

Janina JERZYKIEWICZ

## Zespoły sporowo-pyłkowe z pogranicza karbonu i permu okolic Okrzeszyna

### WSTĘP

Obszar badań znajduje się w południowo-zachodniej części depresji śródsudeckiej. W tej części depresji osady najwyższego karbonu i dolnego permu występują po polskiej stronie w okolicach Okrzeszyna (fig. 1).

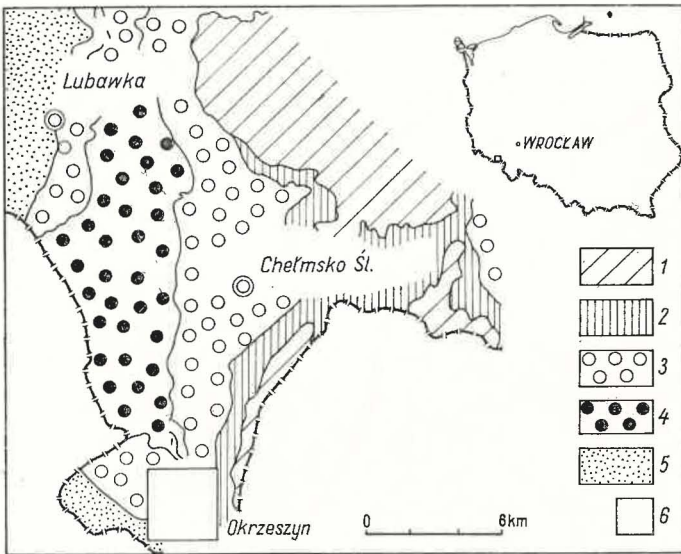


Fig. 1. Uproszczony szkic geologiczny południowo-zachodniej części depresji śródsudeckiej z zaznaczeniem obszaru badań

Simplified geological sketch of the south-western part of the Intra-Sudetic depression with the work area indicated

1 — kreda; 2 — pstry piaskowiec; 3 — skały eruptywne permu;  
4 — osady permu; 5 — osady karbonu; 6 — obszar badań

1 — Cretaceous; 2 — Bunter; 3 — Permian eruptive rocks; 4 — Permian sediments; 5 — Carboniferous sediments; 6 — work area

Seria osadowa okolic Okrzeszyna, zbadana pod względem palinologicznym, wykształcona jest typowo dla kontynentalnych osadów stefanu i dolnego czerwonego spągowca, składa się z naprzemiennie występujących warstw zlepieńców, piaskowców i łupków. Większość analizowanych próbek pobrano ze skał łupkowych, pozostałe pochodziły z towarzyszących im mułowców i drobnoziarnistych piaskowców. Analizowano również próbki z osadów gruboziarnistych, ale palinologicznie okazały się one płonne.

Opracowane zespoły sporowo-pyłkowe porównano następnie ze znanymi zespołami okolic Nowej Rudy, Słupca, Rybnicy i Unisławia (J. Jerzykiewicz, 1973).

### LOKALIZACJA BADANYCH PRÓBEK

Badaniom poddano ogółem 80 próbek pochodzących z naturalnych odkrywek, zarzuconych sztolni i specjalnie wykopanych szurfów w okolicach Okrzeszyna (J. Jerzykiewicz, 1974). W niniejszym artykule

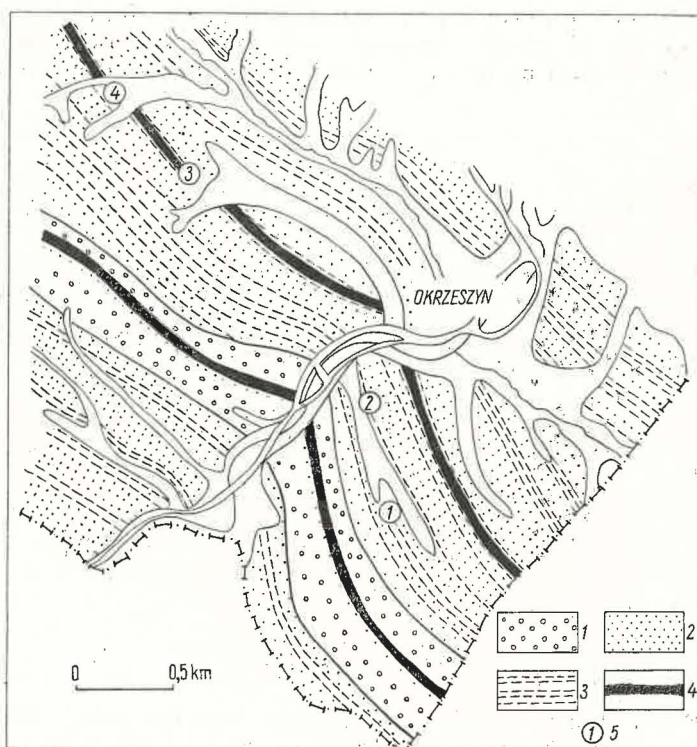


Fig. 2. Pozycja geologiczna badanych odkrywek; przebieg warstw według S. Lisiakiewicza (1956)

Geological position of the exposures examined; strata extent according to S. Lisiakiewicz (1956)

1 — zlepieńce; 2 — piaskowce; 3 — mułowce i łupki; 4 — łupki antrakozjowe; 5 — lokalizacja odkrywek

1 — conglomerates; 2 — sandstones; 3 — silts and shales; 4 — Anthracosia shales; 5 — exposures location

ograniczono się do przedstawienia wyników analizy palinologicznej próbek pochodzących z odkrywek zlokalizowanych na fig. 2.

