

FRANCISZEK BIEDA

SIÓDMY POZIOM DUŻYCH OTWORNIC
 WE FLISZU KARPAT POLSKICH

(tabl. XI—XIV)

*Septième niveau de grands Foraminifères dans le Flysch
 des Karpates Polonaises (Planches XI—XIV)*

Treść. Autor oznaczył duże otwornice z warstw krośnieńskich dolnych z okolicy Baligrodu, wykształconych w postaci ciemnych piaszczystych łupków z egzotykami. W blokach egzotykowych zostały stwierdzone fauny górnego eocenu. W łupkach występują otwornice izolowane, które w większości przynależą do gatunków znanych z górnego eocenu. Istnieją powody do przyjęcia, że także i okazy izolowane są na wtórnym złożu. Jeden gatunek — *Nummulites vascus* jest formą przewodnią dla oligocenu. Fauny z warstw krośnieńskich dolnych z okolicy Baligrodu zostały zaliczone do nowego siódmego poziomu dużych otwornic fliszu Karpat polskich; został on nazwany poziomem z *N. vascus*; jego wiek został określony jako prawdopodobnie oligoceński. Dołączono uwagi odnoszące się do charakterystyki oraz wieku gatunków: *N. vascus*, *N. fabianii*, *N. problematicus* i *N. sp. aff. intermedius*.

WSTĘP

Z warstw dolnokrośnieńskich polskich Karpat fliszowych w szeregu miejscowości zostały zebrane fauny dużych otwornic, które według dotychczasowych opracowań (F. Bieda, 1946) reprezentują górny eocen. Tematem niniejszej pracy jest fauna i wiek otwornic tych samych warstw występujących w okolicach Baligrodu.

Od dra A. Ślączi otrzymałem materiały zebrane przez niego z warstw dolnokrośnieńskich na zachód od Baligrodu w miejscowościach: Roztoki Dolne, Kielczawa, Kalnica. Skamieniałości występują już to w blokach egzotykowych, już to jako izolowane okazy w ciemnych ilasto-piaszczystych łupkach.

Zbiór dra A. Ślączi pochodzi z 11 stanowisk oznaczonych liczbami od 1—11; w dwóch odkrywkach oznaczonych jako nr 2 i 5 zostały zebrane egzotyki wapieni numulitowych. Drobne fragmenty egzotyków, zawierające małe otwornice, których w szlifach nie można oznaczyć, znajdują się także w innych odsłonięciach tych warstw.

Bliższe dane geologiczne co do warstw egzotykowych i lokalizacji odkrywek podane są w osobnej pracy A. Ślączi (1963).

Oprócz powyżej wymienionych materiałów otrzymałem jeszcze inne skały egzotykowe. Jedne z nich zostały zebrane w czasie ubiegłej wojny przez dra O. Ganssa z warstw dolnokrośnieńskich okolic Baligrodu. Nie mam bliższych danych co do miejsca pochodzenia tych materiałów. Fauna ich jest podana pod numerem porządkowym 12.

Inne egzotyki dostarczył mi profesor M. Książkiewicz. Zbiór ten pochodzi z r. 1949, dokładnego określenia topograficznego brak. Te egzotyki pokrótce opisujemy, ze względu na brak w nich dużych otwornic o nich nie będzie potem mowy. Docent W. Parachoniak był łaskaw przegłądać cienkie płytki wykonane z tych egzotyków, jak również i z innych materiałów. Egzotyk zebrany przez prof. M. Książkiewicza podano na tabl. XI, fig. 1. Skała ta przedstawia się jako prawie czysty wapień, gdyż według doc. W. Parachoniaka zawartość kwarcu wynosi zaledwie 1—2%. Obok małych otwornic, głównie *Miliolidae*, widać fragmenty innych skamieniałości, a obce ziarna wapienia tworzące główną masę skały są przekryształizowane, mamy więc tutaj do czynienia z wapieniem starszego wieku, może jurajskiego.

Praca niniejsza ma na celu określenie wieku warstw krośnieńskich dolnych okolic Baligrodu na podstawie tak bogatego materiału otwornicowego, jakiego we fliszu Karpat nie znamy. Z uwagi na nasuwające się problemy stratygraficzne trzeba było poświęcić także nieco miejsca rozpatrzeniu systematyki niektórych gatunków numulitów, a to z powodu niejasności spotykanych w literaturze.

Miło mi jest złożyć podziękowanie powyżej wymienionym Kolegom za ich współpracę w formie dostarczenia mi materiałów. Jestem szczerze zobowiązany Profesorowi M. Książkiewiczowi za uwagi po przegłądnięciu rękopisu, a docentowi S. Liszce za wykonanie fotografii do tablic.

ODKRYWKI I ICH FAUNA

Poniżej podane listy faun pochodzą z odkrywek oznaczonych liczbami od 1 do 11 eksploatowanych przez A. Ślączkę. Ich dokładna lokalizacja jest podana w osobnej pracy tego autora (1963). Z piaszczystych łupków pochodzą fauny podane pod numerami: 1, 2a, 3, 4, 5a, 6, 7, 8, 9, 10, 11; z egzotyków numulitowych pochodzą fauny nr 2b i 5b. Również z egzotyków pochodzi fauna podana pod nr 12, jest to zbiór O. Ganssa.

Lista nr 1 (La liste No 1)

Kielczawa. Potok Mchawka powyżej cerkwi, powyżej odnogi na S. Punkt leży ± na S od punktu wysokościowego 538. Fauna uboga.

<i>Nummulites vascus</i> . . .	forma A
„ <i>rotularius</i>	„ A
„ <i>fabianii</i> .	„ A
<i>Operculinoides nassauensis</i>	„ A
<i>Grzybowskia multifida</i> .	„ A
<i>Discocyclina varians</i>	
<i>Asterocyclina stella</i>	
fragmenty szkarłupni, ślimaków	

Lista nr 2a (La liste No 2a)

Kielczawa. Drugi lewy dopływ potoku Wrhowina. Fauna uboga, pochodzi z ciemnych piaszczystych łupków.

<i>Nummulites incrassatus incrassatus</i>	forma A
„ <i>striatus</i> .	„ A
„ <i>semicostatus</i>	„ A
„ <i>fabianii</i>	„ A
mszywioly, fragmenty mięczaków	

Lista nr 2b (La liste No 2b)

Ta sama odkrywka jak 2a. Fauna bogata w okazy, pochodzi z bloków egzotycznych. Płytką cienką tej skały (tabl. XI, fig. 4) przedstawia typ skały „jarcany kamień”; obok składników organicznych podanych poniżej znajdują się tutaj drobne ziarna kwarcu w ilości około 15—20%.

<i>Nummulites problematicus</i>	forma A
„	B
<i>Grzybówska multifida</i>	„ A
<i>Alveolina</i> sp.	
<i>Dentalium</i> sp.	
<i>litotamnia</i>	

Lista nr 3 (La liste No 3)

Kielczawa. Największy rozgałęziony dopływ potoku Wrhowina. Fauna uboga.

<i>Nummulites semicostatus</i>	forma A
„ <i>fabianii</i>	„ A
<i>Operculina complanata</i>	
różne małe otwornice	

Lista nr 4 (La liste No 4)

Roztoki Dolne. Pierwszy prawy dopływ potoku Pańskiego. Fauna uboga.

<i>Nummulites semicostatus</i>	forma A
„ <i>problematicus</i> (?)	„ A
małe otwornice	

Lista nr 5a (La liste No 5a)

Roztoki Dolne. Potok Mchawka, powyżej połączenia się z potokiem Pańskim. Fauna bogata w ciemnych łupkach piaszczystych.

<i>Nummulites vascus</i>	forma A
„	B
„ <i>semicostatus</i>	„ A
„	B
„ <i>fabianii</i>	„ A
„	B
„ sp. aff. <i>intermedius</i>	forma A
<i>Operculinoides nassauensis</i>	forma A
<i>Operculina complanata</i>	„ A
„	B
otwornice	
egzotyki z małymi otwornicami	
fragmenty mszywiolów, koralu, mięczaków, jeżowców, otolity	

Lista nr 5 b (La liste No 5 b)

Ta sama odkrywka (jak 5 a). Fauna bogata pochodzi z bloków egzotycznych. W płycie cienkiej (tabl. XI, fig. 3) obok składników organicznych widać spoiwo węglanowe, nieco zailone, drobne ziarna kwarcu w ilości 3—4%. Na innej płycie (z innego bloku egzotycznego) ziarna kwarcu jest więcej — do 20%; znajdują się tutaj ostrokrawędziste ziarna kwarcytów, podobnie jak w egzotykach próbki nr 12.

<i>Nummulites pulchellus</i> .	forma	A
„ „ .	„	B
„ <i>semicostatus</i>	„	A
„ <i>variolarius</i>	„	A
„ „ .	„	B
„ <i>problematicus</i>	„	A
„ „ .	„	B

liczne małe otwornice; litotamnia

Lista nr 6 (La liste No 6)

Kalnicza. Potok Czarny. Fauna bogata.

<i>Nummulites vascus</i> .	forma	A
„ „ .	„	B
„ <i>chavannesi</i>	„	A
„ <i>pulchellus</i> .	„	A
„ <i>semicostatus</i>	„	A
„ <i>variolarius</i>	„	B
„ <i>atacicus</i>	„	A
„ „ .	„	B
„ <i>fabiani</i> .	„	A
„ <i>problematicus</i>	„	A
<i>Operculina complanata</i> .	„	A
„ <i>alpina</i> . .	„	A
<i>Discocyclus ephippium</i>		
„ <i>pratti</i>		

mszywioly; kolce jeżowców

Lista nr 7 (La liste No 7)

Kalnicza. Potok Czarny. Fauna bogata.

<i>Nummulites incrassatus ramondiformis</i> .	forma	A
„ <i>vascus</i> .	„	A
„ <i>pulchellus</i>	„	A
„ <i>rotularius</i> .	„	A
„ <i>semicostatus</i>	„	A
„ <i>fabiani</i>	„	A
„ „ .	„	B
„ <i>problematicus</i>	„	A
<i>Spiroclypeus</i> sp. ind.		
<i>Operculina complanata</i>		
<i>Discocyclus varians</i>		
„ <i>ephippium</i> (?)		
„ <i>pratti</i>		

egzotyki z nieoznaczalnymi numulitami; mszywioly; zęby ryb

Lista nr 8 (La liste No 8)

Kielczawa. Potok Wrhowina. Fauna uboga.

<i>Nummulites incrassatus ramondiformis</i>	forma	A
„ <i>vascus</i> .	„	A
„ <i>semicostatus</i>	„	A
„ <i>millecaput</i>	„	A
„ <i>fabiani</i> .	„	A
<i>Discocyclus</i> sp. ind.		

Lista nr 9 (La liste No 9)

Kielczawa. Potok Wrhowina powyżej drugiego rozgałęzienia.
Fauna uboga.

<i>Nummulites fabianii</i>	forma A
rzadkie małe otwornice otolit?	

Lista nr 10 (La liste No 10)

Kielczawa. Pierwszy dopływ potoku Wrhowina. Fauna uboga
w okazy.

<i>Nummulites incrassatus incrassatus</i> .	forma A
„ <i>vascus</i>	„ A
„ <i>pulchellus</i>	„ A
„ <i>anomalous</i> .	„ A
„ <i>semicostatus</i>	„ A
„ <i>variolarius</i>	„ A
„ <i>fabianii</i> .	„ A
„ <i>problematicus</i> . . .	„ A
„ sp. aff. <i>intermedius</i>	„ A
<i>Discocyclus</i> sp. ind. mszywioly	

Lista nr 11 (La liste No 11)

Roztoki Dolne. Potok Pański. Fauna uboga.

<i>Nummulites vascus</i> .	forma A
„ <i>pulchellus</i>	„ A
„ <i>budensis</i> .	„ A
„ <i>semicostatus</i>	„ A
„ <i>variolarius</i>	„ A
„ „ „ .	„ B
<i>Rupertia incrassata</i> Uhlig	*
<i>Rotalia lithothamnica</i> Uhlig	
egzotyki z małymi otwornicami mszywioly	

Lista nr 12 (La liste No 12)

Okolice Baligródu. Bloki egzotyczne zebrane przez dr O. Ganssa.
Fauna bogata. W płytce cienkiej (tabl. XI fig. 2) widać spoiwo margliste
(węglanowo-ilaste). Znamionym składnikiem skały są dość częste i duże,
ostrokrawędziste ziarna kwarcytów.

