

Aleksander JACHOWICZ

## Uwagi o mikroflorze wyższych pokładów libiąskich

### WSTĘP

Publikowane dotychczas wiadomości o mikroflorze pokładów węgla najwyższego ogniwa górnośląskiego karbonu produktywnego ograniczone były do tej części warstw libiąskich, której profil dostępny jest w kopalni „Janina“ w Libiążu.

Według nomenklatury S. Doktorowicza-Hrebnickiego i T. Bocheńskiego (1945), w obszarze tym występują (oprócz pokładów niższych) pokłady węgla, należące do wspomnianych warstw libiąskich. W nomenklaturze pokładów górnośląskich, gdzie najwyższy pokład wszystkich warstw nosi numer kolejnej setki założono już z góry możliwość istnienia dalszych, wyższych stratygraficznie pokładów libiąskich, dla których zarezerwowano numery niższe.

Zarówno megasporowe prace J. Zerndta (1930, 1931, 1938) jak i mikrosporowe opracowania S. Dybovej i A. Jachowicza (1956, 1957) dotyczyły między innymi odcinka od pokładu Aleksy (nr 201) do pokładu „na 100 m“ (nr 113)<sup>1</sup>. Brak było natomiast jakiegokolwiek charakterystyki sporologicznej pokładów wyższych.

Nowe prace wiertnicze prowadzone w ostatnich latach w południowo-wschodniej części Zagłębia Górnośląskiego udostępniły dla badań stratygraficznych wyższy odcinek warstw libiąskich, będący zarazem najwyższym ogniwem górnośląskiego karbonu produktywnego.

W przedstawionej notatce podaję charakterystykę mikroflory występującej w czterech pokładach węgla nawierconych w otworze Zagórze 201, a reprezentujących niebadany dotąd wyższy odcinek warstw libiąskich.

Badane próbki węgla otrzymano z Biura Dokumentacji Geologicznej P. W. w Katowicach, które opracowywało dokumentację południowo-wschodnich obszarów Zagłębia.

---

<sup>1</sup> Pokład Aleksy jako pierwszy pokład warstw łazińskich jest obecnie na podstawie badań mikrosporowych S. Dybovej i A. Jachowicza (1957) uważany przez tych autorów jeszcze za pokład libiąski. Analogiczny pogląd wypowiadają na podstawie studiów geologicznych, florystycznych i sporowych Z. Bednarz, Z. Dembowski i A. Obtulowicz (1959).

## WYKAZ GATUNKÓW ZNALEZIONYCH MEGASPOR, MIKROSPOR I PYŁKÓW

Maceracji poddano próbki z wkładek węglowych występujących na głębokości: 50,6, 104,8, 170,1 i 211,3 m. Poziomy te oznaczam w dalszej części tekstu literami: A, B, C i D.

W analizowanych próbkach stwierdzono występowanie następujących gatunków mikrospor:

- Sporonites unionus* (Horst) Dyb. et Jach.
- Punctatisporites* cf. *orbicularis* Kosanke
- Calamospora liquida* Kosanke
- Calamospora pedata* Kosanke
- Calamospora breviradiata* Kosanke
- Granisporites ovalis* Dyb. et Jach.
- Granisporites minor* Dyb. et Jach.
- Laevigatisporites* sp. sp.
- Cyclogranisporites* sp. sp.
- Apiculatisporites apiculatus* (Ibr.) Dyb. et Jach.
- Raistrickia aculeata* Kosanke
- Tuberculatisporites* cf. *regularis* Dyb. et Jach.
- Leiotriletes pellucidus* (Kosanke) Dyb. et Jach.
- Granitriletes granifer* (Ibr.) Dyb. et Jach.
- Triquitrites simplex* Dyb. et Jach.
- Triquitrites pulvinatus* Kosanke
- Triquitrites ornatus* Dyb. et Jach.
- Lycospora granulata* Kosanke
- Lycospora punctata* Kosanke
- Lycospora brevijuga* Kosanke
- Anulatisporites anulatus* (Loose) Pot. et Kr.
- Densosporites* cf. *granulatus* (Loose) Dyb. et Jach.
- Densosporites* cf. *faunus* Ibr.
- Cirratriradites saturni* (Ibr.) S.W.B.
- Cirratriradites* sp. sp.
- Laevigatisporites vulgaris* Ibr.
- Latosporites latus* (Kosanke) Pot. et Kr.
- Granulatosporites altus* Dyb. et Jach.
- Granulatosporites granulatus* (Ibr.) Dyb. et Jach.
- Varrucosporites obscurus* (Kosanke) Pot. et Kr.
- Torispora securis* Balme
- Torispora recta* Dyb. et Jach.
- Torispora undulata* Dyb. et Jach.
- Torispora speciosa* Dyb. et Jach.

