

Anna FIJAŁKOWSKA

Badania sporowo-pyłkowe osadów dolnego lasu w profilu Skarżysko-Kamienna IG 1

Przebadano 103 preparaty wykonane z 50 próbek pobranych z głębokości 9,00–137,4 m. Wyróżniono 37 rodzajów sporomorf, które reprezentują rośliny paprotnikowe (*Pteridophyta*), nagonasienne (*Gymnospermophyta*), mszaki (*Bryophyta*) i mikroplankton. Wśród *Pteridophyta* dominują przedstawiciele rzędu *Filicales*, a wśród *Gymnospermophyta*–*Coniferales*. *Bryophyta* są reprezentowane przez rodzaje *Sphagnumsporites* i cf. *Andrea*. W obrębie sporomorf zaliczanych do grupy *Sporites Incertae Sedis* na uwagę zasługuje występowanie gatunku *Aratrisporites minimus* Schulz, przewodniego dla dolnego lasu.

WSTĘP

Pierwsze opracowanie mikroflory osadów dolnego lasu w Górach Świętokrzyskich przedstawiła M. Rogalska (1956). Badania te były kontynuowane przez T. Marcinkiewicz i in. (1960) oraz na Niżu Polskim przez T. Marcinkiewicz (1962). Stanowiły one podstawę wyróżnienia w utworach dolnego lasu Gór Świętokrzyskich serii zagajskiej, skłobskiej, rudonośnej, ostrowieckiej i koszorowskiej (W. Karaszewski, 1960, 1962). W oparciu o występowanie miospory *Aratrisporites minimus* Schulz W. Karaszewski (1974a, 1974b) wyznaczył górną granicę hetangu w stropie serii rudonośnej. Wyniki najnowszych badań palinologicznych lasu w Górach Świętokrzyskich zostały zamieszczone w pracach M. Rogalskiej (1976, 1980) i T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1979, 1983).

Niniejszy artykuł ma na celu przedstawienie wyników analizy sporowo-pyłkowej dolnoliasowych osadów profilu wiertniczego Skarżysko-Kamienna IG 1. Przeprowadzono także korelację jednostek litologicznych oraz zespołów mikroflory wyróżnionych w dolnym lasie Gór Świętokrzyskich i na Niżu Polskim.

Autorka składa podziękowanie Pani L. Jakubowskiej za udostępnienie materiału z kolekcji T. Orłowskiej-Zwolińskiej, dr T. Marcinkiewicz za konsultacje i wyrażenie uwag krytycznych oraz prof. H. Żakowej i drowi Z. Kowalczewskiemu za przejrzenie rękopisu i cenne uwagi.

PROFIL LITOLOGICZNY OTWORU SKARŻYSKO-KAMIENNA IG 1

Pełny profil litologiczny otworu Skarżysko-Kamienna IG 1 został opublikowany przez W. Karaszewskiego (1962). W związku z tym poniżej przedstawiono tylko skróconą charakterystykę poszczególnych kompleksów litologicznych. Miąższość badanego odcinka rdzenia wynosi 140,30 m (fig. 1).

Głębokość w m	Opis litologiczny
0,00 – 3,20	Piasek zwietrzelinowy z okruchami piaskowca (czwartorzęd).
3,20 – 10,00	Jasne piaskowce drobnoziarniste ze smugami limonitycznymi, z hieroglifami i rizoidami (dolny lias, seria skłobska).
10,00 – 38,80	Ilowce, mułowce szare, ciemnoszare, niekiedy brunatne, miejscami piaszczyste. Zawierają wkładki łupku węglistego, sferosyderity i poziomy gleby kopalnej. Licznie występują tu rizoidy i detrytus flory (dolny lias, seria zagajska, kompleks ilowców stropowych).
38,80 – 53,00	Ilowce, mułowce szare i oliwkowoszare z przelawiczeniami piaskowców oraz wkładkami łupku węglistego, z syderytami piaszczystymi. Lokalnie występują nacieki limonitowe. Średnica rizoidów przekracza niekiedy 1 cm. Występuje obfity detrytus flory (seria zagajska, kompleks ilowcowo-piaskowcowy).
53,00 – 81,20	Mułowce, ilowce szare i oliwkowoszare, niekiedy z czerwono-brunatnymi plamami, z licznymi sferosyderytami o średnicy poniżej 1 cm, lokalnie z syderytami piaszczystymi. Występują tu rizoidy i detrytus flory (seria zagajska, kompleks środkowy).
81,20 – 119,00	Ilowce i mułowce szare, ciemnoszare z wkładkami jasnoszarych piaskowców ze sferosyderytami, rizoidami, detrytusem flory, zwęglonymi fragmentami drewna i kanałkami robaków (seria zagajska, kompleks z <i>Estheria</i> i kanałkami robaków).
119,00 – 139,50	Ilowce i mułowce szare z wkładkami skrzemionkowanych piaskowców, ze sferosyderytami, rizoidami i detrytusem flory (dolny lias, szare warstwy parszowskie).
139,50 – 140,30	Wapienie drobnokrystaliczne z wkładkami zielonkawych mułowców, pozbawione szczątków organicznych (górną wapień muszlowy).

