

Maria ZIEMBIŃSKA

## ○ możliwości paralelizacji pokładów węgla brunatnego na podstawie wyników analizy sporowo-pyłkowej

Lądowe utwory trzeciorzędowe, szeroko rozwinięte w południowo-zachodniej Polsce, w większości wypadków są węglonośne i stanowią niezmiernie ciekawy materiał dla badań paleobotanicznych. Dokładniejsze określenie wieku tych utworów oraz warunków powstania złóż węgla brunatnego staje się możliwe jedynie w oparciu o analizę sporowo-pyłkową. Bardzo ciekawe wyniki dały badania palynologiczne próbek pochodzących z trzech otworów z terenu złoża węgla brunatnego w okolicy Lubina Legnickiego i Ścinawy. Otwory te leżą na linii NE — SW, jeden w centralnej części złoża (Ustronie) i dwa w kierunku jego południowo-zachodnich peryferii (Wirczyn — 19,5 km od otworu głównego i Niedźwiedzice — 25,5 km od otworu Ustronie).

W otworze wiertniczym Ustronie miąższość warstw reprezentujących trzeciorzęd wynosi nieco powyżej 300 m. Leżą tu cztery serie węglowe rozdzielone wkładkami utworów klastycznych różnej miąższości.

Najgłębsza seria IV leży bezpośrednio nad podłożem trzeciorzędu; stanowi ją jednolita warstwa węglowa miąższości 2,7 m. Nad nią leży 40 metrowej miąższości kompleks ilów i piasków trzeciorzędowych, stanowiący niewątpliwie pewną granicę stratygraficzną. Po osadzeniu tej warstwy nastąpiło stopniowe zarastanie zbiornika wodnego przez roślinność, przy jednoczesnych dość dużych wahaniami poziomu wody, spowodowanych prawdopodobnie dość nierównomiernym osiadaniem dna zbiornika. Świadczy o tym duża zmienność litologiczna następnych serii (II i III) węglowych. Serie II i III nie oddzielają się wyraźnie od siebie. Składa się na nie 15 warstw węgla o różnych miąższościach: 50 cm ÷ 6 m, przedzielanych wkładkami mułku, ilu i łupku węglistego. Po osadzeniu tego kompleksu o łącznej miąższości 45,1 m nastąpiło kolejne szybkie pogłębianie basenu sedymentacyjnego, w wyniku którego powstała 60 m miąższości seria piaszczysta. Nad serią tą leży dość jednolita węglonośna seria I, a po niej nastąpiła kolejna zmiana facji i osadzenie stumetrowego kompleksu utworów trzeciorzędowych, najprawdopodobniej plioceńskich ilów, mułków i piasków.

W pozostałych otworach wiertniczych sedymentacja węglowa rozpoczyna się dużo płycej i miąższość trzeciorzędu jest mniejsza.

W otworze Wirczyn spąg trzeciorzędu przypada na głębokości 228,7 m, seria węgla brunatnego rozpoczyna się natomiast dopiero od głębokości 184,7 m i trwa z dość licznymi przerwami do głębokości 101,3 m. Składa się na nią 12 warstw węglowych od 0,2 do 2,8 m miąższości z wkładkami warstw płonnych od kilkudziesięciu centymetrów do 19,0 metrów.

Otwór Niedźwiedzie, usytuowany w najbardziej brzeżnej partii basenu, ma dość zredukowaną serię węgla brunatnego. Przypada ona na głębokości 140,0÷81,0 m i składa się z 6 niegrubych warstw węgla 2,5÷0,2 m, rozdzielonych grubszymi kompleksami utworów płonnych.

W otworze głównym — Ustronie wystąpiły cztery pełne serie sedymentacji węglowej. Po wykonaniu analizy sporowo-pyłkowej próbek reprezentujących te serie oraz próbek z osadów klastycznych, stanowiących przerosty w pokładach węgla serii II i III, okazało się, że najsilniej palynologicznie wyodrębnia się seria IV. Stosunki mikroflorystyczne panujące w tej serii są charakterystyczne dla węgla oligoceńskich. Cecha

