

IWONA GARLICKA

HORIZON WITH STOMIOSPHAERIDS IN THE UPPER
JURASSIC OF THE CARPATHIAN FORELAND
(SOUTHERN POLAND)

(Pl. I and 3 Figs.)

*Poziom ze stomiosferidami w utworach górnójurajskich Przedgórze
Karpat*

(Tabl. I i 3 fig.)

Abstract. In the lowermost part of the Oxfordian of the Carpathian Foreland, a horizon with calcareous microfossils belonging to Stomiosphaeridae Wanner 1940, emend. Nowak, 1968, has been recognized. This permitted to compare the accumulation of these microfossils with a similar one known from the Upper Jurassic in Hungary and the Czechoslovakian Carpathians.

INTRODUCTION

During the last few years microfacies studies of the Jurassic sediments of the Carpathian Foreland were carried out in the Carpathian Branch of the Geological Institute. These investigations made possible to recognize within the lower part of the Oxfordian sediments a horizon with calcareous microorganisms belonging to the family Stomiosphaeridae, genus *Colomisphaera* Nowak, 1968. Due to their abundant occurrence in a single horizon within the Jurassic profile discussed, it can be presumed that in future it will be possible to use these microorganisms in stratigraphic correlation.

The following bore-holes provided the material studied: Wyciąże 6, Niepołomice 3, Mikuszowice 1, Grobla 1, Grobla 33, drilled by the PPPN Kraków (State Enterprise of Oil Exploration), and the bore-hole Borzęta IG-1, drilled by the Geological Institute (Fig. 1).

The author is grateful to the Management of the State Enterprise of Oil Exploration, Kraków, for rendering their materials accessible. She also wishes to thank Dr Wiesław Nowak for his valuable suggestions and comments, and for his assistance in preparing present paper.

LITHOLOGY AND CORRELATION OF SEDIMENTS WITH STOMIOSPHAERIDS

Stomiosphaerids of the Jurassic sediments of the Carpathian Foreland were recognized in light-grey crumpled limestones containing sponges and dark-grey clay intercalations. In bore-holes examined (Fig. 1, 3), these sediments overlie greenish sandy crinoidal limestones with disseminated glauconite. The crumpled limestones are overlain by light-grey marly limestones and massive limestones (Felsenkalk) or oölitic ones (Fig. 3). Neither the crumpled limestones with Stomiosphaerids nor the underlying and overlying sediments have palaeontologic evidence, since they do not contain any key forms of ammonite fauna.

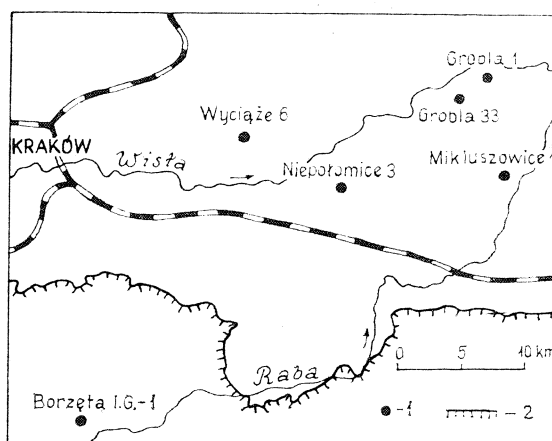


Fig. 1. Index map showing location of bore-holes discussed in the text, 1 — bore-holes; 2 — margin of the Carpathian overthrust

Fig. 1. Szkic sytuacyjny otworów omawianych w tekście. 1 — otwory wiertnicze; 2 — brzeg nasunięcia Karpat

The author (Garlicka, 1970) correlated sandy crinoidal limestones with the Callovian sediments occurring west of Kraków and displaying palaeontologic evidence. The crumpled limestones with sponges very likely correspond to marls and spongy limestones of the Lower and, partly, Middle Oxfordian (Różycki, 1953). Marly and massive limestones overlie the crumpled limestones and belong to the upper part of the Oxfordian (Bukowy, 1956). Upon microscopic examination the latter turned out to be pelloidal limestones (sensu Horowitz and Potter, 1971), silicified and dolomitized in places. An assemblage of microfossils distinguished within these limestones is fairly homogeneous and contains:

- Colomisphaera fibrata* (Nagy) 1966 — C*
- Colomisphaera minutissima* (Colom) 1935 — C
- Stomiosphaera* sp. — C
- Globochaete alpina* Lombard — C
- Stomiosphaera moluccana* Wanner 1940 — R
- Cadosina lapidosa* Vogler 1941 — R

* C — common; R — rare; F — frequent.

Protoglobigerinae — R
 and other foraminifers
 Crinoids — F
 Bryozoa — F

A considerable differentiation in the quantities of specimens of *Colomisphaera fibrata* (Nagy), and *Colomisphaera minutissima* (Colum) has been observed in the vertical profile of the limestones under study (Fig. 2). Quantitative differentiation of *Colomisphaerae* in thin section most likely depends on their position in the profile, and is connected to some extent with dolomitization and silicification of the sediment. A greater number of specimens has been noticed in the lower part of the profile, whereas their quantity gradually decreases in the upper part so that single specimens only can be found. A decrease in the quantity of *Colomisphaera* specimens was also observed in thin sections in which dolomitization of sediment was ascertained, e.g. in thin sections Borzęta — B₆, Grobla — 14a, or silicification of sediment was observed, e.g. thin section Mikluszowice — M₁.

