

Teresa MARCINKIEWICZ, Teresa ORŁOWSKA, Maria ROGALSKA

## Wiek warstw helenowskich górnych (lias) w przekroju geologicznym Gorzów Śląski — Praszka w świetle badań mega- i mikrosporowych

### WSTĘP

Opracowanie paleobotaniczne (mega- i mikrosporowe)<sup>1</sup> osadów jurajskich pochodzących z regionu północnego Jury Krakowsko-Wieluńskiej (przekrój geologiczny Gorzów Śląski — Praszka) oraz obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (Skarżysko-Kamienna, Gostków, Odrowąż i in.), których wiek był przez geologów oceniany jako lias dolny, nasunęło duże trudności w ich interpretowaniu.

Otrzymane obrazy megasporowe z obu tych obszarów były zupełnie różne, przy czym kompleks megaspor znalezione w próbkach z profilów na obszarze Gorzów Śląski — Praszka nie zawierał charakterystycznej dla liasu dolnego spory *Lycostrobus scotti*, zawierał zaś kompleks górnoliasowy z megasporą *Thomsonia (Triletes) phyllicus* (Murray) Potonié. Osady z obrzeżenia Gór Świętokrzyskich natomiast obfitowały w pierwszą z wyżej wymienionych form.

Obrazy sporowo-pyłkowe profilów z obu tych obszarów różniły się również zasadniczo między sobą. W przekroju geologicznym Gorzów Śląski — Praszka w kompleksie sporowo-pyłkowym wysuwała się na plan pierwszy, występująca tu masowo, mikrospora *Cupressacites subgranulatus* sp. nov. Opis tego gatunku znajduje się w przygotowywanej do druku pracy (M. R.) pt.: „Analiza sporowo-pyłkowa regionu północnego Jury Krakowsko-Wieluńskiej“. W profilu Skarżysko Kamienna — Gostków nie zauważało się tego gatunku prawie zupełnie.

Zwrócono więc uwagę na wyniki wiercenia Mechowo, które ze względu na obecność dosyć licznych poziomów morskiej fauny liasu oraz ze względu na uzyskanie pełnego profilu litologicznego retyku i dolnej jury uznano za wzorcowe dla stratygrafii liasu.

<sup>1</sup> Charakterystykę i porównanie dolno- i górnoliasowego kompleksu megasporowego opracowała T. Marcinkiewicz, charakterystykę dolnoliasowego kompleksu sporowo-pyłkowego napisała T. Orłowska, charakterystykę zaś górnoliasowego kompleksu sporowego opracowała M. Rogalska.

Analizy sporowo-pyłkowe wykonano w porozumieniu i za zgodą A. Szwabowicz, która opracowuje pomorską część antyklinorium pod względem palynologicznym.

Wykonano dwa typy analiz sporowo-pyłkowych: jakościową i ilościową. Jakościową analizę sporowo-pyłkową przeprowadzono dla całego profilu Mechowo, ilościową zaś, ze względu na interesujące zagadnienie, tylko dla jego dwóch odcinków: liasu dolnego i górnego.

Wyniki jakościowej analizy sporowo-pyłkowej są podobne do wyników badań megasporowych, a mianowicie: w profilu Mechowo stwierdzono również cztery kompleksy sporowo-pyłkowe: retycki, dolnoliasowy, środkowo liasowy i górnoliasowy, odpowiadające czterem kompleksom megasporowym ustalonym przez T. Marcinkiewicz.

Jak już wyżej wspomniano, szczegółowo opracowano tylko zespół dolno- i górnoliasowy.

### CHARAKTERYSTYKA I PORÓWNANIE DOLNO- I GÓRNOLIASOWEGO KOMPLEKSU MEGASPOROWEGO

Opracowywane w ostatnich latach megaspory dostarczyły dość dużo cennego materiału, który w pewnym stopniu umożliwił już przeprowadzenie stosunkowo dokładnego podziału liasu.

Badania tego typu przeprowadzone w kilku regionach Polski (okolice Gorzowa Śląskiego — Praszki, Mechowa koło Kamienia Pomorskiego i obrzeżenia Gór Świętokrzyskich) wykazały, że w obrębie liasu występuje kilka całkowicie odmiennych kompleksów megasporowych.

Najpełniejszy profil pod względem palynologicznym dało wiercenie Mechowo. W profilu tym o kompletnie wykształconym liasie wydzielono cztery zespoły megasporowe. Najniżej położony zespół I, typowy dla górnego retyku, nie będzie omawiany, ponieważ nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania, podobnie jak mało charakterystyczny zespół III obejmujący lias  $\beta$ ,  $\gamma$  i  $\delta$ .

Niższy lias Mechowa, obejmujący według R. Dadleza (1957) lias  $\alpha_1 + \alpha_2$  i lias  $\alpha_3$ , zawierał w przeważającej ilości megaspory *Lycostrobos scotti* Nath., któremu towarzyszył na pewnej długości profilu występujący w niewielkich ilościach *Horstisporites (Triletes) areolatus?* (Harris) Potonié. Wymienione spory tworzą zespół oznaczony jako II. Należy tutaj wspomnieć, że analogiczne stosunki na terenie wschodniej Grenlandii, w cieśninie Scoresby Sound, znajduje T. M. Harris (1935), który z poziomu przejściowego *Equisetites gracilis*, głównie zaś z poziomu *Thaumatopteris* (lias  $\alpha_1 + \alpha_2$ ) sygnalizuje obecność wyłącznie *Lycostrobos scotti* Nath. i *Triletes areolatus* Harris. T. M. Harris wyraża przypuszczenie, że spory *L. scotti* mogą uchodzić za przewodnie skamieniałości dla poziomu *Thaumatopteris*.

Badania przeprowadzone przez C. A. Wichera (1938, 1951) na terenie północno-zachodnich Niemiec potwierdzają to przypuszczenie. Badacz ów w najniższym liasie notuje obecność wyłącznie *Lycostrobos scotti* Nath.

W ostatnim czasie o znalezieniu tej charakterystycznej megaspory w kilku miejscowościach w Skańi podaje także A. B. Lundblad (1956). Znaleźkiskom tym w niektórych przypadkach towarzyszą zespoły roślin znanych z poziomu *Thaumatopteris* lub kutikule roślin pospolitych w po-

ziomie *Lepidopteris*. Dane te pozwoliły wspomnianej autorce określić te osady jako dolny lias albo retyko-lias.