Z pyłków o mniejszych rozmiarach w badanych próbkach występują:

- Florinites* cf. *antiquus* Schopf
- Florinites ovatus* Dyb. et Jach.
- Florinites* sp. sp.
- Endosporites formosus* Kosanke
- Wilsonia vesicatus* Kosanke
- Wilsonia* sp. sp.

Zespół sporowo-pyłkowy uzupełniają następujące gatunki megaspor:

- Calamospora* sp. (typ. 2 Zern dt)
- Laevigatisporites glabratus* (Zern dt) Pot. et Kr.
- Triletisporites tuberculatus* (Zern dt) Pot. et Kr.
- Zonalesporites brasserti* (Stach et Zern dt) Pot. et Kr.
- Triangulatisporites triangulatus* (Zern dt) Pot. et Kr.
- Valvisisporites auritus* (Zern dt) Pot. et Kr.

We frakcji megasporowej stwierdzono również występowanie pyłków o większych rozmiarach, a mianowicie gatunku *Dolerotheca fertilis* (typ 31 Zern dt) = *Whittleseyinae* Halle.

Ogółem stwierdzono występowanie 47 form gatunkowych megaspor, mikrospor i pyłków.

*Calamariaceae* reprezentowane są przez 4 formy gatunkowe, *Sphenophyllales* przez 2 formy. Zarodniki roślin paprociolistnych występują bardzo licznie, należy tutaj bowiem 12 form gatunkowych.

Licznie reprezentowane są również *Sigillariaceae* (4 formy) oraz zarodniki grupy *Lycopsidea* (6 form). Pyłki roślin wyższych występują w 7 formach gatunkowych. Pozostałe zarodniki należą do *Lepidodendracei* i *Selaginellites*, część nie ma bliżej oznaczonej przynależności botanicznej.

Na tabelach 1 i 2 przedstawiono występowanie ilościowe najliczniejszych rodzajów i grup zarodników oraz pyłków w studiowanych poziomach A, B, C i D.

## WNIOSKI STRATYGRAFICZNE I PORÓWNANIE Z OBSZAREM LIBIĄŻA

Cały zespół mikroflorystyczny obejmujący zarodniki i pyłki należy rozpatrzeć przede wszystkim w nawiązaniu do poznanego już wcześniej zespołu z niższych pokładów libiąskich w obszarze Libiąża. W obydwu obszarach występują bardzo zbliżone zespoły sporowo-pyłkowe, a ich zasadniczy trzon stanowią następujące gatunki: *Granisporites ovalis*, *Laevigatisporites glabratus*, *Triletisporites tuberculatus*, *Granulatosporites altus*, *Verrucososporites obscurus*, *Torispora securis*, *Torispora recta*, *Torispora undulata*, *Torispora speciosa* i *Wilsonia vesicatus*.

Podobne występowanie wykazują również formy gatunkowe towarzyszące, jak: *Triangulatisporites triangulatus*, *Zonalesporites brasserti*, *Valvisisporites auritus*, *Triquitrites simplex*, pyłki *Dolerotheca* oraz *Wilsonia* i inne.

W wyższych pokładach libiąskich z obszaru Zagórza zwraca uwagę brak megaspor *Superbisporites dentatus* (Zern dt) Pot. et Kr. oraz megaspor nasiennych rodzaju *Cystosporites* Schopf, które występują licznie w pokładach niższych z obszaru Libiąża.

Występowanie ilościowe jest u rozmaitych form gatunkowych różne (porównaj tablice 1 i 2). Ograniczę się do omówienia najważniejszych.

