

Jadwiga Ziaja

JURAJSKIE SPORY I ZIARNA PYŁKU Z ODROWAŻA

**Praca doktorska
wykonana w Zakładzie Paleobotaniki
pod kierunkiem prof. dr hab. Leona Stuchlika**

**POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT BOTANIKI
IM. W. SZAFERA
KRAKÓW
2002**

17.10.2002

Wydawnictwo

WYDZIAŁ PEDAGOGIKI I PSYCHOLOGII



95934

Praca doktorska
wykonana w Zakładzie Psychologii
pedagogicznej Instytutu Pedagogiki i Psychologii

POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT PSYCHOLOGII
IM. W. PIETASIA
KRAKÓW
2002

5009.01.11

SPIS TREŚCI

	str.
Podziękowania.....	3
Wstęp.....	4
Wcześniejsze badania stanowisk z dolnej jury w rejonie Gór Świętokrzyskich.....	8
Zarys badań geologicznych.....	8
Makroflora.....	10
Mikroflora.....	12
Fauna owadów ze stanowiska Odrowąż.....	13
Tropy dinozaurów.....	13
Materiał.....	14
Metody.....	15
Część systematyczna.....	20
Alfabetyczny spis taksonów zarodników i ziarn pyłku z Odrowąży.....	20
Spis taksonów w porządku systematycznym.....	23
Opisy taksonów.....	29
Szyszki pyłkowe <i>Hirmeriella muensteri</i> (Schenk) Jung (Coniferales, Cheirolepidiaceae) z ziarnami pyłku <i>Classopollis</i>	113
Porównanie mikroflory z makroflorą z Odrowąży.....	117
Ocena wieku badanych osadów z Odrowąży na podstawie oznaczonych zarodników i ziarn pyłku.....	126
Podsumowanie	127
Literatura.....	128
Tablice.....	139

PODZIĘKOWANIA

Praca ta powstała z inspiracji doc. dr hab. Marii Reymanównej, która pokazała mi teren badań i udostępniła swoje zbiory oraz preparaty, jak również wprowadziła mnie w trudną, ale zarazem fascynującą dziedzinę badań nad roślinami mezozoicznymi. Dziś nie ma już wśród nas tej niezwyklej Osoby, ale na zawsze zachowam dla Niej wdzięczność za wszystko, co od Niej otrzymałam.

Panu Profesorowi dr hab. Leonowi Stuchlikowi bardzo serdecznie dziękuję za to, że zgodził się być promotorem tej pracy, a szczególnie za Jego cierpliwość i wyrozumiałość oraz poprawki wprowadzone do tekstu.

Pani Doktor Johannie van Konijnenburg-van Cittert wyrażam ogromną wdzięczność za przysłanie mi literatury niezbędnej do zakończenia tej pracy, za wielką życzliwość oraz dyskusję nad tekstem rękopisu.

Specjalne podziękowania należą się mojej Koleżance mgr Elżbiecie Wcisło-Luraniec za wieloletnią współpracę a zwłaszcza za pomoc w badaniach nad szyszkami pyłkowymi *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung oraz dyskusje i udostępnienie danych o makroflorze. Pani Małgorzacie Zurzyckiej chciałabym bardzo podziękować za wprowadzenie mnie w tajniki pracy laboratoryjnej oraz wszechstronną pomoc w czasie przygotowywania prób do badań palinologicznych.

Pan Mgr Jacek W. Wieser znalazł czas, pomimo wielu zajęć, na sporządzenie map stanowisk z rejonu Gór Świętokrzyskich, za co bardzo Mu dziękuję.

Chciałabym także serdecznie podziękować wszystkim pozostałym Koleżankom i Kolegom z Zakładu Paleobotaniki Instytutu Botaniki PAN im W. Szafera w Krakowie, którzy okazali mi życzliwość w czasie pisania tej pracy a wśród Nich specjalnie Pani Profesor dr hab. Kazimierze Mamakowej za udostępnienie mi komputera oraz podtrzymywanie mnie na duchu a Kolegom Doktorowi Wojciechowi Granoszewskiemu oraz Doktorowi Grzegorzowi Worobcowi za pomoc w zmaganiach z komputerem.

Pani Doktor hab. Danucie Zdebskiej z Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie bardzo dziękuję za udostępnienie mi urządzenia do mikrografii oraz za dyskusje o roślinach kopalnych.

Panu Antoni Pachoński wykonał fotografie szyszek pyłkowych a Pani Alicja Laska odbitki pozostałych fotografii okazów z Odrowąża, za co należą się Im podziękowania.

