

Andrzej BOSSOWSKI

Zagadnienia strukturalne podłoża górnego karbonu w niecce Słupca

WSTĘP

Artykuł jest podsumowaniem wyników badań podłoża karbonu produkcyjnego w rejonie Słupca przeprowadzonych w latach 1963 i 1964. Ostatecznym ich wyrazem jest zamieszczona w artykule „Mapa strukturalna podłoża karbonu górnego w niecce Słupca”, wykonana dla geologicznie rozpoznanej części niecki. Przedstawiono ponadto próbę odtworzenia morfologii powierzchni przed — względnie wczesnowestfalskiej, głównie w oparciu o studium sedimentologiczne serii łupków ogniotrwałych. Pozwoliło to na postawienie hipotezy rozprzestrzeniania się i rozwoju sedimentacji spągowej części warstw zaclerskich — hipotezy ważnej ze względu na konkretne perspektywy surowcowe.

W czasie prac autor korzystał głównie z najnowszych materiałów kopalnianych. Za udostępnienie materiałów oraz za życzliwą pomoc i radę w kwestiach wykorzystania i interpretacji dziękuję pracownikom Działu Mierniczo-Geologicznego kop. „Słupiec”.

NIECKA SŁUPCA A NOWORUDZKIE ZAGŁĘBIE WĘGLOWE

Noworudzkie zagłębie węglowe znajduje się w południowo-wschodniej części depresji śródsudeckiej. Utwory karbonu górnego o znaczeniu przemysłowym występują tu bądź to na powierzchni, bądź też na głębokościach górniczo dostępnych. Utworami produktywnymi są warstwy wałbrzyskie i zaclerskie.

Warstwy wałbrzyskie, reprezentujące namur A, znane są ze wschodniej części zagłębia, położonej na E od masywu gabrowo-diabazowego Nowa Ruda — Słupiec. Warstwy zaclerskie, należące do westfalu A i B, występują po obu stronach wspomnianego masywu. Tworzyły się one w kilku nieckach sedimentacyjnych (o kierunku dłuższej osi NNE-SSW) wyróżnionych po raz pierwszy przez S. Bubnoffa (1931). Są to idąc od północy ku południowi: 1 — niecka Miłkowa, 2 — niecka Nowej Rudy, 3 — niecka Nowego Dzikowca, 4 — niecka Słupca.

Niecka Słupca jest zatem najbardziej na południe wysuniętym westfalskim basenem sedimentacyjnym. Znajduje się ona w obrębie większej jednostki zwanej synkliną Nowej Rudy (fig. 1). Synklina ta, o kie-

runku osi NW-SE, mieści się pomiędzy dwiema elewacjami podłoża krystalicznego i wypełniona jest utworami od westfalu do środkowego czerwonego spągowca włącznie. Elewację północno-wschodnią — wał kłodzki — (J. Oberc, 1957) tworzą na północy gabra i diabazy, na południu — fility metamorfiku kłodzkiego. Elewację południowo-zachodnią — wypiętrzenie Ścinawki — budują różnego rodzaju łupki metamorficzne w części północnej oraz amfibolity gabrowe — na południu. Oba te wypiętrzenia łączą się na S od miejscowości Bożków, zamykając w ten sposób synklinę Nowej Rudy (fig. 1).

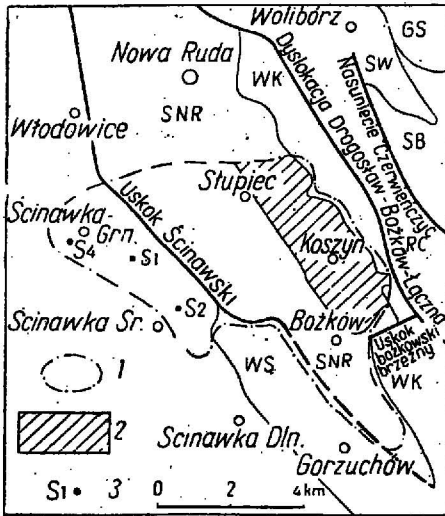


Fig. 1. Szkic orientacyjny położenia niecki Ślupca na tle struktur otaczających

Situation sketch of the Ślupca trough and of surrounding structures

WS — wypiętrzenie Ścinawki; SNR — synklina Nowej Rudy; WK — wał kłodzki; RC — rów Czerwieńczyce; SW — synklina Woliborza; SB — struktura bardzka; GS — gnejsy Sowich Gór; 1 — przypuszczalny zasięg niecki Ślupca; 2 — część niecki Ślupca objęta mapą strukturalną; 3 — otwory strukturalne

WS — Ścinawka elevation; SNR — Nowa Ruda syncline; WK — Kłodzko swell; RC — Czerwieńczyce graben; SW — Wolibórz syncline; SB — Bardo structure; GS — Sowie Góry gneisses; 1 — supposed extent of the Ślupca trough; 2 — a part of the Ślupca trough covered with the structural map; 3 — structural bore holes

Niecka Ślupca leży na południowo-zachodnim skłonie masywu gabrowo-diabazowego. Od strony północno-zachodniej, od niecki Nowego Dzikowca, oddziela ją garb zarysowujący się w podłożu gabrowym. Zasięg niecki Ślupca ku południowi i zachodowi nie jest dobrze znany. Wyniki wiercen strukturalnych S₁, S₂, S₄ (fig. 1) z rejonu Ścinawki Średniej wskazują na zanikanie sedimentacji fitogenicznej na zachód od tej miejscowości. Hipotetyczny zasięg niecki Ślupca ku południowi wyznacza miejsce łączenia się wspomnianych elewacji starszego podłoża na S od Bożkowa.

CHARAKTERYSTYKA ROZWOJU SERII SKALNYCH

Najstarszymi utworami w niecce Ślupca budującymi podłożę krystaliczne są gabra i diabazy. Wiek ich, uważany na ogół przez autorów niemieckich za dolnodewoński, ostatnio J. Oberc (1960a) przesuwają do prekambriu. Należy przyjąć, że masyw gabrowo-diabazowy wielokrotnie ulegał wydzwignięciu i zapadaniu. Najstarszym datowanym okresem wydzwignięcia był dolny dewon. Od tego czasu aż do początku westfalu obszar masywu stanowił łąd w przeciwieństwie do obszaru położonego na wschód od niego, gdzie mamy do czynienia z morską sedimentacją górnodewońską i kulmową.