Mikrospory *Granisporites ovalis* występujące licznie i bardzo licznie w niższych pokładach libiąskich (do 35%) pojawiają się w pokładach wyższych w mniejszych ilościach (do 15%).

Mikrospory *Granulatosporites altus* utrzymują swoją wysoką liczebność (35 a nawet 60%) zarówno w pokładach niższych, jak i wyższych.

Mikrospory rodzaju *Torispora*, które w niższych pokładach libiąskich stanowią do 15% wszystkich mikrospor i pyłków, znane są również i z pokładów wyższych, gdzie występują jednakże w mniejszych ilościach, rzadko przekraczając 5%.

Pyłki z rodzajów: *Florinites*, *Wilsonia* i *Dolerotheca* występują w mniej więcej stałym stosunku ilościowym (przeciętnie 5%), z tym że pyłków *Dolerotheca* nie stwierdzono w dwóch najwyższych pokładach.

Tabela 1

Pokłady warstw libiąskich		<i>Granisporites ovalis</i>	<i>Lycospora punctata</i>	<i>Densosporites</i>	<i>Cirratiradites</i>	<i>Laevigatisporites</i>	<i>Granulatisporites altus</i>	<i>Torispora</i>	<i>Florinites</i>
Zagórze	A	•	•		•	•	●	•	•
	B	•	●	•	•	•	•	•	•
	C	•	•	●	•	•	•	•	•
	D=113	•	•	•	•	•	●	•	•
Libiąż	116	●	•	•	•	•	●	•	•
	117	●	•	•	•	•	●	•	•
	118	●	•	•	•	•	•	•	•
	119	•	•	•	•	•	•	•	•

• nieliczne    ● liczne    ● b.liczne

Występowanie ilościowe najważniejszych gatunków i rodzajów mikrospor w pokładach libiąskich

Quantitative occurrence of the most important species and genera of microspores in the Libiąż beds

*sporites dentatus* (Zerndt) Pot. et Kr., *Tuberculatisporites ex gr. mammiliarius* Bartlett, kończących swój zasięg w niższych pokładach libiąskich z obszaru Libiąża, należy pokłady te traktować jako odpowiednik wyższej części warstw libiąskich, stanowiących sporowy odpowiednik westfalu D.

Należy jeszcze zwrócić uwagę na występowanie ilościowe dwóch podstawowych rodzajów mikrospor, a mianowicie rodzajów: *Densosporites* i *Lycospora*. Występowanie ilościowe tych spor w najwyższych ogniwach

Megaspory *Laevigatisporites glabratus* występują licznie i bardzo licznie zarówno w pokładach łaziskich niższych, jak i w wyższych pokładach libiąskich. Podobnie przedstawia się występowanie megaspor *Triangulatisporites triangulatus* oraz mniej licznych megaspor *Triletisporites tuberculatus*.

Cały zespół sporowy wyższych pokładów libiąskich z obszaru Zagórze jest uboższy w formy gatunkowe, co może być zresztą spowodowane mniejszą ilością zbadanych próbek, pochodzących wyłącznie z wiercenia. Nie można go jednak uznać za zespół odmienny od zespołu niższych pokładów libiąskich, gdyż pomimo braku niektórych spor znanych z obszaru Libiąża, nie zawiera on wcale nowych form, a zwłaszcza form występujących obficie w osadach stefiąskich.

Do takich należą zwłaszcza pyłki z rodzaju *Illinites* Kosanke stwierdzone w osadach stefiąskich wielu zagłębi euroamerykańskich. Dlatego też pomimo braku w pokładach zagórzeńskich takich spor, jak: *Valvisporites appendiculatus* (Maślankiewiczowa) Pot. et Kr., *Superbisporites superbis* (Zerndt) Pot. et Kr., *Superbi-*

