

Andrzej GROCHOLSKI

Problemy stratygrafii silezu w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym

WSTĘP

Jako Dolnośląskie Zagłębie Węglowe określa się część północno-wschodnią (w granicach Polski) rozległej formy synklinoralnej, znanej pod nazwą depresji lub niecki śródsudeckiej. Jednostka ta położona jest w obrębie północno-wschodniej części masywu czeskiego, w strefie intensywnej tektogenezy waryscyjskiej. Wypełniają ją twory karbonu, permu, triasu i kredy górnej, w otoczeniu zaś występują różnowiekowe, lecz starsze od karbonu jednostki strukturalne Sudetów (por. fig. 1).

Osady silezu występujące w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym zdeponowane zostały po głównych deformacjach tektonicznych i noszą cechy utworów typu molasowego. Wykształcone są w facji lądowej i charakteryzują się znaczną zmiennością miąższości, a także zróżnicowaniem litologicznym, zaznaczającym się zarówno w kierunku poziomym jak i pionowym. Ta specyfika regionu uwarunkowana jest zróżnicowaniem podłoża na szereg sztywnych bloków, wykazujących dość znaczną ruchliwość zwłaszcza w okresie karbonu. Bloki te były przemieszczane względem siebie głównie w kierunku pionowym, warunkując w ten sposób powstawanie lokalnych niecek akumulacyjnych w partiach obniżonych. Niecki te powstawały w różnym czasie i rozwijały się częściowo niezależnie od siebie (H. Teisseyre, 1958; A. Grocholski, 1965).

Duża zmienność osadów, liczne luki stratygraficzne i ubóstwo lub brak skamieniałości w wyższych partiach profilu sprawiły, że do badań nad stratygrafią silezu w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym stosuje się nie tylko kryteria paleontologiczne, lecz także i litologiczne, a ostatnio coraz częściej sedimentologiczne. Wyniki tych badań opublikowane w ciągu ostatnich kilkunastu lat przyczyniły się do znacznego postępu wiedzy o stratygrafii silezu. Z drugiej jednak strony wnioski, jakie wyciągano na podstawie szczegółowych badań, nie zawsze są w pełni uzasadnione — obserwacje ograniczone są często do niewielkiego wycinka terenu, wnioski zaś odnoszą się do całej jednostki. Sporo trudności nastęrcza też wyszukanie wyników badań rozproszonych w różnych wydawnictwach fachowych.

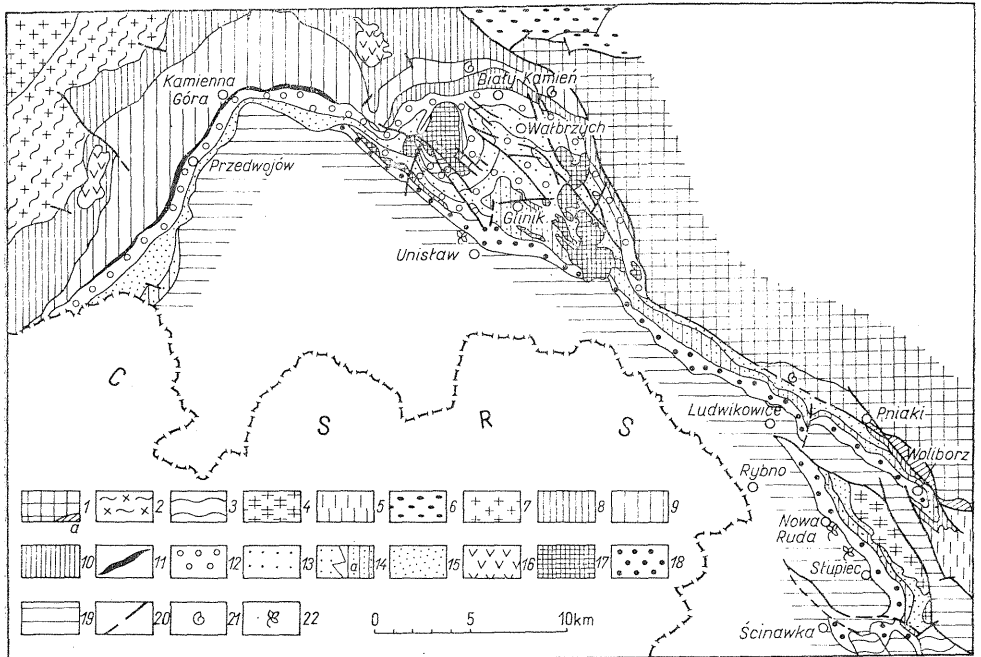


Fig. 1. Szkic geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego

Geological sketch of the Lower Silesian Coal Basin

Jednostki otaczające: 1 — gnejsy Sowich Gór — archaik, a — mylonity i kaktazyty — paleozoik; 2 — łupki metamorficzne i gnejsy okrywy Karkonoszy — proterozoik-starszy paleozoik; 3 — łupki metamorfiku kłodzkiego — starszy paleozoik; 4 — gabra i diabazy wału kłodzkiego — starszy paleozoik; 5 — osady Gór Bardzkich — sylur, dewon, dolny karbon; 6 — osady depresji Świebodzie — górny dewon — dolny karbon; 7 — granitoidy Karkonoszy — karbon; osady i skały wulkaniczne niecki śródsudeckiej; 8 — zlepienie i szarogłazy — kumł ładowy, warstwy z Marciszowa — górny turnej — dolny i środkowy wizen; 9 — zlepienie, szarogłazy i mułowce — kumł deltowy — górny wizen; 10 — zlepienie, piaskowce i mułowce z pokładami węgla — warstwy wałbrzyskie — dolny namur A; 11 — piaskowce i zlepienie — warstwy z Przedwojowa — dolny namur B; 12 — zlepienie i piaskowce — warstwy białokamiennie — namur B-C; 13 — piaskowce i mułowce z pokładami węgla — warstwy zaclerskie dolne — westfal A i dolny B; 14 — piaskowce i zlepienie — warstwy zaclerskie górne — westfal: górny B, C i D, a — zlepienie, piaskowce i czerwone iłowce — warstwy z Glinika — westfal: górny B, C i D; 15 — piaskowce i zlepienie — warstwy zaclerskie nierozdzielone — westfal; 16 — skały wulkaniczne nieokreślonego wieku; 17 — skały wulkaniczne górnokarbońskie — westfal: górny B — D; 18 — zlepienie i piaskowce warstw z Ludwikowic i z Unistawia — stefan; 19 — iłowce, mułowce, piaskowce i zlepienie — autun; 20 — uskoki stwierdzone i przypuszczalne; 21 — stanowiska z fauną dolnokarbońską; 22 — stanowiska z *Callipteris conferta* Brongn.

