

Halina ŻAKOWA, Eugeniusz GŁOWACKI, Henryk JURKIEWICZ

## Wyniki rewizji serii karbońskiej z Załuczy 1

### WSTĘP

Otwór wiertniczy Załucze 1, opisywany zwykle pod nazwą Żółcza 1, rozpoczęty w 1948 r. i ukończony w 1950 r. jest pierwszym głębokim otworem, który odkrył karbon dolny w podłożu przedgórze Karpat środkowych. Opis litologiczny karbonu w skróconej formie znajdujemy w pracy J. Wdowiarza (1954), gdzie oparty on jest na materiałach J. Czarnockiego, opisanych szczegółowo w 1956 r. w specjalnym wydawnictwie poświęconym problemom poszukiwań ropy naftowej w okolicach Wójczy.

Utwory karbonu w otworze Załucze 1 występują, według J. Czarnockiego (1956), S. Czarnieckiego i S. Kwiatkowskiego (1961), na głębokości 1734,40–2229,40 m. Nieco inaczej stawiają kwestię miąższości tej serii J. Wdowiarz (1954) oraz P. Karnkowski i E. Głowacki (1961), określając strop tych osadów na 1736,00 m i spąg na 2259,00 m. Z zaniżeniem serii do 2259,00 m w stosunku do ujęć J. Czarnockiego wiąże się zapewne sugestia J. Wdowiarza odnośnie do zaliczenia dolnego odcinka do dewonu. W nadkładzie serii karbońskiej występują utwory triasu (ret), a w podłożu, według J. Czarnockiego, osady dewonu środkowego (żywetu).

Rewizję karbonu z otworu Załucze 1 podjęto nie tylko w ramach zestawiania materiałów dla Asocjacji Karpacko-Bałkańskiej, lecz również z uwagi na brak do tej pory opracowań tak makro- jak i mikrofauny niewątpliwie występujących w tej serii (J. Czarnocki, 1956), lecz dotąd niewyekspluatowanych z rdzenia zachowanego do dzisiaj w stanie prawie świeżym. Z serii karbońskiej wykonano również szereg płytek cienkich dla wstępnej przeglądowej analizy mikroskopowej skał oraz kilka analiz chemicznych i spektralnych.

Według J. Czarnockiego i J. Wdowiarza na profil litologiczny tej serii składają się głównie szare wapienie, zwięzłe i przekryształizowane, rzadziej ciemnoszare, jasne, plamiste, czerwone i zielonawe, pseudooolityczne, gruzłowate i cukrowe z przejściami do margli, z wkładkami ciemnych lub jasnych margli, łupków marglistych, łupków ilastych

wiśniowych, zielonawych i czarnych oraz bardzo rzadko alabastrów i dolomitów. Uzupełnieniem tego profilu są dane zawarte w rozdziale o analizie petrograficznej skał.

## MAKROFAUNA I JEJ ZNACZENIE STRATYGRAFICZNE

Profilując otwór Załucze 1 J. Czarnocki (1956) stwierdził, iż w niektórych warstwach zaliczonych do karbonu (głównie w marglach) występuje fauna. Faunę tę, określaną zwykle jako „ślady lub szczątki fauny, drobna, obfita lub bogata fauna, pojedyncze okazy fauny“ obserwował on w interwałach: 1850,30÷1854,60 m, 1860,80÷1867,30 m, 1902,60÷1904,70 m, 1922,00÷1923,50 m, 2015,60÷2023,00 m, 2037,90÷2042,70 m, 2051,90÷2060,10 m, 2143,40÷2146,60 m, 2153,70÷2157,40 m, 2181,40÷2183,80 m, 2185,10÷2188,30 m, 2193,90÷2199,50 m, 2203,90÷2206,10 m, 2209,50÷2218,60 m i 2220,20÷2225,10 m. W szczególnych przypadkach autor ten wymienia rodzaje (*Syringothyris*, *Streptorhynchus*, małże podobne do *Posidonia*), a gdy idzie o grupy fauny, to stwierdza obecność ramienionogów, koralu, liliowców, małżów, ryb i małżoraczków. Ponadto obserwował on także detryt roślinny.

Szczegółową rewizję serii karbońskiej prowadzono w aspekcie zbadania i wyeksploatowania fauny z głębokości podanych przez J. Czarnockiego, a następnie zbadania pod tym kątem widzenia także pozostałej części rdzenia, w której również kilkakrotnie stwierdzono jej występowanie. Niżej podano wykaz makrofauny z przebadanych warstw z krótką charakterystyką osadu, w którym ją znaleziono.

Głębokość w m	Opis
1763,00÷1768,00	Ciemnoszare, zwarte i przekrystalizowane wapienie, w których obok śladów małych muszli ramienionogów, bliżej nieoznaczalnych, znaleziono uszkodzoną skorupkę brzuszna, przypominającą najbardziej swym urzębieniem rodzaj <i>Eumetria</i> (tabl. II, fig. 2) oraz jedną małą muszlę <i>Dielasma sacculus</i> (tabl. I, fig. 2a—b).
1846,50÷1850,30	Jasne, zwarte wapienie, miejscami z odcieniem wiśniowym z kilkoma małymi szczątkami muszli nieoznaczalnych ramienionogów oraz czterema prawie kompletnymi, małymi muszlami <i>Dielasma</i> sp. i szczątkiem muszli <i>Athyris</i> sp., bardzo zbliżonym do <i>Athyris variabilis</i> .
1906,80÷1913,60	Jasnoszare, drobnokrystaliczne, cukrowe wapienie. Obok dużych fragmentów muszli ramienionogów z rzeźbą koncentryczną, lecz bliżej nieoznaczalnych znaleziono jedną, dużą i uszkodzoną muszlę <i>Linoproductus</i> cf. <i>corrugatus</i> (tabl. I, fig. 1a—b).
2015,00÷2023,00	Plamiste, drobnokrystaliczne wapienie dolomityczne, zawierające kilka bliżej nieoznaczalnych fragmentów małych muszli ramienionogów i małżów oraz jedną uszkodzoną muszlę <i>Reticularia elliptica</i> (tabl. II, fig. 5), trzy niekompletne muszle różnej wielkości <i>Athyris</i> sp. i jedną dużą, uszkodzoną muszlę <i>Dielasma</i> sp. (tabl. II, fig. 6).
2037,90÷2042,70	Czarne margle i wapienie, w których obok śladów najprawdopodobniej zwęglonej flory występują: jedna uszkodzona skorupka

- brzuszna *Athyris* sp. i dwa szczątkowe odciski skorupki *Sanguinolites* sp.
- 2051,20 ÷ 2057,00 Szare wapienie z czerwonymi plamami, zawierające ławicę *Syringopora ramulosa* (tabl. II, fig. 1) oraz rozproszone korality w całym interwale, a nadto jedną niekompletną muszlę i skorupkę brzuszna *Reticularia elliptica* (tabl. I, fig. 3a—b), jedną muszlę *Athyris puschiana* (tabl. II, fig. 3) oraz fragment dużej muszli *Athyris* sp.
- 2054,50 ÷ 2057,00 Szare wapienie z czerwonymi plamami obok bliżej nieoznaczalnych fragmentów muszli ramienionogów zawierają cienką ławicę *Syringopora ramulosa*, której korality w stanie rozproszonym występują w wapieniach całego interwału.
- 2099,90 ÷ 2106,70 Zwięzłe wapienie barwy szarej, obok kilku fragmentów muszli różnej wielkości ramienionogów bliżej nieoznaczalnych, szczątku koralu osobniczego i szczątków klymenii (?), znaleziono dwie niekompletne różnej wielkości muszle *Athyris* sp., fragment skorupki grzbietowej *Dielasma* sp., jedną całą muszlę *Seminula* (?) *struniensis* (tabl. II, fig. 4), fragment skrętu *Postglatziella* sp. oraz niekompletną muszlę *Imitoceras* cf. *intermedium* (tabl. II, fig. 7).
- 2137,00 ÷ 2139,00 Ciemne wapienie z bliżej nieoznaczalną muszlą ramienionoga (prawdopodobnie produktusa).
- 2149,00 ÷ 2153,00 Cienkopłytkowe, zwięzłe, czarne wapienie, zawierające tylko kilka szczątków muszli ramienionogów bliżej nieoznaczalnych.
- 2185,00 ÷ 2191,00 Ciemne margle, w których obok śladów ramienionogów bliżej nieoznaczalnych i prawdopodobnie szczątków głowonogów (?) znaleziono kilka uszkodzonych odcisków muszli *Posidonia* sp.