karbonu ma ogólne znaczenie stratygraficzne dla wielu zagłębi węglowych. W Zagłębiu Górnośląskim mikrospory rodzaju *Densosporites*, występujące licznie, a nawet bardzo licznie w osadach całego namuru i dolnego westfalu, osiągają swoje ostatnie maksimum w pokładach łaziskich (do 70%), a w dolnych pokładach libiąskich z obszaru Libiąża występują podrzędnie, wykazując wyraźne cechy zanikania ilościowego. Zjawisko to utrzymuje się nadal jeszcze wyraźniej w wyższych pokładach libiąskich z obszaru Zagórza. Dwa najwyższe pokłady (A i B) charakteryzują się nawet zupełnym brakiem mikrospory tego rodzaju. Wydaje się bardzo prawdopodobne, że granice górnego zasięgu i strefa zupełnego zaniknięcia mikrospory rodzaju *Densosporites* w karbonie górnośląskim przypadają na wyższą część warstw libiąskich.

Nieco odmiennie przedstawia się występowanie ilościowe mikrospory rodzaju *Lycospora*. Występują one najbardziej obficie w osadach dolnego namuru i dolnego westfalu, w górnym namurze i górnym westfalu występują podrzędnie. Już w większości pokładów łaziskich mikrospory rodzaju *Lycospora* występują w bardzo małych ilościach i stan ten utrzymuje się także w dolnych pokładach libiąskich. W badanych pokładach zagórzańskich, a zwłaszcza w pokładach C i B, ilość tych mikrospory jest znacznie większa (do 20%) i świadczy o tym, że rodzaj ten nie zanika w najwyższym ogniwie górnośląskiego karbonu produktywnego, ale przeciwnie niż rodzaj *Densosporites* wykazuje tendencję do obfitszego występowania w górnej części warstw libiąskich. Fakt ten stanowi potwierdzenie dość obfitego i licznego występowania mikrospory *Lycospora* w osadach górnego westfalu D oraz stefanu, jakie stwierdzono w niektórych zagłębiach euroamerykańskich.

Analizy sporowe wyższych pokładów libiąskich z obszaru Zagórza pozwalają również na wysunięcie pewnych wniosków dotyczących udziału mikroflory karbońskiej w budowie górnwestfalskich pokładów węgla. Pozwala to równocześnie na ogólne odtworzenie stosunków roślinnych panujących w obrębie i sąsiedztwie pratorfowisk karbońskich rozwijających się w okresie sedymentacji warstw libiąskich.

Tabela 2

		Pokłady warstw libiąskich								
		<i>Calamospora</i>	<i>Laevigatisporites glabratus</i>	<i>Valvisporites auritus</i>	<i>Triletesporites tuberculatus</i>	<i>Triangulatisporites triangulatus</i>	<i>Zonalesporites brasserti</i>	<i>Superbisporites dentatus</i>	<i>Cystosporites</i>	<i>Bolerotheca</i>
Zagórze	A	•	•			•	•			
	B	•	•	•	•	•	•			
	C	•	•	•	•	•	•			•
	D=113	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Libiąż	116	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	117	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	118	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	119	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• nieliczne    • liczne    • b.liczne

Występowanie ilościowe najważniejszych gatunków i rodzajów megaspor w pokładach libiąskich

Quantitative occurrence of the most important species and genera of megaspor in the Libiąż beds

Rekonstrukcję tego rodzaju przeprowadzić można (choć w sposób bardzo ogólny) na podstawie ilościowego udziału zarodników i pyłków poszczególnych grup roślinnych. Dotyczy to przede wszystkim tych spor lub pyłków, których przynależność botaniczna została stwierdzona lub określona z dużym prawdopodobieństwem.

Heterosporowe rośliny kopalne typu *Selaginellales* reprezentowane są w warstwach libiąskich przez megaspory rodzaju *Triangulatisporites* i mikrospory rodzaju *Cirratriradites*. Występują one licznie we wszystkich pokładach, najobficiej w pokładzie Zygmunt (nr 116). Z drzewiastych roślin widłakowatych najliczniejsze są zarodniki heterosporowych *Sigillarii*, do których należą megaspory *Laevigatisporites* oraz *Valvisisporites* i mikrospory *Laevigatisporites*, jak również niektóre *Apiculatisporites*. Najobficiej zarodniki te występują w pokładach Zygmunt (nr 116) i „na 100 m” (nr 113).

