

Alina SLEWNIAK

Stratygrafia i mikrofauna dolnego malmu w rejonie Olkusza – Kluczów

WSTĘP

W roku 1960 w Pracowni Utworów Mezozoicznych Górnośląskiej Stacji Terenowej Instytutu Geologicznego przystąpiono do opracowania stratygrafii jury wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego na podstawie mikrofauny.

Do badań tych zostały wykorzystane otwory wiertnicze, wykonane w rejonie Kluczów i Olkusza przez Przedsiębiorstwo Geologiczne Surowców Hutniczych w Krakowie.

Opracowane materiały pochodzą z wierceń: B-314 (Michałówka); B-321 (Pazurek); B-317 (Klucze). W czasie wykonywania pracy autorka niejednokrotnie korzystała z uprzejmej pomocy dr W. Bieleckiej oraz dr S. Bukowego, za co pragnie Im podziękować, jak również inż. L. Szostkowi za udostępnienie rdzeni z wymienionych otworów.

*

* * *

Bardzo liczne odsłonięcia i bogata fauna stały się przyczyną dużego zainteresowania jurą krakowsko-wieluńską.

Należy zaznaczyć, iż mimo licznych opracowań paleontologicznych jury antyklitorium śląsko-krakowskiego, do niedawna mieliśmy tylko jedno opracowanie mikropaleontologiczne, wykonane przez W. Wiśniowskiego w 1890 r., dotyczące iłów ornatowych okolic Krakowa.

Dopiero w 1956 r. ukazuje się wstępne opracowanie mikrofauny dolnego malmu okolic Chrzanowa, a w 1960 r. monograficzne opracowanie mikrofauny tego obszaru, wykonane przez W. Bielecką. Ponieważ z wymienionych wyżej wierceń rejonu Olkusza — Kluczów uzyskano bardzo ubogi materiał makrofaunistyczny, postanowiono dokonać próby podziału stratygraficznego dolnego malmu w tym rejonie na podstawie mikrofauny, nawiązując do prac W. Bieleckiej.

MATERIAŁ I METODY POSTĘPOWANIA

Materiał, jak już wspomniano, pochodził z trzech otworów wiertniczych. Próbkki do badań mikropaleontologicznych pobrano z margli mniej lub bardziej ilastych, wapieni marglistych oraz nieliczne próbki z wapieni skalistych. W sumie dysponowano około 50 próbkami o wadze 0,30÷0,70 kg każda.