Na terenie Polski potwierdzenie występowania *L. scotti* Nath. (Tab. I, fig. 1—4) znajdujemy na obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, o czym autorka (T. M.) sygnalizowała już w 1957 r. Gatunek ten wystąpił szczególnie obficie w północno-wschodniej osłonie Gór Świętokrzyskich (Skarżysko-Kamienna, Gostków, Odrowąż, Parszów, Bzin, Łyżwy, Adamów) w osadach określonych uprzednio przez W. Karaszewskiego jako najniższy lias (seria zagajska) lub retyk.

Występowanie *Lycostrobos scotti* Nath. zostało również stwierdzone w liasie dolnym zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich w okolicach Żarnowa.

*L. scotti* Nath. wystąpił tutaj wprawdzie w nielicznych ilościach (o czym przekonałam się przy wykonywaniu analizy wstępnej — T. M.) przy udziale spor chwilowo jeszcze niezidentyfikowanych w seriach porównywanych przez I. Jurkiewiczową z serią zagajską, gromadzicką i zarzecką.

Serie te, według najnowszego ujęcia W. Karaszewskiego, zaliczane są do liasu  $\alpha_1$  i  $\alpha_2$ .

Znalezienie *L. scotti* również i na terenie Polski głównie w osadach liasowych wieku  $\alpha_1$  i  $\alpha_2$ , w Mechowie zaś także w osadach określanych przez R. Dadleza jako lias  $\alpha_3$ , wskazuje na to, że *L. scotti* ma olbrzymie horyzontalne rozprzestrzenienie. Pozwala to przyjąć *L. scotti* za sporę przewodnią dla liasu  $\alpha_1$  i  $\alpha_2$  i być może również dla liasu  $\alpha_3$ .

Lias górny (lias  $\epsilon$  i  $\zeta$ ) Mechowa charakteryzuje się obecnością całkowicie odmiennego zespołu megasporowego.

W zespole tym (nazwanym IV), reprezentowanym przez liczne gatunki, zwraca przede wszystkim na siebie uwagę obfite występowanie *Thomsonia (Triletes) phyllicus* (Murray) Potonié (tab. III, fig. 1, 2) i *Erlanisporites tegimentus* sp. nov. (tab. II, fig. 1, 2).

Opis tego gatunku znajduje się w przygotowywanej pracy (T. M.) pt. „Analiza megasporowa osadów jurajskich okolic Gorzowa Śląskiego — Praszki“.

Należy zaznaczyć, że formy te w profilu Mechowo osiągają swoje optimum występowania w liasie  $\epsilon$ . Wspomniana wyżej *T. phyllicus* sygnalizowana jest jedynie przez N. Murraya (1939) z górnej serii estuariowej Anglii (dogger).

Analizując bardzo pobieżnie materiały z okolic Żarnowa stwierdziłam (T. M.), że seria ilasta, będąca według I. Jurkiewiczowej odpowiednikiem serii ciechocińskiej, zawierała również masowo występujące spory *T. phyllicus* i *E. tegimentus*, oprócz innych mniej licznie reprezentowanych gatunków.

Interesujących danych dostarczyły także wiercenia z okolic Gorzowa Śląskiego — Praszki (obszar krakowsko-wieluński), które w poziomie warstw helenowskich górnych, określonych ostatnio przez J. Znosko (1959) jako lias  $\alpha$ , zawierały zespół megasporowy zbliżony pod względem składu gatunkowego do wyżej wspomnianego zespołu IV Mechowa. Podobieństwo to wyraża się przede wszystkim w tym, że na plan pierwszy pod względem ilościowego występowania wysuwa się zarówno tutaj, jak i w Mechowie spora określona jako *Thomsonia (Triletes) phyllicus* (Murray).

ty) Potonié (tab. III, fig. 3), której w osadach Praszki towarzyszy prawdziwie *Erlansonisporites tegimentus* (tabl. II, fot. 3), ale nie w takiej ilości jak w Mechowie i Żarnowie.

Badania osadów Praszki będące zapoczątkowaniem systematycznych badań megasporowych na terenie Polski nie upoważniały mnie (T. M., 1957) w tym czasie do wyciągania wniosków stratygraficznych, pomimo twierdzenia braku charakterystycznej dla liasu dolnego megaspory *Lycostrobus scotti* Nath. w warstwach helenowskich górnych. Za wiekiem dolnoliasowym warstw helenowskich przemawiało ich położenie nie wykazujące przerwy w sedymentacji nad paleontologicznie udokumentowanym retykiem. Dopiero późniejsze wyniki uzyskane w drodze analiz megasporowych z osadów Mechowa i okolic Żarnowa rzuciły pewne światło na zagadnienie wieku warstw helenowskich górnych. Warstwy te w świetle ostatnich wyników badań palynologicznych są prawdopodobnie młodsze od liasu dolnego. Za uznaniem warstw helenowskich za młodsze przemawia uderzające podobieństwo zespołów wyrażające się głównie w obfitym występowaniu *T. phyllicus* i w obecności *E. tegimentus*.

Przyjmując więc profil Mechowo za wzorcowy profil megasporowy należałoby warstwom helenowskim górnym przypisać wiek raczej górno-liasowy. Pozostawienie ich w obrębie liasu  $\alpha$ , tak jak to chce widzieć J. Znosko (1959), wydaje się niemożliwe z tego względu, że lias  $\alpha$  w materiałach dotychczas przeze mnie (T. M.) analizowanych wykazywał prawie wyłącznie *Lycostrobus scotti* Nath.

#### CHARAKTERYSTYKA DOLNOLIASOWEGO KOMPLEKSU SPOROWO-PYLKOWEGO

Podstawą do poniższego scharakteryzowania liasu dolnego w Polsce pod względem sporowo-pyłkowym są wyniki badań palynologicznych próbek pobranych z wiercenia Mechowo oraz z otworów Skarżysko Kamienna i Gostków położonych w północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich.

W liasie dolnym wiercenia Mechowo badaniom mikrosporowym, jak już wspomniano we wstępie artykułu, poddano górną część serii 1 (R. Dadlez, 1957), z której zbadano (T. O.) dwie próbki z głębokości 1030,6 m i 1089,4 m.

