

W sprawie wieku piaskowca Babiej Góry

WSTĘP

C. Paul (1868) badając górną Orawę wyróżnił jako najmłodsze ogniwo fliszu tych okolic piaskowiec magurski. Nazwa tego ogniwa została nadana od nazwy pasma Magury Orawskiej, które zbudowane jest z tego piaskowca. Według C. Paula piaskowce tworzące masyw Babiej Góry są identyczne z piaskowcami Magury Orawskiej i należą do tegoż ogniwa (1868, str. 244).

Pogląd C. Paula został przyjęty przez geologów badających Babią Górę od północnej strony, tzn. przez E. Tietzego (1887), jak też W. Szajnochę (1902), a w późniejszych czasach — mimo braku nowszych badań w tym obszarze — piaskowce tworzące Babią Górę były uważane za magurskie. Znalazło to wyraz w pracy J. Nowaka (1937), jak również w „Geologii Regionalnej Polski“ (F. Bieda, 1951; M. Książkiewicz, 1953).

Co do wieku tego piaskowca, to C. Paul uważał piaskowiec magurski za eoceński, a w dawniejszej literaturze mówiono też o „oligocenie“. W nowszych czasach J. Nowak (1937) znalazłszy faunę numulitów oznaczoną przez M. de Cizancourt wyraził pogląd, że piaskowiec magurski Babiej Góry jest wieku dolnoeoceneskiego i tym samym przesunął wiek piaskowca Babiej Góry znacznie w dół, ale należy zaznaczyć, że nie kwestionował przynależności tych piaskowców do ogniwa piaskowca magurskiego.

F. Bieda (1946) na podstawie licznych znalezisk faun dużych otwornic w innych rejonach Karpat Zachodnich, stwierdził, że piaskowiec magurski zawiera fauny górnego eocenu. Co do fauny znalezionej przez J. Nowaka w Zawoi uznał on, że fauna ta nie jest starsza od górnego lutetu.

Należy tu podkreślić, że oba punkty faun numulitowych znalezionych przez J. Nowaka nie znajdują się w pasie piaskowca magurskiego, z którego zbudowana jest Babia Góra. Dokładne określenie miejsca, a zatem i poziomu stratygraficznego odkrywkę z fauną nr I J. Nowaka nie jest możliwe, ale jest prawdopodobne, że ten punkt z fauną nie pochodzi z piaskowca magurskiego, lecz z warstw niższych.

Przeprowadzone w ostatnich latach przez jednego z autorów (M. K.) badania okazały, że pasmo piaskowców, z których zbudowana jest Babia

Góra, jest oddzielone warstwami starszymi od pasa piaskowca magurskiego położonego w bardziej północnej synklinie, której oś przebiega przez Policę—Mozorny—Wilczną—Mądralową. Pasma piaskowca magurskiego tej synkliny oddzielone jest od piaskowca tworzącego pasmo Babiej Góry dość szeroką strefą warstw hieroglifowych i margli. Następstwo warstw podane przez J. Nowaka, które ma według niego charakteryzować profil Babiej Góry (pstre łupki, warstwy hieroglifowe, piaskowiec magurski), nie dotyczy grzbietu Babiej Góry, ale północnej strefy biegnącej przez Policę—Mądralową. W strefie tej istotnie najstarszym elementem są pstre łupki, których brak jest w strefie łupkowej leżącej u podstawy Babiej Góry.

Niedawno A. Matějka i Z. Roth (1952) wypowiedzieli pogląd, że piaskowce Babiej Góry odpowiadają warstwowi solańskiemu, które według ich poglądu mają odpowiadać piaskowcom ciężkowickim geologów polskich (1952, str. 212). Według nich w nadkładzie piaskowców Babiej Góry leżą pstre łupki i warstwy beloweskie przykryte z kolei marglami warstw zlińskich facji bystrzyckiej. W takim ujęciu piaskowce Babiej Góry mają stanowić najstarszy, a nie najmłodszy człon paleogenu serii magurskiej. Stawiając w ten sposób sprawę autorzy ci powołują się na stwierdzenie dolnooceńskiego wieku piaskowca Babiej Góry przez J. Nowaka.

W 1954 r. wymienieni autorzy podtrzymują swój pogląd, że Babia Góra (podobnie jak Szczawina, Pilsko, Bezkyd) jest zbudowana z solańskich warstw z „piaskowcami babiogórskimi“ (1954, str. 155) stanowiącymi najstarsze ogniwo wyróżnionej przez nich jednostki bystrzyckiej. Według nich piaskowce solańskie są podścielone i przykryte przez warstwy typu beloweskiego. Twierdzą oni, że fauna odkryta przez J. Nowaka pochodzi z warstw beloweskich podścielających piaskowiec masywu Babiej Góry. Podają oni również, że w tym piaskowcu w rejonie Pilaska została stwierdzona fauna paleoceńska. W następnej pracy A. Matějka i F. Chmelik (1955) uważają piaskowiec babiogórski za „dolny oddział paleogenu“. Górny oddział paleogenu tworzą według nich warstwy zlińskie facji bystrzyckiej.

W r. 1956 jeden z nas (M. K.) przeprowadził badania na polskiej Orawie w okolicy Zubrzyicy i Orawki, a w r. 1957 skartował północne stoki Babiej Góry. Podczas kartowania została znaleziona w piaskowcach nazwanych „babiogórskimi“ fauna numulitów, którą oznaczył drugi autor (F. B.). Także z innych warstw, w niedalekiej odległości od Babiej Góry, zostały znalezione fauny numulitowe. Zdjęcia terenowe i oznaczenia fauny pozwalają wyjaśnić pozycję i wiek piaskowców tworzących pasmo Babiej Góry.

STOSUNKI GEOLOGICZNE BABIEJ GÓRY

Na linii Sucha Góra (na północ od pasma Policy) — Zawoja — Widły — Klekociny biegnie wąski, ścięsniony pas utworów starszych (M. Książkiewicz, 1958). Stanowią je pstre łupki oraz warstwy typu warstw hieroglifowych, z mniej lub więcej silnie rozwiniętymi soczewkami margli typu margli łąckich, zlepieńcowatych piaskowców pasierbieckich oraz piaskowców glaukonitowych, nazwanych piaskowcami osieleckimi (l. c.). W piaskowcach tych F. Bieda stwierdził w Zawoi, w przysiółku Widły

w obu głównych potokach przed ich połączeniem się, faunę numulitową z *N. laevigatus*, *distans*, *gallensis*, które reprezentują czwarty poziom numulitowy wieku dolnoluteckiego. Porównanie tej fauny z fauną odkrywki nr I J. Nowaka dowodzi, że fauny są podobne; sprawa odmiennych nazw gatunkowych, jak podaje J. Nowak według oznaczenia M. de Cizancourt, została wyjaśniona przez F. Biedę w r. 1939. Z utworów tych podaje także F. Bieda (1946, str. 23, 25) faunę otwornic określoną wówczas przez niego jako najwyższy lutet, a nazwaną fauną nr 4a; wiekowo odpowiada ona faunie numulitowej dolnej części eocenu tatrzańskiego określonej jako fauna nr 5. W tym czasie (r. 1946) fauna nr 5 nie była znana z osadów fliszowych; według ostatnich badań F. Biedy występuje ona w warstwach hieroglifowych w miejscowości Wieprzec (F. Bieda, w druku) oraz w Toporzysku (patrz niżej) w marglach łąckich. Ponadto w obszarze Zawoi fauna nr 5 została znaleziona przez jednego z nas (F. B.) w luźnych blokach w potoku płynącym od Mozornego Gronia w odległości około 300 m od ujścia tego potoku do Skawicy. Składa się ona z następujących gatunków:

Nummulites brongniarti d'Archiac et Haime, f. A.