Breaks in coring make a more detailed microfacies study of these sediments impossible. However, the data obtained permit to distinguish a key horizon with *Colomisphaera* within the Jurassic sediments of the Carpathian Foreland. This horizon comprises a section of the profile of the Jurassic situated between sandy limestones with crinoids at the bottom and marly and massive (Felsenkalk) limestones at the top. It appears in all the bore-hole profiles discussed. In the bore-hole Wyciąże 6 this section of the profile has a complete drill-core, permitting to distinguish the boundaries of the *Colomisphaera* horizon both with underlying and overlying sediments. A sudden appearance of abundant *Colomisphaera* in the lowermost part of the crumpled limestones takes place along the distinct boundary with underlying sandy limestones. In the upper part of this profile a gradual reduction in the number of specimens is observed. In the marly limestones overlying the crumpled ones these microfossils have not been found. The thickness of the horizon with *Colomisphaera* is rather small, from 3.5 to 21.0 m; it was determined by means of drill-cores and electric logging (Fig. 3). The section of the profile with a considerable accumulation of *Colomisphaera* can be compared with a similar accumulation recorded in the Upper Jurassic of Hungary, in the Mecsek Mountains (Nagy, 1969), and in the Manin series in the area of the Czechoslovakian Carpathians (Borza, 1969). In the Mecsek Mountains the Callovian sediments represent the characteristic "microfacies from Bositra" and are overlain by limestones with the Oxfordian index fauna of ammonites. These limestones have been included in the Transversarium zone. A considerable accumulation of specimens of *Cadosina (Colomisphaera) fibrata* (Nagy) and *Globochaete alpina* Lombard has been ascertained in the above-mentioned lime-

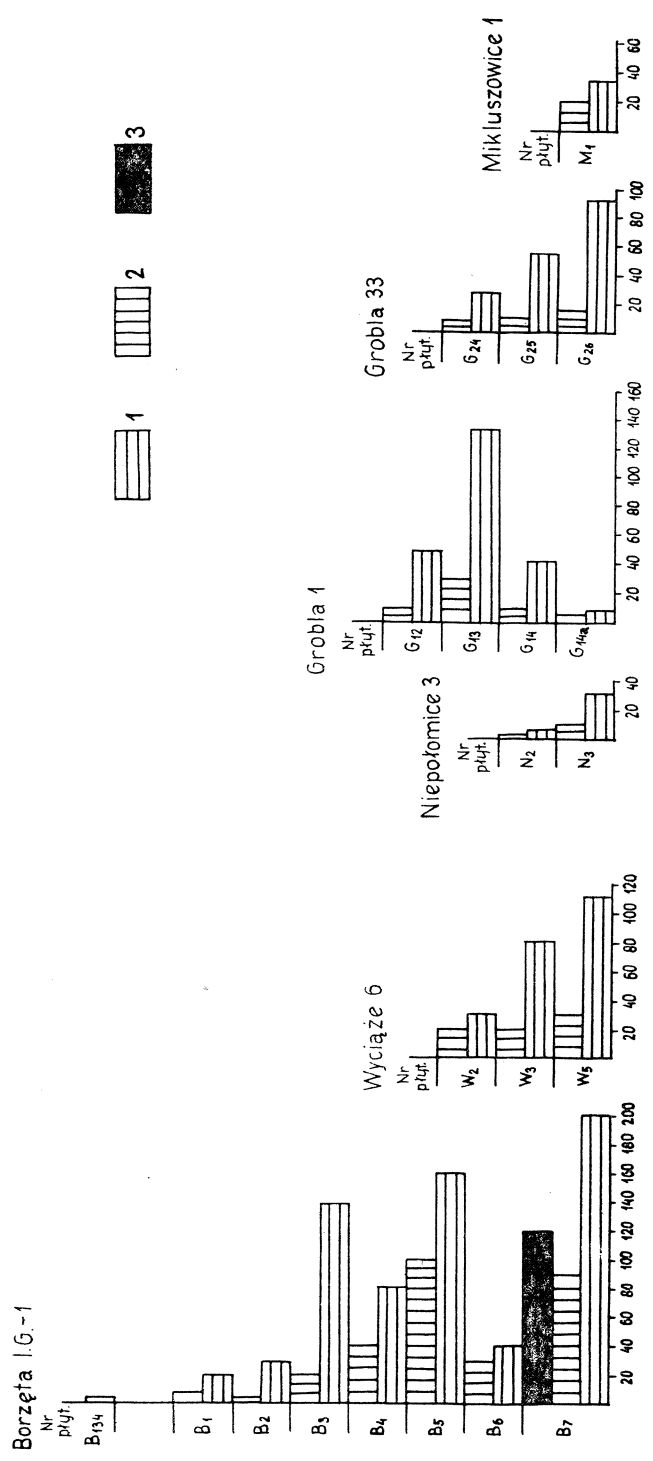


Fig. 2. Frequency of occurrence of *Colomisphaera fibrata* (Nagy), *C. minutissima* (Colom), and *Cadosina semiradiata* Wanner in the lower part of the Oxfordian of the Carpathian Foreland. 1 — *Colomisphaera fibrata* (Nagy); 2 — *C. minutissima* (Colom); 3 — *Cadosina semiradiata* Wanner