W profilu Skarżysko Kamienna pod względem palynologicznym zbadano dokładnie serię utworów piaszczysto-mułowcowo-łlasytych od głębokości 9 ÷ 139,4 m, obejmującą według W. Karaszewskiego osady liasu (seria zagajska) i retyku.

Nie na całej jednak wymienionej długości profilu występowały sporomorfy, wobec czego poniższe omówienie dotyczyć będzie ściśle tylko osadów zawartych w interwale od 9 do 124 m. W położonym około 8 km na zachód od Skarżyska Kamiennej wierceniu Gostków, ilasto-mułowcowo-piaszczysta seria określona przez W. Karaszewskiego, jako dolnoliasowa występuje od głębokości 0,00 ÷ 67,7 m. Spąg tych osadów być może, według W. Karaszewskiego, reprezentuje retyk. W profilu tym jednolity obraz sporowo-pyłkowy kształtuje się na głębokości od 0,00—63,0 m. Począwszy od próbki z głębokości 64,3 m, następują pewne zmiany w składzie gatunkowym mikrospor.

Badania palynologiczne wymienionych wyżej osadów w profilach Skarżysko Kamienna, Gostków, Mechowo wykazały między sobą duże podobieństwo w wykształceniu kompleksu sporowo-pyłkowego. Jak wynika z procentowego zestawienia w tabeli 1, wszystkie trzy wymienione profile liasowe charakteryzują się zbliżonymi wartościami występowania 3 głównych grup sporomorf: *Bryophyta*, *Pteridophyta*, *Gymnospermae* oraz podobnymi wartościami występowania wybranych sporomorf z bliżej nieokreślonej grupy o sztucznej nazwie *Pollenites incertae sedis*.

W profilach Mechowo, Skarżysko Kamienna i Gostków grupą przekraczającą 50% jest grupa *Pteridophyta*. Najwięcej, bo 73,8%, stanowią *Pteridophyta* w profilu Mechowa, 63% — w Skarżysku Kamiennej i 59% w Gostkowie.

Zawartość procentowa grupy *Gymnospermae* jest mniejsza i wynosi średnio w Mechowie 16,5%, w Skarżysku 27%, a w Gostkowie — 36,3%. Wśród *Pteridophyta* we wszystkich trzech omawianych profilach najliczniej pod względem zarówno ilości okazów, jak i ilości gatunków występują spory *Filicales*. Tabela 2 wyjaśnia, że przewaga *Pteridophyta* nad *Gymnospermae* jest spowodowana licznym występowaniem spor *Cyathea-ceae* — *Schizaeaceae*.

Są to spory o zarysie trójkątnym, o powierzchni gładkiej lub punktowanej, reprezentujące gatunki rodzajów: *Coniopteris* Brong. i *Lygodium* Sw. oraz obejmujące sztucznie określony gatunek *Sporites adriennis* R. Pot. f. *mesozoicus* Thierg. Dość licznie wśród *Pteridophyta* występuje także typ *Marattiopsis* Schimp., *Gleichenia* Smith, *Trachytriletes filiciformis* Rog. Wśród *Gymnospermae* najliczniej występuje grupa *Coniferales*. Średnie wartości procentowe w poszczególnych profilach kształtują się podobnie: w Mechowie — 12%, w Skarżysku Kamiennej — 17,6%, w Gostkowie — 16,8%.

Występowanie ziarn pyłkowych *Cycadales*, *Bennettitales*, *Ginkgoales* wyrażone jest podobnymi wartościami procentowymi. Na uwagę zasługuje występowanie ziarn pyłkowych *Cheirolepidaceae* o dość dużym zasięgu czasowym od dolnej jury do dolnej kredy włącznie, z maksimum występowania w górnej jurze — według W. W. Zauera i N. D. Mczedliszwili (1954).

Ziarna pyłkowe *Cheirolepidaceae* stanowią średnio 2,5% w Mechowie 10,5% w Gostkowie, 2,4% w Skarżysku Kamienna, gdzie regularne ich występowanie na całej długości profilu od 0,5% do 3% zostaje zakłócone w trzech ostatnich próbkach: na głębokości 111,5 m stanowi 14%, na głębokości zaś 124 m — 33%.

Pozostałe sporomorfy typu *Gymnospermae*, a także prawdopodobnie *Angiospermae*, nie objęte żadną z trzech wymienionych grup, a określone sztuczną nazwą *Pollenites incertae sedis*, stanowią średnio 8,5% ogólnego składu sporomorf w otworze Skarżysko Kamienna, 9,5% w Mechowie i 4,2% w Gostkowie.

W grupie tej na uwagę zasługuje forma *Tricolpites (Eucommiidites) troedssonii* Erdt., zaliczana przez G. Erdtmanna (1948 r.) do dwuliściennych na podstawie podobieństwa do współczesnego gatunku *Eucommia ulmoides*, a znaleziona przez niego w warstwach dolnojurajskich południowo-wschodniej Skanii.

Forma ta, chociaż może występować nie tylko w jurze, ale w dolnej kredzie co stwierdził R. A. Couper (1958) w osadach Anglii, była znaleziona przez większość badaczy tylko w liasie. T. Nilsson (1958 r.) na podstawie występowania formy *Tricolpites (Eucommiidites) troedssonii* Erdt. w kilku pewnie udokumentowanych profilach stwierdza nawet, że lokalizacja tej formy w Skanii jest dolnoliasowa. Także w Polsce forma ta była już wcześniej znaleziona przez J. Oszastr (1957) w dolnoliasowych glinkach Grójca koło Krakowa.

Zawartość procentowa wyżej wymienionej formy kształtuje się dość regularnie na całej długości profilu Skarżysko Kamienna, stanowiąc średnio 6,5%.

Od głębokości 72,7 m widoczny jest stopniowy spadek wartości procentowej tej formy, aż do jej całkowitego zaniku na głębokości 124 m.