Nummulites perforatus (Montf.) f. A

Nummulites millicaput Boubée, f. A

Nummulites latispira Menegh., f. A

Nummulites variolarius (Lam.) f. A

Nummulites anomalus de la Harpe, f. A

Fauna ta przypuszczalnie pochodzi z piaskowca pasierbieckiego, jak o tym można sądzić na podstawie litologii.

Natomiast blisko ujścia tego potoku została znaleziona fauna poziomu nr 6 w piaskowcu magurskim należącym do synkliny leżącej na północ od siodła Policy. Znajdują się tutaj takie typowo górnocoeńskie gatunki, jak:

Nummulites chavannesi de la Harpe, f. A

Grzybowskia reticulata (Rütim.)

Fauna ta odpowiada faunie nr 6 opisanej przez F. Biedę (1946) z Wieprzca, gdzie została znaleziona w niższej części piaskowca magurskiego. Natomiast w potoku spod Mozornego Gronia fauna została znaleziona w wyższej części piaskowca magurskiego, przypuszczalnie co najmniej 1000 m od jego podstawy, co nasuwa przypuszczenie, że większa część piaskowca magurskiego utworzyła się przed końcem eocenu.

Na warstwach hieroglifowych tej strefy leży szeroki pas piaskowca magurskiego tworzącego pasmo Policy. Pasma to w Zawoi jest zwężone wskutek rozcięcia przez źródłowe potoki Skawicy, ale piaskowiec magurski tego pasa dobrze jest widoczny w przekroju potoku Jaworzyna oraz Wilcznawka powyżej Wideł. W potoku Jaworzyna znalazł J. Nowak faunę numulitów; z podanych przez niego szczegółów wynika, że jego fauna I została znaleziona w miejscu, gdzie w najwyższych warstwach hieroglifowych pojawia się pierwszy kompleks piaskowców magurskich o grubości 25 m, oddzielony jeszcze od głównej masy piaskowca magurskiego wkładką warstw hieroglifowych o grubości około 20 m. Taką wkładką piaskowców magurskich u podstawy właściwego ogniwa zawsze

oddzieloną od reszty mniej lub więcej grubą serią łupkową można obserwować niemal we wszystkich potokach rozcinających podstawę piaskowca magurskiego pasma Policy.

Tabela 1

Zestawienie porównawcze stratygrafii Babiej Góry z sąsiednimi obszarami występowania piaskowców

Wiek	Fauna	Pasma Policy	Pasma Babiej Góry	Polska Orawa
EOCEN GÓRNY	nr 6	Piaskowce magurskie	Piaskowce magurskie z cienkimi wkładkami margli w dolnej części	Piaskowce magurskie z wkładkami margli w dolnej części
EOCEN ŚRODKOWY	LUTET GÓRNY	nr 5	Warstwy hieroglifowe z wkładkami margli	Margle łąckie z wkładkami piaskowców glaukonitowych (osieleckich)
	LUTET DOLNY	nr 4	Piaskowce pasierbieckie lub osieleckie z wkładkami margli	
EOCEN DOLNY PALEOCEN		Pstre łupki	(?)	Warstwy beloweskie Pstre łupki

Należy zaznaczyć, że obydwaj autorzy przeszukali punkt podany przez J. Nowaka, ale fauny numulitowej nie znaleźli. Piaskowce magurskie występujące tutaj są drobno-, co najwyżej średnioziarniste, a więc o takim typie, w jakim numulity karpackie zazwyczaj nie występują. Natomiast zostały znalezione przy wodospadzie luźne obtoczone bloki piaskowca magurskiego, w którym stwierdzono następujące formy:

Nummulites brongniarti d'Archiac et Haime (?) — mały fragment okazu, zdaje się formy A,

Nummulites gallensis Heim, f. A

Nummulites partschi de la Harpe, f. A

Nummulites millecaput Boub., f. A

Nummulites incrassatus de la Harpe, f. A

Discocyclina aspera Gumbel

Discocyclina varians (Kauffm.).

Fauna ta jest albo wieku górnołuteckiego albo dolnopriabońskiego; w razie jeżeli mamy tu rzeczywiście do czynienia z *N. brongniarti*, to były to górny lutet. Fauna ta swoim składem różni się zupełnie od fauny, którą J. Nowak podaje z tego miejsca.

Piaskowce magurskie pasma Policy tworzą w przekroju potoku Jaworzyna pas szerokości 2 km sięgając aż po przysiółek Policzne; między Świniarkami (przysiółek Zawoi między Widłami a Policznem), a Policznem zapadają one płasko ku północy, zaznaczając w ten sposób południowe skrzydło wielkiego łęku Policy. Dopiero przy ujściu potoku wpa-

dającego ze wschodu spod Policy do Jaworzyny przy leśniczówce w Policznym zjawiają się warstwy hieroglifowe. Odsłonięte dobrze w głównym potoku płynącym spod przełęczy Krowiarki i w jego bocznych dopływach okazują one upady ku północy, ku wschodowi i południowemu wschodowi, zakreślając w ten sposób kopułę płasko zanurzającego się ku wschodowi siodła; ku wschodowi dochodzą one do przełęczy między Główniakiem a Sychlce. Ku zachodowi, na zachód od Swiniarek piaskowce magurskie łęku Policy obcięte są dyslokacją o kierunku NW—SE, dzięki której zasięg warstw hieroglifowych w dolinie Wilcznej przesuwa się bardziej ku północy niż w dolinie Jaworzyny. Stąd przez Mokry Kozub i Czatożę biegnie strefa warstw hieroglifowych w stronę Przełęczy Jałowickiej. W ten sposób strefa warstw hieroglifowych oddziela piaskowce pasma Policy i Mądralowej od piaskowców, z których zbudowany jest grzbiet Babiej Góry. Wszędzie u podstawy Babiej Góry występują te warstwy, które, jak z powyższego wynika, z jednej strony zapadając ku północy podścielają piaskowce pasma Policy, z drugiej zaś zapadając ku południowi chowają się pod piaskowce Babiej Góry. Tylko dwa grzbiety na północ od Sokolicy (oznaczone punktami wysokościowymi 848 i 940) — a na południe od Policznego są zbudowane z piaskowców magurskich tworzących tu niewielką płasko ułożoną krę otoczoną zewsząd przez warstwy hieroglifowe. Zachodni brzeg tej kryi obcina prawdopodobnie ta sama dyslokacja, o której była mowa wyżej. Biegnie ona wzdłuż doliny Stonowego Potoku.