<i>Nummulites incrassatus incrassatus</i> .	forma A
„ „ „	„ B
„ „ <i>ramondiformis</i> .	„ A
„ „ „	„ B
„ <i>pulchellus</i>	„ A
„ <i>budensis</i> .	„ A
„ <i>semicostatus</i>	„ A
„ <i>variolarius</i>	„ B
<i>Operculinoides</i> sp. ind.	
<i>Operculina alpina</i> małe otwornice	

WYSTĘPOWANIE OTWORNIC NA WTÓRNYM ZŁOŻU

Wśród materiałów z warstw dolnokrośnieńskich okolic Baligrodu znajduje się wiele egzotyków zawierających otwornice. Na tabl. XI fig. 1—4 widać różne typy tych skał, od bardzo bogatych w duże otwornice do takich, które zawierają tylko małe otwornice. Nasuwa się również przypuszczenie, że także izolowane skamieniałości występują na wtórnym złożu. Przypadki te byłyby związane z niszczeniem miękkich skał.

Możliwość występowania dużych otwornic na wtórnym złożu w osadach fliszowych jest prawdopodobna ze względu na charakter tej formacji. Z ostatnich badań na temat sedymentacji fliszu wiemy, że jedną z cech charakterystycznych basenów fliszowych stanowi znaczna ruchliwość dna tychże, a także i obszarów alimentacyjnych, przybrzeżnych kordyljer. We fliszu znajdują się bloki egzotykowe wieku znacznie starszego od czasu, w którym tworzyły się osady fliszowe, jak też w blokach tych są reprezentowane osady powstałe w czasie sedymentacji fliszowej, są to właśnie różne egzotyki numulitowe.

Zagadnienie egzotyków numulitowych wymaga dalszych badań; teraz zostaną zebrane najważniejsze informacje potrzebne dla zdania sobie sprawy, jak wygląda zagadnienie występowania otwornic w postaci izolowanych okazów na wtórnym złożu w utworach naszego fliszu. Ostatnio wiele się o tej sprawie mówi.

Poza obcym materiałem przylegającym do skamieniałości lub też znajdującym się we wnętrzu skorup, a co jest głównym sprawdzianem wtórnego złoża, innymi dowodami tego złoża są: oglądzenia skamieniałości, jej stan zachowania. W osadach przybrzeżnych, detrytycznych przypadki oglądzenia czy obtoczenia skorup na złożu pierwotnym nie są wcale rzadkie. Stan zachowania wywołany przez zmiany spowodowane procesami fosylizacyjnymi nie zawsze jest odmienny w skamieniałościach różniących się wiekiem, szczególnie gdy różnica wieku nie jest duża.

Innego rodzaju argumentem, o charakterze hipotezy, jest pogląd, że skamieniałości fliszu karpackiego mogą się znaleźć na wtórnym złożu dzięki prądom zawieszinowym. To zjawisko geologiczne charakterystyczne jest — zdaniem wielu autorów — dla sedymentacji fliszowej.

Wreszcie jeszcze jedno przypuszczenie jest wysuwane, mianowicie, że sam fakt występowania gatunków przewodnich dla starszych poziomów w poziomach młodszych stanowi dowód wtórnego złoża.

Wszystkie podawane argumenty odnośnie do występowania otwornic na wtórnym złożu powinny być uzupełnione wskazaniem pokładów macierzystych, znajdujących się *in situ* w seriach fliszowych. Przypadki, ażeby osad, który uległ już procesowi diagenety, nie był przykryty przez młodsze osady, są bardzo mało prawdopodobne.

Przypuszczalnym osadem, z którego mogłyby pochodzić formy górnoeocieńskie występujące w młodszych seriach fliszowych, a przede wszystkim w warstwach krośnieńskich, byłaby facja wapienna (F. Bieda, 1962), którą znajdujemy głównie w grupie przedmagurskiej; została ona także stwierdzona w grupie magurskiej (Wola Łużańska), oraz w grupie śląskiej (Biała, Michalczowa). Te wapienie koniakowskie bogate w otwornice spotyka się głównie w górnej części warstw hieroglifyowych. Zdaje się, że podobny typ skały przedstawiają wapienie występujące w górnej części łupków menilitowych, z których ostatnio opisał

J. Małeck i (praca w druku) bogatą faunę mszywiolową, towarzyszą jej również liczne otwornice. Trzeba przypomnieć, że tak V. Uhlig (1886) z Woli Łużańskiej, jak i J. Grzybowski (1894) z Fulusza koło Dukli przytaczają znajdujące się tam wkładki rozsypliwej skały z fauną otwornic. Dobry stan zachowania skamieniałości przemawia raczej za tym, że wkładki te przedstawiają pierwotną nie zdiagenezowaną skałę, a nie skałę zwietrzałą.

Spośród skał egzotykowych, których płytki cienkie są podane na tabl. XI fig 1—4, najwyższą zawartość ziarn kwarcu, 15—20%, zawiera skała przedstawiona na fig. 4. Jest to skała z odkrywki 2 b (v. ustęp: Odkrywki i ich fauna). Również w innej płycie, nie podanej tutaj, a pochodzącej z bloku egzotykowego odkrywki nr 5 b, widać taką samą zawartość ziarn kwarcu. Te skały zatem wykazują zbliżenie, pod tym względem, do wapieni koniakowskich, których skład petrograficzny podał na podstawie pracy W. Szajnochy, F. Bieda (1962). Również tę samą zawartość ziarn kwarcu mają wapienie z Białej i Michalczowej (V. Uhlig, 1886).

Wapienie koniakowskie przedstawiają się w postaci występowań oderwanych, mających charakter soczewek leżących w łupkach ilastych. Mogą to być albo soczewki pierwotne, albo resztki zerodowanych osadów, albo pozostałości ciągłych warstw rozerwanych przez działanie sił górotwórczych. Ta sprawa jest trudna do zbadania, w tej chwili może nam wystarczyć stwierdzenia występowania tego typu skały wśród osadów fliszowych, daje nam to poniekąd potwierdzenie możliwości znachodzenia się otwornic na wtórnym złożu, a przede wszystkim okazów izolowanych wśród egzotyków warstw dolnokrośnieńskich.

POZIOMY STRATYGRAFICZNE WE FLISZU KARPAT POLSKICH

W roku 1946 autor wyróżnił we fliszu Karpat polskich sześć poziomów stratygraficznych na podstawie charakterystycznych gatunków, lub zespołów gatunków, dużych otwornic. Poziomy te wykazują dość różną rozpiętość stratygraficzną. I tak np. w jednym przypadku poziom obejmuje duży okres czasu — *Discocyclina seunesi* (2 poziom) dan i paleocen, czyli więcej niż podepokę; w innym przypadku poziom ograniczony jest do podpiętra, np. 4 poziom z *Nummulites laevigatus* obejmuje dolny lutet.

Potem autor miał możliwość wprowadzenia uzupełnień, także niniejsza praca przedstawia dalsze rozszerzenie wiadomości o poziomach. Poprzednio podanymi dodatkowymi uzupełnieniami są:

a) w poziomie 6, tj. w poziomie z *Nummulites fabianii*, dla charakterystyki zespołów górnoeocieńskich mają znaczenie przedstawiciele rodzajów *Operculinoides*, *Spiroclypeus* i *Grzybowska* (F. Bieda, 1957 a),

b) w dolnym eocenie, w poziomie 3 z *N. laevigatus* zostały stwierdzone mniejsze jednostki stratygraficzne, określone znakami ${}_3\text{I}$, ${}_3\text{II}$, ${}_3\text{III}$ (F. Bieda, 1959),

c) w poziomie 5 nazwanym poziomem największych numulitów, na podstawie materiałów z eocenu tatrzańskiego wyróżnił autor (1960, oraz praca w druku) trzy mniejsze jednostki stratygraficzne, które ostatnio (praca w druku) nazwał hemerami: hemera z *N. brongniarti*, hemera z *N. perforatus* i hemera z *N. millicaput*.

Praca niniejsza przynosi dane o nowym, siódmym poziomie dużych otwornic, którego nazwę przyjęto od gatunku *Nummulites vascus*. Wieku tego poziomu w chwili obecnej dokładnie nie można określić, prawdopodobnie jest to oligocen.

WIEK WARSTW DOLNOKROŚNIENSKICH Z OKOLICY BALIGRODU

Duże otwornice przedstawiają szczupłe materiały paleontologiczne we fliszu karpackim. Wiele określeń wiekowych serii fliszowych zostało przeprowadzonych na podstawie pojedynczych gatunków, nieraz nawet pojedynczych okazów. Ten stan rzeczy jest przyczyną — między innymi — różnic w poglądach autorów odnośnie do wieku niektórych utworów fliszowych.

Okres życia gatunku a jego znaczenie stratygraficzne nie zawsze stanowią pojęcia równoznaczne. Gatunek przedstawia wartość dla stratygrafii, gdy się bierze pod uwagę okres maksymalnego jego rozwoju; występowania, przeważnie nieliczne i oderwane, w początkowym czy — przede wszystkim — w końcowym etapie jego istnienia nie dostarczają pewnych wskazówek dla określania wieku warstw. Ostatnie badania wykazały, że nie wszystkie gatunki dużych otwornic można zaliczyć do skamieniałości przewodnich, nawet są gatunki długowieczne wśród numulitów. Dlatego przy ustalaniu granic stratygraficznych większą wartość od pojedynczych gatunków mają zespoły tychże. Okazuje się znowuż, że we fliszu karpackim trzeba się liczyć z możliwością występowania zespołów mieszanych, tj. o składnikach różnego wieku.

Mając do czynienia z zespołami, co do których istnieją podejrzenia, że są to zespoły mieszane, trzeba jednak postawić pytanie, czy zachodzi tutaj przypadek wtórnego złoża, czy raczej są to zespoły normalne, powstałe przez utrzymywanie się niektórych gatunków poza okresem ich maksymalnego rozwoju.

Dotychczasowe wyniki badań nad stratygraficznym rozmieszczeniem numulitów przedstawiają się dość ciekawie. W środkowym eocenie żyły największe numulity, ich masowe nieraz występowanie ma duże znaczenie dla stratygrafii. Niektóre jednak gatunki przechodzą do górnego eocenu (*N. perforatus*, *N. millicaput*), wymierając dopiero w dolnym bartonie. Podobnie przedstawia się sprawa z górnoeoceńskimi formami, niektóre bowiem (*N. incrassatus*, *N. chavannesi*, *N. budensis*) znane są z oligocenu. Widzimy więc, że różne gatunki numulitów, przewodnich dla pewnych jednostek stratygraficznych, przechodzą do młodszych jednostek.

Ostatnie czasy przyniosły nowe informacje co do przeszłości basenów fliszowych, np. w zakresie poznania procesów ich sedymentacji. Jeszcze mało wiemy o życiu organicznym tych basenów, w pracy M. Książkiewicza (1961) podano szereg wyjaśnień. Ale istnieją nadal pytania czekające jeszcze na wyświetlenie; do nich należy, czy w morzach fliszowych niektóre formy organiczne nie mogły się dłużej utrzymywać jako formy reliktowe. Takie pytanie nasuwa się szczególnie co do *Discocyclinidae*, rodziny, która według ogólnie przyjętego poglądu, wymiera z końcem eocenu. Ta grupa jest silnie jeszcze rozwinięta w górnym eocenie, czy naprawdę wymarła ona tak szybko i gwałtownie? Zagadnienie to ma szczególną wagę właśnie dla sprawy określania wieku fliszu, gdyż liczniejsze występowanie tych otwornic na wtórnym złożu wydaje się mało prawdopodobne, z uwagi na delikatną budowę ich skorup.

Wszystkie dotychczasowe oznaczenia faun dużych otwornic z łupków menilitowych i warstw krośnieńskich (chodzi tu o warstwy dolnokrośnieńskie) Karpat polskich mówią o ich górnoeoceńskim wieku (F. Bieda, 1946). Inaczej przedstawia się ta sprawa według poglądów geologów radzieckich (O. S. Wiałow, G. I. Niemiłow, i K. Ł. Chłoponin itd.), których wypowiedzi na ten temat zestawiał W. Sikora (1957). Podtrzymują oni oligoceński wiek tych utworów, przy czym mając do czynienia z łącznym występowaniem górnoeoceńskich i oligoceńskich gatunków numulitów, te pierwsze określają jako występujące na wtórnym złożu. Takie stanowisko przedstawia zbyt wąskie podejście do zagadnienia, które należy rozpatrywać także i z innych punktów widzenia.

Te stratygraficzne wątpliwości istniały już dawniej na skutek niezgodności określeń wiekowych na podstawie otwornic, mszywiolów i mięczaków z jednej strony, a ryb z drugiej. Jako możliwość wyjaśnienia spornego problemu wysuwali F. Bieda i L. Horwitz (1931), a potem L. Horwitz (1936, 1938), F. Bieda (1946), że zachodzi tu wypadek istnienia diachronicznych granic. W ostatnich pracach L. Koszarskiego i K. Żytki (1961) oraz S. Juchy i J. Kotlarczyka (1961) zagadnienie to zostało szerzej potraktowane; autorzy ci są zgodni co do istnienia diachronicznej granicy między łupkami menilitowymi a warstwami krośnieńskimi. S. Jucha i J. Kotlarczyk uznają także, że dolna granica łupków menilitowych jest diachroniczna.

