

Andrzej BOSSOWSKI, Janina JERZYKIEWICZ

Badania utworów karbonu prowadzone przez Instytut Geologiczny na Dolnym Śląsku

Omówiono najważniejsze wyniki badań utworów karbońskich prowadzonych przez pracowników Instytutu Geologicznego w latach 1947-1977 na Dolnym Śląsku. Badania te dotyczyły zagadnień stratygraficznych, tektonicznych, strukturalnych, kartograficznych, petrograficznych, geochemicznych, hydrogeologicznych oraz poszukiwań nowych złóż węgla kamiennych i surowców im towarzyszących.

WSTĘP

W artykule skoncentrowano uwagę głównie na obszar depresji śródsudeckiej, gdzie ze względu na eksploatację od lat złoża węgla kamiennego wykonano najwięcej badań. Wspomniano również o innych obszarach, głównie o synklinorium północnosudeckim, w którym po wojnie stwierdzono obecność utworów górnego karbonu jednak bez przemysłowego znaczenia. Ze względu na ograniczoną objętość tekstu starano się przede wszystkim zwrócić uwagę na najważniejsze prace publikowane i archiwalne o charakterze syntetycznym lub unikalnym. Część artykułu dotyczącą badań stratygraficznych opracowała J. Jerzykiewicz, pozostałe badania omówił A. Bossowski.

BADANIA STRATYGRAFICZNE

Prace dotyczące stratygrafii karbonu sudeckiego prowadzone były od chwili powstania Oddziału Dolnośląskiego Instytutu Geologicznego, tj. od 1947 r. Pierwotnie koncentrowały się one na ustaleniu szczegółowego podziału litostratygraficznego karbonu dolnego, który został przedstawiony na wydanych przez Instytut Geologiczny szczegółowych mapach geologicznych. Wyniki te były także prezentowane w pracach dotyczących sedimentologii, paleogeografii i stratygrafii karbonu dolnego Sudetów (H. Teisseyre, 1949, 1952, 1956, 1958, 1960; S. Radwański, 1952, 1954; C. Żak, 1958).

KARBON DOLNY (KULM)

W obrębie dolnej, lądowej części obszaru kulmowego okolic Wałbrzycha wydzielono nowe jednostki litostratygraficzne, tj. kulm z Księża, Chwaliszowa, Lubomina i Szczawna (H. Teisseyre, 1958), natomiast w zachodniej części obszaru kulmowego — piętra *Gattendorfia* i *Pericyclus* (S. Radwański, 1952). Wkrótce okazało się, że dotychczasowe rozpoznanie biostratygrafii utworów karbonu w Sudetach Środkowych nie jest wystarczające dla korelacji stratygraficznej.

Drugi biostratygraficzny kierunek w rozpoznawaniu stratygrafii karbonu w Sudetach Środkowych datują badania H. Zakowej (1953, 1956a, b, 1958a, b, 1960a, b, 1963) oraz H. Zakowej i C. Zaka (1962), które przyniosły szczegółowe rozpoznanie poziomów goniatytowych wizenu. Stwierdzono, że morska fauna wizeńska występująca poniżej warstw wałbrzyjskich wskazuje podpoziomy od Gou po niższą część Gofß, natomiast brak jest fauny odpowiadającej najniższym podpoziomom wizenu górnego.

Występowanie dolnego karbonu na podstawie fauny i flory zostało stwierdzone również w Górach Bardzkich (T. Górecka, 1952, 1955/56; T. Górecka, T. Gunia, 1958) oraz Górach Kaczawskich (M. Chorowska, 1977a, b).

Do rozpoznania biostratygrafii karbonu dolnego w Sudetach Środkowych przyczyniły się znacznie badania flory prowadzone przez F. Zimmermanna (1956, 1958). Wniosły one wiele nowych danych do paleofitologii oraz stratygrafii najniższego kulmu i warstw wałbrzyjskich. Wieloletnie badania makroflorystyczne tego autora potwierdziły, wykryty przez H. Teisseyre'a (1959, 1961) i A. Grocholskiego (1965), brak dyskordancji między dolnym i górnym karbonem.

W 1964 r. J. Kuchciński wskazał na bliskie pokrewieństwo flor wizenu i namuru, wyciągając wniosek o krótkotrwałości fazy sudeckiej oraz niewielkich zmianach przez nią wywołanych.

Interesujących danych dostarczyły badania mikropaleontologiczne prowadzone przez M. Chorowską (1974, 1975) w Górach Bardzkich. Na podstawie konodontów oraz obserwacji litostratygraficznych wyciągnęła ona wnioski dotyczące rozwoju formacji węglanowej i zjawisk, jakie miały miejsce na pograniczu karbonu i dewonu, oraz udokumentowała wapienie dolnokarbońskie z poziomu *Siphonodella triangulus inaequalis* i *Siphonodella — triangulus triangulus*.

Należy również wspomnieć o nowych danych zawartych w pracy J. Szalamachy, T. Góreckiej i Z. Parki (1977). Prowadząc badania utworów molasowych w zachodniej części depresji śródsudeckiej autorzy ci stwierdzili, że część z nich — dotychczas uważanych za kulm — jest wieku dolnopermskiego.

KARBON GÓRNY (SILEZ)

Molasowe utwory górnego karbonu cechuje duża zmienność facjalna oraz liczne luki stratygraficzne. Do badań stratygraficznych stosuje się kryteria paleobotaniczne, litologiczne i sedimentologiczne. Opublikowane wyniki tych badań przyczyniły się do znacznego wzbogacenia wiedzy dotyczącej stratygrafii obszaru Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego.