Heterosporowe widłaki z grupy *Lepidodendracei* notowane są w bardzo nieznacznych ilościach, przede wszystkim jako mikrospory rodzaju *Lycospora* z jednym optimum w pokładzie „B” z obszaru Zagórza.

W pokładach libiąskich nie stwierdzono występowania zarodników reprezentujący heterosporową grupę *Bothrodendracei*. Megaspory należące do tej grupy są znane z pokładów niższych warstw.

Grupa *Lepidospermae*, czyli grupa widłaków nasiennych, stanowiąca przejście do roślin nagonasiennych znana jest przede wszystkim z megaspor rodzaju *Cystosporites*. Megaspory te występują w nieznacznych stosunkowo ilościach w niższych pokładach libiąskich z rejonu Libiąża, w wyższych pokładach z obszaru Zagórza nie były stwierdzone.

Zarodniki innych, bliżej nieokreślonych roślin widłakowatych reprezentowane są licznie megasporami należącymi do rodzajów: *Triletisporites*, *Zonalesporites* i *Superbisporites* oraz mikrosporami rodzaju *Densosporites*. Zarodniki tej grupy (zwłaszcza megaspory) są bardzo liczne w niższych pokładach libiąskich, w pokładach wyższych ogólna ich ilość maleje.

Obecność mikroszczątków megaplanktonowych *Sphenophyllales* zaznacza się przede wszystkim obecnością mikrospor w rodzaju *Laevigatisporites*, występujących dość licznie, zwłaszcza w wyższych pokładach libiąskich.

Heterosporowe *Calamariaceae* zaznaczają się występowaniem megaspor i mikrospor rodzaju *Calamospora*. Występowanie to jest dość stałe, z charakterystycznym optimum ilościowym w pokładzie B z obszaru Zagórza<sup>2</sup>.

Mikrospory paproci pekoptyerydycznych (w mniejszej mierze alloioptyerydycznych) reprezentowane są bardzo licznie przez rodzaje *Grani-sporites*, *Granulatosporites* i inne, a ich ilość jest bardzo znaczna zarówno w niższych, jak i wyższych pokładach libiąskich. Należy zaznaczyć, że w tej grupie ujęto również mikrospory (pyłki) należące do grupy *Cycadofilices*. Przeprowadzenie rozróżnienia pomiędzy zarodnikami i pyłkami paproci właściwych i paproci nasiennych jest w obecnej chwili bardzo utrudnione, ze względu na brak wielu danych dotyczących zaszeregowania roślin paprociolistnych karbonu do dwóch wspomnianych grup botanicznych (sy-

<sup>2</sup> Mikrospory typu *Calamospora* zawierać mogą oprócz zarodników reprezentujących *Calamariaceae* także zarodniki heterosporowych roślin *Noeggerathia*, jak to wykazały studia owocowań *Noeggerathia foliosa*, przeprowadzone przez F. Nemejca (1928). Typ *Noeggerathia*, izolowany i znany jedynie z karbonu, bywa zaliczany bądź do paproci, bądź do roślin cykasowych.

stematyka roślin paprociolistnych według Brogniarta jest klasyfikacją sztuczną).

Pyłki roślin wyższych (przeważnie *Cordaitales*) reprezentowane przez rodzaje: *Dolerotheca*, *Florinites*, *Wilsonia* i *Alatisporites* oraz *Endosporites* występują we wszystkich pokładach libiąskich, jakkolwiek ilość ich jest stosunkowo nieznaczna w porównaniu z ilością zarodników roślin widłakowatych.

### UWAGI KOŃCOWE

Analiza sporowo-pyłkowa wyższych pokładów libiąskich nawierconych w obszarze Zagórza wykazała znaczne podobieństwo mikroflory występującej w niższych i wyższych pokładach libiąskich. Mikroflora ta jest charakterystyczna dla westfalu D i nie zawiera takiej ilości nowych form gatunkowych, która pozwoliłaby doszukiwać się w niej typowych cech stefanickich.