Na zakończenie chciałabym podziękować wszystkim Osobom, które w jakikolwiek sposób udzieliły mi pomocy w czasie pisania tej pracy a nie zostały wymienione z nazwiska oraz całej mojej Rodzinie, która wspiera mnie na różne sposoby.

WSTĘP

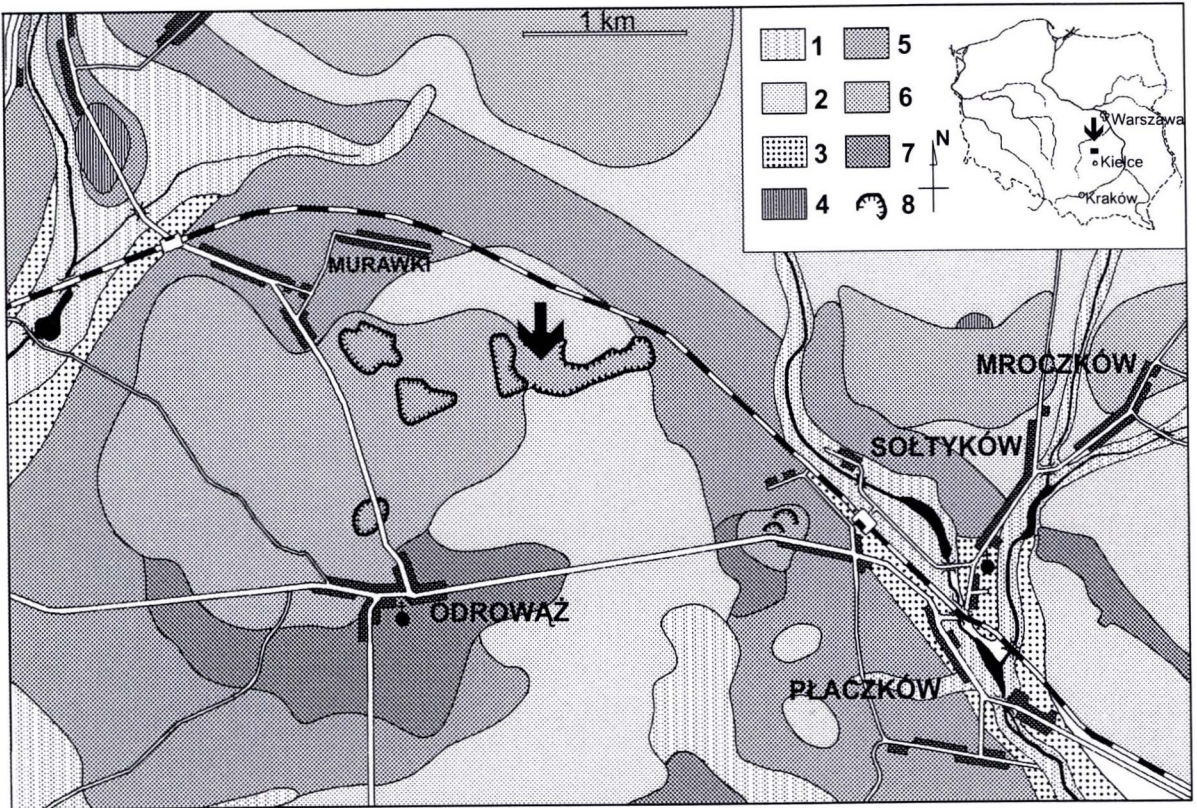
Pierwsze badania palinologiczne osadów jurajskich z rejonu Gór Świętokrzyskich były prowadzone przez Marię Rogalską (1956), która osady z okolic Mroczkowa i Rozwad, niedaleko Opoczna (Ryc. 2), określiła jako liasowe na podstawie występujących tam zarodników i ziarn pyłku. Od tego czasu badania nad jurajskimi osadami z tego rejonu, nie były intensywnie prowadzone, stąd niniejsza praca jest najbardziej szczegółowym opracowaniem składu sporomorf w części lądowych osadów jurajskich, nazywanych tu serią lub formacją zagajską, która w przybliżeniu odpowiada najstarszemu hetangowi (najdolniejsza jura), w podziale na piętra ustalonym dla liasu morskiego.