Podsumowanie wiadomości o górnokarbońskich utworach depresji śródsudeckiej znajdujemy w pracy A. Grocholskiego (1974). Ustalony w niej podział litostratygraficzny górnego karbonu opiera się na licznych pracach tego autora (A. Grocholski, 1960, 1962, 1964; K. Augustyniak, A. Grocholski, 1968) oraz innych badaczy Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego (K. Augustyniak, Z. Białas, 1960,

1962; K. Augustyniak, 1970). Na podstawie badań biostratygraficznych i litologicznych A. Grocholski (1974) stwierdził:

- brak niezgodności kątowej i erozyjnej na granicy wizenu i namuru;
- ciągle przejście sedymentacyjne od facji osadów kulmowych do facji warstw wałbrzyskich (namur A);
- występowanie lokalnie w stropie warstw wałbrzyskich osadów żwirowo-piaszczystych zawierających florę namuru A (Pniaki) lub dolnego namuru B (warstwy z Przedwojowa);
- niezgodność erozyjną między warstwami białokamieńskimi a warstwami z Przedwojowa;
- położenie warstw białokamieńskich i żaclerskich (rozpatrywanych łącznie) przekraczające na zróżnicowanym starszym podłożu;
- warstwy z Glinika, znajdujące się w obrębie warstw żaclerskich górnych (górny westfal B po westfal D), są odmianą litofacjalną, a nie poziomem stratygraficznym;
- najwyższym ogniwem stratygraficznym silezu są prawdopodobnie zlepience i piaskowce warstw z Ludwikowic i Unisławia.

Biostratygrafia utworów karbonu górnego została szczegółowo poznana przez zastosowanie metod palinologicznych. Dzięki nim udało się rozwiązać szereg ogólniejszych zagadnień dotyczących podziału stratygraficznego silezu, a także korelacji warstw w poszczególnych, lokalnych basenach Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego.

Badania palinologiczne megasporowe i mikrosporowe, zapoczątkowane w Instytucie Geologicznym w 1958 r. przez T. Górecką, wykazały, że zarówno górnokarbońskie pokłady węgla kamiennego, jak i warstwy płonne zawierają bogatą mikroflorę. W latach późniejszych T. Górecka (1960, 1962, 1968, 1969) stwierdziła:

W depresji śródsudeckiej ciągłość sedymentacji karbonu produktywnego, a w konsekwencji:

- brak tzw. skoku florystycznego między dolnym i górnym namurem;
- brak fazy kruszcogórskiej, a zatem ciągłość sedymentacji (najpełniejszy rozwój serii warstw z Białego Kamienia);
- obecność wyższych ogniw westfalu oraz stefanu (udokumentowana po raz pierwszy).

W depresji północnosudeckiej:

- występowanie najwyższych poziomów karbonu górnego (T. Górecka, 1970; J. Milewicz, T. Górecka, 1965); stwierdzenie po raz pierwszy, że sedymentacja górnego karbonu rozpoczęła się tu nie wcześniej niż w stefanie;
- zgodność granic poziomów stefanu – wyznaczonych przez zespoły mikroflorystyczne – z seriami litologiczno-stratygraficznymi V. Havleny (1958), wydzielonymi w permo-karbonie czeskim.

Od 1970 r. prace nad biostratygrafią górnego karbonu i ustaleniem granicy karbon/permu kontynuowane są przez J. Jerzykiewicza (1973, 1975). W łupkach antrakozjowych autorka stwierdziła zespoły mikroflorystyczne dla strefy przejściowej autuno-stefanu. Obecny stan wiedzy upoważnia, by granicę między karbonem i permem przesunąć powyżej obowiązującej granicy umownej. Badania karbonu zostały rozszerzone na obszar monokliny przedsudeckiej (J. Jerzykiewicz, 1977).

Wykonywane nadal przez Oddział Dolnośląski IG opracowania karbonu dostarczą zapewne nowych danych dla stratygrafii utworów młodszego paleozoiku.

BADANIA TEKTONICZNE I STRUKTURALNE

W okresie powojennym badania budowy geologicznej północnego i północno-zachodniego skrzydła depresji śródsudeckiej prowadzili: H. Teisseyre (1949, 1952, 1958), C. Zak (1958) i S. Radwański (1952, 1954). Na podstawie wycinkowych prac kartograficznych, obserwacji sedymentologicznych i tektonicznych podali oni koncepcję rozwoju paleogeografii w dolnym karbonie oraz wydzielili szereg lokalnych odmian litologicznych starszego kulmu deltowego.

W pierwszej połowie lat 60-tych badania strukturalne w rejonie Wałbrzycha i jego zachodnich okolic prowadził A. Grocholski (1960, 1965). Na podstawie licznych materiałów z istniejących kopalń węgla kamiennego i obserwacji terenowych przeanalizował on szczegółowo tektonikę utworów górnokarbońskich, koncentrując się głównie na zagadnieniach form występowania i przestrzennego ułożenia ciał intruzywnych. Najważniejsze wnioski wynikające z wyżej wymienionych badań są następujące:

- wulkanyty okolic Wałbrzycha są wieku górnokarbońskiego, a nie jak dotychczas sądzono permskiego;

- brak warstw wałbrzyjskich na zachód od antykliny Jabłowa wskazuje na ich erozję;

- utwory piaszczysto-mułowcowe tworzące tzw. „poziom z Przedwojowa” są facjalnym odpowiednikiem serii leżącej powyżej poziomu zlepieńców warstw białokamięńskich niecki wałbrzyjskiej.

Na podstawie między innymi cytowanych wyżej wyników badań stratygraficznych wprowadzono poprawki w interpretacji tektonicznej południowego skrzydła synklinorium północnosudeckiego. Przyjęto, że występujące tam utwory najwyższego karbonu zajmujące obecnie południową część synklinorium osadziły się w wąskim, równoleżnikowym basenie łączącym się w kierunku zachodnim z podobnym zbiornikiem na Łużycach (J. Milewicz, T. Górecka, 1965).