Wyżej podane uwagi natury ogólnej oraz rozważania zawarte w ustępie *Występowanie otwornic na wtórnym złożu* będziemy mogli wykorzystać przy rozpatrzeniu wieku faun dużych otwornic znalezionych w warstwach dolnokrośnieńskich okolic Baligrodu. W łupkach piaszczystych napotkano okazy izolowane, a zespoły mają charakter zespołów mieszanych. Wobec tego jak się przedstawia wiek tych warstw dolnokrośnieńskich?

Zawartość poszczególnych odkrywek przedstawia się różnie, jeżeli chodzi o ilość okazów. Odkrywki 5, 6, 7 są bogate w okazy; w odkrywkach 1, 2, 8, 10, 11 ilość okazów jest mniejsza, ale gatunków jest dość dużo; odkrywki 3, 4, 9 zawierają po kilka tylko okazów.

W tabeli 1 zostały zestawione 23 gatunki oznaczone jako pewne. Na podstawie ostatnio uzyskanych wyników, a w szczególności opracowania fauny dużych otwornic eocenu tatrzańskiego (F. Bieda, w druku) wprowadzono pewne korektury co do zasięgu wiekowego niektórych gatunków. Chodzi tu o wcześniejsze, niż dotychczas było podawane, występowanie takich gatunków jak *N. incrassatus*, *N. semicostatus*, *N. variolarius*, a które pojawiają się w eocenie tatrzańskim już w środkowym eocenie. *Operculina alpina*, dotychczas uznawana za formę przewodnią górnego eocenu pojawia się według E. Belmuskowa (1943, 1959) w eocenie środkowym. Mamy tu właśnie przykład, że poglądy na granice wiekowe gatunków ulec mogą rewizji.

Z list skamieniałości podanych poprzednio wynika, że w 7 odkrywkach (tj. odkrywkach 1, 5, 6, 7, 8, 10, 11) występuje *N. vascus*, forma charakterystyczna dla oligocenu. Zasięgi wiekowe innych gatunków przedstawiają się następująco. Z górnego eocenu i oligocenu znane są: *N. incrassatus*, *N. chavannesi*, *N. budensis*, *Operculinoides nassauensis*, *Operculina complanata*. W górnym eocenie (ewentualnie środkowym według korektur powyżej wzmiankowanych) występują: *N. striatus*, *N. variolarius*, *N. se-*

Tabela (tableau) 1

Duże otwornice z warstw dolnokrośnieńskich okolic Baligrodu
(Grands Foraminifères des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród)

	Występowanie w egzotykach (Présence dans les galets remaniés)	Wiek (Age)			
		eocen (Eocène)			oligocen (Oligocène)
		dolny (inférieur)	środkowy (moyen)	górnny (supérieur)	
1. <i>Nummulites incrassatus incrassatus</i> de La Harpe	+				
2. <i>Nummulites incrassatus ramondiformis</i> de La Harpe	+				
3. <i>Nummulites vascus</i> Joly et Leymerie				?	
4. <i>Nummulites chavannesi</i> de La Harpe					?
4. <i>Nummulites pulchellus</i> de La Harpe	+				?
6. <i>Nummulites budensis</i> Hantken	+				?
7. <i>Nummulites anomalus</i> de La Harpe					
8. <i>Nummulites rotularius</i> Desh.					
9. <i>Nummulites striatus</i> (Brug.)					
10. <i>Nummulites semicostatus</i> (Kaufm.)	+				
11. <i>Nummulites variolarius</i> (Lamarck)	+				
12. <i>Nummulites atacicus</i> Leym.					
13. <i>Nummulites millecaput</i> Boubée					
14. <i>Nummulites fabianii</i> Prever				?	
15. <i>Nummulites problematicus</i> Tellini	+			?	?
16. <i>Nummulites</i> sp. aff. <i>intermedius</i> d'Archiac					
17. <i>Operculinoides nassauensis</i> Cole					
18. <i>Grzybowskia multifida</i> Bieda	+				
19. <i>Operculina complanata</i> (Defr.)					
20. <i>Operculina alpina</i> Douv.	+				
21. <i>Discocyclina varians</i> (Kaufm.)					
22. <i>Discocyclina</i> sp. aff. <i>variens</i> (Kaufmann)					
23. <i>Discocyclina ephippium</i> (Schloth.)					
24. <i>Discocyclina pratti</i> (Mich.)					
25. <i>Asterocyclina stella</i> Gümbel					

micostatus, *N. pulchellus*, *N. fabianii*, *N. problematicus*, *Discocyclina*, *Asterocyclina*, *Grzybowskaia*, *Operculina alpina*. Charakterystyczne dla środkowego eocenu, przechodzące jeszcze do dolnego bartonu są: *N. millecaput*, *N. rotularius*, *N. atacicus*.

Dwa okazy zostały oznaczone jako *N. sp. aff. intermedius*, formy tej nie możemy brać pod uwagę przy rozpatrywaniu wieku warstw dolnokrośnieńskich okolic Baligrodu.

Fauny dużych otwornic warstw dolnokrośnieńskich są więc reprezentowane przez zespoły mieszane, z wybitną jednak przewagą form charakterystycznych dla górnego eocenu. Nie mniej ważne znaczenie ma tutaj *N. vascus*, gatunek po raz pierwszy skonstatowany w naszym fliszu. Występuje on licznie w oligocenie, sporadyczne są jego występowania w górnym eocenie (v. opis w części paleontologicznej).

Występowanie *N. vascus* jest dowodem, że poziom, w którym został stwierdzony, reprezentuje odrębny, wyższy poziom od dotychczas poznanych poziomów dużych otwornic we fliszu karpackim; został on określony jako poziom siódmy. Ten poziom jest stwierdzony — na razie — w warstwach krośnieńskich dolnych okolic Baligrodu. A. Ślaczka (l.c.) podaje, że w obszarze stanowiącym przedmiot badań nie widać łupków jasielskich, ale sądząc z danych otrzymanych z sąsiadujących terenów można przyjąć, że wkładki z faunami dużych otwornic poziomu siódmego leżą poniżej łupków jasielskich.

Zestawmy teraz wnioski nasuwające się przy rozpatrywaniu sprawy wieku warstw dolnokrośnieńskich okolic Baligrodu.

1) Zespoły dużych otwornic z tych warstw mają mieszany skład wiekowy bez względu na położenie odkrywki w profilu geologicznym, którego rozpiętość wynosi około 200 m.

2) Obecność licznych i różnorodnych bloków egzotykowych zawierających faunę górnoeoceńską jest dowodem intensywnego niszczenia osadów tego wieku; były to osady wapienne z bogatą fauną otwornicową, ich rozmywanie mogło zachodzić w górnym eocenie lub w oligocenie.

3) Z uwagi na występowanie bloków egzotykowych jest prawdopodobne, że także okazy izolowane reprezentujące gatunki górnoeoceńskie mogą znajdować się na wtórnym złożu.

4) Nowym składnikiem w zespołach jest *N. vascus*, gatunek rzadko znajdujący w górnym eocenie, bogato reprezentowany w oligocenie.

5) Obecność *N. vascus* jest dowodem, że poziom, w którym on występuje, jest młodszy od poziomu szóstego (z *N. fabianii*).

6) Wiek warstw dolnokrośnieńskich okolic Baligrodu można określić jako prawdopodobnie oligoceński.

CZĘŚĆ PALEONTOLOGICZNA

Nummulites vascus Joly et Leymerie

tabl. XII fig. 1—7

Forma A

1879. *Nummulites boucheri* de La Harpe. De La Harpe, Bull. Soc. de Borda, 4 année, p. 10—13, tabl. I, fig. IV, 1—10.

1883. *Nummulites boucheri* de La Harpe. De La Harpe, Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. 10, p. 179, tabl. VII, fig. 33—42, 45, 46.

1911. *Nummulites vascus* Joly et Leymerie, forma A. J. Boussac, Mém. p. s. à l'expl. d.l. carte géol. dét. de Fr., p. 35—37

1943. *Nummulites cf. vascus* Joly et Leymerie, forma A, E. Belmustakov, Geol. Balc. vol. 3 (1942), fasc. 3, p. 117, fig. ibid.
1957. *Nummulites boucheri* de La Harpe. E. Lanterno et V. Roveda, Arch. des Sciences, vol. 10, fasc. 2, p. 157—167, tabl. 2, fig. 8—10.
1958. *Nummulites vascus* Joly et Leymerie, forma A, pars. D. Spiegler, Geol. Jahrg., vol. 7, fasc. 8, p. 1058—1061, tabl. I, 1, 5, 7—9, tabl. 2, fig. 12, 16, 17 (non fig. 10, 11, 13—15, 18).
1961. *Nummulites vascus vascus* Joly et Leymerie, forma A. L. Montanari, Ecl. Geol. Helv., vol. 54, fasc. 2, p. 576—577, tabl. 2, fig. 14.
- Forma B
1848. *Nummulites vasca* Joly et Leymerie. N. Joly et A. Leymerie, Mém. Ac. R. Sc. Inscr. B. L. Toulouse, ser. 3, vol. 4, p. 171, p. 38, 67, 69—70, tabl. 1, fig. 15, 16, 17, tabl. 2, fig. 7 (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.).
1853. *Nummulites vascus* Joly et Leymerie. E. d'Archiac et J. Haime, pars. Descr. des an. foss. du gr. num de l'Inde..., p. 145, tabl. 9. fig. (?) 11, 11 a, 11 b, 11 d.
1879. *Nummulites vascus* Joly et Leymerie, De La Harpe, Bull. Soc. de Borda, 4 année, p. 3—5, 9—10, tabl. 1, fig. III 1—3.
1883. *Nummulites vascus* Joly et Leymerie. De La Harpe, Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. 10, p. 177—178, tabl. 7, fig. 24—26.
1911. *Nummulites vascus* Joly et Leymerie, forma B. B. Boussac, Mém. p. s. à l'expl. d.l. carte géol. dét. de Fr. p. 35—37, tabl. 3. fig. 17—18.
1957. *Nummulites vascus* Joly et Leymerie. E. Lanterno et V. Roveda, Arch. des Sciences, vol. 10, fasc. 2, p. 153—157, tabl. 2, fig. 1—7.
1958. *Nummulites vascus* Joly et Leymerie, forma B. pars. D. Spiegler, Geol. Jahrg., vol. 7, fasc. 8, p. 1058—1061, tabl. 1, fig. 2.
1961. *Nummulites vascus vascus* Joly et Leymerie, forma B. L. Montanari, Ecl. Geol. Helv., vol. 54, fasc. 2, p. 576—577, tabl. 1, fig. 2 a—c, 6, 7 a—b.

Gatunek *N. vascus* został opisany przez N. Joly'ego i A. Leymerie'a (1848, fide F. B. Ellis et A. Messina), a potem przez d'Archiaca i Haime'a (1853). Ostatnio wymienieni podają, że komora embrionalna jest wprawdzie mała, ale wyraźna; w rycinach jeden okaz przedstawia formę makrosferyczną z dość dużą komorą embrionalną. O tych niejasnościach w dziele d'Archiaca i Haime'a wzmiankował Ph. de La Harpe (1879), sprecyzował on, jak wygląda ten gatunek, i stwierdził, że jest to forma mikrosferyczna; jako towarzyszącą mu formę makrosferyczną uznał *N. boucheri*.

Do czasu ukazania się pracy J. Boussaca (1911 a) była cytowana tylko jedna para: *N. vascus* (forma B) i *N. boucheri* (forma A). Wymieniony autor podzielił *N. vascus* — *boucheri* na dwa odrębne gatunki; dla jednego występującego w oligocenie, zatrzymał nazwę *N. vascus*, drugi zaś nazwał *N. incrassatus* i określił go jako gatunek górnoeoceniśko-oligoceniśki. Analogicznie została rozdzielona dawna forma makrosferyczna, tj. *boucheri*.

Odróżnienie jednak *N. vascus* od *N. incrassatus* nie jest łatwe do przeprowadzenia. Tak np. *N. striata* varietas podana przez M. Hantkenę (1875), (tabl. XII, fig. 5) zaliczona została przez J. Boussaca do *N. vascus*, natomiast przez De La Harpe'a i P. Rozložnika (1926) do *N. ramondiformis*, formy wchodzącej do grupy *N. incrassatus* (F. Bieda, w druku).

Z innych odmiennych poglądów co do synonimów tych gatunków można przytoczyć, że G. I. Niemkow (1955) włączył do *N. vascus* okaz przedstawiony jako *N. boucheri* przez V. Uhliga z Woli Łużańskiej; zdaniem F. Biedy (1946, 1962) jest to *N. incrassatus*.