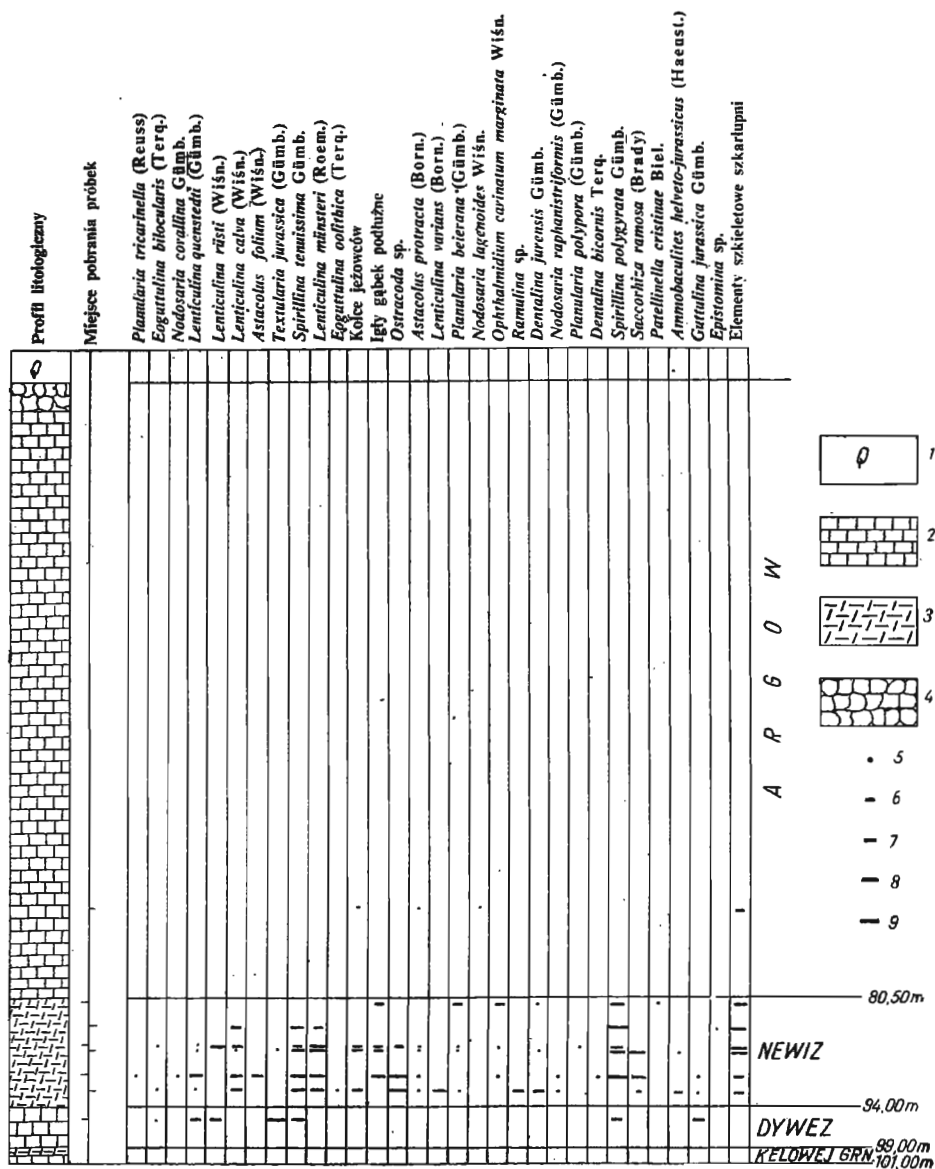


Fig. 1. Występowanie mikrofauny w otworze B-314
 Microfauna found in bore-hole B-314

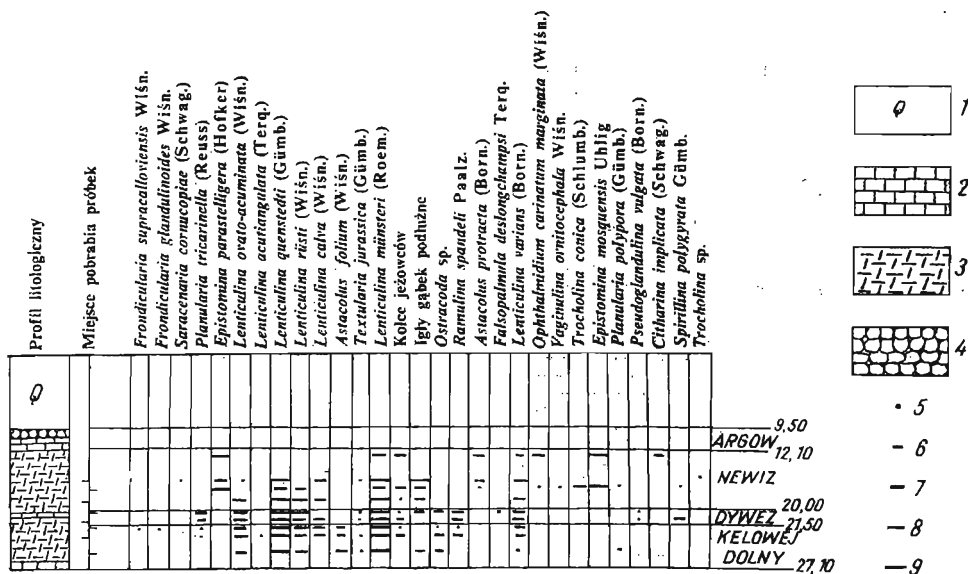


Fig. 2. Występowanie mikrofauny w otworze B-317

Microfauna found in bore-hole B-317

- 1 — czwartorzęd; 2 — wapień; 3 — margle; 4 — rumosze wapienne; 5 — 1 okaz; 6 — 2-4 okazy; 7 — 5-15 okazów; 8 — 16-30 okazów; 9 — 31-60 okazów
- 1 — Quaternary; limestones; 3 — marls; 4 — limestone detritus; 5 — 1 specimen; 6 — 2-4 specimens; 7 — 5-15 specimens; 8 — 16-30 specimens; 9 — 31-60 specimens

Stan zachowania wyodrębnionej mikrofauny nie był zbyt dobry. Część skorupki była nadzarta i połamana, stąd pewne trudności przy oznaczeniu gatunków badanych form. Dopiero po zanurzeniu skorupki w ksylene lub olejkach immersyjnych, uwidoczniły się cechy pozwalające na określenie przynależności gatunkowej. Przy oznaczeniu gatunków korzystano z prac T. Wiśniowskiego, H. Bertensteina i E. Branda, R. Paalzowa, V. Uhliga, I. Usbecka, z katalogu otwornicowego B. F. Ellis i A. R. Messina, a przede wszystkim z pracy W. Bieleckiej i E. i I. Seiboldów.