PRACE KARTOGRAFICZNE

Równoległe z prowadzonymi badaniami stratygraficznymi, tektonicznymi i strukturalnymi, a często na ich podstawie, oraz na podstawie materiałów z powojennych wierceń dokonano nowej interpretacji budowy geologicznej poszczególnej części depresji śródsudeckiej. Mimo iż w depresji wykonane było przez geologów niemieckich szczegółowe zdjęcie geologiczne w skali 1:25 000, już po wojnie na skutek napływu nowych materiałów, a także nowego ujęcia szeregu zagadnień stratygraficznych i tektonicznych, zaszła konieczność reambulacji lub wykonania od nowa wielu map geologicznych, przy czym zmiany w dużej mierze dotyczą bezpośrednio lub pośrednio formacji karbońskiej.

Najważniejsze zmiany wniesiono w południowo-zachodniej części depresji śródsudeckiej. J. Krechowicz, F. Kisielewski, O. Gawroński i L. Wójcik, wykorzystując wyniki powojennych badań litostratygraficznych i tektonicznych karbonu i permu prowadzonych przez geologów Uniwersytetu Wrocławskiego (J. Oberc, 1957; J. Don, 1961; K. Dziedzic, 1961; W. Grocholski, 1961) w latach 1956–1964, dokonali nowej interpretacji budowy geologicznej wspomnianego obszaru. Wyodróżnili w nim szereg struktur blokowych występujących wzdłuż dużych dyslokacji ciągnących się z południowego wschodu na północny zachód.

W pozostałych rejonach depresji prace kartograficzne w latach 1953–1976 wykonali: H. Teisseyre, A. Grocholski, J. Szałamacha, S. Lisiakiewicz, S. Trepka, K. Augustyniak i J. Górczyński.

Do najważniejszych osiągnięć można tu zaliczyć wydzielenie przez H. Teisseyre'a szeregu cykli sedymentacyjnych w obrębie utworów kulmu na północ od Wałbrzycha oraz wprowadzenie przez A. Grocholskiego (1974) poziomu „zlepieńca z Unisławia” jako odpowiednika najwyższego karbonu w tym rejonie.

W innych obszarach Dolnego Śląska (synklinorium północnosudeckie, depresja Świebodzić, blok sowiogórski, struktura bardzka, gdzie występują utwory karbonu głównie dolnego) prace kartograficzne w latach 1957–1965 prowadzili: H. Teisseyre, J. Gaździk i J. Milewicz.

BADANIA PETROGRAFICZNE I GEOCHEMICZNE

Badania petrograficzne serii górnokarbońskiej w depresji śródsudeckiej (warstw: wałbrzyjskich, białokamieńskich, żaclerskich, glinickich i ludwikowickich) prowadzono głównie na podstawie materiałów z otworów wiertniczych Instytutu (zarówno poszukiwawczych, jak i przemysłowych). Niemniej jednak dla uzyskania pełnego obrazu wykształcenia petrograficznego analizowanych kompleksów skalnych próbki pobierano również z odsłoneń naturalnych i wyrobisk górniczych. Od 1961 r. do chwili obecnej badania te prowadzi J. Kornaś, przy czym w związku z głębszymi nowymi otworami poszukiwawczymi i dokumentacyjnymi, będą one w najbliższej przyszłości nadal kontynuowane.

Spośród licznych opracowań wyżej wymienionego autora najważniejsze o charakterze syntetycznym pochodzi z 1974 r. Podane w nim główne wnioski, wynikające z wieloletnich badań, przedstawiają się następująco:

– skład petrograficzny skał jest wyraźnie zróżnicowany w obrębie serii górnego karbonu;

– zasadniczym typem skalnym wszystkich psamitów są szarogłazy;

– stropowe partie warstw żaclerskich oraz warstwy glinickie i ludwikowickie mają charakter arkozowy;

– tonsteiny występujące w obrębie pokładów węgla mogą być pochodzenia chemicznego lub tufogenicznego;

– warstwy glinickie i ludwikowickie różnią się od niżejleżących warstw wałbrzyjskich, białokamieńskich i dolnych żaclerskich zawartością znacznej domieszki materiału piroklastycznego, co stanowi dowód na istnienie wulkanizmu górnokarbońskiego;

– wszystkie utwory górnego karbonu charakteryzują się podwyższoną zawartością chromu, kobaltu i ołowiu.

W synklinorium północnosudeckim prowadzono również badania petrograficzne górnego karbonu (J. Kornaś w latach 1967–1968), jednakże miały one charakter wycinkowy i dotyczyły pojedynczych otworów wiertniczych rejonu Lwówka Śl. i Zgorzelca.

Badania geochemiczne, prowadzone przez H. Pendiasa (1964, 1966), zmierzały do określenia charakterystycznych asocjacji pierwiastków w pokładach węgla bardziej od siebie oddalonych w profilu górnego karbonu. Zdaniem tego badacza prace tego rodzaju byłyby w przyszłości przydatne przy identyfikacji w nowych, rozpoznawanych obszarach, jeśli nie pojedynczych pokładów, to przynajmniej ich wiązek, utworzonych mniej więcej w zbliżonych lokalnych warunkach. Niestety, w późniejszych latach badań tego typu nie kontynuowano.

