

Teresa MIGIER

## Fitostratygrafia utworów karbonu w północno-wschodniej części Lubelskiego Zagłębia Węglowego

Analiza flory karbońskiej z 15 otworów wiertniczych LZW — rejon Radzyna i Parczewa — dała możliwość scharakteryzowania profilu karbonu pod względem florystycznym oraz pozwoliła na ustalenie wieku osadów. Znalezione zespoły gatunków flory wskazują na wizen górny, namur A, namur B-C oraz westfal A i B. Przeprowadzono również korelację fitostratygraficzną w stosunku do wydzielonych ogniw litostratygraficznych.

### WSTĘP

Obszar północno-wschodniej części lubelskiego basenu karbońskiego został w ostatnich latach dość dobrze poznany. Przyczyniły się do tego liczne wiercenia w ramach poszukiwań boksytów karbońskich oraz mające na celu rozpoznanie profilu osadów karbonu. Ważnym problemem jest również zbadanie rozprzestrzeniania się w kierunku północnym i północno-wschodnim serii węglonośnej westfalu i określenie jej węglozasobności.

Omawiany rejon znajduje się w strefie podniesionej platformy prekambryjskiej w tzw. podniesieniu lubelsko-podlaskim (A. M. Żelichowski, 1972). Karbon leży tutaj stratygraficznie niezgodnie na zerodowanej powierzchni osadów starszych. Bezpośrednie podłoże karbonu jest zmienne, stanowią go różne piętra starszego paleozoiku, a także wend i podłoże krystaliczne. Takie urozmaicenie podłoża karbonu jest wynikiem ruchów bretońskich oraz ścięcia erozyjnego w okresie hiatuśu poprzedzającego transgresję wizeńską. Miąższość karbonu oraz jego ogniwi jest również zmienna. Obserwuje się znaczny udział osadów środowiska morskiego, co wpływa na zmniejszenie ilości dobrze zachowanych stanowisk flory. Przeważnie jest to flora naniesiona lub spławiona o zatartej czytelności szczegółów.