Celem niniejszej pracy było:

1. Oznaczenie oraz szczegółowe opisanie rozproszonych w jurajskich osadach, kopalnych zarodników i ziarn pyłku ze stanowiska Odrowąż, znanego także jako Sołtyków (okolice Gór Świętokrzyskich), z uwzględnieniem rozmieszczenia geograficznego, rozmieszczenia stratygraficznego oraz pokrewieństw botanicznych każdego oznaczonego taksonu
2. W miarę możliwości oznaczenie zarodników i ziarn pyłku występujących *in situ*, czyli w owocowaniach kopalnych roślin, z tego samego miejsca.
3. Porównanie występujących tu makroszczałków roślin jurajskich z oznaczonymi sporomorfami.
4. Określenie wieku badanego osadu na podstawie składu sporomorf.

Wstępne wyniki badań palinologicznych z Odrowąża były publikowane przez autorkę w krótkich artykułach i streszczeniach (Ichaś-Ziaja 1987, Ziaja 1989, 1991, 1992).

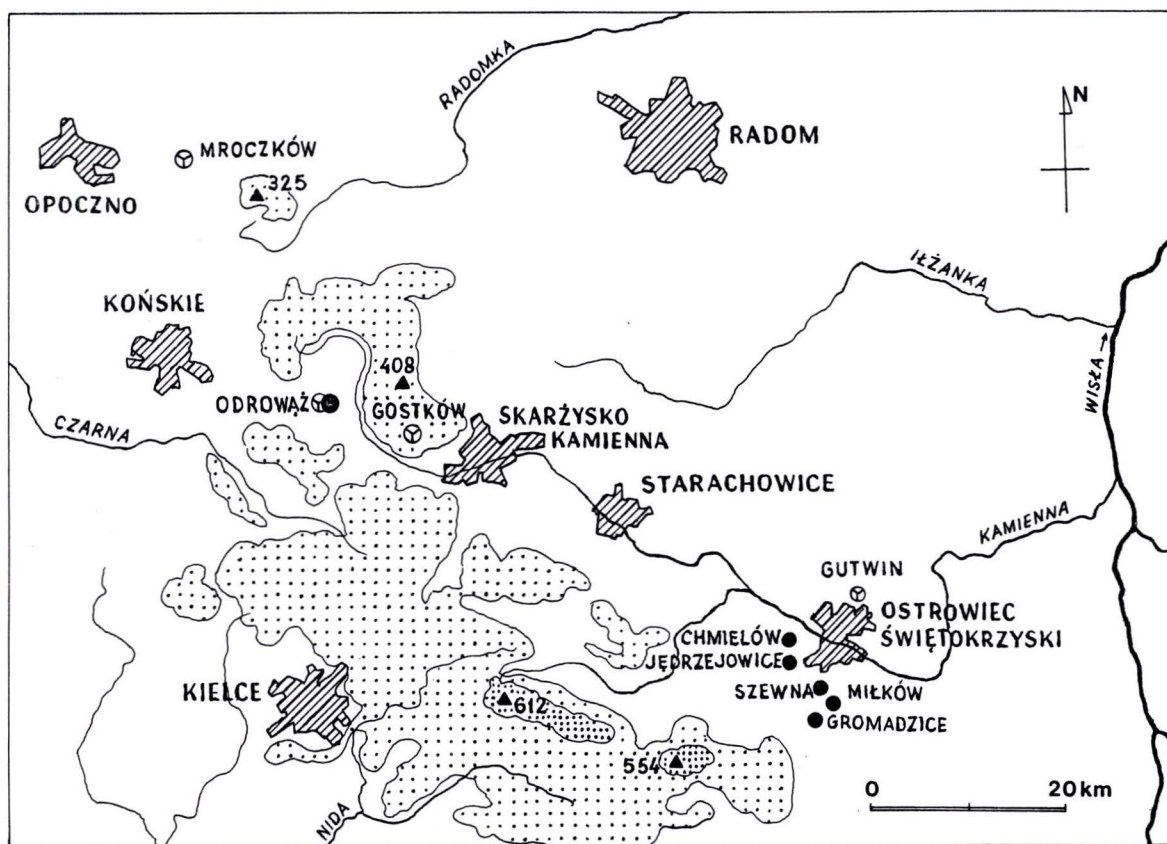
Miejsce badań, położone około 20 km na północ od Gór Świętokrzyskich (Ryc. 1), jest odkrywką w gliniance z jurajską florą uznaną za rezerwat geologiczny od 1997 roku (Ryc. 3-6). W osadach z tego stanowiska była wcześniej stwierdzona obecność megaspory *Lycostrobus scotti* Nathorst, która jest uważana za przewodnią dla liasu dolnego (Marcinkiewicz 1957, Marcinkiewicz, Orłowska & Rogalska 1960). Z tego miejsca były również opisane makroszczałki roślin jurajskich (Reymanówna 1987, 1991a, 1991b, 1992; Reymanówna et al. 1987; Wcisło-Luraniec 1987, 1991a, 1991b, 1992a, 1992b), tropy dinozaurów (Pieńkowski & Gierliński 1987, Gierliński & Pieńkowski 1999) oraz szczątki owadów (Węgierek & Zherikhin 1997).



