

Lidia JAKUBOWSKA

## Badania paleobotaniczno-stratygraficzne osadów dewońskich z wierceń Ciepiałów i Dorohucza

### WSTĘP

W artykule niniejszym omówiono wyniki analizy paleobotanicznej osadów dewońskich z wierceń Ciepiałów i Dorohucza.

Wstępne dane geologiczne o występowaniu dewonu na Nizinie Polskiej podaje M. Pajchłowa (1964). Według tej autorki utwory dewońskie występujące w rejonach Ciepiałowa oraz Dorohuczy, usytuowanych w południowej części synklinorium brzeźnego Niziny Polskiej, reprezentują pstry osady mułowcowo-piaszczyste należące do facji old-redu, rozwiniętej w syneklizie perybałtyckiej, synklinorium brzeźnym i na obszarze wołyńsko-podolskim w dolnym dewonie.

Podstawę do ustalenia stratygrafii dewonu w Polsce stanowiły dotychczas osady dewońskie odsłonięte w Górach Świętokrzyskich, na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej i w Sudetach. Osady dewońskie Gór Świętokrzyskich, wykształcone w pełnej ciągłości sedymentacyjnej z utworami syluru i karbonu oraz zawierające duże bogactwo zespołu faunistycznego, były przedmiotem licznych badań (J. Czarnocki, 1919, 1936, 1957; J. Siemiradzki, 1922; J. Samsonowicz, 1917 i inni). Szczegółowe mapy zasięgów facjalnych dewonu w Polsce, rozprzestrzenienie osadów poszczególnych pięter z uwzględnieniem zespołu cech litologicznych i paleontologicznych znajdują się w opracowaniu M. Pajchłowej (1959). Prowadzone ostatnio dokładne badania geologiczne na Nizinie Polskiej pozwolą między innymi na poznanie litostratygrafii dewonu na tym obszarze.

Próbki do badań paleobotanicznych z wiercenia Ciepiałów pobrano z głębokości 1219,0÷1434,7 m. Wykonano z nich analizę mikroflorystyczną oraz zbadano szczątki makroskopowe. Z wiercenia Dorohucza próbki pobrano z głębokości 2394,3÷2746,0 m; większość z nich okazała się płonna. Wyniki wykonanych analiz mikroflorystycznych przedstawiono na tab. 1—2.

Za dostarczenie materiału do badań paleobotanicznych i liczne konsultacje dziękuję serdecznie mgr Marii Pajchłowej.

## ANALIZA PALEOBOTANICZNA BADANYCH MATERIAŁÓW

SZCZĄTKI MAKROSKOPOWE W OSADACH DEWOŃSKICH WIERCENIA  
CIEPIELÓW

Szczątki makroskopowe stwierdzono w próbkach z głębokości 1217,0÷1434,7 m. Część tych próbek zawierała okazy zniszczone, fragmentaryczne lub tak zwęglone, że nie udało się ich oznaczyć. Pozostałe oznaczono następująco:

Głębokość w m	Nazwy gatunków
1219,5 ÷ 1220,0	<i>Drepanophycus spinaeformis</i> Goepfert (kilka okazów)
1220,0 ÷ 1221,5	<i>Psilophyton goldschmidtii</i> Halle, <i>Taeniocrada</i> sp., <i>Protolepidodendron</i> sp., <i>Dawsonites arcuatus</i> Halle, <i>Sugambrophyton pilgeri</i> Schmidt (kilka okazów), <i>Drepanophycus spinaeformis</i> Goepfert
1222,0	<i>Hostimella</i> sp., <i>Psilophyton goldschmidtii</i> Halle
1222,5	<i>Hostimella</i> sp.
1229,6	<i>Taeniocrada</i> sp.
1231,0	Okazy zwęglone
1233,9 ÷ 1253,0	Okazy drobne, fragmentaryczne, bez struktury
1256,6	<i>Protolepidodendron</i> sp.?, <i>Hostimella</i> sp., <i>Aphyllopteris</i> sp., okazy drobne, zwęglone
1258,0	Okazy zwęglone
1420,0	<i>Sporogonites exuberans</i> Halle
1434,7	<i>Hostimella</i> sp.

## STANOWISKO SYSTEMATYCZNE PSYLOFITÓW

Rośliny psylofitowe ze względu na duże różnice morfologiczne oraz różny stopień pierwotności lub ewolucyjnego rozwoju są trudne do sklasyfikowania i wyodrębnienia w określoną jednostkę systematyczną. Tym należy też tłumaczyć brak jasnej definicji psylofitów jako klasy.

F. Nemejc (1962) omawiając szeroko kierunki ewolucyjne psylofitów uważa, że z całego sylursko-dewońskiego zespołu roślinnego należy wyodrębnić serię roślin bardzo prymitywnych, która jako grupa równoległa do prawdziwych *Pteridophyta* i *Bryophyta* rozwinęła się znacznie wcześniej niż w dewonie, zupełnie niezależnie od wyżej wymienionych i prawdopodobnie mniej więcej jednocześnie z rozpoczęciem inwazji na suchy ląd roślin glonowatych wychodzących ze swego pierwotnego środowiska wodnego. Według tego autora tylko takie typy roślinności sylursko-dewońskiej, tzn. pośrednie między mchami i prawdziwymi *Pteridophyta*, należy uznać jako prawdziwe *Psilophyta*. Wszystkie inne wykazujące niewątpliwe pokrewieństwo morfologiczne czy też anatomiczne do typów widłakowatych, skrzypowych czy paprociowatych muszą być uznane jako prawdziwi przedstawiciele typów *Pteridophyta* (*Aldanophyton*, *Drepanophycus*, *Hyenia*, *Barradeina*, *Swalbardia*, *Protopteridium*). Ich ewentualne pokrewieństwo z prawdziwymi sylursko-dewońskimi typami psylofitowymi musi być niezwykle odległe. Z tego powodu F. Nemejc (1962, 1963) klasyfikuje psylofity (*Psilophyta*) jako odrębny typ

tej samej rangi systematycznej co mszaki (*Bryophyta*) i paprotniki (*Pteridophyta*).