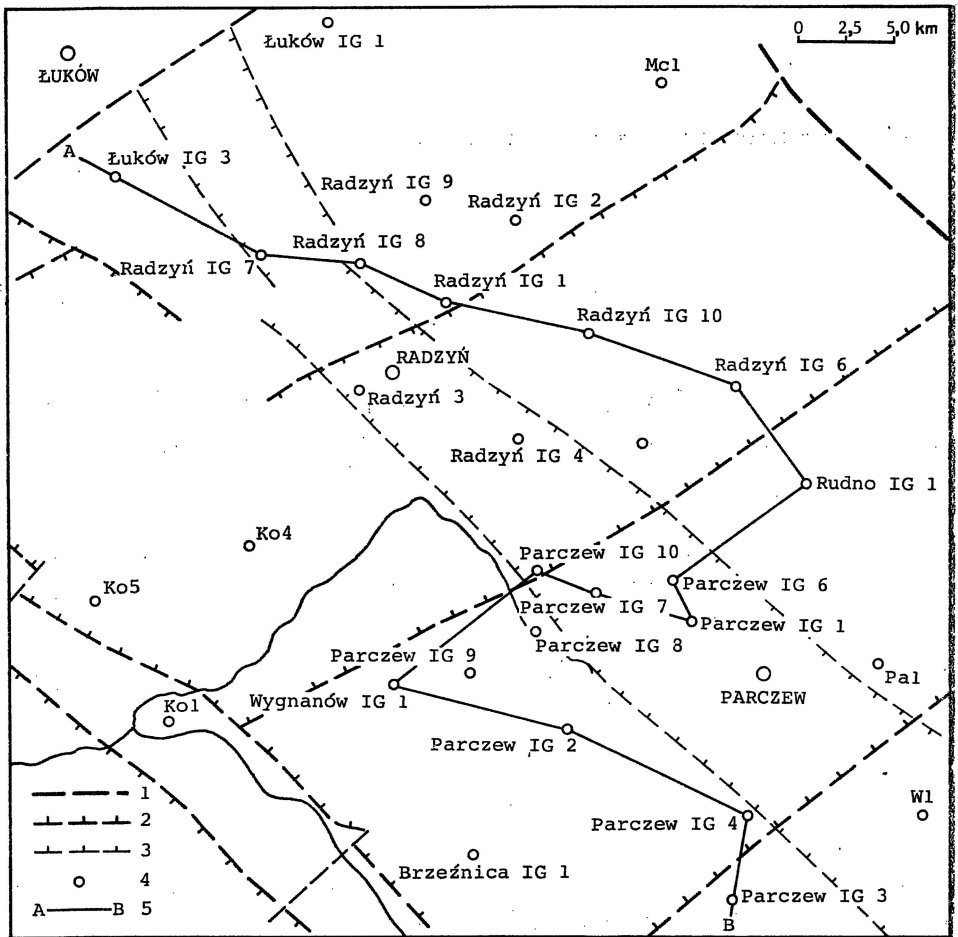


Fig. 1. Lokalizacja wybranych otworów wiertniczych w rejonie Radzyna i Parczewa

Location of the studied boreholes in the region of Radzyń and Parczew

1 — prawdopodobny zasięg osadów karbonu; 2 — niektóre podstawowe linie uskoków; 3 — niektóre drugorzędne linie uskoków; 4 — otwory wiertnicze; 5 — linia przekroju geologicznego

1 — inferred extent of Carboniferous; 2 — main faults; 3 — subordinate faults; 4 — boreholes; 5 — line of geological cross-section

Profil fitostratygraficzny w północnej części LZW ustalono na podstawie szczątków roślinnych z 15 otworów wiertniczych usytuowanych w rejonie Radzyna i Parczewa (fig. 1). Przekrój A—B (fig. 2) przebiega przez otwory: Łuków IG 3, Radzyń IG 7, Radzyń IG 8, Radzyń IG 1, Radzyń IG 10, Radzyń IG 6, Rudno IG 1, Parczew IG 6, Parczew IG 1, Parczew IG 7, Parczew IG 10, Wygnanów IG 1, Parczew IG 2, Parczew IG 4, Parczew IG 3.

We wszystkich wymienionych otworach udokumentowano osady karbońskie. W zależności od położenia otworu są to osady górnowizeńskie,

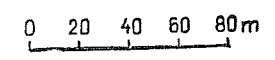
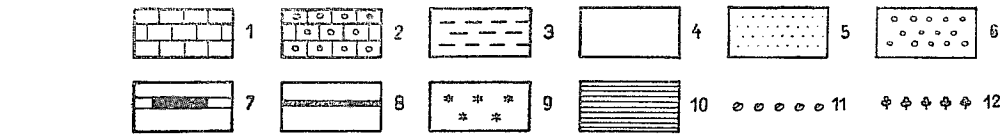
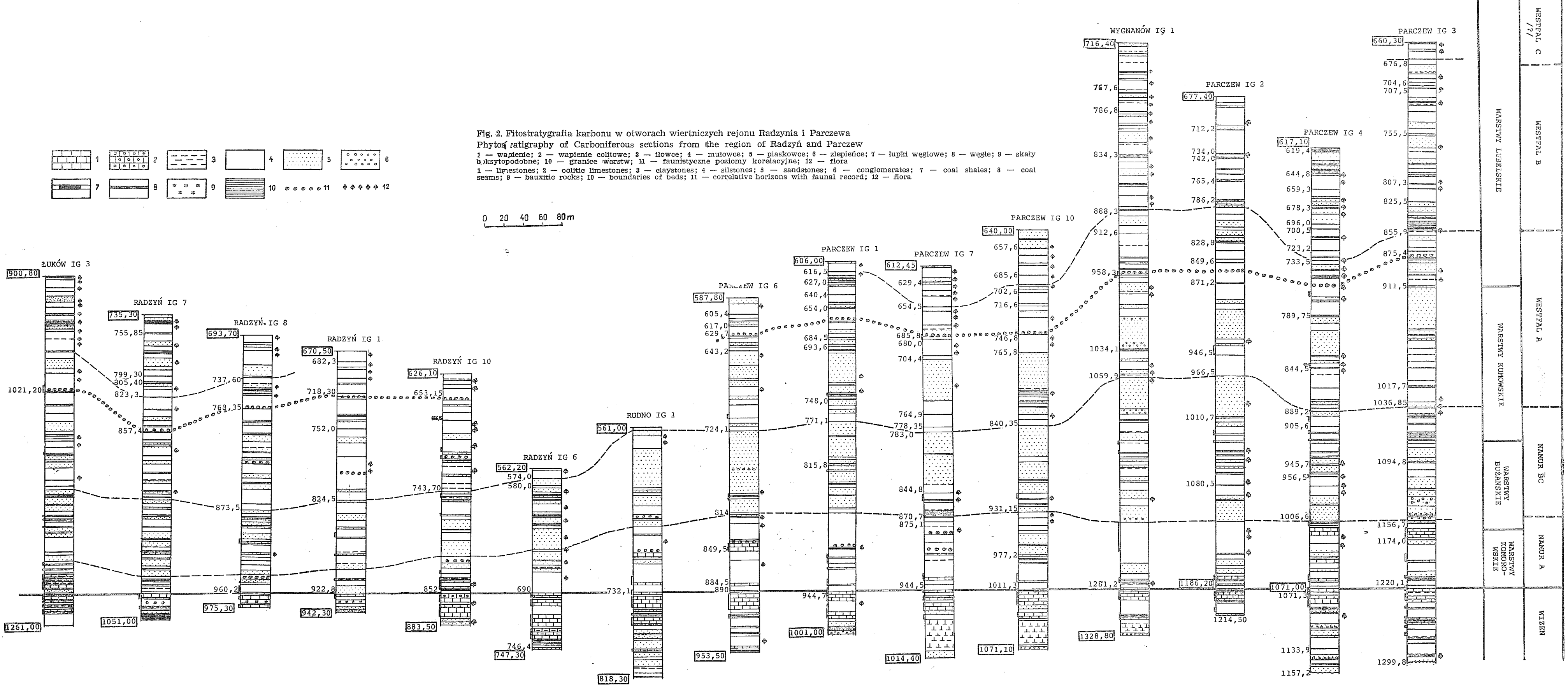