Gatunki *N. vascus* i *N. incrassatus* różnią się między innymi ważną cechą, jaką stanowi wielkość komory embrionalnej u formy makrosferycznej. Ta komora oraz następna, tworzące razem kształt ósemki, odznaczają się małymi rozmiarami u *N. incrassatus* (jak to jest u *N. boucheri* z Woli Łużańskiej), natomiast u *N. vascus* te komory są duże (tabl. XII fig. 2, 4, 5, 7).

Obydwa gatunki, tj. *N. vascus* i *N. incrassatus*, występują w tym samym czasie. Mamy informacje o znalezieniu *N. vascus* w górnym eocenie; G. J. Niemkow przytacza wypowiedź G. Checchia-Rispoligo o stwierdzeniu tego gatunku w górnym eocenie Włoch; E. Lanterno i V. Roveda (1957) podają dwa przykłady z literatury francuskiej o występowaniu *N. vascus* w górnym eocenie Maroka. Zdarza się niejednokrotnie — postępowanie niewłaściwe — że o przydzieleniu jakiejś formy do gatunku decyduje wiek warstw, w których ona została znaleziona. Przykładem tego może służyć *N. vascus* podany przez D. Spiegler (1958) z latorfu Niemiec; szereg rycin (brak jest opisu) *N. vascus* należy uznać za *N. pulchellus*.

W materiałach z warstw dolnokrośnieńskich z okolic Baligrodu *N. vascus* występuje w większości odkrywek, na 11 odkrywek został stwierdzony w siedmiu. Jest to przeważnie forma makrosferyczna, rzadko tylko występuje mikrosferyczna. Stan zachowania nie wykazuje różnic w porównaniu z numulitami wieku górnioeocenijskiego.

Podane ryciny (tabl. XII fig. 1—7) podają cechy charakterystyczne tego gatunku. Dodać trzeba, że na okazach nadszlifowanych w środkowej części skorupy widać dość dużą centralną brodawkę (tabl. XII fig. 3). Na jednym z okazów widać dobrze (tabl. XII fig. 2) zaleczone uszkodzenie; przykłady tego zjawiska biologicznego znajdujemy w pracy D. Spiegler (1958).

Numulites fabianii Prever

tabl. XIII fig. 3, 4

Forma A

1883. *Nummulites fichteli* Michelotti, De La Harpe, Palaeont., vol. 30, pars I, pp. 211—212, tabl. 35, fig. 23—28.
1905. *Brugueria subfabianii* Prever in: R. Fabiani, Atti R. Ist. Veneto Sci., L., Ar. vol. 64, (1904—1905), fasc. 2, p. 1805, 1811 (fide B. F. Ellis et A. Messina. Catal. of Foram.).
- ?1908. *Brugueria subfabianii* Prever M. Ravagli, Rend. R. Ac. Linc. Roma, Cl. Sci. Fis. Mat. Nat. ser. 5, vol. 17, p. 507 (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.).
- ?1908. *Brugueria subfabianii* Prever var. B. M. Ravagli, Rend. R. Ac. Linc. Roma, Cl. Sci. Fis. Mat. Nat., ser. 5, vol. 17, p. 506 (fide B. F. Ellis et A. Messina. Catal. of Foram.).
1911. *Nummulites fabianii* Prever forma A, pars. J. Boussac, Mém. p.s. à l'expl. d.l. carte géol. dét. de Fr. p. 79—84.
1911. *Nummulites fabianii* Prever forma A, J. Boussac, Annales Hébert., vol. 5, p. 40, tabl. 10, fig. 1—2.

1924. *Nummulina fabianii* Prever, forma A, M. Hantken, S. E. Madarász, P. Rozlozsnik, Földt. Szemle, vol. 1, fasc. 4, tabl. II, fig. 3, 7, 8.
1928. *Nummulites subfabianii* Prever. M. de Cizancourt, Kosmos, vol. 53, p. 294, tabl. 2, fig. 10.
1929. *Nummulina fabianii* Prever, forma A. P. Rozlozsnik, Geol. Hung. ser. pal. no 2, p. 232.
1929. *Nummulites subfabianii* Prever. pars F. Gomez-Llueca, Com. d. Inv. Pal. y Preh mem. no. 36 (ser. pal. no. 8), p. 205, tabl. XII, fig. 21, 22.
1931. *Nummulina fabianii* Prever, forma A, pars, F. Bieda. Věstn. státn. geol. úst. CSR, vol. 7, fasc. 1, tabl. 2, fig. 5
1933. *Nummulites subfabianii* Prever, pars M. de Cizancourt. Spraw. P. Inst. Geol., vol. 7, fasc. 4, n. 748, tabl. 35, fig. 6.
1955. *Nummulites fabianii* Prever, forma A, pars. G. I. Nemkov, Mat. po biostrat. zap. obl. ukr. SSSR, p. 203—204.
1957. *Nummulites fabianii* Prever, forma A. F. Bieda, Geol. Sborn. Slov. Akad. Vied, vol. 8, fasc. 1, p. tabl. 5, fig. 5.
1959. *Nummulites fabianii* Prever, forma A, F. Bieda, Biul. Inst. Geol. nr 131, tabl. 1, fig. 11.
1961. *Nummulites fabianii* Prever pars, forma A, R. Pavlovec, Slov. Ak. Znan. Um. Razr. prir. in med. vede; Odd. prir. vede, tabl. 5, fig. 2.
Nummulites fabianii Prever, forma A, pars. F. Bieda, Prace Inst. Geol. vol. p. . . tabl. 15, fig. 9.

Forma B

1883. *Nummulites intermedius* d'Archiac. Ph. De La Harpe, Palaeont., vol. 30 pars I, pp. 210—211, tabl. 35, fig. 15—22.
1905. *Brugueria fabianii* Prever. R. Fabiani, Atti R. Ist. Veneto Sci L., Ar., vol. 64 (1904—1905), fasc. 2, 1805, 1811 (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.).
- ? 1908. *Brugueria fabianii* Prever, var. A. M. Ravagli, Rend. R. Ac. Linc. Roma, Cl. Sci. Fis. Mat. Nat., s. 5, 17, p. 507 (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.).
1911. *Nummulites fabianii* Prever, forma B, pars. J. Boussac, Mém. p.s. à l'expl. d.l. carte géol. dét. de Fr. pp. 79—84.
1911. *Nummulites fabianii* Prever, forma B, pars. J. Boussac, Annales Hébert., vol. 5, p. 40, 72, tabl. 10, fig. 28, tabl. 17, fig. 8, 11, 13.
1924. *Nummulina fabianii* Prever. forma B, M. Hantken, S. E. Madarász et P. Rozlozsnik, Földt. Szemle, vol. 1, fasc. 4, tabl. 2, fig. 1, 2, 4.
1929. *Nummulina fabianii* Prever, forma B, P. Rozlozsnik, Geol. Hung., ser. pal. no. 2, p. 231—232, tabl. 6, fig. 4, 26.
1933. *Nummulites fabianii* Prever, pars. M. de Cizancourt, Spraw. P. Inst. Geol., vol. 7, fasc. 4, pp. 747, tabl. 35, fig. 1.
1955. *Nummulites fabianii* Prever, forma B, pars. G. I. Nemkov, Mat. po biostrat., zap. obl. ukr. SSSR, p. 204—206.
1961. *Nummulites fabianii* Prever, forma B, V. Roveda. Riv. Ital. Pal. vol. 67, fasc. 3, p. 164—169, tabl. XIX, fig. (?) 14—16.
Nummulites fabianii Prever, forma B, F. Bieda, Prace Inst. Geol., vol. tabl. 16, fig. 1.

Od 50 lat, daty ukazania się dzieła J. Boussaca (1911a) został wprowadzony do literatury *Nummulites fabianii*, gatunek krótko tylko przez P. Prevera (1905, fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal.

of Foram.) scharakteryzowany jako odrębny od gatunku *N. intermedius* — *fichteli*. Obydwa gatunki, tj. *N. fabianii* i *N. intermedius* J. Bous sac zaliczył do grupy numulitów siatkowatych z taśmą poprzeczną („lame transverse”). Zdaniem tego autora *N. fabianii* stanowi formę przewodnią dla górnego eocenu, *N. intermedius* dla oligocenu. Podał on sinonimikę i opis tych gatunków, w jednym i drugim zostały wyróżnione obydwie generacje — mikrosferyczna i makrosferyczna.

Okazuje się, że potem w literaturze podawano i opisywano pod nazwą *N. fabianii* różne formy, miarodajny był pogląd J. Bous sac a, że numulity siatkowate z blaszką poprzeczną występujące w górnym eocenie stanowią jeden gatunek — *N. fabianii*. P. Rozłoznsnik jednak stwierdził, (1929) na ten temat: „Die Nomenklatur der *N. fabianii* und auch ihr Artbegriff ist ziemlich verworren, nachdem J. Bous sac dieser Art einen weiteren Umfang verliehen hat als ihr nach P. Prever zukommen würde”. Z braku, zdaje się, materiałów P. Rozłoznsnik tej sprawy dalej nie rozwinął, wobec tego nie wiadomo było, jak należy się ustosunkować do poruszonych przez niego wątpliwości.

Pierwsze pytanie nasuwające się wobec stwierdzonych różnic w poglądach badaczy odnośnie do *N. fabianii*, jest: jak wygląda holotyp tego gatunku? P. Prever podał jako jego holotyp formę opisaną przez Ph. de La Harpe'a (1883) z Egiptu, z miejscowości Siouah, pod nazwą *N. intermedius* — *fichteli*. Formy towarzyszące są dowodem, że mamy tu do czynienia z górnym eoceniem; to określenie stratygraficzne potwierdzone zostało potem przez J. Cuvilliera (1930).

Z opisu holotypu zamieszczonego w pracy Ph. de La Harpe'a (1883), a uzupełnionego danymi z literatury późniejszej, między innymi także z zamieszczonymi w pracy J. Bous sac a (1911 a), możemy poznać dobrze cechy charakterystyczne *N. fabianii*. Na powierzchni okazów, szczególnie formy mikrosferycznej, występują przedłużenia przegrodowe wyraźnie się zaznaczające; wychodzą one ze środka skorupy w postaci łuków w różne strony powyginanych, pomiędzy nimi znajdują się połączenia, powstaje przez to siatka, której oczka są wydłużone w kierunku promienia skorupy; rozmiary oczek są zmienne, obok drobnych są większe. Brodawki są niewielkie, umieszczone spiralnie na przedłużeniach przegrodowych, a także między przedłużeniami. Na przekroju równikowym widać, że skręty w środkowej części skorupy mają komory, których wysokość jest większa od ich szerokości, potem stają się one mniej więcej izometryczne. Zaznaczają się jednak dość znaczne różnice w kształceniu komór w brzeżnych skrętach, obok komór izometrycznych występują komory o wysokości mniejszej od szerokości i odwrotnie. Zaznaczyć trzeba, że u *N. fabianii* z Egiptu nie widać komór wybitnie szerokich, a takie formy potem podawano jako *N. fabianii*. Komora embrionalna formy makrosferycznej jest na ogół średniej wielkości, brak jednak szczegółowych danych co do jej rozmiarów. Jako ważną cechę tego gatunku trzeba podkreślić stopniowy wzrost kroku skrętów.

Nie wszystkie wobec tego ryciny *N. fabianii* u J. Bous sac a (1911 a) odpowiadają powyższemu opisowi (v. sinonimika); niektóre z nich reprezentują inny, a może dwa inne gatunki. Trzeba tu zaznaczyć, że sam Bous sac a stwierdził występowanie w obrębie *N. fabianii* odmiennej postaci, którą określił jako mutację, nie podając zresztą jej nazwy. O tych odmiennych od *N. fabianii* formach u J. Bous sac a będzie mowa poniżej.

Dla ustalenia, jak wygląda *N. fabianii* s.s., została zestawiona w niniejszej pracy synonimika tego gatunku. Nie zawsze da się stwierdzić, z jaką to właściwie formą ma się do czynienia w literaturze, opisy są przeważnie zbyt szczupłe, a ryciny niekompletne — zazwyczaj jest tylko jeden obraz — powierzchni lub przekroju równikowego.

Trudno np. wypowiedzieć się co do *N. fabianii* var. A podanej przez M. Ravagli (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.) w r. 1908. Ma to być forma występująca w oligocenie — piętro ton-gryjskie.

Wydaje się, że zasięg wiekowy *N. fabianii* pozostanie ten sam, tj. górny eocen. Wzmianki w literaturze o występowaniu tego gatunku w górnym lutecie należy tłumaczyć tym, że piętro owersu przez niektórych jest zaliczane do środkowego eocenu, większość opinii, w tym wypadku i autora (F. Bieda, w druku) jest, że owers musi być włączony do górnego eocenu.