W próbkach stwierdzono występowanie bogatych zespołów sporowo-pyłkowych (tabl. I—IV), które zestawiono w tabeli 1.

### ANALIZA DIAGRAMÓW I OPIS ZESPOŁÓW SPOROWO-PYŁKOWYCH

Do wykonania diagramów wzięto pod uwagę reprezentatywne i najliczniej występujące rodzaje. Ich udział w badanych zespołach przedstawiono w formie histogramów, licząc po sto egzemplarzy w próbce (fig. 3).

W analizowanych zespołach przeważają formy monoletne, grupa sporomorf triletnych składa się natomiast z rodzajów: *Calamospora*, *Cyclogranisporites* i *Lycospora*. W mniejszej ilości i nie we wszystkich próbkach obecne są *Leiotriletes* i *Verrucosisporites*.

Z próbek pochodzących z ciemnych łupków ilastych (odkrywka 1 i 2) otrzymano histogramy pozwalające zaliczyć występujący tu zespół mikroflorystyczny do autuno-stefanu (fig. 3). Sporomorfy triletne występują w znikomej ilości i reprezentowane są przez następujące rodzaje: *Leiotriletes*, *Calamospora*, *Cyclogranisporites* i *Verrucosisporites*. Obserwuje się regres rodzaju *Lycospora*. Wzrasta ilość form monoletnych; *Laevigatosporites*, *Punctatosporites*, *Thymospora*, *Spinospores* i *Speciososporites* stanowią tu około 56%. Z ziarn pyłków jednoworkowych występuje *Florinites* (10—20%), zanika *Wilsonia* (5%), wzrasta natomiast udział rodzaju *Potonieisporites* (5—30%).

Mikroflora wyodrębniona z łupków ilasto-piaszczystych (odkrywka 3 i 4) skłania do datowania tych osadów na dolny czerwony spągowiec — autun. Przemawia za tym niemal zupełny zanik mikrospor z trójdzielnym znakiem zrostowym; występuje jedynie *Calamospora* (2—10%) i *Cyclogranisporites* (3—6%) mający szerokie rozprzestrzenienie pionowe, zanika natomiast zupełnie rodzaj *Lycospora* (0—1%). Zmniejsza się również ilość sporomorf monoletnych — *Laevigatosporites*, *Thymospora*, *Spinospores* i *Speciososporites*; osiągają one średnio 30—35%. Wzrasta znaczenie pyłków szpilkowych i kordaitów. Ziarna pyłków z rodzaju *Florinites*, *Potonieisporites* i *Cordaitina* stanowią 38—40%. Sporadycznie spotykany jest rodzaj *Wilsonia*. Pojawiają się natomiast ziarna pyłków dwuworkowych (2—4%); są to głównie rodzaje *Pityosporites*. Zastanawiający jest brak innych rodzajów *Disaccites*.

Zespół sporowo-pyłkowy stwierdzony w łupkach ilastych i ilasto-piaszczystych okolic Okrzeszyna jest jakościowo analogiczny do zespołów opisanych z obszaru Unisławia, Rybnicy, Nowej Rudy i Słupca, różni się natomiast pod względem udziału ilościowego poszczególnych rodzajów.

### PORÓWNANIE Z ZESPOŁAMI SPOROWO-PYŁKOWYMI SĄSIEDNICH OBSZARÓW

Łupki piaszczyste i ilaste z rejonu Okrzeszyna, uważane za odpowiednik tzw. łupków antrakozjowych z Rybnicy (W. Petrascheck — *vide* K. Dziedzic, 1961), zawierają mikroflorę zbliżoną do zespołów znanych

Anteturma	<i>Sporites</i> H. Pot.
Turma	<i>Triletes</i> (Reinsch) Pot. et Kr.
Subturma	<i>Azonotriletes</i> Lub.
Infraturma	<i>Laevigati</i> (Ben. et Kid.) Pot. et Kr. <i>Leiotriletes</i> (Naum.) Pot. et Kr. <i>L. cf. grandis</i> Bhard. <i>L. infragranulatus</i> Kalib. <i>Calamospora</i> S. W. et B. <i>C. breviradiata</i> Kos. <i>C. cf. microrugosa</i> S. W. et B. <i>C. pallida</i> (Loose) S. W. et B. <i>C. parva</i> Kalib. <i>C. sp.</i>
Infraturma	<i>Granulati</i> Dyb. et Jach. <i>Cyclogranisporites</i> Pot. et Kr. <i>C. sp.</i>
Infraturma	<i>Apiculati</i> (Ben. et Kid.) Pot. et Kr. <i>Verrucosisporites</i> (Ibr.) Bhard. <i>V. sp.</i>
Infraturma	<i>Cingulati</i> Pot. et Kr. <i>Lycospora</i> S. W. et B. <i>L. gigantea</i> Alp. <i>L. granulata</i> Kos. <i>L. microgranulata</i> Bhard. <i>L. perforata</i> Bhard. et Vencat. <i>L. cf. pusilla</i> Ibr. <i>L. sp.</i>
Anteturma	<i>Sporites</i> H. Pot.
Turma	<i>Monoletes</i> Ibr.
Subturma	<i>Azonomonoletes</i> Lub.
Infraturma	<i>Laevigatomonoletes</i> Dyb. et Jach. <i>Laevigatosporites</i> Ibr. <i>L. desmoinensis</i> (Wils. et Coe) S. W. et B. <i>L. minimus</i> (Wils. et Coe) S. W. et B.
Infraturma	<i>Sculptatomonoletes</i> Dyb. et Jach. <i>Punctatosporites</i> Ibr. <i>P. cf. minutus</i> Ibr. <i>P. punctatus</i> (Kos.) Pot. et Kr.

z innej części depresji śródsudeckiej, tj. obszaru Unisławia, Rybnicy, Nowej Rudy i Słupca (J. Jerzykiewicz, 1973).