Fig. 2. Fitostratygrafia karbonu w otworach wiertniczych rejonu Radzyń i Parczew  
 Phytostратigraphy of Carboniferous sections from the region of Radzyń and Parczew

1 — wapień; 2 — wapień oolitowy; 3 — ilowce; 4 — mułowce; 5 — piaskowce; 6 — zlepnie; 7 — łupki węglowe; 8 — węgle; 9 — skały boksytopodobne; 10 — granice warstw; 11 — faunistyczne poziomy korelacyjne; 12 — flora  
 1 — limestones; 2 — oolitic limestones; 3 — claystones; 4 — siltstones; 5 — sandstones; 6 — conglomerates; 7 — coal shales; 8 — coal seams; 9 — bauxitic rocks; 10 — boundaries of beds; 11 — correlative horizons with faunal record; 12 — flora



namurskie, aż do pełnego westfalu B włącznie. W rejonie tym obserwuje się bowiem cieniowanie karbonu w kierunku północno-wschodnim, a także lokalne, erozyjne ścięcia jego ogniw. W profilu fitostratygraficznym uwzględniono kryteria lito- i zoostratygraficzne, gdyż w niektórych otworach stawianie granic stratygraficznych jedynie na podstawie materiału roślinnego, nie byłoby możliwe. Dotyczy to zwłaszcza piaskowców i iłowców.

### WIZEN GÓRNY — NAMUR A

Najstarsze szczątki roślinne datują osady karbonu na wiek górnowizeński i dolnonamurski. W podziale litostratygraficznym do wizenu zaliczono osady występujące od spągu karbonu do spągu wapienia A. Warstwy komarowskie wyróżniono od spągu wapienia A do stropu iłowców z liczną fauną posidoniową. Tak określone warstwy komarowskie litolodzy korelują w całości z namurem A (J. Porzycki, 1970).

Zespół flory występujący w warstwach komarowskich potwierdza ich wiek, niemniej granica między namurem A i namurem wyższym przebiega według kryteriów florystycznych powyżej warstw komarowskich.

W otworach Radzyń IG 6, Parczew IG 6, IG 7, IG 10 i IG 2 ewidentnie dolnonamurską florę (*Lyginopteris stangeri*, *Sphenophyllum tenerrimum*, *Sphenopteris adiantoides*) stwierdzono między poziomem iłowców z fauną posidoniową a pakietem piaskowcowo-mułowcowym cechującym się obfitym występowaniem białej miki, tj. piaskowcem srebrzystym.