Warstwy nazwane tu warstwami hieroglifowymi odpowiadają w zupełności definicji tych warstw, jaka została podana w jednej z prac poprzednich (M. Książkiewicz, 1948). Są to łupki zielone, zielonawoszare lub ciemnopopielate, prawie zawsze ilaste, rzadko tylko wapniste, wyjątkowo trafiają się wkładki czarnych łupków ilastych albo też wąskie pasemka łupków czerwonych. Piaskowce są również zielonawe, szarozielonawe, szaroniebieskawe, zwykle wapniste lub wapnisto-krzemionkowe, twarde, pocięte diaklazami na kostki i przyzmaty, rzadziej zaś na płyty. Brudne barwy tych warstw i kostkowy cios odróżniają te utwory od warstw belowskich (s. str.), które mają żywszą barwę zarówno w łupkach, jak też w piaskowcach, częściej dzielą się w płyty aniżeli w kostki i przyzmaty. Zdarzają się też piaskowce wapniste o barwach niebieskawopopielatych, skorupowe lub faliste, pocięte żyłami kalcytu, na ogół żywo przypominające warstwy inoceramowe. Grubość ławic piaskowców wynosi najczęściej kilkanaście centymetrów, rzadziej osiągają 25 cm, a grubsze ławice należą do rzadkości. Warstwy łupków mierzą kilkanaście, najczęściej 20—40 cm. Często jednak są grubsze. Stosunek piaskowców do łupków jest prawie zawsze na korzyść łupków, jak 1 : 3, a nawet 1 : 5. Bardzo rzadko zdarzają się cienkie ławice (1 dcm) zlepieńców z okrucami zielonych łupków chlorytowych. Natomiast hieroglify prądowe piaskowców warstw hieroglifowych często wypełnione są grubszymi ziarnami, wśród których zdarzają się numulity i dyskocykliny.

Warstwy hieroglifowe nieraz przechodzą w kompleksy trudne do odróżnienia od typowych warstw belowskich; można wtedy mówić o warstwach hieroglifowych facji belowskiej. W obszarze Babiej Góry jednak warstwy hieroglifowe są typowo rozwinięte i prawie żadnych wpływów typu belowskiego nie objawiają.

W warstwach hieroglifowych występują wkładki innych utworów w postaci niegrubych kompleksów piaskowcowych. W kilku miejscach (między Sokolicą a p. 940, na południe od p. 848, w pobliżu ścieżki turystycznej na południe od p. 887) są to piaskowce drobnoziarniste, ale dość gruboławicowe (do około 1 m), silnie glaukonitowe, zawierające dość obficie mikę; spoiwo mają wapińskie, przypominają piaskowce osieleckie, które stanowią fację piaskowca pasierbieckiego. Towarzyszą im piaskowce zlepieńcowe i zlepieńce o elementach nie większych od orzecha laskowego złożone z kwarców i łupków chlorytowych lub serycytowych. Kompleksy te są bardzo nieznacznej grubości tworząc w warstwach hieroglifowych wkłady cienkoławicowe kilkunastometrowej grubości. Z wkładów tych pochodzą zapewne luźne bloki zlepieńcowatego piaskowca typu pasierbieckiego z fauną, znalezione przez jednego z autorów (M. K.) w Potoku Policznym płynącym od Sokolicy. Z nich drugi autor (F. B.) oznaczył następujące formy:

Nummulites laevigatus B r u g. (?), f. A, B okazy silnie zwietrzałe

Nummulites distans D e s h. f. A

Nummulites purchisoni B r u n n e r (?), f. A

Nummulites globulus L e y m. (?), f. A

Nummulites gallensis H e i m, f. A, B

Nummulites partschi d e l a H a r p e, f. A

Assilina sp.

Discocyclina scalaris (S c h l u m b.)

Mimo niekorzystnego stanu zachowania okazów ogólny skład fauny dowodzi, że mamy tu do czynienia z fauną poziomu czwartego.

Częściej zdarzają się w warstwach hieroglifowych wkładki margli. Margle są niebieskawe na świeżo, jasnokremowo lub czekoladowo wietrzejące, twarde; zawierają nieraz wkładki drobnoziarnistych zlewnych piaskowców glaukonitowych. Najlepiej odsłonięte są te margle w potoku płynącym wprost na północ spod przełęczy Krowiarki. Tworzą one tu kompleks o grubości prawdopodobnie ponad 20 m. Zapadają pod warstwy hieroglifowe i przez także warstwy są podścielone, co przy normalnie ułożonych hieroglifach wskazuje, że margle stanowią wkładki w warstwach hieroglifowych. Margle te odpowiadają zupełnie marglom opisanym jako wkładki w gruboziarnistych piaskowcach w okolicy Grzechyń (M. Książkiewicz, 1948); podobnie jak one zawierają też czasami rogowce (grzbiet na zachód od Stonowego Potoku); margle widoczne są w kilku innych miejscach, a więc na grzbiecie na zachód od Stonowego Potoku, gdzie tworzą dwie wkładki w warstwach hieroglifowych, jedna z nich ma blisko 10 m grubości. Widać też często bloki i okruchy margli w osuwiskowych masach północnego stoku Babiej Góry. Ponieważ warstwy hieroglifowe u podstawy Babiej Góry tworzą, jak to wyżej zaznaczono, płaską antyklinę, a wkładki lub ślady margli grupują się głównie w pobliżu jej osi, można wnioskować, że margle występują w głębszej części warstw hieroglifowych. Zaznaczyć należy, że również u podstawy pasma Policy warstwy hieroglifowe zawierają grube wkładki margli (M. Książkiewicz, 1958).

Bardzo podobne margle występują na południe od Babiej Góry, gdzie tworzą jednak samodzielne, grube na kilkadziesiąt metrów kompleksy.

W stosunku do opisanych wyżej margli odznaczają się one większą twardością, a przy wietrzeniu przybierają jaśniejszą barwę. Zawierają również wkładki glaukonitowych piaskowców identycznych z piaskowcami obserwowanymi wśród margli na północ od Babiej Góry. Margle te odpowiadają niewątpliwie marglom łackim. Znane są one dobrze geologom czechosłowackim, którzy opisali je kilkakrotnie pod nazwą „południowej facji warstw zlińskich“, lub „zlińskich warstw facji bystrzyckiej“ (A. Matějka, J. Roth 1949 i następane).

Warstwy hieroglifowe u podstawy Babiej Góry nie dostarczyły żadnej fauny o stratygraficznym znaczeniu. Częste są w nich ślady *Palaeobullia*, *Subphyllochorda* itd. Mikrofauna jest uboga, ale prawie zawsze obecna. Z próbek zebranych z warstw hieroglifowych u podstawy Babiej Góry (potoki płynące przez Policzne, Wilczną) — oznaczono (M. K.).

Haplophragmoides walteri (G r z y b.)

Cystammia subgaleata V a š i č e k

Chilostomella chilostomelloides V a š i č e k

Saccammia placenta (G r z y b.)

Reophax subnodulosa G r z y b.

Trochamminoides cf. *subcoronatus* (R z e h a k).

Pierwsze dwa wymienione gatunki są najliczniejsze, przy czym zaznacza się w próbkach przewaga bądź pierwszej, bądź drugiej formy. Ponadto występują zawsze w tych próbach ułamki batysyfonów i *Dendrophrya*, a czasem bardzo nieliczne globigeryny.

