pl. 1 p. 620).

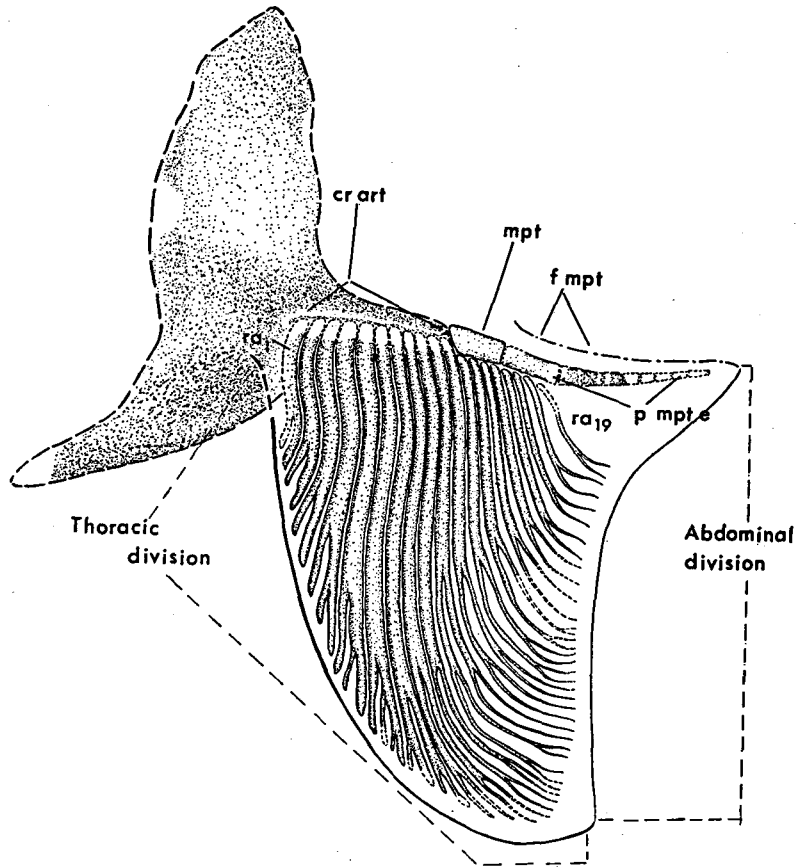
En sammenligning med indholdet af kalk, udpræpareret af huller i tylocidaris-pigge fra Herfølge, ligeledes stillet til rådighed af professor ROSENKRANTZ, samt med prøver fra samme lokalitet, viste stor overensstemmelse i faunasammensætning.

Endelig vistes en ny art, *Sphaeroidina rosenkrantzi*, som forekommer i de omtalte prøver og kendes fra de 3 øverste foraminiferzoner i Danien samt fra Selandien.

*Inger Bang.*

SVEND ERIK BENDIX-ALMGREEN: *On the Fin-structure of the upper Permian Edestids from East Greenland.*

The well preserved material of the Edestid *Fadenia crenulata* from the marine Permian beds of East Greenland includes the pectoral fin and shoulder girdle, the first dorsal fin and the caudal fin as previously mentioned in a short note (BENDIX-ALMGREEN 1962). Further analysis of the material representing the pectoral fin has enabled some general traits concerning the musculature



*Fadenia crenulata*. Attempted restoration of scapulo-coracoid and pectoral fin in lateral view. The outline of the fin is drawn from specimen G.G.U. no. 9384, which has the complete fin web with its margin preserved as impression.  $\times \frac{1}{4}$ .

*cr. art.*: articular crest, mostly hidden by the radials. *f. mpt.*: fissura metapterygii. *mpt.*: metapterygium. *p. mpt. e.*: postmetapterygial  $\rightarrow$ axis $\leftarrow$ elements. *ra<sub>1-19</sub>*: radials.

and the nerve supply of the fin to be suggested. Furthermore, it is evident from the material that the scapulo-coracoid comprises both a thoracic and an abdominal division and that the fin consequently comprises a thoracic and an abdominal division (see text fig.) thus resembling the conditions in many *Arthrodira* and in the recent *Raiformes* (rays and skates) (STENSIÖ 1959, p. 70).

The scapulo-coracoid has a well developed high scapular portion and a strong coracoid portion of which the ventro-medial part is forwardly directed. A long crista articularis is situated proximally and rather far caudally leaving a broad area of the scapulo-coracoid in front of the crista articularis. These conditions suggest that some reduction has taken place in the anterior portion of the thoracic division of the fin. The fin endoskeleton comprises 19 long, unsegmented radials

and a basal series of at least 6 elements which form a »metapterygial axis«. Eleven radials and the rather small proximal »axis«-element – the metapterygium – articulate with the crista articularis of the scapulo-coracoid, while the remaining 8 radials articulate against the ventro-lateral margin of the metapterygium and the adjacent »axis«-element. All the radials extend nearly to the fin margin, bifurcating distally one or more times. A fissura metapterygii is developed posteriorly between the fin and the body wall. The fin, thus being plesiodic, shows in its endoskeleton all the characters of the typical euholosomactidial pectoral fin (STENSIÖ 1959, pp. 17–38; p. 213).