Analiza ilościowa zarodników i pyłków występujących w pokładach libiąskich, przeprowadzona pod względem ich stwierdzonej lub prawdopodobnej przynależności botanicznej, wykazała, że w pokładach tych najliczniej reprezentowane są zarodniki roślin widłakowatych oraz zarodniki i pyłki roślin paprociolistnych, przy mniej licznych udziale zarodników kalamitów i sfenofyllów oraz pyłków roślin wyższych (kordaitów). Godnym podkreślenia jest fakt wyraźnego dominowania zarodników sigillarii zwłaszcza w pokładach nr 116 i 113. Zjawisko to powtarza się konsekwentnie w próbkach z rozmaitych analizowanych punktów.

Ogólny botaniczny skład mikroflory pokładów libiąskich jest w zasadzie zbliżony do składu niżej występujących pokładów łazickich, z tą różnicą, że w pokładach łazickich występują zarodniki *Bothrodendracei*, notowane w pokładach libiąskich rzadko lub nie notowane zupełnie. W pokładach łazickich zmniejsza się również ilościowy udział zarodników i pyłków roślin paprociolistnych, na korzyść ilości zarodników roślin widłakowatych. Ilość zarodników *Calamariacei* oraz ilość pyłków roślin wyższych pozostaje mniej więcej taka sama jak w pokładach libiąskich.

W porównaniu z pokładami warstw łazickich i libiąskich skład botaniczny pokładów niższych (orzeskich, rudzkich itd.) wykazuje większe zróżnicowanie i inne cechy mikroflorystyczne poszczególnych pratorfowisk.

Górnośląska Stacja I. G.  
Nadesłano 20 sierpnia 1959 r.

### PIŚMIENNICTWO

- ALPERN B. (1958) — Essai de corrélation par la palynologie de couches de charbon stéphanien recoupées par quatre sondages dans la région de Lons-le-Saunier (Jura). *Rév. de L'Industr.* p. 1—16. Saint-Etienne (Loire).
- BRZOWSKA M., ŻOŁDANI Z. (1958) — Uwagi o zasięgu stratygraficznym niektórych gatunków megaspor karbońskich. *Kwart. geol.*, 2, nr 3, p. 515—531. Warszawa.
- DOKTÓROWICZ-HREBNICKI S., BOCHEŃSKI T. (1945) — Zasady nowej nomenklatury pokładów węgla w Polskim Zagłębiu Węglowym. *Prz. Górn.* 1, (32), p. 256—267. Katowice.

- DYBOVÁ S., JACHOWICZ A. (1956) — Badania mikrosporowe a stratygrafia górno-śląskiego karbonu produktywnego. *Prz. geol.*, 4, nr 5, p. 205—210. Warszawa.
- DYBOVÁ S., JACHOWICZ A. (1957) — Mikrospory górno-śląskiego karbonu produktywnego. *Pr. Inst. Geol.* 23. Warszawa.
- DYBOVÁ S., JACHOWICZ A. (1957) — Strefy mikrosporowe w górno-śląskim karbonie produktywnym. *Kwart. geol.*, 1, nr 1, p. 192—212. Warszawa.
- DYBOVÁ S., JACHOWICZ A. (1957) — Das Alter des Zwickau-Lugauer Bogheads auf Grund der palynologischen Analyse. *Geologie*, 6/7, p. 674—697. Berlin.
- JACHOWICZ A. (1958) — Problemy stratygraficzne w górno-śląskim karbonie produktywnym w świetle badań mikrosporowych. *Kwart. geol.* 2, nr 3, p. 483—506. Warszawa.
- JACHOWICZ A. (1958) — Pyłki z rodzaju *Entylissa* w warstwach libiąskich. *Prz. geol.*, 6, nr 2, p. 87—88. Warszawa.
- KOSANKE R. M. (1950) — Pennsylvanian spores of Illinois and their use in correlation. *Ill. State. Geol. Surv. Bull.*, 74, Urbana.
- PIÉRART P. (1958) — Palynologie en Stratigraphie van de Neeroeterli-groep (Boven — Westfalen C) in de Belgische Kempen. *Publ. Ass. Étud. Paléont.*, nr 30. Brussel.
- POTONIE R., KREMP G. (1955, 1956) — Die Sporaе dispersae des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeltabschnitte. *Palaeontogr. (B)* 98, 99, 100. Stuttgart.
- SCHOPF J. M., WILSON L. R., BENTALL R. (1944) — An annotated synopsis of paleozoic fossil spores and the definition of generic groups. *Ill. Geol. Surv.*, 91, Illinois.
- ZERNDT J. (1930) — Megaspory z „setnego“ pokładu w Libiążu. *Bull. Acad. Pol. Sc.*, [B], p. 39—70. Cracovie.
- ZERNDT J. (1931) — Megaspory jako skamieliny przewodnie karbonu produktywnego. *Bull. Acad. Polon. Sc. Lett.*, [A], p. 165—183. Cracovie.
- ZERNDT J. (1938) — Die Eignung von Megasporen als Leitfossilien. *Compte-rendu II Congr. L'avanc. Étud. Strat. Carbon.*, 3, p. 1711—1732. Maestricht.