Fauna ta stratygraficznie jest niewiele mówiąca, ale wystarcza w zupełności do celów korelacyjnych. Taki zespół podaje J. Blaicher (w pracy M. Książkiewicza, 1958) jako typowy dla warstw hieroglifowych serii magurskiej. Mimo pewnych wspólnych form zespół ten jest różny od podanego przez E. Hanzlikovą (1955, str. 22) z dolnego oddziału paleogenu jednostki bystrzyckiej, do którego zdaniem M. Matějki i Z. Rotha ma należeć piaskowiec Babiej Góry¹.

W niedalekim obszarze warstwy hieroglifowe w Wieprzcu koło Osielca dostarczyły fauny, którą F. Bieda (w druku) oznaczył jako górnolutecką.

Margle pod Babią Górą nie dostarczyły nawet mikrofauny, ale w niedaleko położonej Grzechyni stwierdzono w nich występowanie *Cyclamina amplexans* G r z y b. Ponadto w Sidzinie jeden z nas (M. K.) znalazł w marglach faunę numulitów. Drugie znalezisko numulitów w marglach w tej okolicy zawdzięczamy S. Sawickiemu, który wykonując pracę magisterską w tym obszarze znalazł w Toporzysku faunę numulitową oznaczoną przez jednego z nas (F. B.). Fauna z Sidziny (Potok Głaza) ma skład następujący:

Nummulites laevigatus (B r u g.) f. A, B

Nummulites distans D e s h., f. A

Nummulites murchisoni B r u n n e r, f. A

Nummulites globulus L e y m., f. A, B

Nummulites gallensis H e i m., f. A, B

¹ W sprawozdaniu E. Hanzlikovej nie ma podanej lokalizacji próbek (z wyjątkiem jednej pobranej ze wschodniego stoku Pilska), dlatego nie wiadomo, czy jej próbki pochodzą z obszaru Babiej Góry.

Nummulites partschi de la Harpe, f. A, B
Discocyclina scalaris (Schlumb.)
Discocyclina varians (Kauffm.)
Discocyclina nummulitica Gumbel
Discocyclina pratti (Mich.)
Discocyclina strophiolata Gumbel
Asterocyclina bayani (Mun.-Chalm.)

Jest to więc typowa fauna poziomu czwartego czyli laevigatusowego, wieku dolnego lutetu.

Fauna z Toporzyska składa się z następujących gatunków:

Nummulites perforatus Den. de M. f. A
Nummulites perforatus sismondai d'Arch., f. A
Nummulites puschi d'Arch., f. A
Nummulites brongniarti d'Arch. et Haime, f. A
Nummulites gallensis Heim, f. A i B
Nummulites partschi de la Harpe, f. A i B
Nummulites distans Desh. f. A
Nummulites striatus Brug., f. A
Nummulites atacicus Leym., f. A
Assilina exponens (Sow.)
Discocyclina scalaris (Schlumb.)
Asterocyclina bayani (Mun.-Chalm.)
Alveolina sp.

Wiek fauny z Toporzyska należy określić jako górny lutet (fauna 5). Obecność wkładek margli w warstwach hieroglifowych u podstawy Babiej Góry wskazuje, że warstwy te są z jednej strony równoważnikiem wiekowym warstw hieroglifowych położonych na północ od pasma babiogórskiego, z drugiej zaś — odpowiadają wiekiem marglom łackim obszaru położonego na południe od pasma babiogórskiego. Obecność w nich wkładek piaskowców typu pasierbieckiego i osieleckiego wskazuje również, że warstwy hieroglifowe z marglami u podstawy Babiej Góry odpowiadają lutetowi, zapewne zarówno dolnemu (fauna z Sidziny, fauna z Widel), jak też górnemu (fauna z Toporzyska, fauna z górnej części potoku z Mozornego Gronia).

Opisane wyżej warstwy hieroglifowe zapadają płasko ku południowi pod piaskowce tworzące szczytową część pasma Babiej Góry. Potężne osuwiska, których nisze znajdują się tuż pod szczytowymi partiami pasma, maskują kontakt między warstwami hieroglifowymi a piaskowcami. Z obecności okruchów margli, często nawet grubych pakietów warstw hieroglifowych występujących w osuniętych masach można wnioskować, że warstwy hieroglifowe sięgają co najmniej izohipsy 1000 m. Wskutek zasłonięcia osuwiskiem kontakt między warstwami hieroglifowymi i piaskowcami nie jest nigdzie odsłonięty.

Dopiero w pobliżu szczytu odsłaniają się piaskowce *in situ*. Są to piaskowce grubo-, średnio- lub drobnoziarniste, gruboławicowe, tworzące ławice o grubości 0,5÷4 m, leżące zwykle na sobie bez pośrednictwa łupków. Piaskowce składają się z jasnego, szarego lub czerwonego kwarcu, dość licznych zwietrzałych skaleni, okruchów ciemnych łupków, różo-

wych krzemieni i dość niewielkiej ilości miki, która czasem skupia się w większych ilościach w pobliżu górnych powierzchni ławic. W niektórych ławicach zaznacza się obecność glaukonitu, ale w niezbyt wielkiej ilości. Spoiwo jest bezwapienne, przynajmniej w odkrywkach naturalnych, gdzie skały mogły zostać wylugowane głęboko z węgla wapnia. Barwa piaskowców po zwietrzeniu jest brudnozielonawa; im bardziej jest świeża, tym silniej zaznaczają się barwy popielatoniebieskie. Gdy skała jest silnie zwietrzała, staje się porowata. Piaskowce często okazują doskonale warstwowanie frakcjonalne. Łupków jest bardzo mało. Zdaje się, że szczytowa partia grzbietu jest ich zupełnie pozbawiona. Są one brudnozielonawe, czasem też występują łupki czarne. Zaznaczyć należy, że łupki występujące w najniższych częściach kompleksu piaskowców, np. poniżej Sokolicy, są właściwie nie do odróżnienia od łupków występujących w warstwach hieroglifowych. Występują też margle ciemnoszare, lub prawie czarne, twarde lub miękkie w warstwach o grubości dochodzącej do kilku metrów. Margle te przypominają margle występujące w warstwach hieroglifowych, ale są bardziej ciemne. Widoczne są one zarówno poniżej Sokolicy, jak też pod głównym szczytem (około 200 m poniżej szczytu), prawdopodobnie blisko dolnej granicy piaskowców. Łupki zawierają albo ubogą mikrofaunę, albo też, co częściej się zdarza, nie zawierają jej wcale. W kilku próbkach stwierdzono obok *Dendrophrya* występowanie dość liczne *Cystamina subgaleata*, co wskazywać się zdaje na łączność między mikrofauną warstw hieroglifowych a mikrofauną piaskowca Babiej Góry.

Warstwy, z których zbudowana jest Babia Góra — a zwłaszcza odnosi się to do piaskowców — nie różnią się na pierwszy rzut oka niczym od piaskowców tworzących pasmo Policy, ale przy bliższym rozpatrzeniu widać między nimi pewne różnice. Polegają one na większej ilości skałenia, który w piaskowcach pasma Policy występuje w niektórych ławicach dość licznie, a w paśmie Babiej Góry niektóre ławice są nim przepełnione tak, że można te piaskowce określić jako arkozowe. Muskowitu jest znacznie mniej niż w piaskowcach Policy, a w wielu ławicach jest on całkiem nieobecny. Ogólnym pokrojem litologicznym nie różnią się jednak piaskowce Babiej Góry od piaskowców opisywanych w Karpatach pod nazwą piaskowca magurskiego.