Fig. 2. Częstość występowania *Colomisphaera fibrata* (Nagy), *C. minutissima* (Colom), *Cadosina semiradiata* Wanner w dolnej części utworów oksfordu Przedgórze Karpat. 1 — *Colomisphaera fibrata* (Nagy); 2 — *C. minutissima* (Colom); 3 — *Cadosina semiradiata* Wanner

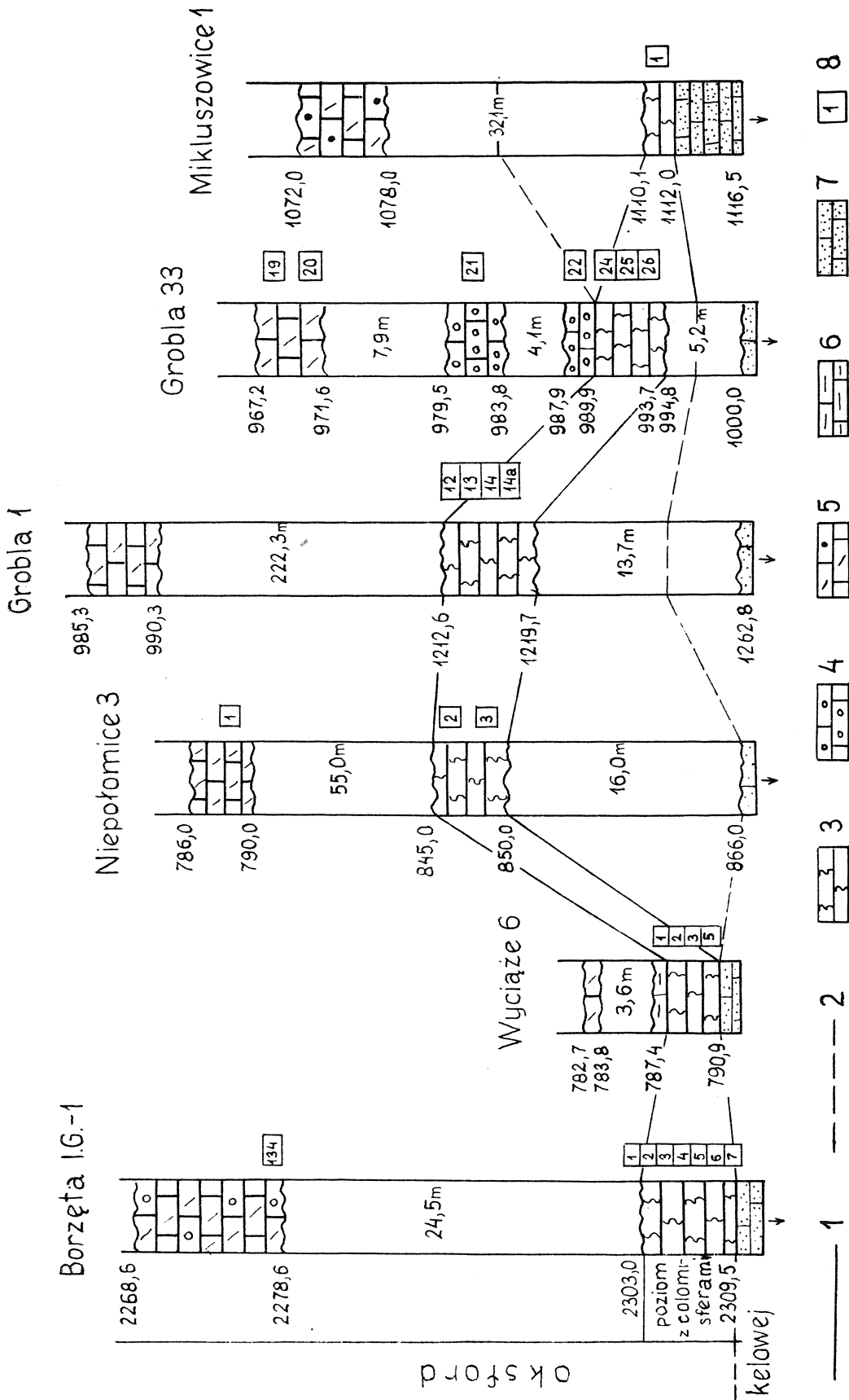


Fig. 3. Correlation of the lower part of Oxfordian sediments based on microfossils. 1 — horizon with *Colomispheera fibrata* (Nagy) ascertained in drill-cores; 2 — presumable thickness of crumpled limestones according to diagrams of electric logging; 3 — nodular limestones and crumpled limestones; 4 — oolitic limestones; 5 — massive limestones with flints; 6 — marly limestones; 7 — sandy limestones with crinoids; 8 — localities of samples from which thin section were made