Podobny zespół mikroflorystyczny jeżeli chodzi o występowanie ziarn pyłków, stwierdziła T. Górecka (1970) również w skałach ilastych i ilasto-piaszczystych depresji północnosudeckiej (obszar Jawor — Lubań). Z tego wynika, że w obu sąsiadujących obszarach (depresja śródsudecka i północnosudecka) dominują ziarna pyłków jedno- i dwuworkowych (*Florinites*, *Potonieisporites*, *Cordaitina*, *Pityosporites*). Należy przypuszczać, że obszary te stanowiły jedną prowincję florystyczną, z przewagą walchi, kordaitów i szpilkowych.

## i mułowców z rejonu Okrzeszyna

Tabela 1

	<i>P. pygmaeus</i> (Imgr.) Pot. et Kr.
	<i>P. cf. speciosus</i> Kalib.
	<i>P. sp.</i>
	<i>Verrucosporites</i> (Knox) Pot. et Kr.
	<i>V. (Thymospora) verrucosus</i> Alp.
	<i>V. sp.</i>
	<i>Spinoporites</i> Alp.
	<i>S. cf. spinosus</i> Alp.
	<i>S. sp.</i>
Subturma	<i>Zonomonoletes</i> Naum.
	<i>Speciosporites</i> Pot. et Kr.
	<i>S. laevigatus</i> Alp.
	<i>S. minor</i> Alp.
	<i>S. plicatus</i> Alp.
	<i>S. sp.</i>
Anteturma	<i>Pollenites</i> R. Pot.
Subturma	<i>Saccites</i> Erdtm.
Turma	<i>Monosaccites</i> Chitaley
Infraturma	<i>Triletesacciti</i> Leschik
	<i>Wilsonia</i> Kos.
	<i>W. sp.</i>
	<i>Florinites</i> S. W. et B.
	<i>F. cf. ovalis</i> Pot. et Kr.
	<i>F. pierarti</i> Kalib.
	<i>F. cf. pumicosus</i> (Ibr.) S. W. et B.
	<i>F. sp.</i>
	<i>Potonieisporites</i> Bhard.
	<i>P. cf. bhardwaji</i> Remy et Remy
	<i>P. novicus</i> Bhard.
	<i>P. sp.</i>
Subturma	<i>Disaccites</i> Coocson
Infraturma	<i>Disaccitrileti</i> (Leschik) R. Pot.
	<i>Pityosporites</i> (Sevard) Pot. et Kr.
	<i>P. sp.</i>
Subturma	<i>Monosaccites</i> (Chitaley) Pot. et Kr.
Infraturma	<i>Dipolsacciti</i> Hart
	<i>Cordaitina</i> Samoił. emend Hart.
	cf. <i>Cordaitina</i>

Porównując oba zespoły spostrzega się również pewne zróżnicowanie. W zespole z Okrzeszyna występują zarodniki widłaków i skrzypowych (*Lycospora*, *Calamospora*), które mogą świadczyć o lokalnych różnicach środowiskowych. Możliwe, że na obszarze Okrzeszyna istniał lokalny zbiornik zastoiskowy, w którym osuszanie następowało wolniej niż na obszarze depresji północnosudeckiej, gdzie nie spotkano cytowanych wyżej rodzajów (T. Górecka, 1970).

Analizując kompleks sporowo-pyłkowy z ciemnych łupków ilastych (fig. 3) dostrzega się w nim zróżnicowanie ilościowe i jakościowe. Powoli zanikają zarodniki flory wilgotnolubnej, coraz większy udział osiągają

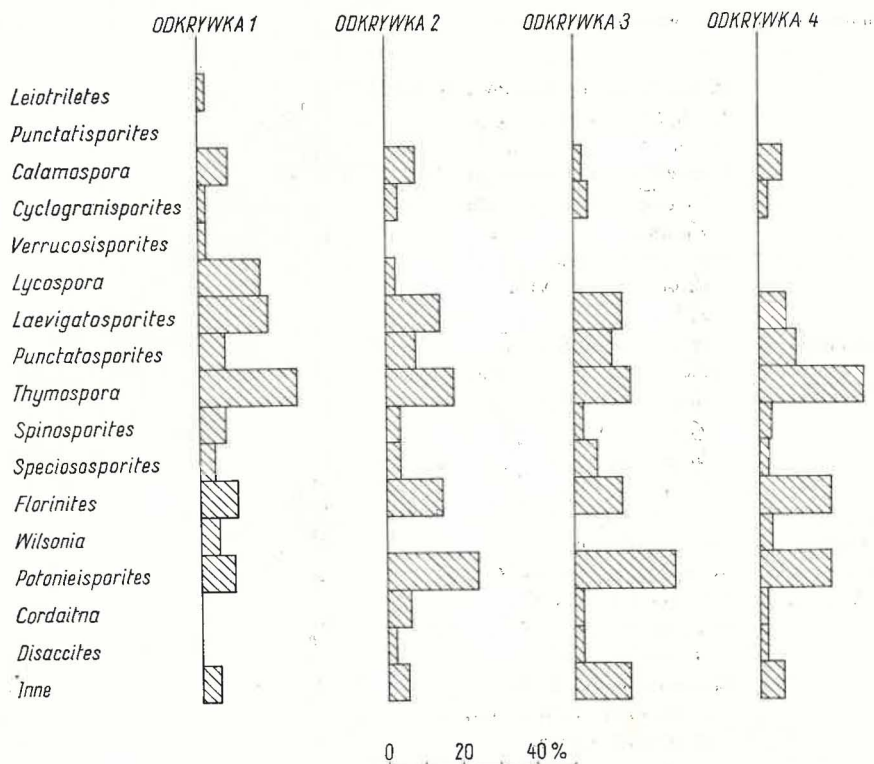


Fig. 3. Udział ważniejszych rodzajów sporomorf w próbkach łupków ilastych i piaszczystych okolic Okrzeszyna  
Share of major sporomorph genera in clay and sandy shales samples of the Okrzeszyn area