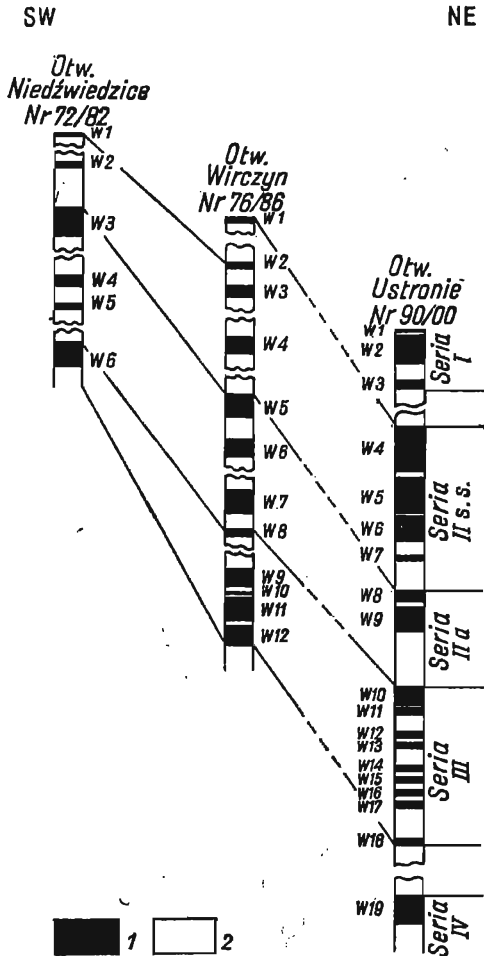


Fig. 1. Schematyczny przekrój przez obszar Ścinawa — Legnica

Diagrammatical section across the Ścinawa — Legnica area

1 — warstwy węglowe; 2 — skały płonne

1 — coal beds; 2 — barren rocks

najbardziej zwracającą uwagę w udziale procentowym poszczególnych grup pyłkowych jest olbrzymia przewaga pyłku typu okrytonasiennych nad innymi typami sporomorf. Wśród iglastych, które stanowią tylko 20,8% ogółu sporomorf, przewagę ma grupa iglastych workowych (średnio 12,8%). Z form pyłku typu okrytonasiennych największy udział procentowy przypada na małe formy trójbruzdowe (*Quercoidites microhenrici* R. Pot., *Pollenites liblarensis* Thoms., *Cupuliferoidites quisqualis* R. Pot.) oraz na formy trójkątne — trójporowe krótkoosiowe

z grupy *Betulaceae* — *Myricaceae* — stare formy (J. Doktorowicz Hrebicka, 1961). Ciekawe wyniki daje porównanie tego odcinka profilu ze spektrum pyłkowym IV pokładu węgla brunatnego z Dolnych Łużyc, opracowanym przez P. Thiergarta w 1940 r. (W. Gothan, E. Pickard, P. Thiergart, 1940). Profil pokładu z Bitterfeld charakteryzuje się niskim procentem pyłku roślin iglastych w stosunku do liściastych, dużą ilością ziarn pyłku z grupy *Leguminosae* (*Pollenites liblarensis* i *Cupuliferoidites quisqualis* oraz *Castanopsis*. Być może, że chodziło tu autorowi raczej o formę *Tricolporopollenites cingulum* subsp. *fusus* (R. Pot.) Th. i Pf., która w omawianym przeze mnie odcinku profilu występuje w ilości do 8,5%.

W serii III obraz palynologiczny jest zupełnie różny. Najbardziej charakterystyczny jest niebywale wysoki procentowo udział pyłku olchy, przy występujących jednocześnie dużych ilościach spor, należących prawdopodobnie do rodziny *Polypodiaceae*. W spektrach dominuje pyłek roślin liściastych, ale form raczej mało charakterystycznych stratygraficznie. Grupa pyłku roślin iglastych zawiera przewagę typu iglastych bezworkowych w stosunku do workowych, która kształtuje się średnio jak 1:4,9. W porównaniu z serią IV notuje się wyraźne zubożenie w grupie form trójbrzdowych i trójkątnych — trójporowych, występuje natomiast grupa form typu „starszych“ jak cf. *Myrtaceae*, *Sporites sinuosus*, cf. *Palmae*, cf. *Itea*, *Sapotaceae* i *Pollenites genuinus*. Taki zespół sporomorf wskazuje na wiek niewątpliwie młodszy od oligocenu, starszy natomiast od miocenu środkowego, a więc miocen dolny.