Dla każdego badanego profilu sporządzono zestawienie przedstawiające rozmieszczenie otwornic (fig. 1, 2, 3). Wykreślono profil litologiczny, obok zaznaczono miejsce pobrania próbek według głębokości, a nazwy gatunków otwornic wypisane w kolejności pojawienia się w badanym profilu, poczynając od gatunków najwcześniej występujących, o najkrótszym zasięgu stratygraficznym. Po zanalizowaniu zasięgów występowania poszczególnych gatunków otwornic oraz całego zespołu mikrofaunistycznego, a także w nawiązaniu do prac W. Bieleckiej (1956 i 1960) dokonano podziału stratygraficznego utworów dolnego malmu.

- 1 — czwartorzęd; 2 — wapień; 3 — margle; 4 — rumosze wapienne; 5 — 1 okaz; 6 — 2-4 okazy; 7 — 5-15 okazów; 8 — 16-30 okazów; 9 — 31-60 okazów
- 1 — Quaternary; 2 — limestones; 3 — marls; 4 — limestone detritus; 5 — 1 specimen; 6 — 2-4 specimens; 7 — 5-15 specimens; 8 — 16-30 specimens; 9 — 31-60 specimens

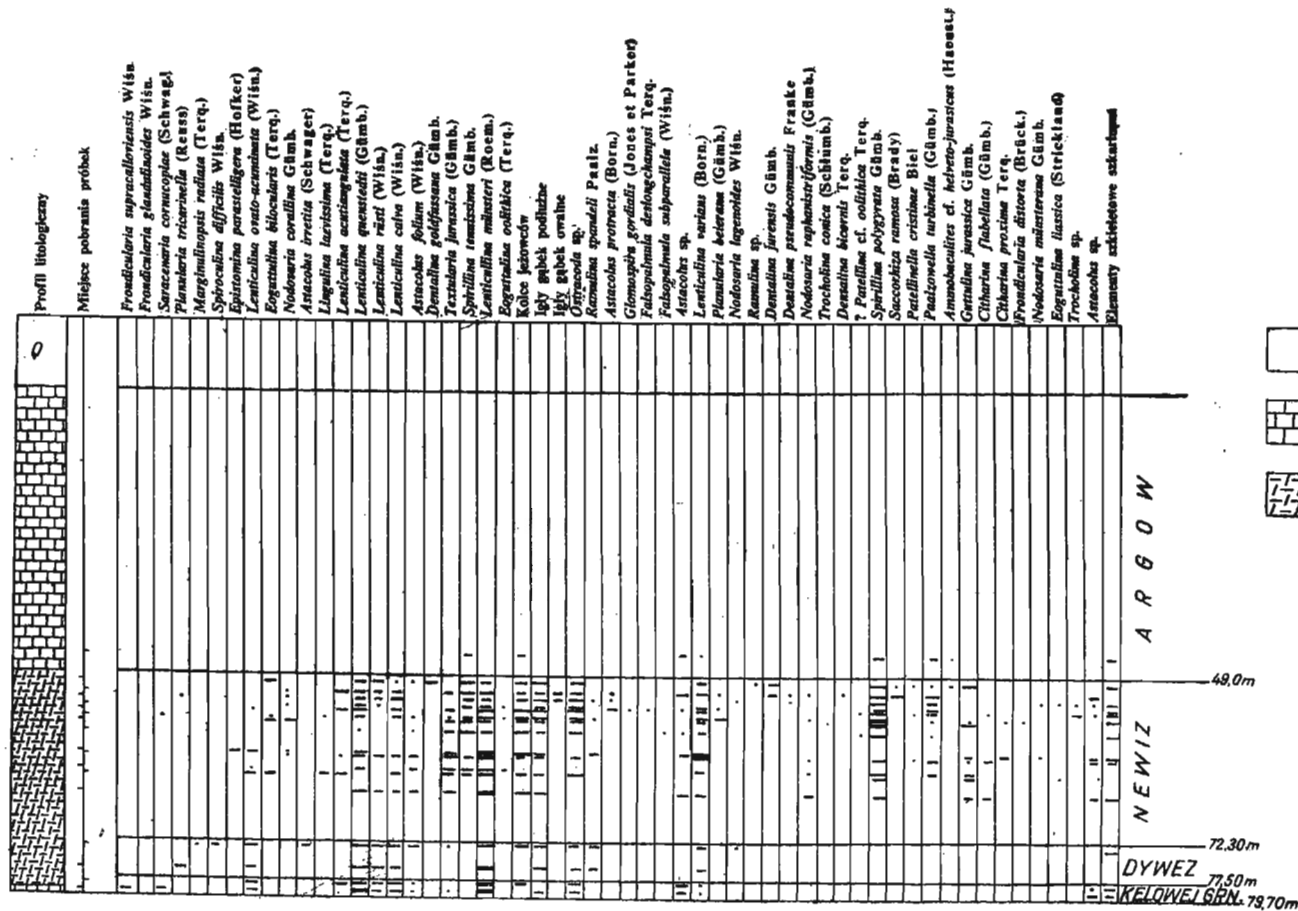


Fig. 3. Występowanie mikrofauny w otworze B-321

Microfauna found in bore-hole B-321

1 — czwartorzęd; 2 — wapień; 3 — margle; 4 — 1 okaz; 5 — 2—4 okazy; 6 — 5—15 okazów; 7 — 16—30 okazów; 8 — 31—60 okazów; 9 — powyżej 60 okazów