BADANIA HYDROGEOLOGICZNE

Badania hydrogeologiczne w niecce wałbrzyskiej prowadziła B. Mroczkowska w latach 1966 – 1970. Na podstawie materiałów archiwalnych, geologiczno-hydrogeologicznych i własnych systematycznych obserwacji zwierciadła wody w studniach oraz rejestracji dopływów do kopalń stwierdziła, że w rejonie Wałbrzycha dominują wody szczelinowe zasilające utwory górnokarbońskie wprost z opadów atmosferycznych (brak przykrycia wychodni karbonu osadami kenozoiku), niemniej istnieje prawdopodobieństwo występowania również dwóch stałych poziomów wodonośnych w utworach westfalu C i stefanu oraz w obrębie serii produktywnej.

W chwili obecnej podobnego typu badania prowadzone są przez B. Mroczkowską w południowej części depresji śródsudeckiej obejmującej rejon występowania produktywnej serii górnokarbońskiej (Nowa Ruda – Słupiec).

PRACE GEOLOGICZNO-ZŁOŻOWE

Prace geologiczne nad poszukiwaniem nowych zasobów węgla kamiennych i surowców im towarzyszących prowadzono z kilkuletnimi przerwami przez cały okres powojenny przy znacznym udziale Instytutu Geologicznego. Obejmowały one zarówno realizację otworów poszukiwawczych poza obszarami nadań górniczych lub w ich obrębie, przy kooperacji z przemysłem węglowym, jak i różnego rodzaju analizy oparte na bogatych materiałach z kopalń.

W realizacji prac geologiczno-złożowych można wyróżnić dwa etapy wyraźnego nasilenia. W pierwszym etapie – obejmującym lata 1960 – 1966 – K. Augustyniak, Z. Białas i A. Grocholski przeanalizowali na podstawie materiałów z kopalń, z powojennych otworów wiertniczych oraz własnych obserwacji zagadnienia zróżnicowania miąższości, węgloności i klastyczności poszczególnych ogniwi górnego karbonu, rzutujące w sposób istotny na określenie perspektyw złożowych. Wyniki tych badań przedstawione zostały w *Atlasie Geologicznym Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego* (K. Augustyniak, 1970). Mapy miąższości, węgloności i klastyczności warstw wałbrzyskich i zaclerskich wskazują na rozwój sedimentacji serii dolnonamurskiej i westfalskiej w zupełnie odmiennie usytuowanych i ukierunkowanych lokalnych basenach sedimentacyjnych, co dowodziłoby istnienia ruchów fazy Gór Kruszcowych w wyższym namurze.

W pierwszej połowie lat 60-tych prowadzono również wiercenia poszukiwawcze w rejonie wypiętrzenia Ścinawki (3 otwory) i w zachodnim przedłużeniu lokalnej niecki Nowej Rudy (1 otwór). W pracach tych uczestniczyli: K. Augustyniak, A. Bossowski, T. Górecka, A. Grocholski, B. Kaćma, J. Kornaś, i J. Kuchciński, a ich rezultaty przedstawili częściowo: T. Górecka (1969) i A. Grocholski (1964). Niestety, wyniki badań okazały się negatywne. W rejonie Ścinawki Średniej i Górnej stwierdzono bowiem wyłącznie wyższe ogniwa górnego karbonu nie zawierające pokładów węgla, natomiast otwór na przedłużeniu niecki noworudzkiej nie osiągnął serii produktywnej do głęb. 1250 m.

Drugi etap nasilenia prac geologiczno-złożowych w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym rozpoczął się w latach 1968 – 1969 i trwa nadal. Na przełomie lat 60-tych i 70-tych zakłady górnicze przystąpiły do dokumentacji nowych zasobów węgla kamiennych do głęb. 1500 m w obrębie obszarów swych nadań, w związku z czym zleciły do wykonania szereg otworów wiertniczych położonych na ogół daleko od

granic pól eksploatacyjnych. Wykorzystując nowo uzyskane materiały z wierceń A. Bossowski i K. Augustyniak w latach 1972--1974 dokonali korekt zasięgów poszczególnych górnokarbońskich lokalnych basenów sedymentacyjnych, w stosunku do stanu przedstawionego we wspomnianym już atlasie (K. Augustyniak, 1970). Następnie na podstawie zaktualizowanych danych zaprojektowali szereg nowych otworów poszukiwawczych, z których kilka już zrealizowano. Największym osiągnięciem ostatnich lat było odkrycie przez K. Augustyniaka w rejonie Głuszycy Górnej (na głęb. ok. 150 m) nieznanego dotychczas pokładu węgla w dolnej części warstw ludwikowickich. Z uwagi na dużą miąższość pokładu (ok. 2 m) i płytkie zaleganie przystąpiono do prac dokumentacyjnych, które trwają do chwili obecnej.

Osobną grupę prac wykonywanych niemal od samego początku przez geologów Instytutu stanowiły badania surowców towarzyszących węglom kamiennym, tj. argilitów, boksytów, łupków ogniotrwałych i łupków syderytowych. Na możliwość przemysłowego wykorzystania łupków przygabrowych (argilitów) z rejonu Nowej Rudy do produkcji metalicznego glinu zwrócił uwagę z początkiem lat 50-tych A. Morawiecki. Następnie stwierdzono obecność boksytów w polu szybu Piast. Z końcem 1952 r. rozpoczęto na wielką skalę roboty poszukiwawczo-rozpoznawcze w wyżej wymienionym polu, które doprowadziły do udokumentowania złoża argilitów, boksytów i łupków żałazianych. Na podstawie bogatego materiału zebranego podczas prac dokumentacyjnych Z. Górzyński (1966) stwierdził, że boksyty powstały w górnym karbonie jako produkt daleko posuniętych przeobrażeń gabra, przerwanych ruchami fazy Gór Kruszcowych. Na podstawie tych wniosków przystąpiono w 1972 r. (Z. Górzyński) do dalszych poszukiwań tych surowców w rejonie Nowego Dzikowca i Słupca. Prace poszukiwawcze trwają do chwili obecnej.