W warstwach dolnokrośnieńskich okolic Baligrodu *N. fabianii* występuje dość często, przeważnie tylko forma makrosferyczna. Podane ryciny dają możliwość poznania jego charakterystycznych cech; np. na tabl. XIII fig. 3 podana jest powierzchnia, na której widać wyraźne przedłużenia przegrodowe, małe brodawki, niektóre z nich znajdują się między przedłużeniami przegrodowymi.

Nummulites problematicus Tellini
tabl. XI, fig. 4; tabl. XIII, fig. 1, 5, 6

Forma A

1888. *Nummulites fichteli* Michelotti var. *problematica* Tellini. A. Tellini, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. fasc. 1, p. 222 (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foraminifera, New York).
1904. *Laharpeia gassinensis* Prever. P. L. Prever, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. 22 (1903), fasc. 3, p. 477, fig. 1—2 (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foraminifera).
1911. *Nummulites fabianii* Prever forma A, pars. J. Boussac. Mém. p.s. à l'expl. d.l. carte géol. dét. de Fr. pp. 79—84, tabl. 4, fig. 9, 10.
1929. *Nummulites fabianii* Prever, forma A (non forma B), pars. F. Gomez-Llueca, Com. de Inv. Paley. Preh. mem. No 30 (ser. pal. no 8), pp. 201—204, tabl. 12, fig. 15—20; tabl. 13, fig. 14—17.
1931. *Nummulina fabianii* Prever, forma A, pars. F. Bieda, Věstn. stát. geol. úst. ČSR, vol. 7, fasc. 1, p. 71, 84, tabl. 2, fig. 1, 3.
1931. *Nummulites hormoensis* Nuttall et Brighton, forma A., W. L. F. Nuttall et A. G. Brighton, Geol. Magaz., vol. 68, No 800, p. 54, tabl. 3, fig. 6—8.
1933. *Nummulites praefabianii* Varentsov et Menner, M. I. Varentsov et V. V. Menner. Inf. Sborn. NGRI, No 2—3, p. 104 (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foraminifera).
1933. *Nummulites fabianii* Prever, forma A, pars. M. de Cizancourt, Spraw. Inst. Geol., t. 7, fasc. 4, p. 748, tabl. 35, fig. 3, 5.
1952. *Nummulites fabianii* Prever, forma A., A. Azzaroli, Pal. Ital. t. 47 (1950—51) tabl. 6, fig. 2; tabl. 10, fig. 20—23; tabl. 11, fig. 1.
- ?1955. *Nummulites intermedius* d'Archiac et Haime, forma A, pars. G. I. Némkov, Mat. po biostrat. zap. obl. ukr. SSSR, tabl. 15, fig. 9, 10.
1957. *Nummulites fabianii* Prever, forma A. Gh. Bombița. Com. Ac. R.P.R., vol. 7, No 10, p. 899, fig. 3.

1959. *Nummulites fabianii* Prever, forma A, F. Bieda, Biul. Inst. Geol. nr 141 tabl. 1, fig. 6.
1959. *Nummulites retiatus* Roveda, forma A, V. Roveda, Rev. de Micr., vol. 1, fasc. 4, pp. 201—206, tabl. 1, fig. 1—10.
1961. *Nummulites fabianii* Prever, forma A., V. Roveda, Riv. Ital., Pal., vol. 67, fasc. 2, pp. 161—164, tabl. 18, fig. 4, 5; tabl. 19, fig. 1; tabl. 15, fig. 15, 16.
1961. *Nummulites fabianii* Prever, forma A. pars, R. Pavlovec, Slov. Ak. Znan. Um., Razr. prir. in med. vede, Odd. prir. vede, p. 390, fig. 11b (?), tabl. 5, fig. 1 (?).
1962. *Nummulites fabianii* Prever, forma A A., F. Bieda, Roczn. Pol. Tow. Geol., vol. 32, fasc. 3, p. 404, tabl. 2, fig. 1.
Nummulites fabianii Prever, forma A, pars. F. Bieda, Prace Inst. Geol., vol. p. tabl. 16, fig. 2—4.

Forma B

1911. *Nummulites fabianii* Prever, forma B, pars. J. Boussac. Mém. p.s. à l'expl. d.l. carte géol. dét. de Fr. pp. 79—84, tabl. 5, fig. 6, 13.
1931. *Nummulina fabianii* Prever, forma B, pars., F. Bieda, Věstn. stát. geol. ústav. ČSR, vol. 7, fasc. 1, p. 70, 83, tabl. 2, fig. 2.
1931. *Nummulites hormoensis* Nuttall et Brighton, forma B., W.L.F. Nuttall et A.G. Brighton, Geol. Magaz., vol. 68, No 800, pp. 53—54, tabl. 3, fig. 1—5.
1933. *Nummulites fabianii* Prever, forma B, pars., M. de Cizancourt, Spraw. P. Inst. Geol., vol. 7, fasc. 4, pp. 747, tabl. 35, fig. 2.
1959. *Nummulites retiatus* Roveda, forma B., V. Roveda, Rev. de Micr., vol. 1, fasc. 4, pp. 206—207, tabl. 1, fig. 11.
1959. *Nummulites fabianii* Prever, forma B, pars., E. Belmustakov, Błg. Ak. Nauk. Foss. na Błg. VI Pal. Gol. Foram., p. 37, tabl. 9, fig. 13, 14 (?); tabl. 10, fig. 1 (?), 2—4.

Opisane przez E. d'Archiaca i J. Haimé'a (1853) *N. intermedius* Joly et Leym. (forma mikrosferyczna) i *N. fichteli* Michelotti (forma makrosferyczna) należą do kręgu wyspecjalizowanych numulitów; potem wprowadzono nowe nazwy — odmianowe lub gatunkowe.

Taką nową nazwę stanowi *N. fichteli* var. *problematica*, została ona nadana przez A. Telliniego w r. 1888 (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catalog. of Foram.). Tę odmianę przemianował potem — niepotrzebnie — P. Prever w r. 1904 (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.) na *Laharpeia* (= *Nummulites*) *gassinensis*. Trzeba jednak podnieść, że P. Prever wśród form opisywanych jako *N. intermedius-fichteli*, widział co najmniej trzy odrębne gatunki, mianowicie obok *N. intermedius* wyróżnił on w r. 1904 *N. gassinensis*, a w r. 1905 *N. fabianii*. Tę ostatnią nazwę przyjął J. Boussac (1911a), który jednak ujął *N. fabianii* zbyt szeroko, była o tym mowa powyżej.

Część *N. fabianii* z opisu J. Boussaca należy do formy opisanej przez A. Telliniego jako var. *problematica*. Boussac, zdaje się, zdawał sobie sprawę, że *N. fichteli* var. *problematica* oraz *N. gassinensis* nie odpowiadają *N. fabianii*, formy te bowiem w synonimice *N. fabianii* zamieszcza ze znakiem zapytania. Swoje negatywne stanowisko odnośnie do *N. fichteli* var. *problematica* i *N. gassinensis* motywuje tym, że te formy nie zostały dobrze przedstawione tak w opisie, jak i w ilustracjach. Nie jest to słuszne, gdyż Tellini podał wystarczająco dobry opis.

Podobne do var. *problematica* (*N. gassinensis* jest tylko nową nazwą) numulity znajdujemy w późniejszych pracach różnych autorów, ale pod innymi nazwami. Świadczy to wyraźnie o odrębności formy *problematica* od *N. fabianii*. W r. 1931 W. L. F. Nuttall i A. G. Brighton opisali *N. hormoensis* z Somali. W r. 1933 M. I. Varentsov i V. V. Mennner (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.) nadali nową nazwę, tj. *N. praefabianii* okazom opisanym przez Renngartena jako *Assilina* cf. *formai*; pochodzą one z północnych stoków Kaukazu, autorzy podają wiek górny lutet lub owers. W r. 1959 V. Roveda opisał *N. retiatus* z Włoch, według autora jest to gatunek występujący w oligocenie, lecz F. E. Eames, W. J. Clarke i F. T. Banner (1959) uznali tę formę za synonim *N. fabianii*; stwierdzają, że warstwy, w których forma ta została znaleziona, reprezentują górny eocen ze względu na występowanie w nich takich rodzajów jak *Discocyclina*, *Chapmania* i *Fabiania*.

Na podstawie podanych opisów i ilustracji wydaje się, że powyżej wymienione gatunki, tj. *gassinensis*, *hormoensis*, *praefabianii* i *retiatus* stanowią synonimy gatunku, który należy nazwać *N. problematicus* Tellini. Do synonimiki tego gatunku należy zaliczyć szereg określeń podanych pod nazwą *N. fabianii*.

Gatunek *N. problematicus* ma następujące cechy charakterystyczne. Na powierzchni znajdują się duże, spiralnie ułożone brodawki, zazwyczaj ściśle się stykające, przez co zaznacza się wyraźnie taśma poprzeczna. Przedłużenia przegrodowe są porozrywane, w polach między taśmą poprzeczną powstaje rodzaj siatki, odmiennie wyglądającej od siatki u *N. fabianii*. Obraz powierzchni, a szczególnie obecność taśmy poprzecznej, oraz wykształcenie siatki, odróżnia *N. problematicus* od *N. intermedius*. Na przekroju równikowym w początkowych skrętach wysokość komór jest większa od ich szerokości, potem jednak komory mają inną postać, mianowicie przeważają komory o wysokości mniejszej od szerokości. Komora embrionalna u formy makrosferycznej jest dość duża, druga podobna do niej lub mniejsza.

N. problematicus przedstawia więc formę wykazującą podobieństwo w wyglądzie powierzchni do *N. fabianii*; w przypadkach gdy u *N. fabianii* brodawki są silniej wykształcone, zachodzić mogą wątpliwości, z jakim gatunkiem ma się do czynienia — z *fabianii* czy *problematicus*. Przekrój równikowy tego ostatniego gatunku różni się od *N. fabianii*, a natomiast wykazuje podobieństwo do takiegoż przekroju u *N. intermedius*. Zestawiając to, co powyżej było powiedziane — *N. problematicus* nie może być łączony z *N. fabianii* ze względu na odmienny wygląd przekroju równikowego, a od *N. intermedius* znowuż odróżnia się zupełnie innym wyglądem powierzchni. Oznaczenia zatem powyżej wymienionych gatunków muszą być oparte na zbadaniu powierzchni i przekroju równikowego.

Powierzchnia formy mikrosferycznej *N. problematicus* jest przedstawiona u J. Boussaca (1911a) na tabl. I, fig. 6, oraz u F. Biedy (1931) tabl. II, fig. 2. W niniejszej pracy podano (tabl. XIII fig. 1, 6; powierzchnię i przekrój równikowy formy makrosferycznej, widać różnice między *N. fabianii* a tym gatunkiem.

M. de Cizancourt (1945) opisała *N. bironensis*, formę mikrosferyczną wykazującą małe rozmiary, gdyż jej średnica wynosi zaledwie 3 mm. Powierzchnia podobna jest do powierzchni u *N. problematicus*, natomiast przekrojem równikowym forma ta zbliża się raczej do *N. fabianii*. Czy nie mamy tu do czynienia z formą macierzystą tych dwóch gatunków? Przemawiałby za tym przypuszczeniem także wiek

warstw, w których został znaleziony *N.bironensis*, jest to dolny eocen lub dolny lutet.

N.problematicus był dotychczas mieszany z *N.fabianii* i to nasuwa wniosek, że jego rozmieszczenie wiekowe przypada na górny eocen. A. Tellini (l.c.) określa jako niepewny wiek warstw, z których pochodzi *N.fichteli* var. *problematica*, obok wskazówek, że jest to barton, przytacza on zdanie F. Sacco'a, że te utwory są oligocenem. Jest także prawdopodobne, że niektóre formy oznaczone jako *N.intermedius* będą należeć do tego gatunku, wobec tego nie można wykluczyć możliwości, że *N.problematicus* przechodzi do oligocenu. W tabeli 1 podano pytajnik przy tym gatunku w kolumnie oligocen.

N.problematicus występuje szczególnie licznie w egzotykach numulitowych dolnych warstw krośnieńskich okolicy Baligrodu; został także znaleziony wśród luźnych okazów w łupkach. Jest to przeważnie forma makrosferyczna, na tabl. XI, fig. 4 widać, u dołu na prawo, fragment okazu formy mikrosferycznej.

Wśród egzotyków znajdują się skały zbudowane prawie wyłącznie ze skorup tego gatunku (tabl. XI, fig. 4, tabl. XIII, fig. 6); jest to rodzaj „jarcanego kamienia” znanego z eocenu tatrzańskiego z tym, że tatrzański jarzec jest wieku środkowoeoceńskiego, zbudowany jest prawie z samych skorup *N.perforatus*. W górnym eocenie Tatr *N.problematicus* jest rzadki, był on złączony z *N.fabianii* (F. Bieda, w druku).