Surrounding units: 1 — the Sowie Góry gneisses — Archaean, a — mylonites and cataclases — Palaeozoic; 2 — metamorphic schists and gneisses of the Karkonosze cover — Proterozoic — Older Palaeozoic; 3 — schists of the Kłodzko metamorphic — Older Palaeozoic; 4 — gabbros and diabases of the Kłodzko swell — Older Palaeozoic; 5 — deposits of the Bardo Mountains — Silurian, Devonian, Lower Carboniferous; 6 — deposits of the Świebodzie depression — Upper Devonian — Lower Carboniferous; 7 — granitoids of the Karkonosze Mts. — Carboniferous; deposits and volcanic rocks of the Intra-Sudetic Basin: 8 — conglomerates and greywackes — continental Culm, the Beds from Marciszów — Upper Tournaisian and Middle Visean; 9 — conglomerates, greywackes and siltstones — deltaic Culm — Upper Visean; 10 — conglomerates, sandstones and siltstones with coal measures — the Wałbrzych Beds — Lower Namurian A; 11 — sandstones and siltstones — the Biły Kamień Beds — Namurian B-C; 12 — conglomerates and sandstones — the Przedwojów Beds — Lower Namurian B; 13 — conglomerates and sandstones with coal measures — Lower Zacler Beds — Westphalian A and Lower Westphalian B; 14 — sandstones and conglomerates — Upper Zacler Beds — Westphalian: Upper B, C, and D, a — conglomerates, sandstones and red claystone — Beds from Glinik — Westphalian: Upper B, C and D; 15 — sandstones and conglomerates — non subdivided Zacler Beds — Westphalian; 16 — volcanic rocks of

W tej sytuacji celowe wydaje się dokonanie krytycznego przeglądu najnowszych osiągnięć, skonfrontowanie ich ze sobą, a także z obserwacjami autora i wynikami badań geologów czeskich. Celem niniejszego artykułu jest skonstruowanie takiego profilu karbonu górnego w Sudetach Środkowych, który uwzględniałby najnowsze osiągnięcia, a zarazem ujawniał istniejące jeszcze luki w zakresie dokumentacji stratygraficznej.

STRATYGRAFIA MAKROFLORYSTYCZNA

Badania nad makroflorą karbońską mają bardzo stare tradycje w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym. Wystarczy wspomnieć, że właśnie tu po raz pierwszy w 1849 r. zauważono różnicę pomiędzy zespołami gatunków dolno- i górnonamurskich, znaną również z innych zagłębi węglowych i określoną jako „skok florystyczny”. Nie będziemy jednak sięgać tak daleko w przeszłość i jako podstawę do dalszych rozważań przyjmujemy opracowanie W. Gothana i W. Groppa z 1933 r. Dokonano w nim przeglądu zespołów florystycznych z kilkunastu stanowisk w obrębie Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. Przeprowadzono też po raz pierwszy bliższą paralizację makroflorystyczną pomiędzy profilami z rejonu Nowej Rudy i Wałbrzycha. W wyniku oznaczeń makroflory W. Gothan wyróżniał na Dolnym Śląsku warstwy przyporządkował odpowiednim piętrami podziału herleńskiego z 1927 r. Przedstawił on wraz z W. Groppem następujący schemat stratygraficzny (w nawiasie podano aktualnie obowiązujące nazwy):

Stefan: warstwy ottweilerskie (warstwy z Glinika).

Westfal B górny i westfal C: nie rozpoznano na skutek ubóstwa skamieniałości.

Westfal B: seria stropowa, grupa (pokładów) górna (warstwy zaclerskie).

Westfal A: seria stropowa, grupa dolna (warstwy zaclerskie oraz górna część warstw białokamięńskich).

Namur: warstwy białokamięńskie oddzielone dyskordancją i luką od niżej leżących utworów określonych jako seria spągowa (warstwy wałbrzyskie).

Dyskordancja.

Wizen: osady kulmu.

Warstwy wałbrzyskie według cytowanych wyżej autorów odpowiadają dolnemu namurowi. Nie uzasadnili oni jednak w sensie biostratygraficznym pozycji „warstw ottweilerskich”, przewidzieli natomiast możliwość rozpoznania osadów wyższego westfalu na pograniczu warstw zaclerskich i tzw. „warstw ottweilerskich”.

W cztery lata później W. Gothan i K. Fricke (1937) zwracają uwagę na fakt, że w pokładzie 1 (wówczas Ernestyna — Amalia), występującym

← undetermined age; 17 — Upper Carboniferous volcanic rocks — Westphalian: Upper B-D; 18 — conglomerates and sandstones of the Beds from Ludwikowice and Uniślaw — Stephanian; 19 — claystones, siltstones, sandstones, and conglomerates — Autumnian; 20 — ascertained and supposed faults; 21 — sites of the Lower Carboniferous fauna; 22 — sites with *Callipteris conferta* Brongn.

w pobliżu stropu warstw żaclerskich, stwierdzono florę westfalu B. Leżący wyżej, już w obrębie „warstw ottweilerskich”, poziom z Kamionki (wówczas *Vogelhecke*) zawiera florę nie młodszą niż westfal C.

Wracając do przedstawionego wyżej schematu należy zwrócić uwagę na „dyskordancję i lukę” wyróżnianą na granicy warstw białokamięńskich i wałbrzyjskich oraz na „dyskordancję” na granicy warstw wałbrzyjskich i osadów dolnego karbonu. Autorzy omawianego opracowania pisząc o „dyskordancji” mają zapewne na myśli niezgodność kątową. Jeżeli na granicy namuru i wizenu przyjmują dyskordancję, ale nie wspominają o luce (stratygraficznej), to można sądzić, że luka ta jest nieznaczna. Domyśl ten potwierdza m. in. J. Kuchciński (1964), który wskazuje na bliskie pokrewieństwo flor wizenu i namuru na omawianym terenie i wyciąga stąd wniosek o krótkotrwałości fazy sudeckiej i niewielkich zmianach paleogeograficznych przez nią wywołanych.

Do zupełnie innych wniosków prowadzi J. Kuchcińskiego porównanie zespołów makroflorystycznych warstw wałbrzyjskich i białokamięńskich. Różnica jest tak znaczna, że autor ten pisze o prawie zupełnej ich odrębności. Zaledwie dwa gatunki karbońskie są wspólne. Trzeba jednak pamiętać, że porównywany jest zespół florystyczny całych warstw wałbrzyjskich z ubogą florą towarzyszącą pokładowi 49, występującemu w wyższej części profilu warstw białokamięńskich. Cały kompleks osadów poniżej pokładu 49, osiagający miąższość około 200 m, jest praktycznie rzecz biorąc płonny pod względem makroflorystycznym.

Wyniki badań W. Gothana i W. Groppa (1933) posłużyły autorom czeskim (F. Nemejc, J. Šetlik, 1950) do przeprowadzenia paralelizacji stratygraficznej osadów silezu rejonu Żaclęra z analogicznymi osadami niecki wałbrzyjskiej. Wyniki tych prac były zaskakujące. Stwierdzono mianowicie, że obie grupy pokładów (dolna i górna) w porównywanych rejonach nie odpowiadają sobie. W rejonie Żaclęra bowiem obie grupy pokładów należą do westfalu A, podczas gdy na Dolnym Śląsku grupa górna pokładów razem z tzw. płonnym środkiem należy już do westfalu B.

S. Z. Stopa (1957) stwierdza, że flora znaleziona przez niego w warstwach białokamięńskich wykazuje te same gatunki co flora górnej części warstw rudzkich *sensu stricto* z terenu Górnego Śląska, flora zaś dolnych warstw żaclerskich, to flora dolnych warstw żałęskich. W tej samej pracy warstwy wałbrzyjskie, a raczej ich zespół makroflorystyczny przyrównywany jest do zespołów warstw pietrkowickich i dolnej części warstw gruszowskich (niższa część namuru A).

Powyżej warstw żaclerskich i powyżej poziomu z Kamionki pierwszy zespół florystyczny pozwalający na określenie wieku pojawia się dopiero w obrębie tzw. łupków antrakozjowych. W starszej literaturze (E. Dathe, 1904; E. Dathe, G. Berg, 1910) łupki te zaliczano do permu — dolne warstwy kuzelskie. Według nowszych poglądów (K. Dziedzic, 1961) omawiane łupki stanowią zamknięcie pierwszego cyklu sedymentacyjnego dolnego czerwonego spągowca. Zdaniem K. Augustyniaka i A. Grocholskiego (1968) łupki antrakozjowe stanowią najwyższe ogniwo sedymentacyjne stefañskich warstw z Ludwikowic. Obecność makroflory, a wśród niej *Callipteris conferta* przesądza o permskim wieku tych łupków.