W. Gothan i H. Weyland (1964) włączają natomiast psylofity do *Pteridophyta* jako rząd *Psilophytales*, obejmujący grupę roślin bardzo prymitywnych — właściwych psylofitów — oraz grupę roślin wyżej zorganizowanych, wykazujących już pewne powiązanie z obecnie żyjącymi roślinami z rzędów *Lycopodiales*, *Equisetales* i *Filicales*. Z punktu widzenia systematyki roślin rodzaje należące do drugiej grupy należałoby przyporządkować poszczególnym rzędom, jednakże dla scharakteryzowania flory górnego syluru i dolnego dewonu obie grupy ujmuje się razem jako florę psylofitową, grupę roślin o wielkiej różnorodności budowy, a więc filogenetycznie niejednorodną. H. N. Andrews (1961) pisze o „tak zwanym stadium psylofitowym”, przez które przeszła w swoim rozwoju większość roślin naczyniowych i takie właśnie ujęcie zagadnienia tłumaczy filogenetycznie niejednorodny charakter tak zwanej flory psylofitowej.

Przyjmując systematykę W. Gothana i H. Weylanda (1964) szczątki makroskopowe z wiercenia Ciepiałów należałoby sklasyfikować następująco:

*Psilophytales*: *Psilophyton goldschmidtii* Halle, *Dawsonites arcuatus* Halle, *Taeniocrada*.

*Lycopodiales*: *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert, *Sugambrophyton pilgeri* Schmidt, *Protolepidodendron*.

*Bryophyta*: *Sporogonites exuberans* Halle.

### *Psilophyton goldschmidtii* Halle

(Tabl. II, fig. 1b, 2b, 3b)

1930 *Psilophyton Goldschmidtii* Halle; R. Kräusel et H. Weyland, p. 72—74, tabl. 14, fig. 2—5, text-fig. 44—50.

1940 *Psilophyton Goldschmidtii* Halle; F. Stockmans, p. 51—55, tabl. II, fig. 1—4; tabl. IV, fig. 4, 5, tabl. VI, fig. 5; tabl. X, fig. 1—3; tabl. XII, fig. 3, 8.

1948 *Psilophyton burnotense* (Gilkinet) Kr. et Weyl.; R. Kräusel et H. Weyland, p. 82—84, fig. 1.

1955 *Psilophyton Goldschmidtii* Halle; P. Danze'-Corsin, p. 145—147, tabl. X, fig. 1—3a.

1957 *Psilophyton goldschmidtii* Halle; M. A. Sienkiewicz, p. 10.

**Opis.** W badanym materiale szczątki oznaczone jako *Psilophyton goldschmidtii* Halle najlepiej zachowane są w próbkach z głębokości 1221,5 m. Są to spłaszczone okazy długości 1÷5 cm, szerokości 2÷3 mm, posiadające na powierzchni delikatne kolce, pozostawiające na odciskach delikatne wgłębienia. Pędy wykazują czasem rozgałęzienia typu sympodialnego lub dichotomicznego.

**Występowanie.** *Psilophyton goldschmidtii* Halle musiał mieć w dewonie dolnym szeroki zasięg poziomy, jest bowiem często notowany w opracowaniach dotyczących osadów dolnodewońskich.

R. Kräusel i H. Weyland (1930) zaliczają do tego rodzaju również niektóre formy opisane przez A. C. Nathorstą jako *Protolepidodendron* sp. i *Psilophyton* sp. oraz część form *Psilophyton princeps*, opisanych przez T. G. Hallego (1936). W następnej swej pracy autorzy ci (1948) przeprowadzając rewizję flor dewońskich w Belgii i Nadrenii dochodzą do wniosku, iż *Psilophyton goldschmidtii* Halle wykazuje duże pod-

bieństwo do szczątków opisanych przez Gilkineta pod nazwą *Lepidodendron burnotense* Gilk. W takiej sytuacji R. Kräusel i H. Weyland uważają za słuszne oznaczać dawny rodzaj *Psilophyton goldschmidtii* Halle jako *Psilophyton burnotense* (Gilk.) Kräusel et Weyland. W późniejszych opracowaniach flor dewońskich (P. Danzé-Corsin, 1955; A. M. Sienkiewicz, 1957) utrzymuje się jednak nazwa *Psilophyton goldschmidtii* Halle.

### *Dawsonites arcuatus* Halle

(Tabl. II, fig. 2c, 3a)

1927 *Dawsonites arcuatus* Halle; M. Hirmer, p. 166.

1940 *Dawsonites arcuatus* Halle; F. Stockmans, p. 67—69, tabl. I, fig. 2—4; tabl. VIII, fig. 3—5a, tabl. XI, fig. 6—7a.

1955 *Dawsonites arcuatus* Halle; P. Danzé-Corsin, p. 156—157, tabl. X, fig. 12—13a,

1956 *Dawsonites arcuatus* Halle; P. Danzé-Corsin, p. 39, tabl. III, fig. 7—8a,

1957 *Dawsonites arcuatus* Halle; M. A. Sienkiewicz, p. 11.

Opis. W badanym materiale zanotowano obecność szczątków *Dawsonites* w osadach z głębokości 1221,5 m razem z *Psilophyton goldschmidtii*. Są to okazy przedstawiające małe rozgałęzienia typu dichotomicznego, zakończone sporangiami długości 3÷3,5 mm i szerokości do 1 mm.