Na zachodnim skłonie masywu zachodziły intensywne procesy wie-

trzeniowe, połączone z lokalną sedymentacją lądową. Doprowadziły one do znacznego zróżnicowania morfologicznego powierzchni gabra i diabazu. Utworzyło się szereg niecek sedymentacyjnych pochodzenia erozyjnego, wykazujących kierunek dłuższej osi NE-SW — prostopadły do osi masywu. Do niecek tych znoszony był miejscowy materiał zwietrzelinowy, z którego utworzyły się zlepieńce gabrowe lub diabazowe. Miąższość tych utworów jest bardzo różna. Na grzbietach przedzielających niecki brak ich nieraz zupełnie, natomiast w centralnych partiach zagłębień miąższość dochodzi do 20 i więcej m.

Wyżej leżą czerwone, rzadziej szare łupki ilaste, wykazujące dynametamorficzne przeobrażenia, nazwane przez A. Morawieckiego (1955) argilitami. Koncentrują się one w lokalnych zagłębieniach podłoża podobnie jak zlepieńce. Jako utwory stanowiące produkt daleko posuniętych przeobrażeń gabra lub diabazu występują zarówno na zwietrzałej powierzchni tych skał, jak i na zlepieńcach. Trzeba zaznaczyć, że zasięg argilitów w niecce Słupca jest znacznie mniejszy niż w niecce Nowej Rudy i ogranicza się w zasadzie do północno-wschodnich, brzeżnych części zbiornika. Maksymalną miąższość argilitów zdaje się nie przekraczać kilkunastu metrów.

W południowo-zachodniej i południowej części omawianego obszaru, w rejonie Bożkowa, gdzie wpływ masywu gabrowo-diabazowego jako obszaru alimentacyjnego musiał być mniejszy, utworzyły się osady innego typu. Są to polimiktyczne zlepieńce o spoiwie limonitowym, składające się z otoczków kwarcu, kwarcytów, filitów, diabazów, amfibolitów, zieleńców i innych nie rozpoznanych skał, oraz ciemnoszare lub ciemnoczerwone piaskowce szarogłazowe (fig. 4).

Wiek przedstawionych utworów jest trudny do określenia i różnie interpretowany przez poszczególnych badaczy. E. Kijak (1933) serię zlepieńców gabrowych lub diabazowych wraz z argilitami zaliczała do górnego dewonu. Zlepieńce okolic Bożkowa według E. Dathego (1904) reprezentują kuhl. Pogląd E. Kijak odnośnie do wieku pokrywy zwietrzelinowej gabra i diabazu podtrzymuje J. Don (1961). J. Oberc i L. Wójcik (1960) omawiane utwory wraz ze zlepieńcami z Bożkowa zaliczają natomiast do facji noworudzkiej warstw z Białego Kamienia, reprezentujących namur C i początek westfalu A. Do warstw białokamięskich włączają ponadto wyżej leżącą serię łupków ilastych o miąższości 1÷35 m. Część serii stanowią ciemnoszare lub czarne łupki ogniotrwałe, znane i eksploatowane od dawna w Nowej Rudzie. Przechodzą one często w sposób nieregularny, zarówno w poziomie, jak i w pionie w łupki żelaziste, które zawierają drobno rozproszony syderyt i w związku z tym przybierają odcienie szarozółtawe.

W obrębie serii łupkowej występują pokłady (pokład 10, 11 i 12 — według numeracji przyjętej od góry) lub wkładki węgla. Według H. Krawczyńskiej-Grocholskiej (wiadomość ustna) w pokładzie 11-tym występują zespoły sporowe westfalu A. Cała omawiana seria łupkowa leży (J. Don, 1961) niezgodnie na argilitach, zlepieńcach i utworach zwietrzelinowych skał podłoża.

Następne ogniwo stratygraficzne w niecce Słupca stanowią już warstwy żaclerskie, należące do westfalu A i B. Jest to kompleks jasnoszarych piaskowców, zlepieńców i mułowców, zawierający kilkanaście po-

kładów węgla. Miąższość warstw zaclerskich jest zmienna w różnych częściach niecki Słupca: w zachodniej części rejonu centralnego (niecka IV) wynosi około 120 m, ku NW i SW ulega stopniowej redukcji, np. w rejonie najbardziej wysuniętym ku NW (niecka I) wynosi już niespełna 50 m. W Ścinawce Średniej wyniki wierceń strukturalnych wykazały istnienie górnej części warstw zaclerskich (90 m), reprezentujących przełom westfalu B i C (T. Górecka, A. Grocholski, J. Kornaś, J. Kuchciński, 1962).

Spadek miąższości ku NW i SW oraz brak spągowych części utworów westfalu z najniższymi pokładami węgla zdaje się być uwarunkowany czynnikami pierwotnymi, związanymi z rozprzestrzenianiem się sedymentacji górnokarbońskiej. Najprostsze wydaje się następujące wytłumaczenie:

W dolnym westfalu sedymentacja fitogeniczna objęła w pierwszym rzędzie najniżej położone części niecki Słupca — nieckę IV (fig. 4). Nieco wcześniej, poprzez obniżenie w masywie gabrowo-diabazowym od wschodu, w rejonie miejscowości Koszyn, zaczął napływać najpierw materiał drobnopelityczny (seria łupków ilastych), a następnie gruboklastyczny (warstwy zaclerskie). Dodatkowym potwierdzeniem tego zdaje się być występowanie w najbliższym sąsiedztwie wspomnianego obniżenia w masywie zlepieńców nie znanych z innych części niecki Słupca. Są to zlepienie złożone niemal wyłącznie ze słabo obtoczonych ziarn kwarcu z domieszką okruchów filitowych (w stropie), spojonych lepiszczem limonitowym.