W wymienionych kompleksach litologicznych W. Kraszewski (1962) opisał występowanie następującej makroflory i megaspor: *Nathorstisporites hopliticus* Jung (19,50 – 36,80 m; 137,4 – 138,20 m). *Equisetites* sp. (48,20 – 48,80 m; 137,40 – 138,20 m) oraz *Dictyophyllum acutilobum* Baum, *Ginkgoidea* sp., *Czekanowskia* sp. (19,50 – 36,80 m).

CHARAKTERYSTYKA ZESPOŁU SPOROWO-PYŁKOWEGO

Analizę sporowo-pyłkową wykonano dla próbek pobranych z osadów profilu Skarżysko-Kamienna IG 1 z głębokości 9,00 – 137,4 m. Materiał zmacerowany pochodził z kolekcji dr T. Orłowskiej-Zwolińskiej z Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

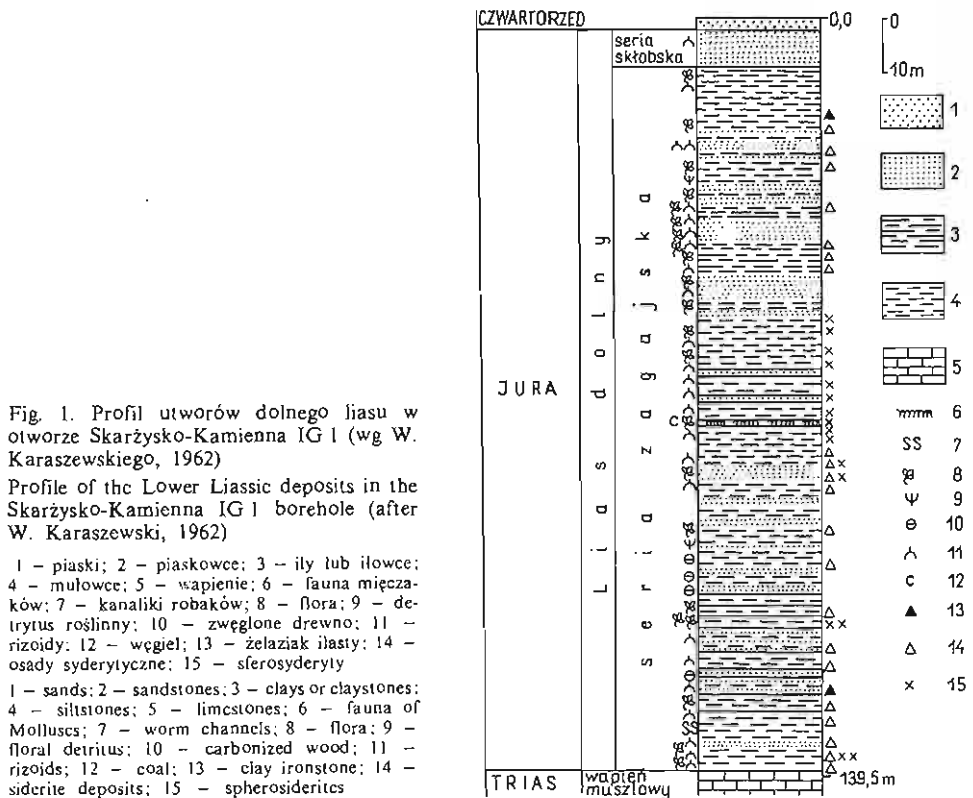
Przy oznaczeniu sporomorf posługiwano się naturalnym i sztucznym systemem klasyfikacyjnym. Za podstawę oznaczeń i klasyfikacji sporomorf autorka przyjęła prace M. Rogalskiej (1956, 1976, 1980) i T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1979, 1983).