Concerning the musculature and the nerve supply of the fin the following can be deduced. The dorsal and the ventral radial muscles were apparently proximally attached to the scapulo-coracoid dorsally and ventrally and in front of the crista articularis. They extended far distally into the fin, with one dorsal and one ventral muscle for each radial. Most of the muscles in the thoracic and the abdominal division of the fin must still have retained the original separate character. However, the slight concentration caudally in the fin as expressed by the presence of the metapterygial »axis« and the fissura metapterygii, has led to a certain concentration of the muscles in this area to form a dorsal and a ventral metapterygial muscle. Consequently the musculature was as a whole at a primitive stage, and resembles the conditions in the *Pachyosteorhynchus* *Arthrodira* and the *Rajiformes* (STENSIÖ 1959).

If we are correct in considering, as STENSIÖ does on account of the conditions in recent fishes (STENSIÖ 1959, p. 22), that no spino-occipital nerves took part in the innervation of the pectoral fin, the present fin was most probably supplied by 3 or 4 thoracic pterygial nerves of the brachial division of the cervico-brachial nerve plexus and about 7 or 8 abdominal pterygial nerves. Judging from the shape of the scapulo-coracoid only the first two dorsal branches of the thoracic pterygial nerves pierced the scapulo-coracoid, probably by a common foramen, while the remainder passed dorsally to its long caudal extension and to the metapterygium. Of the ventral branches, on the other hand, it is most probable that 5 or 6 pierced the scapulo-coracoid, the first two possibly by a common foramen. The remaining 5 or 6 probably passed ventrally to the posterior part of the scapulo-coracoid and the metapterygium.

As mentioned above, some reduction apparently has taken place anteriorly in the thoracic division of the fin. The original thoracic pterygial nerves corresponding to the reduced radials most probably lost their motor fibres and were transformed into pre-pectoral cutaneous nerves. If so, they issued from the cervico-brachial nerve plexus and innervated with their terminal branches the skin in front of the pectoral fin.

The reduction of the anterior part of the fin must also have resulted in some complexity in the original metameric arrangement of the thoracic pterygial nerves. Some of these were most probably regrouped in secondary nerve trunks, while the abdominal pterygial nerves must have retained their metamery to a considerable extent.

S. E. Bendix-Almgreen.

#### References

- BENDIX-ALMGREEN, S. E., 1962. De østgrønlandske perm-edestiders anatomi, med særligt henblik på *Fadenia crenulata*. – Medd. Dansk Geol. Foren., vol. 15 (1): 152–153.  
 STENSIÖ, E., 1959. On the pectoral fin and the shoulder girdle of the *Arthrodira*. – Kungl. Svensk. Vet.-Akad. Hand., Ser. 4. Bd. 8 (1).

SØREN FLORIS: *Scleractinian coral faunas of Denmark and West Greenland in Senonian, Danian, and Paleocene. (Some preliminary results of a study)*

A large unpublished material of fossil *Scleractinia*, for the main part collected by professor A. Rosenkrantz and his collaborators, has been investigated. Likewise, the material published earlier has been revised (revision still unpublished).

Most of the scleractinian corals concerned are ahermatypic with several cosmopolitan genera and with some likewise widely distributed species besides some endemic ones. Two species only, in Greenland, probably have been hermatypic. The majority of the species are, each, restricted to a single of the three stages mentioned.

In Denmark, scleractinians are found in Senonian chalk, Danian limestones, and in Paleocene marls and clays. These deposits are exposed in several places. So far as they were known in 1922 the scleractinians were monographed by BRÜNNICH NIELSEN. According to the recent revision and the investigation of new material the faunas include at least 39 species.

In Greenland, scleractinians of Senonian, Danian, and Paleocene age have been found only in the western part of the peninsula Nûgssuaq on the West coast (70°–71° n. lat.). The deposits differ in lithology very much from those in Denmark. It is interesting, therefore, to observe that the scleractinian faunas on the two sides of the Recent Atlantic, 3–4.000 km apart, have several species in common. The Greenland deposits will be briefly characterized in the following, in respect to their lithology. The stratigraphy has been worked out on molluscs by professor A. Rosenkrantz and the main features of the geology are described by ROSENKRANTZ (1940, 1951), KOCH (1959, 1963), and BIRKELUND (1965).

Very little notice has been paid to the Nûgssuaq scleractinians in the literature. Finds of *Dendrophyllia* and the existence of corals have been mentioned by ROSENKRANTZ (1940, 1951). During the recent study 43 more or less well defined species have been recognized, many of them apparently new.

In the Danish Senonian (Maastrichtian) chalk the scleractinian fauna is mainly composed of solitary corals, 4 (5 ?) species of which are known from the soft chalk. One of these species is distributed throughout Northern Europe within the same facies and is apparently met with again in black shales in West Greenland.

From the uppermost Maastrichtian chalk exposed, as a hard-ground, in the famous sea-cliff of Stevns, Zealand (Sjælland), we have, however, a fauna rich in individuals and consisting of about 9 species of solitary corals and 2 or 3 species of dendroid ahermatypic corals. No real scleractinian banks have been observed.

The Nûgssuaq Senonian (Campanian and/or Maastrichtian) scleractinians are found in calcareous concretions in black shales. They belong to 3 species of solitary corals one of which seems to be identical with one represented in the European chalk.

The Danian deposits of Denmark contain a rich ahermatypic fauna. During the study in progress 26 (30 ?) species of solitary corals and 4 (5 ?) species of colonial corals have been recognized.