Oznaczalna makrofauna jest dość dobrze zachowana. Z ramienionogów występują prawie wyłącznie muszle (rzadko skorupki), kompletne lub uszkodzone w części przedniej lub uszkodzonej, z zachowanym otworem stylkowym u rodzajów *Athyris* i *Dielasma*, lecz na ogół słabo widocznymi elementami rzeźby nawet w przypadku *Linoproductus* cf. *corrugatus*. Małże reprezentują tylko uszkodzone odciski skorupki, a głowonogi szczątki skrętów i rzadko bardziej kompletne muszle, jednakże z dobrze widoczną rzeźbą. Szczątki fauny są zwykle przekrystalizowane i w związku z tym bliżej nieoznaczalne.

Fauna z wyjątkiem koralii nie jest liczna, co mogłoby świadczyć o słabo rozwiniętym życiu bentonicznym. Większe nagromadzenia tworzą tylko koralie z grupy *Tabulata* (*Syringopora ramulosa*), dając miejscami dość grube ławice (do kilkudziesięciu centymetrów).

Oznaczone gatunkowo ramienionogi reprezentują formy o różnym zasięgu stratygraficznym. Do form o dużym zasięgu należą: *Linoproductus corrugatus*, *Reticularia elliptica* i *Dielasma sacculus*, o węższym natomiast *Athyris puschiana* i *Seminula* (?) *struniensis*.

*Linoproductus corrugatus* opisany z dolnego karbonu Irlandii (McCoy, 1844, str. 107, tabl. 20, fig. 13) znany jest również z górnego turneju oraz wizenu dolnego i górnego Belgii (F. Demanet, 1921—1923, str. 147, tabl. 7, fig. 36; F. Demanet, 1958; G. Delépine, 1928, str. 26, tabl. 4, fig. 45—46; tabl. 6, fig. 67—67'; 68, 69—69') i występuje także według W. Paeckelmann (1931) w turneju i piętrze *Dibunophyllum* reńskich gór łupkowych, w prowincji Bergisches Land i w Lesie Frankońskim. Zdaniem

ostatniego autora główne jego rozprzestrzenienie przypada na wizen. W. Paeckelmann sądzi również, że gatunek ten występuje w górnym wizenie Czerwieńcyc w Górach Bardzkich oraz w tymże podpiętrze w okolicy Wałbrzycha (kopalnia Chwałibóg). J. Jarosz (1918, str. 74, tabl. 1, fig. 3, 5, 9, 10, 11, 11a—b) obserwował *L. corrugatus* w wapieniu węglowym okolic Krakowa w poziomie z *Plicatifera humerosa*. W ZSRR gatunek ten występuje w wyższym wizenie i namurze w basenie donieckim, niecce podmoskiewskiej, na Uralu, Nowej Ziemi i w Środkowej Azji (Atlas rukowodjaszczich form etc., 1941).

*Reticularia elliptica* występuje w dolnym karbonie Wielkiej Brytanii w turneju, wizenie dolnym i górnym Belgii (F. Demanet, 1921—1923, str. 182, tabl. 9, fig. 76; G. Delépine, 1928, str. 31, tabl. 6, fig. 80), w górnym wizenie Niemiec (reńskie góry łupkowe, Wogezy) i w Azji (zdaniem M. Yanichevsky'ego i N. Lebedewa w karbonie dolnym, środkowym i górnym). W europejskiej części ZSRR, w niecce podmoskiewskiej gatunek ten znaleziono w poziomie aleksińskim ( $C_1^{al}$ ) według danych T. G. Saryczewej i A. N. Sokolskiej (1952, str. 222, tabl. 65, fig. 375). W Polsce forma ta występuje w wapieniach okolic Krakowa, należących do wizenu dolnego i niższych warstw oraz w poziomie *Goniatites crenistria* w Górach Sowich w okolicy Sokolca i Jugowa (H. Zakowa, praca w druku) i w górnym wizenie Gałęzic w Górach Świętokrzyskich.

*Dielasma sacculus* w Europie zachodniej (Anglii, Belgii i Francji) występuje w całym wizenie, a w ZSRR, według T. G. Saryczewej i A. N. Sokolskiej (1952, str. 242, tabl. 71, fig. 418), w niecce podmoskiewskiej w poziomie taruńskim, stieszewskim i protwińskim karbonu dolnego. W ostatnim regionie znana jest również z karbonu górnego i permu. J. Jarosz (1928, str. 172, tabl. 5, fig. 9, 9a—c, 10, 10a—c) wymienia gatunek ten z wapieni z *Plicatifera humerosa* okolic Krakowa, a P. v. Semenow (1954, str. 327, tabl. 7, fig. 5a—c) opisuje ją z sudeckiego wizenu górnego z miejscowości Sokolec i Jugów.

*Athyris puschiana* cytowana jest z dolnego i środkowego poziomu turneju (poziom malewski i upiński) niecki podmoskiewskiej przez T. G. Saryczewą i A. N. Sokolską (1952, str. 234, tabl. 69, fig. 396).

*Seminula* (?) *struniensis* opisana została przez R. Dehée (1929, str. 27, tabl. 4, fig. 1—3) ze strunu, z warstw Etroeungt z Belgii, co potwierdza także F. Demanet (1958), rozciągając jej zasięg także na turnej dolny. Gatunek ten występuje także na Uralu obok klimenii, charakterystycznych dla piętra *Wocklumeria* (L. Librovitch, 1961).

W końcu zauważyć należy, że stwierdzone tu głowonogi mają istotne znaczenie jako wskaźniki stratygraficzne. Rodzaj *Postglatziella* ustanowiony przez O. Schindewolf'a (1937, str. 81) obejmuje takie formy klimenii, które występują w najwyższej części piętra *Wocklumeria* w prowincji Sauerland w reńskich górach łupkowych. *Imitoceras intermedium*, określony przez tego autora w 1923 r., występuje w poziomie VI górnego dewonu oraz w dolnokarbońskim piętrze *Gattendorfia* w Niemczech, co powtarza także L. S. Librovitch w 1940 r., znajdując podobne do tego gatunku okazy w Azji Środkowej, w północnym Kazachstanie (Atlas rukowodjaszczich form etc., 1941).

Z podanego wyżej przeglądu zasięgów stratygraficznych oznaczalnych ramienionogów i głowonogów wynika, że w serii od głębokości 1734,40

do 2229,40 m, uznanej przez J. Czarnockiego za karbońską, da się z dużym przybliżeniem ustalić granicę karbon — dewon. Biorąc pod uwagę obecność w interwale 2099,90÷2106,70 m *Postglatziella* sp., *Imitoceras* cf. *intermedium* i *Seminula* (?) *struniensis* należy przypuszczać, że granica ta przebiegałaby w pobliżu podanego interwału. Granica ta miałaby najprawdopodobniej charakter sedymentacyjny, na co wskazuje profil litologiczny i brak zaburzeń strukturalnych. W związku z tym z karbonem kontaktowałby tutaj nie dewon środkowy, lecz dewon górny (przypuszczalnie famen i fran), którego obecność pośrednio mogłyby potwierdzać szczątki małżów z rodzaju *Posidonia*, obserwowane w interwale 2185,00÷2191,00 m, a które J. Czarnocki (1956) sugeruje także w interwale 2214,20÷2216,90 m. Prowadzi to do wniosku, że miąższość karbonu w otworze Załucze 1 zmniejsza się z miąższości podanej przez J. Czarnockiego, S. Czarnieckiego i S. Kwiatkowskiego z około 495 m do około 370 m. Grubość dewonu górnego można by w związku z tym określić na ponad 100 m, jeśli istotnie zaczynające się od głębokości 2229,40 m dolomity reprezentują już dewon środkowy.

W serii dolnokarbońskiej otworu Załucze 1, a więc powyżej głębokości około 2100,00 m, w najbardziej spągowym odcinku znaleziono *Athyris puschiana* znaną tylko z turneju, która byłaby tu jedynym wskaźnikiem na obecność osadów turnejskich. Znaleziona w tej okolicy *Syringopora ramulosa* jest gatunkiem o dużym zasięgu pionowym, występuje bowiem tak w dolnym turneju, jak i w wizenie górnym, a zdaniem I. I. Gonsky'ego także w strunie Nowej Ziemi (H. Zakowa, praca w druku).