Wyniki analizy sporowo-pyłkowej przedstawiono w tabeli 1. Dają się one korelować z wynikami otrzymanymi przez T. Orłowską (T. Marcinkiewicz i in., 1960). W badanym profilu występują przedstawiciele następujących grup roślin: paprot-

Diagram występowania miospor w osadach dolnego lasu w profilu wiertniczym Skarżysko-Kamienna IG 1

STRATYGRAFIA wg W. Karaszewskiego (1962)		Głębokość w metrach		Numer próbki		BRYOPHYTA	LYCOPODIALES	FILICALES	SPORITES INCERTAE SEDIS	Caytoniales	Cycadales	Ginkgoales	Podozamitales	CONIFERALES	POLLENITES INCERTAE SEDIS	Makroplankton
						Sphagnumsporites sp.										
						cf. Andrea	cf. Lycopodium annolinum Lin.									
							cf. Lycopodium carolinianum Lin.									
							cf. Lycopodium claratum Lin.									
							Lycopodiumsporites reticulatum Dett.									
							Lycopodiumsporites seminyris Danzè-Corsin et L.									
							Lycopodiumsporites sp.									
							cf. Coniopteris sp.									
							Cyatheaecae - Schizaeaceae									
							Cyatheidites australis Couper									
							Cyatheidites minor Couper									
							Dicthyophylidites mortoni (de Jersey) Playf. et Det.									
							Dicthyophylidites sp.									
							Gleicheniaceae - Dipteridaceae									
							Gleicheniidites senonicus (Russ.) Skarby									
							Gleicheniidites sp.									
							Marattisporites scabratus Couper									
							Todisporites minor Couper									
							Todisporites sp.									
							Acanthoriletes rarospinus Rog.									
							Aratrisporites minimus Schulz									
							Aratrisporites sp.									
							Concavisporites jurensis Balme									
							Corrugatisporites scanicus Nilsson									
							Densosporites sp.									
							Leioriletes sp.									
							Lophitriteles trichopunctatus Rioult et Levet									
							Toroisporites reissingeri Kedv. et Simon.									
							Toroisporites sp.									
							Trachysporites fuscus Nilsson									
							Triletes sp.									
							Sporopollenites sp.									
							Cyatnipollenites sp.									
							Cycadopites sp.									
							cf. Ginkgo sp.									
							Podozamites clavatus Boichov.									
							Podozamites sp.									
							cf. Agathis sp.									
							cf. Cedrus sp.									
							cf. Picea sp.									
							cf. Pinus subgen. Diploxylon									
							cf. Podocarpus sp.									
							cf. Taxodiaceae									
							cf. Appanopsipollenites dunpieri Döring									
							Cerebropollenites macroverrucosus Schulz									
							Chasmatosporites apertus (Rog.) Nilsson									
							Chasmatosporites sp.									
							Classopollis torosus (Reissig.) Couper									
							Monosulcites minimus Cookson									
							Monosulcites sp.									
							Tricolpites troedsonii Erdt.									
							Tricolpites sp.									
							cf. Baltisphaeridium									
90-100	1	•	•													
100-115	2	•	•													
115-130	3	•	•													
130-145	4															
145-160	5															
160-175	6															
175-190	7															
190-205	8															
205-220	9															
220-235	10															
235-250	11															
250-265	12															
265-280	13															
280-295	14															
295-310	15															
310-325	16															
325-340	17															
340-355	18															
355-370	19															
370-385	20															
385-400	21															
400-415	22															
415-430	23															
430-445	24															
445-460	25															
460-475	26															
475-490	27															
490-505	28															
505-520	29															
520-535	30															
535-550	31															
550-565	32															
565-580	33															
580-595	34															
595-610	35															
610-625	36															
625-640	37															
640-655	38															
655-670	39															
670-685	40															
685-700	41															
700-715	42															
715-730	43															
730-745	44															
745-760	45															
760-775	46															
775-790	47															
790-805	48															
805-820	49															
820-835	50															