Przechodząc do zwięzłej oceny wyników badań makroflorystycznych stwierdzić można co następuje:

1. Udokumentowano: warstwy wałbrzyskie jako dolny namur, warstwy białokamięskie (od pokładu 50 w górę) jako najwyższy namur po dolny westfal A i warstwy żaclerskie jako westfal A i B.

2. W dolnej części warstw określanych jako „ottweilerskie” wykazano obecność flory nie młodszej niż westfal C.

3. Zespoły flor wizenu i namuru wskazują na ich bliskie pokrewieństwo.

4. Zespoły florystyczne warstw wałbrzyskich i białokamięskich (pokład 50) różnią się w sposób zasadniczy.

BADANIA MAKROFAUNISTYCZNE

Makrofauna nie ma znaczenia dla podziału stratygraficznego silezu w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym. Trzeba jednak poświęcić jej nieco uwagi, a to dlatego, że na jej podstawie określono wiek osadów leżących niżej oraz próbowano określić wiek osadów występujących bezpośrednio w stropie górnego karbonu. Wyniki badań nad makrofauną streścić można następująco:

1. Morska fauna wizeńska występująca poniżej warstw wałbrzyskich wskazuje na podpoziomy od Go α po niższą część Go β (H. Żakowa, 1958, 1960, 1963).

2. Brak jest fauny odpowiadającej najwyższym podpoziomom górnego wizenu.

3. Pomiędzy stanowiskami z fauną w warstwach ze Starego Zdroju a spągami warstw wałbrzyskich występuje płonny pod względem makrofaunistycznym zespół warstw z Jabłowa, o miąższości od kilkunastu do 200 m.

4. Nad osadami silezu leżą łupki antrakozjowe zawierające szczątki małżów słodkowodnych *Antraconia prolifera* (Watson) obok odcisków *Callipteris conferta* Bronn.

WYNIKI BADAŃ PALINOLOGICZNYCH

Badania palinologiczne rozpoczęto w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym stosunkowo późno, bo dopiero po 1955 r. Prowadzono je równolegle w rejonie wałbrzyskim i noworudzkim.

Badania sporowe warstw wałbrzyskich w niecce wałbrzyskiej ograniczono jedynie do megaspor. Prowadzono je pod kątem widzenia możliwości zastosowania spektrów sporowych do korelacji pokładów lub grup podkładów. T. Górecka (1962 a i b) pisze o megasporowych diagramach wzorcowych dla pokładów 72 i 78 warstw wałbrzyskich, warstwy te zaś zalicza do dolnego namuru A. Stwierdza, w odniesieniu do pokładów 72 i 73, iż występuje tu zespół megaspor z gatunkami przewodnimi dla dolnego namuru A. Reprezentowane są tu także formy znane z wizenu i najstarszych poziomów namuru A. Autorka ta ustala ponadto, że w niecce wałbrzyskiej wyższy namur A nie jest palinologicznie udokumentowany (T. Górecka, 1962a).

W innej pracy T. Górecka (1962b) dokonuje podziału stratygraficznego warstw białokamięskich. Zagadnieniem tym zajmuje się jednak szerzej w opracowaniu z 1969 (a) r. Na uwagę zasługują tu wnioski dotyczące

granicy warstw wałbrzyskich i białokamięskich. Autorka stwierdza, że utwory mułowcowo-ilaste odsłonięte w dzielnicy Wałbrzycha Biały Kamień, na granicy warstw wałbrzyskich z warstwami białokamięskimi, zawierają bardzo ciekawy, lecz trudny do zinterpretowania zespół sporowy. T. Górecka sądzi, że mamy tu do czynienia z niższym namurem B, a rozpoznany zespół sporowy przyrównuje do inwentarza sporowego warstw siodłowych z Górnego Śląska, ściślej mówiąc do strefy mikrosporowej N8, charakterystycznej dla pokładu Prokop — nr 510. Podobne zespoły autorka ta stwierdziła w węglach i mułowcach występujących w dolnej części warstw białokamięskich w rejonie Wałbrzycha, a także w warstwach z Przedwojowa w okolicy Kamiennej Góry (por. fig. 1).

Wyżej — w obrębie warstw białokamięskich w pokładzie 50 lub w odpowiadających mu ilowcach — występuje zespół spor wskazujący na poziom przejściowy między ogniwem namurskim a westfalskim. Jest to, jak stwierdza autorka, zespół z pogranicza namuru B/C.

Następny, wyższy poziom sporowy — towarzyszący pokładowi 49 — jest według T. Góreckiej zdecydowanie odrębny w stosunku do zespołu z pokładu 50 i zaszeregowany został do westfalu. Badania mikroflorystyczne nie potwierdziły tzw. „skoku florystycznego” między dolnym i górnym namurem, a przeciż skok ten ujawnił się przy porównaniu zespołów makroflorystycznych warstw wałbrzyskich i pokładu 49, który również pod względem palinologicznym różni się zdecydowanie od niżej leżących.

Na podstawie przytoczonych wyników badań palinologicznych T. Górecka rozszerza zakres pojęcia „warstwy wałbrzyskie” o warstwy z Przedwojowa i o drobnoklastyczne utwory (dolny namur B) występujące między zlepieńcami warstw białokamięskich a typowymi warstwami wałbrzyskimi (dolny namur A). Te drobnoklastyczne utwory, zdaniem cytowanej autorki, zazębiają się z piaskowcami i małej miąższości ławicami zlepieńców warstw białokamięskich. Wyciąga ona stąd wniosek o ciągłości sedymentacji, a zatem i ciągłości profilu stratygraficznego od dolnego namuru A po westfal włącznie. Jeżeli pominiemy chwilowo aspekt sedymentologiczny zagadnienia, to trzeba tu zwrócić uwagę na sprawę istotną z punktu widzenia biostratygrafii. Jak dotąd brak jest charakterystyki mikrosporowej warstw wałbrzyskich w niecce wałbrzyskiej, a zwłaszcza najwyższych pokładów — nr 53—55. W tej sytuacji teza o ciągłości profilu stratygraficznego od dolnego namuru A po westfal nie jest w pełni udowodniona zwłaszcza, że wyższy namur A w niecce wałbrzyskiej nadal nie jest palinologicznie udokumentowany.

Badania palinologiczne warstw wałbrzyskich w rejonie Nowej Rudy wykonała H. Krawczyńska-Grocholska (1966). Badania te, uwzględniające zarówno mega- jak i mikrospory, wskazują, że również i w tym rejonie cały prawie profil warstw wałbrzyskich, łącznie ze wszystkimi pokładami węgla kopalni Bolesław w niecce Woliborza, mieści się w granicach niższego namuru A. Stwierdzone tu zespoły sporowe nawiązują do zespołów warstw brzeżnych na Górnym Śląsku. H. Krawczyńska-Grocholska przyrównuje je do zespołów opisanych przez A. Jachowicza (1959) z Kozłowej Góry (warstwy gruszowskie górne). Odrębną pozycję stratygraficzną zajmuje zespół sporowy stwierdzony w najdalej ku NW wysuniętym punkcie badanego obszaru, a mianowicie na górze Lirnik koło miejscowości

Pniaki. Występują tu spory odpowiadające górnemu namurowi A, nie stwierdzono jednak na górze Lirnik niższej części profilu warstw wałbrzyjskich. Jednym z ważniejszych wniosków wynikających z badań palinologicznych nad stratygrafią warstw wałbrzyjskich w rejonie noworudzkim jest stwierdzenie, iż warstwy białkamieńskie leżą tu na różnych poziomach namuru A. Wiek warstw białokamieńskich nie został tu jednak określony palinologicznie.