In the Lower Danian Cerithium limestone a fauna rich in individuals is found consisting of 5 (8 ?) species of solitary corals. These belong mainly to *Caryophyllia* and *Paramilia*. These genera are in the other parts of the Danish Danian deposits represented by other species, most numerous in the bryozoan and coral biohermal facies. *Dendrophyllia* is known sparsely from several bryozoan bioherm localities but is the dominating coral in the localities with coral bioherms and their intimately connected bryozoan bioherms.

Danish Danian coral limestone is found in many small areas in North Jutland and across southern Zealand, often or always in connection with local structures in the subground. In Scania (Skåne, in South Sweden) equal localities are found. The coral limestone occurs as local developments within the dominating bryozoan limestone. Usually it belongs to the *Tylocidaris bruennichi* zone. It is well

exposed only in the famous limestone-quarry by Fakse (Faxe, also Faxoe or Faxøe), in Zealand. A recent review of this locality is given by ROSENKRANTZ & RASMUSSEN (1960).

From Fakse 21 (24 ?) scleractinian species are known inhabiting an intricate complex of coral and bryozoan bioherms overgrowing each other in different characteristic ways. The bioherm complex may have reached to about 50 m above the surrounding sea bottom and may have been partially destroyed during a shortlasting regression at the transition to the Late Danian time. The complex started growth as early as in the beginning of the Danian (ROSENKRANTZ, 1937) and the dominating coral species are common to the whole preserved section. One scleractinian species only was common to both the bryozoan and the coral environment, 4 (5 ?) species lived only in bryozoan environment, the others apparently were confined to the coral environment. Rock-building was performed by three bush-like dendroid species (assisted by stylasterines), *Dendrophyllia candelabra* HENNIG (1899) being dominating. Colonies have never been observed in upright growth position. They are normally tilted and more or less crushed. In some places the stem fragments obviously have been sorted and deposited with parallel orientation. Other indications of currents or waves over the locality are a steep talus bed with slightly rounded fragments of the local coral limestone, and bryozoan limestone with cross-bedding. Supposed rheotaxis is demonstrated by some of the coral skeletons. The question of phototaxis is unsolved.

Concerning the classic problem of sea-depth at Fakse I think that it can not, for several reasons, be well solved exclusively on base of the scleractinians (as was thought by many authors during more than one hundred years). A comparison with Recent banks combined with the observation of the small-sized and rare octocoral, *Heliopora incrustans* BRÜNNICH NIELSEN (1917), together with the apparent lack of calcareous algae (yet, certain imprints may have been left by non-calcareous algae) suggest to me an average depth of 75 m of the sea at Fakse (if the latitude then was like the present). But we shall always bear in mind that, during the Danian and at any one time, there must have existed different depths in relation to the bioherm complex. The temperature may have been 15°–18° C.

The Danian of West Greenland contains an equally rich ahermatypic fauna. During the study 25 species of solitary corals and 3 species of dendroid branching corals have been distinguished. The coral-bearing sediments are conglomerates, quartz-sandstones, black shales with calcareous concretions, and basaltic tuff with lapilli and bombs.

Especially the basalt-tuff is highly coralliferous, at some localities. Thus, one locality has yielded thousands of fragments which can be referred to 22 species of scleractinians. Obviously the corals really lived on a sea-floor consisting of coarse basaltic ash. But they were killed, fragmented, and splitted during continued ash deposition. No preserved biohermal structure has been observed.

It has not been possible to ascertain any specific identity with scleractinians of the Americas. The three dendroid species from the basalt-tuff appear to be identical with species in Denmark whereas the Danian solitary corals are non-identical with the Danish species.

Recent species of ahermatypic bank-constructors seem to be rather dependant on temperature. So we can estimate with some caution that the Danian sea temperature in West Greenland was 15°–18° C. But still the question of the bathymetry of the coral-bearing tuff is open.

There are some indications that Danian basaltic volcanism took place in Northern Europe also (ROSENKRANTZ, 1955). Thus it is probable that across the North Atlantic ocean, along the positions of Scotland, the Faroe Islands, and Iceland, low-water areas have formed allowing Danian scleractinians with long-lived planulae to migrate and to settle on both sides of the ocean.

In Denmark, a poor ahermatypic Paleocene fauna exists, with 2 species of dendroid corals and about 5 species of solitary corals, some of which may be new. Two species are known from Greenland.

In West Greenland, the Paleocene (Montian) of Nûgssuaq contains numerous scleractinian remains in sandstones with delta-structures and in beds of coarse

basaltic tuff. The fauna is composed of 8 species of solitary corals and 5 species of colonial ones.

Two species of solitary corals seem to be conspecific with forms in Europe. The others may be endemic. One of the species with branching colonies is identical with one of the Danian species of Greenland and Europe. One species with massive skeleton has Cretaceous and Recent relatives in North America (with temperature range 15°–29° C but not hermatypic). Two species with massive skeletons probably were hermatypic but the temperature may have been just too low to an effective formation of reefs. At least, reef-limestone has not so far been observed in Nûgssuaq.