W profilu Gostków forma *Tricolpites (Eucommiidites) troedssonii* Erdt. stanowi tylko 1,5%, w profilu Mechowo nie znaleziona. W wyniku porównania obrazów sporowo-pyłkowych trzech wyżej wymienionych profili liasowych, profil Gostkowa można paralelizować przede wszystkim ze spagową partią profilu liasowego Skarżysko Kamienna. Wskazuje na to w obu otworach występowanie zbliżonych wartości procentowych formy *Cheirolepidaceae* i *Tricolpites (Eucommiidites) troedssonii* Erdt., przy jednocześnie podobnym składzie procentowym pozostałych sporomorf.

Dość znaczna ilość ziarn pyłkowych *Cheirolepidaceae* w Gostkowie stanowiąca 10,5% znajduje potwierdzenie w trzech ostatnich próbkach ze Skarżyska Kamiennej, gdzie średnia wartość wynosi 22%. Także forma *Tricolpites (Eucommiidites) troedssonii* Erdt. w końcowej partii profilu Skarżysko Kamienna, podobnie jak w Gostkowie, występuje nielicznie.

W wyniku przeprowadzonego porównania należy stwierdzić, że jednolity kompleks sporowo-pyłkowy w profilu Skarżysko Kamienna i w profilu Gostków wykazuje duże podobieństwo pod względem składu sporomorf, a także ich procentowego występowania (pomimo istniejących różnic o znaczeniu raczej znikomym), do kompleksu stropowej części serii I z wzorcowego profilu Mechowo, reprezentującej I kompleks sporowo-pyłkowy wieku liasu  $\alpha_1$  (odpowiednik II kompleksu megasporowego).

Różnice między wzorcowym profilem Mechowo, a dwoma innymi omawianymi profilami wynikają z mniej licznej w profilu Mechowo występowania *Cheirolepidaceae*, nie stwierdzonego występowania formy *Tricolpites (Eucommiidites) troedssonii* Erdt., oraz z bardziej licznej w Mechowie występowania ziarn pyłkowych *Pollenites verrucosus* Rog. i cf. *Pollenites verrucosus* Rog. (łącznie 5%).

Wiek dolnoliasowy opracowanych profili potwierdza występowanie przewodniej megaspori *Lycostrobis scotti* Nath. Gatunek ten licznie występujący w stropowej części serii Mechowa znaleziono także w otworze Skarżysko Kamienna na głębokości 13 m (licznie) i na głębokości 137,4 m (jeden okaz), w otworze zaś Gostków od głębokości 19,6 m do 32 m (licznie) i na głębokości 64,3 m jeden okaz (według danych T. Marcinkiewicz).

Wszystkie przytoczone dowody świadczą więc, że trzy omówione spektra charakteryzują kompleks sporowo-pyłkowy liasu dolnego.

Tabela 1

## Procentowe występowanie wyróżnionych grup sporomorf w liasie dolnym i górnym

Wiek	Nazwa wiercenia	Liczba próbek	Musci	Pteridophyta				Gymnospermae			Pollenites incertae sedis	Razem
				Filicales	Inne	Sporites incertae sedis	Razem	Coniferales	Inne	Razem		
Lias górny	Mechowo	1	—	21,0	—	14,0	35,0	62,0	—	62,0	3,0	100,0
	Gorzów Wielkopolski	6	—	19,0	—	13,0	32,0	62,0	3,0	65,0	3,0	100,0
	Gorzów Śląski — Praszka — warstwy helenowskie górne	23	1,0	13,0	1,0	6,0	20,0	70,0	6,0	76,0	3,0	100,0
	Lias środkowy?		—	—	—	—	—	—	—	—	—	100,0
Lias dolny	Mechowo	2	—	66,0	1,0	7,0	74,0	14,5	2,0	16,5	9,5	—
	Skarżysko Kamienna	34	1,0	47,0	2,0	14,0	63,5	20,0	7,0	27,0	8,5	100,0
	Gostków	5	—	44,0	—	15,5	59,5	27,5	9,0	36,0	4,0	100,0

Tabela 2

## Procentowe występowanie wybranych typów sporomorf w liście dolnym i górnym

	Nazwa wiercenia	Ilość zbadanych próbek	Pteridophyta							Gymnospermae						<i>Pollenites incerte sedis</i>						
			Musci	<i>Cyathea- ceae— Schizaceae</i>	<i>Gleicheniaceae</i>	<i>Marattiopsis</i>	<i>Trachytretes filiciformis</i>	Inne	Razem	<i>Cycadaceae</i>	<i>Agathis</i>	<i>Taxodiaceae</i>	<i>Cheirolepidaceae</i>	<i>Cupressacites subgranulatus</i>	Inne	Razem	<i>Pollenites verrucosus</i>	cf. <i>Pollenites verrucosus</i>	<i>Tricolpites (Eucommi- dites) froedssonii Erdtm.</i>	Inne	Razem	R A Z E M
Lias górny	Mechowo	1	—	19,0	2,0	—	7,0	7,0	35,0	—	—	—	3,5	58,5	—	62,0	—	—	—	3,0	3,0	100
	Gorzów Wielkopolski	6 (+7)	—	10,0	1,5	4,0	5,0	11,5	32,0	—	—	2,0	16,5	38,0	5,0	61,0	—	—	—	7,0	7,0	100
	Gorzów Śląski — Praszka — warstwy helenowskie górne	23	1,0	6,0	—	4,0	1,0	10,0	20,0	1,0	1,0	18,0	17,0	21,0	18,0	76,0	—	—	—	3,0	3,0	100
	Lias środkowy																					
Lias dolny	Mechowo	2	—	28,0	10,0	27,0	4,0	5,0	74,0	1,5	2,0	2,5	2,5	—	8,0	16,5	3,5	4,0	—	2,0	9,5	100
	Skarżysko Kamienna	34	1,0	21,0	4,5	12,0	2,0	24,0	63,5	5,0	1,0	4,0	2,0	—	15,0	27,0	1,0	—	6,5	1,0	8,5	100
	Gostków	5	—	23,0	6,0	7,0	4,0	19,5	59,5	4,0	4,0	1,0	10,5	—	17,0	36,5	0,5	—	1,5	2,0	4,0	100



Na zakończenie należy porównać omawiany kompleks sporowo-pyłkowy z dolnoliasowymi obrazami mikroflorystycznymi opisanymi przez M. Rogalską (1954, 1956).