Badania palinologiczne warstw żaclerskich w niecce wałbrzyjskiej nie przyniosły godnych uwagi rezultatów (T. Górecka, 1972). Jedyne na wschód od Wałbrzycha, wśród piaskowców i tufów wulkanicznych stwierdzono zespół spor, który autorka ta uznała za charakterystyczny dla wyższego westfalu, reprezentujący, być może, westfal D (A. Grocholski, 1965).

W otworach wiertniczych w obrębie wypiętrzenia Ścinawki w osadach o cechach warstw żaclerskich stwierdzono zespół spor i pyłków wskazujący na pogranicze westfalu B/C. T. Górecka (1961), która dokonała oznaczeń, uważa, że według A. Jachowicza (1958) jest to odpowiednik ogniwa C_w^2 ($C_2^4 - C_2^6$).

W otworze wiertniczym Rybno rozpoznano trzy różnowiekowe zespoły spor i pyłków (T. Górecka, 1969b). W niższej części profilu wśród osadów o cechach warstw żaclerskich występują spory i pyłki charakterystyczne dla niższego westfalu (A, B). Wyżej, w warstwach z Glinika, stwierdzono zespół z pogranicza westfalu i stefanu. Ponieważ ostatnio żywo dyskutowana jest kwestia wyróżnienia odrębnego piętra — kantabru (*Cantabrien*) na granicy westfalu i stefanu (A. Borouz, H. Gras, R. H. Wagner, 1970), pozwolę sobie przytoczyć pełną listę spor stwierdzonych przez T. Górecką: *Sporonites unionus* Horst, *Calamospora saariana* Bhardw., *Cyclogranisporites microrugosus* (Loose) S. W. et B., *C. minutus* Bhardw., *C. pressoides* Pot. et Kr., *Microreticulatisporites nobilis* (Wicher) Knox, *Anulatisporites anulatus* Loose, *Laevigatosporites vulgaris* Ibr., *L. medius* Kos., *L. minimus* (Wils. et Coe) S. W. et B., *L. desmoinesensis* Wils. et Coe, *Speciosisporites* sp., *Torispora* sp., *Endosporites zonalis* (Loose) Knox, *Florinites pumicosus* (Ibr.) S. W. et B., *F. mediapudens* (Loose) Pot. et Kr.

Niezbyt liczna frekwencja rodzaju *Torispora* oraz *Speciososporites* nasuwa T. Góreckiej przypuszczenie, że mamy tu do czynienia z najstarszym poziomem stefanu, będącym, być może, strefą przejściową do górnego westfalu D. Z drugiej jednak strony zespół ten jest różny od tego, jaki stwierdzono w górnej części piętra kantabryjskiego w Asturii (R. H. Wagner, D. G. Jones, E. Spinner, C. H. T. Wagner-Gentish, 1970). A więc może to być jeszcze westfal.

W najwyższej części profilu otworu wiertniczego Rybno, w obrębie tzw. pierwszego poziomu łupków antrakozjowych T. Górecka (1969b) rozpoznała zespół spor o cechach przejściowych od stefanu do permu, który zdecydowała się jednak zaliczyć do stefanu.

W łupkach antrakozjowych odsłoniętych w miejscowości Unisław, na południe od Wałbrzycha, J. Jerzykiewicz (1973) stwierdziła zespół mikroflorystyczny typowy dla autuno-stefanu, a więc dla strefy przejściowej w sensie mikroflorystycznym (D. C. Bhardwaj, B. S. Venkatachala, 1957), która to strefa zaczyna się w stefanie i ciągnie po najniższy autun. Z dru-

giej strony wiadomo (E. Dathe, C. Berg, 1910), że w omawianych warstwach znaleziono w tym samym odsłonięciu szereg gatunków makroflory, a wśród nich *Callipteris conferta* Brongn., która to forma zgodnie z konwencją herleńską przesądza o permskim wieku omawianych utworów. Podobne zespoły spor i pyłków stwierdziła J. Jerzykiewicz w łupkach antrakozjowych w rejonie Nowej Rudy, gdzie również notowane są wystąpienia *Callipteris conferta* (E. Dathe, 1904).

Strefa przejściowa wyróżniana jest zarówno na zachodzie Europy, gdzie np. w Zagłębiu St. Étienne wydzielany jest autuno-stefan jako odrębne piętro, jak i na wschodzie — w Zagłębiu Donieckim. Autorzy radzieccy A. K. Szczegolew, K. I. Inosowa, L. W. Makridina i E. G. Szwarcman (1970) oraz K. I. Inosowa i E. G. Szwarcman (1970) piszą o dwóch granicach palinologicznych. Niższa z nich przebiega w serii isajewskiej, w wapieniu N4 (stefan) i wyraża się m. in. gwałtowną redukcją ilościową rodzaju *Lycospora*. Granica wyższa przebiega już w obrębie osadów permu w górnej części serii kartamyskiej w zonie Q₇—Q₈. Ma ona wyższą rangę niż pierwsza z wymienionych i charakteryzuje się masowym rozwojem szpilkowych. Tak więc zdaniem cytowanych autorów granicę karbon-perm należałoby przesunąć powyżej obecnie obowiązującej granicy umownej.

Przechodząc do rekapitulacji wyników badań palinologicznych można stwierdzić co następuje:

1. Udokumentowano na podstawie megaspor w niecce wałbrzyskiej, a mega- i mikrospor w rejonie Nowej Rudy dolny namur A; obejmuje on węglonośne warstwy wałbrzyskie.

2. Wyższy namur A pozano dotychczas jedynie w rejonie noworudzkim w pobliżu miejscowości Pniaki; nie stwierdzono tu jednak niższej części profilu.

3. Dolny namur B rozpoznano w niecce wałbrzyskiej oraz na NW od Wałbrzycha w spągu warstw białokamięskich.

4. Wobec braku charakterystyki mikrosporowej najwyższych pokładów warstw wałbrzyskich (nr 53—55) i braku dowodów na istnienie górnego namuru A w niecce wałbrzyskiej i na NW od niej, teza o ciągłości profilu stratygraficznego od dolnego namuru po westfal nie jest udowodniona.

5. Spory westfalu A i B stwierdzono w rejonie Wałbrzycha i Nowej Rudy w typowo wykształconych warstwach zaclerskich.

6. Spory wskazujące na wyższy westfal (C i D) występują w obrębie warstw z Glinika w rejonie Wałbrzycha i Nowej Rudy.

7. Nie stwierdzono dotychczas spor typowo stefañskich.

8. Zespoły o cechach przejściowych od karbonu do permu występują w łupkach antrakozjowych w towarzystwie *Callipteris conferta*.

WYNIKI BADAŃ NAD LITOLOGIĄ I SEDYMENTACJĄ SILEZU

Zreferowane w niniejszym rozdziale wyniki badań ograniczono do tych, które mają znaczenie dla ustalenia profilu stratygraficznego. Jednym z zagadnień z tego zakresu, żywo ostatnio dyskusowanym, jest problem niezgodności kątowych i luk stratygraficznych w profilu osadów górnego karbonu.