Dansk sammendrag: *Faunaer af scleractinie-koraller i Danmark og Vestgrønland i Senonien, Danien og Paleocæn*

En faunakarakteristik af et stort, upubliceret materiale, for størstedelen samlet af professor A. Rosenkrantz og hans medarbejdere, samt af et tidligere publiceret materiale, som er under revision. Alle arterne er ahermatypiske (ikke-revdannere) med undtagelse af to grønlandske sandsynligvis hermatypiske arter, som dog ikke synes at have dannet rev. For hvert tidsafsnit opregnes for hver landsdel artsantal, faunarelationer og økologiske slutninger. Den samlede fauna er for Danmarks vedkommende på mindst 39 arter, mens der i Vestgrønland (vestenden af halvøen Nûgssuaq, 70°–71° nordlig bredde) er fundet mindst 43 arter.

Søren Floris.

*Selected references*

- BIRKELUND, TOVE, 1965. Ammonites from the Upper Cretaceous of West Greenland.—Medd. Grønland, vol. 179, no. 7, Copenhagen.
- HENNIG, ANDERS, 1899. Faunan i Skånes yngre krita. III, Korallerna.—Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, vol. 24, part 4, no. 8, Stockholm.
- KOCH, BENT ESKE, 1959. Contribution to the Stratigraphy of the Non-marine Tertiary deposits on the South coast of the Nûgssuaq Peninsula, Northwest Greenland.—Medd. Grønland, vol. 162, no. 1, Copenhagen.
- 1963. Fossil plants from the Lower Paleocene.—Medd. Grønland, vol. 172, no. 5, Copenhagen.
- NIELSEN, K. BRÜNNICH, 1917. Heliopora incrustans nov. sp.—Medd. Dansk Geologisk Forening, vol. 5, part 2, no. 8, Copenhagen.
- 1922. Zoantharia from Senone and Paleocene deposits in Denmark and Skaane.—D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, Naturv. og Mathematisk Afd., series 8, vol. 5, no. 3, Copenhagen.
- ROSENKRANTZ, ALFRED, 1937. Bemærkninger om det østsjællandske Daniens Stratigrafi og Tektonik.—Medd. Dansk Geologisk Forening, vol. 9, pp. 199–212, Copenhagen.
- 1940. In: Nûgssuaq Ekspeditionens geologiske Resultater.—Medd. Dansk Geologisk Forening, vol. 9, pp. 654–663, Copenhagen.
- 1951. Oversigt over Kridt- og Tertiærformationens stratigrafiske Forhold i Vestgrønland.—Medd. Dansk Geologisk Forening, vol. 12, pp. 155–158, Copenhagen.
- 1955. Vidnesbyrd om vulkansk aktivitet i Grønlands og Danmarks danien.—Medd. Dansk Geologisk Forening, vol. 12, pp. 669–670, Copenhagen.
- & H. WIENBERG RASMUSSEN, 1960. South-Eastern Sjælland and Møn, Denmark.—Guide to excursions nos. A 42 and C 37, part I. Session XXI of the Internat. Geol. Congress (Norden), Copenhagen.

*TOVE BIRKELUND: Skalstrukturer hos ammoniter fra Vestgrønlands maastrichtien.*

En undersøgelse i elektronmikroskop af skalstrukturer hos ammoniter, indsamlet på professor A. ROSENKRANTZ' ekspeditioner til Nûgssuaq i Vestgrønland, har vist, at der sker gennemgribende ændringer af skalstrukturen i løbet af de tidligste vækststadier. Således består protoconchen hos de undersøgte slægter (*Saghalinites* og *Scaphites*) kun af et porcelænslag. Ved begyndelsen af 1. vinding erstattes dette af et andet porcelænslag. Først ved indsnøringen ved slutningen af 1. vinding udvikles et perlemorslag. Samtidig tynder det porcelænslag, der opbygger 1. vinding, ud. Ved randen af indsnøringens kraftigt fortykkede perlemorslag dannes endelig det porcelænslag og perlemorslag, der opbygger den yngre del af skallen. Ændringerne i skalstruktur mellem protoconch og 1. vinding og ved indsnøringen mellem 1. og 2. vinding viser, at disse stadier markerer vigtige vendepunkter i de undersøgte slægters ontogenetiske udvikling.

En mere detaljeret redegørelse for foredragets indhold er publiceret i dette hefte side 95-101.

*Tove Birkelund.*

*OLE BERTHELSEN: Træk af Lolland-Falsters geologi*

På foranledning af Maribo amtsbygningsråd foretog Danmarks Geologiske Undersøgelse i 1963-64 en hydrogeologisk og grundvandskemisk kortlægning af Lolland-Falster til brug for en bedømmelse af vandindvindingsmulighederne i amtet.

I instituttets borearkiv findes oplysninger om jordlag m. v. fra ca. 5.000 boringer på Lolland-Falster; heraf udvalgte 1.800 boringer til den hydrogeologiske undersøgelse, medens den grundvandskemiske vurdering blev baseret på data fra ca. 1.000 kemiske analyser af vandprøver.

Undersøgelsesresultaterne er sammenstillet i en kortserie, omfattende: 1) Kort over forekomster af vandførende sand- og gruslag, 2-3) kort over dybgrundens regionale udbredelse og højdeforhold, 4) vandrejningskort, 5) bedømmelse af boringernes ydeevne, 6) kort over udbredelsen af saltholdigt grundvand samt 7) kort over områder med henholdsvis gunstige, usikre og vanskelige indvindingsforhold.