Wyżej występująca dobrze oznaczalna fauna w dużym stopniu skłania do sugestii o występowaniu tu osadów wizeńskich, jednakże nie stanowi podstaw dla bliższego ich rozpozniomowania. Należy zauważyć, że brak jest tu wskaźników, które by mówiły o występowaniu wizeny górnej.

## MIKROFAUNA I JEJ ZNACZENIE STRATYGRAFICZNE

Za pomocą badań mikrofaunistycznych przeprowadzonych na materiale uzyskanym z maceracji próbek oraz na płytkach cienkich stwierdzono nie tylko obecność małżoraczków, które J. Czarnocki (1956) obserwował tylko w interwale 2181,40÷2183,80 m, lecz również występowanie otwornic i radiolari. Mikrofaunę znaleziono nadto w takich odcinkach, z których nie cytuje jej wyżej wymieniony autor.

W próbce z głębokości 1753,00÷1756,00 m występują liczne małżoraczki, wśród których udało się ustalić następujące rodzaje i gatunki: *Aparchites* (tabl. III, fig. 5), *Bairdia angulata* Posner, *Carbonita protracta* Zanina, *Cavellina forschii* Posner (tabl. III, fig. 2), *Glyptopleura plicatula* Posner, G. cf. *protvae* Zanina (tabl. III, fig. 4), *Jonesina fastigiata* (Jones et Kirkby), *Knightina tulensis* Posner, *Knoxella posneri* Egorov, *Paraparchites porrectus* Zanina, *P. armstrongiamus* (Jones et Kirkby), *Sansabella* sp. (tabl. III, fig. 1).

W maceratach z głębokości 2149,00÷2153,00 oraz 2211,30÷2216,50 m mikrofauny nie znaleziono, zaś w próbce z głębokości 2193,30÷2199,50

tylko pojedyncze małżoraczki, jak: *Semilukiella indicens* Z a s p. (tabl. III, fig. 6) i *Uchtovia* sp. (tabl. III, fig. 3). W żadnej z wymienionych wyżej próbek nie znaleziono otwornic.

W zbadanych płytkach cienkich, wykonanych z wapieni z głębokości 1753,00÷2057,00 m stwierdzono obecność: *Endothyra bradyi* Mikhaïlov, *E. crassa* Brady, *E. globulus* (Echiw.), *Bradyina spherica* Putrja oraz licznych fragmentów skorupki małżoraczek i otwornic (*Endothyra*), a także radiolarii.

Poniżej głębokości 2057,00 m brak jest w płytkach cienkich mikrofauny z wyjątkiem interwału 2211,30÷2216,50 m, gdzie znaleziono sporadyczne przekryształizowane fragmenty skorupki małżoraczek.

Jak wykazano wyżej, mikrofauna badanego odcinka osadów z wiercenia Załucze 1 jest bardzo uboga i wyprowadzenie bardziej szczegółowych wniosków stratygraficznych jest przez to utrudnione. Niżej przedstawiono pokrótce zasięgi stratygraficzne znalezionych otwornic i małżoraczek.

*Endothyra crassa*, *E. globulus* i *Bradyina spherica* charakterystyczne są dla osadów wizenu (N. Braźnikova, A. M. Iszczenko, T. A. Iszczenko, E. O. Nowik, P. L. Szulga, 1956; F. S. Putrja, 1956).

*Endothyra bradyi* znana jest z wizenu i dolnej części namuru niecki wołyńsko-galicyjskiej i Donbasu (ibidem).

Małżoraczki, jak: *Cavellina forschii*, *Knightia tulensis*, *Carbonita protracta*, *Paraparchites porrectus*, *Glyptopleura plicatula* wymieniane są w literaturze (I. E. Zanina, 1956) z wizenu niecki podmoskiewskiej, głównie z poziomów tulskiego i michajłowskiego. *Jonesina fastigiata* cytowana jest z wizenu i namuru niecki podmoskiewskiej (I. E. Zanina, 1956) oraz karbonu dolnego Anglii i Szkocji.

Omówiona wyżej mikrofauna występuje na głębokości 1753,30÷2057,00 m. Biorąc pod uwagę jej zasięgi stratygraficzne, wymieniony odcinek osadów należy zaliczyć do utworów karbonu dolnego i to do wizenu. Dodać należy, że podobny zespół małżoraczek i otwornic, lecz znacznie liczniejszy, opisano z dolnego karbonu wiercenia Bratkowice 1 (E. Głowacki, H. Jurkiewicz, P. Karnkowski, 1958).

Na głębokości 2193,30÷2199,50 m znaleziono tylko pojedyncze okazy *Semilukiella indicens*, opisaną z dewonu środkowego północno-zachodniej części platformy rosyjskiej (W. S. Zaspiewowa, 1959) oraz *Uchtovia* sp. Stąd nasuwa się wniosek, że skały z tej głębokości należałyby już do osadów dewońskich.

## PRZEGLĄDOWA ANALIZA PETROGRAFICZNA

W celu zorientowania się w ogólnym charakterze petrograficznym skał zaliczanych do karbonu w otworze Załucze 1, wykonano ponad 20 płytek cienkich z następujących interwałów: 1753,00÷1756,00 m, 1768,00÷1771,00 m, 1906,30÷1913,60 m, 1953,20÷1959,70 m, 1973,00÷1980,50 m, 1998,80÷2002,60 m, 2015,00÷2023,00 m, 2037,00÷2042,00 m, 2051,00÷2057,00 m, 2211,30÷2216,50 m, 2220,00÷2225,00 m.

Płytki cienkie pochodzące z interwałów 1753,00÷1756,00 m i 1768,00÷1771,00 m reprezentują jeden i ten sam typ wapienia o strukturze skrytokryształicznej (tabl. IV, fig. 1). Drobne przejścia do struktury mikro-

krystalicznej widoczne są w tym wapieniu tylko wokół zawartych w nim szczątków organicznych, które występują stosunkowo rzadko. Szczątki te należą do skorupki małżoraczków i przypuszczalnie glonów. Zażelazienie tła skalnego jest bardzo nieznaczne. Na podkreślenie zasługuje występowanie mikroziarenek kwarcu.

Płytki cienkie wykonane z głębokości 1906,30÷1913,60 m przedstawiają wapien dolomityczny (tabl. IV, fig. 2), ogólnie o strukturze od skryto- do drobnokrystalicznej. Przejście do struktury drobnokrystalicznej zaznacza się dzięki obfitej zawartości kryształków dolomitycznych. Ze szczątków organicznych, podobnie, jak w próbkach z poprzednich głębokości, występują drobne fragmenty skorupki małżoraczków oraz drobne i rozarte strzępki prawdopodobnie pochodzenia roślinnego. Ponadto w płytkach tych zauważono pojedyncze, bardzo słabo zachowane skorupki *Bradyina sp.* Intensywniejsze zażelazienie tła skalnego występuje tylko miejscami.

Płytki cienkie z głębokości 1953,20÷1959,70 m reprezentuje wapien marglisty, skrytokrystaliczny, bez szczątków organicznych. Charakterystyczne w tym wapieniu jest jedynie występowanie smug hematytowych.

Z badań mikroskopowych wynika, że na głębokości 1973,00±1980,50 m mamy do czynienia z typowym dolomitem (tabl. V, fig. 1). Dolomit ten jest drobnokrystaliczny i nieznacznie zażelaziony. Poszczególne kryształki, które mają tu przeważnie zarysy wieloboczne, dość ściśle się ze sobą zająbiają i tworzą mozaikową budowę.