Fig. 3. Korelacja dolnej części utworów oksfordu na podstawie mikroskamieniałości. 1 — Poziom z *Colomispheera fibrata* (Nagy) stwierdzony w rdzeniach; 2 — przypuszczalna miąższość wapieni gruzłowych według krzywych karotazowych; 3 — wapienie bulaste i gruzłowe; 4 — wapienie oolitowe; 5 — wapienie skaliste z krzemieniami; 6 — wapienie margliste; 7 — wapienie piaszczyste z krynoidami; 8 — miejsca pobrania prób na płytki cienkie

stones. In the Manin series, *Cadosina (Colomisphaera) fibrata* (Nagy) occurs only in red nodular limestones of the Oxfordian. It is mentioned as a microfossil of great importance for the Oxfordian by Borza (1969), who determines its stratigraphic range in Czechoslovakia as the Middle Oxfordian (Borza, op. cit., p. 49). From the presence of *Colomisphaera fibrata* (Nagy) in the Oxfordian sediments in the Carpathian Foreland, the Mecsek Mountains, and the Czechoslovakian Carpathians, it can be inferred that this microfossil has a wide distribution. At present however, it is difficult to determine precisely the stratigraphic position of this microfossil in relation to the ammonite zones.

An exceptional assemblage of microfossils was found at a depth of 2309.0—2309.5 m in the bore-hole Borzeta IG-1, in a layer 0.5 m thick within the lowest part of crumpled limestones with sponges. In this assemblage beside *Colomisphaera fibrata* (Nagy), *Colomisphaera minutissima* (Colom), and *Globochaete alpina* Lombard there also appears *Cadosina semiradiata* Wanner. *Cadosina semiradiata* Wanner has been so far mentioned as existing mainly in Kimmeridgian — Tithonian sediments and in younger ones (Wanner, 1940; Vogler, 1941; Nowak, 1968; Borza, 1969). One occurrence was mentioned, however, in the uppermost part of the Callovian, in the Manin series of the Czechoslovakian Western Carpathians (Borza, 1969, p. 27). The occurrence of *Cadosina semiradiata* Wanner in the profile of the bore-hole Borzeta IG-1 is therefore the second case of this form being present in a lower stratigraphic position than that of the Kimmeridgian. Considering the fact that specimens of *Cadosina semiradiata* Wanner were found together with *Colomisphaera fibrata* (Nagy) and that the latter form has not been so far recorded in sediments older than the Oxfordian, the lowest part of the section of the profile of crumpled limestones in the bore-hole Borzeta IG-1 has been assigned by the present author to the Oxfordian.

PALAEONTOLOGICAL DESCRIPTIONS

Colomisphaera fibrata (Nagy) 1966

(Pl. I, Figs. 3, 4)

1966 *Cadosina fibrata* n. sp. Nagy p. 100, Table V, Figs. 14 and 22

1968 *Colomisphaera fibrata* (Nagy), Nowak p. 306, Table XXVIII, Fig. 2.

1969 *Cadosina fibrata* Nagy, Borza p. 49, Table L, Figs. 1—19.

Description. Microfossil of spherical shape and outer diameter 30—60 μm . The test is composed of fine and straight fibres, arranged radially. The thickness of the test is 3.5—7.5 μm . Inner surface, of the test is smooth, outer surface uneven. The inner part is filled with calcitic core. In reflected light the test is white, in transmitted light glassy and colourless. In polarized light (nicols crossed) and on rotation the test gives

Table 1

Comparison of the characteristic specimens of *Colomisphaera fibrata* (Nagy)

	Mecsek Mts.* (I. Nagy, 1966)	Czechoslovak Western Carpathians (K. Borza, 1969)	Silesian Carpathians (W. Nowak, 1968)	Carpathian Foreland
outer diameter of specimens	40 μ m 31 μ m	33—43 μ m	32—48 μ m	28—60 μ m
thickness of test	5 μ m 3,5 μ m	3—5 μ m	2—6 μ m	3,5—7,5 μ m

* Dimensions of the holotype are on the left side of column paratype on the right.

Table 2

Frequency and dimensions of *Colomisphaera fibrata* (Nagy) from the Oxfordian of the Carpathian Foreland

Name of borehole	No. of thin section	Percentage of specimens in distinguished size groups		
		diameter of specimens 28—40 μ m	diameter of specimens 41—50 μ m	diameter of specimens 51—60 μ m
Borzęta IG-1	B ₁	42	58	—
	B ₂	43	52	5
	B ₃	23	69	8
	B ₄	27	68	5
	B ₅	30	68	2
	B ₆	27	73	—
	B ₇	17	71	12
Wyciąże 6	W ₂	58·5	41·5	—
	W ₃	29·0	71·0	—
	W ₅	28·0	67·0	5
Niepołomice 3	N ₂	20·0	80·0	—
	N ₃	16·5	80·0	3·5
Grobla 1	G ₁₂	46·0	54·0	—
	G ₁₃	47·0	53·0	—
	G ₁₄	31·0	69·0	—
	G _{14a}	50·0	50·0	—
Grobla 33	G ₂₄	35·0	65·0	—
	G ₂₅	26·0	74·0	—
	G ₂₆	41·0	59·0	—
Mikłuszowice 1	M ₁	36·0	64·0	—

a discontinuous polarization. Specimens from the Carpathian Foreland were compared with those described by other authors (Nagy, 1966; Nowak, 1968); Borza (1969). For the present study, 1000 specimens of *Colomisphaera fibrata* (Nagy) were examined and measurements of size of specimens, thickness of test, and diameter of chamber were performed.