Foredraget indledtes med en række kortfattede bemærkninger til dybgrundskortene. Det blev herunder oplyst, at man ved den detaljerede gennemgang af borearkivets materiale havde kunnet lokalisere nye forekomster af Danien og Paleocæn i det vestlige Lolland. For højdeforholdenes vedkommende viste undersøgelserne som væsentligste træk, at en linie gennem Nakskov-Maribo-søerne-Frejlev danner en markant grænse mellem et sydligt sænkingsområde, hvis øvre dybgrundsaflejringer fortrinsvis er opbygget af tertiære lerbjergarter, og et nordligt, forholdsvis højtliggende område, opbygget af kridt- og kalkbjergarter.

På kortet over udbredelsen af saltholdigt grundvand blev det dernæst demonstreret, at grundvand med et forhøjet kloridindhold forekommer over store dele af Lolland-Falster, men er særligt udbredt på det sydlige Lolland og på sydspidsen af Falster, hvor saltindholdet ofte overstiger smagsgrænsen i betydelig grad.

Som afslutning på foredraget knyttedes nogle kommentarer til det sidste led i kortserien, den geologiske vurdering af vandindvindingsmulighederne. Der skelnes på dette kort mellem gunstige, usikre og vanskelige indvindingsforhold. Graderingen er betinget af hyppigheden af grundvandsforekomster sammenholdt med risikoen for saltholdigt grundvand.

De foretagne undersøgelser gav anledning til, at amtsrådet tog initiativet til nedsættelse af et politisk udvalg, som overdrog til et sagkyndigt teknisk udvalg at foretage en nærmere bedømmelse af behovet og muligheden for en regional vandforsyning i amtet. Resultaterne af teknikerudvalgets undersøgelser er publiceret i en betænkning: »Vandforsyningsforholdene på Lolland-Falster«, som i oktober 1966 blev udgivet af Maribo amt.

*Ole Berthelsen.*



GUNNAR LARSEN: *Danske triassedimenters tungmineralindhold*

Efter en foreløbig afslutning af undersøgelsen af de rhætiske, jurassiske og nedre kretaciske sedimenters tungmineralindhold (LARSEN, 1966) har det været naturligt at fortsætte med en bearbejdelse af de præ-rhætiske triasaflejringer i de danske dybdeboringer. Foredraget omhandlede de første resultater af denne undersøgelse.

I nedre triassiske materialer fra borerne ved Tønder og Rødby er fundet tungmineralspektre, hvis karakteristiske træk er, at granat andrager omkring 50 % af de non-opake tungminealer, medens de resterende ca. 50 % væsentligst udgøres af zirkon, rutil og turmalin. Fra nordtyske forekomster ved Schwedeneck og Helgoland kendes ganske tilsvarende spektre (SINDOWSKI, 1958); der synes således at kunne opstilles en nordtysk-syddansk tungmineralprovin, som sandsynligvis er af nordlig oprindelse. Det skal bemærkes, at længere sydpå i Tyskland optræder andre tungmineralprovinser (SINDOWSKI, 1958; VALK, 1945), som menes at være af sydlig herkomst. En helt afvigende tungmineralsammensætning kendes fra Höllviken-boringen i SV-Skåne (BROTZEN, 1950); formentlig er der her tale om en randfacies af lokal oprindelse.

Fra øvre trias foreligger bl. a. analyse af en sandforekomst i boringen Tønder By 1. Denne forekomst, som formodes at svare til den nordtyske Schilfsandstein, har en særpræget sammensætning, idet titanit og granat udgør hhv. godt 35% og ca. 30% af non-opake tungminerale; kornene er praktisk taget ikke præget af slid eller opløsning, hvorfor de antages at stamme fra et lokalt denudationsområde. Dette har formentlig været Ringkøbing-Fyn Højderyggen; for denne opfattelse taler også, at der ifølge GRY (1948) i Harte-boringen findes et stort titanit-indhold i lag, hvis alder er ung-triassisk (CHRISTENSEN, 1962). — De resterende analyser repræsenterer alle de ret grove arkoser, med tilhørende lerforekomster, som opbygger det Danske Sænkningsskånes randaflejringer mod Fennoscandia. Der er undersøgt materialer fra borerne Skagen 2 og Frederikshavn City 1 samt fra en forekomst ved Skromberga i Skåne. *Hertil kan føjes de i litteraturen forekommende oplysninger om Höllviken-boringen (BROTZEN, 1950) og Bornholm (GRY, 1936, prøve nr. 7).* Af resultaterne kan nævnes, at fra Skagen er især mineralerne epidot, granat og titanit karakteristiske og fra Frederikshavn granat og titanit; granat er den helt dominerende komponent ved Skromberga; fra Höllviken skal især fremhæves et bemærkelsesværdigt indhold af diopsid; det bornholmske materiale består næsten udelukkende af de såkaldte stabile tungminerale. Der er altså, som her antydtes, betydelige forskelle i materialsammensætningen fra lokalitet til lokalitet. Dette er sikkert udtryk for, at disse randaflejringer netop er opstået ved nedbrydning af lokale bjergarter exponeret langs bassinkanten.