Częstość występowania miospor: ● sporadycznie (1-3 okazy), Δ pojedynczo (poniżej 10%), + licznie (poniżej 10%)



ników (*Pteridophyta*), nagonasiennych (*Gymnospermophyta*), mszaków (*Bryophyta*) i mikroplanktonu. Dominują *Pteridophyta*, które, razem ze *Sporites Incertae Sedis*, stanowią 57,5% zespołu sporowo-pyłkowego. Udział *Gymnospermophyta* wraz z *Pollenites Incertae Sedis* wynosi 37,0%, *Bryophyta* 3,7% i mikroplanktonu 1,8%. Wśród *Bryophyta* wyróżniono przedstawicieli dwóch rzędów: *Sphagnales*, z rodzajem *Sphagnumsporites* (*S. sp.* – tabl. I, fig. 1) i *Andreales* z rodzajem cf. *Andrea*. *Pteridophyta* są reprezentowane przez *Lycopodiales* z rodzajem cf. *Lycopodium* (*L. annotinum* Lin. – tabl. I, fig. 2) i *Lycopodiumsporites* oraz przez *Filicales*, stanowiących 22,2% zespołu, wśród których dominują przedstawiciele rodziny *Cyatheaceae-Schizeaceae* (7,1%), z rodzajem *Cyathidites* (*C. minor* Couper – tabl. I, fig. 4) oraz *Gleicheniaceae-Dipteridaceae* (5,5%) z rodzajem *Gleicheniidites*. Ponadto licznie występują spory z gatunku *Marattisporites scabratus* Couper (tabl. I, fig. 5) i *Dictyophyllidites mortoni* (de Jersey) Playford et Dettmann (tabl. I, fig. 3).

W grupie *Sporites Incertae Sedis*, stanowiącej 23,1% zespołu, najliczniej reprezentowany jest gatunek *Corrugatisporites scanicus* Nilsson (tabl. I, fig. 6) i *Toroisporites* sp. Na uwagę zasługuje występowanie ważnego stratygraficznie gatunku *Aratrisporites minimus* Schulz (tabl. I, fig. 8) znanego z osadów hetangusynemuru monokliny przedsudeckiej i Niżu Polskiego (M. Rogalska, 1976, 1980).

W grupie *Gymnospermophyta* dominują przedstawiciele rzędu *Coniferales* (11,1% zespołu), pośród których najliczniej występują rodzaje cf. *Pinus* i cf. *Taxo-*

dium. Ponadto wyróżniono przedstawicieli *Caytoniales*, *Cycadales*, z rodzajem *Cycadopites* (*C. sp.* – tabl. I, fig. 9), *Ginkgoales*, z rodzajem *Ginkgo* i *Podozamitales*. W grupie *Pollenites Incertae Sedis* (16,1% zespołu) stwierdzono obecność ważnego stratygraficznie gatunku *Tricolpites troedsonii* Erdtmann. Charakterystyczne jest również liczne występowanie *Cerebropollenites macroverrucosus* (Thiergart) Schulz (tabl. I, fig. 11) oraz przedstawicieli rodzaju *Chasmatosporites* (*Ch. apertus* Rog. – tabl. I, fig. 7) i *Monosulcites*. Stwierdzono obecność ziarna pyłkowego podobnego do *Applanopsipollenites dumpieri* (Balme) Döring, znanego z utworów górnego pliensbachu – środkowej jury Polski pozakarpackiej (M. Rogalska, 1980).

Mikroplankton reprezentowany jest przez formę podobną do *Baltisphaeridium*. Zasięgi stratygraficzne wybranych miospor przedstawiono w tabeli 2.

Interesujące jest występowanie w badanych osadach gatunków licznie reprezentowanych w warstwach wielichowskich (najwyższy trias) takich, jak: *Cyathidites minor* Couper, *C. australis* Couper, *Dictyophyllidites mortoni* (de Jersey) Playford et Dettmann.

WNIOSKI

Cechą charakterystyczną zespołu miospor stwierdzonego w badanych utworach profilu Skarżysko-Kamienna IG I jest współwystępowanie gatunków, których zasięg znany jest z warstw wielichowskich, z gatunkami znanymi z dolnoliasowych warstw mechowskich. Obecność *Arutrisporites minimus* Schulz w próbkach z głębokości: 36,00, 44,50, 113,00 i 137,40 m jednoznacznie określa przynależność tych osadów do dolnego liasu.