Wyżej leżące osady węglowe to dwudzielna seria II, rozdzielona na podstawie analizy sporowo-pyłkowej na właściwą serię II i nieco różniącą się palynologicznie serię IIa. Dwa te kompleksy wiekowo różnią się od siebie na tyle nieznacznie, że trudno postawić między nimi wyraźną granicę, różnią się natomiast facjalnie. Dla serii IIa charakterystyczne jest panowanie różnych grup pyłku typu liściastych z maksimumami w poszczególnych poziomach, dla serii II natomiast panowanie grupy pyłku iglastych, i to iglastych bezworkowych. Wśród tej grupy po raz pierwszy większą rolę zaczyna odgrywać pyłek typu *Sequoia* — *Cryptomeria* — *Pollenites polyformosus* R. Pot. Stosunek iglastych bezworkowych do workowych w obu odcinkach tego kompleksu węglowego kształtuje się podobnie i wynosi 1:3,1. Ponadto obecność pyłku *Tsuga*, *Pollenites edmundi*, przy braku *Sporites sinuosus* i cf. *Myrtaceae* oraz przy dużo słabszym występowaniu cf. *Itea*, *Pollenites genuinus* i cf. *Palmae*, zbliżają te dwie warstwy do siebie. Podobnie do serii II należy zaliczyć warstwę osadów ilasto-piaszczystych, która leży między serią IIa i III. Kilka próbek pyłkowych wykonanych z tej warstwy wskazuje na bliskość wiekową tych warstw oraz na podobny charakter roślinności występującej w najbliższej okolicy zbiornika sedymentacyjnego. Skład pyłkowy całej serii II jest typowy dla osadów neogeńskich, a w szczególności dla miocenu środkowego (brak grup „starszych“ przy jednoczesnej przewadze form typu „ogólnotrzeciorzędowych“ z domieszką form typowych dla czwartorzędu jak: *Betula*, *Corylus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Quercus*, *Ulmus* i *Tilia*).

Ostatni kompleks sedymentacji węgla brunatnego w tym profilu stanowi dość jednolita o stałym rozprzestrzenieniu seria I. W profilu sporowo-pyłkowym tej serii krzywe różnych grup pyłkowych przebiegają dość jednostajnie. Wśród sporomorf ogromną przewagę mają sporomorfy typu iglastych, szczególnie z grupy bezworkowych. Grupa *Pinaceae* występuje w tej serii w ilości do 17%, natomiast udział pyłku roślin liściastych w spektrach tej serii jest raczej niewielki. Najliczniej występuje pyłek *Castaneoidites exactus* i *Castanopsis* (3÷7%) oraz *Pollenites liblarenensis* i *Cupuliferoidites quisqualis* łącznie do 3%. Dość duży stosunkowo udział, bo średnio w serii około 4% ma pyłek typu *Nyssa* i *Rhooidites pseudocingulum*. Typy te stanowią raczej wskaźniki facjalne, a nie stratygraficzne. Porównanie składu pyłkowego tej serii z niektórymi badaniami I. Romanowicz (1961) i J. Mamczar (1961) pozwala ustalić wiek tej serii na dolną część górnego miocenu (torton). W całym profilu pyłkowym otworu Ustronie charakterystyczne są niezwykle wysokie maksima zarodników z grupy *Polypodiaceae*, szczególnie *Sporites haardti* R. Pot. et Ven. Maksima te zacierają poważnie obraz grupy roślinności drzewiastej w tych spektrach, są jednakże świadectwem wielokrotnego masowego wkraczania zielnej roślinności paprociowej na obszar sedymentacji węgla brunatnego. Podobne maksima paprotkowych zauważył R. Hunger (1953) w profilach górnołużyckich węgla brunatnych.

Po wykonaniu spektrów sporowo-pyłkowych z próbek bocznych otworów wiertniczych można z całą pewnością stwierdzić, że nie znaleziono w żadnym z nich warstw węglowych o składzie sporowo-pyłkowym zbliżonym do najgłębszej serii w otworze Ustronie. Seria ta osadziła się jedynie w centralnej części złoża, na obszarze jakichś większych zagłębień podłoża (tektonicznych?).

Sedymentacja węgla brunatnego w obu otworach brzeżnych rozpoczyna się warstwą o uderzająco zgodnym składzie pyłkowym z serią III z otworu Ustronie. Odcinek ten i w tych otworach od pozostałej części profilu wyróżnia się niebywale wysokim udziałem pyłku olchy i spor *Polypodiaceae*. Cecha ta, mająca niewątpliwie swe podłoże w stosunkach facjalnych, staje się przewodnią przy zestawieniu profilów. Wydawać by się mogło, że jest to efekt podobnego początku sedymentacji węgla brunatnego, niezależnej wiekowo od siebie. Twierdzeniu temu przeczy jednakże występowanie w tych odcinkach w trzech różnych otworach, na różnych głębokościach, tych samych grup pyłkowych i to o dość zbliżonym układzie krzywych. Szczególnie zaś charakterystyczne jest występowanie starszych grup pyłkowych jak: cf. *Myrtaceae*, *Sapotaceae*, *Pollenites genuinus*, cf. *Palmae* i cf. *Itea*.