Tabela 1

Stratygrafia	Górny Śląsk		Niecka śródsudecka			
	warstwy	m	część polska		część czeska	
			warstwy	m	warstwy	m
AUTUN	zlepieniec myślachowicki		łupki antrakozjowe		formacja Chvaleć	
STEFAN	A—C arkoza kwaczalska	30—400	z Ludwikowic		formacja odolowska	
	libiąskie	400	zaclerskie	z Glinika	formacja zaclerska	część górna
C łażskie	700	górne		część środkowa		
B orzeskie	1500—350	dolne		część dolna		
A rudzkie	850					
WESTFAL	C		białokamińskie			
	B siodłowe (zabrskie)	250	z Przedwojowa		5—40	
	porebskie	1050	Pniaki/Lirnik		30	
NAMUR	jakłowickie	350				
	A gruszowskie	800	wałbrzyskie		270	
	pietrzkowickie	600				
	kijowickie	800	z Jabłowa		20—200	
WIZEN						

U podstawy tego profilu, na granicy wizenu i namuru, w starszej literaturze przyjmowano istnienie niezgodności kątowej. Pogląd ten nie znalazł potwierdzenia w wyniku nowszych badań wykonanych w niecce wałbrzyskiej i w synklinie Woliborza (H. Teisseyre, 1959, K. Dziedzic, 1960, 1968; A. Grocholski, 1960; H. Krawczyńska-Grocholska, 1965). Wyniki obserwacji w niecce wałbrzyskiej wskazują, że nie tylko brak jest niezgodności kątowej lecz, że istnieje ciągle przejście sedymentacyjne od szarogłazów kulmowych z fauną morską do litofacji iłowców i mułowców namuru. Przejście to przedstawia się jako typowy profil regresywny. W dolnej jego części widoczne są osady podwodnej części delty, przechodzące ku górze w osady subfacji bagienno-torfowej i wreszcie w osady koryt rzecznych (A. Grocholski, 1965). Jeżeli w profilu tym istnieją luki sedymentacyjne i odpowiadające im luki stratygraficzne, to są one niewielkie, o czym świadczą wyniki badań biostratygraficznych.

Inaczej przedstawia się zagadnienie granicy warstw wałbrzyskich i białokamięskich. W niecce wałbrzyskiej na iłowcach i mułowcach zawierających pokłady węgla oraz na piaskowcach warstw wałbrzyskich leżą gruboziarniste zlepieńce warstw białokamięskich, w których poszczególne otoczaki osiągają średnicę do 30 cm. Zlepieńce graniczą także z kilku różnymi pokładami węgla warstw wałbrzyskich, a to dzięki głębokim nieraz rozcięciom erozyjnym. Zjawiska te, opisywane niejednokrotnie w starszej literaturze, obserwowane są także i współcześnie w Wałbrzychu — w kopalniach Thorez i Victoria.

W rejonie Nowej Rudy H. Krawczyńska-Grocholska (1966) stwierdziła w zlepieńcach białokamięskich obecność otoczków warstw wałbrzyskich, a w kopalniach niecki wałbrzyskiej wśród zlepieńców obserwowano nawet duże bloki osadów warstw wałbrzyskich. Patrząc na fig. 9 zamieszczoną w pracy T. Góreckiej (1969a) odnosi się wrażenie, że i tu mamy do czynienia ze strzypami dolnego namuru A, występującymi wśród zlepieńców białokamięskich. Pogląd autorki o stopniowym przejściu sedymentacyjnym od warstw wałbrzyskich do białokamięskich wymaga więc potwierdzenia na drodze badań sedymentologicznych.

Nie wszędzie na granicy omawianych warstw widoczne są rozmycia. W wyrobiskach górniczych spotyka się także i takie partie, gdzie granica przebiega równoległe do uławicenia warstw wałbrzyskich. Podobne obserwacje poczynił K. Dziedzic (1968) w północno-zachodniej okolicy Wałbrzycha. Brak tu wprawdzie warstw wałbrzyskich, ale pomiędzy osadami wizenu a zlepieńcami warstw białokamięskich występuje licząca kilka do kilkunastu metrów warstwa mułowców, piaskowców i drobnoziarnistych zlepieńców. W miejscach, gdzie utwory te zawierają wkładki węgliaste, określa się je jako warstwy z Przedwojowa. Na podstawie obserwacji sedymentologicznych autor ten stwierdza, że na NW od Wałbrzycha istnieje przejście od osadów dolnego do górnego karbonu. Wyciąga stąd m. in. wniosek, że na NW od Wałbrzycha „w podstawowej części serii górno-karbońskiej występują utwory stanowiące czasowe odpowiedniki warstw wałbrzyskich z zagłębia wałbrzyskiego”. Stwierdza też, że jego obserwacje nie potwierdziły istnienia śródkarbońskich dyskordancji. K. Dziedzic zwraca uwagę na różnice strukturalne między rejonem Wałbrzycha, który wykazywał cechy basenu, i rejonu Kamiennej Góry, ujawniającym cechy piedmontu. Wynikają stąd różnice w wykształceniu osadów górnego kar-

bonu. Wniosek ten jest napewno słuszny, wątpliwości natomiast budzą dwa poprzednie wnioski o ciągłości sedimentacji i o braku dyskordancji. Już sam termin dyskordancja jest mało precyzyjny i z treści omawianego artykułu trudno zorientować się czy stosowany jest w sensie luki stratygraficznej, czy na określenie niezgodności kątowej.

W rejonie Kamiennej Góry sytuacja na granicy warstw wałbrzyjskich i białokamięńskich jest pozornie podobna jak na pograniczu wizenu i namuru w Wałbrzychu. W gruncie rzeczy występują jednak istotne różnice. Osady o nieznacznej miąższości wykształcone są w subfacji koryt rzecznych i równi zalewowych, a więc mogą kryć się w nich pokaźne luki

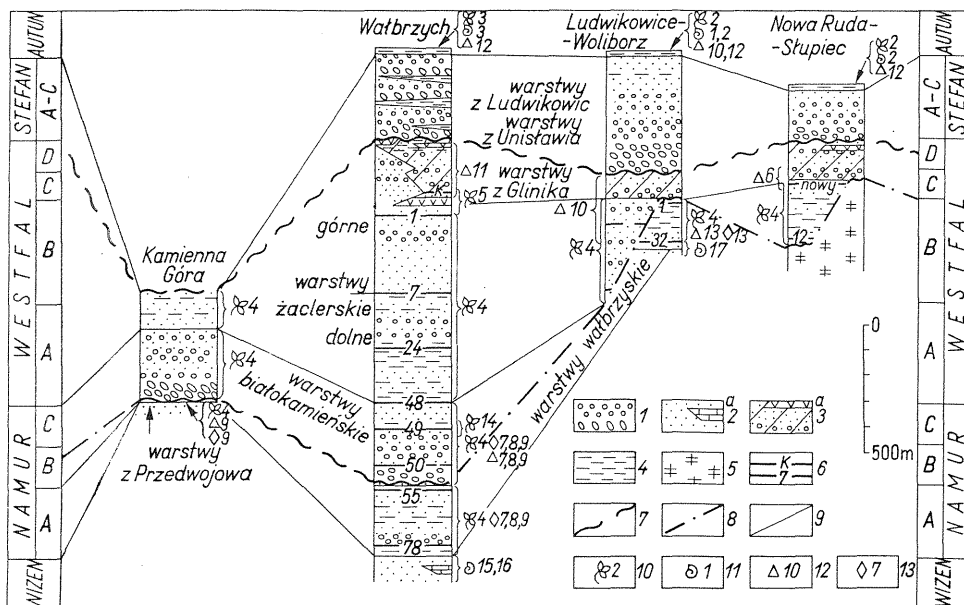


Fig. 2. Syntetyczne profile silesu w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym

Synthetic profiles of the Silesian in the Lower Silesian Coal Basin

1 — zlepieńce; 2 — piaskowce; a — soczewki wapieni; 3 — zlepieńce i piaskowce z wkładkami czerwonych ilowców; a — skały wulkaniczne; 4 — ilowce i mułowce; 5 — gabra i diabazy; 6 — pokłady węgla, k — poziom z Kamionki; 7 — niezgodność erozyjna; 8 — niezgodność przekraczająca; 9 — granica stratygraficzna; 10–13 — datowania biostratygraficzne w literaturze: 10 — makroflora, 11 — makrofauna, 12 — mikrospory, 13 — megaspory; numery przy symbolach oznaczają następujące pozycje piśmiennictwa: 1 — K. Augustyniak, A. Grocholski (1966), 2 — E. Dathe (1904), 3 — E. Dathe, G. Berg (1910), 4 — W. Gothan, W. Gropp (1933), 5 — W. Gothan, K. Fricke (1937), 6 — T. Górecka (1961), 7 — T. Górecka (1962a), 8 — T. Górecka (1962b), 9 — T. Górecka (1969a), 10 — T. Górecka (1969b), 11 — A. Grocholski (1965), 12 — J. Jerzykiewicz (1973), 13 — H. Krawczyńska-Grocholska (1966), 14 — S. Z. Stopa (1957), 15 — H. Zakowa (1958), 16 — H. Zakowa (1960), 17 — H. Zakowa (1966)

1 — conglomerates; 2 — sandstones; a — limestone lenses; 3 — conglomerates and sandstones with the intercalations of red claystones; 4 — clays, 5 — gabbros and diabases; 6 — coal measures, k — horizon from Kamionka; 7 — disconformity; 8 — nonconformity; 9 — stratigraphical boundary; 10–13 — biostratigraphical datings in the literature: 10 — macroflora, 11 — macrofauna, 12 — microspores, 13 — megaspores; numbers in the symbols mean the following literature positions: 1 — K. Augustyniak, A. Grocholski (1966), 2 — E. Dathe (1904), 3 — E. Dathe, G. Berg (1910), 4 — W. Gothan, W. Gropp (1933), 5 — W. Gothan, K. Fricke (1937), 6 — T. Górecka (1961), 7 — T. Górecka (1962a), 8 — T. Górecka (1962b), 9 — T. Górecka (1969a), 10 — T. Górecka (1969b), 11 — A. Grocholski (1965), 12 — J. Jerzykiewicz (1973), 13 — H. Krawczyńska-Grocholska (1966), 14 — S. Z. Stopa (1957), 15 — H. Zakowa (1958), 16 — H. Zakowa (1960), 17 — H. Zakowa (1966)

sedymencyjne i stratygraficzne. Istotnie na NW od Wałbrzycha nie stwierdzono dotychczas osadów namuru A w ogóle, a omawiane osady zawierają jedynie spory namuru B (T. Górecka, 1969a). Przytoczone wyżej obserwacje prowadzą do wniosku, że między warstwami białokamięskimi a ich podłożem istnieje niezgodność erozyjna (ang. *disconformity*). Ten typ niezgodności może lokalnie ujawnić się jako niezgodność kątowna. Zdaniem E. S. Hillsa (1961) niezgodność kątowna najczęściej występuje nie w strefach geosynklynalnych, lecz w stosunkowo stabilnych blokach skorupy ziemskiej, które ulegały ruchom pionowym.

Jeżeli chodzi o występujące lokalnie w podłożu warstw białokamięskich utwory namuru B (warstwy z Przedwojowa) i górnego namuru A (Pniaki) to, być może, reprezentują one resztki niegrubych pokryw osadowych oddzielających gdzieś warstwy białokamięskie od utworów wizenu lub dolnego namuru A (por. fig. 2).

Warstwy białokamięskie zapoczątkowały nowy proces sedymencji w niecce śródsudeckiej. Dalszym jego ciągiem była sedymencja warstw żaclerskich. Seria namursko-westfalska, reprezentowana przez warstwy białokamięskie i żaclerskie, spoczywa na zróżnicowanym podłożu. Stanowią je, obok różnych poziomów namuru (A i B), osady wizenu oraz przedkarbońskie utwory krystaliczne, np. w Słupcu i Ścinawce. Na tak zróżnicowanym podłożu leżą różne poziomy stratygraficzne omawianej serii. Z porównania profili (fig. 2) wynika, że u podstawy serii namursko-westfalskiej występuje niezgodność przekraczająca (ang. *nonconformity*).

W obrębie warstw żaclerskich wydzielić można węglonośne warstwy żaclerskie dolne i gruboklastyczne, ubogie w węgiel warstwy żaclerskie górne. Granice pierwszych z wymienionych warstw są umowne. Wyznaczają je w spągu pokłady 46—48, w stropie zaś pokład 6/7. Wiek ich określa się jako westfal A i dolny westfal B. Zasięg stratygraficzny warstw żaclerskich górnych ograniczał się dotychczas do westfalu B. Leżący wyżej kompleks osadów o specyficznych cechach litologicznych określany bywa, szczególnie w starszej literaturze, jako warstwy ottweilerskie, tzn. stefañskie, w nowszej zaś kompleks ten otrzymał nazwę warstw z Glinika i zaliczony został do westfalu C — D (A. Grocholski, 1965). Badania geologiczne, które wykonałem w SW okolicy Wałbrzycha, wykazały, że osady o cechach typowych warstw żaclerskich zazębiają się bocznie z utworami o cechach warstw z Glinika. Co więcej, poziom czerwonych iłowców w stropie warstw żaclerskich, któremu na SW od Wałbrzycha towarzyszą wulkanity, ciągnie się ku SE aż do centrum niecki, gdzie nawiązuje do podobnego kompleksu występującego w stropie warstw z Glinika. Stwierdzono tu również wulkanity, występujące na powierzchni na południe od Glinika. Poziom opisanych iłowców i towarzyszących im skał wulkanicznych odpowiada prawdopodobnie drugiemu, szeroko rozprzestrzenionemu poziomowi tufów porfirowych w warstwach petrowickich w czeskiej części niecki śródsudeckiej. Warstwy te wchodzi w skład górnej części formacji żaclerskiej — westfal C — D (V. Holub, V. Prouza, R. Tasler, 1970). Przytoczone tu obserwacje upoważniają do wniosku, że warstwy z Glinika są odmianną litofacjalną warstw żaclerskich. O ich odrębności litologicznej decyduje zawartość wulkanitów lub produktów rozpadu skał wulkanicz-

Na opisanych osadach westfalu leżą zlepieńce, które w rejonie Nowej Rudy zalicza się do warstw z Ludwikowic, a na południe od Wałbrzycha

określa jako warstwy z Unisławia. Granica z niżej leżącymi osadami jest erozyjna, na co m. in. wskazują otoczaki osadów westfalu spotykane w zlepieńcu. Warstwy z Ludwikowic, wykształcone w dolnej swej części jako zlepieńce, przechodzą ku górze w piaskowce płytowe, a te z kolei w łupki antrakozjowe; łupki te występują też w stropie warstw z Unisławia. Warstwy z Ludwikowic i z Unisławia leżą więc między osadami westfalu i dolnego czerwonego spągowca, przyjęto zatem, że należą do stefanu.

WNIOSKI

Wyniki obserwacji litologicznych i biostratygraficznych upoważniają do następujących wniosków:

1. Brak jest niezgodności kątowej i erozyjnej na granicy wizenu i namuru. Istnieje tu natomiast ciągle przejście sedymentacyjne.