Płytki cienkie z głębokości 1998,80÷2002,60 m, 2015,00÷2023,00 m, 2037,00÷2042,00 m i 2051,00÷2057,00 m reprezentują wapien dolomityczny, którego obecność na badanym odcinku potwierdzają także analizy chemiczne (tabela 1). Wapien ten charakteryzuje się ogólnie struk-

Tabela 1

Analizy chemiczne wapieni z Załączny 1

Głębokość w m.	SiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MnO	SO <sub>3</sub>	Straty prażenia
1734,90 ÷ 1739,70	3,31	1,50	51,32	0,85	0,33	0,00	0,31	0,56	0,01	0,09	41,82
1998,80 ÷ 2002,00	0,36	7,34	46,92	0,18	0,00	0,07	0,05	0,43	0,07	0,01	44,68
2199,50 ÷ 2201,70	9,33	9,12	35,82	3,21	1,24	0,36	0,77	0,81	0,01	0,20	38,91
2220,20 ÷ 2225,00	2,12	0,85	52,90	0,30	0,23	0,07	0,05	0,51	0,01	0,15	42,82

Analizy wykonało Głównie Laboratorium Instytutu Geologicznego w Warszawie

ture przejściową od skryto- do drobnokrystalicznej oraz stosunkowo nieznaczną zawartością drobnych fragmentów skorupki ramienionogów i małżoraczków. Niezależnie od szczątków wyżej wspomnianych w płycie cieniwej z głębokości 1998,80÷2002,60 m występują drobnutkie kuliste twory, należące najprawdopodobniej do radiolarii, oraz endotyry (tabl. V, fig. 2). Kryształki dolomityczne, które mają przeważnie zarys romboidalny, rozsięte są na tle skalnym dość równomiernie. Obecność drobnych fragmentów wapiennych nie dotkniętych dolomityzacją stwierdzono tylko w jednej z opisywanych płytek cienkich. Poza zjawiskiem dolomityzacji występuje też skrzemionkowanie, które zaznacza się w postaci

mikroziarenek lub drobnych konkrecji. Przyprószenie tła skalnego związkami żelaza jest bardzo nieznaczne.

Na głębokości 2211,30÷2216,50 m mamy znów do czynienia z wapieniem charakteryzującym się skrytokrystaliczną strukturą (tabl. VI, fig. 1) i bardzo nieznaczną zawartością szczątków organicznych. Ciekawe jest tu przede wszystkim występowanie włoskowatych żyłek kalcytowych, należących do dwóch generacji. Ślady dolomityzacji występują tu bardzo rzadko i ograniczają się do drobnych, marglistych partii. Zdarzają się mikroziarenka kwarcu. Przyprószenie tła skalnego pyłem tlenków żelaza jest bardzo nieznaczne.

Na głębokości 2220,00÷2225,00 m na podstawie płytek cienkich stwierdzono występowanie wapienia dolomitycznego (tabl. VI, fig. 2) o strukturze od skryto- do mikrokryystalicznej. Wapień ten o tyle różni się od innych, że zdolomityzowanie jest tu bardzo nierównomierne oraz nie ma tu szczątków organicznych. Pigment żelazisty jest dość obfity.

Na podstawie przeprowadzonych badań mikroskopowych, których przegląd wyżej podano, wynika przede wszystkim, w stosunku do ujęć J. Wdowiarza (1954) i J. Czarnockiego (1956), że w rozpatrywanej serii oprócz czystych wapieni udział biorą również wapienie zdolomityzowane i dolomity, które nawzajem się przewarstwiają (tabela 1). Ze względu na wycinkowy charakter badań, nie jest możliwe jednak ustalenie wzajemnego stosunku ilościowego tych skał oraz przebiegu cykliw sedimentacyjnych. Z przeglądowej analizy wydaje się jednak wielce prawdopodobne, że ku spągowi nad czystymi wapieniami przeważają skały dolomityczne i to już na głębokości około 1900,00 m. Występujące w tej serii wapienie dolomityczne i dolomity, zgodnie z przyjmowaną obecnie klasyfikacją i kryteriami tej klasyfikacji dla skał dolomitycznych (np. N. M. Strachow, 1956; S. G. Wiszniakow, 1956), należałoby zaliczyć do typu diagenetycznego. Wskazuje na to struktura skał oraz wykształcenie kryształków dolomitycznych.

## WNIOSKI KOŃCOWE

Przedstawione poprzednio wyniki badań makrofaunistycznych, mikrofaunistycznych i petrograficznych nasuwają następujące wnioski ogólne:

1. Na istnienie ciągłości sedimentacji między dewonem i karbonem w otworze Załucze 1 wskazują właściwie tylko oznaczenia makrofauny i w pewnym stopniu badania petrograficzne. W związku z tym otwór ten byłby jedynym punktem, który w podłożu przedgórza Karpat środkowych natrafił na takie przejście.

2. Oznaczenia makro- i mikrofauny potwierdzają konieczność przesunięcia ku górze granicy karbon — dewon nie tylko w stosunku do ujęć J. Wdowiarza (1954), lecz także w stosunku do danych J. Czarnockiego (1956). Granicę tę na podstawie makrofauny należałoby przeprowadzić w pobliżu głębokości 2100,00 m, przyjmując w myśl uchwał kongresów karbońskich, że strun należy do dewonu górnego<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Inne stanowisko zajmują obecnie w tej kwestii badacze radzieccy. Granicę dewon — karbon przyjmują oni poniżej piętra *Wocklumeria* lub piętra *Stroeuungt*, które uznają za analogiczne (L. S. Librovitch, 1961).



3. Wymieniane przez J. Czarnockiego wkładki alabastrów (pojawiające się kilkakrotnie od głębokości 2178,40 m ku spagowi odwiertu) występowałyby już w obrębie osadów dewońskich (dewon górny).

4. Ze zmianami stratygraficznymi profilu Załucze 1 wiąże się nieco inny rozwój środowisk sedymentacyjnych w dewonie i karbonie w stosunku do interpretacji S. Czarnieckiego i S. Kwiatkowskiego (1961). Mianowicie w najniższym karbonie w okolicy Załucze 1 nie mamy styczności z sedymentacją przybrzeżną, lagunową, do której odnosi się powstanie alabastrów, przypadających obecnie na dewon górny, lecz ze strefą bardziej przegłębioną, nerytyczną; o spłyceciu zbiornika dewońskiego pod koniec tej formacji wspominają także P. Karnkowski i E. Głowacki (1961), co znajdowałoby potwierdzenie przynajmniej na obszarze Załuczy 1.

5. Na obecność utworów turnejskich wskazywałaby skamieniałość *Athyris puschiana*, co nie wynika jednak wyraźnie z badań mikrofaunistycznych, według których do głębokości 2057,00 m występują formy wskazujące na wizen, słabo zresztą udowodniony przez makrofaunę. Przypuszczać należy, że utwory turnejskie mają tu bardzo małą miąższość, podobnie jak w otworze Bratkowice 1 opisanym przez E. Głowackiego, H. Jurkiewicza i P. Karnkowskiego (1958).

6. Zarówno w makro-, jak i mikrofaunie nie znajduje się dowodów na istnienie wizeny górnego w Załuczy 1, co byłoby zgodne z koncepcją S. Czarnieckiego i S. Kwiatkowskiego (1961) o braku osadów tego podpiętra w badanym otworze.

7. Karbon z otworu Załucze 1 reprezentuje osady, które kwalifikują się w całości (mimo przewarstwień ilastych) pod miano facji wapienia węglowego, a nie facji kulkowej, jak to opisał J. Wdowiarz (1954).

Świętokrzyska Stacja Terenowa I.G.,  
Państwowe Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych — Jasło  
Nadesłano dnia 31 maja 1962 r.

#### PIŚMIENNICTWO

- АТЛАС РУКОВОДЯЩИХ ФОРМ ИСКОПАЕМЫХ ФАУН СССР (1941) — Ком. по Дел. Геол. при СНК СССР. ВСЕГЕИ, 4. Москва.
- БРАЖНИКОВА Н. Е., ИЩЕНКО А. М., ИЩЕНКО Т. А., НОВИК Е. О., ШУЛЬГА П. Л. (1956) — Фауна и флора каменноугольных отложений Галицийско-Волынской впадины. Акад. Наук. СССР. Киев.
- CZARNIECKI S., KWIATKOWSKI S. (1961) — Utwory karbonu w Zapiadlisku Przedkarpackim. Sprawozd. z posiedz. Kom. Oddziału PAN w Krakowie. Styczeń — czerwiec. 1961. Kraków.
- CZARNOCKI J. (1956) — Prace geologiczne. Surowce mineralne w Górach Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 5, z. 2. Warszawa.
- DEHÉE R. (1929) — Description de la faune d'Etroeungt. Faune de passage du Dévonien au Carbonifère. Mém. Soc. Géol. de France (Nouvelle sér.). Mém. No 11. Paris.