In general, specimens from the Jurassic of the Carpathian Foreland are larger and more differentiated with respect to size. The most frequent dimensions of the specimens are 40—50 μm (comp. Table 2). The second frequency and size group is composed of specimens with outer diameter ranging from 28—40 μm . The dimensions of specimens in this group correspond to the size of those described by Nagy (1966) and Borza (1969). The third group consists of large specimens, with outer diameter being 50—60 μm .

The thickness of the test is the most stable element in the examined specimens of *Colomisphaera fibrata* (Nagy). The author has found that 80 per cent of measured specimens have the test 6—7.5 μm thick; in the remaining 20 per cent the thickness of the test is 4 μm . It appears therefore that the thickness of the test of examined specimens does not depend on the size of the specimen; only the size of the chamber is variable.

Colomisphaera minutissima (Colom) 1935

(Pl. I, Figs. 5, 6)

1935 *Fibrosfera minutissima* n. sp. Colom p. 17, Table 2, Fig. 8

1968 *Colomisphaera minutissima* (Colom), Nowak p. 304, Table XXIX, Figs. 1 and 2.

Description. Spherical microfossil having the test composed of one layer with fibrous structure. The chamber is filled with calcite. The inner side of the test is usually granular and is separated from the calcitic core by a dark uneven ring of random structure. The outer side of the test is uneven. Diameter of specimens is 22—49 μm ; thickness of test 3—8 μm . The thickness of the dark ring is smaller than, or equal to, the thickness of the outer layer of the test. The test is white in reflected light and yellowish in transmitted light. In polarized light and on rotation the axial cross does not appear. No aperture was noticed in the examined specimens. Specimens from the Oxfordian of the Carpathian Foreland correspond to those described by Nowak (1968) from the Silesian Carpathian and from Bulgaria, at Neškovci profile (Kimmeridgian — Hauterivian).

Stomiosphaera sp.

(Pl. I, Figs. 1, 2)

Description. Microfossil of spherical shape, with test consisting of one layer. Outer diameter of specimens is 30—60 μm . The test is com-

Table 3

Frequency distribution (per cent) of *Stomiosphaera* sp. in relation to *Colomiosphaera fibrata* (Nagy) in examined thin sections

Borehole	Borzęta IG-1							Wyciąże 6			Niepołomice 3			Grobla 1			Grobla 33			Miklu- szo- wice 1
No. of thin section	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₇	W ₂	W ₃	W ₅	N ₂	N ₃	G ₁₂	G ₁₃	G ₁₄	G _{14a}	G ₂₄	G ₂₅	G ₂₆	M ₁
Number of specimens (per cent)	—	—	19	10	2.5	—	0.5	—	20	40	—	—	—	14	55	—	—	9.0	10.5	23

posed of radially arranged fibres. The test is 4—7.5 μm thick. Its inner part is filled with calcite. The test is white in reflected light and colourless in transmitted light. In polarized light a dark axial cross appears. Dimensions of this microfossil and the structure of its test are very similar to those of *Colomisphaera fibrata* (Nagy), but *Stomiosphaera* sp. displays different optical properties of its test, appearing at nicols crossed.

Specimens of *Stomiosphaera* sp. do not occur in the whole vertical profile of the described horizon and were not generally found in its uppermost part. The number *Stomiosphaera* sp. specimens varies from 2 in thin section B₇ to 70 in thin section W₅.

Cadosina semiradiata Wanner 1940

(Pl. I, Figs. 7, 8)

- 1940 *Cadosina semiradiata* n. sp. Wanner p. 81, Figs. 36, 37
 1941 *Cadosina semiradiata* Wanner, Vogler p. 280, Table 20, Fig. 3.
 1961 *Cadosina semiradiata* Wanner, Borza p. 12, Table 3, Figs. 2, 3.
 1963 *Cadosina semiradiata* Wanner, S. Geroch, W. Nowak, Figs. 7, 25, 26.
 1965 *Cadosina semiradiata* Wanner, W. Nowak, p. 469
 1969 *Cadosina semiradiata* Wanner, Borza p. 49, Table XLIX, Figs. 14—20.

Description. Microfossil of spherical or slightly elliptic shape, having unicellular test composed of two layers. Inner side of the test is fine-grained and dark. Outer side of the test is composed of radially arranged fibres; white in reflected light and colourless in transmitted light. Outer diameter of specimens is 50—60 μm . The thickness of inner layer is 4—11 μm , that of the outer one 4—15 μm . In longitudinal axial section an aperture is visible, 4—27 μm wide. The outer surface of the test is uneven. Specimens from the Jurassic of the Carpathian Foreland are similar to those described by Borza (1961, Table III, Fig. 2; Table 49, Fig. 19).