ziarna pyłków flory sucholubnej. Spotyka się je początkowo w niewielkich ilościach w osadach górnokarbońskich, przeważają jednak dopiero w utworach permskich, w których osiągają 40—50% całego zespołu mikroflorystycznego. Odpowiadają one drugiemu okresowi zmian florystycznych (A. K. Szczegoljew, 1961, 1965, 1968. — *vide* K. I. Inosowa, E. G. Szwarcman, 1970) lub III zonie mikroflorystycznej (J. J. Liabeuf, J. Doubringer, B. Alpern, 1967; J. J. Liabeuf, B. Alpern, 1969).

Opisane zespoły spor i ziarn pyłków z ciemnych łupków ilastych i piaszczystych wskazują na zmieniający się charakter flory. W dolnej części zbadanych warstw zachował się zespół mikroflorystyczny nawiązujący jeszcze do wilgotnolubnych flor karbońskich, część górna zawiera natomiast zespół typowo permski. Ciemne łupki z reliktowymi sporami widłaków, lepidodendronów i sygilarii można uważać za warstwy przejściowe, a klimat, w którym deponowały się osady, z wilgotnego przechodził powoli na kontynentalny.

Zmiana ta spowodowała, że wysoko rozwinięte formy drzewiaste, które osiągnęły zdolność wytwarzania nasion (*Lepidospermae*) poprzez niedostateczne wykształcenie szlaków przewodzenia i pobierania wody

zostają wyparte przez pojawiające się rośliny o lepiej rozwiniętym układzie przewodzącym (np. *Cordaitinae*). Niekiedy *Lepidospermae* rozwinęły się dalej w *Coniferae* (F. Firbas — *vide* E. Strasburger i in., 1972).

## WIEK BADANYCH OSADÓW

Mikroflora otrzymana z serii osadowej profilu okolic Okrzeszyna daje podstawę do sprecyzowania wieku tych osadów. Ciemne łupki ilaste na podstawie uzyskanej z nich mikroflory (fig. 3, odkr. 1 i 2) należałoby zaliczyć do warstw przejściowych autun—stefan. Posiadają one jeszcze florę stefañską, w której spotyka się już prekursorów roślin kontynentalnego klimatu permskiego, tj. *Potonieisporites*, *Cordaitina* i *Pityosporites*. Łupki piaszczysto-ilaste (fig. 3, odkr. 3 i 4) posiadające w przeważającej ilości mikroflorę reprezentującą formy monoletne (*Thymospora*, *Punctatosporites*, *Laevigatosporites*) oraz pyłki jedno- i dwuworkowe (*Potonieisporites*, *Cordaitina*, *Pityosporites*) należy zaliczyć do dolnego czerwonego spągowca (autun).

Oddział Dolnośląski  
Instytutu Geologicznego  
Wrocław, Al. Jaworowa 19  
Nadesłano dnia 19 marca 1975 r.

## PIŚMIENNICTWO

- DZIEDZIC K. (1961) — Utwory dolnopermskie w niecce śródsudeckiej. *Studia geol. pol.*, 15, p. 157—175, nr 2. Warszawa.
- GÓRECKA T. (1970) — Wyniki badań mikroflorystycznych permokarbonu między Jaworem a Lubaniem. *Kwart. geol.*, 14, p. 52—64, nr 1. Warszawa.
- JERZYKIEWICZ J. (1973) — Wstępne wyniki badań mikroflorystycznych nad pozycją stratygraficzną łupków antrakozjowych (depresja śródsudecka). *Kwart. geol.*, 17, p. 285—292, nr 2. Warszawa.
- JERZYKIEWICZ J. (1974) — Profil palinologiczny rejonu Okrzeszyna. *Arch. Oddz. Dolnośl. Inst. Geol. (maszynopis)*. Wrocław.
- LIABEUF J. J., DOUBINGER J., ALPERN B. (1967) — Caractères palynologiques des charbons du Stephanien de quelques gisements français. *Micropaleont.*, 10, p. 3—14. Paris.
- LIABEUF J. J., ALPERN B. (1969) — Étude palynologique du bassin houiller de St. Etienne. Stratotype du Stephanien. *Compte Rendu Congr. Int. Strat. Carb.*, 1, p. 155—169. Sheffield.
- STRASBURGER E. et all. (1972) — Botanika. PWRIL. Warszawa
- ИНОСОВА К. И., ШВАРЦМАН Е. Г. (1970) — Основные этапы изменения спорово-пыльцевого состава в верхнем карбоне и нижней перми Донбасса. *Страт. Карбона. АН, Изд. Наука*, 4, стр. 149—157. Москва.