Rozważania na temat wieku, rozprzestrzenienia i pochodzenia łupków ogniotrwałych, leżących nad serią argilitowo-boksytową, a pod warstwami żaclerskimi, prowadził w obszarze noworudzkim w latach 1964–1972 A. Bossowski. Autor ten, analizując szczegółowo zróżnicowanie miąższości, klastyczności i położenie serii łupkowej w stosunku do najniższych pokładów węgla w poszczególnych częściach pól kopalnianych, stwierdził, że nie stanowi ona stałego horyzontu w sensie stratygraficznym, lecz tworzyła się każdorazowo w momencie rozpoczęcia na danym obszarze, zbudowanym ze skał zasadowych i ich zwietrzelin, sedymentacji fitogenicznej (A. Bossowski, 1969).

Oprócz wyżej wymienionych badań I. Kura (1966), prowadząc studium nad przydatnością łupków syderytowych w polu szybu Jan w Słupcu, wykazała, że utwory te mogłyby być wykorzystane do celów przemysłowych, o ile opracowano- by technologie oddzielenia ich od łupków ogniotrwałych.

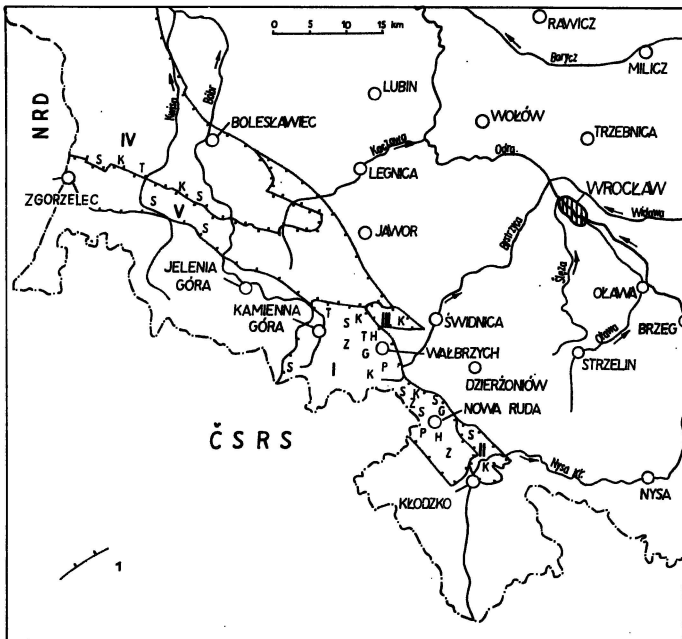


Fig. 1. Szkic występowania utworów karbonu w Sudetach z zaznaczeniem miejsc opisanych w artykule

Distribution of Carboniferous rocks in the Sudety Mts and localities discussed in the text

1 – granice jednostek geologicznych; I – depresja śródsudecka, II – struktura bardzka, III – depresja Świebodziec, IV – synklinorium północnosudeckie, V – strefa kaczawska; wykonane badania: S – stratygraficzne, K – kartograficzne, T – tektoniczno-strukturalne, P – petrograficzne, G – geochemiczne, H – hydrogeologiczne, Z – geologiczno-złożowe

1 – boundaries of geological units; I – Mid-Sudetic depression, II – Bardo structure, III – Świebodzice depression, IV – North-Sudetic synclinorium, V – Kaczawa zone; types of studies: S – stratigraphic, K – mapping, T – tectonic-structural, P – petrographic, G – geochemical, H – hydrogeological, Z – geological-prospecting

WNIOSKI

Przedstawiony przegląd obrazuje znaczny dorobek badań naukowych wykonanych na obszarze Dolnego Śląska przez pracowników Instytutu Geologicznego.

W zakresie badań stratygraficznych do najważniejszych należą prace H. Żakowej nad fauną morską górnego wżenu, jak również badania F. Zimmermanna dotyczące kulmu i warstw wałbrzyskich. Biostratygrafia górnego karbonu została szczegółowo poznana dzięki zastosowaniu metod palinologicznych. Badania te, prowadzone w latach 1958 – 1969 przez T. Górecką i kontynuowane przez J. Jerzykiewicz, dostarczyły szeregu nowych danych dotyczących podziału stratygraficznego silesu i dolnego permu.

W zakresie badań strukturalnych i tektonicznych za najważniejsze osiągnięcie należy uznać udowodnienie przez A. Grocholskiego górnokarbońskiego wieku wulkanizmu okolic Wałbrzycha uważanego dotychczas za permski.

W zakresie prac kartograficznych, bazujących zazwyczaj na wynikach badań stratygraficznych, strukturalnych i tektonicznych, do najważniejszych osiągnięć należy nowe ujęcie na mapach budowy geologicznej w obszarze między Wałbrzychem a Nową Rudą oraz wydzielenie licznych cykli sedymentacyjnych w obrębie utworów dolnego karbonu na północ od Wałbrzycha.

W zakresie badań petrograficznych i geochemicznych dużym krokiem naprzód, w stosunku do dotychczasowego stanu wiedzy, było podanie cech diagnostycznych poszczególnych kompleksów skalnych lub wiązek pokładów w obrębie utworów serii górnokarbońskiej.

W zakresie badań hydrogeologicznych po raz pierwszy wykonano opracowanie regionalne niecki wałbrzyskiej.

W zakresie poszukiwań złóż węgla i surowców towarzyszących należy odnotować przede wszystkim: odkrycie nowego pokładu węgla w Głuszycy, udokumentowanie złoża argilitów, boksytów i łupków żałazianych w Nowej Rudzie oraz wyznaczenie szeregu obszarów perspektywicznych występowania wyżej wymienionych surowców.