Wspomniane utwory napotkałem we wkopach wykonywanych ok. 750 m na N od skrzyżowania szos Słupiec — Święcko i Bożków — Czerwieńczyce oraz ok. 600 m na NE od kop. „Słupiec”. W pierwszym przypadku zlepienie występowały wprost na silnie zwietrzałym diabazie, podścielając serię „typowych warstw zaclerskich”, w drugim przypadku — bezpośrednio na argilitach. Mamy zatem do czynienia z utworem rozpoczynającym gruboklastyczną sedymentację westfalską, osadzonym wtedy, gdy materiał kwarcowy zaledwie zaczął przenikać do niecki Słupca. W rejonie położonym najbliżej obszaru zasilania — włączonym również najwcześniej do sedymentacji fitogenicznej — mamy do czynienia nie tylko z największymi miąższościami warstw zaclerskich, ale również z występowaniem najniższych pokładów węgla.

W wyniku powolnego obniżania się masywu gabrowo-diabazowego, trwającego przez cały dolny westfal, następowało stopniowe włączanie coraz to nowych obszarów w zasięg tworzenia się pokładów węgla. Sedymentacja westfalska od wspomnianego rejonu centralnego (niecka IV) przesuwała się promieniście ku SW, W i NW opanowując stopniowo cały obszar niecki Słupca. Na przykład ku NW obserwujemy pojawianie się w spągu warstw zaclerskich coraz to młodszych pokładów węgla w połączeniu z redukcją miąższości utworów westfalu. W obszarze centralnym, w spągu serii górnokarbońskiej występują pokłady węgla o numeracji poniżej 9. W obrębie niecki II i III spągowym pokładem jest pokład 7, w niecce I — pokład 6.

Tworzeniu się produktywnej serii karbońskiej w górnym westfalu towarzyszyły ruchy tektoniczne, które doprowadziły do uformowania się szeregu południkowo wyciągniętych niecek sedymentacyjnych.

W nieckach tych następowało różnicowanie się miąższości warstw zaclerskich. Na synsedymacyjny charakter tektoniki związany z fazą asturyjską zwrócił uwagę S. Bubnoff (1931), który analizując profile kopalniane poparł swe twierdzenie licznymi przykładami.

Po osadzeniu się utworów westfalu A i B nastąpiła przerwa w sedymentacji.

Następny cykl rozpoczynają utwory stefanu. Miąższość ich nieznacznie przekracza 100 m. Zasięg osadów stefanu był większy niż warstw zaclerskich. Spotyka się je po obu stronach masywu gabrowo-diabazowego. Według J. Dona (1961) utwory stefanu leżą miejscami wprost na gabrze.

Do najmłodszych osadów wypełniających nieckę Słupca zalicza się miąższy kompleks utworów czerwonego spągowca, reprezentujący dolną część tego piętra.

OMÓWIENIE MAPY STRUKTURALNEJ KARBONU GÓRNEGO W NIECCIE SŁUPCA

Mapę strukturalną podłoża karbonu górnego (fig. 4) wykonano głównie w oparciu o materiały geologiczne z kop. „Słupiec”. Ponadto wykopano liczne szurfy w obrębie wychodni serii stanowiącej podłożę karbonu górnego. Stopień znajomości podłoża odmienny w różnych częściach niecki uzależnił sposób sporządzania mapy. Wyróżniono 3 rejonny: 1 — obejmujący północną część niecki, 2 — centralny, 3 — południowo-wschodni.

1. W polu północnym kop. „Słupiec” zaprzestano eksploatacji górniczej już przed II wojną światową. Wyróbiska w tym rejonie nie są obecnie dostępne, wyjąwszy część położoną w pobliżu granicy z rejonem centralnym. Korzystałem więc głównie ze starych materiałów sprzed 1945 r., które zawierają, niestety, mało danych dotyczących podłoża górnokarbońskiego. O rzeźbie powierzchni podłoża wnioskować można pośrednio, śledząc zachowanie się spągowych pokładów węgla lub łupków ogniotrwałych.

2. Rejon centralny jest najlepiej rozpoznany dzięki licznym odsłonięciom serii przedgórnokarbońskiej w przekopach kopalnianych oraz materiałom z dołowych badawczych otworów wiertniczych. Liczba punktów wysokościowych, odnoszących się bezpośrednio do podłoża, jest dość znaczna i pozwala na wykreślenie mapy przedstawiającej z dość dużą dokładnością jego zróżnicowanie morfologiczne. Wyjątek stanowi wschodnia część omawianego rejonu, położona bliżej wychodni, gdzie zmuszony byłem czerpać dane z materiałów sprzed 1945 r.

3. W rejonie południowo-wschodnim, podobnie jak w północnym dysponowałem znikomą liczbą danych dotyczących podłoża. Najdalej sięgające ku E wyróbiska kopalniane znajdują się daleko od wychodni utworów przedwestfalskich, co wynika z ich dość płaskiego zalegania w tym miejscu. Prace badawcze skoncentrowały się więc głównie na powierzchni. Skartowałem przy pomocy kilkudziesięciu wkopów ziemnych wycinek terenu położony między główną drogą wsi Bożków a szosą Słupiec — Święcko. Pozwoliło to na określenie granic podłoża westfalu z warstwami zaclerskimi oraz na rozdzielenie w obrębie utworów podłoża zlepieńców z Bożkowa i zlepieńców diabazowych. Wyniki prac powierzchniowych

były też dużą pomocą przy interpretacji materiałów dotyczących budowy podłoża w SE części niecki Słupca.

Na mapie strukturalnej (fig. 4) izohipsy stropu utworów przedwestfalskich przeprowadzone są w odstępach co 50 m i odniesione do poziomu morza.

W północnej części niecki podłoże jest słabo zaburzone tektonicznie. Izohipsy wykazują bieg z NW na SE z niewielkimi zakłóceniami lokalnymi. Uskoki, o kierunku na ogół równoległym lub prostopadłym do biegu utworów podłoża, wykazują niewielkie zrzuty dochodzące do 20 m. Wydaje się, że większość uskoków powstała przed stefanem. Na uwagę zasługuje tu strefa tektoniczna, wzdłuż której nastąpiło nasunięcie diabazów na gabra. Według J. Oberca (1960 a, b) wiek tego nasunięcia jest jeszcze prekambryjski. Omawiana strefa tektoniczna biegnie na powierzchni z kierunku NNE na SSW, jej dalsze przedłużanie się pod utwory górnokarbońskie jest trudne do prześledzenia ze względu na brak dostępu do tej części kopalni. Jednak fakt napotkania diabazu w podłożu warstw żaclerskich na północ od garbu dzielącego niecki III i IV pozwala na stwierdzenie, iż wspomniana strefa zmienia tu kierunek na ENE-WSW.