Występowanie. Rodzaj *Dawsonites* utworzony został przez T. G. Hallego dla oznaczenia pędów sporangionośnych występujących w osadach dolnodewońskich Rörägen w Norwegii. M. Hirmer (1927) uważa, że *Dawsonites arcuatus* Halle, znajdujący zawsze razem z *Psilophyton princeps*, przedstawia, być może, sporangia tego właśnie rodzaju. Ta wzajemna przynależność nie została jednak definitywnie potwierdzona. T. G. Halle wiąże te okazy raczej z *Psilophyton goldschmidtii* Halle. Dopóki nie zostaną znalezione pędy sporangionośne typu *Dawsonites arcuatus* Halle na niewątpliwych okazach określonej rośliny, ich przynależność systematyczna pozostaje nie wyjaśniona i słuszne jest wydzielenie tych szczątków w odrębny rodzaj.

### *Taeniocrada* sp.

(Tabl. III, fig. 2)

Rodzaj *Taeniocrada*, reprezentowany przez kilka gatunków, znany jest z licznych flor dewońskich. R. Kräusel i H. Weyland (1930) przedstawiają go jako roślinę o pędach taśmowych, widlasto rozgałęzionych, z cienką wiązką przewodzącą w środku. Pędy te, bez szperek oddechowych w skórcie, przypominały plechę glonu, toteż opisywane były początkowo jako resztki glonów pod nazwą *Haliserites*.

*Haliserites dechenianus* Goepfert występuje w wielkim nagromadzeniu w Górach Świętokrzyskich we wschodnim przedłużeniu antykliny dymińskiej nad piaskowcami plakodermowymi. J. Czarnocki (1919, 1957) nadaje warstwom tym miano warstw haliserytowych uważając je za odpowiednik facjalny piaskowców spiryferowych północnej części Gór Świętokrzyskich.

Rodzaj *Taeniocrada* należy zaliczyć do psylofitów (F. Nemejc 1962). Ponieważ zasadniczą cechą w odróżnianiu gatunków jest obecność sporangiów i ich budowa (R. Kräusel, H. Weyland 1948), okazy badane



przeze mnie zdecydowałam się oznaczyć jedynie do rodzaju. Reprezentują one dwa spłaszczone fragmenty pędu długości 2,5÷5 cm, szerokości 1,5 cm, z wiązką przewodzącą w środku.

*Drepanophycus spinaeformis* Goepfert

(Tabl. I, fig. 3, 4)

- 1680 *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert; R. Kräusel et H. Weyland, p. 20—29, tabl. 2, fig. 2—5; tabl. 3, fig. 2—4; tabl. 4, fig. 1, 7, text-fig. 10—20.  
 1932 *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert; R. Kräusel et H. Weyland, p. 196.  
 1935 *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert; R. Kräusel et H. Weyland, p. 177—184, tabl. XLI, fig. 1—19; tabl. XLII, fig. 1—3; tabl. XLIV, fig. 8, text-fig. 4—7.  
 1940 *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert; F. Stockmans, p. 56—61, tabl. V, fig. 1—3, tabl. VII, fig. 1, 5, 10—12; tabl. VII, fig. 6; tabl. IX, fig. 3—6; tabl. XII, fig. 1, 11—16.

Opis. Szerokość okazów 0,5÷1,0 cm, długość do 7 cm. Liście są kolczaste, rozmieszczone na całej powierzchni, dobrze widoczne na brzegu pędu, w odległości 0,5÷1 cm, szerokie u nasady (2÷3 mm), stożkowate.

Występowanie. *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert po raz pierwszy opisany został przez H. R. Goepperta w roku 1852 z obszaru Niemiec, następnie licznie notowany był z osadów dewońskich różnych krajów zarówno Europy, jak i Ameryki i Azji. Dokładną synonimię tego gatunku podają: R. Kräusel i H. Weyland (1930), W. Jongmans (1930, 1936), T. G. Halle (1936).

Gatunek ten o tak szerokim zasięgu geograficznym uważany jest przez wszystkich autorów za formę związaną z osadami dewonu dolnego, ewentualnie wczesnego dewonu środkowego. Gatunek *Arthrostigma gracile* Dawson, opisywany zupełnie odrębnie od *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert, notowany był również tylko w dewonie dolnym.

*Drepanophycus spinaeformis* Goepfert zaliczyć należy do *Lycopodiales*. Była to roślina z łodygą płozącą i pionowymi, widlasto rozgałęziającymi się pędami, osiagająca maksymalną wysokość 45 cm. Pędy pokrywały stosunkowo mocne, kolczaste wyrostki, a niektóre z nich miały na górnej powierzchni sporangia (R. Kräusel, H. Weyland, 1935).

Okazy znalezione w osadach z Ciepeliowa określone jako *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert odpowiadają ogólnej charakterystyce tego gatunku. Nie stwierdzono na nich jedynie obecności sporangiów, co przy niewielkiej ilości okazów jest zupełnie wytłumaczalne.

*Sugambrophyton pilgeri* Schmidt

(Tabl. I, fig. 1, 2)

- 1954 *Sugambrophyton pilgeri* Schmidt; W. Schmidt, p. 1—22, tabl. I—IV, text-fig. 1—2.

Opis. Badane okazy mają 3÷8 cm długości i 1,2÷2,0 cm szerokości. Liście w postaci kolców są stożkowate, szerokie u nasady — około 4 mm. Widoczne są również odgałęzienia boczne (tabl. I, fig. 2).