Янина ЕЖИКЕВИЧ

## СПОРО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ ГРУППЫ ПОГРАНИЧЬЯ КАРБОНА И ПЕРМИ В ОКРЕСТНОСТЯХ ОКЖЕШИНА

### Резюме

В образцах глинистых и песчаных сланцев, отобранных в ЮЗ части внутрисудетской депрессии, установлено наличие богатой группы спор и зерен пыльцы (фиг. 3 и табл. I). Образцы отобраны из четырех обнажений (фиг. 2). Микрофлора из глинистых сланцев (обнажение 1 и 2) показывает, что эти сланцы следует отнести к отэно-стефану. Спороморф с трехлучевым знаком очень мало, они представлены: *Leiotriletes*, *Calamospora*, *Cyclogranisporites* и *Verrucosisporites*. Наблюдается регрессия рода *Lycospora*. Увеличивается количество однощелевых форм: *Laevigatosporites*, *Punctatosporites*, *Thymospora*, *Spinospores* и *Speciososporites* составляют здесь около 56%. Из зерен одномешковой пыльцы имеется *Florinites* (10–20%), исчезает *Wilsonia* (5%), но увеличивается количество рода *Potonieisporites* (5–30%).

Микрофлора, добытая из образцов глинисто-песчаных сланцев, отобранных из отложений 3 и 4 (фиг. 3) относится к отэну. Свидетельством этого является почти полное исчезновение микроспор с трехлучевым знаком. Имеются только *Calamospora* (2–10%) и *Cyclogranisporites* (3–6%), широко распространенные в разрезе, почти исчезает род *Lycospora* (0–1%). Уменьшается число однощелевых спороморф, их количество в среднем достигает 30–35%. Увеличивается значение еловой пыльцы и кордаитов. Зерна пыльцы рода *Florinites*, *Potonieisporites* и *Cordaitina* составляют 38–40%. Местами встречается *Wilsonia*. Появляются зерна двумешковой пыльцы (2–4%), это главным образом виды *Pityosporites*. Примечательно отсутствие других родов *Disaccites*.

Изменчивость спорово-пыльцевых групп в глинистых и песчаных сланцах указывает на изменчивость флоры. В нижней части изученных пластов сохранилась микрофлорная группа, свидетельствующая о влажнотропической карбонской флоре, а верхняя часть содержит типично пермскую группу микрофлоры континентального климата.

Janina JERZYKIEWICZ

## SPORE-POLLEN ASSEMBLAGES OF THE CARBONIFEROUS/PERMIAN BOUNDARY OF THE OKRZESZYN AREA

### Summary

A rich assemblage of spores and pollen grains (Fig. 3, Tab. 1) has been found in the shale and sandy shale samples collected from four exposures in the south-western part of the Intra-Sudetic depression. The microflora from the shales (exposure 1 and 2) indicates that the shales should be classified into Autunian-Stephanian. Sporomorphs with trilete marks are extremely rare and represented by the genera: *Leiotriletes*, *Calamospora*, *Cyclogranisporites*, and *Verrucosisporites*.



There is a regression of the genus *Lycospora*. The amount of monoete forms increases; *Laevigatosporites*, *Punctatosporites*, *Thymospora*, *Spinoporites*, and *Speciososporites* make up 56%. Among the monosaccata pollen grains *Florinites* makes up 10—20%, *Wilsonia* disappears (5%), and the share of the genus *Potonieisporites* increases (5—30 %).

The microflora separated from sandy shales from exposures 3 and 4 (Fig. 2) belongs to the Autunian. The above is supported by the almost complete disappearance of microspores with trilete mark. Only *Calamospora* (2—10%) and *Cyclogranisporites* (3—6%) are widespread. The genus *Lycospora* disappears almost completely (0—1%). The amount of monoete sporomorphs decreases and averages 30—35 %. Spruce and Cordaites pollens become increasingly more significant. Pollen grains of the genera *Florinites*, *Potonieisporites*, and *Cordaitina* make up 38—40 %. Occasionally *Wilsonia* has been recognized.

Bisaccata pollen grains (2—4 %) appear and chiefly the *Pityosporites* genera. The lack of other genera of *Disaccites* is striking.

The variability of the spore-pollen assemblage of shales and sandy shales reflects the variability of the flora. In the lower part of the beds examined a microfloristic assemblage has been preserved that still bears affinities to the humid-philous Carboniferous flora, while the upper part of the sequence contains a typical Permian microfloristic assemblage of the continental climate.

#### TABLICA I

- Fig. 1. *Leiotriletes cf. grandis* Bhard.; 50  $\mu$   
 Fig. 2. *Leiotriletes infragranulatus* Kalib.; 55  $\mu$   
 Fig. 3. *Cyclogranisporites* sp.; 45  $\mu$   
 Fig. 4. *Calamospora cf. microrugosa* S. W. et B.; 75  $\mu$   
 Fig. 5. *Calamospora* sp.; 49  $\mu$   
 Fig. 6. *Calamospora parva* Kalib.; 37  $\mu$   
 Fig. 7. *Verrucosporites* sp.; 62  $\mu$   
 Fig. 8. *Calamospora breviradiata* Kos.; 40  $\mu$   
 Fig. 9. *Calamospora pallida* (Loose) S. W. et B.; 38  $\mu$   
 Fig. 10. *Lycospora gigantea* Alp.; 65  $\mu$   
 Fig. 11. *Lycospora granulata* Kos.; 25  $\mu$   
 Fig. 12. *Lycospora perforata* Bhard. et Vencat.; 31  $\mu$   
 Fig. 13. *Lycospora microgranulata* Bhard.; 35  $\mu$   
 Fig. 14. *Lycospora cf. pusilla* Ibr.; 30  $\mu$   
 Fig. 15. *Laevigatosporites minimus* (Wils. et Coe) S. W. et B.; 33  $\mu$   
 Fig. 16. *Laevigatosporites desmoinensis* (Wils. et Coe) S. W. et B.; 50  $\mu$   
 Fig. 17. *Verrucosporites (Thymospora) verrucosus* Alp.; 65  $\mu$   
 Fig. 18. *Verrucosporites* sp.; 62  $\mu$