Ryc. 1. Mapa stanowiska Odrowąż (Sołtyków) według Karaszewskiego (1955) zmieniona (rys. J.W. Wieser)

1. Holocenijskie osady rzeczne
2. Piaski czwartorzędowe
3. Plejstocenijskie piaski teras akumulacyjnych
4. Plejstocenijskie piaski i żwiry moreny czołowej i ozów
5. Plejstocenijskie piaski lodowcowe z głazami
6. Jurajskie piaskowce, iłowce i mułowce
7. Triasowe iłowce oraz ily
8. Stare wyrobiska górnicze

Okrywka w gliniance z jurajską florą zaznaczona strzałką



Ryc. 2. Mapa rozmieszczenia stanowisk liasowej makro- i mikroflory, leżących na północ oraz północny-wschód od Gór Świętokrzyskich. (rys. J.W. Wieser)

● - stanowiska z makroflorą

⊕ - stanowiska z mikroflorą



Ryc. 3. Tablica informacyjna przy wejściu do rezerwatu przyrody, który został utworzony na terenie badanego stanowiska Odrowąż (Sołtyków) (fot. J. Ziaja, 2001rok)



Ryc. 4. Widok ogólny na badane stanowisko Odrowąż (fot. J. Ziaja, 1987 rok)

WCZEŚNIEJSZE BADANIA STANOWISK Z DOLNEJ JURY W REJONIE GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH

Zarys badań geologicznych

Utwory dolnej jury otaczają paleozoiczny rdzeń Gór Świętokrzyskich od północy, zachodu i południowego zachodu. Ustalenie stratygrafii tych utworów jest trudne ze względu na niedostateczną ilość skamieniałości przewodnich. Wynika to z faktu iż przeważają tu osady pochodzenia śródlądowego. Stąd w początkowej fazie opracowań podział liasu świętokrzyskiego opierał się głównie na cechach litologicznych i makroflorze a w fazie późniejszej wykorzystano również badania palinologiczne, paleozoologiczne i sedimentologiczne (Karaszewski 1962, Karaszewski & Kopik 1970). Szczegółowe omówienie historii badań geologicznych dolnej jury z rejonu Gór Świętokrzyskich znajduje się w pracach Karaszewskiego (1962) oraz Karaszewskiego i Kopika (1970). Obecny podział liasu świętokrzyskiego jest rezultatem opracowań Karaszewskiego (1960, 1962), Karaszewskiego i Kopika (1970) oraz Pieńkowskiego (1983). Podział ten jest lokalny. Wyróżnione zostały jednostki litostratygraficzne, czyli serie, które w przybliżeniu odpowiadają piętrům ustalonym dla liasu morskiego. Piętra te są przedstawione np. w geologicznej tabeli czasu (Haq & van Eysinga 1998). Jedynym odstępstwem od tej zasady jest utrzymanie w najstarszej części liasu podziału na trzy, serie: zagajską, skłobską i rudonośną, które odpowiadają liasowi α_1 i α_2 , czyli hetangowi.

Seria zagajska zawiera piaskowce, iłowce, mułowce, sferolity syderytyczne, syderyty oraz wkładki węgla. Miąższość tej serii sięga nawet do 150 m w północnej części omawianego obszaru. Fauna jest często źle zachowana. Spotyka się szczątki małży i ślimaków, najczęściej w górnych partiach tej serii. Stwierdzono też występowanie małżoraczków. Występuje tu także kopalna makro- i mikroflora.

Seria skłobska zwana też **gromadzicką** jest utworzona głównie z osadów piaskowcowo-iłowcowych, żwirów i zlepieńców. Miąższość tej serii wynosi od 30-100 m. Stwierdzono w niej występowanie fauny morskiej, w tym małże i otwornice. Występują tu także mikro i makrospory.

Seria rudonośna zwana też **zarzecką** zawiera głównie syderyty ilaste i łupki ilaste. Ma miąższość od 40 do 110 m. W tej serii jest stosunkowo duży udział fauny morskiej: ryb, małży i otwornic. Znane są stąd megaspory.