1 — Quaternary; 2 — limestones; 3 — marls; 4 — 1 specimen; 5 — 2—4 specimens; 6 — 5—15 specimens; 7 — 16—30 specimens; 8 — 31—60 specimens; 9 — more than 60 specimens

STRATYGRAFIA

W obszarze Olkusza — Kluczów osady morskie transgresji jurajskiej leżą bezpośrednio na utworach triasowych — na kajprze lub wapieniu muszlowym.

W badanych profilach brak zupełnie starszych ogniwi jury. Utwory jurajskie rozpoczynają się wapieniem zlepieńcowatym, krystalicznym, szarym, miejscami czerwonym oraz marglami ilastymi, zielonawoszarymi z plamami barwy wiśniowej — górnego keloweju. Na nich leży seria margli ilastych szarzielonych, przechodząca ku stropowi w serię wapieni marglistych barwy szarej, należąca do dywezu. Wyżej leżą margle ilaste, jasnoszare oraz szare należące do newizu. Następnie wapienie płytowe i skaliste argowu, w spagu margliste, a wyżej gruzłowate.

Wiek badanych warstw ustalono na podstawie mikrofauny, natomiast granicę między poszczególnymi piętrami oparto wyłącznie na litologicznym wykształceniu warstw.

Badania makrofaunistyczne nie były tu prowadzone, dlatego też należy się zastrzec, że dokonany podział stratygraficzny, w tak zmiennym facjalnie obszarze, jakim jest dolny malm rejonu krakowsko-częstochowskiego, może ulec pewnym chociaż nieznacznym przesunięciom po przeprowadzeniu badań makrofaunistycznych.

KELOWEJ GÓRNY

Mięszczość górnego keloweju w badanych profilach waha się w granicach 2,0÷5,5 m. Kelowej wykształcony jest w postaci szarych wapieni zlepieńcowatych, jasnoszarych wapieni krystalicznych oraz wapieni barwy czerwonowiśniowej; ku stropowi są to już margle ilaste barwy zielonoszarej, miejscami wiśniowej.

Znaleziona w tych osadach dość liczna mikrofauna wskazuje, że warunki bytowania w tym okresie sprzyjały rozwojowi otwornic i małżoraczków.

Z form przewodnich dla keloweju górnego występują tutaj:

Fronicularia supracalloviensis Wiśn.

Fronicularia glanduloides Wiśn.

Saracenaria cornucopiae (Schwa g.)

Planularia tricarinella (Reuss)

W badanym profilu dwa pierwsze gatunki nie dochodzą do dywezu, natomiast *Saracenaria cornucopiae* (Schwa g.), jak i *Planularia tricarinella* (Reuss) mogą sporadycznie występować w dywezie a nawet w newizie.

Poza tym występuje tutaj szereg form długowiecznych bez większego znaczenia stratygraficznego, a mianowicie:

Lenticulina rüsti (Wiśn.)

Lenticulina calva (Wiśn.)

Lenticulina quenstedti (Gümb.)

Lenticulina münsteri (Roem.)

Lenticulina ovato-acuminata (Wiśn.)

Lenticulina varians (B o r n.)
Lenticulina acutiangulata (T e r q.)
Astacolus folium (W i ś n.)
Textularia jurassica (G ü m b.)
Ramulina spandeli P a a l z.
Astacolus sp.
Nodosaria sp.
Dentalina sp.

Występują też liczne małżoraczki, igły gąbek, kolce jeżowców, elementy szkieletowe szkarłupni.

DYWEZ

Dywez również jest wykształcony w facji marglistej oraz wapiennej. Miąższość jego wynosi 1,50÷5,20 m.

Pojawiają się tutaj nowe gatunki otwornic, które są formami przewodnimi dla dywezu. Są to:

Marginulinopsis radiata (T e r q.)
Spiroculina difficilis W i ś n.

Ponadto w stropie dywezu pojawiają się nowe gatunki, wprawdzie bardzo nieliczne:

Nodosaria lagenoides W i ś n.
Guttulina jurassica G ü m b.
Pseudoglandulina vulgata (B o r n.)