Nummulites sp. aff. *intermedius* d'Archiac

tabl. XIII, fig. 2

W próbkach łupków nr 5 i 10 z warstw dolnokrośnieńskich z okolic Baligrodu znaleziono po jednym okazie formy makrosferycznej, której przekrój równikowy (tabl. XIII, fig. 2) przypomina *N.intermedius*. Krok skrętów wzrasta nieznacznie, ściana skrętów jest cienka, komora embrionalna duża. Na powierzchni jednego okazu — niestety źle zachowanej — widać siatkę utworzoną przez grube przedłużenia przegrodowe; nie wiadomo, czy ta grubość jest pierwotna, czy wtórna, wywołana przez późniejsze zmiany. Połączenia między przedłużeniami są rzadkie.

Cechy charakterystyczne *N.intermedius* na powierzchni przedstawiają się w postaci siatki utworzonej przez cienkie przedłużenia, oczka siatki są drobne i pokrywają jednolicie całą powierzchnię. Obraz powierzchni naszych okazów jest więc odmienny od tego, jaki widać u *N.intermedius*. Przekrój równikowy przypomina również *N.problematicus*, ale powierzchnia jest inna.

J. Bousiac (1911a) podał w opisie *N.fabianii*, że w Cachaou (Biarritz) w górnej części eocenu występuje mutacja tego gatunku, która: „se rapproche déjà considérablement de l'*intermedius* typique”. Z krótkiego opisu dowiadujemy się, że ta mutacja w obrazie powierzchni ma cechy *N.intermedius*. Podobną formę znaleźć można u innych autorów; np. M. de Cizancourt (1930, tabl. XXII, fig. 7) oraz E. Belmuskow (1943, str. 115; 1959, tabl. IX, fig. 14) podają ją pod nazwą *N.fabianii*. Według powyżej wzmiankowanej charakterystyki powierzchni *N.fabianii*, formy podane przez tych autorów nie mogą należeć do tego gatunku.

Okazy z warstw dolnokrośnieńskich okolic Baligrodu zostają ozna-

zione jako *N. sp. aff. intermedius*; podobieństwo do *N. intermedius*, jeżeli chodzi o przekrój równikowy, jest dość duże, ale inny jest obraz powierzchni.

Katedra Paleontologii A.G.H.
w Krakowie

WYKAZ LITERATURY

BIBLIOGRAPHIE

- D'Archiac E. et Haime J. (1853), Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde précédée d'un résumé géologique et d'une monographie des Nummulites. Paris.
- Azzaroli A., (1952), I microforaminiferi della serie del Carcàr (Eocene medio e superiore) in Somalia e la loro distribuzione stratigrafica. *Palaeont. Ital.* 47 (1950—51), Pisa.
- Белмустакoв Э. (1943), Неколько приабонски нуммулиты от Горно-Джумайско. Геология на Балканите 3 (1942) фас. 3, София.
- Белмустакoв Э. (1959), фосилите на България. VI. Палеоген. Големи фораминифери. Българска Ак. на Наук., София.
- Bieda F. (1931), O kilku numulinach z Karpat czechosłowackich (Sur quelques Nummulines des Carpathes Tchecoslavaques). *Věstn. stát. geol. úst. ČSR*, 7, fasc. 1, Praha.
- Bieda F. (1946), Stratygrafia fliszu Karpat polskich na podstawie dużych otwornic. (La stratigraphie du Flysch des Karpates centrales polonaises basée sur les grands Foraminifères). *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 16, Kraków.
- Bieda F. (1957a), Z badań nad dużymi otwornicami górnego eocenu Karpat Contribution à la connaissance des grands Foraminifères de l'Éocène supérieur des Karpates). *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 25 (1955), fasc. 3, Kraków.
- Bieda F. (1957b), Fauna veľkých foraminifer vrchného eocénu Slovenska. (Die Fauna grosser Foraminiferen im Obereozän der Slovakei). *Geol. Sborn.* 8, fasc. 1, Bratislava.
- Bieda F. (1959), Numulity serii magurskiej polskich Karpat zachodnich. (Numulites of the Magura Series (Polish Western Carpathians)) *Biul. Inst. Geol.* 131, Warszawa.
- Bieda F. (1960), Fauny numulitowe w eocenie tatrzańskim (Nummulite Fauna in the Tatra Eocene). *Biul. Inst. Geol.* 141, Warszawa.
- Bieda F. (1962), Facja wapienna w górnoeoceńskim fliszu Karpat Polskich (Sur un faciès calcaire dans l'Éocène supérieur du Flysch des Karpates Polonaises). *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 32, Kraków.
- Bieda F. w druku. Duże otwornice eocenu tatrzańskiego. (Larger Foraminifera of the Tatra Eocene). *Pr. Inst. Geol.*, Warszawa.
- Bieda F. i Horwitz L. (1931), Próba stratygrafii trzeciorzędu Podhala (Essai de stratigraphie du Flysch du Podhale, Karpates polonaises). *Spraw. Państw. Inst. Geol.* 6, fasc. 4, Warszawa.
- Bombița Gh. (1957), Semnificația stratigrafică a čitorva specii de numulits din Transilvania (La signification stratigraphique de quelques espèces de Nummulites de Transylvanie). *Comm. Acad. RPR* 7, nr 10, București.
- Boussac J. (1911a), Études paléontologiques sur le Nummulitique Alpin. *Mém. p.s. à l'expl. d. l. carte géol. dét. France*, Paris.

- Boussac J. (1911 b), Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz. *Ann. Hébert* 5, Paris.
- Cizancourt M. de. (1928), O kilku numulitach z fliszu karpackiego i ich znaczeniu dla stratygrafii Karpat (Sur quelques nummulites du flysch karpatique et sur leur signification pour la stratigraphie des Karpates). *Kosmos*, 53, Lwów.
- Cizancourt M. de. (1930), Sur la stratigraphie et la faune nummulitique du Flysch de l'Albanie. *Bull. Soc. Géol. Fr.* s. 4, 30, Paris.
- Cizancourt M. de. (1933), Otwornice priabońskie z Bukowca w Karpatach Wschodnich (Foraminifères priaboniens de Bukowiec (Karpates Polonaises Orientales). *Spraw. Państw. Inst. Geol.* 7, fasc. 4, Warszawa.
- Cizancourt M. de. (1945), Nummulites nouvelles ou peu connues d'Aquitaine. *Bull. Soc. Géol. Fr.* s. 5, 15, Paris.
- Cuvillier J. (1930), Révision du Nummulitique Égyptien. *Mém. d. l'Inst. d'Égypte*, 16, Le Caire.
- Eames F.E., Clarke W.J. et Banner F.T. (1959), Nummulites retiatus, a synonym of Nummulites fabianii. *Rev. Micropal.* 2, fasc. 2, Paris.
- Ellis B.F. et Messina A. (1940 et seq.), A Catalogue of Foraminifera, *Amer. Museum. Nat. Hist.*, New York.
- Gomez-Llueca F. (1929), Los Numulitidos de España. *Com. de Inv. Pal. y Preh. mem. num.* 36. Ser. pal. num. 8, Madrid.
- Grzybowski J. (1894), Mikrofauna karpackiego piaskowca z pod Dukli. *Rozpr. Wydz. mat. — przyr. Ak. Um. w Krakowie*, 29, Kraków.
- Hantken M. (1875), Die Fauna der Clavulina Szaboi-Schichten. I. Foraminiferen. *Mitt. Jb. Ung. Geol. Anst.*, 4, Budapest.
- Hantken M., Madarász S.E. et Rozlozsnik P. (1924), Nummulinák Magyar-ország óharmadkori rétegeiből. *Földt. Szemle* 1 fasc. 4, Budapeszt.
- De La Harpe Ph. (1879), Description des Nummulites appartenant à la zone supérieure des Falaises de Biarritz. *Bull. Soc. de Borda à Dax*, 4, Dax.
- De La Harpe Ph. (1881—1883), Étude des Nummulites de la Suisse et révision des espèces éocènes des genres Nummulites et Assilina. *Mém. Soc. Pal. Suisse*, 7, 8, 10, Genève.
- De La Harpe Ph. (1883), Monographie der in Ägypten und der libyschen Wüste vorkommenden Nummuliten. *Paläontographica* 30, part I, Cassel.
- De La Harpe Ph. et Rozlozsnik P. (1926), Matériaux pour servir à une monographie des Nummulines et Assilines. *Mag. k. Földt. int. Evk.*, 27, Budapest.
- Horwitz L. (1936), W sprawie wieku łupków menilitowych. (À propos de l'âge des couches ménilitiques dans les Karpates). *Spraw. Państw. Inst. Geol.* 8, fasc. 4, Warszawa.
- Horwitz L. (1938), Jeszcze w sprawie wieku łupków menilitowych (Encore sur l'âge des schistes ménilitiques dans les Karpates), Warszawa.
- Jucha S., Kotlarczyk J. (1961), Seria menilitowo-krośnieńska w Karpatach fliszowych (La série des couches à ménilite et des couches de Krosno dans le Flysch des Karpates). *Pr. geol.*, 4, PAN. Oddz. w Krakowie, Kraków.
- Koszarski L., Żytko K., (1961). Łupki jasielskie w serii menilitowo-krośnieńskiej w Karpatach środkowych (Jasio shales within the Menilite—Krosno Series in the Middle Carpathians). *Biul. Inst. Geol.* 166, Warszawa.
- Książkiewicz M. (1961). O warunkach życia w basenach fliszowych (Life conditions in Flysch Basins). *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 31, fasc. 1, Kraków.
- Łanterno E., Roveda V. (1957). Sur les couples de Nummulites. *N.incrassatus* (B) — *N.ramondiformis* (A) et *N.vascus* (B) — *N.boucheri* (A). *Arch. Sc.*, 10, fasc. 2, Genève.
- Małecki J. w druku. Mszywioly z eocenu Karpat środkowych między Grybowem a Duklą. *PAN. Odz. w Krakowie. Pr. geol.*, Kraków.

- Montanari L. (1961). Das Nummulitikum von Sciacca (Sizilien). *Ecl. Geol. Helv.* 54, fasc. 2, Basel.
- Немков Г. И. (1955), Нуммулиты и орбитоиды покутско-мармарошских Карпат и северной Буковины, Мат. по биострат. зап. обл. УССР, Москва.
- Nuttall W. L. F. et B'righton A. G. (1931), Larger Foraminifera from the Tertiary of Somaliland, *Geol. Mag.* 68, No 800, London.
- Pavlovic R. (1961), K poznavanju eocenskih in oligocenskih numulitov Jugoslavije. (A contribution to the study of eocene and oligocene Nummulites in Yugoslavia). *Slov. Ak. Znan. Um. Razr. prir. med. vede. Odd. prir. vede.* Ljubljana.
- Roveda V. (1959), Nummulites retiatius, nouvelle espèce de Nummulite réticulée des Abruzzes (Italie), *Rev. Micropal.* 1, fasc. 4, Paris.
- Roveda V. (1961), Contributo allo studio di alcuni macroforaminiferi di Priabona. *Riv. Ital. Pal.* 67, fasc. 2, Milano.
- Rozlozsnik P. (1929), Studien über Nummulinen. *Geol. Hung. Ser. pal.* nr 2, Budapest.
- Sikora W. (1957), Aktualny stan badań w ZSRR nad stratygrafią paleogenu Wschodnich Karpat fliszowych. *Prz. geol.* zesz. 11, Warszawa.
- Spiegler D. (1958), Abnormale Entwicklungerscheinungen an Nummuliten vom Fundpunkt Brandhorst bei Bünde. *Geologie*, Jahrg. 7, Heft 8, Berlin.
- Ślaczka A. (1963), Warstwy krośnieńskie dolne z Roztok Dolnych (Couches de Krosno inférieures de Roztoki Dolne, Karpates Polonaises Orientales). *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 33, z. 2, Kraków.
- Uhlig V. (1886), Ueber eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. *Jb. geol. Reichs-anst.* 36, fasc. 1, Wien.

RÉSUMÉ

L'auteur a déterminé les grands Foraminifères des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród, Karpates polonaises orientales. Les fossiles proviennent de la série des schistes sableux avec des galets remaniés. Dans ces galets se trouvent les faunes de Foraminifères d'âge Eocène supérieur. Les schistes renferment les échantillons de Foraminifères isolés, la plupart des espèces sont aussi d'âge Eocène supérieur. Il est probable qu'aussi les Foraminifères isolés sont remaniés. Une espèce — *Nummulites vascus* c'est une forme caractéristique de l'Oligocène. La faune des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród a été attribuée au septième niveau des grands Foraminifères du Flysch des Karpates polonaises. Ce niveau a reçu la dénomination du niveau à *N.vascus*; son âge a été déterminé comme probablement l'Oligocène. On a joint les remarques concernant les caractères et l'âge de *N.vascus*, *N.fabianii*, *N.problematicus* et *N.sp. aff. intermedius*.