W świetle tych faktów można obecnie przyjąć, że granica między namurem A i namurem B przebiega w spągu piaskowca srebrzystego, który ze względu na stałość występowania stanowi również dobry poziom korelacyjny.

W utworach wizenu szczątki roślinne występują sporadycznie, liczniejsze są natomiast w warstwach komarowskich. Okazy flory z tych ogniw są słabo zachowane, często zmacerowane. Występują najczęściej w mułowcach lub mocno zwęglone w osadach fitogenicznych, bardzo zresztą nielicznych. Wyraźna odrębność gatunków flory wizeńskiej i dolnonamurskiej ma duże znaczenie dla ogólnej charakterystyki tej części profilu.

Lista flory górnowizeńskiej i namuru A dla tego regionu przedstawia się następująco: *Asterocalamites* sp., *Mesocalamites* sp., *M. cf. cistiformis* Stur, *Sphenophyllum tenerrimum* Etting., *Lepidodendron* sp., *L. volkmanianum* Sternb., *L. volheimii* Sternb., *Lepidostrobophyllum* sp., *Syringodendron* sp. (?), *Stigmaria ficoides* Sternb., *S. stellata* Goepp., *Archeopteridium dawsoni* Stur, *Lyginodendron* sp., *Lyginopteris* sp. (często bardzo drobnolisteczkowa), *L. fragilis* Schloth., *L. larischi* Stur, *Sphenopteris adiantoides* Schloth., *Diploptema subgeniculata* Stur, *Alloiopteris quercifolia* Goepp., *Alethopteris parva* Pot. oraz trudne do oznaczenia łodygi, listeczki i nasiona.



W asocjacji tej największy procent stanowią rośliny paprociolistne — *Pteridophylla* — należące do 7 taksonów. Wszystkie są one charakterystyczne i przewodnie dla całego namuru A, bądź jego dolnej części i wizen, jak np. *Archeopteridium dawsoni* czy *Lyginopteris fragilis*.

Gatunki z klasy *Lycopodiinae* — *Lepidodendron volkmanianum*, *L. voltheimii* i *Stigmaria stellata* — wskazują również na namur dolny, a nawet wizen. Często zaś poziomy gleb stigmariowych dowodzą dużej ekspansji roślin tej klasy już w karbonie dolnym. Można zatem stwierdzić, że powyższy zespół gatunków jest charakterystyczny i przydatny do korelacji fitostratygraficznej z innymi zagłębiami węglowymi.

### NAMUR B—C

W profilu fitostratygraficznym namur B—C ujęty jest wspólnie, ponieważ brak kryteriów florystycznych do jego podziału. W podziale litostratygraficznym kompleks ten został rozdzielony, odpowiednikiem namuru B są warstwy bużańskie.

Warstwy bużańskie występują od stropu poziomu *Pasidonia* do spągu wapienia N. Warstwy te mają w rejonie Parczewa i Radzyna na ogół małe miąższości i charakteryzują się dużym zapiaszczeniem. W profilu fitostratygraficznym od dolnej granicy namuru B, przyjętej w spągu piaskowca srebrzystego i powyżej, obserwuje się sporadyczne występowanie flory z banalnymi gatunkami bez znaczenia stratygraficznego. Są to najczęściej stigmurie, mesokalamity, sfenofylla i lepidodendrony. Tylko w otworze Parczew IG 4 w warstwach bużańskich oprócz dość licznych lepidodendronów i kalamitów występuje kilkakrotnie gatunek *Lyginopteris baeumleri*, poszerzający skromną listę gatunków roślin paprociolistnych z namuru B.

Nieliczne szczątki roślinne spotyka się również w namurze C. Pojawiają się gatunki świadczące już o florze młodszej, której właściwy rozwój zaczyna się w utworach westfalskich. Są to: *Neuropteris schlehani*, *N. heterophylla*, *N. obliqua*, *Paripteris gigantea* oraz liczniejsze stylokalamity i lepidodendrony. Taksony te spotykane są w dolnej części warstw kumowskich.

Warstwy kumowskie zaliczane są do namuru C. Ze względu na wykształcenie litologiczno-facjalne i cechy petrograficzne jest to ogniwo odrębne, zawarte między spągami wapienia N a stropem pakietu piaskowcowego, występującego poniżej ostatniego poziomu morskiego *Dunbarella* (fig. 2).