W ten sposób stwierdzamy, że piaskowiec tworzący pasmo Babiej Góry zarówno swoim położeniem nad warstwami hieroglifowymi, jak też rozwojem litologicznym odpowiada piaskowcowi magurskiemu.

W r. 1953 jeden z nas (M. K.) wyróżnił dwie facje piaskowca magurskiego w Karpatach zachodnich: bardziej północną obfitującą w glaukonit i południową obfitszą w muskowit. Glaukonit występuje też w piaskowcach facji południowej. Muskowit nie jest też nieobecny w piaskowcach facji glaukonitowej; poza tym istnieją przejścia między obiema facjami, które mieszają się ze sobą w różny sposób. Być może, że piaskowce Babiej Góry należą jeszcze do bardziej odrębnego typu, w którym dominującym elementem jest skała. Dlatego można by piaskowce tworzące pasmo Babiej Góry określić jako piaskowce magurskie facji arkozowej. Między facją muskowitową a arkozową istnieją przejścia podobnie jak między facją muskowitową a glaukonitową. Niektóre ławice w grzbiecie Babiej Góry odpowiadają w zupełności piaskowcowej facji muskowitowej;

na odwrót w paśmie Policy, a także w bardziej północnych grzbieciech spotykamy piaskowce o typie arkozowym.

Identyczne piaskowce jak w paśmie Babiej Góry występują w grzbiecie nad Orawką (w paśmie Pająkowa), który jest przedłużeniem grzbiecie Orawskiej Magury. Różnica między piaskowcami magurskimi tych obszarów a piaskowcami Babiej Góry polega tylko na znacznie większej ilości wkładek łupkowych wśród piaskowców, czym facja tego obszaru przypomina fację glaukonitową. W facji arkozowej Babiej Góry tak jak w facji muskowitzowej łupków jest stosunkowo mało.

W piaskowcach magurskich Babiej Góry jeden z nas (M. K.) znalazł faunę numulitów. Miejsce z fauną znajduje się w wielkiej niszy glacialnej występującej na północny zachód od szczytu na wysokości około 1400 m, a więc w przybliżeniu blisko 400 m powyżej przypuszczalnego spągu piaskowca Babiej Góry. Fauna występuje w gruboławicowym, twardym piaskowcu frakcjonalnie warstwowanym, w miejscu trudnym do eksploatacji. Fauna ta składa się z następujących gatunków oznaczonych przez pierwszego z autorów (F. B.):

- Nummulites millecaput* B o u b. f. A
- Nummulites latispira* M e n e g h., f. A
- Nummulites perforatus perforatus* D e n. d e M., f. A
- Nummulites perforatus sismondai* d' A r c h., f. A
- Nummulites incrassatus* d e l a H a r p e, f. A
- Assilina exponens* (S o w.), f. A.
- Assilina* aff. *placentula* (D e s h.), f. A
- Discocyclus* sp. ind.

Fauna ta może odpowiadać piątemu poziomowi fauny (górnym lutet) ale nie można wykluczyć możliwości, że chodzi tu o nietypową faunę szóstego poziomu (eocen górny). Gatunki *N. millecaput*, *N. latispira*, *N. perforatus* i *A. exponens* mają okres życia w środkowym eocenie, ale znane są też z górnego eocenu (np. fauna piaskowca magurskiego z potoku Wieprzec koło Osielca). *N. incrassatus* występuje zarówno w poziomie piątym, jak i szóstym. *A. aff. placentula* znana z dolnego i środkowego eocenu jest niepewnie oznaczona. Fauna ta nie zawiera ani typowych form dla górnego lutetu jak *N. brongniarti*, *N. puschi*, ani dla górnego eocenu jak *N. fabianii*, czy form z rodzajów *Grzybowskaia*, *Spiroclypeus* i *Operculinoides*. W każdym razie fauna znaleziona w piaskowcu Babiej Góry wyklucza możliwość zaliczenia tego piaskowca do dolnego eocenu, a tym bardziej do paleocenu.

W większości dotychczasowych znalezisk stwierdzono, że piaskowiec magurski nie schodzi poniżej górnego eocenu. W niektórych miejscach, jak w Wieprzcu (F. Bieda, 1946), stwierdzono typową faunę górnoeoceńską w najniższej części piaskowca magurskiego, jak to wyżej zaznaczono. Nie jest jednak wykluczone, że w obszarze Babiej Góry osadzanie się piaskowca magurskiego zaczęło się wcześniej, już przy końcu środkowego eocenu. Za tym mogłyby przemawiać niektóre obserwacje geologiczne, np. między Zawoją a Grzechynią piaskowce magurskie są w bezpośrednim kontakcie stratygraficznym z piaskowcami pasierbieckimi (ciężkowickimi górnymi), jak to zostało opisane z okolicy Grzechyni (M. Książkiewicz, 1948 oraz w druku). Również fauna piaskowca magurskiego z okolic Limanowej mo-

że być nieco starsza niż górny eocen (F. Bieda, 1939). Ostatnio F. Bieda stwierdził faunę piątego poziomu, tj. górnolutecką, w materiałach z piaskowca magurskiego pochodzących z miejscowości Cisiec (arkusz Żywiec) zebranych przez K. Żytkę. Znajdują się tutaj takie gatunki jak:

Nummulites brongniarti d'Archiac et Haime, f. A

Nummulites gallensis Heim, f. A

Nummulites partschi de la Harpe, f. A

Nummulites millecaput Boubée, f. A

Nummulites incrassatus de la Harpe, f. A

Nummulites semicostatus (Kaufm.), f. A

Nummulites chavannesi de la Harpe, f. A

Nummulites anomalus de la Harpe, f. A

Discocyclina nummulitica Gumbel,

Discocyclina varians (Kaufm.).

Stwierdzamy zatem na podstawie dotychczasowych badań, że żadna ze znanych faun z piaskowca magurskiego nie jest starsza od górnego lutetu, a jeżeli chodzi o obszar Zawoi i Babiej Góry to w ogóle żadna z faun numulitowych tutaj występujących nie jest starsza od dolnego lutetu.

W ten sposób na podstawie litologii, następstwa warstw oraz fauny należy uznać piaskowiec tworzący grzbiet Babiej Góry za piaskowiec magurski, nie starszy od górnego lutetu.

Gdybyśmy stosowali podział stratygraficzno-facjalny geologów czechosłowackich, należałoby piaskowiec Babiej Góry uznać za odpowiednik facjalny warstw zlińskich facji raczańskiej (A. Matějka, Z. Roth, 1949 i in.).

Warstwy zlińskie facji raczańskiej są w Czechosłowacji podścielone przez warstwy solańskie, którym w Polsce odpowiadają piaskowce ciężkowickie i pasierbieckie z faunami numulitowymi dolnego eocenu i dolnego lutetu (F. Bieda, 1946; M. Książkiewicz, 1948). Piaskowiec Babiej Góry w żadnym wypadku warstwom tym odpowiadać nie może.