- DELEPINE G. (1928) — Les Brachiopodes du Marbre Noir de Dinat (Viséen inférieur). Mém. Mus. Royal Hist. Nat. de Belgique, No 37. Bruxelles.
- DEMANET F. (1921—1923) — Le Waulsortien de Sosoye et ses rapports fauniques avec le Waulsortien d'âge Tournaisien supérieur. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, 2, p. 36—285. Louvain.
- DEMANET F. (1958) — Contribution de l'étude du Dinantien de la Belgique. Inst. Royal Sci. Nat. de Belgique. Mém. No 14k. Bruxelles.
- ДУРКИНА А. В. (1959) — Фораминиферы нижнекаменноугольных отложений Тимано-Печарской провинции. Микрофауна СССР, сбор. 10, вып. 136, стр. 132—335. Ленинград.
- GŁOWACKI E., JURKIEWICZ H., KARNKOWSKI P. (1958) — Występowanie karbonu w otworze Bratkowice. Prz. geol., 6, p. 437—442, nr 10. Warszawa.
- JAROSZ J. (1918) — Fauna wapienia węglowego w okręgu krakowskim. Brachiopoda. Część II. Rozpr. Wydz. Mat. Przyr. Adak. Umiej., [ser. B], 57, p. 63—139. Kraków.
- JAROSZ J. (1928) — Fauna wapienia węglowego w okręgu krakowskim. Brachiopoda. Część III. Roczn. Pol. Tow. Geol., 5, p. 140—169. Kraków.
- KARNKOWSKI P., GŁOWACKI E. (1961) — O budowie geologicznej utworów podmiejskich przedgórze Karpat środkowych. Kwart. geol., 5, p. 372—418, nr 2. Warszawa.
- LIBROVITICH Z. S. (1961) — The Lower Boundary of the Carboniferous System and Criteria for its Determination. C.-r. Quatr. Congr. Strat. et Géol. Carbonifère Heerlen, 2, p. 375—379. Maertricht.
- MCCOY (1844) — A Synopsis of the Characters of the Carboniferous Limestone Fossils of Ireland. Dublin.
- PAECKELMANN W. (1931) — Die Brachiopoden des deutschen Unterkarbons. Abh. preuss. geol. L.-A., N.F., 2, nr 136. Berlin.
- ПУТРЯ Ф. С. (1956) — Стратиграфия и фораминиферы среднекаменноугольных отложений восточного Донбасса. Микрофауна СССР, вып. 98, стр. 334—481. Ленинград.
- SCHINDEWOLF O. (1923) — Beiträge zur Kenntnis des Paläozoicums in Oberfranken. Ostthüringen und den sächsischen Vogtlande. N.Jb. Geol., Paläont. (Beilbd.), 49, Stuttgart.
- SCHINDEWOLF O. (1937) — Zur Stratigraphie und Paläontologie der Wocklumer Schichten (Oberdevon). Abh. preuss. geol. L.-A., N.F., nr 176. Berlin.
- SEMENOW P. (1954) — Fauna des schlesischen Kohlenkalkes. Zs. Deutsch. Geol. Ges., 6. Berlin.
- САРЫЧЕВА Т. Г., СОКОЛЬСКАЯ А. Н. (1952) — Определитель палеозойских брахиопод подмосковской котловины. Труды палеонтол. инст., 38, Москва.
- СТРАХОВ Н. М. (1956) — О типах и генезисе доломитовых пород (Состояние знаний). Труды геолог. Инст. АН СССР, вып. 4. Москва.
- WDOWIARZ J. (1954) — Zarys wglębnej tektoniki strefy na południowy wschód od Gór Świętokrzyskich. Biul. Inst. Geol. (b. nr.). Warszawa.
- ВИШНЯКОВ С. Г. (1956) — Генетические типы доломитовых пород северо-западной окраины русской платформы. Труды геолог. Инст. АН СССР, вып. 4. Москва.
- ЗАНИНА И. Е. (1956) — Остракоды визенского яруса Подмосковного Бассейна. Микрофауна СССР, сбор. 8, вып. 98, стр. 185—203. Ленинград.

- ЗАСПЕЛОВА В. С. (1959) — Остракоды и их значение для стратиграфии девона северо-западных областей русской платформы. Микрофауна СССР, сбор. X, вып. 136, стр. 5—97. Ленинград.
- ŻAKOWA H. (graca w druku) — Poziom Goniatites crenistria Phill. w okolicy Sokolca i Jugowa u podnóża Gór Sowich (Sudety Środkowe).

Галина ЖАКОВА, Эугениуш ГЛОВАЦКИ, Генрик ЮРКЕВИЧ

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРЕСМОТРА КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СВИТЫ ИЗ ЗАЛУЧИ 1

### Резюме

Буровая скважина Залучи 1, локализованная к югу от Свентокшиских гор и пройденная в период 1948—1950 гг., является первой глубокой скважиной, которой вскрыты нижнекаменноугольные образования предгорья Центральных Карпат. Несмотря на то, что Я. Чарноцким (1956) описан литологический профиль свиты от глубины 1734,40 до 2229,40 м, относящейся последним к нижнему карбону, фауна до сих пор не была изучена. Этим автором было установлено распространение плеченогих, кораллов, криноидей, пелеципод, рыб и остракод. Каменноугольные образования, по Я. Чарноцкому, представлены в рассматриваемой буровой скважине, главным образом, серыми плотными и перекристаллизованными, иногда псевдо-оолитовыми известняками с переходами к мергелям и прослойками мергелистых, глинистых сланцев, алебастров и доломитов.

Авторы настоящей работы изготовили свыше 20 шлифов и выполнили несколько химических анализов пород, на основании которых было установлено, что кроме чистых известняков распространены многочисленные доломитизированные известняки и доломиты. Начиная с глубины около 1900,00 м к подошве изучаемой свиты, выше чистых известняков, преобладают, по всей вероятности, доломитизированные породы.

Добытая из керна макрофауна распространена, в основном, в плотных перекристаллизованных известняках и представлена, наряду с неопределимой более точно фауной плеченогих и пелеципод, цефалопод и кораллов, определяемые плеченогие (*Linoproductus* cf. *corrugatus*, *Reticularia elliptica*, *Eumetria* sp., *Dielasma sacculus*, *Dielasma* sp., *Athyris* sp., *Athyris puschiana*, *Seminula* (?) *struniensis*), пелециподы (*Sanguinolites* sp., *Posidonia* sp.), цефалоподы (*Postglatziella* sp., *Imitoceras* cf. *intermedium*) и кораллы (*Syringopora ramulosa*).

Из микрофауны было установлено, кроме остракод, присутствие фораминифер и радиоларий и то в интервалах, в которых она не наблюдалась Я. Чарноцким (1956).

На основании определения *Postglatziella* sp., *Imitoceras* cf. *intermedium* и *Seminula* (?) *struniensis* распространенных на глубине 2099,90 + 2106,70 м, предполагается, что граница девон-карбон проходит вблизи этого интервала и, что эта граница, по всей вероятности, седиментационного характера. В связи с этим мощность каменноугольных образований подверлась бы сокращению с 495 м до около 370 м, причем верхнедевонские породы превышали бы 100 м мощности. Не-

обходимость перемещения границы карбон-девон подтверждается также микрофауной, так как на глубине 2193,30 + 2199,50 м найдены остракоды *Semilukiella indicens*, известные из среднего девона. Прослойки алебастров, появляющиеся согласно Я. Чарноцкому, уже на глубине 2178,40 м относились бы уже к верхнему девону, следовательно в этом ярусе существовала бы в окрестностях Залучи 1 прибрежная и лагунная седиментация, которую С. Чарнецки и С. Квятковский (1961) относили к низам карбона.

В каменноугольной свите, т.е. выше глубины около 2100,00 м в самой нижней ее части, распространена *Athyris ruschiana*, которая была бы единственным критерием существования турнейских отложений, что не подтверждается четко микрофауной, согласно которой до глубины 1753,00 + 2057,00 м распространены визейские породы (присутствуют фораминиферы *Endothyra crassa*, *E. globulus*, *E. bradyi*, *Bradyina spherica* и остракоды *Cavellina forschii*, *Knightsia tulensis*, *Carbonita protracta*, *Paraparchites porrectus*, *Glyptopleura plicatula*, *Jonesina fastigiata*). Следует предполагать, что турнейские отложения характеризуются здесь небольшой мощностью.

Так в макро- как и микрофауне не найдены формы говорящие в пользу существования верхневизейских отложений в Залучи 1, что подтверждало бы взгляды С. Чарнецкого и С. Квятковского (1961) относительно отсутствия образований этого подъяруса в изучаемой буровой скважине. В заключении следует отметить, что нижнекаменноугольные образования этой скважины представлены породами, которые можно полностью отнести (помимо глинистых прослоек) к фации угольного известняка.

