

7. There were indications that a considerable migration of the population had taken place during the hibernating period.

GECITEERDE LITTERATUUR.

- Gebhardt, A. v. (1932): Die spaeobiologische Erforschung der Abaligeter Höhle (Südungarn); Sitzungsber. Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin, Berlin, 1931: 304—317.
- Ives, J. D. (1938), Cave hibernation of mosquitos; J. Tenn. Acad. Sci., Nashville 13 (1938): 15—20.
- Jeannel, R. (1926), Faune cavernicole de la France, avec une étude des conditions d'existence dans le domain souterrain, Encyclopédie entomologique VII, Paris, 1926.
- Trombe, F. (1952), Traité de spéléologie, Paris, 1952.
- Waldner, F. (1939), Meteorologische und Zoologische Jahresbeobachtungen in den Jurakarsthöhlen im Elsbether Fager bei Salzburg; Mitt. Höhlen- und Karstforschung 1 (1939): 27—37.

FORAMINIFERA FROM THE CRETACEOUS OF SOUTHERN LIMBURG, NETHERLANDS, XXII.

THE DEVELOPMENT OF EPONIDES BEISSELI SCHIJFSMA.

by J. HOFKER

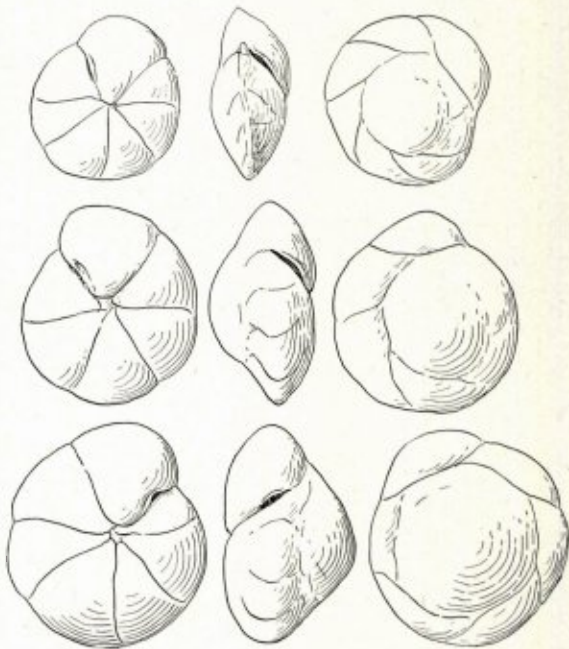
- Eponides beisseli* Schijfsma, 1946, Meded. geol. Stichting, C.V., 7, p. 84, pl. 4, fig. 13.
- Pulvinulina karsteni* (non Reuss) Franke, Abh. preuss. geol. Landesanstalt, N. F., 111, p. 184.
- Eponides frankei* Brotzen, 1940, Sver. geol. Undersökning, C, 435, p. 32, fig. 8, No. 3.
- Eponides beisseli* Schijfsma, Visser, Thesis, Leyden, 1950, p. 271, pl. 8, fig. 14.

In the Gulpen Chalk of Holland, many localities lack the typical guide-fossils of Foraminifera which are found in open-sea sediments and have been so successfully used for stratigraphic purpose by many authors. Especially in those deposits in which sponge-needles are abundant, only very few Foraminifera survived. In those cases it is usefull to seek for other fossils which also occur in open-sea deposits and may be used as guide-fossils. One of them seems to be *Eponides beisseli*.

In the deposits of so-called Cr 3a, viz. in the outcrops at Beutenaken, Onderste and Bovenste Bos, etc., the faunae are characterised by *Bolivinooides decorata*, *Neoflabellina leptodisca* and *Globorotalites multisepta*. These fossils indicate

the lower parts of the Upper Campanian; they always are accompanied by *Gavelinopsis menneri* and *Gavelinella clementiana*.

But in those outcrops, at the top, the fauna suddenly changes, though sedimentologically there is no difference at all. All those typical guide fossils disappear suddenly, and a total different fauna is found, with much more developed *Bolivinooides decorata* (first stages of *Bol. australis*), the first stages of *Neoflabellina reticulata* (*N. praereticulata* Hiltermann), *Cibicides beaumontiana* and *Eponides beisseli*. Here the specimens are lenticular, with sharp margin, distinct lip over the slit-like aperture at the ventral suture, slightly convex dorsal side and only the last-formed whorl of chambers visible at the dorsal side, with strongly oblique

*Eponides beisseli* Schijfsma.

Upper row: Specimen from Onderste Bos, sample 96, at the top of the outcrop, *Belemnella lanceolata*-zone. × 15.

Middle row: Specimen from the quarry at Hallembaye, Belgium, sample 237, lowest Upper Maestrichtian, lower *Pelemnitella mucronata junior*-zone. × 15.