Александр ЯХОВИЧ

## О МИКРОФЛОРЕ ВЫСШИХ ЛИБЕНЖСКИХ СЛОЕВ (ВЕРХНЕСИЛЕЗСКИЙ УГОЛЬНЫЙ БАСЕЙН)

### Содержание

Приводятся результаты микрофлористических исследований высших (до сих пор недоступных) либёнжских слоев, вскрытых бурением в районе Загужа в юго-восточной части Верхнесилезского бассейна. Установлено на основании 47 обнаруженных видов мегаспор, микроспор и пыльцы, что микрофлора как низших так и высших либёнжских слоев очень схожа и соответствует основному флористическому комплексу вестфали D. Определяется также распространение и количество главнейших споровых и пыльцевых родов и групп в наивысшем члене верхнесилезского продуктивного карбона.



Aleksander JACHOWICZ

**NOTES ON THE MICROFLORA OF THE UPPER LIBIAŻ BEDS  
(UPPER SILESIA COAL BASIN)**

Summary

In the discussed paper the author presents a brief characteristic of the microflora occurring within the upper seams of the Libiaż beds in the area of Zagórze, situated in the southeastern part of the Upper Silesian Coal Basin. Looked upon as the floral correspondent of the Westphalian D, the Libiaż beds have heretofore been accessible for investigation in their lower part only, comprising the seams numbered 111 to 201.

The examined coal intercalations extend above seam 111, the last one of the heretofore investigated Libiaż beds. Thus they already represent the upper part of the Libiaż beds which hitherto has not been studied as to its flora.

In the investigated coal samples the author found altogether 47 species forms of megaspores, microspores and pollen (a list of these forms has been given on page of the Polish text). The spores and pollen belong to various plant groups; most numerous are represented fern-leaf plants, pollen of higher plants (*Cordaitales*) and the following spores: *Sigillariacei*, *Selaginellites* and *Lepidodendracei*.

From the comparison of the examined samples taken from the Upper Libiaż beds in the Zagórze region with previously investigated samples collected from the Lower Libiaż beds in the region of Libiaż, there appears:

1. The spore-pollen association of both the Lower and the Upper Libiaż beds discloses a marked analogy manifested in the qualitative as well as quantitative occurrence of species which constitute the fundamental essence of the association characteristic for the Westphalian D,

2. In the association taken from the Upper Libiaż beds of the Zagórze region we observe the absence of several species of megaspores occurring in the Lower Libiaż beds of the Libiaż region,

3. Genus *Lycospora*, occurring sporadically only and accessorially in the Lower Libiaż beds is found in greater quantities in higher seams,

4. Genus *Densosporites* occurs in both the Lower and the Upper Libiaż beds irregularly and in scanty quantities, disappearing completely in the uppermost seams of the Zagórze region,

5. The occurrence of genus *Torispora*, index form for the Westphalian D, is less abundant in the Upper than in the Lower Libiaż beds; still, this genus occurs steadily and is most characteristic,

6. In the examined Upper Libiaż beds from the Zagórze region no Stephanian pollen of group *Illinites* have been observed; here is absent too any evidence on the occurrence of pollen of group *Entylissa*.

An illustration of the occurrence of spores and pollen identified within the Lower and Upper Libiaż beds is presented on Tables 1 and 2.