Występowanie. W. Schmidt (1954) opisał ten gatunek z dolnego zigenu warstw Hamberg (Niemcy Zachodnie). Na podstawie bardzo licznych szczątków makroskopowych autor ten pokusił się o rekonstrukcję całej rośliny. Roślina ta ma pokrój *Drepanophycus*, jednakże liście wykształcone są inaczej. Na bazalnej stronie rośliny są one poje-

dyncze, podczas gdy w górnej części są mniejsze i rozgałęzione dwu- albo trzykrotnie. *Sugambrophyton pilgeri* według W. Schmidta łączy w sobie cechy zarówno *Drepanophycus*, jak i *Protolepidodendron*.

H. P. Banks (1960) omawiając szczegółowo opracowania dotyczące dewońskich widłaków podaje również ich stanowisko systematyczne. Dawna klasyfikacja widłaków pierwotnych (R. Kräusel, H. Weyland, 1949), zmieniona przez Pichi-Sermolli (*fide* H. P. Banks, 1960), uzupełniona została w 1960 r. przez H. P. Banksa. Na podstawie tej klasyfikacji *Drepanophycus* i *Sugambrophyton*, jak również *Protolepidodendron* umieścić należy w klasie *Lycopsida*.

#### *Protolepidodendron* sp.

(Tabl. II, fig. 1a, 2a)

Okaz ten znaleziony został na głębokości 1221,5 m (tabl. II, fig. 2a). Ze względu na zły stan zachowania zdecydowano się oznaczyć go jedynie do rodzaju. Ogólny pokrój znalezionego okazu odpowiada rodzajowi *Protolepidodendron* (R. Kräusel, H. Weyland, 1932), ponieważ jednak listki zachowały się w stanie szczątkowym, określenie gatunku jest niemożliwe.

#### *Sporogonites exuberans* Halle

(Tabl. III, fig. 1)

1940 *Sporogonites exuberans* Halle; F. Stockmans, p. 72–74, tabl. IV, fig. 6–8; tabl. VI, fig. 1a; tabl. VIII, fig. 2, 2a; tabl. X, fig. 7; tabl. XI, fig. 8.

1956 *Sporogonites exuberans* Halle; P. Danzé-Corsin, p. 41–42, tabl. III, fig. 9, 9a.

Opis. Okazy znalezione w badanym materiale przedstawiają licznie rozgałęzione pędy, długości około 4 cm, ułożone mniej więcej równolegle względem siebie i posiadające na szczycie małe sporangium (długość 0,7 mm), przypominające bardzo okazy przedstawione przez F. Stockmansa (1940, tabl. X, fig. 7).

Występowanie. Pierwszy opis *Sporogonites exuberans* dotyczy okazów z dewonu dolnego Norwegii, skąd T. G. Halle oznaczył okazy składające się z owalnego sporangium, umieszczonego na szczycie nierozgałęzionej łodygi do 4 cm długości. Autor sugerował przynależność tych okazów do *Bryophyta*, lecz kiedy odkryto rodzaj *Rhynia*, porównanie z *Horneophyton* wydawało się bliższe, stąd w większości późniejszych prac *Sporogonites* zaliczany był do *Psilophyta*.

Ostatecznie H. N. Andrews (1960) badając kolekcję okazów zebranych przez F. Stockmansa (1940) dochodzi do wniosku, iż rodzaj ten należy zaliczyć do *Bryophyta*. To samo stanowisko reprezentuje również B. Szfran (1962).

#### *Hostimella* sp., *Aphylopteris* sp

(Tabl. III, fig. 3–5)

Oba rodzaje przedstawiają jedynie pewien typ rozgałęzienia pędów, spotykany prawie we wszystkich florach dewońskich. Są to rodzaje niejednorodne, nie mają więc znaczenia ani systematycznego, ani stratygraficznego.



PORÓWNANIE FLORY MAKROSKOPOWEJ Z CIEPELOWA  
Z INNYMI STANOWISKAMI FLOR DEWOŃSKICH

Szczałki makroskopowe z Lubiechowa koło Wałbrzycha opracowane przez W. Gothana i F. Zimmermanna (1932, 1937) i zaliczone do dewonu górnego zawierają inny skład rodzajów aniżeli flora makroskopowa z Ciepeliowa. Flora psylofitowa warstw z Wilczy w Sudetach (J. Kuchciński, 1964) wśród której oznaczono cf. *Protopteridium hostimense*, *Aneurophyton* sp., cf., *Psilophyton princeps*, *Protolapidodendron* sp., fragment z grupy *Protopteridophyllidae* oraz ? *Protolycopsideae* nie ma wielu cech wspólnych z zespołem opracowanym przez mnie. J. Kuchciński określa wiek warstw z Wilczy na dewon środkowy lub pogranicze dewonu dolnego i środkowego.

Zespół szczałków makroskopowych z Ciepeliowa ma wiele elementów wspólnych z florami dolnodewońskimi przede wszystkim Belgii (F. Stockmans, 1940) i Nadrenii (R. Kräusel, H. Weyland, 1930, 1935, 1948, 1948; W. Schmidt, 1954, 1958), skąd znane są opracowania szczałków makroskopowych z licznych stanowisk.

Niezwykłe bogactwo szczałków w osadach Nadrenii pozwoliło wyżej wymienionym autorom na dokonanie rekonstrukcji całych roślin, co z kolei pozwala prześledzić pełną linię rozwojową poszczególnych roślin oraz ich wzajemne podobieństwo czy pokrewieństwo.

Inne opracowania flor dewońskich dotyczą najczęściej pojedynczych stanowisk, skąd zespoły szczałków makroskopowych są znacznie uboższe.

Charakterystyczną formą występującą prawie zawsze w osadach dolnodewońskich jest *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert, dla której wszyscy autorzy za górną granicę zasięgu pionowego przyjmują dolną część dewonu środkowego. Gatunkiem często występującym w osadach dewonu dolnego jest również *Psilophyton goldschmidtii* Halle. Wszystkie pozostałe formy mieszczą się w obrębie zespołów szczałków makroskopowych, charakteryzujących osady dewonu dolnego. W ten sposób pozycję stratygraficzną badanych osadów z Ciepeliowa można określić na dewon dolny.