Przedstawione wyniki badań potwierdziły wcześniejsze obserwacje dotyczące występowania osadów dolnego liasu w rejonie Skarżyska-Kamiennej bezpośrednio na utworach wapienia muszlowego. W. Karaszeński (1962) wiąże ten fakt z odmiennym rozwojem zbiorników triasowego i liasowego. Oś basenu liasowego, z największymi miąższościami w centralnej części północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, nie pokrywa się ze strefą osiową basenu górnotriasowego. Osady retyckie są tu bardzo słabo rozwinięte lub całkowicie zanikają.

Oddział Świętokrzyski
Państwowego Instytutu Geologicznego
Kielce, ul. Zgoda 21
Nadesłano dnia 19 marca 1988 r.

PIŚMIENNICTWO

- DADLEZ R. (1969) – Stratygrafia liasu w Polsce zachodniej. Pr. Inst. Geol., 57.
KARASZEWSKI W. (1960) – Nowy podział liasu świętokrzyskiego. Kwart. Geol., 4. p. 894–920, nr 4.
KARASZEWSKI W. (1962) – Stratygrafia liasu w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 30, p. 333–416, cz. 3.
KARASZEWSKI W. (1974a) – On the Hettangian-Sinemurian Boundary in the Extra Carpathian Poland. Bull. Acad. Pol. Sci., Ser. Sci. Terre, 22, p. 33–36, nr 1.

- KARASZEWSKI W. (1974b) – Nowe dane biostratygraficzne do podziału dolnej jury w Polsce poza-karpackiej. *Prz. Geol.*, **22**, p. 327–328, nr 7.
- MARCINKIEWICZ T. (1962) – Megaspory retyku i liasu z wierceni Mechowo koło Kamienia Pomorskiego i ich wartość stratygraficzna. *Pr. Inst. Geol.*, **30**, p. 469–495, cz. 3.
- MARCINKIEWICZ T., ORŁOWSKA T., ROGALSKA M. (1960) – Wiek warstw helenowskich górnych (liasz) w przekroju geologicznym Gorzów Śląski–Praszka w świetle badań mega- i mikrosporum. *Kwart. Geol.*, **6**, p. 386–398, nr 1.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1979) – Mikrospory. W: Budowa Geologiczna Polski. T. 3. Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych. Cz. 2a. Mezozoik. Trias. Wyd. Geol. Warszawa.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1983) – Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce. *Pr. Inst. Geol.*, **104**.
- ROGALSKA M. (1956) – Analiza sporowo-pyłkowa liasowych osadów obszaru Mroczków – Rozwady w powiecie opoczyńskim. *Biul. Inst. Geol.*, **104**.
- ROGALSKA M. (1976) – Stratygrafia jury dolnej i środkowej na obszarze Niżu Polskiego na podstawie badań sporowo-pyłkowych. *Pr. Inst. Geol.*, **78**.
- ROGALSKA M. (1980) – Miospory. W: Budowa Geologiczna Polski. T. 3. Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych. Cz. 2b. Mezozoik. Jura. Wyd. Geol. Warszawa.

Анна ФИЯЛКОВСКА

**СПОРО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО ЛЕЙАСА
В БУРОВОМ ПРОФИЛЕ СКАРЖИСКО-КАМЕННА ИГ 1
(СЕВЕРНОЕ ОБРАМЛЕНИЕ СВЕНТОКШИСКИХ ГОР)**

Резюме

Изучены отложения нижнего лейаса выступающие в буровом профиле Скаржиско–Каменна ИГ 1. Проведено 103 споро-пыльцевых анализа 50 образцов. Образцы были взяты с глубины 9,00–137,4 м. Идентифицировано 37 видов споронорф. Микрофлору, обнаруженную в отложениях представляют похоообразные (*Bryophyta*), палоротниковидные (*Pteridophyta*), голосеменные (*Gymnospermatophyta*) и микропланктон. *Bryophyta* представлены *Sphagnumsporites* и cf. *Andrea*. Среди *Pteridophyta* преобладают *Filicales*, кроме этого здесь выступают *Lycopodiales*. В границах *Gymnospermatophyta* наиболее часто встречаются *Coniferales*. Отмечены также представители *Caytoniales*, *Cycadales*, *Ginkgoales*, *Podocamitales*.