Znacznie bardziej skomplikowaną budowę wykazuje podłoże w środkowej części niecki. Na niewielkiej stosunkowo odległości izohipsy kilkakrotnie zmieniają swój bieg. W rejonie położonym na południe od garbu dzielącego nieckę III od IV wykazują one kierunek równoległy do osi masywu gabrowo-diabazowego. Następnie zmieniają kierunek z NW-SE na NE-SW, zarysowując dużą, drugorzędną nieckę sedymentacyjną (IV). Dalej ku południowi obserwuje się znów zmianę biegu izohips: najpierw na E-W, następnie na N-S i na NW-SE. Zaznacza się tu duża elewacja podłoża. Na południe od tej elewacji zarysowuje się następna niecka sedymentacyjna (niecka V).

Stopień tektonicznego zaangażowania podłoża w tej części niecki jest większy niż w rejonie północnym. Występują tu uskoki normalne i inwersyjne o zrzutach przekraczających 100 m. Kierunki tych uskoków zbliżone są do W-E lub też prostopadłe do biegu izohips. Większość uskoków jest prawdopodobnie wieku górnokarbońskiego — górnowestfalskiego. Wskazywałoby na to bardzo strome ułożenie, a nawet miejscami odwrócenie upadów warstw żaclerskich wzdłuż płaszczyzn uskokowych, (obserwowane w kilku punktach w kop. „Słupiec”), przy równoczesnym braku zaburzeń w utworach czerwonego spągowca na powierzchni.

Najważniejszą linią tektoniczną w tym rejonie jest nasunięcie przebiegające z WNW na ESE, dzielące pole kopalni na część północną i południową. Amplituda nasunięcia wynosi około 70 m. W nasunięciu oprócz utworów podłoża biorą udział łupki ogniotrwałe, które stanowiły powierzchnię ślizgową, oraz warstwy żaclerskie.

Następnie wymienić należy uskoki o kierunku WNW-ESE, przebiegający wzdłuż północnej krawędzi garbu dzielącego nieckę IV od niecki V. Zrzut jego oszacować można na około 40 m. Wzdłuż tego uskoku następuje silne spiętrzenie warstw żaclerskich. Podobną rolę odgrywa uskoki, prawdopodobnie inwersyjny, zaznaczony w lewym dolnym rogu mapy (fig. 4).

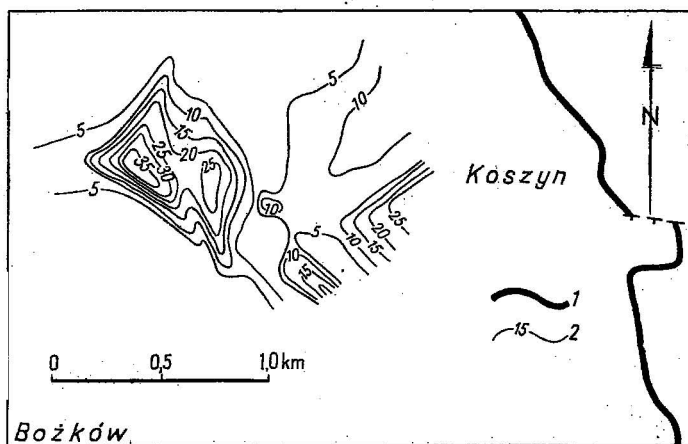


Fig. 2. Mapa klastyczności spągów łupków westfalskich
Map of clastic ratio of the Westphalian shales

1 — linia wychodni stropu podłoża westfalu; 2 — izolinie procentowej zawartości składnika klastycznego

1 — outcrop line of the Westphalian substratum top; 2 — isolines of percentage of clastic components

Do ważniejszych linii tektonicznych należy również tzw. uskoki bożkowski o kierunku WSW-ENE, przecinający ukośnie najbardziej na południe wysunięty garb w podłożu i zrzucający ku S o około 60 m serię warstw żałerskich wraz z podłożem. Należy zaznaczyć, że jest to nazwa lokalna, stosowana w kop. „Słupiec”, która nie ma nic wspólnego z identycznie brzmiącą nazwą ważnej dyslokacji, wzdłuż której utwory metamorfiku kłodzkiego graniczą z utworami depresji śródsudeckiej (J. Oberc, 1957). Nazwa kopalniana jest jednak starsza, cytowana już przez autorów niemieckich, np. przez S. Bubnoffa (1931). Proponuję więc dla uskoku kopalnianego zachowanie nazwy „uskoki bożkowski”, natomiast dla uskoku opisanego przez J. Oberca (1957) przyjęcie nazwy „uskoki bożkowski brzeźny”, która oddawałaby ramowy charakter tej dyslokacji w stosunku do depresji śródsudeckiej. Obie linie tektoniczne zaznaczone są na mapie (fig. 4).

Uskoki o kierunku równoleżnikowym zaznaczone w prawym dolnym rogu mapy (fig. 4) zrzucą ku N utwory stanowiące podłożo westfalu. Pozostałe uskoki odgrywają znacznie mniejszą rolę.

Z krótkiego przeglądu mapy strukturalnej wynika jasno, że obecne ukształtowanie stropowej powierzchni podłoża górnokarbońskiego jest wynikiem wielu czynników, z których niepoślednią rolę odegrała tektonika związana z fazą asturyjską.