Odnosnie do powyższego zagadnienia należy stwierdzić, co następuje: 1) węgiel blanowicki (M. Rogalska, 1954) z okolic Zawiercia określony na lias  $\alpha$  reprezentuje nieco odmienny kompleks sporomorf od wyżej opisanego kompleksu sporowo-pyłkowego Skarżyska Kamiennej i Gostkowa, kompleks w którym ilość spor *Pteridophyta* (50,0%) równowazy się z ilością ziarn pyłkowych *Gymnospermae* — 46,5% (43,0% i 3,5% *Sporopollenites magnus* R. Pot. f. *dubius* Thierg. pod względem morfologicznym jest podobny do ziarn pyłkowych *Taxodiaceae*).

Wskutek powyższego wiek wymienionego węgla blanowickiego zapewne jest też nieco inny, prawdopodobnie młodszy. Palynologiczne określenie wieku węgla blanowickiego znajdzie jeszcze swój wyraz w przygotowywanej do druku pracy M. R., wymienionej we wstępie.

Definitywne jednak rozwiązanie tego problemu nastąpi prawdopodobnie dopiero po ukończeniu opracowania palynologicznego (które jest w toku) wiercenia Gorzów Wielkopolski.

Kreślenie wieku osadów serii zagajskiej, zarzeckiej i ostrowieckiej w rejonie Mroczków — Rozwady przez M. Rogalską (1956) na lias dolny znajduje potwierdzenie w omówionych już wyżej badaniach na obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich: paleobotanicznych (megasporowych — T. Marcinkiewicz i mikrosporowych — T. Orłowska) oraz geologiczno-stratygraficznych (W. Karaszewski: „Zarys stratygrafii liasu w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich“ praca w przygotowaniu).

Wyżej wymienione serie uzyskały jedynie dokładniejsze określenie wieku, a mianowicie:

serię zagajską określa się obecnie jako lias  $\alpha_1$ ,

serię zarzecką jako lias  $\alpha_2$ ,

a serię ostrowiecką jako lias  $\alpha_3$ .

Szczegółowe wyniki tych badań ukażą się wkrótce w druku.

#### CHARAKTERYSTYKA GÓRNOLIASOWEGO KOMPLEKSU SPOROWO-PYŁKOWEGO

Materiałów do opracowania pod względem sporowo-pyłkowym liasu górnego; dostarczyły dwa wiercenia: omówione już we wstępie wiercenie Mechowo oraz wiercenie Gorzów Wielkopolski.

Z liasu górnego Mechowa zbadano 10 próbek z głębokości od 220,0 do 348,0 m.

Reprezentowały one serię sławęcińską górną, serię ciechocińską, zwaną również serią esteriową oraz serię borucicką.

Analiza wstępna wykazała, że tylko jedna z wymienionej liczby próbek zawierała sporomorfy. Pozostałe były pod względem palynologicznym płonne.

Próbka zawierająca sporomorfy pochodziła z serii esteriowej, z głębokości 294,25 m.

Spektrum sporowo-pyłkowe wymienionej próbki (tabelka 1 i 2) wykazuje przewagę sporomorf należących do gromady *Gymnospermae* (62,0%) z najliczniej pośród nich reprezentowaną klasą *Coniferae*, którą

łącznie stanowi tu forma *Cupressacites subgranulatus* sp. nov. w ilości 5<sup>0</sup>/o.

Gromada *Pteridophyta* w omawianym spektrum sporowo-pyłkowym (i na drugim planie, licząc 35,0<sup>0</sup>/o ogólnej liczby sporomorf. Naczelne miejsce wśród tej gromady zajmują paprocie, reprezentowane głównie przez spory należące do tych samych rodzin, które występują w wyżej omawianym II kompleksie sporowo-pyłkowym, a więc *Cyatheaceae* i *Schizaeaceae* (odpowiednik II kompleksu megasporowego).

Opisane spektrum sporowo-pyłkowe, w którym dominują iglaste o ziarnach pyłkowych bez worków powietrznych, jest niepowtarzalne na pozostałej długości profilu liasowego. Spektrum to, charakteryzując jego odcinek górny, stanowi wyżej wspomniany IV kompleks sporowo-pyłkowy (odpowiednik IV kompleksu megasporowego).

Z wiercenia Gorzów Wielkopolski, którego badania palynologiczne są w toku, wykonano analizę sporowo-pyłkową próbek pochodzących z serii esteriowej na odcinku od 761,4 m do 794,3 m.

Skład litologiczny tej części profilu, według M. Jaskowiak i W. Karaszewskiego, przedstawia się następująco: są to drobnoziarniste jasnoszare piaski oraz ilowce szarozielonawe, miejscami piaszczyste, ze śladami flory.

Na wyżej wymienionym odcinku profilu wykonano analizę palynologiczną kilkunastu próbek.

Wyniki analizy sporowo-pyłkowej serii esteriowej Gorzowa Wielkopolskiego okazały się bardzo podobne do wyników takiejże analizy serii esteriowej Mechowa.

W spektrum sporowo-pyłkowym serii esteriowej Gorzowa Wielkopolskiego (tabelka 1 i 2) dominują również rośliny nagozalążkowe (65,0<sup>0</sup>/o), a wśród nich, analogicznie do Mechowa, sporomorfa *Cupressacites subgranulatus* (zawartość średnia 38,0<sup>0</sup>/o, maksymalna — 99,0<sup>0</sup>/o, próbka 21, głębokość 771,6 m).

Paprotniki, podobnie jak w Mechowie, są tu reprezentowane mniej licznie stanowiąc 32,0<sup>0</sup>/o ogólnej liczby sporomorf, a wśród nich również na pierwszy plan wysuwają się *Cyatheaceae*, *Schizaeaceae* oraz *Marattiaceae*.

Podsumowując, spektrum sporowo-pyłkowe serii esteriowej Gorzowa Wielkopolskiego byłoby odpowiednikiem IV kompleksu sporowo-pyłkowego (i IV megasporowego) wiercenia Mechowo i jako takie potwierdzałoby datowanie osadów tej serii, a równocześnie ustalałoby pozycję wyżej omawianego kompleksu sporowo-pyłkowego w Mechowie.

Na zakończenie należy omówić spektrum sporowo-pyłkowe warstw helenowskich górnych, o których również pisze wyżej T. Marcinkiewicz.