*Geological Institute
 Carpathian Branch, Cracow;
 ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków, Poland*

REFERENCES

WYKAZ LITERATURY

- Borza K. (1961), Výskyt rodu *Stomiosphaera* Wanner, *Cadosina* Wanner a *Pithonella* Lorenz w Západných Karpatoch. *Geol. Sborn.*, 12, 1, pp. 7—16. Bratislava.
 Borza K. (1964), Die Gattung *Stomiosphaera* Wanner, 1940 in den Westkarpaten. *Geol. Sborn.*, 15, 2, pp. 189—195. Bratislava.
 Borza K. (1969), Die Mikrofazies und Mikrofossilien des Oberjuras und der Unterkreide der Klippenzone der Westkarpaten. *Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften*. Bratislava.
 Bukowy S. (1956), Geologia obszaru położonego między Krakowem a Korzkwią. *Biul. Inst. Geol.* 108, pp. 17—79. Warszawa.

- Colom G. (1935), Estudios litológicos sobre el Jurásica de Mallorca. Ass. et Géol. Médit. occid., *Geol. des pays Catalans* 3. Barcelona.
- Garlicka I. (1970), Stratygrafia utworów jurajskich na E od Krakowa. *Arch. Inst. Geol.* Kraków.
- Geroch S., Nowak W. (1963), Profil dolnej kredy śląskiej w Lipniku koło Bielska. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 33, 2, pp. 241—264. Kraków.
- Horowitz A. S., Potter P. E. (1971), Introductory Petrography of Fossils, pp. 74—75, table 54. Springer Verlag, Berlin—Heidelberg—New York.
- Nagy I. (1966), A Stomiosphaera és Cadosina nemzetseg rétegtani szerepe a Mecseki felsőjurában. *Földt. Közlöny*, 96, 1, pp. 86—104. Budapest.
- Nagy I. (1969), Расчленение верхнеюрских отложений Гор Мечек по ископаемым организмам. *Ann. Inst. Geol. Pub. Hungarici*, 54, Fasc. 2, p. 319—332.
- Nowak W. (1966), *Cadosina Wanner*, 1940 (incertae sedis) z Polskich Karpat fliszowych. *Spraw. Posiedz. Komis. Oddz. PAN w Krakowie* (lipiec—grudzień 1965), pp. 468—470. Kraków.
- Nowak W. (1968), Stomiosferidy warstw cieszyńskich (kimeryd hoteryw) Polskiego Śląska Cieszyńskiego i ich znaczenie stratygraficzne. Stomiosphaerids of the Cieszyn Beds (Kimmeridgian—Hauterivian) in the Polish Cieszyn Silesia and Their Stratigraphical Value. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 38, 2—3, pp. 275—327. Kraków.
- Różycki S. Z. (1953), Górny dogger i dolny malm Jury Krakowsko-Częstochowskiej. *Pr. Inst. Geol.* 17. Warszawa.
- Vogler J. (1941), Ober — Jura und Kreide von Misol (Niederländisch — Ostindien). *Paleontographica, Suppl.* Bd. 4, Stuttgart.
- Wanner J. (1940), Gesteinbildende Foraminiferen aus Malm und Unterkreide des östlichen Ostidischen Archipels. *Paläont. z.* 22, 2, pp. 75—99. Berlin.

STRESZCZENIE

W otworach wiertniczych odwierconych na obszarze Przedgórze Karpat, w najniższej części utworów oksfordu wykształconych jako wapienie gruzłowe z gąbkami, mikroskopowo stwierdzono zespół mikroskamieniałości wapiennych z rodzaju *Colomisphaera* (Nowak, 1968). Mikroskamieniałości te mają ograniczony zasięg w profilu pionowym, co pozwala na wyróżnienie poziomu z *Colomisphaera* w osadach oksfordu na tym terenie. W spągu utworów z colomisferami leżą wapienie piaszczyste krynoidowe, zaliczone do keloweju (Różycki, 1953). Brak fauny amonitowej zarówno w wapieniach gruzłowych, jak ich utworach spągowych i stropowych uniemożliwia ściśle określenie pozycji stratygraficznej poziomu z *Colomisphaera*.

Wapienie gruzłowe w obrazie mikroskopowym są to wapienie pelletowe (sensu Horowitz i Potter, 1971) miejscami skrzemionkowane i zdolomityzowane. Wyróżniony tutaj zespół mikroskamieniałości jest dość jednorodny, występują:

Colomisphaera fibrata (Nagy) 1966 — C*

Colomisphaera minutissima (Colom) 1935 — C

* C — często (common); R — rzadko (rare); F — dość często (frequent).

Stomiosphaera sp. — C
Globochaete alpina Lombard — C
Cadosina lapidosa Vogler 1941 — R
Protoglobigerinae — R
 i inne otwornice
 Krynoidy
 Mszywioly

W zespole tym obserwuje się znaczne zróżnicowanie w ilości występujących okazów *Colomisphaera fibrata* (Nagy) oraz *Colomisphaera minutissima* (Colom) w profilu pionowym omawianych wapieni (fig. 2).

Zróżnicowanie liczbowe colomisfer w płytkach cienkich najprawdopodobniej zależne jest od pozycji w profilu oraz w pewnym stopniu związane jest z dolomityzacją i sylifikacją osadu.

Poziom z colomisferami zaznacza się wyraźnie we wszystkich omawianych otworach i obejmuje odcinek profilu jury zawarty między piaszczystymi wapieniami z krynoidami w spągu, a wapieniami marglistymi i skalistymi w stropie.