Mimo tak znacznego dorobku istnieje jeszcze szereg problemów do rozwiązania. Najważniejsze z nich dotyczą paralelizacji utworów górnego karbonu w polskiej i w czeskiej części depresji śródsudeckiej (konieczność wykonania głębokich otworów strukturalnych i zagęszczenia wszelkiego rodzaju prac badawczych w obszarze między Kamienną Górą a Lubawką), wprowadzenia systematycznych badań sedymentologicznych dla poszczególnych ogniw silezu i autunu oraz sprawdzenia, drogą wierceń wytypowanych w ostatnich latach, obszarów perspektywicznych występowania złóż węgla kamiennych i surowców towarzyszących.

Oddział Dolnośląski
Instytutu Geologicznego
Wrocław, ul. Jaworowa 19
Nadesłano dnia 12 czerwca 1978 r.

PIŚMIENNICTWO

- AUGUSTYNIAK K. (1970) – Atlas Geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. Cz. 2. Inst. Geol. Warszawa.
- AUGUSTYNIAK K., BIAŁAS Z. (1960) – Monografia Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. Sedymentacja i litologia utworów górnokarbońskich w niecce śródsudeckiej. Arch. Inst. Geol. Wrocław.
- AUGUSTYNIAK K., BIAŁAS Z. (1962) – Analiza materiałów dotyczących zróżnicowania litologicznego warstw białokamieńskich i zaclerskich. Arch. Inst. Geol. Wrocław.
- AUGUSTYNIAK K., GROCHOLSKI A. (1968) – Geological structure and outline of the development of the Intra-Sudetic Depression. Biul. Inst. Geol., 227, p. 87–114. Warszawa.
- BOSSOWSKI A. (1969) – Zagadnienia strukturalne podłoża górnego karbonu w niecce Słupca. Kwart. Geol., 13, p. 79–91, nr 1. Warszawa.
- CHOROWSKA M. (1974) – Devon górny okolic Kłodzka w świetle badań konodontowych (Sudety Środkowe). Arch. Inst. Geol. Wrocław.
- CHOROWSKA M. (1975) – Ustalenie stratygrafii dewonu w oparciu o konodonty. Rejon Kłodzki. Arch. Inst. Geol. Wrocław.

- CHOROWSKA M. (1977a) – Rząsiny. Dokumentacja konodontowa wapieni wizeńskich i formy ich występowania. Wybrane zagadnienia stratygraficzne, sedimentologiczne. Arch. Inst. Geol. Wrocław.
- CHOROWSKA M. (1977b) – Lubañ. Wapienie dolnokarbońskie w obrębie serii szarogłazowo-ilastej. Wybrane zagadnienia stratygraficzne, sedimentologiczne. Arch. Inst. Geol. Wrocław.
- DON J. (1961) – Utwory młodopaleozoiczne okolic Nowej Rudy. Zesz. Nauk. UWr. Ser. B, nr 6, p. 3–49. Wrocław.
- DZIEDZIC K. (1961) – Utwory dolnopermskie w niecce śródsudeckiej. Studia Geol. Pol., nr 6. Warszawa.
- GÓRECKA T. (1952) – Flora kulmowa okolic Jawiszowa i flora warstw zdanowskich. Arch. Inst. Geol. Wrocław.
- GÓRECKA T. (1955/56) – Flora i fauna kulmowa między Wojborzem a Czerwieńczycami. Arch. Inst. Geol. Wrocław.
- GÓRECKA T. (1960) – Flora dolnokarbońska Gór Bardzkich. Biul. Inst. Geol., 129, p. 159–191. Warszawa.
- GÓRECKA T. (1962) – Monografia Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. Charakterystyka palinologiczna warstw wałbrzyskich i białokamieńskich. Arch. Inst. Geol. Wrocław.
- GÓRECKA T. (1968) – Problem granicy namur – westfal w północno-zachodniej części niecki śródsudeckiej. Kwart. Geol., 12, p. 51–63, nr 1. Warszawa.
- GÓRECKA Z. (1969) – Pozycja stratygraficzna serii górnokarbońskiej z otworu wiertniczego w Rybnie na Dolnym Śląsku. Prz. Geol., 17, p. 431–433, nr 9. Warszawa.
- GÓRECKA T. (1970) – Wyniki badań mikroflorystycznych permo-karbonu między Jaworem a Lubaniem. Kwart. Geol., 14, p. 52–62, nr 1. Warszawa.
- GÓRECKA T., GUNIA T. (1958) – O nowym stanowisku fauny dolnokarbońskiej w okolicy Wojborza. Arch. Inst. Geol. Wrocław.
- GÓRZYŃSKI Z. (1966) – Występowanie, własności i geneza boksytów w Nowej Rudzie na tle budowy geologicznej. Biul. Inst. Geol., 13, p. 5–85. Warszawa.
- GROCHOLSKI A. (1960) – Uwagi na temat budowy geologicznej zachodniej okolicy Wałbrzycha. Kwart. Geol., 4, p. 631–643, nr 3. Warszawa.
- GROCHOLSKI A. (1962) – Monografia Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. Arch. Inst. Geol. Wrocław.
- GROCHOLSKI A. (1964) – Niektóre wyniki wierceń strukturalnych w rejonie wypiętrzenia Ścinawki. Prz. Geol., 12, p. 342–344, nr 7/8. Warszawa.
- GROCHOLSKI A. (1965) – Wulkanity niecki wałbrzyskiej w świetle badań strukturalnych. Biul. Inst. Geol., 191, p. 5–67. Warszawa.
- GROCHOLSKI A. (1974) – Problemy stratygrafii silesu w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym. Kwart. Geol., 18, p. 63–79, nr 1. Warszawa.
- GROCHOLSKI W. (1961) – Tektonika południowo-zachodniego obrzeżenia bloku gnejsów sowiogórskich. Studia Geol. Pol., 8. Warszawa.
- HAVLENA V. (1958) – Studie o geologii a stratigrafii permokarbonského synklinoria v Podkrkonoší. Rozpr. ČAN, 68, nr 7. Praha.
- JERZYKIEWICZ J. (1973) – Wstępne wyniki badań mikroflorystycznych nad pozycją stratygraficzną łupków antrakozjowych (depresja śródsudecka). Kwart. Geol., 17, p. 285–290, nr 2. Warszawa.
- JERZYKIEWICZ J. (1975) – Zespoły sporowo-pyłkowe z pogranicza karbonu i permu okolic Okrzeszyna. Kwart. Geol., 19, p. 559–567, nr 3. Warszawa.
- JERZYKIEWICZ J. (1977) – Wyniki badań palinologicznych osadów karbonu i permu na monoklinie przedsudeckiej. Studia i Materiały nr 12. Pr. Nauk. Inst. Górn. PWr., p. 24–27. Wrocław.
- KORNAŚ J. (1974) – Petrografia skał klastycznych górnego karbonu depresji śródsudeckiej. Bibl. Oddz. Doln. Inst. Geol. Warszawa.