Spektrum sporowo-pyłkowe tych warstw wykazuje duże podobieństwo (tabelka 1 i 2) do IV górnoliasowego kompleksu sporowo-pyłkowego wiercenia Mechowo. Przeważają w nim także *Gymnospermae*, które stanowią 76,0<sup>0</sup>/o oraz występuje tu charakterystyczne nagromadzenie formy *Cupressacites subgranulatus* — średnio 21,0<sup>0</sup>/o, przy poszczególnych dość dużych zawartościach takich jak: 37,5<sup>0</sup>/o (próbka 20 na głębokości 72,73 m), 79,5<sup>0</sup>/o (próbka 17 — na głębokości 63,87 m) oraz 91,0<sup>0</sup>/o (próbka 16 — głębokość 55,9 m).

Do podobnego wniosku doszła T. Marcinkiewicz na podstawie wyników badań kompleksów megasporowych.

Z badań palynologicznych wynika więc, że warstwy helenowskie górne nie mogą być określane jako lias dolny.

### WNIOSKI OGÓLNE

1. Przeprowadzone badania mega- i mikrosporowe profilu Mechowo udokumentowanego faunistycznie pozwalają uznać ten profil za wzorcowy profil palynologiczny dla utworów liasu.

2. Lias dolny (liasz α) na Pomorzu Zachodnim i na obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich charakteryzuje się obecnością megaspory *Lycostrobus scotti* Nath.

W kompleksie mikrosporowym nie zaobserwowano licznie występującej w liasie górnym sporomorfy *Cupressacites subgranulatus* sp. nov., stwierdzono natomiast odmienne niż w kompleksie górnoliasowym procentowe występowanie poszczególnych grup sporomorf, które wyraża się przede wszystkim przewagą *Pteridophyta*, głównie *Filicales* nad *Gymnospermae*.

3. Dla liasu górnego typowymi sporomorfami są: megaspory *Thomsonia* (*Triletes*) *phyllicus* (Murray) Potonié i *Erlansonisporites tegimentus* sp. nov. oraz mikrospora określona jako *Cupressacites subgranulatus* sp. nov. W przeciwieństwie do liasu dolnego przeważającą grupą roślin są tu *Gymnospermae*, głównie *Coniferales*. Mniej licznie występują tu *Pteridophyta*.

4. Wiek warstw helenowskich górnych: warstwom helenowskim górnym ze względu na występujący w nich kompleks megaspor, w którym największy udział biorą spory określone jako *Thomsonia* (*Triletes*) *phyllicus* (Murray) Potonié oraz kompleks sporowo-pyłkowy z mikrosporą *Cupressacites subgranulatus* sp. nov., należałoby przypisać wiek raczej górnoliasowy.

Zakład Stratygrafii I. G.

Nadesłano dnia 1 października 1959 r.

### PIŚMIENICTWO

- COUPER R. A. (1958) — British mesozoic microspores and pollen grains. *Palaeontogr.*, 103, [B], nr 4—6. Stuttgart.
- ŁADALEZ R. (1957) — Dotychczasowe wyniki badań podłoża mezozoicznego w północno-zachodniej części antyklinorium pomorskiego. *Kwart. geol.*, 1, nr 1, p. 48—76. Warszawa.
- ERDTMAN G. (1948) — Did Dicotyledonous plants exist in early Jurassic Times? *Geol. Fören. förhandl. Stockholm*.
- HARRIS T. M. (1935) — The fossil flora of Scoresby Sound East Greenland. *Ginkgoales, Coniferales, Lycopodiales and isolated fructifications*. *Meddel. om Grønland.*, 112, nr 1, p. 153—167. København.
- BLUNDBLAD A. B. (1956) — On the stratigraphical value of the megaspores of *Lycostrobus scotti*. *Sv. geol. Unders.* [C], nr 547. Stockholm.

- MARCINKIEWICZ T. (1957) — Liasowe megaspory z Praszki, Zawiercia i Gór Świętokrzyskich. Kwart. geol., 1, nr 2, p. 299—302. Warszawa.
- MURRAY N. (1939) — The microflora of the Upper and Lower Estuarine series of the East Midlands. Geol. Mag., 76, nr 905, p. 487—489. London.
- NILSSON T. (1958) — Über das Vorkommen eines mesozoischen Sapropelgesteins in Schonen. Inst. of Mineral. Paleontol. and Quaternary Geology. Lund.
- OSZAST J. (1957) — Tricolpite (Eucommiidites) troedssonii Erdtman in refractory Jurassic clays from Grojec near Cracow. Bull. Acad. Pol. Sc., 5, nr 3. Warszawa.
- ROGALSKA M. (1954) — Analiza sporowo-pyłkowa liasowego węgla blanowickiego z Górnego Śląska. Biul. Inst. Geol., 89. Warszawa.
- ROGALSKA M. (1956) — Analiza sporowo-pyłkowa liasowych osadów obszaru Mroczków—Rozwady w powiecie opoczyńskim. Biul. Inst. Geol., 104. Warszawa.
- WICHER C. A. (1938) — Mikrofaunen aus Jura und Kreide insbesondere Nordwestdeutschlands. 1 Teil: Lias alpha bis epsilon. Abh. preuss. geol. L.-A. N. F., nr 193. Berlin.
- WICHER C. A. (1951) — Zur mikropaläontologischen Gliederung des nichtmärfnen Röt. Erdöl und Kohle, 4, nr. 12, p. 755—760, Frankfurt a/M.
- ЗАУЕР В. В., МЧЕДЛИШВИЛИ (1954) — Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района г. Пимени. Сборник статей. Москва.
- ZNOSKO J. (1959) — Wstępny zarys stratygrafii utworów jurajskich w południowo-zachodniej części Niżu Polskiego. Kwart. geol., 3, nr 3, p. 501—528. Warszawa.

Тереса МАРЦИНКЕВИЧ, Тереса ОРЛОВСКА, Мария РОГАЛЬСКА

### ВОЗРАСТ ВЕРХНИХ ГЕЛЕНОВСКИХ СЛОЕВ (ЛЕЙАС) ПО МЕГА- И МИКРОСПОРОВЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ (ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ГОЖУВ СЛЕНСКИ — ПРАШКА)

#### Резюме

Комплексное палеоботаническое изучение юрских осадков северного региона краковско-велюньской юры (геологический разрез гожув Слэнски — Прашка) и окаймления Съвентокшиских гор (Скаржиско Каменна, Госткув, Одровонж и др.) дало возможность установления характерных мета- и микроскопических комплексов для нижнего и верхнего лейаса.