Tak określone warstwy kumowskie nie są jednak odpowiednikiem namuru C. Przeczą temu dane zarówno florystyczne, jak i faunistyczne. Warstwy kumowskie rozwinięte są w postaci grubych ławic piaskowców, przedzielonych pakietem osadów ilowcowo-mułowcowych z wkładkami węgla. I właściwie w tych osadach mułowcowych i fitogenicznych pojawia się niewątpliwa flora wieku westfalskiego. Wobec czego, tylko dolna część warstw kumowskich może być zaliczona do namuru C.

## WESTFAL A

W podziale fitostratygraficznym westfal A obejmuje środkową i górną część warstw kumowskich oraz dolną część warstw lubelskich.

Granica namuru C i westfalu A jest w większości otworów dobrze udokumentowana pod względem florystycznym. Przebiega ona w stropie ławicy piaskowca dolnego pakietu warstw kumowskich, wyznaczona pojawieniem się młodych form roślinnych. Wraz z pojawieniem się nowych gatunków wzrasta również znacznie liczba okazów flory.

Roślinność westfalska charakteryzuje się w całym lubelskim basenie karbońskim dużym zróżnicowaniem i bogactwem gatunkowym oraz bardzo dobrym stanem zachowania (T. Migier, 1966).

W rejonie Parczewa i Radzyna, gdzie miąższości westfalu są mniejsze niż w części centralnej LZW, zespół taksonów jest nieco uboższy. Niemniej występują tu przedstawiciele wszystkich klas roślinności karbońskiej w różnych proporcjach. Najliczniejsza jest grupa roślin parociolistnych, z której wywodzą się dobre skamieniałości przewodnie. Cechą charakterystyczną jest masowe występowanie niektórych taksonów, np. *Alethopteris decurrens*. W grupie parociolistnych najczęstsze dla westfalu A są: *Neuropteris loshi*, *N. obliqua*, *N. heterophylla*, *Paripteris gigantea*, *Alethopteris decurrens*, rzadsze to *Pecopteris miltoni*, *Renaultia schwerini*, *Sphenopteris obtusiloba*, *Alethopteris lonchitica*, a także pojedyncze mariopterisy. Rozwijają się również rośliny z klasy *Equisetinae*, liczne są stylokalamity i diplokalamity, a z klasy *Lycopodiinae* — lepidodendrony i pojedyncze sigillarie. Ładnie zachowana flora westfalu A pochodzi głównie z otworów: Wygnanów IG 1, Parczew IG 4, IG 10, IG 7, Radzyń IG 7 i Łuków IG 3.

Szczałki roślinne w tym ogniwie zgromadzone są w warstwach rozdzielonych seriami płonnymi florystycznie, co wiąże się z typem osadów. Jest to bowiem piaskowcowa część górnych warstw kumowskich, z nielicznymi skamieniałościami. Dopiero w górnym westfalu A — odpowiadającym spagowej części warstw lubelskich — flora występuje dość równomiernie w profilach wierceń, podobnie jak w całych warstwach lubelskich.

Do warstw lubelskich zalicza się serię skał iłowcowo-mułowcowych dużej miąższości, z podrzędnymi wkładkami i ławicami piaskowców, z częstymi natomiast pokładami węgla kamiennego. Zaczynają się one pojawiać w stropie piaskowców występujących poniżej poziomu *Dunbarella*.

Poziom *Dunbarella* tworzy stałą ławicę iłowców środowiska morskiego z liczną fauną i jest jednym z najlepszych poziomów korelacyjnych w karbonie LZW (M. Tabor, Ł. Musiał, 1970). Poziom ten występuje w przyspagowym odcinku profilu warstw lubelskich i stanowi ostatni, licząc od spągu karbonu, poziom osadów morskich w profilu karbonu lubelskiego. Osady występujące powyżej poziomu *Dunbarella* są wynikiem typowej sedymentacji limnicznej, charakterystycznej dla jezior, bagien i zastoisk wodnych. Osady te zbliżone są do osadów westfalskich, zwłaszcza warstw załęskich z Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. M. Tabor, Ł. Musiał (1970) poziom *Dunbarella* uznają za poziom graniczny między westfalem A i B.