Drugą od dołu wyróżnioną w otworach brzeżnych serią węglową jest seria nazwana w otworze Ustronie — IIa. W otworze głównym charakteryzowała się ona ogólną przewagą pyłku liściastych nad iglastymi, poszczególnymi maksimami pyłku z grup *Betulaceae* — *Myricaceae*, kasteonoidów, *Ilex*, *Nyssa*, *Rhooidites pseudocingulum* przy stałej obecności pyłku *Tsuga* i *Pollenites edmundi* oraz sporadycznym występowaniem pyłku z grupy „starszych“ jak: cf. *Itea*, cf. *Palmae* i *Pollenites genuinus*. Z badań sporowo-pyłkowych poszczególnych warstw w otworach brzeżnych wynika, że i w nich znajdują się warstwy węglowe zbliżone swym

składem sporowo-pyłkowym i przebiegiem krzywych zmienności poszczególnych grup roślinnych do serii IIa. W otworach bocznych w warstwach węglowych, odpowiadających serii IIa, stwierdzono również występowanie ziarn pyłku *Tsuga*, przy jednoczesnym nieregularnym, porozrywanym występowaniu grup cf. *Myrtaceae*, cf. *Itea*, cf. *Palmae*, które to cechy w otworze głównym skłaniały do łączenia tej warstwy z leżącą wyżej warstwą węglową, oznaczaną jako seria II *sensu stricto*.

Seria ta wyraźnie jest widoczna (na podstawie zestawień diagramów sporowo-pyłkowych) w otworze Ustronie i leżącym na południowy zachód od niego otworze Wirczyn, natomiast w położonym najdalej w południowo-zachodniej części złoża otworze Niedźwiedzice nie ma warstwy węglowej, której skład palynologiczny pozwalałby na zaklasyfikowanie jej do serii II. Możliwe, że pojedyncza warstwa węglowa (W 2) z tego otworu odpowiada części serii II, ale bardzo zredukowanej i o nietypowym układzie spektrum sporowo-pyłkowego.

Seria I natomiast, która tak wyraźnie odcina się w otworze Ustronie, bo nie tylko na podstawie obrazu pyłkowego, ale i litologicznie, w otworach bocznych nie znajduje odpowiedników. Wątpliwe jest co prawda pochodzenie W 1 w otworze Wirczyn i W 1 w otworze Niedźwiedzice, ale zbyt różne spektra pyłkowe tych drobnych, bo 60 i 20 cm liczących warstewek, nie pozwalają na zaliczenie ich do którejsz ze znanych serii.

Wyniki przytoczone wyżej pozwalają sądzić, że analiza sporowo-pyłkowa może stać się głównym czynnikiem korelacyjnym dla warstw węglowych, pochodzących z jednego złoża, a więc tworzących się w zbliżonych warunkach ekologicznych. Zmiany lokalne, które zwykle dość mocno zacierają obraz pyłkowy charakterystyczny dla określonego poziomu stratygraficznego, stają się poziomami przewodnimi przy zestawieniu diagramów pyłkowych węgla pochodzących z jednego dużego obszaru sedymentacyjnego.

Zakład Złóż Węgla Brunatnych I.G.  
Nadesłano dnia 29 czerwca 1983 r.

## PIŚMIENNICTWO

- DOKTOROWICZ-HREBNICKA J. (1961) — Paleobotaniczne podstawy paralelizacji pokładów węgla brunatnego ze złoża Rogóźno pod Łodzią. Biul. Inst. Geol., 158, p. 113—284. Warszawa.
- GOTHAN W., PICKARD E., THIERGART T. (1940) — Der geologische Alter der Bitterfelder und Lausitzer Kohlen. Braunkohle, 39, z. 6. Halle.
- HUNGER R. (1953) — Mikrobotanisch-stratygraphische Untersuchungen der Braunkohlen der Südlichen Oberlausitz und die Pollenanalyse als Mittel und Deutung der Flözgenese. Freiburger Forschungshefte, 6, z. 8, p. 1—38. Berlin.