Нижний лейас (лейас α) на территории Польши характеризуется также как и на других площадях северного полушария присутствием *Lycostrobis scotti* Nath. В микроскоповом комплексе руководящие формы не обнаружены, но замечено иной чем в верхнемеловом комплексе процентный состав отдельных групп спороморф, отличающийся преимущественно *Pteridophyta* главным образом *Filicales* над *Gymnospermae*.

Для верхнего лейаса типичными формами являются мегаспоры *Thomsonia phyllicus* (Murray) Potonié и *Erlansonisporites tegimentus* sp. nov. а также микроспора определенная как *Cupressacites subgranulatus* sp. nov.; в противоположность нижнему лейасу превосходящей тут группой растений являются *Gymnospermae*, главным образом *Coniferales*. В меньшем количестве встречаются тут *Pteridophyta*.

В связи с вышеприведенными данными геленовские слои приуроченные Е. Зноско (1955) к нижнему лейасу ( $\alpha$ ) следует отнести к верхнелейасовому возрасту, так как в геологическом разрезе Гожув Слэнски — Прашка они содержат характерные для верхнего лейаса споры: мегаспору *Thomsonia phyllicus* (Murray) Potonié и микроспору *Cupressacites subgranulatus* sp. nov.

Teresa MARCINKIEWICZ, Teresa ORŁOWSKA, Maria ROGALSKA

#### AGE OF THE UPPER HELENÓW BEDS (LIAS) IN VIEW OF MEGA- AND MICROSPORE INVESTIGATIONS (GEOLOGICAL SECTION GORZÓW ŚLĄSKI — PRASZKA)

##### Summary

Complex palaeobotanical investigations of sediments containing Jurassic material from both the region of the Northern Cracow — Wieluń Jura Chain (geological section Gorzów Śląski — Praszka) and the periphery of the Święty Krzyż Mountains (Skarżysko Kamienna, Gostków, Odrowąż, and others) made it possible to define characteristic mega- and microspore associations for both the Lower and the Upper Lias.

The Lower Lias (Lias  $\alpha$ ) is featured, in Poland as well as in other areas of the northern hemisphere, by the presence of *Lycostrobus scotti* Nath. The authors failed to distinguished index forms in the microspore complex. However, here they found, contrasting with their observations for the Upper Lias complex, a different percentage of occurrence of the individual sporomorph groups; this is chiefly shown by the predominance of *Pteridophyta*, especially of *Filicales*, over *Gymnospermae*.

Typical sporomorphs for the Upper Lias are: the megaspores *Thomsonia phyllicus* Potonié (Murray) and *Erlansonisporites tegimentus* sp. nov. as well as a microspore described as *Cupressacites subgranulatus* sp. nov. In contrast with the Lower Lias, here the predominant plant groups are *Gymnospermae*, especially *Coniferales*. Less frequently appear here *Pteridophyta*.

In view of the above data it seems advisable to assign the upper Helenów beds appearing in the geological section Gorzów Śląski — Praszka and ascribed, by J. Znosko (1955), to the Lower Lias (Lias  $\alpha$ ), to the Upper Lias. This due to the fact that there beds contain the following spores characteristic for the Upper Lias: the megaspore *Thomsonia phyllicus* Potonié (Murray) and the microspore *Cupressacites subgranulatus* sp. nov.

## TABLICE

TABLICA I

Fig. 1 — 2. *Lycostrobus scotti* Nath., w położeniu bocznym, pow. 115 ×  
*Lycostrobus scotti* Nath., in lateral position, enlarged × 115

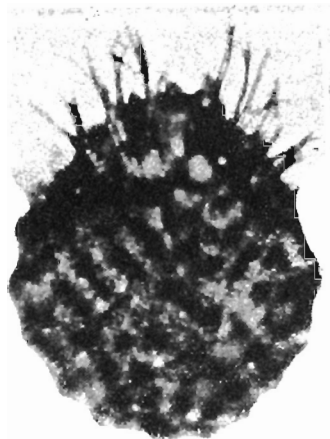
Fig. 3. *Lycostrobus scotti* Nath., od strony proksymalnej, pow. 115 ×  
*Lycostrobus scotti* Nath., from proximal side, enlarged × 115

Fig. 4. *Lycostrobus scotti* Nath., szczyt spory, pow. 200 ×  
*Lycostrobus scotti* Nath., top of spore, enlarged × 200

Okazy pochodzą z północno-wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich  
These specimens have been collected in the north-eastern periphery of the  
Święty Krzyż Mountains



1



2



3



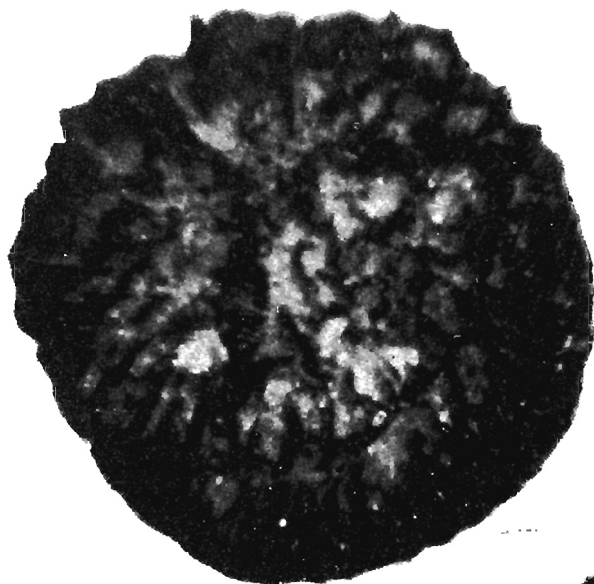
4

Teresa MARCINKIEWICZ, Teresa ORŁOWSKA, Maria ROGALSKA — Wiek warstw helenowskich górnych w przekroju geologicznym Gorzów Śląski — Praszka w świetle badań mega- i mikrosporowych