Miaższość jego jest niewielka, w badanych otworach wynosi 3,5—21,0 m i wyznaczona została na podstawie rdzeni oraz za pomocą wykresów profilowania elektrycznego (fig. 3).

Podobny zespół mikroskamieniałości jak na Przedgórzu Karpat został stwierdzony w oksfordzie w Górach Mecsek (Nagy, 1966, 1969) oraz w oksfordzie serii manińskiej w Karpatach Zachodnich na terenie Czechosłowacji (Borza, 1969), co pozwala sądzić, że mają one rozległe rozprzestrzenienie w podobnej pozycji stratygraficznej.

OPISY PALEONTOLOGICZNE

Colomisphaera fibrata (Nagy) 1966

(Tabl. I, fig. 3—4)

Mikroskamieniałość o zarysie kolistym, o średnicy zewnętrznej 30—60 mikronów. Skorupka utworzona z drobnych i równych włókien o orientacji promienistej, grubość skorupki 3,5—7,5 mikronów. Powierzchnia wewnętrzna skorupki gładka, zewnętrzna strona nierówna. Wnętrze wypełnia jądro kalcytowe. W świetle odbitym skorupka jest biała, w przechodzącym szklista, bezbarwna, przy skrzyżowanych nikolach i obrocie stolikiem mikroskopu skorupka wykazuje nieciągłą polaryzację.

Okazy z Przedgórza Karpat w stosunku do opisanych z Gór Mecsek przez Nagyego (1966), z Karpat Śląskich przez Nowaka (1968) oraz Karpat Zachodnich przez Borzę (1969) osiągają szerszy interwał wielkości.

Colomisphaera minutissima (Colom) 1935

(Tabl. I, fig. 5—6)

Mikroskamieniałość o zarysie kolistym, skorupce jednowarstwowej, o strukturze włóknistej. Komora wypełniona kalcytem. Powierzchnia

skorupki od strony jądra kalcytowego zwykle jest ziarnista i oddzielona od niego ciemnym nierównym pierścieniem o strukturze bezładnej. Po stronie zewnętrznej skorupka jest nierówna. Średnica zewnętrzna okazów od 22—49 mikronów. Grubość skorupki 3—8 μm . Grubość ciemnego pierścienia mniejsza lub równa grubości tej części skorupki, która ma budowę włóknistą. W świetle odbitym skorupka jest biała, w przechodzącym żółtawa. Przy skrzyżowanych nikolach i obrocie stolikiem nie wykazuje krzyża osiowego. U badanych okazów nie stwierdzono ujścia.

Okazy z oksfordu Przedgórze Karpat odpowiadają opisanym przez Nowaka (1968) z Karpat Śląskich i Bułgarii — profil Neskovci (kimeryd-hoteryw).

Stomiosphaera sp.

(Tabl. I, fig. 1—2)

Mikroskamieniałość o zarysie kolistym, skorupce jednowarstwowej. Średnica zewnętrzna okazów 30—60 mikronów. Skorupka zbudowana z włókien zorientowanych promieniście. Grubość skorupki 4—7,5 mikrona. Wnętrze wypełnione kalcytem.

W świetle odbitym skorupka jest biała, w przechodzącym bezbarwna, przy skrzyżowanych nikolach widoczny jest ciemny krzyż osiowy. Mikroskamieniałość ta budową skorupki i wymiarami wykazuje bardzo duże podobieństwo do *Colomisphaera fibrata* (Nagy), różni się jednak od niej własnościami optycznymi skorupki, występującymi przy skrzyżowanych nikolach. Z dotychczasowych obserwacji wynika, że *Stomiosphaera* sp. nie występuje w całym pionowym profilu omawianego poziomu i na ogół nie spotykano ich w najwyższej jego części (tabela III).

Cadosina semiradiata Wanner, 1940

(Tabl. I, fig. 7—8)

Mikroskamieniałość o zarysie kolistym lub nieco eliptycznym posiadająca dwuwarstwową skorupkę, jednokomorowa. Skorupka w części wewnętrznej ma budowę drobnoziarnistą i barwę ciemną. Struktura skorupki w zewnętrznej części jest włóknista o orientacji promienistej, w świetle odbitym biała, w przechodzącym bezbarwna. Średnica zewnętrzna okazów od 50—65 mikronów. Grubość warstwy wewnętrznej od 4—11 μm , grubość zewnętrznej 4—15 μm . Przy podłużnych cięciach osiowych widoczne jest ujście szerokości 4—27 μm . Zewnętrzna powierzchnia skorupki nierówna. Okazy z jury Przedgórze Karpat wykazują pewne analogie z okazami przedstawionymi przez Borzę (1961, tabl. 3, fig. 2, 1969, tabl. 49, fig. 19).

Mikroskamieniałość ta stwierdzona została w jednej tylko warstwie 0,5 m miąższości w najniższej części wapieni gruzłowych z gąbkami, leżących na spągowych wapieniach piaszczystych krynoidowych w otworze Borzęta IG—1 na głębokości 2309,0—2309,5 m.