TABLICA II

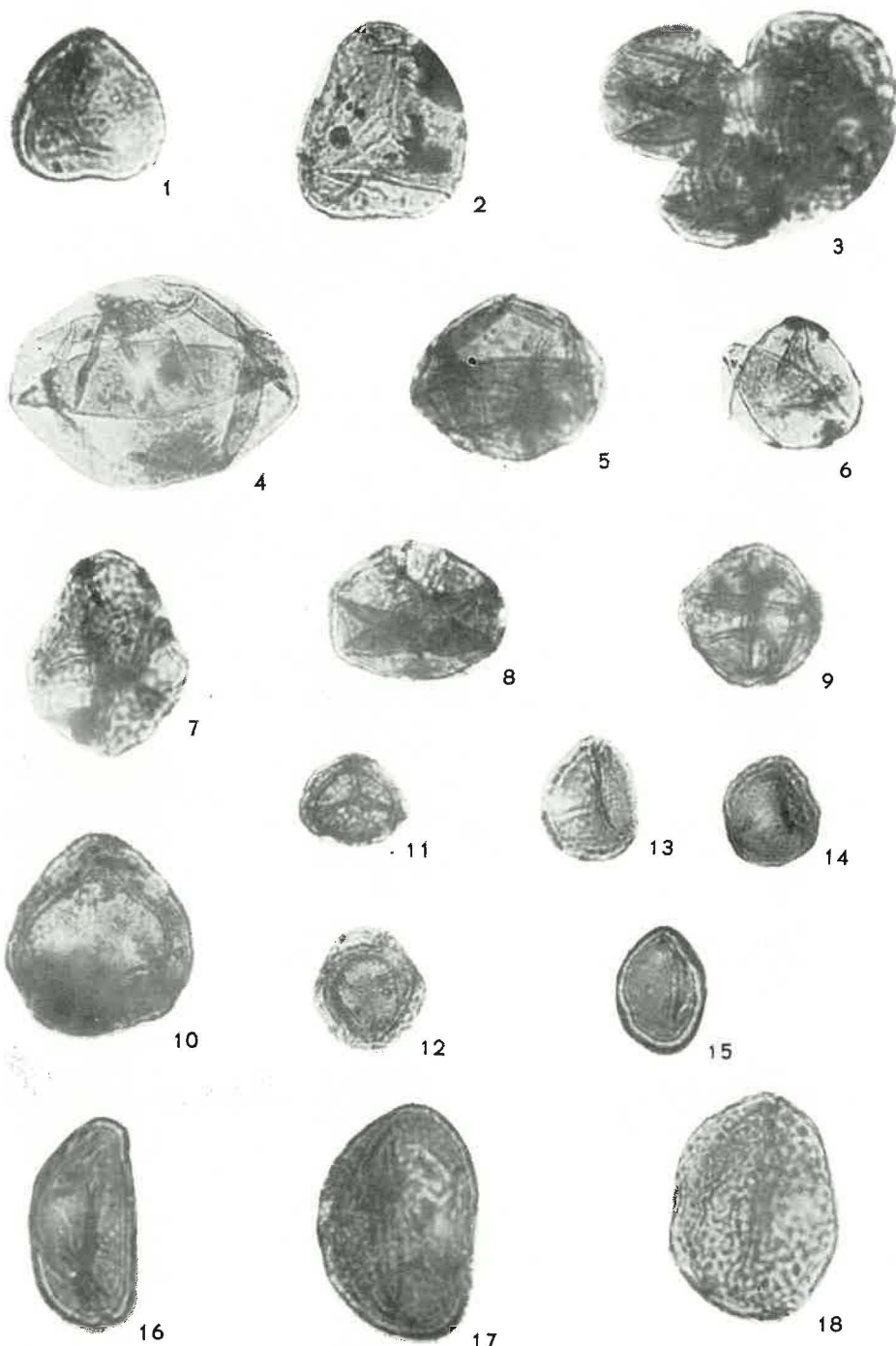
- Fig. 1. *Verrucosporites (Thymospora) cf. verrucosus* Alp.; 35  $\mu$   
 Fig. 2. *Punctatosporites* sp.; 38  $\mu$   
 Fig. 3. *Punctatosporites cf. minutus* Ibr.; 25  $\mu$   
 Fig. 4. *Punctatosporites pygmaeus* (Imgr.) Pot. et Kr.; 30  $\mu$   
 Fig. 5. *Punctatosporites cf. speciosus* Kalib.; 30  $\mu$   
 Fig. 6. *Punctatosporites punctatus* (Kos.) Pot. et Kr.; 35  $\mu$   
 Fig. 7. *Speciososporites laevigatus* Alp.; 25  $\mu$   
 Fig. 8. *Speciososporites minor* Alp.; 30  $\mu$   
 Fig. 9. cf. *Spinoporites*; 32  $\mu$   
 Fig. 10. *Spinoporites* sp. I; 20  $\mu$   
 Fig. 11. *Speciososporites* sp.; 30  $\mu$   
 Fig. 12. *Spinoporites* sp. II; 38  $\mu$   
 Fig. 13. cf. *Cordaitina*; 75  $\mu$   
 Fig. 14. *Speciososporites plicatus* Alp.; 56  $\mu$   
 Fig. 15. *Florinites cf. pumicosus* (Ibr.) S. W. et B.; 75  $\mu$   
 Fig. 16. *Florinites cf. pierarti* Kalib.; 85  $\mu$   
 Fig. 17. *Florinites* sp. I; 100  $\mu$