2. W stropie warstw wałbrzyskich (dolny namur A) występują lokalnie niegrube pakiety osadów zwirowo-piaszczystych zawierających spory górny namur A (Pniaki) lub dolny namur B (warstwy z Przedwojowa).

3. Warstwy białokamięskie oddziela od warstw niżej leżących niezgodność erozyjna.

4. Warstwy białokamięskie i żaclerskie, rozpatrywane łącznie, leżą przekraczająco na zróżnicowanym starszym podłożu.

5. W obrębie warstw żaclerskich górnych (górny westfal B po westfal D) wyróżnia się warstwy z Glinika jako odmianę litofacjalną a nie poziom stratygraficzny.

6. Najwyższym ogniwem stratygraficznym silezu są prawdopodobnie zlepieńce i piaskowce warstw z Ludwikowic i z Unisławia. Zaliczono je do stefanu, jakkolwiek ich wiek nie jest udokumentowany biostratygraficznie.

Zreferowane wyniki badań przedstawiono w formie graficznej (fig. 2) jako syntetyczne profile silezu z różnych części Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. W tabeli 1 na podstawie datowań biostratygraficznych zestawiono odpowiadające sobie partie profilów Zagłębia Górnośląskiego i Dolnośląskiego oraz czeskiej części niecki śródsudeckiej. Materiały te ujawniają wyraźnie zarówno stan udokumentowania poszczególnych odcinków profilu silezu w Sudetach Środkowych, jak również obecność luk i charakter niezgodności. Z rozważanych zestawień i porównań wynikają też wnioski dotyczące dalszych badań. W zakresie biostratygrafii są to badania zmierzające do wyjaśnienia domniemanej pozycji warstw z Ludwikowic i z Unisławia. Wiąże się z tym zagadnienie granicy westfal — stefan. Dalszych badań wymaga też kwestia rozmiaru luk stratygraficznych w obrębie osadów namuru. W zakresie sedymentologii konieczne są obserwacje nad charakterem granicy warstw wałbrzyskich i białokamięskich oraz nad cyklicznością i warunkami sedymentacji osadów silezu. Badania tego typu powinny umożliwić dokładniejszą niż dotychczas paralelizację poszczególnych rejonów zagłębia, a także otworzyć nowe perspektywy poszukiawcze.

PIŚMIENNICTWO

- AUGUSTYNIAK K. (1970) — Atlas geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. Inst. Geol. Warszawa.
- AUGUSTYNIAK K., GROCHOLSKI A. (1968) — Geological structure and outline of the development of the Intra-Sudetic depression. *Biul. Inst. Geol.*, **227**, p. 87—120. Warszawa.
- BHARDWAJ D. C., VENKATACHALA B. S. (1957) — Microfloristic evidence on the boundary between the Carboniferous and the Permian System in Pfalz (W Germany). Reprinted from the *Paleobotanist*, **1**, p. 1—11. Lucknow.
- BOUROZ A., GRAS H., WAGNER R. H. (1970) — A propos de la limite Westphalien-Stephanien et du Stephanien inférieur. *Coll. Strat. du Carb.*, **55**, p. 205—225. Liège.
- DATHE E. (1904) — Erläuterungen zur Geologischen Karten von Preussen und benachbarten Bundesstaaten, Blatt Neurode. Berlin.
- DATHE E., BERG G. (1910) — Erläuterungen zur Geologischen Karten von Preussen und benachbarten deutschen Ländern, Blatt Waldenburg. Berlin.
- DZIEDZIC K. (1960) — Niektóre problemy geologiczne związane z kulmową ostrogą Jabłowa (Sudety środkowe). *Acta geol. pol.*, **10**, p. 339—350, nr 3. Warszawa.
- DZIEDZIC K. (1961) — Utwory dolnopermskie w niecce śródsudeckiej. *Studia geol. pol.*, **6**. Warszawa.
- DZIEDZIC K. (1968) — Zagadnienie śródkarbońskich dyskordancji w północno-zachodniej części niecki śródsudeckiej. *Kwart. geol.*, **12**, p. 37—49, nr 1. Warszawa.
- GOTHAN W., GROPP W. (1933) — Paläobotanisch-stratigraphische Untersuchungen im niederschlesischen Karbon Z. Berg. — *Hütt. Salinenw.*, **81**, p. 88—96. Berlin.
- GOTHAN W., FRICKE K. (1937) — Die Stratigraphische Stellung der Höchsten Flöze des Waldenburger Hangendzuges. *Jb. Preuss. Geol. L.-A.*, **57**, p. 514—517. Berlin.
- GÓRECKA T. (1961) — Niektóre wyniki badań sporowych karbonu w okolicy Nowej Rudy. *Kwart. geol.*, **5**, p. 981—982, nr 4. Warszawa.
- GÓRECKA T. (1962a) — Charakterystyka palynologiczna warstw wałbrzyskich i białokamieńskich. *Arch. Dok. Źródł. Inst. Geol. Wrocław.*
- GÓRECKA T. (1962b) — Niektóre wyniki badań sporowych w wałbrzyskiej niecce węglowej. *Kwart. geol.*, **6**, p. 785—786, nr 4. Warszawa.
- GÓRECKA T. (1968) — Problem granicy namur — westfal w północno-zachodniej części niecki śródsudeckiej. *Kwart. geol.*, **12**, p. 51—64. Warszawa.
- GÓRECKA T. (1969a) — Stratygrafia warstw z Białego Kamienia w północno-zachodniej części niecki śródsudeckiej na podstawie badań palynologicznych. *Biul. Inst. Geol.*, **230**, p. 167—292. Warszawa.
- GÓRECKA T. (1969b) — Pozycja stratygraficzna serii górnokarbońskiej z otworu wiertniczego w Rybnie na Dolnym Śląsku. *Prz. geol.*, **17**, p. 431—433, nr 9. Warszawa.
- GÓRECKA T. (1972) — Dotychczasowe wyniki badań palynologicznych osadów górnego karbonu w Sudetach. *Pr. nauk. Inst. Polit. Wrocław.*, **7**, *Studia i materiały*, **6**, p. 29—40. Wrocław.
- GROCHOLSKI A. (1960) — Uwagi na temat budowy geologicznej zachodniej okolicy Wałbrzycha. *Kwart. geol.*, **4**, p. 631—646, nr 3. Warszawa.