- MAMCZAR J. (1961) — Wzorcowy profil sporowo-pyłkowy z górniooceńskiego węgla brunatnego z Polski środkowej (złoże Rogóżno). Biul. Inst. Geol., 158, p. 306—320. Warszawa.
- POTONIE R., THOMSON P. W., THIERGART T. (1950) — Zur Nomenklatur und Klassifikation der neogenen Sporomorphae (Pollen und Sporen). Geol. Jb., 65, p. 35—63. Berlin.
- ROMANOWICZ I. (1961) — Analiza sporowo-pyłkowa osadów trzeciorzędowych z okolic Bolesławca i Zebrzydowej. Biul. Inst. Geol., 158, p. 325—393. Warszawa.
- THOMSON P. W., PFLUG H. (1953) — Pollen und Sporen des Mitteleuropäischen Tertiärs. Palaeontographica, 94, p. 1—138. Stuttgart.

Мария ЗЕМБИНЬСКА

## О ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕЛЯЦИИ ПЛАСТОВ БУРОГО УГЛЯ НА ОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА

### Резюме

Были произведены палинологические исследования бурого угля из трех буровых скважин, пройденных в районе Любина Легницкого и Съдинавы. Четыре полные угольные свиты были отмечены в самой глубокой скважине в окрестностях Устронья. В двух менее глубоких буровых скважинах (расположенных в 19,5 км и 25,5 км к юго-западу от главной скважины) угольные свиты неполны и переслаиваются обломочными образованиями. По возрасту, установленному на основании спорово-пыльцевого анализа, свиты в скважине „Устронье” относятся: самая глубокая свита IV, отвечающая пласту IV Нижних Лужиц — к верхнему олигоцену, свита III — к нижнему миоцену, свита II совместно с свитой II а — к среднему миоцену и свита I — к верхнему миоцену.

В крайних скважинах полностью отсутствуют угольные пласты со спорово-пыльцевым комплексом, отвечающим свите IV. Буроугольные осадки в этих скважинах начинаются пластом исключительно сходным по пыльцевому составу со свитой III из скважины „Устронье”. Вторым слоем, выделяющимся отчетливо в крайних скважинах является пласт, названный в главной скважине пластом IIа. Свита II на основании сопоставления диаграмм наблюдается в скважине „Вирчия”, в то время как в скважине „Недзведзице”, выдвинутой наиболее к юго-западу, нет пласта, отвечающего по пыльцевому составу свите II. Свита I, выделяющаяся в скважине „Устронье”, в крайних скважинах не имеет эквивалентов. Корреляция угольных пластов в пределах одного месторождения была произведена на основании сходства облика, вызванного местными условиями. Эти изменения сглаживают довольно сильно картину, характерную для определенного стратиграфического горизонта, тем не менее являются руководящими при корреляции угольных пластов из одного седиментационного бассейна.

Maria ZIEMBIŃSKA

**ON PARALLIZATION OF BROWN COAL SEAMS ON THE BASIS  
OF SPORE-AND-POLLEN ANALYSIS**

**S u m m a r y**

Palynological investigations of brown coal were made on samples from three bore holes situated in the vicinities of Lubin Legnicki and Scinawa. Four complete series of coal were recorded in the deepest bore hole in the region of Ustronie. In two shallower bore holes (remote 19,5 km and 25,5 km from the main bore hole) situated on the southwest, coal series were incomplete and intercalated by clastic sediments. The age of the series in bore hole Ustronie was determined on the basis of spore-and-pollen analysis, as follows: lowermost series IV corresponding to the IV seam of Dolne Łużyce — Upper Oligocene, series III — Lower Miocene, series II and IIa — Middle Miocene and serie I — Upper Miocene.

In the marginal bore holes coal beds containing spore-and-pollen assemblage corresponding to that of the series IV are completely missing. Sedimentary complex of brown coal in these bore holes begins with a bed characteristic of a strongly similar pollen composition to that from series III of bore hole Ustronie. The second markedly distinguishing bed in the marginal bore holes is that called series IIa of the main bore hole. The series II, when comparing diagrams, may be seen in bore hole Wirczyn. On the other hand, in the southwesternmost bore hole Niedźwiedzice, there exists no bed, the pollen assemblage of which might correspond to the series II. The series I distinctly seen in bore hole Ustronie, does not find its equivalents in the marginal bore holes.

Parallization of coal beds occurring in a given deposit was made on the basis of a similarity of pollen spectrum formed under local conditions. These changes strongly obliterate the picture characteristic of determined stratigraphical horizon, however, they are guiding ones when correlating coal beds of the same sedimentary basin.