Halina ŻAKOWA, Eugeniusz GŁOWACKI, Henryk JURKIEWICZ

#### RESULTS OF RECONSIDERATION OF THE CARBONIFEROUS SERIES FROM BORE-HOLE ŻALUCZE 1

##### S u m m a r y

Bore-hole Żalucze 1, situated south of the Święty Krzyż Mountains and sunk in 1948—1950, is the first deep drilling to discover the Lower Carboniferous in the substratum of the foreland of the Middle Carpathians. Although J. Czarnocki (1956) described the lithological profile of the series found at the depth from 1734.40 to 2229.40 m. assigning it to the Lower Carboniferous, up to now its fauna has not been identified. This author determined here the occurrence of brachiopods, corals, crinoids, pelecypods, fishes and ostracods. According to J. Czarnocki, the Carboniferous is represented in the discussed bore-hole mainly by grey limestones, compact and recrystallized, at times pseudo-oolitic, with transitions to marls, and containing intercalations of marly or clayey shales, alabasters and dolomites.

The authors of the present paper carried out more than 20 thin sections, as well as several chemical analyses of these rocks; these investigations show that, besides pure limestones, dolomitic limestones and dolomites occur amply too.

It seems probable that, beginning with some 1900 m. depth, in the direction towards the bottom of the discussed series dolomitic rocks prevail over pure limestones.

The macrofauna collected from the bore-hole occurs mainly in the compact recrystallized limestones and is represented — aside of non-identifiable brachiopods and pelecypods, clymenia and corals — by the identifiable brachiopods *Lino-productus* cf. *corrugatus*, *Reticularia elliptica*, *Eumetria* sp., *Dielasma sacculus*, *Dielasma* sp., *Athyris* sp., *Athyris puschiana*, *Seminula* (?) *struniensis*, the pelecypods *Sanguinolites* sp., *Posidonia* sp., the cephalopods *Postglatziella* sp., *Imitoceras* cf. *intermedium*, and the coral *Syringopora ramulosa*.

As regards the microfauna found the authors determined, besides ostracods, the presence of foraminifers and radiolaria, observing them in sections in which J. Czarnocki (1956) failed to notice them.

On the basis of the identification of *Postglatziella* sp., *Imitoceras* cf. *intermedium* and *Seminula* (?) *struniensis*, occurring at the depth of 2099.90 ÷ 2106.70 m., the authors believe the boundary between Devonian and Carboniferous to extend near the interval mentioned and this boundary to be most probably of a sedimentary character. On this assumption the thickness of the Carboniferous would decrease from 495 m. to about 370 m., with the Upper Devonian exceeding the thickness of 100 m. The necessity of thus moving the Carboniferous — Devonian boundary is also corroborated by microfauna identifications, since at the depth of 2193.30 m. ÷ 2199.50 m., ostracods *Semilukiella indicens* were found, known from the Middle Devonian. Alabaster intercalations appearing, according to J. Czarnocki, already at 2178.40 m. depth, would then have to be assigned to the Upper Devonian; consequently, in this stage there existed in the Załucze 1 region a littoral and lagoonal sedimentation which S. Czarniecki and S. Kwiatkowski (1961) assigned to the lowermost Carboniferous.

In the Carboniferous series, i.e. above depth ±2100.00 m., in the lowest bottom strata, *Athyris puschiana* was discovered; this finding would be the only one indicating the presence of Tournaisian sediments. This, however, is not clearly corroborated by the identified microfauna according to which, at the depth from 1753.0 m. to 2057.00 m., Visean sediments are supposed to occur (in view of the presence there of the foraminifers *Endothyra crassa*, *E. globulus*, *E. bradyi*, *Bradyina spherica*, and the ostracods *Cavellina forschii*, *Knightia tulensis*, *Carbonita protracta*, *Paraparchites porrectus*, *Glyptopleura plicatula*, *Jonesina fastigiata*). It may be assumed that here the thickness of the Tournaisian is but small. Neither the macro- nor the microfauna supplies proof of the occurrence of the Upper Visean in bore-hole Załucze 1, — a fact concurrent with the conception put forth by S. Czarniecki and S. Kwiatkowski (1961) as regards the absence of this substage in the bore-hole under discussion. Finally, it should be pointed out that the Lower Carboniferous in this bore-hole is represented by sediments which — notwithstanding their clayey intercalations — should completely be classified as a Kohlenkalk facies.

TABLICA I

- Fig. 1 a, b. *Linoproductus cf. corrugatus* (McCoy)  
 a — uszkodzona muszla widoczna od strony skorupki brzusznej  
 a — damaged test seen from side of ventral valve  
 b — ta sama muszla widoczna z boku; głębokość 1906,80÷1913,60 m; pow. 2 ×  
 b — identical test, lateral view; depth 1906.80÷1913.60 m.; × 2
- Fig. 2 a, b. *Dielasma sacculus* (Mart.)  
 a — muszla widoczna od strony skorupki grzbietowej  
 a — test seen from side of dorsal valve  
 b — ta sama muszla widoczna od strony skorupki brzusznej; głębokość 1763,00÷1768,00 m; pow. 2 ×  
 b — identical test seen from side of ventral valve; depth 1763.00÷1768.00 m.; × 2
- Fig 3 a, b. *Reticularia elliptica* (Phill.)  
 a — skorupka brzuszna uszkodzona w części przedniej  
 a — ventral valve damaged in anterior part  
 b — niekompletna muszla widoczna od strony skorupki grzbietowej; głębokość 2051,20÷2057,00 m; pow. 2 ×  
 b — incomplete test seen from side of dorsal valve; depth 2051.20÷2057.00 m.; × 2

TABLICA II

- Fig. 1. *Syringopora ramulosa* Goldf.  
 Powierzchnia polerowana; głębokość 2051,20÷2057,00 m; pow. 2 ×  
 Polished surface; depth 2051.20÷2057.00 m.; × 2
- Fig. 2. *Eumetria* sp.  
 Uszkodzona skorupka brzuszna; głębokość 1763,00÷1768,00 m; pow. 2 ×  
 Damaged ventral valve; depth 1763.00÷1768.00 m.; × 2
- Fig. 3. *Athyris puschiana* (Vern.)  
 Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej; głębokość 2051,20÷2057,00 m;  
 pow. 2 ×  
 Test seen from side of ventral valve; depth 2051.20÷2057.00 m.; × 2
- Fig. 4. *Seminula (?) struniensis* Deh.  
 Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej; głębokość 2099,90÷2106,70 m;  
 pow. 2 ×  
 Test seen from side of ventral valve; depth 2099.90÷2106.70 m.; × 2
- Fig. 5. *Reticularia elliptica* (Phill.)  
 Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej; głębokość 2015,00÷2023,00 m;  
 pow. 2 ×  
 Test seen from side of ventral valve; depth 2015.00÷2023.00 m.; × 2

Fig. 6. *Dielasma* sp.

Uszkodzona muszla widoczna od strony skorupki brzusznej; głębokość 2015,00÷2023,00 m; pow. 2 ×  
Damaged test seen from side of ventral valve; depth 2015.00÷2023.00 m.; × 2

Fig. 7. *Imitoceras* cf. *intermedium* Schind.

Muszla widoczna od strony skorupki brzusznej; głębokość 2099,90÷2106,70 m; pow. 2 ×  
Test seen from side of ventral valve; depth 2099.90÷2106.70 m.; × 2

### TABLICA III

Fig. 1. *Sansabella* sp.

Głębokość 1753,00÷1756,00 m; pow. 47 ×  
Depth 1753.00÷1756.00 m.; × 47

Fig. 2. *Cavellina forschii* Posner

Głębokość 1753,00÷1756,00 m; pow. 55 ×  
Depth 1753.00÷1756.00 m.; × 55

Fig. 3. *Uchtovia* sp.

Głębokość 2193,30÷2199,50 m; pow. 30 ×  
Depth 2193.30÷2199.50 m.; × 30

Fig. 4. *Glyptopleura* cf. *protvae* Zanina

Głębokość 1753,00÷1756,00; pow. 47 ×  
Depth 1753.00÷1756.00 m.; × 47

Fig. 5. *Aparchites* sp.

Głębokość 1753,00÷1756,00 m; pow. 47 ×  
Depth 1753.00÷1756.00 m.; × 47

Fig. 6. *Semilukiella indicens* Zasp.