- GROCHOLSKI A. (1965) — Wulkanity niecki wałbrzyskiej w świetle badań strukturalnych. Biul. Inst. Geol., 191, p. 5—67. Warszawa.
- HOLUB V., PROUZA V., TASLER R. (1970) — Carboniferous of the Bohemian Part of the Intra-Sudetic Basin. Offprint from Compte Rendu de Congr. Intern. Strat. — Geol. Carbon, 3, p. 949—960. Sheffield.
- JACHOWICZ A. (1958) — Problemy stratygraficzne w górnośląskim karbonie produktywnym w świetle badań mikrospоровych. Kwart. geol., 2, p. 483—505, nr 4. Warszawa.
- JACHOWICZ A. (1959) — Zespół sporowy i pozycja stratygraficzna pokładu węgla z Kozłowej Góry (Zagłębie Górnośląskie). Kwart. geol., 4, p. 883—895, nr 4. Warszawa.
- JERZYKIEWICZ J. (1973) — Wyniki badań mikroflorystycznych nad pozycją stratygraficzną łupków antrakozjowych (depresja śródsudecka). Kwart. geol., 17, p. 285—290, nr 3. Warszawa.
- KRAWCZYŃSKA-GROCHOLSKA H. (1966) — Namur Zagłębia Noworudzkiego w świetle badań sporowych. Geol. sudetica, 2, p. 323—399. Warszawa.
- KUCHCIŃSKI J. (1964) — Podstawowe zagadnienia stratygrafii makroflorystycznej utworów karbońskich niecki śródsudeckiej. Prz. geol., 12, p. 345—347, nr 7. Warszawa.
- NEMEJC F., SETLIK J. (1950) — Nové příspěvky k poznání floristicko-stratigrafických poměru žaclerského souvrství v uhelných revírech u Žacléře a u Marko-ušovic. Věst. Stát. Geol. Úst. ČSR, 25, p. 261—278. Praha.
- STOPA S. Z. (1957) — Rośliny paprociolistne (*Pteridophylla*) górnego namuru i najniższego westfalu na Górnym Śląsku. Pr. Inst. Geol., 12. Warszawa.
- TEISSEYRE H. (1958) — Sedymentacja, paleogeografia i tektonika dolnego karbonu w Sudetach Środkowych. Kwart. geol., 2, p. 576—581, nr 3. Warszawa.
- TEISSEYRE H. (1959) — Zu dem Problem der Diskordanz zwischen den Waldenburger Schichten und dem Kulm in der Innersudetischen Mulde. Geologie Jg., 8, p. 3—12, nr 1. Berlin.
- WAGNER R. H., JONES D. G., SPINNER E., WAGNER-GENTIS C. H. T. (1970) — The upper Cantabrian rocks near Inganzo, eastern Asturias, Spain. Coll. Strat. du Carb., 55, p. 465—486. Liège.
- ZAKOWA H. (1958) — Biostratygrafia utworów morskich dolnego karbonu z obszaru Wałbrzycha Miasta na Dolnym Śląsku. Pr. Inst. Geol., 19. Warszawa.
- ZAKOWA H. (1960) — Górny wizen z Kondratowa koło Wałbrzycha. Kwart. geol., 4, p. 331—347, nr 2. Warszawa.
- ZAKOWA H. (1963) — Stratygrafia i zasięgi facjalne karbonu dolnego w Sudetach. Kwart. geol., 7, p. 73—94, nr 1. Warszawa.
- ZAKOWA H. (1966) — Poziom *Goniatites crenistria* Phill. w okolicy Sokolca i Jugowa u podnóży Gór Sowich (Sudety Środkowe). Pr. Inst. Geol., 43. Warszawa.
- ИНОСОВА К. И., ШВАРЦМАН Е. Г. (1970) — Основные этапы изменения споро-пыльцевого состава в верхнем карбоне и перми Донбасса. Проблемы стратиграфии карбона. Межведомств. Страт. Ком. СССР, Труды, 4, стр. 149—156. Москва.
- ЩЕГОЛЕВ А. К., ИНОСОВА К. И., МАКРИДИНА Л. В., ШВАРЦМАН Е. Г. (1970) — Опыт корреляции флористических и палинологических данных по верхнему карбону Большого Донбасса. Проблемы стратиграфии карбона. Межведомств. Страт. Ком. СССР, Труды, 4, стр. 157—160. Москва.

Анджей ГРОХОЛЬСКИ

ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ СИЛЕЗА В НИЖНЕСИЛЕЗСКОМ УГОЛЬНОМ БАСЕЙНЕ

Резюме

Нижнесилезский угольный бассейн расположен в северо-восточной части Чешского массива и представляет собой обширную синклинообразную форму, известную под названием среднесудетской мульды (фиг. 1). Залегающие здесь отложения силеза отложились после главных фаз тектонических деформаций варисцийского орогенеза. В работе представлены результаты стратиграфических исследований и недавней оживленной дискуссии по вопросу о непрерывности стратиграфического разреза.

Этот разрез ограничен снизу отложениями визея с морской фауной, переходящими вверх по разрезу в континентальные отложения валбжихских слоев, возраст которых — нижний намюр А — определен на основе микро- и макрофлористических исследований. Выше локально залегают палинологически определенные отложения верхнего намюра А (населенный пункт Пняки) и нижнего намюра В (слои в Пжедвоёве). На описанных отложениях нижнего намюра залегают конгломераты бялокаменских слоев (намюр В—С), определенные палинологически и микрофлористически. Бялокаменские слои отделены от нижележащих отложений эрозионным несогласием, вверх по разрезу они переходят в жаклерские слои. Бялокаменские и жаклерские слои (рассматриваемые совместно) несогласно залегают на древнем дифференцированном основании. Вопреки мнению некоторых авторов, отсутствуют доказательства непрерывности стратиграфического разреза от нижнего намюра до вестфалья. На наличие перерывов и их локализацию указывает корреляция разрезов (фиг. 2) и сравнение (на основе биостратиграфического датирования) с Верхнесилезским угольным бассейном (таб. 1).

Выделены нижние и верхние жаклерские слои. Возраст нижних определен (по макрофлоре) как вестфаль А и нижний В, верхних — как верхний вестфаль В, С и D (по микрофлоре). В пределах верхних жаклерских слоев выделены слои из Глиника, как литофациальный аналог, а не стратиграфический горизонт.

Самым верхним звеном силеза, вероятно, являются грубообломочные отложения слоев из Людковиц и Унислава, хотя их положение биостратиграфически не определено. Выше залегают антракозиевые сланцы, в которых наряду с микрофлорой, носящей переходный характер от стефана к отэну, имеет место *Callipteris conferta* Brongn.

Andrzej GROCHOLSKI

STRATIGRAPHICAL PROBLEMS OF THE SILESIAN IN THE LOWER SILESIAN COAL BASIN

Summary

The Lower Silesian Coal Basin is situated in the north-eastern part of the Bohemian massif, within a vast synclinal form, known as the Intra-Sudetic basin (Fig. 1). Here are found Silesian deposits laid down after the main phases of tectonic

deformations of the Variscan orogeny. They are developed in a continental facies. The article presents the results of studies on the stratigraphy and on the continuity of the stratigraphical profile recently discussed very intensely.

The profile is restricted at the bottom by the Viséan deposits with marine fauna, which pass upwards into the continental deposits of the Wałbrzych Beds, the age of which is thought to be, according to microfloristic and macrofloristic examinations — Lower Namurian A. Higher up, there are found at places the Upper Namurian A deposits (at Pniaki) and the Lower Namurian B deposits (Beds from Przedwojów), evidenced palynologically. The Lower Namurian deposits are overlain with the conglomerates of the Biały Kamień Beds (Namurian B-C, evidenced palynologically and by macroflora remains). The Biały Kamień Beds are separated from the underlying deposits by a disconformity. At the top they pass into the Żacler Beds. The Biały Kamień Beds and the Żacler Beds (considered as a whole) rest nonconformably on the differentiated older basement. Despite the suggestions of some authors no evidences appear to prove the continuity of the stratigraphical profile from the Lower Namurian to the Westphalian. Both the gaps and their location ensue from the comparison of the profiles (Fig. 2) and from the comparison with the Upper Silesian Coal Basin (according to the biostratigraphical dating — Table 1).

There are distinguished the Lower and the Upper Żacler Beds. The age of the Lower Żacler Beds has been determined (on macroflora) as the Westphalian A and the Lower Westphalian B, that of the Upper Żacler Beds — as the Upper Westphalian B, C and D (on microflora). Within the Upper Żacler Beds the Beds from Glinik are distinguished as a lithofacial equivalent rather than a stratigraphic horizon.

The uppermost member of the Silesian is probably represented by the coarse-clastic deposits of the Beds from Ludwikowice and Unisław, though their position has not been biostratigraphically documented. These are overlain with the Anthracosia beds in which beside the microflora assemblage, characterized by some transition features from Stephanian to Autunian, are found also representatives of *Callipteris conferta* Brongn.