## WESTFAL B

Fitostratygraficznie granica między westfalem A i B przebiega powyżej poziomu morskiego. Cechuje ją odmłodzenie zespołu roślinnego, a przede wszystkim wyraźne zmiany ilościowe w występowaniu określonych gatunków. Granica ta jest dobrze udokumentowana w centralnej części LZW, gdzie związana jest z grubym pokładem węgla, noszącym w nomenklaturze cyfrowej nr 309. Powyżej tego pokładu, prawie we wszystkich otworach zaobserwowano odmłodzenie flory.

W części centralnej LZW miąższość osadów występujących między poziomem morskim a pokładem 309 jest zmienna, przeciętnie około 40 m. Natomiast w rejonie Parczewa i Radzyna miąższość osadów na tym odcinku nieco się zmniejsza. Tylko w otworach bardziej południowo-zachodnich (np. Wygnanów IG 1) wynosi około 60 m, natomiast w południowo-wschodnich zmniejsza się do 30 m (np. Radzyń IG 8).

Jak już zaznaczono, w omawianej części profilu flora występuje bardzo obficie. Rdzeń przeładowany jest szczątkami roślinnymi, tworzącymi poziomy. Ze względu na małą średnicę wierceń zachowują się przede wszystkim najmniejsze części roślin, a więc listeczki i listki ostatniego rzędu przy roślinach paprociolistych oraz fragmenty łodyg, ulistnienie i organów podziemnych roślin z klasy widłaków i skrzypów.

Cechą bardzo charakterystyczną dla westfalu B w lubelskim basenie karbońskim jest ogromny rozkwit roślin z rodzaju *Neuropteris* (T. Migier, 1971). Często gatunki tej grupy stanowią połowę całego materiału roślinnego. W grupie tej występują następujące gatunki charakterystyczne dla westfalu B: *Neuropteris parvifolia*, *N. tenuifolia*, sporadycznie *N. rarinervis*, *Paripteris pseudogigantea* i *P. linguaeifolia*. Zwłaszcza dwa ostatnie taksony są bardzo częste, przy udziale innych jak *Neuropteris loshi* i *N. obliqua*. Z innych pteridofylów na uwagę zasługują pojawiające się *Sphenopteris striata*, *Mariopteris nervosa*, starsza *M. muricata*, *M. sauveuri*, liczniejsze pekopterysy — *Pecopteris miltoni*, *P. plumosa*, *P. schuerini*, a także liczne *Alethopteris lonchitica* i *A. decurrens*.

Podstawowy zespół roślinności tego ogniwa uzupełniają jeszcze w znacznym stopniu okazy z klasy *Lycopodiinae* i *Equisetinae*. Przedstawicielami *Lycopodiinae* są przede wszystkim liczne ilościowo lepidodendrony i nieco rzadsze lepidofloiosy i sigillarie. Sporadycznie występuje *Bothrodendron minutifolium*. W całym profilu bardzo rozpowszechnione są stigmarie oraz szyszki widłaków, często w towarzystwie zronionych megaspor.

W bogatej kolekcji flory westfalu B dużą rolę odgrywają skrzypy. Stylokalamity są reprezentowane przez 3 zasadnicze gatunki: *Stylocalamites cisti*, *S. suckowi* i *S. undulatus*. Dość powszechny jest również gatunek *Diplocalamites carinatus*. Spotyka się również ulistnienie kalamitów typu *Annularia* i *Asterophyllites* należących do kilku taksonów, a także organy podziemne tych roślin typu *Pinnularia*.

Komponentami flory westfalu B są w znacznej mierze kordaity, których nagromadzenia niekiedy tworzą warstewki.

Miąższość westfalu B w otworach omawianego rejonu jest zmienna. W otworach najbardziej północno-wschodnich (Radzyń IG 6 i Rudno IG 1) brak zupełnie utworów westfalu, nieduża miąższość westfalu B

została stwierdzona w otworach Radzyń IG 8 — 44 m, Parczew IG 7 — 42 m i Parczew IG 10 — 54 m. W otworach Łuków IG 3, Radzyń IG 7, Wygnanów IG 1, Parczew IG 2, IG 4, IG 3 miąższość jest znaczna i sięga do 170 m (Wygnanów IG 1) i 194 m (Parczew IG 3). Najwyższe osady karbonu występujące w tych otworach można by korelować z osadami znanymi z Centralnego Okręgu Węglowego i zaliczyć do westfalu C, jednakże na to stwierdzenie brak danych florystycznych.