W celu określenia konkretnych perspektyw surowcowych zasobów węgla i łupków ogniotrwałych oraz przemysłowej koncentracji żelaza w łupkach żelazistych konieczne jest odtworzenie pierwotnej — przedwestfalskiej powierzchni sedymentacyjnej. Występowanie zagłębień i wypiętrzeń w podłożu miało niewątpliwie wpływ na rozprzestrzenianie się sedymentacji westfalskiej, zwłaszcza w jej początkowym okresie. W związku z tym wykonano dwie mapki (fig. 2, 3) na podstawie

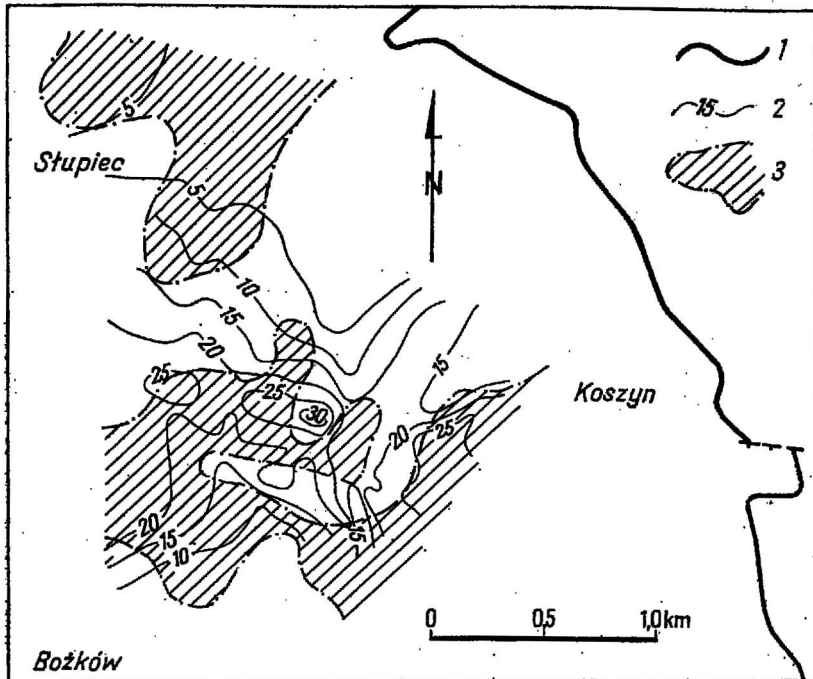


Fig. 3. Mapa miąższości spągowych łupków westfaalskich
Thickness map of the bottom Westphalian shales

1 — linia wychodni stropu podłoża westfału; 2 — izolnie miąższości serii łupkowej; 3 — obszar występowania w obrębie serii łupkowej pokładów węgla niższych od pokładu 9

1 — outcrop line of the Westphalian substratum top; 2 — isolines of shale series thickness; 3 — occurrence area of coal seams lower than coal seam 9, within the shales series

najnowszych materiałów, zwłaszcza profilów dołowych otworów wiertniczych, obejmujących obszar centralnej części niecki.

Pierwsza mapka (fig. 2), obrazuje procentowy udział składnika klastycznego w serii spągowych łupków ogniotrwałych i żelazistych. Przed pojawieniem się materiału budującego zlepience i piaskowce warstw żaclerskich, w początkowych etapach tworzenia się ilastej serii spągowej, do niecek dosypywany był jeszcze materiał miejscowy, z którego utworzyły się niewielkie wkładki piaskowców lub zlepieńców diabazowych. Ilość i sumaryczna miąższość wkładek jest w pewnym stopniu funkcją odległości od obszaru zasilania. Źródłem materiału klastycznego był nie tylko zanurzający się powoli masyw gabrowo-diabazowy, ale też zapewne wysunięte ku zachodowi progi w starszym podłożu. Mapka klastyczności jest więc pomocna przy próbie odtworzenia rzeźby podłoża westfału.

Następna mapka (fig. 3) ilustruje zmienność miąższości serii łupkowej, uzależnioną również w pewnym stopniu od nierówności podłoża. Na mapce tej zakreślono dodatkowo obszar występowania w obrębie serii łupkowej pokładów lub wkładek węgla niższych od pokładu 9-tego. Postępowanie takie wymagałoby tu kilku słów wyjaśnienia.

Przeglądając profile dołowych otworów wietrniczych zauważono, że granica serii łupkowej z warstwami zaclerskimi przesuwana się ku górze w miarę rozpatrywania coraz bardziej na zachód położonych partii złoża. We wschodniej części, między stropem serii łupkowej a pokładem 9-tym, występują jeszcze warstwy zaclerskie, o miąższości niekiedy ponad 20 m; wśród których znajdują się pozostałe pokłady węgla. W środkowej części obserwować już można zbliżanie się stropu serii łupkowej do pokładu 9-tego. Pokłady 10-ty, 11-ty i 12-ty występują częściowo wśród łupków, częściowo ponad nimi. W części zachodniej spąg warstw zaclerskich znajduje się powyżej pokładu 9-tego, a niższych pokładów na ogół brak.

Przedstawiony tu obraz jest jeszcze jednym dowodem na rozprzestrzenianie się sedymentacji westfalskiej z E ku W, w osi niecki IV, oraz wskazuje na jej ciągłość. Analizując mapkę miąższości serii łupkowej w powiązaniu z występowaniem lub brakiem w niej spągów pokładów węgla, możemy również wyciągnąć pewne wnioski co do pierwotnego ukształtowania powierzchni podłoża.

Próbę odtworzenia powierzchni sedymentacyjnej w pozostałych częściach niecki Słupca z powodu braku odpowiednich materiałów przeprowadziłem w inny sposób. Wychodząc z założenia, że mogła się zachować częściowo stara, być może jeszcze grónodewońska, powierzchnia podłoża, przeanalizowałem budujące ją utwory. Występowanie zlepieńców gabrowych czy diabazowych z argilitami można bowiem wiązać z erozyjnymi obniżeniami w podłożu. Gabra lub diabazy sugerują natomiast występowanie wypiętrzeń.

Na podstawie przeprowadzonych badań w niecce Słupca można wyróżnić dwa obszary różniące się nieco charakterem rozwoju sedymentacji wczesnowestfalskiej: 1 — obszar północny, obejmujący niecki I, II i III wraz z przedzielającymi je wypiętrzeniami, 2 — obszar południowy, obejmujący niecki IV i V oraz dzielący je garb.