## ANALIZA MIKROSKOPOWA BADANEGO MATERIAŁU

Osady dewońskie z wierceń Ciepeliów i Dorohucza przygotowano do badań mikroflorystycznych macerując skałę kwasem azotowym oraz stosując mieszaninę jodku kadmu i jodku potasu dla oddzielenia części organicznej. Większość próbek okazała się, niestety, płonna, w pozostałych materiał mikroflorystyczny był niezbyt dobrze zachowany, a frekwencja mikrospor bardzo niska, pozwalająca na wykonanie jedynie analiz jakościowych.

Wyniki przeprowadzonych analiz przedstawiają tabele 1 i 2. Większość form wystąpiła w liczbie do 5 okazów (niejednokrotnie na 2÷3 preparatach), jedynie mikrospory *Emphanisporites erraticus* (Eisenack) Mc Gregor oraz *Emphanisporites rotatus* Mc Gregor zanotowano w liczbie powyżej 5 okazów (czasem do kilkunastu) i to konsekwentnie niemal we wszystkich próbkach wiercenia Ciepeliów. Mikrospory te zasługują na szczególną uwagę. Mc Gregor D. C. (1961) wyznacza ich

Tabela 2

Mikrospory stwierdzone w osadach dewońskich  
wiercenia Dorohucz

MIKROSPORY	2553,10 ÷ ÷ 2553,80	2553,80 ÷ ÷ 2554,50	2600,00 ÷ ÷ 2609,00	2666,40 ÷ ÷ 2668,40
1 <i>Leiotriletes microrugosus</i> (Ibr.) Naum.	×			×
2 <i>Leiotriletes minutissimus</i> Naum.				×
3 <i>Leiotriletes simplex</i> Naum.	×			
4 <i>Leiotriletes</i> sp.	×	×		×
5 <i>Punctatisporites solidus</i> Naum.	×			
6 <i>Punctatisporites</i> sp.		×		
7 <i>Granulatisporites</i> cf. <i>frustulentus</i> Balme et Hassel				×
8 <i>Retusotriletes communis</i> Naum.		×		
9 <i>Retusotriletes</i> sp.	×			×
10 <i>Acanthotriletes acerosus</i> Naum.	×	×		
11 <i>Acanthotriletes</i> sp.	×	×		
12 <i>Stenozonotriletes bellus</i> Guennel	×			
13 <i>Stenozonotriletes definitus</i> Naum.		×		
14 <i>Stenozonotriletes simplex</i> Naum.	×	×		
15 <i>Diaphanospora apiculata</i> Guennel		×		
16 <i>Hymenozonotriletes commutatus</i> Naum.			×	
17 <i>Hymenozonotriletes</i> sp.			×	
18 <i>Convolutispora</i> sp.	×			
19 <i>Calamospora</i> sp.	×			

zasięg pionowy nie wyżej dewonu środkowego podkreślając, że są to formy głównie dolnodewońskie, w dewonie środkowym wprawdzie obecne, ale rzadko. Z takim zasięgiem zgadza się również W. G. Chaloner (1963) zaznaczając, że *Emphanisporites* w połączeniu ze szczątkami makroskopowymi *Hostimella* i *Psilophyton* reprezentują osady dewonu raczej dolnego niż środkowego.

Pozostałe mikrospory oznaczone w obu badanych wierceniach występują niestety najczęściej sporadycznie, co nie pozwala na prześledzenie konsekwentnego występowania żadnej krzywej.

Należy jednakże zaznaczyć, że większość mikrospor reprezentuje najprostszy typ budowy morfologicznej, o powierzchni gładkiej lub granulowanej, podczas gdy dla osadów dewonu środkowego J. B. Richardson (1965) uważa jako typowe spory duże, z otoczką i pseudoworkami, o skulpturze składającej się z wałków, kolców i wyrostków widlastych. Mikrospory takie znane są również z innych opracowań zespołów mikrosporowych osadów młodszych od dewonu dolnego.

#### WNIOSKI STRATYGRAFICZNE

Na podstawie przeprowadzonych badań makro- i mikroflorystycznych osadów z wiercenia Ciepeliów oraz badań mikroflorystycznych z wiercenia Dorohucz można wysnuć następujące wnioski:

1. Stwierdzony zespół szczątków makroskopowych dobrze charakteryzuje osady dewonu dolnego.

2. Szczególne znaczenie wśród tych szczątków ma *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert — notowany zgodnie przez wszystkich autorów jest forma związana z osadami dewonu dolnego, ewentualnie najwcześniejszego dewonu środkowego.

3. Na podstawie licznych porównań zespół makroszczątków badanych osadów uznano za starszy od dotychczas opracowanych zespołów osadów dewońskich z terenu Polski.

4. Mikrospory z wierceń Ciepeliów oraz Dorohucza reprezentują w większości najprostszy typ budowy morfologicznej, co jest cechą charakterystyczną dla zespołów wczesnodewońskich.

5. Charakter wczesnodewoński zespołu mikroskopowego z wiercenia Ciepeliów potwierdza obecność obu gatunków *Emphanisporites*: *E. erraticus* (Eisenack) Mc Gregor i *E. roratus* Mc Gregor.

Zakład Stratygrafii  
Instytutu Geologicznego  
Warszawa, ul. Rakowiecka 4  
Nadesłano dnia 26 maja 1967 r.