Споронорфы с неизвестной таксономической принадлежностью отнесены к группе *Sporites* и *Pollenites Incertae Sedis*. Среди *Sporites Incertae Sedis* обнаружено наличие вида *Aratrisporites minimus* Schulz ведущего нижнего лейаса. В группе *Pollenites Incertae Sedis* многочисленно выступает *Corrugotisorites scanicus* Nilsson, а также представители вида *Chasmatosporites* и *Monosulcites*.

Anna FIJAŁKOWSKA

SPORE-POLLEN INVESTIGATIONS OF THE LOWER LIASSIC DEPOSITS IN THE
SKARŻYSKO-KAMIENNA IG 1 BOREHOLE PROFILE (THE NORTHERN MARGIN OF THE
ŚWIĘTOKRZYSKIE MTS)

S u m m a r y

The Lower Liassic deposits occurring in the Skarżysko-Kamienna IG 1 borehole profile was tested. 103 spore-pollen analyses from 50 samples were carried out. Samples were taken from the depth of 9.00 – 137.4 m. 37 sporomorphs were identified. Microflora found in the deposit represents bryophytes (*Bryophyta*), pteridophytes (*Pteridophyta*), gymnosperms (*Gymnospermophyta*) and microplankton. *Bryophyta* are represented by *Sphagnusporites* and cf. *Andrea*. *Filicales* dominate among *Pteridophyta*; there are *Lycopodiales* also. There were also distinguished representatives of *Caytoniales*, *Cycadales*, *Ginkgoales* and *Podozamitales*.

Sporomorphes of unknown taxonomic affiliation are reckoned to *Sporites* and *Pollenites Incertae Sedis*. The presence of *Aratrisporites minimus* Schultz – an index species for Lower Liassic was found among *Sporites Incertae Sedis*. Numerous representatives of *Corrugatisporites scanicus* Nilsson and *Chasmatosporites* and *Monosulcites* sp. occur in the group of *Pollenites Incertae Sedis*.

TABLICA I

Fig. 1. *Sphagnumsporites* sp.

Próbka nr 2, Skarżysko-Kamienna IG 1, głęb. 10,00–11,50 m, lias dolny

Sample no 2, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 10.00–11.50 m, Lower Liassic

Fig. 2. cf. *Lycopodium annotinum* Lin.

Próbka nr 2, Skarżysko-Kamienna IG 1, głęb. 10,00–11,50 m, lias dolny

Sample no 2, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 10.00–11.50 m, Lower Liassic

Fig. 3. *Dictyophyllidites mortoui* (de Jersey) Playford et Detman

Próbka nr 2, Skarżysko-Kamienna IG 1, głęb. 10,00–11,50 m, lias dolny

Sample no 2, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 10.00–11.50 m, Lower Liassic

Fig. 4. *Cyathidites minor* Couper

Próbka nr 3, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 11,50–13,00, lias dolny

Sample no 3, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 11.50–13.00 m, Lower Liassic

Fig. 5. *Marattisporites scabratus* Couper

Próbka nr 12, Skarżysko-Kamienna IG 1, głęb. 30,00 m, lias dolny

Sample no 12, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 30.00 m, Lower Liassic

Fig. 6. *Corrugatisporites scanicus* Nilsson

Próbka nr 13, Skarżysko-Kamienna IG 1, głęb. 31,30 m, lias dolny

Sample no 13, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 31.30 m, Lower Liassic

Fig. 7. *Chasmatosporites apertus* (Rog.) Nilsson

Próbka nr 6, Skarżysko-Kamienna IG 1, głęb. 21,00 m, lias dolny

Sample no 6, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 21.00 m, Lower Liassic

Fig. 8. *Aratisporites minimus* Schulz

Próbka nr 44, Skarżysko-Kamienna IG 1, głęb. 113,00 m, lias dolny

Sample no 40, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 113.00 m, Lower Liassic

Fig. 9. *Cycadopites* sp.