Lower row: Specimen from the quarry at Orp-Petit, Belgium, zone with *Thecidium papillatum*, identical with our lowest Mb or with the Tuffeau de St. Symphorien. × 15. This is the form identical with *E. frankei* Brotzen.

sutures. The surface of the tests always is very smooth and shining, the pores are rather fine. Diameter of outgrown tests 0,75 mm, thickness 0,38 mm.

Gradually this species seems to change; the margin, acute in the typical species from the Upper Campanian at the boundary of the Maestrichtian (or perhaps already lowest Maestrichtian) described above, becomes somewhat more blunt; the lip above the aperture in many cases is even more conspicuous; at the dorsal side the centre is distinctly thickened so that it becomes more convex; the whole test is larger. The number of chambers in the last formed whorl remains 6—7. Diameter of adult tests 0.9 mm; thickness 0.4 mm. This form is found in the lower parts of the Upper Maestrichtian (Lower zone of *Belemnitella mucronata junior*). Here it is found in all samples of open-sea and of lagunar sediments.

In the Cr 4 and the lowest parts of the Mb (also in the so-called Ma) the species reaches its utmost development in Holland and Belgium; the margin in most specimens is rounded, but here and there also specimens are found with more acute margins. The dorsal centre is more or less dome-shaped and the diameter of the tests is also larger. Diameter 1 mm and more; thickness up to 0,65 mm. Such specimens may be identified with Brotzen's *Eponides frankei*. They also occur in the Tuffeau de Saint Symphorien in Belgium.

Especially the two extremes of the development of this species, the first stage in the boundary Campanian-Maestrichtian, and the frankei-type in the boundary between Cr 4 and Mb, are very typical, since, as already mentioned, they both occur in many samples and break the facies. *Eponides frankei* also is found in the Danian of Denmark in quite the same development as found in our lower Mb.

The type of this species described by Schijfsma does not occur in the Hervian; it was found in a deepboring 105, in layers which show a sediment very much resembling real Hervian, but in reality composed by a mixed fauna in which a reworked fauna is in a glauconitic facies. Schijfsma compares his species with *Eponides biconvexa* Marie; but this species apparently is not an *Eponides*, since in this genus the sutures on the dorsal side always are very much oblique.

HET ONDER—PALEOCEEN VAN ZUID-LIMBURG

door

J. HOFKER

In dit maandblad, Jrg. 44, 1955, p. 78, schreef ik over de ontdekking van Onder-Paleoceen in de groeve Curfs. Dit ligt in de groeve Curfs bij Houthem op het Boven-Md, dat onder dit Paleoceen een harde laag vormt, waarin wortelvormige „graafgangen” lopen, die, met een zwarte kleiïge bekleding voorzien, fossielen uit het bovenste Md of wel uit het Onder-Paleoceen bevatten, die bijzonder goed bewaard zijn.

Intussen werd dit Onder-Paleoceen ook ontdekt in een groeve bij Terblijt, en juist boven de ingang van de groeve „Aqua fauna” bij Houthem. Zeer fraai is het ontsloten in de buurt van Vroenhoven aan de oever van het Albertkanaal in België, waar het Boven-Md geen harde laag vormt, maar schijnbaar zonder onderbreking in dit Onder-Paleoceen overgaat, soms door een dun limonitisch laagje ervan gescheiden.

In de groeve van „Aqua fauna” vinden we in het zachte krijtgesteente van het boven-Md (dus niet in een harde laag) eveneens die eigenaardige vertakte graafgangen, en ook deze zijn weer met die zwarte klei en fraaie fossielen van het Onder-Paleoceen gevuld.

Tenslotte werd hetzelfde Onder-Paleoceen ook ontdekt juist boven de ingang van de krijtgroeve in het Ravensbos, ten Noorden van Houthem. Hier zou de harde laag het dak van de eigenlijke groeve kunnen vormen.

In genoemd artikelje heb ik tevens de stratigraphische plaats van dit onder-Paleoceen aangestipt. Uit een briefwisseling met de kenner van het Onder-Paleoceen van Zweden, F. Brotzen, die de fossielen nader bekeek, bleek, dat ook hij dit Paleoceen gelijk stelt met het door hem gevondene in Zweden, dus met het bovenste gedeelte van de Midway-Formatie in Alabama in Amerika. Doordat ik de beschikking kreeg over een groot aantal monsters, genomen in een nieuwe schacht in de mijn Maurits, gelukte het, de juiste plaats van dit Onder-Paleoceen nader te bepalen. Het ligt ook daar bovenop het Md, en is ook daar ervan gescheiden door een harde laag. Op dit Onder-Paleoceen ligt in Schacht III van Maurits eerst een laag, waarvan het gehele uiterlijk en de fos-