#### PIŚMIENNICTWO

- ANDREWS H. N. (1960) — Notes of Belgian specimens of Sporogonites. *Palaeobotanist*, 7, p. 85—89, nr 2. Lucknow.
- ANDREWS H. N. (1961) — Studies in Palaeobotany. New York — London.
- BANKS H. P. (1960) — Notes on Devonian Lycopods. *Senckenbergiana*, 41, p. 59—88, Nr 1—6. Frankfurt a. Main.
- CHALONER W. G. (1963) — Early Devonian spores from a bore hole in Southern England. *Grana Palynologica*, 4, p. 100—110, nr 1. Stockholm.
- CZARNOCKI J. (1919) — Stratygrafia i tektonika Gór Świętokrzyskich. *Pr. Tow. Nauk. Warsz.*, 28, p. 1—172. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1936) — Przegląd stratygrafii i paleogeografii dewonu dolnego Gór Świętokrzyskich. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, 8, p. 129—162, nr 4. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1957) — Prace geologiczne, 2, Tektonika Gór Świętokrzyskich, z. 1. Stratygrafia i tektonika Gór Świętokrzyskich. *Pr. Inst. Geol.*, 18. Warszawa.
- DANZÉ-CORSIN P. (1955) — Contribution a l'étude des flores dévoniennes du Nord de la France. *I Ann. Soc. Geol. Nord France*, 75, p. 143—160. Lille.
- DANZÉ-CORSIN P. (1956) — Contribution a l'étude des flores dévoniennes du Nord de la France. *II Ann. Soc. Geol. Nord France*, 76, p. 250—268. Lille.
- GOTHAN W., WEYLAND H. (1964) — *Lehrbuch der Paläobotanik*. Berlin.
- GOTHAN W., ZIMMERMANN F. (1932) — Die Oberdevonflora von Liebichau und Bögendorf (Niederschlesien). *Arb. Inst. Paläobot.*, 2, p. 103—130, nr 2. Berlin.
- GOTHAN W., ZIMMERMANN F. (1937) — Weiteres über die alt- oberdevonischen

- Flora von Bögendorf-Liebichau bei Waldenburg. Jb. Preuss. Geol. L. — A., 57, p. 487—506. Berlin.
- HALLE T. G. (1936) — On *Drepanophycus*, *Protolepidodendron* and *Protopteridium*, with notes on the paleozoic flora of Yunnan. *Paläont. Sinica* [A], 1, p. 5—8 4. (Peiping)Nanking.
- HIRMER M. (1927) — *Handbuch der Paläobotanik*. München — Berlin.
- JONGMANS W. (1927) — *Fossilium Catalogus*, 16. Berlin.
- JONGMANS W. (1936) — *Fossilium Catalogus*, 21. Berlin.
- KRÄUSEL R., WEYLAND H. (1930) — Die Flora des deutschen Unterdevons. *Abh. Preuss. Geol. L. — A., N. F.*, 131, p. 1—92. Berlin.
- KRÄUSEL R., WEYLAND H. (1932) — Pflanzenreste aus dem Devon. *Senckenbergiana*, 14, p. 185—190, 274—280, 391—406. Frankfurt a. Main.
- KRÄUSEL R., WEYLAND H. (1935) — Neue Pflanzenfunde im Rheinischen Unterdevon. *Palaeontographica* [B], 80, p. 271—190. Stuttgart.
- KRÄUSEL R., WEYLAND H. (1948) — Pflanzenreste aus dem Devon. *Senckenbergiana*, 29, p. 77—99. Frankfurt a. Main.
- KRÄUSEL R., WEYLAND H. (1949) — Pflanzenreste aus dem Devon. *Senckenbergiana*, 30, p. 129—152. Frankfurt a. Main.
- KUCHCIŃSKI J. (1964) — Wstępne wiadomości o psylfitej florzce warstw z Wilczy w Sudetach Środkowych. *Kwart. geol.*, 8, p. 232—240, nr 2. Warszawa.
- MC GREGOR D. C. (1961) — Spores with Proximal Radial Pattern from the Devonian of Canada. *Bull. Can. Geol. Surv.*, 76, p. 1—11. Ottawa.
- NEMEJC F. (1962) — The Taxonomic significance of the term *Psilopsida* and the evolutionary trends of this plant phylum. *Palaeobotanist*, 9, p. 17—22, nr 1, 2. Lucknow.
- NEMEJC F. (1963) — *Paleobotanica*. Praha.
- PAJCHŁOWA M. (1959) — Atlas geologiczny Polski. *Zagadnienia stratygraficzno-facjalne*, z. 5 — Devon. *Inst. Geol. Warszawa*.
- PAJCHŁOWA M. (1964) — Wstępne dane o dewonie na Niżu Polskim. *Kwart. geol.*, 8, p. 224—231, nr 2. Warszawa.
- RICHARDSON J. B. (1965) — Middle Old Red Sandstone Spore Assemblages from the Orcadian Basin North-East Scotland. *Paleontology*, 7, p. 559—609, cz. 4. London.
- SAMSONOWICZ J. (1917) — Materiały do geologii Gór Świętokrzyskich. *Utwory dewońskie wschodniej części Gór Świętokrzyskich*. *Pr. Tow. Nauk. Warsz.*, 20. Warszawa.
- SCHMIDT W. (1954) — Pflanzenreste aus der Tonschiefer — Gruppe (unteres Siegen) des Siegerlandes. I. *Palaeontographica* [B], 97, p. 1—22, nr 1, 2. Stuttgart.
- SCHMIDT W. (1958) — Pflanzenreste aus der Tonschiefer — Gruppe (unteres Siegen) des Siegerlandes. II. *Palaeontographica* [B], 104, p. 1—33, nr 1, 2. Stuttgart.
- SIEMIRADZKI J. (1922) — Geologia ziem polskich. 1. Formacje starsze od jurajskich włącznie, p. 1—535. *Muz. im. Dzieduszyckich*. Lwów.
- STOCKMANS F. (1940) — *Végéaux éodévoniens de la Belgique*. *Mem. Mus. Roy. Hist. Nat. de Belgique*, 93, p. 1—90. Bruxelles.
- SZAFRAN B. (1962) — Mchy ery paleozoicznej. *Wiad. bot.*, 6, p. 193—204. Kraków.
- СЕНКЕВИЧ А. М. (1957) — Флора девона центрального Казахстана. *Изв. Акад. Наук Казах. ССР, сер. геол.*, 3 (26). Алма-Ата.