W obszarze północnym zachowała się miejscami wyraźnie stara rzeźba powierzchni podłoża. W miejscach występowania garbów w podłożu znajduje się gabra lub diabaz, a w nieckach — zlepieńce tych skał wraz z argilitami. Obszar północny stanowił więc rodzaj wyniesionej platformy, na którą sedymentacja westfalska wkroczyła nieco później. Potwierdza to silny spadek zawartości materiału klastycznego ku północy (fig. 2) oraz redukcja miąższości serii łupków ogniotrwałych i żelazistych (fig. 3). Materiał drobnopelityczny tworzący serię łupkową gromadził się, oczywiście, głównie w lokalnych nieckach (I, II i III), lecz nawet i w nich miąższości łupków są znacznie niższe niż w obszarze południowym. O istnieniu wyniesionego obszaru może też świadczyć powolne rozprzestrzenianie się sedymentacji warstw zaclerskich ku NW, utrudnione dodatkowo występowaniem w podłożu poprzecznych garbów.

W obszarze północnym niecki Słupca znajdują się wszystkie znane obecnie wystąpienia argilitów. Ze względu na występowanie argilitów w miejscach, gdzie sedymentacja łupków ogniotrwałych rozpoczęła się z opóźnieniem, nie można ich łączyć w sposób ciągły, poprzez serię łupkową, z warstwami zaclerskimi, jak to uczynił J. Oberc (1957) tworząc termin „facja noworudzka warstw białokamięskich”. Istnienie ciągłego

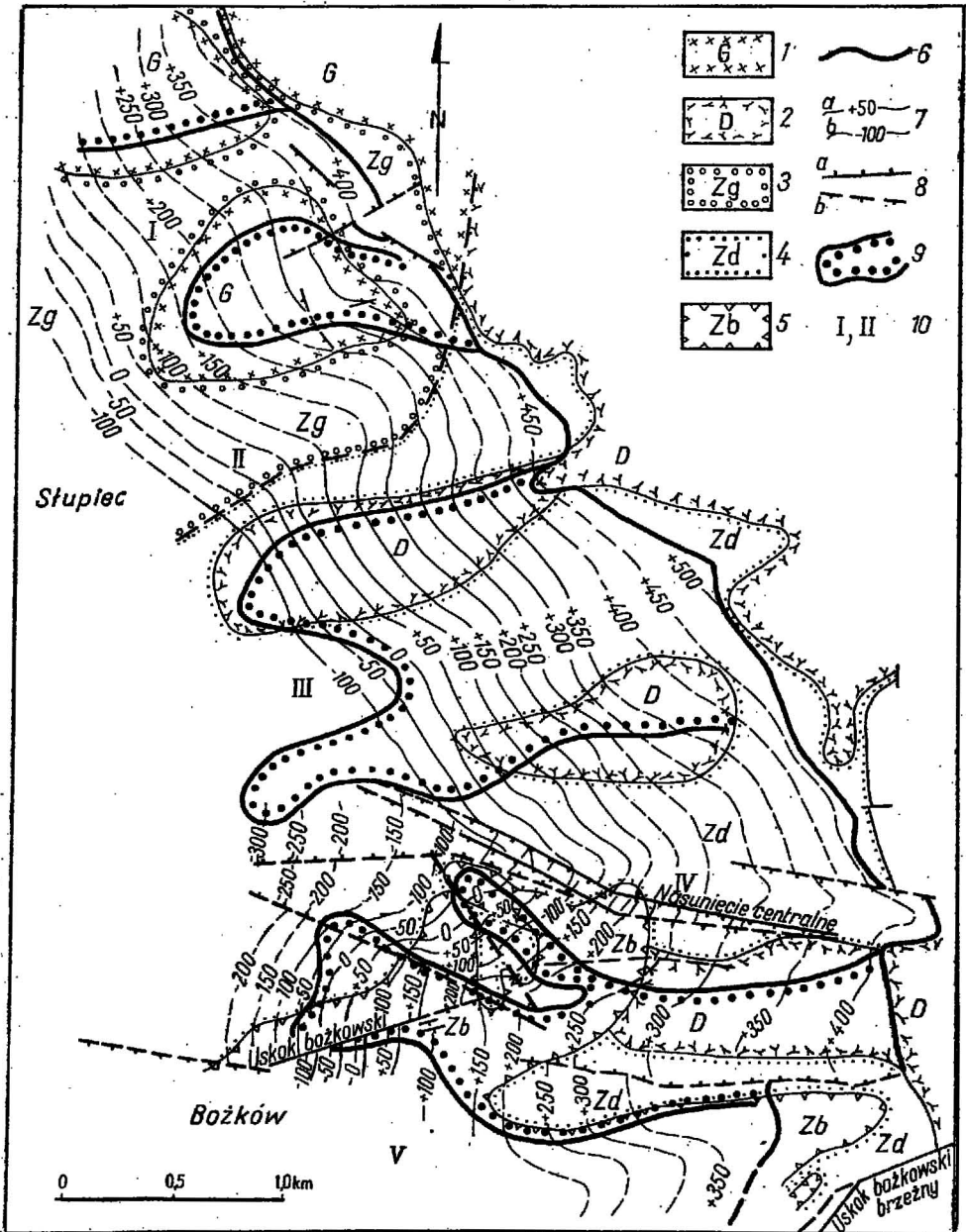


Fig. 4. Mapa strukturalna podłoża karbonu górnego w niecce Słupca

Structural map of the Upper Carboniferous substratum in the Stupiec trough

1 — gabro; 2 — diabaz; 3 — zlepienie gabrowe, lokalnie z argilitami w stropie; 4 — zlepienie diabazowe, lokalnie z argilitami w stropie; 5 — zlepienie z Bożkowa; 6 — linia wychodni stromu podłoża westfalu; 7 — izohipsy podłoża górnokarbońskiego w metrach n.p.m.: a — pewne, b — przypuszczalne; 8 — ważniejsze uskoki w podłożu górnokarbońskim: a — stwierdzone, b — przypuszczalne; 9 — garby przedwestfalskie; 10 — obniżenia w podłożu (wczesnowestfalskie niecki sedymentacyjne)

przejścia obserwować można tylko między serią łupków ogniotrwałych i żelazistych a warstwami żaclerskimi.