PARTIE STRATIGRAPHIQUE

L'auteur a reçu de plusieurs géologues les matériaux des grands Foraminifères dont l'étude fait le contenu du présent mémoire. La plus grande partie de la collection fut rassemblé par M. Dr A. Ślaczka. Messieurs Professeur M. Książkiewicz et Dr O. Ganss ont aussi contribué à ces matériaux¹.

¹ L'auteur remercie MM. A. Ślaczka, M. Książkiewicz et O. Ganss de leur aide. Il est reconnaissant à M. Professeur M. Książkiewicz pour la

Les couches de Krosno inférieures des environs de Baligród font partie de l'unité de Silésie des Karpates polonaises; leur description plus détaillée se trouve dans le mémoire de A. Śląc zka (1963). La faune des grands Foraminifères est renfermée dans les schistes sableux, gris-foncés. Ces sont des échantillons isolés; en outre la faune se trouve dans les calcaires nummulitiques qui apparaissent en forme des galets remaniés.

A. Śląc zka a exploité 11 affleurements. Les listes des grands Foraminifères de ceux affleurements sont présentées dans le texte polonais. Les listes Nos 1, 2a, 3, 4, 5a, 6, 7, 8, 9, 10, 11 renferment les faunes extraites des schistes. Les Nos 2b, 5b et 12 contiennent les faunes des galets remaniés: 2b et 5b de la collection du Dr. A. Śląc zka, No 12 de la collection du Dr. O. Ganss. Il faut remarquer ici que les autres affleurements exploités par A. Śląc zka ont fourni aussi de petits fragments de roches remaniés, on y voit surtout des petits Foraminifères, dans un de ces fragments aussi des Nummulites, non déterminables.

Professeur M. Książkiewicz a ramassé dans le même terrain des blocs remaniés lesquels ne contiennent que des petits Foraminifères. La plaque mince d'un de ces blocs est présentée à la planche XI fig 1. On y voit surtout des Miliolidés; la roche a été définie par M. Parachoniak comme un calcaire presque pur, parce que le pourcentage de grains de quartz est ici insignifiant: 1—2%.

Les autres plaques minces sont présentées à la même planche. La figure 2 c'est le bloc trouvé par O. Ganss, on y voit des grains de quartzites. Les figures 3 et 4 présentent les plaques minces de galets remaniés des affleurements Nos 2 et 5 de A. Śląc zka. Sur la plaque mince fig. 3 on voit outre des grains de quartzites aussi des grains de quartz (3—4%). Un autre échantillon de l'affleurement No 5 a un plus grand pourcentage de grains de quartz, à savoir jusqu'à 20%. Le même pourcentage de quartz a le bloc remanié de l'affleurement No 2, dont on voit la plaque mince à la figure 4.

Tous les roches remaniés des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród doivent être définies comme calcaires détritiques, leurs contenu organique se compose, outre des Foraminifères de débris d'autres fossiles, et surtout de *Lithothamnium*. Ces roches ont été déposées à l'Éocène supérieur, et ensuite ont subi le remaniement pendant l'Éocène supérieur ou pendant l'Oligocène.

Cette abondance de blocs calcaires remaniés fait supposer qu'aussi les Foraminifères isolés des mêmes couches peuvent se trouver au lit secondaire.

D'après la faune des grands Foraminifères on a prétendu auparavant (F. Bieda, 1946) que les schistes à ménilite et les couches de Krosno appartiennent à l'Éocène supérieur. Aussi les autres fossiles d'Invertébrés comme les Bryozoaires et le Mollusques corroborent cette détermination d'âge, mais d'après les faunes de poissons l'âge des schistes ménilitiques doit être défini comme l'Oligocène. Cette opinion est admis par certains géologues, et récemment par les géologues soviétiques (O. S. Vialov, G. I. Nemkov, K. L. Chloponin et autres).

discussion du problème et à M. Docent W. Parachoniak qui a bien voulu passer en revue les plaques minces. M. Docent S. Liszka a pris le charge d'exécuter les photographies des Nummulites.

Les espèces de grands Foraminifères trouvées dans les schistes des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród sont mis ensemble sur le tableau 1 (voir le texte polonais, p. 198). Voici l'âge des espèces:

N. incrassatus, *N. chavannesi*, *N. budensis*, *Operculinoides nassauensis*, *Operculina complanata* sont connus aussi de l'Éocène supérieur que de l'Oligocène. Les espèces *N. pulchellus*, *N. semicostatus*, *N. variolarius*, *N. fabianii*, *N. problematicus*, *Operculina alpina* sont citées de l'Éocène supérieur; mais il est probable que *N. pulchellus* et *N. problematicus* passent de même à l'Oligocène. L'auteur de la présente note (F. Bieda, Larger Foraminifera of Tatra Eocene, en presse) a trouvé quelques espèces, telles que *N. semicostatus*, *N. variolarius*, *N. incrassatus* regardées comme espèces caractéristiques de l'Éocène supérieur dans le Lutétien supérieur. E. Belmustakov (1943, 1959) a constaté qu'*Operculina alpina* apparaît dans l'Éocène de Bulgarie déjà dans le Lutétien. Les espèces *N. millecaput*, *N. rotularius*, *N. atacicus* représentent des formes très répandues dans le Lutétien, mais elles passent dans l'Auvervien, l'étage attribué à l'Éocène supérieur, c'est-à-dire au Bartonien inférieur.

De ce qu'on a dit plus haut résulte que les opinions concernant l'étendue stratigraphique de plusieurs espèces de Nummulites changent avec le progrès des études. Il est possible qu'outre les espèces citées quelques autres passent peut-être de l'Éocène supérieur à l'Oligocène. Cette question se pose surtout à l'égard des Discocyclines.

L'espèce *N. vascus* est regardée comme une forme caractéristique de l'Oligocène. Nous avons quelques informations (voir plus loin) que cette espèce a été rencontrée dans l'Éocène supérieur, mais on peut prétendre que le maximum de son évolution a été dans l'Oligocène.

Se basant sur l'échelle stratigraphique des espèces nous pouvons supposer que l'âge des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród c'est l'Éocène supérieur. Mais il existent des données qui parlent en faveur d'un âge plus jeune, à savoir de l'Oligocène.

Outre la possibilité, mentionnée plus haut, que les espèces éocéniques ont pu vivre plus longtemps, nous devons envisager la question de l'âge se basant sur la constatation du remaniement des galets avec la faune de Foraminifères et de la possibilité du remaniement des fossiles isolés.

On ne peut remarquer aucunes traces d'endommagement des fossiles, l'état de conservation des fossiles est le même chez tous les espèces. Le problème de remaniement exige qu'on trouve les fossiles *in situ*, dans les roches qui n'ont pas subi du remaniement. L'auteur a fait récemment des études (F. Bieda, 1962) sur une roche du Flysch karpatique qui pourrait être regardée comme roche-mère, qui a fournie des fossiles soumis à remaniement. Cette roche c'est le calcaire de Koniaków d'âge Éocène supérieur qui renferme de grandes quantités de Foraminifères, petits et grands et aussi les Bryozoaires, les *Lithothamnium* et les autres fossiles. Certains auteurs qui ont étudiés ce faciès calcaire mentionnent des intercalations d'une roche plus friable avec des fossiles isolés, notamment V. Uhlig (1886) a trouvé la roche de cette sorte à Wola Łużańska, J. Grzybowski (1894) dans le gisement de Folusz près de Dukla.

Le calcaire de Koniaków se trouve surtout dans l'avant-groupe de Magura, il été constaté aussi dans le groupe de Magura (à Wola Łużańska) et dans le groupe de Silésia (à Biała et à Michalczowa). Récemment J. Małeckki (mémoire en presse) a trouvé un calcaire dans plusieurs affleurements du niveau supérieur des schistes à ménilite. Il y a ra-

massé une riche faune de Bryozoaires d'âge Éocène supérieur et aussi des Foraminifères.

Les couches de Krosno du Flysch des Karpates comprennent une épaisse série des sédiments, mais les grands Foraminifères ne sont constatés qu'à leur partie basale. Ces couches renferment un niveau dit les schistes de Jasło. C'est un horizon important pour la stratigraphie de ces couches. On n'a pas trouvé ces schistes dans le terrain étudié des environs de Baligród. A. Ślaczka (1963) est d'avis, qu'il est probable, que les couches avec grands Foraminifères sont situées au-dessous de schiste de Jasło.

Les différences d'opinions à l'égard de l'âge des schistes à ménilite et des couches de Krosno ont inspiré plusieurs auteurs (F. Bieda et L. Horwitz, 1931, L. Horwitz, 1936, 1938; F. Bieda, 1946; L. Koszarski et K. Zytka, 1961; S. Jucha et J. Kotlarczyk, 1961) de supposer que les limites entre des faciès dans le Flysch ne sont pas du même âge mais qu'elles sont diachroniques. Ce problème doit être aussi envisagé dans les études de la stratigraphie des couches de Krosno inférieures.

L'auteur présente son opinion concernant l'âge des faunes de grands Foraminifères des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród en termes suivants:

1) Les associations des grands Foraminifères montrent des assemblages mélangés, sans l'égard de la situation de l'affleurement dans le profil géologique dont l'étendue mesure 300 m.

2) La présence de nombreux et différents galets de calcaires remaniés avec la faune de l'Éocène supérieur prouve qu'on y a affaire avec une forte destruction des sédiments de cet âge; ces sédiments représentent des roches riches en Foraminifères; l'érosion de ces roches a pu trouver place en Éocène supérieur ou en Oligocène.

3) L'existence de ces galets fait admettre la possibilité qu'aussi les Foraminifères isolés de l'âge Éocène supérieur ont été remaniés.

4) Un nouveau élément de faunes représente *N. vascus*, l'espèce très rare en l'Éocène supérieur et fréquent en l'Oligocène.

5) La présence de *N. vascus* prouve que le niveau où il apparaît est d'âge plus jeune que le niveau 6 de grands Foraminifères, niveau avec *N. fabianii*, attribué par l'auteur (1946) à l'Éocène supérieur.

6) L'âge des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród est probablement l'Oligocène.

PARTIE PALÉONTOLOGIQUE

L'auteur présente les résultats de ses observations concernant quelques espèces des Nummulites.

Nummulites vascus Joly et Leymerie

pl. XII. fig. 1—1

N. vascus c'est une des espèces dont la présence dans les couches de Krosno inférieures des environs de Baligród est d'une grande importance pour la stratigraphie de ces couches. Les différences entre cette espèce et *N. incrassatus* ne sont pas très nettes et surtout il n'est pas facile de

distinguer leurs formes macrosphériques. On peut citer quelques exemples de différentes opinions des auteurs.

J. B o u s s a c (1911 a) a attribué à *N. vascus* la forme *N. striata* v a r i e t a s, décrite par M. H a n t k e n (1875), tandis que Ph. de La H a r p e et P. R o z l o z s n i k (1926) regardent cette forme comme un représentant de *N. ramondiformis*, l'espèce qui d'après l'opinion de l'auteur (F. B i e d a, Larger Foram. of the Tatra Eocene, en presse) est liée avec *N. incrassatus*.

L'auteur est d'avis (1946, 1962) que *N. boucheri* décrit par V. U h l i g (1886) de Wola Łużańska appartient à *N. incrassatus*, tandis que G. I. N e m k o v (1955) a mis cette forme dans la synonymie de *N. vascus*. Entre *N. incrassatus* et *N. vascus* existe, entre autres, la différence de la grandeur de la chambre embryonnaire de la forme macrosphérique. Cette chambre chez *N. incrassatus* est petite, tandis qu'elle est assez grande chez *N. vascus* (pl. XII, fig. 2, 4, 5, 7).

Plusieurs figures de *N. vascus* présentées par D. S p i e g l e r (1958) ne correspondent pas à cette espèce, elles ressemblent plutôt à *N. pulchellus*; par conséquent, ce dernier devrait exister aussi à l'Oligocène. Les figures de *N. vascus* dans le mémoire de D. S p i e g l e r montrent le phénomène de l'endommagement et de la réparation de la coquille. On peut observer ce trait aussi chez les échantillons des couches de Krosno des environs de Baligród (pl. XII, fig. 2).

Il fut admis que *N. vascus* se trouve aussi dans l'Éocène supérieur. G. I. N e m k o v (l. c.) cite l'opinion de G. C h e c c h i a - R i s p o l i qui a constaté la présence de cette espèce dans l'Éocène supérieur de l'Italie. E. L a n t e r n o et V. R o v e d a (1957) mentionnent la trouvaille de *N. vascus*, par les auteurs français, dans l'Éocène supérieur de Maroc.