TABLICA III

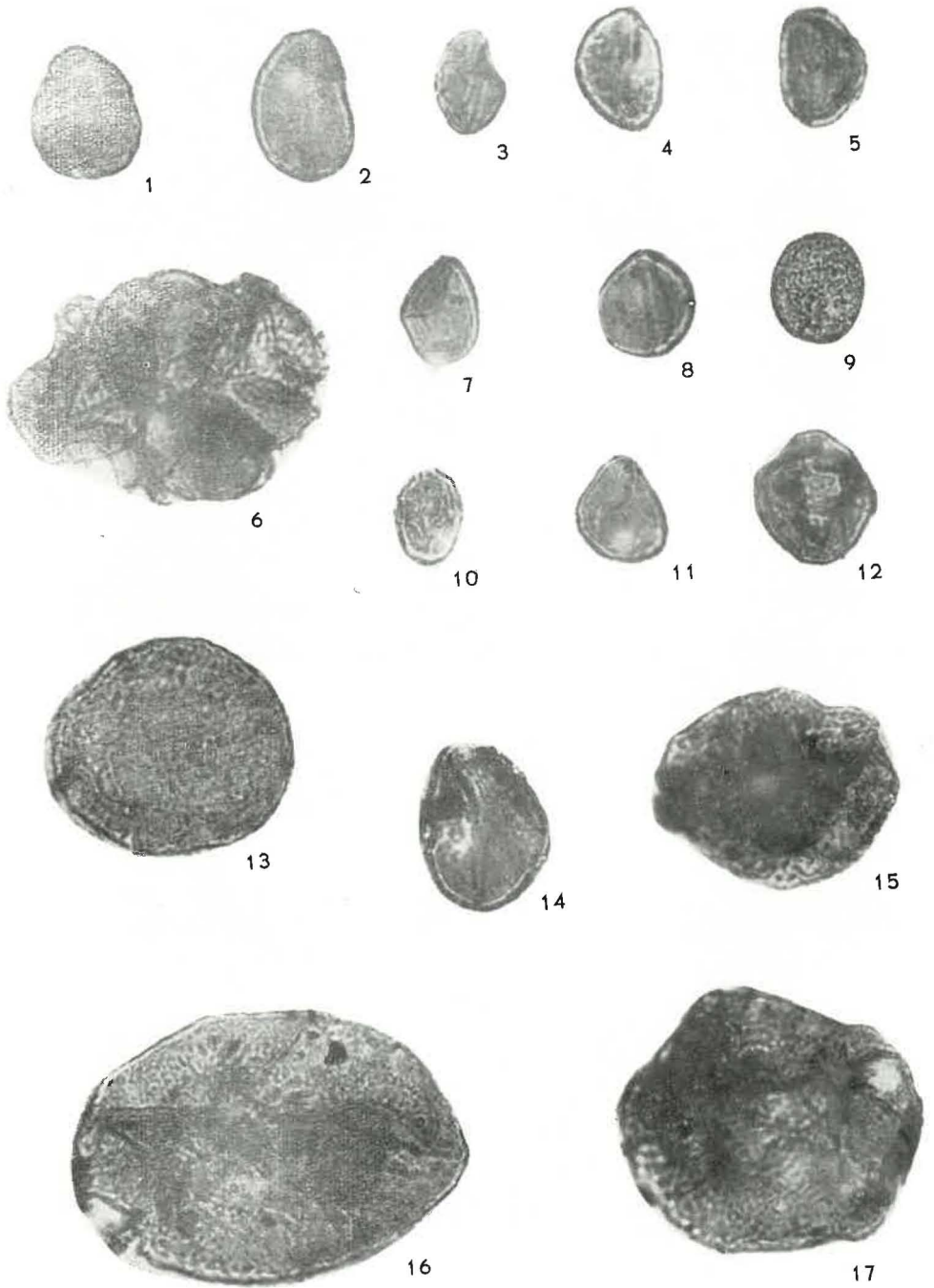
- Fig. 1. *Florinites* sp. II; 100  $\mu$   
 Fig. 2. *Florinites cf. ovalis* Pot. et Kr.; 110  $\mu$   
 Fig. 3. cf. *Potonieisporites*; 112  $\mu$   
 Fig. 4. *Potonieisporites novicus* Bhard.; 120  $\mu$   
 Fig. 5. *Potonieisporites* sp.; 140  $\mu$   
 Fig. 6. *Potonieisporites bhardwaji* Remy et Remy; 145  $\mu$   
 Fig. 7. *Wilsonia* sp.; 80  $\mu$