Utworzenie się serii zlepieńców gabrowych, diabazowych i argilitów należałoby wiązać z wcześniejszym okresem. Według A. Morawieckiego (1955) materiał ilasty łupków ogniotrwałych i żelazistych nie mógł utworzyć się wyłącznie w wyniku procesów wietrzeniowych na masywie gabrowo-diabazowym, lecz musiał być dostarczony z zewnątrz. Autor ten przyjmuje za źródło tego materiału krę gnejsową Gór Sowich. Przyjmując tę sugestię należy również uwzględnić obniżanie się masywu umożliwiające sedymentację na jego zachodnim skłonie. Obecnie nie mamy dowodu na to, że obniżenie to nastąpiło wcześniej niż w westfalu. Powstanie argilitów A. Morawiecki (1955) wiąże z przerobieniem na miejscu i odsortowaniem zwietrzliny gabra i diabazu.

Obszar południowy, jak już wspomniano, był miejscem, gdzie sedymentacja utworów westfalu rozpoczęła się najwcześniej. Niecka IV stanowiła rodzaj bruzdy, wzdłuż której materiał przenoszony był z E ku W, z większą łatwością niż ku NW czy SW. Północny brzeg basenu w początkowym okresie sedymentacji stanowiła opisana platforma.

Na południu zbiornik opierał się o niezbyt zapewne wysoki grzebień w podłożu, dzielący niecki IV i V. Grzebień ten miał dwa ramiona, które wyróżniono analizując przebieg izolinii miąższości i klastyczności spągowych łupków westfalskich (fig. 2 i 3). Miejsca maksymalnego zbliżenia tych ramion do północnego brzegu niecki odpowiadają dwóm maksimum klastyczności (fig. 2). Dalsza analiza mapek wskazuje, że omawiany garb urywał się stosunkowo szybko ku zachodowi. Obserwujemy tam bowiem powolny wzrost miąższości serii łupkowej oraz zupełny brak wkładek klastycznych. To ostatnie spostrzeżenie świadczy nie tylko o zanikającym wpływie garbu, jako obszaru dostarczającego materiału klastycznego, lecz także o dość znacznym oddaleniu tej części pierwotnej niecki sedymentacyjnej od brzegów południowych. Pozwala to sądzić, że na południe od przypuszczalnego nasunięcia, zaznaczonego w lewym dolnym rogu mapki (fig. 4), stanowiącego dziś południową granicę rozpoznanego górniczo obszaru, mamy do czynienia z jeszcze jedną niecką sedymentacyjną. Za istnieniem niecki V przemawia również występowanie utworów, przypominających zwietrzałe łupki ogniotrwałe i żelaziste, stwierdzone we wkopach w okolicach Bożkowa.

Niewysoki garb oddzielający nieckę IV od niecki V, nie stanowiący zbyt wielkiej przeszkody w rozprzestrzenianiu się sedymentacji westfalskiej ku SW, uległ prawdopodobnie ponownemu wypiętrzaniu w wyniku ruchów fazy asturyjskiej. Potwierdza to kierunek uskoków (fig. 4) — równoległy na ogół do brzegów wypiętrzenia. Wynikami wyniesienia mogła być częściowa lub całkowita erozja warstw żaclerskich, nie wykluczająca występowania tych utworów bardziej na południe. Istnieniem

1 — gabbro; 2 — diabase; 3 — gabbro conglomerates, locally with argillites at the top; 4 — diabase conglomerates, locally with argillites at the top; 5 — conglomerates from Bożków; 6 — outcrop line of the Westphalian substratum top; 7 — contour lines of the Upper Carboniferous substratum in metres above sea level; a — ascertained, b — supposed; 8 — important faults in the Upper Carboniferous substratum: a — ascertained, b — supposed; 9 — pre-Westphalian humps; 10 — depressions in the substratum (early Westphalian sedimentary troughs)

wypiętrzonej partii podłoża wytłumaczyć można by również wyklinowanie się utworów stefanu na południe od Słupca, znaczone na mapach geologicznych tego rejonu (E. Dathe, 1899; L. Wójcik, 1956).

WNIOSKI

Wychodząc z przyjętej tu hipotezy rozprzestrzeniania się i rozwoju sedymentacji westfalskiej, spójrzmy na perspektywy surowcowe w niecce Słupca.

Perspektywy powiększenia zasobów łupków ogniotrwałych wiązać by należało głównie z obszarem stanowiącym zachodnie przedłużenie niecki IV. Drobnopelityczny materiał ilasty mógł tu być łatwo transportowany na dalekie odległości i w centralnych, nie udostępnionych jeszcze górniczo częściach niecki Słupca mógł znaleźć dogodne warunki do utworzenia osadu o większej miąższości. O łatwości transportu w tym kierunku zdaje się świadczyć też występowanie łupków ogniotrwałych w spągu warstw zaclerskich w starej (nieczynnej) kopalni „Heddi” w Ścinawce Śr., znajdującej się niemal dokładnie na przedłużeniu osi niecki IV.

Drugim obszarem perspektywicznym łupków ogniotrwałych jest niecka V, szczególnie jej południowo-zachodnia część. Fig. 2 i 3 wskazują, że sedymentacja westfalska rozpoczęła się tu z niewielkim tylko opóźnieniem w stosunku do niecki IV, rozwijając się dalej bez większych zakłóceń.

Za najmniej perspektywiczny obszar należałoby uznać rejon północny. Do większych nagromadzeń materiału ilastego mogło tu dojść jedynie w lokalnych nieckach (I, II i III) — głównie w ich zachodnich, nie udostępnionych jeszcze górniczo partiach.

Perspektywy znalezienia przemysłowej koncentracji żelaza w łupkach żelazistych są obecnie trudne do określenia. Należałoby najpierw przeanalizować zagadnienie ewentualnej zależności zawartości żelaza w osadzie w stosunku do odległości brzegu basenu lub garbu w podłożu gabrowo-diabazowym. Gdyby tę zależność udało się uchwycić, można by w oparciu o wykonaną mapę podłoża wytypować rejony perspektywiczne.