Nummulites fabianii P r e v e r

pl. XIII, fig. 3, 4

La dénomination de *N. fabiani* créée par P. P r e v e r en l'année 1905 a été acceptée par J. B o u s s a c (1911 a). Dernier auteur ne trouve que deux espèces des Nummulites réticulés à lame transverse, à savoir *N. fabianii* forme caractéristique de l'Éocène supérieur et *N. intermedius* de l'Oligocène. D'après J. B o u s s a c les formes antérieurement présentées par les auteurs, notamment *N. fichteli* var. *problematica* T e l l i n i 1888 et *N. (Laharpeia) gassinensis* P r e v e r 1904 ne peuvent être rangées en synonymie de *N. fabianii* qu'avec un point de doute. C'est vrais, que ces deux formes sus-citées ne se lient pas avec *N. fabianii*, on parlera encore plus tard sur cette question.

J. B o u s s a c a réuni sous la dénomination *N. fabianii* des formes très différentes, qui devraient être séparées. Nous citons ici l'opinion de P. R o z l o z s n i k (1929, p. 231—232): „Die Nomenklatur der *N. fabianii* und auch ihr Artbegriff ist ziemlich verworren, nachdem J. B o u s s a c dieser Art einen weiteren Umfang verliehen hat als ihr nach P. P r e v e r zukommen würde”. P. R o z l o z s n i k n'a pas pu pousser plus loin ses études sur l'espèce *N. fabianii*, probablement à cause d'un manque de matériaux. Cette question embrouillé a imposé, alors, à certains auteurs la nécessité de créer d'autres dénominations pour les Nummulites réticulés à lame transverse. Il faut donc préciser les caractères de *N. fabianii* s. s.

P. P r e v e r (1905) a bien nettement indiqué que les formes typiques de *N. fabianii*, formes A et B, ce sont *N. intermedius* et *N. fichteli* décrits par Ph. de La H a r p e (1883) de l'Égypte, localité Siouah. Ces Nummu-

lites paraissent dans l'Éocène supérieur. J. Cuvillier (1930) a confirmé cette opinion concernant l'âge des couches d'où proviennent les formes typiques de *N. fabianii*.

Se basant sur la description de P. h. de La Harpe et aussi sur de supplémentaires remarques des autres auteurs on peut définir *N. fabianii* s. s. de la façon suivante. Sur la surface des coquilles se trouvent des filets cloisonnaires assez bien distincts, à trajet irrégulier, liés par leurs courts ramifications. Par conséquent la surface est couverte par un réseau à mailles assez grandes et allongées dans le sens de radius. Les granules sont bien visibles sur la partie périphérique de la coquille, où ils sont placés en spirale. On voit aussi des granules situés entre les filets cloisonnaires. En cas de la présence des granules bien définis — la délimitation entre *N. fabianii* et *N. problematicus* est bien difficile. On peut distinguer ces deux espèces aisément d'après la coupe équatoriale. Le pas de spire augmente chez *N. fabianii* jusqu'au dernier tour; dans les tours internes les chambres sont plus hautes que larges et dans les tours externes à peu près isométriques. L'attribution à *N. fabianii* des spécimens qui les chambres plus larges que hautes n'est pas justifiée. Ceux-ci doivent être déterminés comme *N. problematicus* Tellini.

N. fabianii c'est une espèce de l'Éocène supérieur. On a dit que cette espèce se trouve déjà dans l'Éocène moyen, il s'agit ici de la position de l'Auversien, l'étage attribué par certains auteurs à l'Éocène moyen, mais la plupart des opinions, et spécialement des opinions dernièrement émis font ranger l'Auversien à l'Éocène supérieur.

La surface et la coupe équatoriale de *N. fabianii* des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród sont représentées sur la pl. XIII, fig. 3, 4. On y voit les traits caractéristiques de cette espèce mentionnés plus haut.

Nummulites problematicus Tellini

p. XI, fig. 4, pl. XIII, fig. 1, 5, 6

De ce que fut dit précédemment résulte que *N. fabianii* de différents auteurs, et surtout de J. Bous sac, c'est une espèce renfermant un rassemblement hétérogène de formes des Nummulites réticulés à lame transverse. D'autre part certains auteurs ont décrit des semblables Nummulites de ce groupe sous les noms distincts.

Les études de la bibliographie de même que la connaissance des matériaux de Nummulites des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród ont inspiré l'auteur de chercher une solution du problème qui a été la cause de beaucoup de malentendus.

Il faut constater avant tout que P. Pre ver a bien distingué au moins trois espèces différentes; à part le vrai *N. intermedius* il a introduit en l'année 1904 (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.) le nouveau nom: *Nummulites (Laharpeia) gassinensis* pour la forme déterminée par A. Tellini (1888, fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.) comme *N. fichteli* var. *problematica*. En 1905 P. Pre ver (fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.) a distingué une troisième espèce, à savoir *N. (Bruguieria) fabianii*. L'auteur a émis plus haut son opinion sur cette dernière espèce, il faut maintenant s'arrêter sur l'existence d'une autre forme — *N. problematicus*.

J. Bous sac (1911a) a mis dans la synonymie de *N. fabianii* — avec le point de doute — *N. fichteli* var. *problematica* de Tellini 1888

et *N. gassinensis* de Prever 1904. J. Bous sac trouve qu'ainsi la description que les figures de *N. gassinensis* de Prever ne nous disent pas grand'chose, il dit: „*L. gassinensis* doit encore être laissé de côté comme insuffisamment définie. Il est de même de *N. fichteli* var. *problematica* Tellini, également de l'Éocène de Gassino, mais non figurée”. Nous pouvons constater que cette dernière forme est assez bien décrite par Tellini, tandis que *N. gassinensis* n'est qu'un nouveau nom de *N. problematicus*.

La description de A. Tellini nous informe sur les caractères de *N. problematicus*, qui est donc bien différent de *N. fabianii*. *N. problematicus* a sur sa surface des granules assez grands et disposés en une spirale très nette. La coupe équatoriale est bien différente de celle de *N. fabianii*; chez *N. problematicus* on voit dans la partie externe des tours les chambres plus larges que hautes; l'aspect de cette coupe ressemble à la coupe de *N. intermedius*.

Les espèces décrites sous les noms: *N. hormoensis* Nuttal et Brighton 1931; *N. praefabianii* Varentsov et Menner, 1933, fide B. F. Ellis et A. Messina, Catal. of Foram.); *N. retiatatus* Roveda, 1959 ce sont les synonymes de *N. problematicus*. La synonymie de *N. problematicus* comprend aussi bien une suite des formes déterminées comme *N. fabianii*. J. Bous sac (1911a, pl. 5, fig. 6, 13) et F. Bieda (1931, pl. 2, fig. 2) ont présenté de bonnes figures de la surface de la forme microsphérique de *N. problematicus* sous le nom de *N. fabianii*.

N. bironensis décrit par M. de Cizancourt (1945) représente probablement une forme ancestrale, qui pourrait être l'origine de ces deux espèces. La forme microsphérique de *N. bironensis* mesure 3 mm; sa surface ressemble à *N. problematicus*, tandis que sa coupe équatoriale à *N. fabianii*.

A. Tellini (l.c.) est d'avis que *N. fichteli* var. *problematica* fut trouvée dans les couches d'un âge douteux, Bartonien d'après des certains auteurs, et Oligocène d'après F. Sacco. Il n'est pas exclu que quelques dénominations de *N. intermedius* doivent être changées en *N. problematicus*. On peut supposer que cette dernière espèce se trouve à l'Éocène supérieur et aussi à l'Oligocène.

Nummulites sp. aff. *intermedius* d'Archiac
pl. XIII, fig. 2

C'est encore à J. Bous sac que nous devons nous référer. Cet auteur prétend (1911a) qu'un échantillon déterminé comme *N. fabianii* provenant de Cachaou (Biarritz) de couches d'âge bartonien représente un mutation „qui se rapproche déjà considérablement de l'*intermedius* typique”. Il s'ensuit que parmi les formes de l'Éocène supérieur attribuées par J. Bous sac à *N. fabianii* se trouvent les individus ressemblant à *N. intermedius*, parce que l'aspect de leur surface est le même. J. Bous sac ne dit rien de l'aspect de la coupe équatoriale de la mutation de Cachaou.

Parmi les matériaux provenant des couches de Krosno inférieures des environs de Baligród l'auteur a trouvé deux échantillons (aux affleurements no 5 et 10) dont la coupe équatoriale (pl. XIII, fig. 2) est semblable à celle de *N. intermedius*. Malheureusement la surface de ces spécimens n'est pas bien distincte, mais on peut constater que les mailles du réseau

de la surface sont plus grandes, les filets cloisonnaires plus rares et plus épais que chez *N. intermedius*. L'aspect de cette surface ne permet pas d'attribuer ces spécimens à *N. intermedius*.

Institut de Paléontologie
de l'École des Mines et de la Métallurgie
Kraków, Septembre 1962

OBJAŚNIENIE TABLIC
EXPLICATION DES PLANCHES

Tablica XI
Planche XI

Cienkie płytki z bloków egzotykowych z warstw dolnokrośnieńskich okolic Baligrodu.

Plaques minces de blocs remaniés de couches de Krosno inférieures des environs de Baligród.

Fig. 1. Blok zebrany przez Profesora M. Książkiewicza
Bloc trouvé par M. Professeur M. Książkiewicz

Fig. 2. Blok zebrany przez Dr O. Ganssa
Bloc trouvé par M. Docteur O. Ganss

Fig. 3. Blok zebrany przez Dr A. Słaczka; odkrywka nr 5, Roztoki Dolne
Bloc trouvé par M. Docteur A. Słaczka; affleurement no 5, Roztoki Dolne

Fig. 4. Blok zebrany przez Dr A. Słaczka; odkrywka nr 2, Kielczawa
Bloc trouvé par M. Docteur A. Słaczka; affleurement no 2, Kielczawa

Tablica XII
Planche XII

Nummulites vascus Joly et Leymerie
Forma makrosferyczna (Forme macrosphérique)

Fig. 1—2, ten sam okaz (Le même échantillon)

1 — powierzchnia (surface) pow. (gr.) 12×

2 — przekrój równikowy, widać naprawę uszkodzonych
skrętów (coupe équatoriale, on voit la réparation
des tours fracturés) pow. (gr.) 11×

odkrywka nr 7 (affleurement no 7)

Fig. 3—4, ten sam okaz (Le même échantillon)

3 — powierzchnia (surface) pow. (gr.) 12×

4 — przekrój równikowy (coupe équatoriale)
odkrywka nr 6 (affleurement no 6) pow. (gr.) 13×

Fig. 5, przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 15×

odkrywka nr 6 (affleurement no 6)

Fig. 6—7, ten sam okaz (Le même échantillon)

6 — powierzchnia (surface) pow. (gr.) 15×

7 — przekrój równikowy (coupe équatoriale)
odkrywka nr 6 (affleurement no 6) pow. (gr.) 15×

Tablica XIII
Planche XIII

- Fig. 1. *Nummulites problematicus* Tellini, forma A
przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 11×
odkrywka nr 6 (affleurement no 6)
- Fig. 2. *Nummulites* sp. aff. *intermedius* d'Archiac, forma A
przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 14×
odkrywka nr 10 (affleurement no 10)
- Fig. 3. *Nummulites fabianii* Prever, forma A
powierzchnia (surface) . . . pow. (gr.) 12×
odkrywka nr 6 (affleurement no 6)
- Fig. 4. *Nummulites fabianii* Prever, forma A
przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 14×
odkrywka nr 6 (affleurement no 6)
- Fig. 5. *Nummulites problematicus* Tellini, forma A
przekrój osiowy (coupe axiale) . . . pow. (gr.) 15×
odkrywka nr 10 (affleurement no 10)
- Fig. 6. *Nummulites problematicus* Tellini, forma A
fragment bloku egzotykowego, powierzchnia kilku okazów
(partie de bloc remanié, la surface de quelques échantillons) pow. (gr.) 6×
odkrywka nr 2 (affleurement no 2)

Tablica XIV
Planche XIV

- Fig. 1. *Nummulites rotularius* Desh., forma A
przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 10×
odkrywka nr 7 (affleurement no 7)
- Fig. 2. *Nummulites atacicus* Leym., forma A
przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 15×
odkrywka nr 6 (affleurement no 6)
- Fig. 3. *Nummulites incrassatus incrassatus* de La Harpe, forma A
przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 18×
odkrywka nr 10 (affleurement no 10)
- Fig. 4. *Nummulites pulchellus* de La Harpe, forma A
przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 15×
odkrywka nr 6 (affleurement no 6)
- Fig. 5. *Nummulites variolarius* (Lamk.), forma A
przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 15×
odkrywka nr 6 (affleurement no 6)
- Fig. 6. *Nummulites semicostatus* (Kaufm.), forma A
przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 15×
odkrywka nr 10 (affleurement no 10)
- Fig. 7. *Nummulites anomalus* de La Harpe, forma A
przekrój równikowy (coupe équatoriale) pow. (gr.) 20×
odkrywka nr 10 (affleurement no 10)