Til slut demonstreredes et kort (efter WURSTER, 1964, fig. 50) ifølge hvilket der i det tyske triasbassin under dannelsen af Schilfsandstein er foregået en *storstilet materialtransport fra Fennosarmatia i retning mod Tethys*. Dette kort skulle antyde i hvilken større sammenhæng de her foreliggende første, spredte analyser muligvis skal ses.

Gunnar Larsen.

## Litteratur

- BROTZEN, F., 1950. De geologiska resultaten från borrhningarna vid Höllviken. 2. Undre kritan och trias. — S.G.U., ser. C, No. 505.
- CHRISTENSEN, O. B., 1962. Ostracodyper fra keuper-rhæt lagserien i dybdeboringerne ved Harte og Ullerslev. — Medd. Dansk Geol. Foren., Bd. 15, pp. 90–98.
- GRY, H., 1936. Om Nexøsandstenen og »Aakerformationen«. En Tungmineral-korrelation. — Medd. Dansk Geol. Foren., Bd. 9, pp. 27–42.
- GRY, H., 1948. Erklæring af 6. Marts 1943 vedrørende petrografisk Undersøgelse af Kærneprøver fra Boringen Paaby II. — In: Saltfundet ved Harte; Bilag 66, pp. 409–413.
- LARSEN, G., 1966. Rhaetic-Jurassic-Lower Cretaceous Sediments in the Danish Embayment (A Heavy Mineral Study).—D.G.U., II. rk. nr. 91.

- SINDOWSKI, K. H., 1958. Schüttungsrichtungen und Mineral-Provinzen im west-deutschen Buntsandstein. – Geol. Jb., Bd. 73, pp. 277–294.
- VALK, D. W., 1945. Sedimentpetrologie van het Perm en de Trias in den ondergrond van Nederland. – Meded. Geol. Bureau, Heerlen, 1942–43, No. 13.
- WURSTER, P., 1964. Geologie des Schilfsandsteins. – Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg. Heft. 33.

H. WIENBERG RASMUSSEN: *The genus Roveacrinus.*

A new material of *Roveacrinus* and other microscopic crinoids from the Turonian of England shows well preserved, previously unknown, details of the much discussed thecal structure in Roveacrinidae. Several specimens belong to a new species in which the theca is wide conical with a small lower sphere. The lower sphere and the bottom of the conical part consist of 5 basal plates which alternate with 5 radials forming the rest of the theca.

In *Roveacrinus communis* and most other species of *Roveacrinus* only radial plates are seen on the surface of the theca, but a few specimens in the new collection show that the swelling in the lower part of the theca also in this species consists of 5 basal plates, which however are overgrown by the radials. This is seen in specimens where the overgrowth is incomplete.

H. Wienberg Rasmussen.

B. ESKE KOCH: *To velbevarede fossile nødfrugter fra Agatdalens Paleocæn, Nügsuaqhalvøen, Nordvestgrønland.*

Foredraget demonstrerede et ikke helt færdigbearbejdet materiale af fossile nødfrugter, som er indsamlet under Grønlands Geologiske Undersøgelse's af professor A. ROSENKRANTZ ledede ekspeditioner til Det Vestgrønlandske Sedimentområde. Findesteder: Lok. Scaphitesnæsen (Turritellakløft), lok. Agatkløft, lok.: Store Profil, Qarsutjægerdalen (ang. disse lokaliteter, ref. A. ROSENKRANTZ' beskrivelse af de geologiske forhold i (KOCH, B. ESKE, 1959), pp. 75–79 og beskrivelse af fundsteder for fossile planter i (KOCH, B. ESKE, 1963), pp. 9–15.

Bearbejdelsen bygger især på en række vellykkede tyndslib, til dels tyndslibserier, som er fremstillet ved Riksmuseets Paleobotaniske Afdeling, Stockholm, af præparator K. E. SAMUELSSON ved velvilje fra afdelingens chef, professor, fil. dr. O. H. SELLING.

Foredraget baseres på farvebilleder, som har vist sig særlig velegnede til gengivelse af det anatomiske materiale. Da et stort illustrationsmateriale er forudsætningen for materialets beskrivelse, kan der her kun gives en oversigt uden egentlig bevisføring.

Bevaringstilstanden af de forelagte fossile nødfrugter er således, at frugt- og frøskallernes materiale i vidt omfang er bevaret i karboniseret tilstand suppleret med kalcit. De tyndcellede, mere permeable væv i frøet er erstattet af kalcit, idet selve vævene her sjældent er bevaret, og da kun som »skygger«. Huller efter opløste partier af disse væv er ofte ikke udfyldt.

I) Den ene af de forelagte fossile nødfrugter (fig. 1) er repræsenteret af et halvt hundrede fossiler og har kunnet studeres i detaljer, så de anatomiske hovedtræk er kendt. Nødden er kortstilket og tykskallet (ca. 1/5 diameter) med ca. 12 længderibber, der er bygget af basttævæv, som dækker 12 eustelisk byggede ledningsstrengene. Skallen er iøvrigt bygget af stencellewæv. Desuden bemærkes endnu et ledende element: En massiv excentrisk ledningsstreg i frugtskallens inderzone, hovedsagelig af skruekar. Den leder fra basis til apex, hvor den løber ind i frøstrengen (funiculus) og fortsætter i rafen.