Warstwy zlińskie facji bystrzyckiej mają, według A. Matějki i Z. Rotha, być młodsze od piaskowców Babiej Góry. Na polskiej Orawie warstwy te silnie rozwinięte zajmują duże obszary ciągnąc się w okolicy położone na południe od Jordanowa. Wykształceniem litologicznym odpowiadają one marglom łąckim z okolic Nowego Sącza. W warstwach tych w strefie tektonicznej położonej na południe od synkliny Babiej Góry znaleziono dwa stanowiska faun wyżej opisane (Toporzysko i Sidzina). Fauny te wskazują, że margle łąckie na Orawie polskiej są wieku dolnego i górnego lutetu. Wynika z tego, że warstwy zlińskie facji bystrzyckiej w głównej swej masie nie są odpowiednikiem „warstw zlińskich facji raczańskiej“, ale ekwiwalentem wyższej części warstw solańskich, tzn. odpowiadają piaskowcowi pasierbieckiemu i warstwom hieroglifowym oraz co najwyżej najniższej części piaskowca magurskiego, czyli najniższej części warstw zlińskich facji raczańskiej. Margle łąckie jako wkładki mogą występować wprawdzie bardzo wysoko w piaskowcu magurskim, jak to stwierdził J. Nowak (1924) w okolicy Krynicy, ale na polskiej Orawie nie ma żadnych dowodów na to, by margle łąckie zastępowały znaczną część piaskowca magurskiego. Mogą one zastępować tutaj co najwyżej najniższą część piaskowców magurskich. W okolicach Sidziny można stwierdzić, że w dolnej części piaskowców magurskich występują

wkładki typu margli łąckich. Być może, że wkładki margli zaznaczające się w niższej części piaskowca Babiej Góry, jak to wyżej podano, są pewnym zaznaczeniem wpływu tej facji. W ten sposób dochodzimy do wniosku, że margle łąckie (= warstwy zlińskie facji bystrzyckiej) nie mogą być normalnym nadkładem piaskowca Babiej Góry, ale są od niego starsze, lub odpowiadają one dolnej części piaskowca magurskiego, w wypadku gdy sięga on do górnego lutetu.

W tym świetle wydaje się, że stosowanie nazwy „warstwy zlińskie“ użytej w r. 1937 przez K. Zapletalę dla łupkowych równoważników piaskowca magurskiego do utworów, które nie odpowiadają wiekowo piaskowcowi magurskiemu, należałoby poddać rewizji.

Na podstawie dotychczasowych badań w zachodniej części polskich Karpat fliszowych zarysowuje się dokładniej stosunek margli łąckich do innych utworów serii magurskiej. Tworzą one albo samoistne kompleksy bez poważniejszych wtrąceń piaskowcowych, albo też w nieco zmienionej, bardziej ilastej, a mniej wapnistej facji tworzą mniejsze lub większe wtrącenia w innych ogniwach serii magurskiej. Pierwszy przypadek obserwujemy na południe od Nowego Sącza (Gołkowice) i na Orawie; drugi — dobrze widoczny jest w siodle Grzechynia-Stryszawa, gdzie piaskowce pasierbieckie zawierają bardzo cienkie wkładki margli. Także warstwy hieroglifowe mogą zawierać wkładki margli, jak to widoczne jest w strefie Policy (M. Książkiewicz, 1958) lub u podstawy Babiej Góry. W niektórych obszarach można obserwować bardzo silne mieszanie się margli z innymi warstwami: tak jest na grzbiecie Grzybówek pomiędzy Osielcem a Jordanowem oraz na obszarze wsi Skawa koło Rabki. W obu tych miejscach margle mają przewagę nad piaskowcami. Z obu tych obszarów pochodzą fauny numulitowe. Fauna w Skawie znaleziona przez B. Świderskiego jest wieku dolnolutckiego (F. Bieda, 1946), natomiast na Grzybówce została znaleziona w piaskowcach glaukonitowych typu osieleckiego przez drugiego z autorów fauna składająca się z *N. brongniarti*, *puschi*, *millecaput*, *gallensis*, *distans*, *Discocyclina scalaris*, *D. varians*.

Jest to fauna górnoluteczka odpowiadająca faunie Toporzyska. Rzecz charakterystyczna, że w niewielkiej odległości od tego punktu ku zachodowi w warstwach hieroglifowych tworzących bezpośredni nadkład piaskowców osieleckich z marglami została również przez drugiego z autorów (M. K.) znaleziona fauna składająca się z *N. brongniarti*, *perforatus*, *millecaput*, *latispira*, *incrassatus*, *D. scalaris*, *D. nummulitica*, *D. douvillei*, a więc wieku górnolutckiego, odpowiadająca faunie z Wieprza z tychże warstw opisanej przez F. Biedę (w druku).

W ten sposób widać, że górny lutet rozwinięty jest albo jako margle z nielicznymi wtrąceniami piaskowców, albo jako piaskowce glaukonitowe z marglami, bądź wreszcie jako warstwy hieroglifowe.

ZAKOŃCZENIE

Na podstawie powyższych danych można ustalić, że:

1. Piaskowiec tworzący pasmo Babiej Góry jest piaskowcem magurskim, a nie odpowiednikiem starszych utworów.
2. Piaskowiec ten podobnie jak inne piaskowce magurskie w Karpatach Zachodnich jest co najniżej wieku górnolutckiego.

3. Warstwy zlińskie facji bystrzyckiej odpowiadające marglom łączkim nie stanowią w swej głównej masie odpowiednika warstw magurskich zlińskich, są od nich starsze. Prawdopodobnie tylko najwyższa część margli łączkich i najniższa część piaskowca magurskiego mogą sobie wielkowieko odpowiadać.

Karpacka Stacja Terenowa I. G.
Katedra Paleontologii A. G.-H.
Nadesłano dnia 26 marca 1958 r.