Głębokość 2193,30÷2199,50 m; pow. 32 ×  
Depth 2193.30÷2199.50 m.; × 32

### TABLICA IV

Fig. 1. Wapień skrytokrystaliczny z fragmentami skorupki małżoraczków, głębokość 1753,00÷1756,00 m; nikole równoległe, pow. 75 ×

Cryptocrystalline limestone with fragments of ostracod valves; depth 1753.00÷1756.00 m.; parallel nicols, × 75

Fig. 2. Wapień częściowo zdolomityzowany z naszlifowaną skorupką *Bradyina* sp.; głębokość 1906,30÷1913,60 m; nikole równoległe, pow. 75 ×

Limestone partly dolomitized with polished valve of *Bradyina* sp; depth 1906.30÷1913.60 m.; parallel nicols, × 75

### TABLICA V

Fig. 1. Dolomit drobnokrystaliczny; głębokość 1973,00÷1980,50 m; nikole skrzyżowane, pow. 75 ×

Microcrystalline dolomite; depth 1973.00÷1980.50 m.; crossed nicols, × 75

Fig. 2. Wapień o strukturze skryto- do drobnokrystalicznej z *Endotyra bradyi* Mikhailov i radiolariami; głębokość 1998,80÷2002,60 m; nikole równoległe, pow. 75 ×

Limestone of crypto- to microcrystalline texture, with *Endotyra bradyi* Mikhailov and radiolaria; depth 1998.80÷2002.60 m.; parallel nicols, × 75

#### TABLICA VI

Fig. 1. Wapień skrytokrystaliczny, miejscami zapiaszczony; głębokość 2211,30÷÷2216,50 m; nikole równoległe, pow. 75 ×

Cryptocrystalline limestone, locally sandy; depth 2211.30÷÷2216.50 m.; parallel nicols, × 75

Fig. 2. Wapień dolomityczny o strukturze skryto- do mikrokrytalicznej; głębokość 2220,00÷÷2225,00 m; nikole równoległe, pow. 75 ×

Dolomitic limestone of crypto- to microcrystalline texture; depth 2220.00÷÷2225.00 m.; parallel nicols, × 75





Fig. 1 a



Fig. 2 a

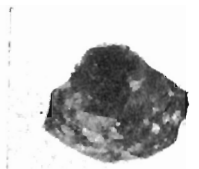


Fig. 2 b



Fig. 1 b



Fig. 3 a



Fig. 3 b

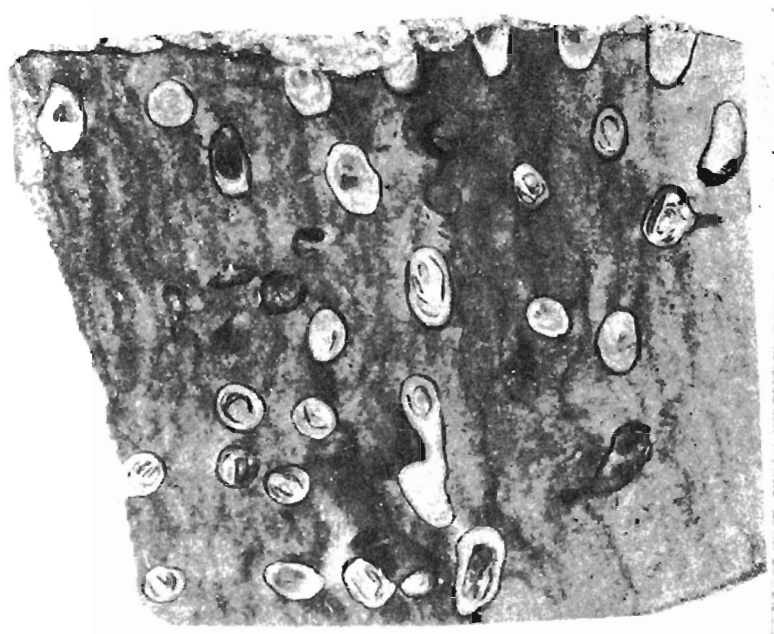


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



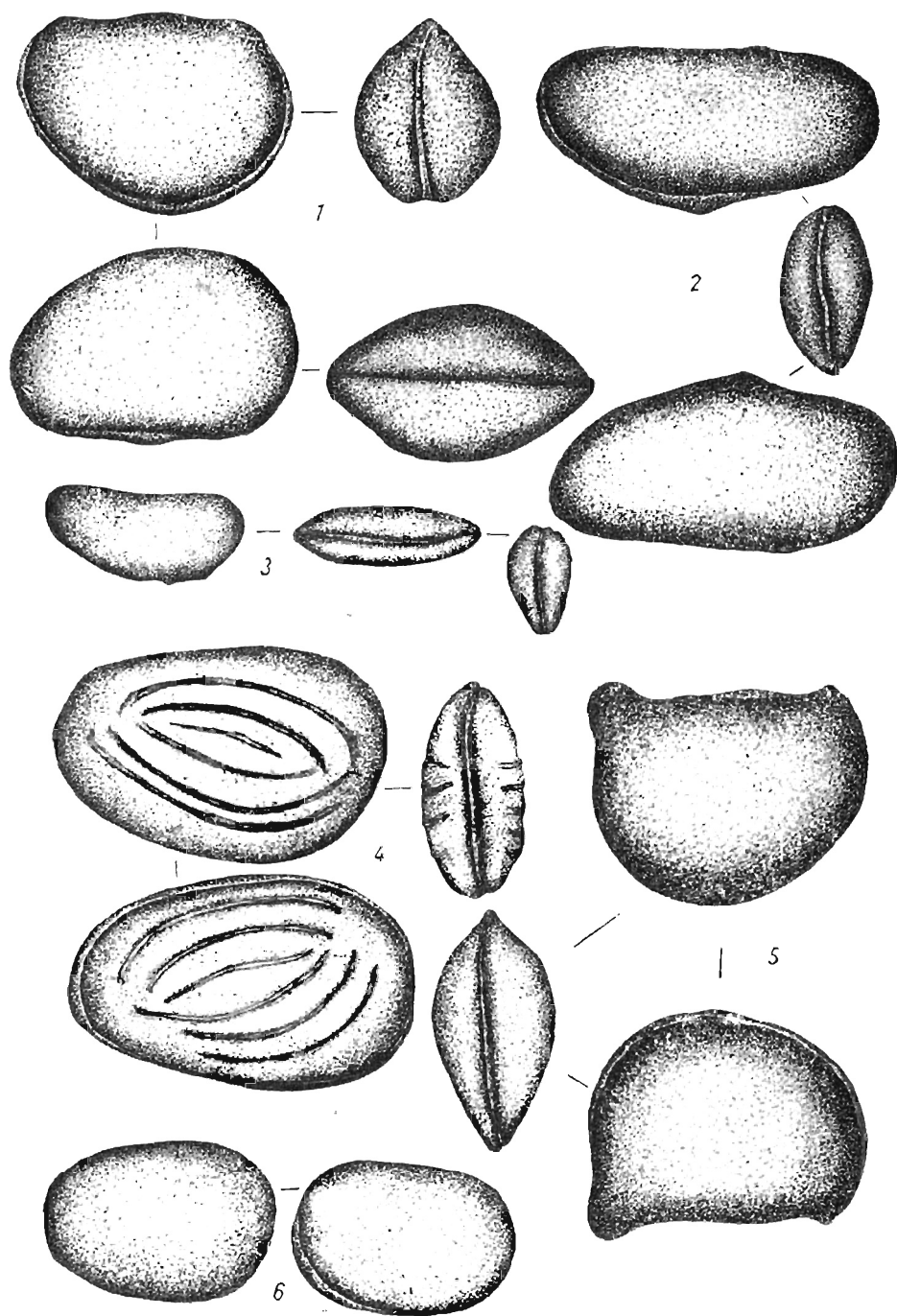
Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Halina ŻAKOWA, Eugeniusz GŁOWACKI, Henryk JURKIEWICZ — Wyniki rewizji serii karboń-  
skiej z Załączny 1