Лидия ЯКУБОВСКА

ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В СКВАЖИНАХ ТЕПЕЛЛОВ И ДОРОХУЧА

Резюме

Основанием для стратиграфического расчленения девона в Польше являлись до сих пор обнажения девонских пород Свентокшиских гор, Сленско-краковской возвышенности и Судет. Проведенные в последнее время на Польской низменности подробные геологические исследования позволяют изучить литостратиграфию девона также и на этой территории. Первые геологические данные о залегании отложений девона на Польской низменности даны М. Пайхлевой (1964). Для палеоботанических исследований взяты образцы из алевролитово-песчаных отложений ольдрета скважины Тепеллов и Дорохуча (Люблинский район).

В результате проведенного палеоботанического анализа были определены следующие микроскопические остатки: *Psilophyton goldschmidtii* Halle, *Dawsonites arcuatus* Halle, *Taenio-crada* sp., *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert, *Sugambrophyton pilgeri* Schmidt, *Protolepidodendron* sp., *Hostimella* sp., *Aphylopteris* sp., а также *Sporogonites exuberans* Halle.

Количество микроспор в исследованном материале, к сожалению, оказалось очень небольшим. Большинство микроспор встречалось спорадически, только микроспоры *Emphanisporites erraticus* (Eisenack) Mc Gregor, а также *E. rotatus* Mc Gregor отмечены почти во всех образцах из скважины Тепеллов. Мц. Грегор (1962) определяет вертикальную границу присутствия этих микроспор не выше среднего девона, отмечая, что *Emphanisporites* в сумме с макроскопическими остатками *Hostimella* и *Psilophyton* определяют скорее отложения нижнего, нежели среднего девона.

На основании проведенного палеоботанического анализа исследуемого материала, а также сравнения с литературой, возраст отложений был принят за нижний девон.

---

Lidia JAKUBOWSKA

PALAEOBOTANIC-STRATIGRAPHICAL STUDIES ON DEVONIAN DEPOSITS  
PIERCED BY BORE HOLES CIEPIELÓW AND DOROHUCZA

Summary

So far, the Devonian formations, cropping out in the Świętokrzyskie Mts., the Silesian-Cracow Upland, and the Sudetes, have been a basis to determine the Devonian stratigraphy in Poland. Detailed geological researches, recently made in the Polish Lowland, allow us to explain the lithostratigraphy of the Devonian formations of this area, as well. Preliminary geological data concerning the occurrence of the Devonian deposits in the Polish Lowland area are given by M. Pajchlowa (1964).

The present palaeobotanical studies were made on samples taken from siltstone-arenaceous deposits of Old Red age, pierced by bore holes Ciepiałów and Dorohucza (southern part of the marginal synclinorium).



The following are macroscopic fossils determined by means of palaeobotanical analysis: *Psilophyton goldschmidtii* Halle, *Dawsonites arcuatus* Halle, *Taenio-crada* sp., *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert, *Sugambrophyton pilgeri* Schmidt, *Protolepidodendron* sp., *Hostimella* sp., *Aphyllopteris* sp., and *Sporogonites exuberans* Halle.

The frequency of microspores in the material examined proved to be highly insignificant. Most microspores occur sporadically, and only *Emphanisporites erraticus* (Eisenack) Mc. Gregor and *E. rotatus* Mc. Gregor were found to occur in all the samples from bore hole Ciepiałów. Mc. Gregor (1962) refers these microspores at most to Middle Devonian stressing, however, that *Emphanisporites*, together with the macrofossils of *Hostimella* and *Psilophyton* represent rather deposits of Lower Devonian than of Middle Devonian age.

Based on palaeobotanical analysis of the material examined, and on literature data, the present author refers the deposits in study to Lower Devonian.

---

TABLICA I

Fig. 1, 2. *Sugambrophyton pilgeri* Schmidt  
Ciepiałów, głębokość (depth) 1220,0÷1221,5 m

Fig. 3, 4. *Drepanophycus spinaeformis* Goepfert  
Ciepiałów, głębokość (depth) 1219,5÷1220,0 m