Z form o dużym zasięgu stratygraficznym stwierdzono:

Lenticulina quenstedti (G ü m b.)
Lenticulina münsteri (R o e m.)
Lenticulina rüsti (W i ś n.)
Lenticulina calva (W i ś n.)
Lenticulina varians (B o r n.)
Lenticulina ovato-acuminata (W i ś n.)
Lenticulina acutiangulata (T e r q.)
Planularia tricarinella (R e u s s)
Astacolus folium (W i ś n.)
Astacolus irretita (S c h w a g.)
Ramulina spandeli P a a l z.
Textularia jurassica (G ü m b.)
Spirillina tenuissima G ü m b.
Spirillina polygyrata G ü m b.
Falsopalmula deslongchampsii (T e r q.)
Vaginulina sp.
Citharina sp.

Stwierdzono również nieliczne kolce jeżowców, igły gąbek, elementy szkieletowe szkarłupni oraz małżoraczki.

NEWIZ

Osady newizu wykształcone są w facji marglistej. Miąższość maksymalna newizu w badanych profilach wynosi 23,30 m, minimalna 7,90 m. W newizie mikrofauna staje się bardziej obfita. Obserwuje się pojawie-

nie nowych gatunków, jak również większą ilość okazów w obrębie poszczególnych gatunków.

Mamy tutaj bardzo licznie reprezentowane gatunki: *Epistomina parastelligera* (H ofker), *Epistomina mosquensis* Uhlig — charakterystyczne dla całego newizu, oraz *Lenticulina münsteri* (R oem.); nie-licznie występujące *Ophthalmidium carinatum marginata* (Wiśn.) — w innych obszarach bardzo liczne — poza tym *Trocholina conica* (S ch l u m b.), *Planularia polypora* (G ü m b.) — formy również typowe dla newizu.

Z form konserwatywnych o dużym zasięgu stratygraficznym należy wymienić tutaj:

- Lenticulina quenstedti* (G ü m b.)
- Lenticulina rüsti* (Wiśn.)
- Lenticulina calva* (Wiśn.)
- Lenticulina varians* (B orn.)
- Lenticulina ovato-acuminata* (Wiśn.)
- Lenticulina acutiangulata* (Terq.)
- Planularia beierana* (G ü m b.)
- Astacolus folium* (Wiśn.)
- Astacolus protracta* (B orn.)
- Textularia jurassica* (G ü m b.)
- Glomospira gordialis* (J on. et Park.)
- Dentalina pseudocommunis* Franke
- Dentalina goldfussana* G ü m b.
- Nodosaria lagenoides* Wiśn.
- Nodosaria raphanistriformis* (G ü m b.)
- Nodosaria corallina* G ü m b.
- Lingulina laevissima* (Terq.)
- Eoguttulina bilocularis* (Terq.)
- Eoguttulina liassica* (Strickl.)
- Ramulina spandeli* Paalz.
- Citharina proxima* (Terq.)

Z gatunków, które kończą swój zasięg występowania w newizie, stwierdzono:

- Falsopalmula deslongchampsii* (Terq.)
- Falsopalmula subparallela* (Wiśn.)
- Dentalina jurensis* (G ü m b.)
- Vaginulina ornitocephala* Wiśn.
- Ramulina* sp.

W górnej części newizu pojawiają się też nowe gatunki w niewielkiej ilości osobników, które przechodzą w większości do argowu, charakteryzując jego pogranicze z newizem. Są to:

- Saccorhiza ramosa* (B r a d y)
- Ammobaculites* cf. *helveto-jurassicus* (H a e u s l.)
- Nodosaria münsterana* G ü m b.
- Citharina implicata* (S ch w a g.)
- Citharina flabellata* (G ü m b.)
- Guttulina jurassica* G ü m b.
- Paalzowella turbinella* (G ü m b.)

Patellinella cristinae Biel.

Spirillina polygyrata G ü m b.

Spirillina tenuissima G ü m b.

oraz *Fronicularia distorta* Br ü c k., która jest formą typową dla argowu.

W dużej ilości występują tutaj igły gąbek, kolce jeżowców, elementy szkieletowe szkarłupni oraz małżoraczki.

ARGOW

W argowie następuje zmiana facji z marglistej na wapienną. Facja wapienna nie sprzyja rozwojowi mikrofauny i nie tylko otwornice, lecz również małżoraczki stają się bardzo nieliczne.

Zanika szereg gatunków otwornic występujących w dywezie i newizie, a mianowicie:

Spiroculina difficilis Wi ś n.

Marginulinopsis radiata (T e r q.)

Ophthalmidium carinatum marginata (Wi ś n.)

Planularia polypora (G ü m b.)

Planularia tricarinella (R e u s s)

Saracenaria cornucopiae (S c h w a g.)

Falsopalmula deslongchampsii (T e r q.)