PIŚMIENNICTWO

- BIEDA F. (1939) — Numuliny z fliszu magurskiego z okolic Limanowej. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 9, str. 1—3. Warszawa.
- BIEDA F. (1946) — Stratygrafia fliszu Karpat polskich na podstawie dużych otworów. *Roczn. Pol. Tow. Geol.*, 16, str. 1—52. Warszawa.
- BIEDA F. (1951) — Praca zbiorowa: Regionalna geologia Polski. Rozdział VI. Starszy trzeciorzęd, str. 113—155. *Pol. Tow. Geol.* Warszawa.
- BIEDA F. (w druku) — Numulity serii magurskiej. *Biul. Inst. Geol.* Warszawa.
- HANZLIKOVÁ E. (1955) — Příspěvek k mikrobiostratigrafii magurského flyše v povodí Oravy. Zprávy o geologických výzkumech w r. 1954, str. 22—25. Praha.
- KSIĄŻKIEWICZ M. (1948) — Stratygrafia serii magurskiej na przedpolu Babiej Góry. *Biul. Państw. Inst. Geol.* 48, str. 1—35. Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M. (1953) — Praca zbiorowa: Regionalna geologia Polski. Rozdział XII. Karpaty fliszowe między Olzą a Dumajcem. Str. 305—362. Praha.
- KSIĄŻKIEWICZ M. (1956) — Stratygrafia serii magurskiej w Beskidzie Średnim. *Biul. Inst. Geol.* Warszawa.
- MATĚJKA A., ROTH ZD. (1949) — Geologie magurské skupiny flyšové v povodí Kysuce. *Sborn. St. Geol. Úst. Č. S. R.*, 16, pp. 521—619. Praha.
- MATĚJKA A., ROTH ZD. (1952) — Zpráva o výzkumech magurského flyše v povodí Bílé Oravy. *Vestn. Ú. Ú. G.*, 27, pp. 212—216. Praha.
- MATĚJKA A., CHMELIK FR. (1955) — Zpráva o geologických výzkumech magurského flyše v povodí Bílé Oravy. Zprávy o geol. výz. w r. 1955. *Ú. Ú. G.*, pp. 125—127. Praha.
- NOWAK J. (1937) — Sur l'âge du grès de Magura dans la région de Babia Góra. *Bull. Acad. Pol. Sc., Sec A*, pp. 490—492. Cracovie.
- PAUL C. M. (1868) — Die nördliche Arva. *Jahrb. geol. R.-A. Wien*, 18, pp. 201—246. Wien.
- ROTH ZD., MATĚJKA A. (1954) — Zpráva o přehledném geologickém výzkumu magurski jednotky v povodí Oravy w r. 1954. Zprávy výzk. w r. *Ú. Ú. G.*, pp. 154—156. Praha.
- TIETZE E. (1888) — Die geognostische Verhältnisse der Gegend von Krakau. *Jahr. geol. R.-S.* 37. S. Wien.
- VASIČEK M. (1947) — Poznámky k mikrobiostratigrafie magurského flyše na Moravě. *Vestn. St. Geol. Úst. Č. S. R.* 22, pp. 235—256. Praha.

Franciszek BIEDA, Marian KSIĄŻKIEWICZ

ON THE AGE OF THE BABIA GÓRA SANDSTONE

Summary

C. Paul (1868) who distinguished the Magura sandstone as the youngest stratigraphic member of the Flysch in the internal part of the Carpathians, regarded the sandstones of which the range of Babia Góra is built (1725 m.) as belonging to this unit. This view had been followed by other workers until recently when A. Matejka and Z. Roth (1952, 1954) and also A. Matejka and F. Chmelik (1955) expressed the view that the sandstones of the Babia Góra range belong to the Lower Eocene (1952) or even to the Palaeocene (1954), and constitute the lowest member of the sequence commencing with the Babia Góra sandstone followed by red shales, Beloveza beds and Zlin beds (= Magura sandstone of C. Paul and Polish geologists).

Geological mapping executed by the second writer in the area of Babia Góra in 1956—1957 and numerous findings of nummulitic faunas determined by the first author, lead to the following conclusions:

The sandstone of the Babia Góra range in its lithology differs but very little from the Magura sandstone occurring in neighbouring areas. It contains only more feldspar and less muscovite than other varieties of this unit. The sandstone rests conformably on the typical Hieroglyphic beds, and to all appearance forms their normal stratigraphic cover. The Hieroglyphic beds, on the other hand, in their lithology and foraminiferal content do not differ from other Hieroglyphic beds in vicinal areas. They contain intercalations of conglomeratic or glauconitic sandstones which in other areas contain Lower Lutetian or Upper Lutetian faunas. In the Babia Góra zone a block with numulites has been found, evidently proving from one of these intercalations. The fauna indicates Lower Lutetian age:

Nummulites laevigatus Brug. (?), *N. distans* Desh., *N. purchisoni* Brunner (?), *N. globulus* Leym. (?), *N. gallensis* Heim, *N. partschi* de la Harpe, *Assilina* sp., *Discocyclus scalaris* (Schlumb.).

Also the marls which form thin lenses in the Hieroglyphic beds are of the same appearance as the marls known under the name of Łącko marls. In the Polish part of Orawa these marls replace entirely the Hieroglyphic beds and also the Pasierbiec sandstone (Lutetian). In the Slovakian part of Orawa these marls have been named "Zlin beds in Bistrica facies" and are regarded as facial equivalent of the "Zlin beds in Racza facies", i.e. of the Magura sandstone in the meaning of Polish geologists.

In the neighbouring areas at two points nummulitic faunas have been found:

At Sidzina (coll. M. Książkiewicz) the following fauna has been determined by the first author:

Num. laevigatus (Brug), *N. distans* Desh., *N. purchisoni* Brunner, *N. globulus* Leym., *N. gallensis* Heim., *N. partschi* de la Harpe, *Disc. scalaris* (Schlumb.), *D. varians* Kaufm., *D. nummulitica* Gümbel, *D. pratti* Mich., *D. strophiolata* Gümbel, *Asterocyclus bayani* Mun.-Chalm. This fauna is of Lower Lutetian age.

At Toporzysko (coll. S. Sawicki) the following species have been determined: *Num. perforatus* Den. de M., *N. perforatus sismondai* d'Arch., *N. puschi* d'Arch., *N. brongniarti* d'Arch., et Haime, *N. gallensis* Heim, *N. partschi* de la Harpe, *N. distans* Desh., *N. striatus* Brug., *N. atacicus* Leym., *Assilina exponens* (Sow.), *Disc. scalaris* (Schlumb.), *Asterocyclina bayani* (Mun. - Chalm.), *Alveolina* sp. This is an Upper Lutetian assemblage.

In this way the age of the Łącko marls in Polish Orawa (= Zlin beds in Bistrica facies in the Slovakian part of Orawa) can be determined as corresponding with the Lutetian.

The same age should be ascribed to the Hieroglyphic beds underlying the Babia Góra sandstone, because these beds contain intercalations of the Łącko marls, some layers of conglomerates with the Lower Lutetian fauna, as stated above, and at a not distant point from Babia Góra an Upper Lutetian nummulitic fauna has been found (F. Bieda in press, M. Książkiewicz, 1958).

Table 1

Age		Polica	Babia Góra	Polish Orawa
UPPER EOCENE		Magura sandstone	Magura sandstone with thin marls in lower part	Magura sandstone with thick marls in lower part
MIDDLE EOCENE	UPPER LUTETIAN	Hieroglyphic beds with thin marls	Hieroglyphic beds with marls and sandstones of Osielec a. Pasierbiec type	Łącko marls with Osielec (glauconitic) sandstones
	LOWER LUTETIAN	Pasierbiec or Osielec sandstones		
LOWER EOCENE PALEOCENE		Variiegated shales	?	Beloveza beds Variiegated shales

In the sandstone of the Babia Góra range a nummulitic fauna has been found ca. 400 m. above the base of the sandstone. The fauna (coll. M. Książkiewicz) consists of:

Num. millecaput Boub., *N. latispira* Menegh., *N. perforatus perforatus* Den. de M., *N. perforatus sismondai* d'Arch., *N. incrassatus* de la Harpe, *Ass. exponens* (Sow.), *Ass. aff. placentula* (Desh.), *Discocyclina* sp.

This assemblage indicates that the fauna is not older than the Upper Lutetian.

It may be then said that from the lithology, stratigraphic sequence and faunal evidence it follows that the sandstones of the Babia Góra range cannot represent a lower stratigraphic unit than the Upper Lutetian. They belong to the Magura sandstone and constitute the youngest, and not the oldest member of the stratigraphic sequence in the area.