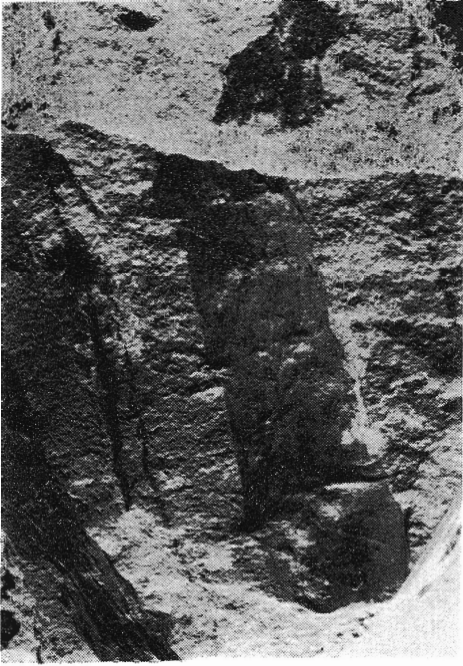


Fig. 1



Fig. 3

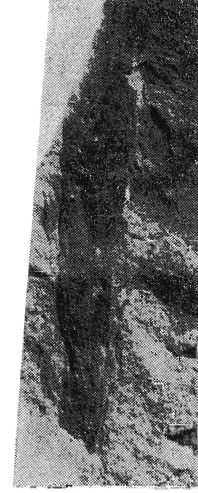


Fig. 4

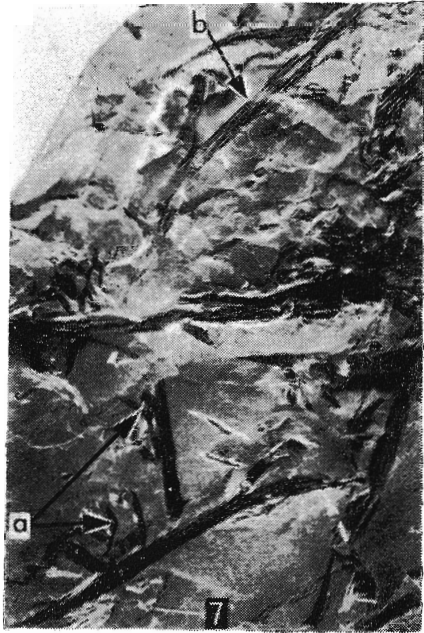
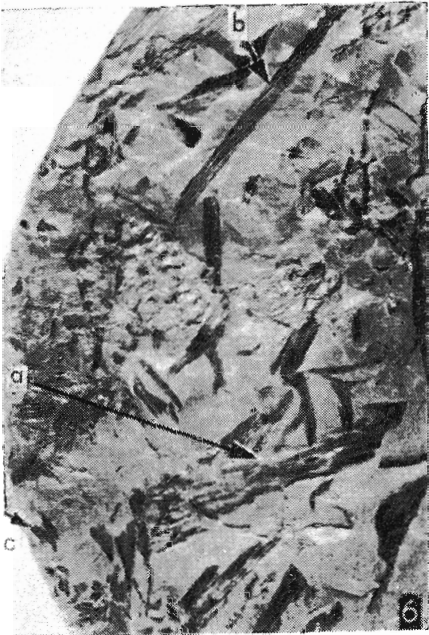


Fig. 2

TABLICA II

- Fig. 5a. *Protolepidodendron* sp.  
Fig. 5b. *Psilophyton goldschmidtii* Halle  
Fig. 6a. *Protolepidodendron* sp.  
Fig. 6b. *Psilophyton goldschmidtii* Halle  
Fig. 6c. *Dawsonites arcuatus* Halle  
Fig. 7a. *Dawsonites arcuatus* Halle  
Fig. 7b. *Psilophyton goldschmidtii* Halle

Ciepielów, głębokość (depth) 1221,5 m



Lidia JAKUBOWSKA — Badania paleobotaniczno-stratygraficzne osadów dewońskich

TABLICA III

- Fig. 8. *Sporogonites exuberans* Halle  
Ciepielów, głębokość (depth) 1417 ÷ 1420,7 m
- Fig. 9. *Taeniocrada* sp.  
Ciepielów, głębokość (depth) 1221,5 m
- Fig. 10. *Aphylopteris* sp.  
Ciepielów, głębokość (depth) 1433,5 ÷ 1434,7 m
- Fig. 11, 12. *Hostimella* sp.  
Ciepielów, głębokość (depth) 1256,2 m

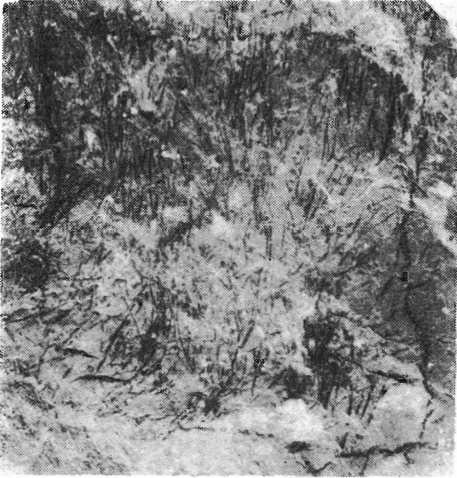


Fig. 8

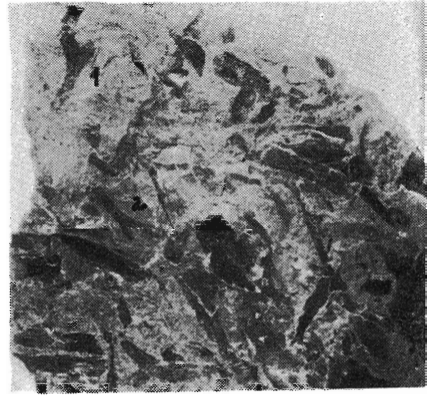


Fig. 10

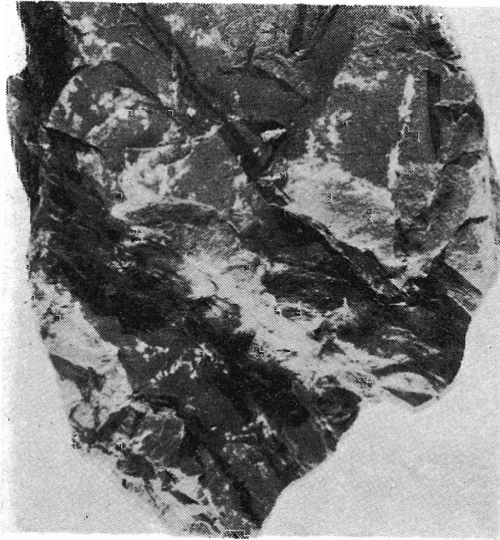


Fig. 9



Fig. 11



Fig. 12