Próbka nr 3, Skarżysko-Kamienna IG 1, głęb. 11,50–13,00 m, lias dolny

Sample no 3, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 11.50–13.00 m, Lower Liassic

Fig. 10. cf. *Applanopsipollenites dumpieri* (Balme) Düring

Próbka nr 26, Skarżysko-Kamienna IG 1, głęb. 49,50 m, lias dolny

Sample no 26, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 49.50 m, Lower Liassic

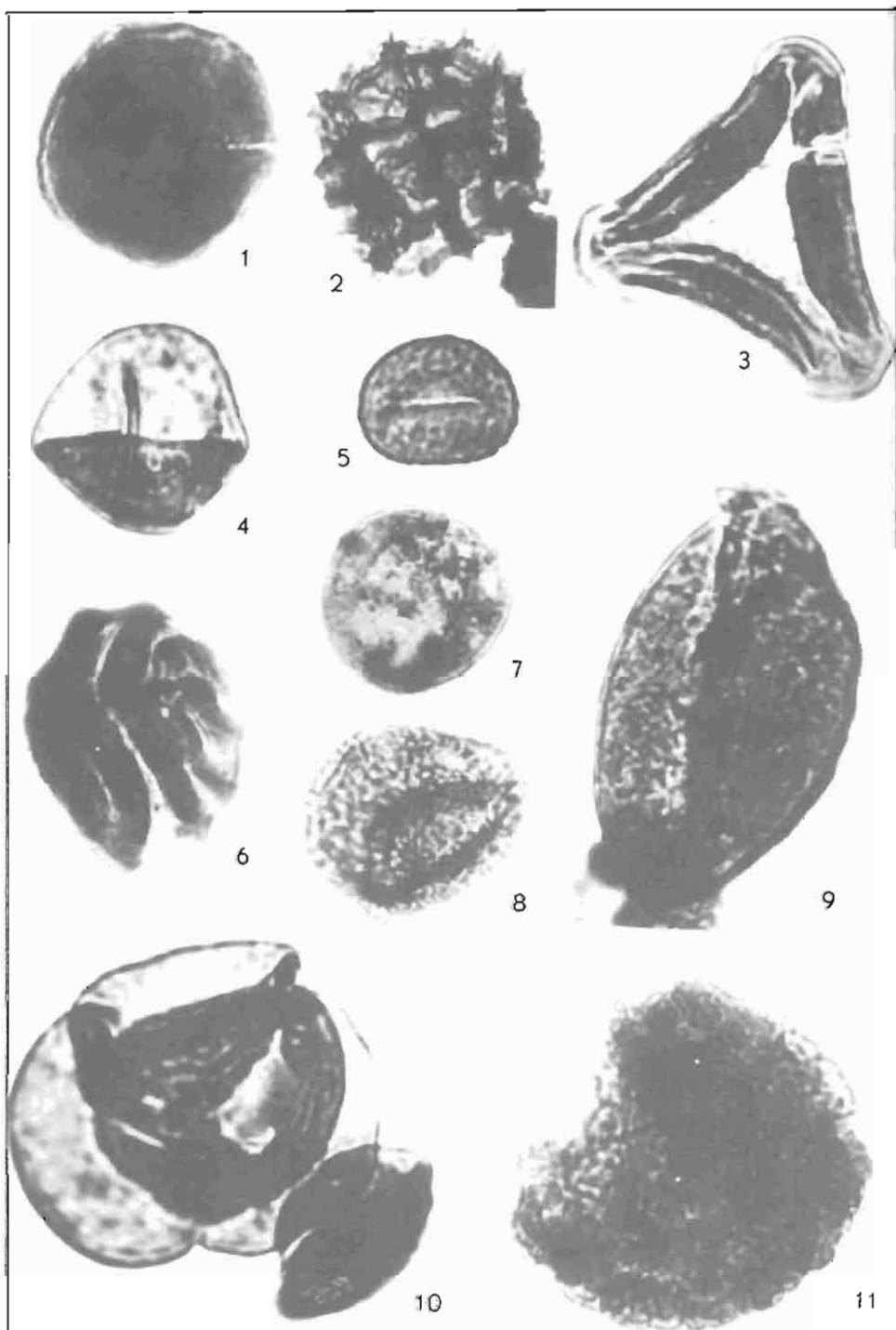
Fig. 11. *Cerebropollenites macroverrucosus* (Thierg.) Schulz

Próbka nr 2, Skarżysko-Kamienna IG 1, głęb. 10,00–11,50 m, lias dolny

Sample no 2, Skarżysko-Kamienna IG 1, depth 10.00–11.50 m, Lower Liassic

Pow. 1000 ×, fotografie wykonała M. Skuza

Enl × 1000, photos by M. Skuza



ANNA FIJAŁKOWSKA - Badania sporowo-pyłkowe dolnego liasu w profilu Skarżysko-Kamienna IG 1