The Zlin beds of the Bystrzyca facies (= Łącko marls) cannot be regarded as an facial equivalent of the Zlin beds of the Racza facies which beyond doubt correspond with the Magura sandstone. In this sandstones the oldest faunas are of Upper Lutetian age, and more commonly of Upper Eocene age (F. Bieda 1946), while the Łącko marls in their main mass represent the Lower and Upper Lutetian. The mutual relation of these beds in the area of Babia Góra and Polish Orawa are represented in table 1.

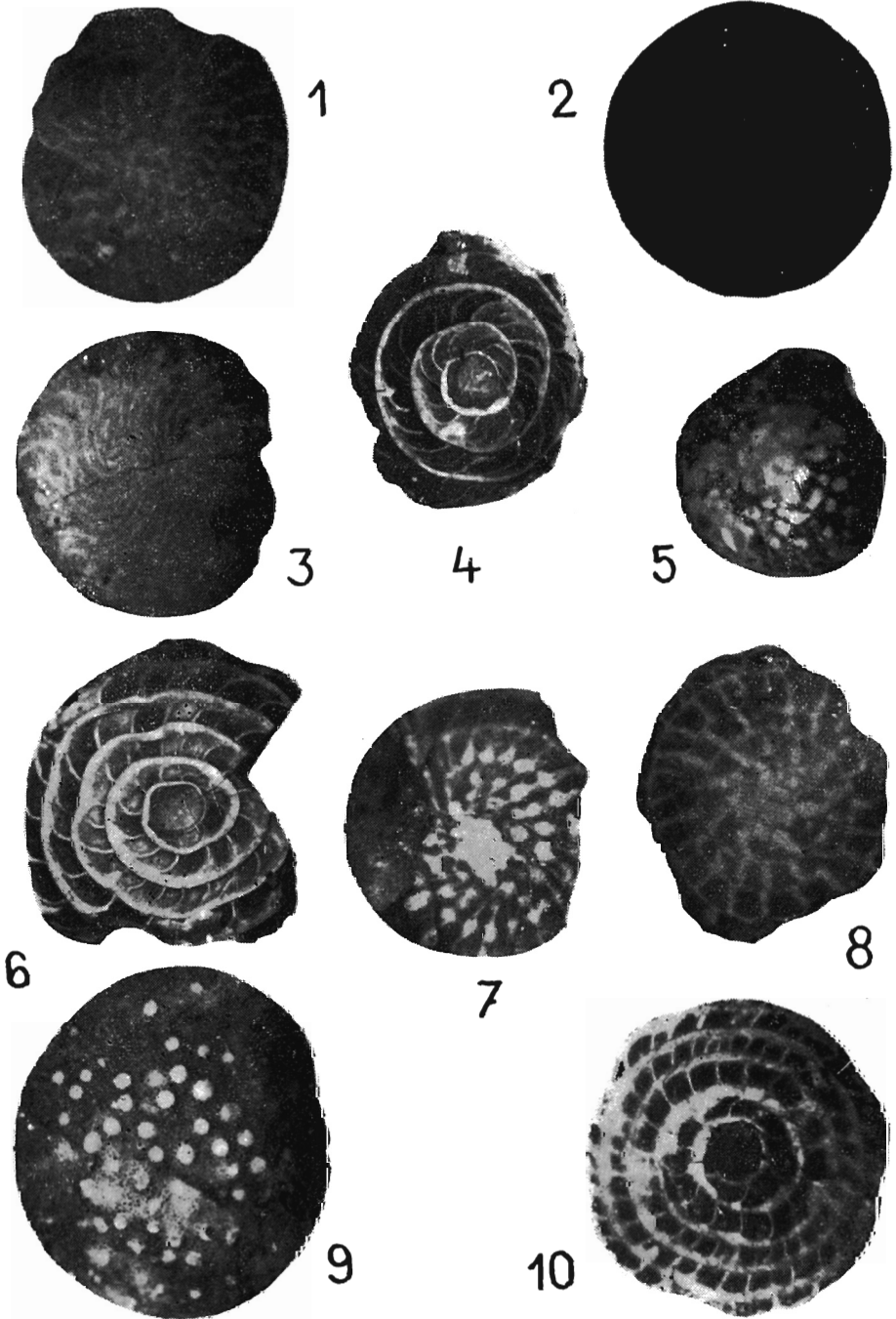
As at some points the Upper Eocene fauna has been found at the very base of the Magura sandstone, whilst at other places also Upper Lutetian faunas have been found in this sandstone, it may be presumed that the sedimentation of the Magura sandstone did not commence at the same time, but in some areas it started earlier than in others.

It also should be point out that at one place the Upper Eocene fauna has been found very high in the profile of the Magura sandstone (at least 1000 m. above the base) what points out that most if not all of the Magura sandstone was deposited before the end of the Eocene.

ILUSTRACJE

TABLICA I

- 1—2 *Nummulites laevigatus* (Brug), f. A, powierzchnia, potok Głaza, Sidzina, margle łąckie. Pow. 7 ×
Nummulites laevigatus (Brug.), f. A, surface, Głaza creek, Sidzina, Łącko marls. × 7
- 3 *Nummulites latispira* Meneg., f. A, powierzchnia, Babia Góra, piaskowiec magurski. Pow. 8 ×
Nummulites latispira Meneg., f. A, surface, Babia Góra, Magura sandstone. × 8
- 4 *Nummulites latispira* Meneg., f. A, przekrój równikowy, Babia Góra, piaskowiec magurski. Pow. 9 ×
Nummulites latispira Meneg., f. A, equatorial section, Babia Góra, Magura sandstone. × 9
- 5 *Nummulites perforatus sismondai* d'Orb., f. A, powierzchnia Toporzysko, margle łąckie. Pow. 9 ×
Nummulites perforatus sismondai d'Orb., f. A, surface, Toporzysko, Łącko marls. × 9
- 6 *Nummulites perforatus perforatus* (Montf.), f. A, Babia Góra, piaskowiec magurski. Pow. 10 ×
Nummulites perforatus perforatus (Montf.), f. A, Babia Góra, Magura sandstone. × 10
- 7 *Nummulites partschi* de la Harpe, f. A, powierzchnia skreću głębszego, potok Głaza, Sidzina, margle łąckie. Pow. 9 ×
Nummulites partschi de la Harpe, f. A, surface of deeper whorl, Głaza creek, Łącko marls. × 9
- 8 *Assilina exponens* (Sow.), f. A, powierzchnia, Babia Góra, piaskowiec magurski. Pow. 8 ×
Assilina exponens (Sow.), f. A, surface Babia Góra, Magura sandstone. × 8
- 9 *Discocyclus scalaris* (Schlumb.), powierzchnia, Toporzysko, margle łąckie. 7 ×
Discocyclus scalaris (Schlumb.), f. A, surface, Toporzysko, Łącko marls.
- 10 *Nummulites perforatus sismondai* d'Orb., f. A, przekrój równikowy, Babia Góra, piaskowiec magurski. Pow. 9 ×
Nummulites perforatus sismondai d'Orb., f. A, equatorial section, Babia Góra Magura sandstone. × 9



Franciszek BIEDA, Marian KSIĄŻKIEWICZ — W sprawie wieku piaskowca Babiej Góry