- KUCHCIŃSKI J. (1964) – Podstawowe zagadnienia stratygrafii makroflorystycznej utworów karbońskich w niecce śródsudeckiej. *Prz. Geol.*, 12, p. 345–347, nr 7/8. Warszawa.
- KURA I. (1966) – Charakterystyka mineralogiczno-złożowa łupków syderytowo-kaolinitowych rejonu Słupca. *Kwart. Geol.*, 10, p. 1137–1138, nr 4. Warszawa.
- MILEWICZ J. (1973) – Próba poznania struktury depresji północnosudeckiej. *Prz. Geol.*, 21, p. 6–13, nr 1. Warszawa.
- MILEWICZ J., GÓRECKA T. (1965) – Wstępne uwagi o karbonie w depresji północnosudeckiej. *Kwart. Geol.*, 9, p. 97–114, nr 1. Warszawa.
- OBERC J. (1957) – Stratygrafia i tektonika utworów górnego karbonu i dolnego permu w zachodniej części regionu bardzkiego. *Biul. Inst. Geol.*, 123. Warszawa.
- PENDIAS H. (1964) – Badania geochemiczne węgla z pokładów warstw wałbrzyskich i białokamięskich Zagłębia Wałbrzyskiego. *Kwart. Geol.*, 8, p. 769–785, nr 4. Warszawa.
- PENDIAS H. (1966) – Badania geochemiczne węgla z pokładów warstw żaclerskich Zagłębia Wałbrzyskiego. *Kwart. Geol.*, 10, p. 296–308, nr 2. Warszawa.
- RADWAŃSKI S. (1952) – Paleogeografia i sedymentacja kulmu w północnej części niecki śródsudeckiej. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 79. Warszawa.
- RADWAŃSKI S. (1954) – Budowa geologiczna obszaru kulmowego między Marciszowem, Sadami Górnymi a Witkowem (Dolny Śląsk). *Biul. Inst. Geol.*, 90. Warszawa.
- SZAŁAMACHA J., GÓRECKA T., PARKA Z. (1977) – O gruboklastycznym osadzie permskim w zachodnim obrzeżeniu niecki śródsudeckiej. *Kwart. Geol.*, 21, p. 717–730, nr 4. Warszawa.
- TEISSEYRE H. (1949) – Problem kulmu Sudetów Środkowych i próba jego podziału na obszarze na północ od Wałbrzycha. *Spraw. Pozn. Tow. Przyj. Nauk*, nr 1, p. 168–171. Poznań.
- TEISSEYRE H. (1952) – Budowa geologiczna północnej okolicy Wałbrzycha. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 62. Warszawa.
- TEISSEYRE H. (1956) – Depresja Świebodzic jako jednostka geologiczna. *Biul. Inst. Geol.*, 106, p. 37–60. Warszawa.
- TEISSEYRE H. (1958) – Sedymentacja, paleogeografia i tektonika karbonu dolnego w Sudetach Środkowych. *Kwart. Geol.*, 2, p. 576–591, 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.
- TEISSEYRE H. (1960) – Karbon dolny Sudetów Środkowych. *Ann. Silesiae*, 1, p. 411–452. Wrocław.
- TEISSEYRE H. (1961) – On the problem of unconformity between the Lower and Upper Carboniferous in the Middle Sudetes. *Bull. Acad. Pol. Sc. Sér. Sc. géol. géogr.*, 9, p. 53–61, nr 1. Warszawa.
- ZIMMERMANN F. (1956) – Paleobotaniczne zapiski z dolnośląskiego karbonu. *Biul. Inst. Geol.*, 98, p. 125–202. Warszawa.
- ZIMMERMANN F. (1958) – Die floristischen Beziehungen zwischen Kulm und Namur im Waldenburger Karbon und Beurteilung der Diskordanz zwischen ihnen. *Kwart. Geol.*, 2, p. 592–608, nr 3. Warszawa.
- ŻAK C. (1958) – Budowa i rozwój zachodniego skrzydła niecki śródsudeckiej. *Biul. Inst. Geol.*, 129, p. 5–109. Warszawa.
- ŻAKOWA H. (1953) – Fauna kulmowa z Jabłowa na Dolnym Śląsku. *Biul. Inst. Geol.*, 72. Warszawa.
- ŻAKOWA H. (1956a) – Fauna kulmowa z Marciszowa na Dolnym Śląsku. *Biul. Inst. Geol.*, 98, p. 77–124. Warszawa.
- ŻAKOWA H. (1956b) – Fauna kulmowa z Witkowa na Dolnym Śląsku. *Biul. Inst. Geol.*, 98, p. 5–76. Warszawa.
- ŻAKOWA H. (1958a) – Góry wizen dolnokarbońskiej niecki śródsudeckiej. *Kwart. Geol.*, 2, p. 609–625, nr 3. Warszawa.
- ŻAKOWA H. (1958b) – Biostratygrafia utworów morskich dolnego karbonu z obszaru Wałbrzycha i Miasta na Dolnym Śląsku. *Pr. Inst. Geol.*, 19. Warszawa.