Falsopalmula subparallela (Wi ś n.)

Epistomina conica (T e r q.)

W badanych profilach miąższość argowu wynosi w otworze B-314 — 76,5 m, w otworze B-321 — 49,0 m, a w otworze B-317 — tylko 2,6 m. Są to wapienie w dolnej części przeważnie margliste, ku stropowi przechodzące w wapienie płytowe i skaliste. Brak w nich wkładek margli.

Granice newiz — argow wyznaczono głównie w oparciu o litologię, z uwagi na pojedyncze próbki pobrane do badań mikrofaunistycznych z argowu. Niemniej w próbkach tych obserwuje się gwałtowne zubożenie mikrofauny, spotyka się mało gatunków, również nielicznie reprezentowanych pod względem ilości osobników, a mianowicie:

Lenticulina varians (B o r n.)

Astacolus protracta (B o r n.)

Ammobaculites sp.

Spirillina polygyrata G ü m b.

Spirillina tenuissima G ü m b.

Paalzowella turbinella (G ü m b.)

Nielicznie występują kolce jeżowców i elementy szkieletowe szkarłupni.

WNIOSKI

Przeprowadzone badania mikrofaunistyczne pozwalają na wyciągnięcie wniosków stratygraficznych oraz częściowo paleogeograficznych.

Po zanalizowaniu zasięgów występowania poszczególnych gatunków otwornic oraz zespołów mikrofaunistycznych, wydzielono w obrębie dolnego malmu podpiętra: dywez, newiz, argow.

W badanym profilu dolnego malmu głównym elementem mikrofaunistycznym są otwornice przede wszystkim z rodziny *Lagenidae* — 68% — z masowo występującym rodzajem *Lenticulina*, następnie *Rotaliidae* — 20%, *Epistominidae* — 6%, *Textulariidae* — 4%, pozostałe 2% przypada na rodziny: *Polymorphinidae*, *Ophthalmidiidae*, *Hyperammidae*, *Lituolidae*, *Miliolidae*, *Ammodiscidae*. Przeważają więc otwornice o skorupkach wapiennych. Małżoraczki stanowią 5% całego zespołu mikrofauny.

Występowanie w badanym profilu rodzin *Epistominidae*, *Ophthalmidiidae*, *Miliolidae* wskazuje, że mikrofauna dolnego malmu okolic Olkusza — Kluczów ma więcej cech wspólnych z mikrofauną środkowej jury niż z mikrofauną górnego malmu.

Zróznicowanie mikrofauny wiąże się ze zmianami facjalnymi. Zaobserwowano wyraźną zależność fauny otwornicowej od litologicznego wykształcenia osadów, oraz związek między zawartością węgla wapnia i substancji ilastej w osadzie a występowaniem otwornic. I tak obserwuje się bujny rozwój gatunków otwornic w marglistych osadach dywezu i newizu, a ubóstwo mikrofauny w osadach wapiennych argowu. Świadczy to, że środowisko sedymentacyjne, w którym powstały osady margliste, sprzyjało rozwojowi otwornic, a niewielka ilość form zlepieńcowatych wskazuje, że margle te nie były osadami wód zbyt głębokich.

Po przeprowadzeniu korelacji mikrofauny dolnego malmu obszaru Olkusza — Kluczów z mikrofauną okolic Chrzanowa, opracowaną przez W. Bielecką, stwierdzono, że w omawianym obszarze liczba gatunków otwornic jest znacznie mniejsza. Podczas gdy w okręgu chrzanowskim znanych jest 79 gatunków otwornic, to w rejonie olkuskim występuje tylko 58 wspólnych gatunków, co stanowi 70% ogólnej liczby gatunków opisanych z rejonu Chrzanowa. Należy przy tym zaznaczyć, że występowania innych gatunków w badanym materiale nie stwierdzono. Zjawisko powyższe (zubożenia gatunkowego) tłumaczyć można mniej sprzyjającymi warunkami ekologicznymi tego rejonu, wyrażającymi się większym niż w obszarze Chrzanowa udziałem osadów wapiennych.

Ze wspólnych gatunków, które najliczniej występują w badanym materiale, wymienić należy:

Lenticulina münsteri (R o e m.)

Lenticulina quenstedti (G ü m b.)

Lenticulina rüsti (W i ś n.)

Epistomina parastelligera (H o f k e r)

Epistomina mosquensis U h l i g

Spirillina polygyrata G ü m b.

Spirillina tenuissima G ü m b.