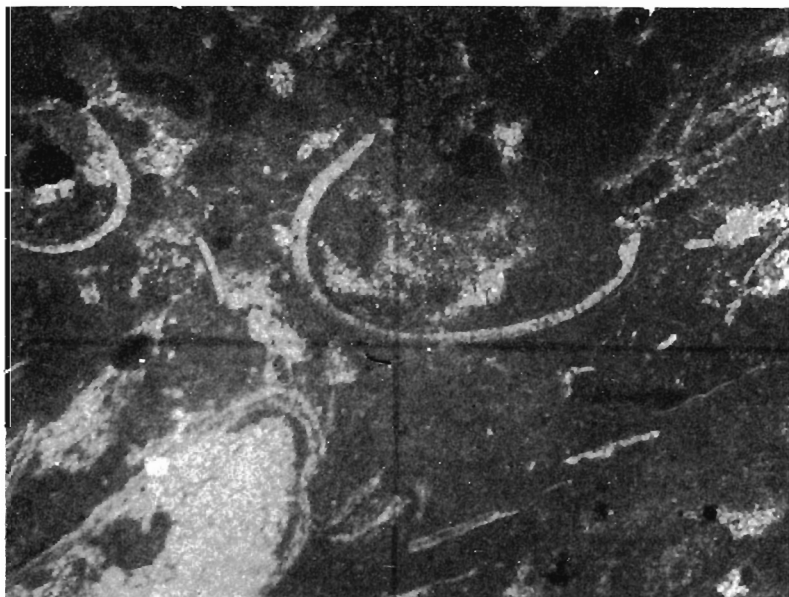


Fig. 1

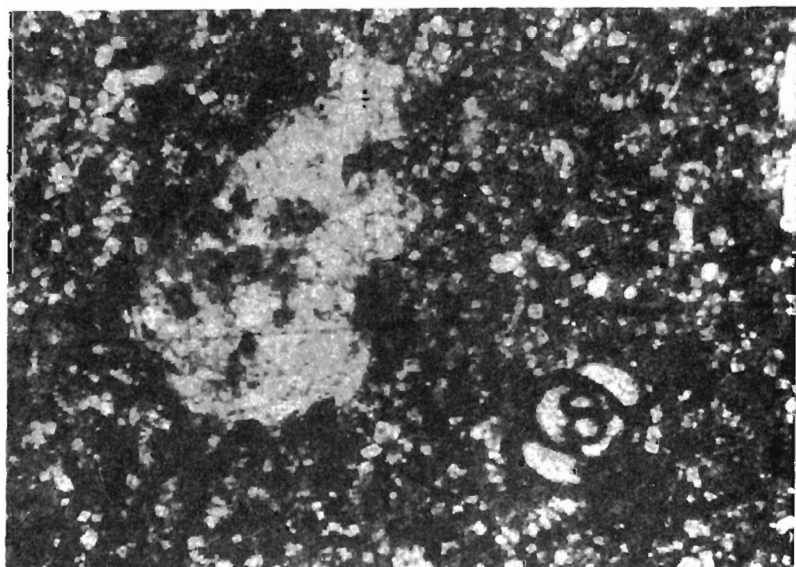


Fig. 2

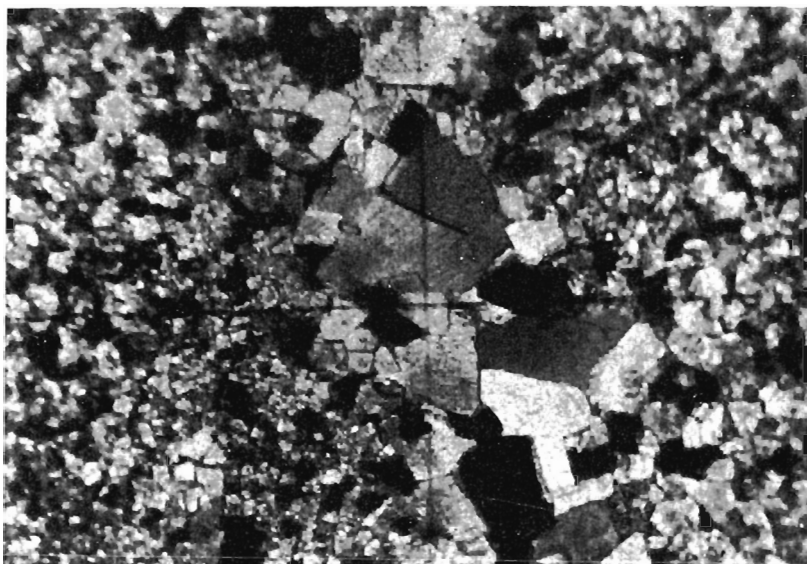


Fig. 1

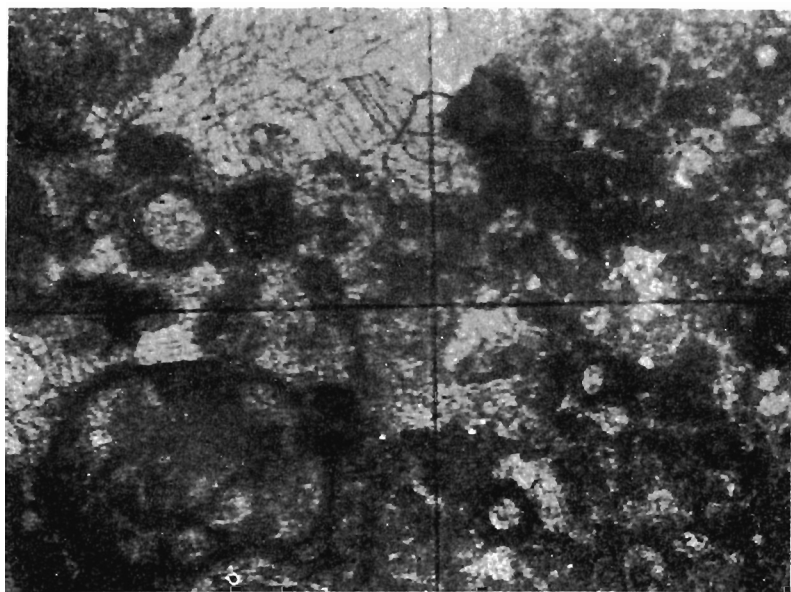


Fig 2

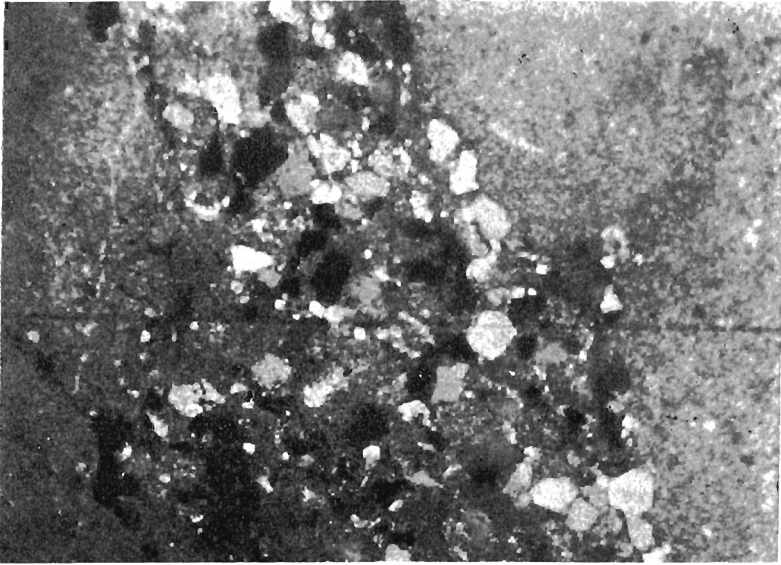


Fig. 1

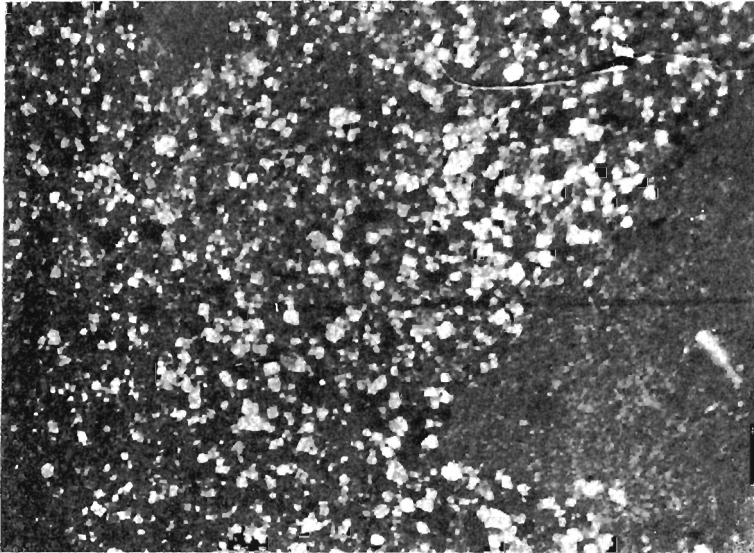


Fig. 2