- ŻAKOWA H. (1960a) — Górny wizen z Kondratowa koło Wałbrzychę. Kwart. Geol., 4, p. 331—347, nr 2. Warszawa.
- ŻAKOWA H. (1960b) — Nowe stanowisko fauny górnowizeńskiej z Wałbrzycha Miasta. Kwart. Geol., 4, p. 349—365, nr 3. Warszawa.
- ŻAKOWA H. (1963) — Stratygrafia i zasięgi facjalne karbonu dolnego w Sudetach. Kwart. Geol., 7, p. 73—94, nr 1. Warszawa.
- ŻAKOWA H., ŻAK C. (1962) — Dolny karbon z Kamionek (Góry Sowie). Biul. Inst. Geol., 173, p. 169—277. Warszawa.

Анджей БОССОВСКИ, Янина ЕЖИКЕВИЧ

ИЗУЧЕНИЕ КАРБОНА НИЖНЕЙ СИЛЕЗИИ СОТРУДНИКАМИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Резюме

В статье приводятся важнейшие результаты изучения карбона, проводившиеся сотрудниками Геологического института в период 1947—1977 годов в Нижней Силезии. Рассмотрены важнейшие работы в области стратиграфии, тектоники, структурного строения, картографии, петрографии, геохимии и геолого-промышленного изучения.

В области стратиграфии важнейшими являются работы Г. Жаковой, касающиеся морской фауны верхнего визея, а также исследования Ф. Зиммерманом кульма и валбжихских пластов.

Биостратиграфия отложений нижнего карбона была детально изучена палинологическими методами. Эти исследования, проводившиеся в 1958—1969 годах Т. Гурежкой, и продолженные Я. Ежикевич, внесли новые данные для проведения стратиграфического раздела силеза и нижней перми.

Что касается структурных и тектонических исследований и, базирующихся на них, картографических работ, самыми значительными из них были: доказательство А. Грохольским карбонского возраста вулканизма Валбжихской впадины, новое картографическое представление геологического строения территории между Валбжихом и Новой Рудой, а также выделение Г. Тейссером множества седиментационных циклов в пределах кульмовых отложений на север от Валбжиха.

В области петрографии и геохимии обращают на себя внимание диагностические черты отдельных комплексов пород или пачек пластов в пределах верхнекарбонских серий.

В области гидрогеологии впервые составлена региональная разработка по Валбжихской впадине.

Что касается поисковых работ на уголь и сопутствующие виды полезных ископаемых, следует в первую очередь отметить: открытие нового угольного пласта в Глушице, подсчет запасов месторождения аргиллита, боксита и железосных сланцев в Новой Руде, а также выделение ряда районов, перспективных для поисков залежей вышеуказанных полезных ископаемых.

Несмотря на значительные достижения, существует целый ряд ещё не решённых проблем. Важнейшими из них являются: параллелизация отложений верхнего карбона польской и чешской части Междудетской депрессии, введение систематического изучения седиментации отдельных звеньев силеза и отэна, а также выделение перспективных районов залегания каменного угля и сопутствующих ему полезных ископаемых.

Andrzej BOSSOWSKI, Janina JERZYKIEWICZ

**GEOLOGICAL STRUCTURE OF CARBONIFEROUS ROCKS OF THE LOWER SILESIA
IN THE LIGHT OF STUDIES OF THE GEOLOGICAL INSTITUTE**

S u m m a r y

The paper presents most important results of studies of Carboniferous rocks of the Lower Silesia, carried out by the staff of the Geological Institute in the years 1947–1977. The main stratigraphic, tectonic, structural, cartographic, petrographic, geochemical and geological-deposits works are discussed.

The most important stratigraphic works include those by H. Żakowa on Upper Visean marine fauna and F. Zimmermann on the Culm and Wałbrzych Beds.

Biostratigraphy of Lower Carboniferous rocks is fairly well known thanks to the use of palynological methods. The studies conducted by T. Górecka in 1958–1969 and continued thereafter by J. Jerzykiewicz, supplied new data for stratigraphic subdivision of the Silesian and Lower Permian.

The most important achievements in the field of structural and tectonic studies and cartographic works based on them include the proving of the Late Carboniferous age of volcanism in the Wałbrzych Basin (A. Grocholski), reinterpretation of cartographic image of geological structure of the area between Wałbrzych and Ruda Nowa, and differentiation of several sedimentary cycles in the Culm north of Wałbrzych (H. Teisseyre).

In the field of petrography and geochemistry, attention should be paid to the characteristics of rock complexes or groups of layers of Upper Carboniferous series.

In the field of hydrogeology, the first regional survey of the Wałbrzych Basin should be noted.

In the field of search for coal and accompanying raw-materials, attention should be primarily paid to the discovery of a new coal seam at Głuszyca, proving of deposit of argillites, bauxites and feruginous shales at Nowa Ruda, and delineation of a number of perspective areas of the above mentioned raw materials.

Despite of remarkable achievements, several problems remain to be solved. This is especially the case of correlation of Carboniferous rocks of Polish and Bohemian parts of the Mid-Sudetic Depression, introduction of systematic sedimentological studies of individual links of the Silesian and Autunian, and delineation of perspective areas of deposits of rock coal and accompanying raw materials.