Są to gatunki długowieczne, konserwatywne, mniej czułe na zmiany facjalne, a więc nie mające większego znaczenia stratygraficznego. Można je spotkać w doggerze oraz całym dolnym malmie, a *Lenticulina münsteri* (R o e m.) — również w górnym malmie. Jedynie występowanie gatunku *Epistomina mosquensis* U h l i g w okręgu chrzanowskim charakteryzuje podpiętro newiz i dolną część argowu, a *Spirillina polygyrata* G ü m b. —

newiz, argow i raurak. Należy jednak podkreślić, że oba te gatunki w literaturze światowej cytowane są już w doggerze i całym dolnym malmie.

W wyniku badań stwierdzono, że najstarszymi osadami jury w tym obszarze są osady keloweju górnego, leżące bezpośrednio na utworach triasu, tj. kajprze i wapieniu muszlowym.

Na omawianym obszarze widoczna jest duża zmienność miąższości osadów jurajskich na niewielkich odległościach. Świadczy to z jednej strony — o silnym zróżnicowaniu przedjurajskiego podłoża, na które wkroczyła transgresja jurajska, z drugiej strony natomiast — o możliwości ruchów kimeryjskich w okresie górnej części batonu oraz dolnego keloweju.

Stwierdzenie powyższych faktów ma doniosłe znaczenie dla korelacji profilów otworów wiertniczych tego rejonu.

Górnośląska Stacja Terenowa I.G.
Nadesłano dnia 7 lipca 1961 r.

PIŚMIENICTWO

- BARNARD T. (1952) — Foraminifera from the Upper Oxford Clay (Jurassic) of Warboys, Huntingdonshire. *Geol. Assoc. London Proc.*, **63**, nr 4, p. 336—350. London.
- BARTENSTEIN H., BRAND E. (1957) — Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Lias und Doggers. *Abh. Senckenb. Naturf. Ges.*, nr 439, p. 1—224. Frankfurt/M.
- BIELECKA W. (1956) — Badania mikrofauny dolnego malmu okolic Trzebini. *Biul. Inst. Geol.* **102**. Warszawa.
- BIELECKA W. (1960) — Stratygrafia mikropaleontologiczna dolnego malmu okolic Chrzanowa. *Pr. Inst. Geol.*, **31**, p. 1—98. Warszawa.
- ELLIS B. F., MESSINA A. R. (1940) — Catalogue of Foraminifera. *Spec. Publ. Amer. Mus. Nat. Hist.* New York.
- FRENTZEN K. (1941) — Die Foraminiferenfaunen des Lias, Doggers und unteren Malms der Umgegend von Blumberg. (Oberes Wutachgebiet). *Beitr. naturk. Forsch. Oberrheingeb.*, **6**, p. 125—402. Karlsruhe.
- HAEUSLER R. (1890) — Monographie der Foraminiferenfauna der Schweizerischen Transversarius-Zone. *Abh. Schweizer. paläont. Ges.*, **17**, p. 1—184. Zurich.
- МЯТЛЮК Е. В. (1939) — Фораминиферы верхнеюрских и нижнемеловых отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта. *Нефт. Геол. Разв. Инст. Тр.*, сер. А, вып. 120. Ленинград—Москва.
- PAALZOW R. V. (1922) — Die Foraminiferen der Parkinsoni-Mergel von Heidenheim am Hahnenkamm. *Abh. Naturhist. Ges. zu Nürnberg*, **22**, p. 1—34. Nürnberg.
- RÓŻYCKI S. Z. (1953) — Górny dogger i dolny malm Jury Krakowsko-Częstochowskiej. *Pr. Inst. Geol.*, **17**. Warszawa.
- SEIBOLD E., SEIBOLD I. (1953) — Foraminiferenfauna und Kalkgehalt eines Profils im gebankten unteren Malm Schwabens. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **98**, nr 1, p. 28—86. Stuttgart.

- SEIBOLD E., SEIBOLD I. (1955) — Revision der Foraminiferen — Bearbeitung C. W. Gümbel (1862) aus den Streitberg Schwamm-Mergeln (Oberfranken, Unterer Malm). N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 101, nr 1, p. 91—134. Stuttgart.
- SEIBOLD E., SEIBOLD I. (1956) — Revision der Foraminiferen — Bearbeitung C. Schwagers (1865) aus den Impressaschichten (Unter-Malm) Süddeutschlands. N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 103, nr 1/2, p. 91—154. Stuttgart.
- SEIBOLD E., SEIBOLD I. (1960) — Foraminiferen der Bank — und Schwamm-Fazies im unteren Malm Süddeutschlands. N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 109, nr 3, p. 309—438. Stuttgart.
- USBECK I. (1952) Zur Kenntnis von Mikrofauna und Stratigraphie im unterem Lias-alpha Schwabens. N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 95, nr 3, p. 371—476. Stuttgart.
- WIŚNIEWSKI T. (1890) — Mikrofauna ilów ornutowych okolic Krakowa. Cz. I. Otwornice górnego kelloweyu w Grojcu. Pam. Akad. Umiej., 17, p. 181—242. Kraków.
- WÓJCIK K. (1910) — Bał, kelowej i oxford okręgu krakowskiego (stratygrafia). Spraw. Pol. Akad. Umiej., nr 8, p. 8—9. Kraków.