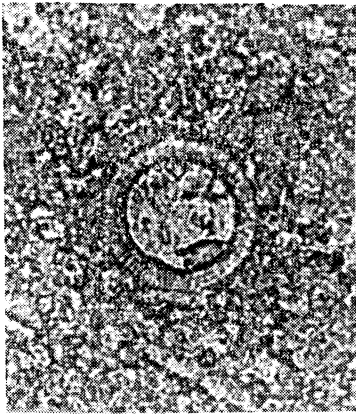
Cadosina semiradiata Wanner wymieniana jest dotychczas głównie z utworów kimerydu-tytonu i młodszych (Wanner i Vogler, 1941, Nowak, 1968; Borza, 1969).

Odosobnione jej stanowisko zasygnalizowane jednak zostało w najwyższej części keloweju w serii manińskiej w Czechosłowackich Karpatach Zachodnich (Borza, 1969 str. 27). Ze względu jednakże na to, że okazy *Cadosina semiradiata* Wanner stwierdzone w otworze Borzeta IG—1 występują wspólnie z *Colomisphaera fibrata* (Nagy), formą dotychczas nie wymienioną z utworów starszych niż oksfordzkie, tę część odcinka profilu wapieni gruzłowych w tym otworze zaliczono do oksfordu.

Instytut Geologiczny, Oddział Karpacki w Krakowie
ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków

EXPLANATION OF PLATE I
OBJAŚNIENIA TABLICY I

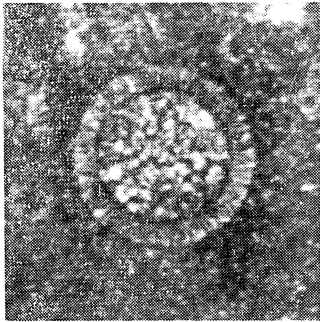
- Figs. 1—2. *Stomiosphaera* sp. Crumpled limestones with sponges — Oxfordian. (Wyciąże 6, thin section W₅). Fig. 1 — one nicol; Fig. 2 — crossed nicols
- Fig. 1—2. *Stomiosphaera* sp. Wapienie gruzłowe, gąbkowe — oksford. (Wyciąże 6, płytka cienka W₅). Fig. 1 — jeden nikol; Fig. 2 — nikole skrzyżowane
- Figs. 3—4. *Colomisphaera fibrata* (Nagy). Crumpled limestones with sponges — Oxfordian. (Wyciąże 6, thin section W₅; Borzeta IG-1, thin section B₅)
- Fig. 3—4. *Colomisphaera fibrata* (Nagy). Wapienie gruzłowe, gąbkowe — oksford. (Wyciąże 6, płytka cienka W₅; Borzeta IG-1, płytka cienka B₅)
- Figs. 5—6. *Colomisphaera minutissima* (Colom). Crumpled limestones with sponges — Oxfordian. (Borzeta IG-1, thin section B₃)
- Fig. 5—6. *Colomisphaera minutissima* (Colom). Wapienie gruzłowe, gąbkowe — oksford. (Borzeta IG-1, płytka cienka B₃)
- Figs. 7—8. *Cadosina semiradiata* Wanner. Crumpled limestones with sponges — Oxfordian. (Borzeta IG-1, thin section B₇)
- Fig. 7—8. *Cadosina semiradiata* Wanner. Wapienie gruzłowe, gąbkowe — oksford. (Borzeta IG-1, płytka cienka B₇)



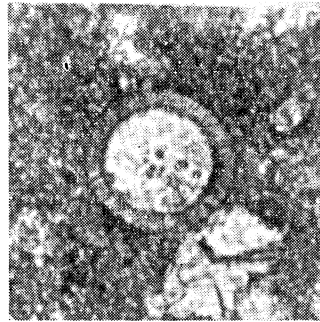
1



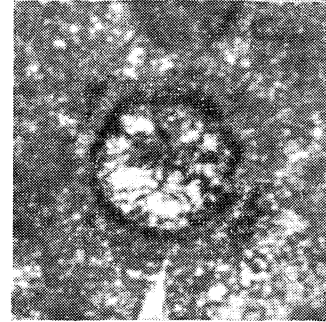
2



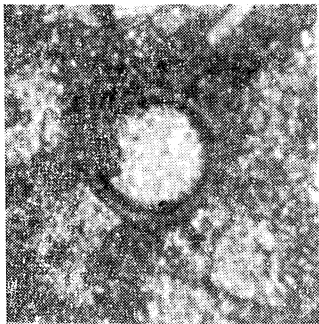
3



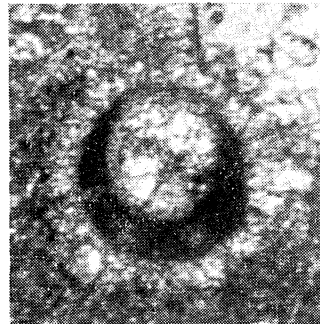
4



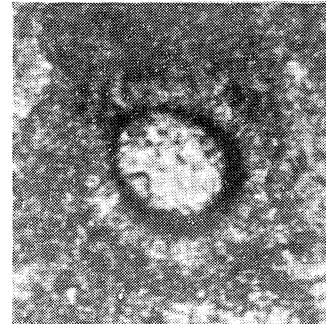
5



6



7



8

← 100 μm →