Perspektywy powiększenia zasobów węgla kamiennych należałoby wiązać z całym obszarem niecki Słupca. Biorąc pod uwagę nieprzerwany rozwój sedymentacji warstw zaclerskich od początku westfalu A aż po przełom westfalu B i C oraz stopniowe przesuwanie się rejonów sedymentacyjnych ku W, NW i SW, nowych pokładów węgla westfalu B należałoby się spodziewać w zachodnich obszarach niecki, szczególnie w przedłużeniu niecki IV.

Godny uwagi jest również obszar południowy (niecka V), gdzie na niezbyt wielkiej głębokości, bezpośrednio pod utworami czerwonego spągowca, występować mogą warstwy zaclerskie z pokładami węgla. Najmniej obiecujący jest rejon północno-zachodni.

PIŚMIENNICTWO

- BUBNOFF S. (1931) — Die westphälische Sedimentation und die asturische Phase in der innersudetischen Mulde. Fortschr. Geol. Palaeont., 9, nr 29, Berlin.
- DATHE E. (1899) — Geologische Karte von Preussen und benachbarten deutschen Ländern. Blatt Neurode. Berlin.
- DATHE E. (1904) — Erläuterungen zu Blatt Neurode. Berlin.
- DON J. (1961) — Utwory młodopaleozoiczne okolic Nowej Rudy. Zesz. Nauk. Uniw. Wrocł., [B], nr 6. Wrocław.
- GÓRECKA T., GROCHOLSKI A., KORNAŚ J., KUCHCIŃSKI J. (1962) — Wyniki wierceń strukturalnych w obrębie wypiętrzenia Ścinawki. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Wrocław.
- KIJAK E. (1933) — Die Karbonverwitterung des Gabbros von Neurode (Schlesien). Chemie der Erde, 8. Berlin.
- MORAWIECKI A. (1955) — Wyniki wstępne badań niektórych utworów w Nowej Rudzie. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Wrocław.
- OBERC J. (1957) — Stratygrafia i tektonika utworów górnego karbonu i dolnego permu w zachodniej części regionu bardzkiego. Wyd. Geol. Warszawa.
- OBERC J. (1960a) — Podział geologiczny Sudetów. Pr. Inst. Geol. 30, cz. II. Warszawa.
- OBERC J. (1960b) — Tektonika rejonu Nowa Ruda. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Wrocław.
- OBERC J., WÓJCIK L. — Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów. Wrocław.
- WÓJCIK L. — Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów. Warszawa.

Анджей БОССОВСКИ

СТРУКТУРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОСНОВАНИЯ ВЕРХНЕГО КАРБОНА
В МУЛЬДЕ СЛУПЦА

Резюме

В районе Новой Rudy на территории Нижней Силезии в отложениях карбона промышленное значение имеют валбжихские и жацлерские слои. Жацлерские слои, относящиеся к вестфалу А и В, осадились в нескольких продолговатых седиментационных мульдах с направлением осевой линии $QCB - ЮЮЗ$. Одной из этих мульд является мульда Слупца, представляющая собой самый южный вестфальский седиментационный бассейн.

Основание мульды Слупца сложено докембрийскими габбро, диабазами, а также габбровыми и диабазовыми конгломератами и аргиллитами. Осадки образовались в результате процессов выветривания, связанных с локальной материковой седиментацией. Их возраст скорее всего относится к верхнему девону. В нижневестфальское время габбро-диабазовый массив начал постепенно опускаться. На его западном склоне начался процесс фитогенической седиментации, при одновременном приплыве извне кластического материала. В первую очередь образовалась серия глинистых сланцев, в том числе огнеупорных сланцев. Мощность этой серии достигает 35 м.

Над сланцами отложились жацлерские слои с пластами угля. Их мощность колеблется от 50 до 120 м. Причиной дифференциации мощности сланцевой серии явилось то, что седиментация происходила на весьма неровном основании. Причиной дифференциации мощности жацлерских слоев кроме того оказалось влияние седиментационных движений в верхнем вестфале. Изучая распределение мощности сланцевой серии, а также содержание в сланцах кластического материала, была сделана попытка восстановления (реконструкции) довестфальской или ранневестфальской седиментационной поверхности. Результаты этих работ представлены на структурной карте основания верхнего карбона (фиг. 4). На основании этих исследований выделены территории перспективные с точки зрения запасов каменного угля и огнеупорных сланцев.

Andrzej BOSSOWSKI

STRUCTURAL PROBLEMS OF THE UPPER CARBONIFEROUS SUBSTRATUM IN THE SŁUPIEC TROUGH

Summary

In the Nowa Ruda region, Lower Silesia, both the Wałbrzych and Zacler beds represent the payable Upper Carboniferous formations. The Zacler beds, that belong to Westphalian A and B, are found to occur in the longitudinal sedimentary troughs characterized by a NNE-SSW direction of axes, as for example the Słupiec trough. This was here the southernmost Westphalian sedimentary basin.

The substratum of the Słupiec trough is built up of gabbros and diabases, as well as of gabbro and diabase conglomerates and argillites of Pre-Cambrian age.

The sedimentary formations originated due to the weathering processes and the local continental sedimentation. Most probably, their age is Upper Devonian. In the Lower Westphalian, the gabbro-d diabase massif slowly subsided. Within its western slope, phytogenic sedimentation began characterized by an inflow of clastic material from the adjacent area. At first, a series of clay shales was formed, among them also refractory shales. The thickness of this series amounts to about 35 metres.

The shales are overlain with the Zacler beds with some coal measures. The thickness of these beds is from 50 to about 120 m. A difference in the thickness of the shale series was a result of the fact that the sedimentation took place within the area of a highly rough substratum. The difference in the thickness of the Zacler beds was additionally due to the synsedimentary movements at the Upper Westphalian time. When examining the distribution of the thickness in the shale series and the contents of clastic material in these shales, the author aimed at reconstructing either pre-Westphalian or early Westphalian sedimentary surface. The results of his work are shown on the structural map of the Upper Carboniferous substratum (Fig. 4). Based on these researches, the author selected within the trough some perspective areas of hard coal and refractory shale occurrences.