Der ses et veludviklet frø. Det følges ofte af en struktur, der må tolkes som et aborteret frøanlæg, som ligger presset ud mod frøskallen på det sted,

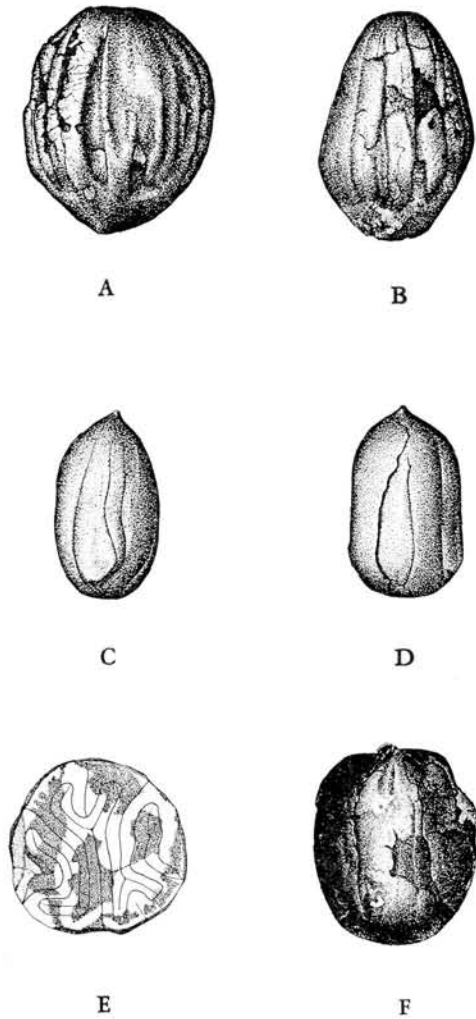


Fig. 1. Fossil nødfrugt (*Picrodendraceae?*). Paleocæn. 1:1. GUNNI JØRGENSEN del.  
 A-B: Let deformeret, helt eksemplar set fra to sider med længdeaksen i papirets  
 plan. Basis med rest af stilken nedad. Skallens overflade med ribber. G.G.U. nr.  
 11705.1. C: Frøets indhold med skalrest øverst tv. Fissurer efter foldede kimblade.  
 D: Som C med frøskallen bevaret på venstre halvdel. C-D: G.G.U. nr. 35264.  
 E: Tværsnit af frø. Yderst frøskallen. Inderst kalcit med grå skygger efter druse-  
 struktur og et system af fissurer, som viser to sammenfoldede kimblade. G.G.U.  
 nr. 9249.58. F: Delvis åbnet frugt med frugtskal og frø. G.G.U nr. 8174.-.

hvor den førnævnte excentriske streng i frugtskallens inderzone befinder sig:  
 Der har været flere frøanlæg, hvoraf kun ét udvikledes til  
 modenhed. En rafestreg kan følges fra funiculus til frøets modsatte ende  
 (ved frugtens basis), hvorfra ca. 12 mindre ledningsstrengene i frøskallen søger

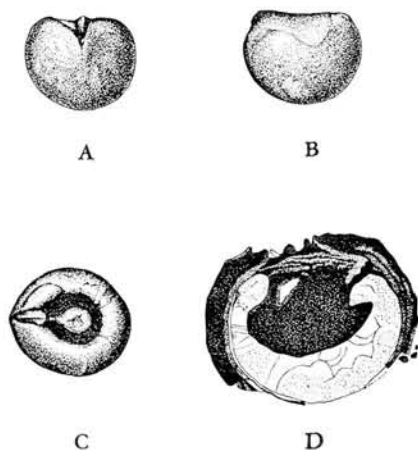


Fig. 2. Fossil frugt og frø af coryphoid palme. Paleocæn. 2:1. GUNNI JØRGENSEN del. A-B-C: Frø med skallen fjernet: A-B set fra to sider med længdeakse i papirets plan og basis opad (ruminationens mundning). C: Frøet set fra basis med ruminationens mundning. G.G.U. nr. 8173.4. D: Længdesnit af frugt med længdeaksen i papirets plan og basis opad. Yderst den karboniserede frugtskal delvis bevaret. Inderst frøet med delvis bevaret skal, karboniseret rumination og den calcitreplacerede endosperm (frøhvide) med drusestruktur. G.G.U. nr. 9249.67.

mod frøets apex og tilfører frøskallen en tydelig længdestribning. Heraf fremgår, at frøanlægget har været hængende fra frugtens apex og har været omvendt (anatropt).

Frøet har været opbygget af to tykke, sammenfoldede kimblade med foldesidene parallelle med frøets længdeakse. I tværsnit er sammenfoldningen pseudosymmetrisk (fig. 1E). Der synes ikke at have været plads til frøhvide (endosperm).

Den iagttagne kombination af faktorer er kun i den recente planteverden fundet hos slægten *Picrodendron* (Jamaica valnød), der systematisk står isoleret (sl. *Picrodendraceae*), som det ofte er tilfældet med »gamle« slægter. *Picrodendron*-arternes »nødder« har dog også afvigende træk, som forhindrer fossilets henføring til denne slægt. En betydelig grad af slægtskab er dog sandsynlig.