Алина СЕВНЯК

СТРАТИГРАФИЯ И МИКРОФАУНА НИЖНЕГО МАЛЬМА В РАЙОНЕ ОЛЬКУШ—КЛЮЧИ

Резюме

На основании распространения некоторых видов фораминифер и микрофаунистических комплексов выделено в пределах нижнего мальма следующие подъярусы: дивез, невиз, аргов. Граница невиз-аргов установлена главным образом по литологии из-за наличия только одиночных образцов взятых из аргова для микрофаунистических исследований.

Из руководящих форм для отдельных подъярусов следует указать: для верхнего келловея — *Fronicularia supracalloviensis* Wiśn., *Fronicularia glanduloides* Wiśn., *Saracenaria cornucopiae* (Schwag.), *Planularia tricarinella* (Reuss), для дивеза — *Marginulinopsis radiata* (Terq.), *Spiroculina difficilis* Wiśn., для невиза — *Epistomina mosquensis* Uhlig, *Trocholina conica* (Schlumb.), *Planularia polypora* (Gümb.), *Ophthalmidium carinatum marginata* (Wiśn.) для аргова — *Spirillina polygyrata* Gümb., *Spirillina tenuissima* Gümb., *Paalzowella turbinella* (Gümb.).

Наблюдается прямая зависимость фораминиферовой фауны от литологического развития осадков. И так, отмечается буйное развитие видов фораминифер в мергелистых осадках дивеза и невиза, а скудность микрофауны в известняковых осадках аргова. Это доказывает, что седиментационная среда, в которой возникли мергелистые осадки, способствовала развитию фораминифер, а небольшое количество агломинированных форм указывает на то, что эти мергели не являлись осадками слишком глубоких вод.

В результате констатируется, что самыми древними осадками юры в этом районе являются отложения верхнего келловоя залегающие непосредственно на триасовых образованиях.

На рассматриваемой площади замечается большое разнообразие мощности юрских отложений на небольших расстояниях. Это свидетельствует, с одной стороны, о сильной дифференциации доюрского основания, на котором произошла юрская трансгрессия, а с другой стороны — указывает на возможность кимерийских движений в период верхней части бата и нижнего келловоя.

Alina SIEWNIAK

STRATIGRAPHY AND MICROFAUNA OF THE LOWER MALM IN THE OLKUSZ—KLUCZE REGION

Summary

In view of the ranges established for the occurrence of individual species of foraminifers and microfaunal assemblages, the author distinguished in the Lower Malm of the Olkusz — Klucze (Cracow-Częstochowa Jura Chain) the substages: Divesian, Neuvizyan, Argovian. The Neuvizyan-Argovian boundary he established mainly by its lithology on the basis of sporadic samples taken for microfaunal examinations from the Argovian.

Among index forms characterizing the various substages there should be mentioned: for the Upper Callovian — *Frondicularia supracaloviensis* Wiśn., *Frondicularia glandulinoides* Wiśn., *Saracenaria cornucopiae* (Schwag.), *Planularia tricarinnella* (Reuss); for the Divesian — *Marginulinopsis radiata* (Terq.), *Spiroculina difficilis* Wiśn.; for the Neuvizyan — *Epistomina mosquensis* Uhlig, *Trocholina conica* (Schlumb.), *Planularia polypora* (Gümb.), *Ophthalmidium carinatum marginata* (Wiśn.); for the Argovian — *Spirillina polygyrata* Gümb., *Spirillina tenuissima* Gümb., *Paalzowella turbinella* (Gümb.).

An interrelation between the foraminifer fauna and the lithological composition of the sediments has been clearly observed. Thus a exuberant development of foraminifer species may be seen in the marly sediments of the Divesian and the Neuvizyan, and a scantiness of microfauna in the calcareous sediments of the Argovian. This seems to be proof that the sedimentary environment in which marly sediments are formed, was favourable to the development of foraminifers; the small number of conglomeratic forms shows that these marls have not been deposits of very deep waters.

Ultimately it has been determined by the author's research that, in this region, the oldest Jurassic sediments are Upper Callovian, laid down directly on top of Triassic sediments.

In the discussed area there may be observed, within relatively short distances, a considerable variability in thickness of the Jurassic sediments. On the one hand, this may be proof of a marked differentiation of the Pre-Jurassic substratum on to which the Jurassic transgression proceeded; on the other hand it suggests the possibility of Cimmerian movements during the period of the upper part of the Bathonian and the Lower Callovian.