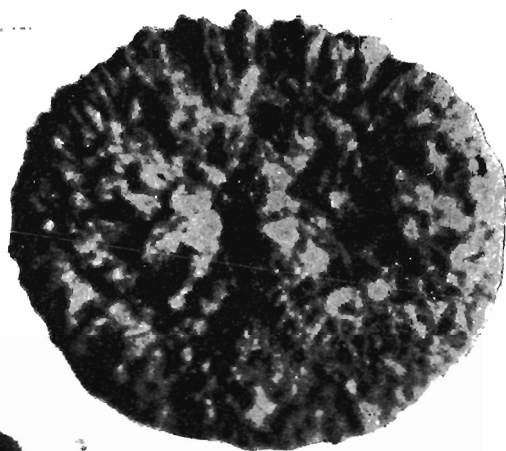


TABLICA II

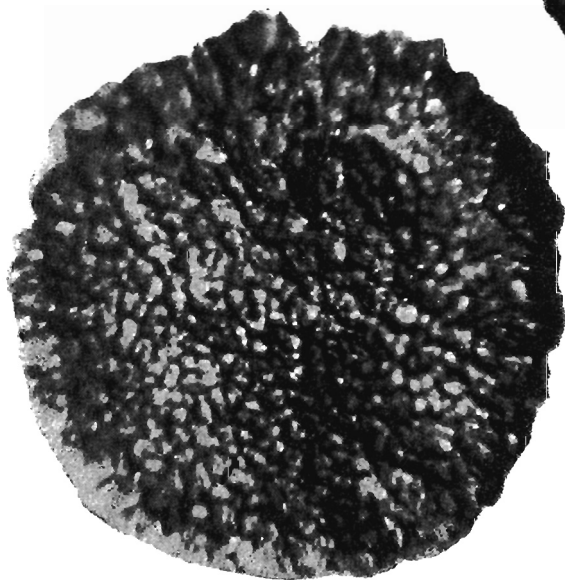
- Fig. 5. *Erlansonisporites tegimentus* sp. nov., od strony proksymalnej, Mechowo, pow.  
100 ×  
*Erlansonisporites tegimentus* sp. nov., from proximal side, Mechowo, enlarged  
× 100
- Fig. 6. *Erlansonisporites tegimentus* sp. nov., od strony dystalnej, Mechowo, pow.  
100 ×  
*Erlansonisporites tegimentus* sp. nov., from distal side, Mechowo, enlarged  
× 100
- Fig. 7. *Erlansonisporites tegimentus* sp. nov., od strony proksymalnej, Gorzów Ślą-  
ski — Praszka, pow. 100 ×  
*Erlansonisporites tegimentus* sp. nov., from proximal side, Gorzów Śląski —  
Praszka, enlarged × 100



5



7



6

Teresa MARCINKIEWICZ, Teresa ORŁOWSKA, Maria ROGALSKA — Wiek warstw helenowskich górnych w przekroju geologicznym Gorzów Śląski — Praszka w świetle badań mega- i mikrosporowych

TABLICA III

Fig. 8-9. *Thomsonia phyllicus* (Murray) Potonié od strony proksymalnej, Mechowo, pow. 100 ×

*Thomsonia phyllicus* (Murray) Potonié from proximal side, Mechowo, enlarged × 100

Fig. 10. *Thomsonia phyllicus* (Murray) Potonié od strony proksymalnej, Gorzów Śląski — Praszka, pow. 100 ×

*Thomsonia phyllicus* (Murray) Potonié from proximal side, Gorzów Śląski — Praszka, enlarged × 100

*Microspory — Microspores*

Fig. 11. *Cupressacites subgranulatus* sp. nov., Gorzów Wielkopolski, pow. 1000 ×

*Cupressacites subgranulatus* sp. nov., Gorzów Wielkopolski, enlarged × 1000

Fig. 12. *Cupressacites subgranulatus* sp. nov., Mechowo, pow. 1000 ×

*Cupressacites subgranulatus* sp. nov., Mechowo, enlarged × 1000

Fig. 13. *Cupressacites subgranulatus* sp. nov., Gorzów Śląski — Praszka, pow. 1000 ×

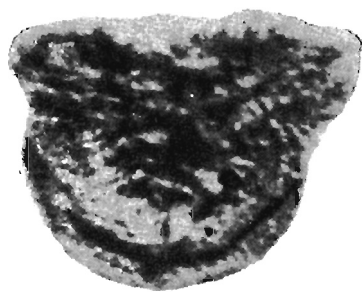
*Cupressacites subgranulatus* sp. nov., Gorzów Śląski — Praszka, enlarged × 1000

Fig. 14. *Cupressacites subgranulatus* sp. nov., Mechowo, pow. 1000 ×

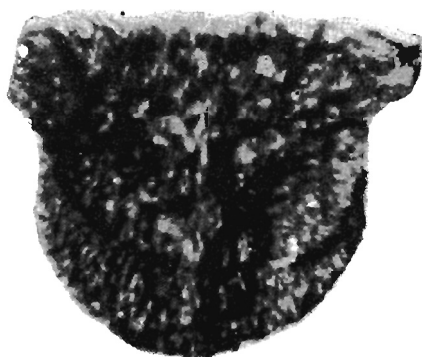
*Cupressacites subgranulatus* sp. nov., Mechowo, enlarged × 1000

Fig. 15-17. *Tricolpites (Eucommidites) troedssoni* Erdtm., Skarżysko-Kamienna, pow. 1000 ×

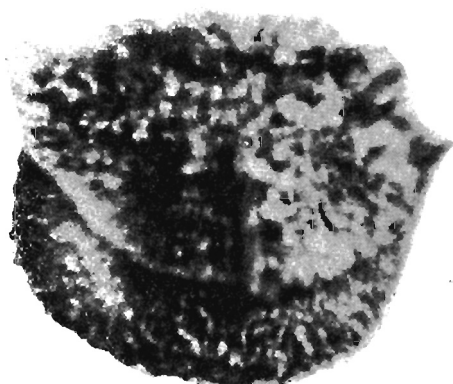
*Tricolpites (Eucommidites) troedssoni* Erdtm., Skarżysko-Kamienna, enlarged × 1000



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17

Teresa MARCINKIEWICZ, Teresa ORŁOWSKA, Maria ROGALSKA — Wiek warstw helenowskich górnych w przekroju geologicznym Gorzów Śląski — Praszka w świetle badań mega- i mikrosporowych