Oddział Górnośląski  
Instytutu Geologicznego  
Sosnowiec, ul. Białego 5  
Nadesłano dnia 18 kwietnia 1978 r.

### PIŚMIENNICTWO

- MIGIER T. (1966) — Charakterystyka florystyczna osadów karbonu lubelskiego. Pr. Inst. Geol., 44, p. 83—95. Warszawa.
- MIGIER T. (1971) — Charakterystyka niektórych *Neuropterides paripinatae* z karbonu produktywnego Zagłębia Górnośląskiego, Dolnośląskiego i Lubelskiego. Pr. Inst. Geol., 58, p. 193—213.
- PORZYCKI J. (1970) — Korelacja litostratygraficzna profilów karbonu z poszczególnych rejonów Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Kwart. Geol., 14, p. 903—904, nr 4. Warszawa.
- TABOR M., MUSIAŁ Ł. (1970) — Strefy faunistyczne westfalu A i B w Lubelskim Zagłębiu Węglowym. Prz. Geol., 18, p. 387—391, nr 8/9. Warszawa.
- ŻELICHOWSKI A. M. (1972) — Rozwój budowy geologicznej obszaru między Górami Świętokrzyskimi a Bugiem. Biul. Inst. Geol., 263. Warszawa.

Тереса МИГЕР

### ФИТОСТРАТИГРАФИЯ КАРБОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛЮБЛИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА

#### Резюме

В статье даётся анализ и характеристика карбонской флоры по 15 скважинам, пробуренным на северо-востоке Люблинского угольного бассейна (район Радзыня и Парчева), для определения возраста пород карбона (фиг. 1). По обнаруженным группам флоры установлено, что изучаемые породы относятся к верхнему везею, намюру А, намюру В—С и вестфалу А и В.

В состав верхневезейской и намюрской флоры входит 12 видов, весьма типичных для этих звеньев. Флора намюра В встречается очень редко, только местами, а намюр С харак-

теризуется ещё более редким появлением видов более молодой флоры. Вестфаль А хорошо определяется по флоре, особенно благодаря папоротниковидным растениям (*Pteridophylla*), перечисленным в польском тексте. Вестфаль В также представлен богатой флорой. В многообразии папоротниковидных растений наблюдается преобладание растений группы *Neuropteris*. В большом количестве встречаются также *Lycopside* и *Sphenopsida* и кордаитовые растения.

По полученным данным составлена фитостратиграфическая корреляция в отнесении к выделенным литостратиграфическим звеньям (фиг. 2). Аналогом намюра А являются комаровские пласты и самые низы бугских. Намюру В—С соответствуют бугские пласты без их самой нижней подошвенной части, а также нижняя часть кумовских пластов. Вестфаль А охватывает верха кумовских пластов и нижнюю часть люблинских, а вестфаль В охватывает оставшуюся часть люблинских пластов.

Teresa MIGIER

#### PHYTOSTRATIGRAPHY OF THE CARBONIFEROUS OF NORTH-EASTERN PART OF THE LUBLIN COAL BASIN

##### Summary

The paper presents analysis and characteristics of Carboniferous flora from 15 boreholes made in the region of Radzyń and Parczew, north-eastern part of the Lublin Coal Basin (Fig. 1). On the basis of the recorded floral assemblages, the strata were divided into the Upper Visean, Namurian A, Namurian B-C, and Westphalian A and B.

The Upper Visean and Namurian floral assemblage comprises 12 species highly typical of these stages. The Namurian B is very poor in plant remains. The Namurian C is evidenced by still innumerable species of the younger floral assemblage. The Westphalian A has very good floristic record, especially in the case of fern-leaf plants (*Pteridophylla*), listed in the Polish text. Floristic record of the Westphalian B is also very good. Plants of the *Neuropteris* group predominate among specifically differentiated fern-leaf plants, and *Lycopside*, *Sphenopsida* and cordaites are also common here.

The results obtained were used to correlate the phytostratigraphic and lithostratigraphic subdivisions (Fig. 2). It appears that the Komarów Beds and the basal part of the Bug Beds correspond to the Namurian A, the Bug Beds (except for their basal part) and lower part of the Kumów Beds — to the Namurian B-C, upper part of the Kumów Beds and lower part of the Lublin Beds — to the Westphalian A, and the remaining part of the Lublin Beds — to the Westphalian B.