TABLICA IV

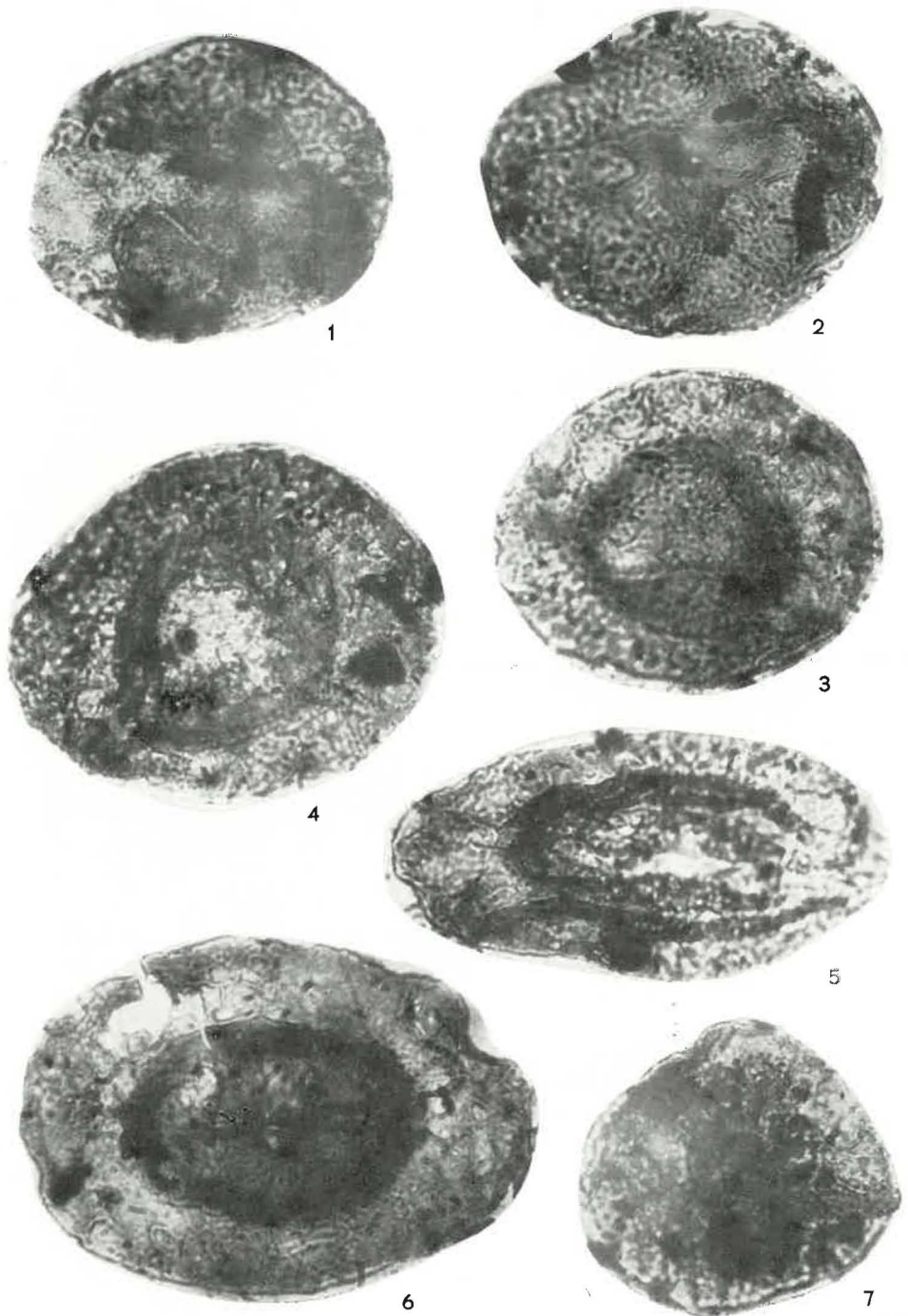
- Fig. 1. *Potonieisporites cf. bhardwaji* Remy et Remy; 110  $\mu$   
 Fig. 2. cf. *Cordaitina*; 100  $\mu$   
 Fig. 3. *Potonieisporites novicus* Bhard.; 115  $\mu$   
 Fig. 4. *Latensina* sp. (cf. *Cordaitina*); 60  $\mu$   
 Fig. 5. *Pityosporites* sp. I; 75  $\mu$   
 Fig. 6. *Pityosporites* sp. II; 75  $\mu$   
 Fig. 7. *Disaccipollenites* I; 100  $\mu$   
 Fig. 8. *Disaccipollenites* II; 90  $\mu$



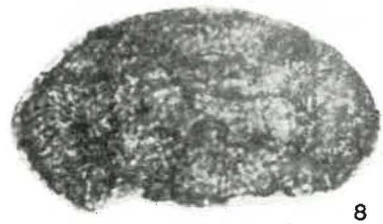
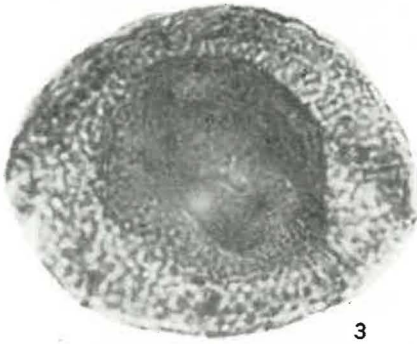
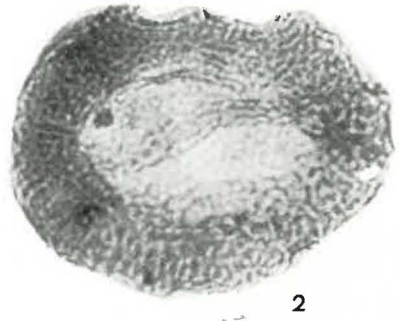
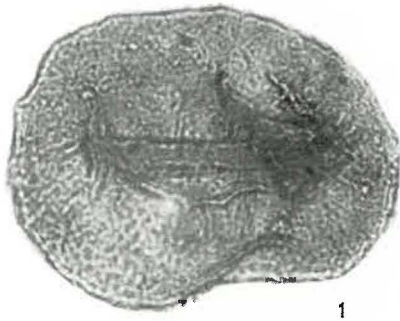
Janina JERZYKIEWICZ — Zespoły sporowo-pyłkowe z pogranicza karbonu i permu okolic Okrzeszyna



Janina JERZYKIEWICZ — Zespoły sporowo-pyłkowe z pogranicza karbonu i permu okolic Okrzeszyna



Janina JERZYKIEWICZ — Zespoły sporowo-pyłkowe z pogranicza karbonu i permu okolic Okrzeszyna



Janina JERZYKIEWICZ — Zespoły sporowo-pyłkowe z pogranicza karbonu i permu okolic Okrzeszyna