3-koblede, karakteristisk langstilkede blade, som ligner *Picrodendron*-arternes er almindelige i samme aflejringer i Agatdalen, hvorfra de fossile »nødder« stammer, samt i de jævndrende, fluviatile facies fra Paleocæn i Vestgrønland. Disse fossile blade hedder *Dicotylophyllum bellum* (HEER) Sew. & Conw. og er karakteristiske for *Macclintockia*-zonen.

Endvidere kendes fra denne zone ved Atanikerdluk på Nûgssuaqhalvøens sydkyst en fossil rakle, der i det ydre er identisk med *Picrodendron*-arternes ♂-rakler. Undersøgelsen af disse andre fossile dele foregår fremdeles.

II) Den anden omtalte nødfrugt kendes i ca. 15 eksemplarer (fig. 2). De er tilnærmelsesvis kuglerunde med et fladt, basalt ar. Bevaringstilstanden varierer noget, så beskrivelsen er en syntese. De fuldstændige eksemplarer er yderst forsynet med en karboniseret frugtskal. Den indeholder ét udviklet frø, der er opbygget som en bægerformet dannelse af calcit, hvor bægeret er fyldt med delvis karboniseret, monstrøst udviklet skalvæv. Der er tale om en stor rumination med let uregelmæssig overflade. Ledningsstrengen fra basis kommer ind centralt i ruminationen, der åbner sig som et basalt ringformet ar på frøet og genfindes som et svagere markeret ar på frugtskallen. Herfra kan denne ledningsstreng følges til randen af ruminationen (som spor af frøstrengen) og på

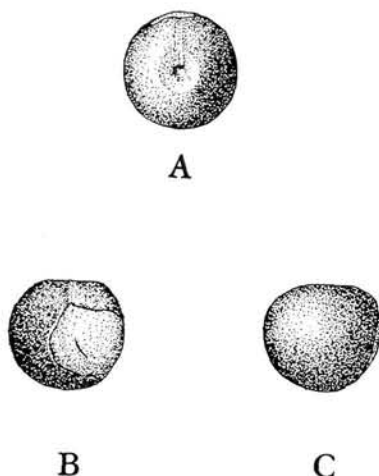


Fig. 3. Fossilt frø af coryphoid palme. Danien. 2:1. GUNNI JØRGENSEN del. A-B-C: Det fossile frø set fra 3 sider: A fra basis med ruminationens munding og ar efter den indtrædende ledningsstreng. B-C fra to sider med længdeaksen i papirets plan og basis opad. G.G.U. nr. 20166.

frøskallen (som rafe) til frøets terminale del. En særlig forgrening af rafen kan antyde flere oprindelige frøanklæg. Anatomien kan studeres nødtørftigt.

Denne meget karakteristiske morfologi kendetegner frø af palmer tilhørende underfamilien *Coryphoideae* (ENGLER, A., 1954) (tribe *Corypheae* (HUTCHINSON, J., 1959)). Den for disse karakteristiske lille sækformede kim, som sidder indsenket i frøhviden (endospermen), kan også iagttages på fossilerne. Det fossile frøs kalcitlegeme gengiver den oprindelige frøhvide. »Skygger« af rækkestillede celler har kunnet iagttages i kalciten, hvor rekrystallisation ikke har fundet sted.

De coryphoide palmer har vifteformede blade. Rester af blade, som kan stamme fra viftepalmer, er kendt som *Flabellaria groenlandica* HEER fra de fluviatile facies i Vestgrønlands Paleocæn. *Coryphoideae* rummer de hvad temperaturkrav angår mest hårdføre palmer. Eksempelvis når *Trachycarpus* i Japan op i den egentlige tempererede zone. Tilstedeværelsen af frugter af en coryphoid palme i det vestgrønlandske Paleocæn modsiger således ikke den af foredragsholderen i 1963 (KOCH, B. ESKE, 1963, pp. 98-103) publicerede anskuelse, at de fossile rester af nåletræer og blade af løvtræer indicerer et varmt tempereret klima.

Velbevarede grenede svampehyfer og ophobning af hvilesporer i cellernes lumen kendes fra flere af palmefrøenes rumination og skalvæv. Sammen med de forskellige bevaringsstadier vidnesbyrd synes det på denne basis muligt at udlede slutninger om fossilisationsprocessen og diagenesens forløb.

Et enkelt eksemplar af et lignende fossilt palmefrø (fig. 3) er fundet i bituminøse skifre fra Danien i Tunorssuaq dalen ved Niaqornat. Også dette fossil har den karakteristiske rumination, som kendetegner de coryphoide palmer. Ruminationen er fladere, hvilket kan være en artsforskjel.

Aarhus, d. 2/12 1966.

B. Eske Koch.

*Litteratur*

- ENGLER, A., 1954: Syllabus der Pflanzenfamilien. Berlin 1954.
- HUTCHINSON, J. 1959: The Families of Flowering Plants Vol. I: Dicotyledones, Vol. II: Monocotyledones. Oxford 1959.
- KOCH, B. ESKE, 1959: Contribution to the Stratigraphy of the Non-Marine Tertiary Deposits on the South Coast of the Nûgssuaq Peninsula, Northwest Greenland.—Medd. om Grønland, bd. 162 nr. 1. København 1959.
- 1963: Fossil Plants from the Lower Paleocene of the Agatdalen (Angmârtusut) area, Central Nûgssuaq Peninsula, Northwest Greenland.—Medd. om Grønland, bd. 172 nr. 5. København 1963.