Synemurowi odpowiadają dwie kolejne **serie: otowiecka i koszorowska**, składające się głównie z piaskowców z przewarstwieniami iłowców oraz mułowce. Miąższość obu tych serii wynosi od 40 do 200 m.

Następne dwie serie, to odpowiadające pliensbachowi **serie: gielniowska i drzewiecka**. Pierwsza z nich, złożona z iłowców, piaskowców oraz mułowców z syderytami, zawiera liczne morskie otwornice oraz morskie małże. Lokalnie występują tu tzw glinki chmielowskie, zawierające duże ilości szczątków roślinnych. Miąższość tej serii waha się od 15 do 70 m. Seria drzewiecka, zwana też bronowską zawiera głównie piaskowce i osiąga miąższość 45-80 m. Utwory toarku zostały podzielone na omawianym obszarze na **serię ciechocińską** o miąższości 20-80 m oraz **borucicką**, osiągającą miąższość do 145 m. W pierwszej z nich dominują osady mułowcowo-ilaste, stwierdzono też występowanie otwornic, nieoznaczalne szczątki małży i zęby ryb. Druga jest złożona głównie z piaskowców.

Pieńkowski (1983, 1987) przeprowadził dalsze badania północnej części liasu świętokrzyskiego. Wszystkim seriom nadał rangę formacji, przesunął dolną granicę serii skłobskiej niżej i zrezygnował z wydzielenia serii koszorowskiej, włączając ją do serii ostrowieckiej. Serię rudonośną nazwał przysuską formacją rudonośną. Wnioski sedimentologiczne Pieńkowskiego są następujące:

1. W północnej części liasu świętokrzyskiego najniższa formacja zagajska jest w całości pochodzenia lądowego i jest podobna do basenów węglonośnych, rozwijających się na obszarach równi aluwialnych. Tam, gdzie ta formacja jest w pełnym rozwoju, zostały wyróżnione:

- 1/ Osady rzek roztokowych,
- 2/ Osady rzek meandrujących,
- 3/ Osady limniczno-bagienne

Pozostałe formacje mają przeważnie charakter formacji morskich, które powstały w basenie o obniżonym zasoleniu i w jego strefach przybrzeżnych oraz barierach, lagunach i deltach. Pieńkowski stwierdził w liasie świętokrzyskim dwie ważne transgresje morskie:

- 1- w hetangu, na początku formacji skłobskiej, przypadającą mniej więcej na przelom liasu α_1 i α_2 - po niej panują warunki zbiornika brakicznego i jego facji przybrzeżnych.
- 2- w dolnym synemurze, ponad najniższym lądowym kompleksem formacji ostrowieckiej, w liasie α_3 - po niej panują warunki płytkiego zbiornika brakicznego i jego facji przybrzeżnych.



Regresje zaznaczają się wyraźnie już w formacji rudonośnej a nawrót do warunków lądowych następuje na początku sedimentacji formacji ostrowieckiej.

Odkrywka i płytkie wiercenie Odrowąż (znane także jako Sołtyków) były opisane sedimentologicznie oraz geologicznie przez Pieńkowskiego (Pieńkowski & Gierliński 1987, Pieńkowski 1998). Ten autor zaliczył cały profil Odrowąża do formacji zagajskiej (dolny hetang), która składa się głównie z mułowców, ilowców i piaskowców. Pieńkowski (1998) zrekonstruował dolnojurajskie paleośrodowisko dla tego stanowiska. Według niego dolna część profilu Odrowąża (niewidoczna na odkrywce) odpowiada równi zalewowej rzek roztokowych a część górna (widoczna na odkrywce) odpowiada równi zalewowej rzek meandrujących, na której niższe tereny były porośnięte roślinami z *Neocalamites*, a wyższe lasem szpilkowym.

Makroflora

Pierwsza praca na temat makroflory z jurajskich osadów otaczających Góry Świętokrzyskie była opublikowana przez Raciborskiego (1891). Opisał on oraz zilustrował 26 gatunków z Equisetales, Filicales, Cycadales i Coniferales, ze stanowisk w okolicach Ostrowca Świętokrzyskiego takich jak: Chmielów, Gromadzice oraz Miłków (ryc. 2). W drugiej pracy Raciborski (1892) opisał 19 gatunków roślin kopalnych z tego samego rejonu a wśród nich nowy rodzaj *Ixostrobus*. Marian Raciborski uważał wiek tej kopalnej makroflory za retycki, zgodnie z używanym wtedy schematem Nathorsta.

Flora kopalna z okolic Ostrowca była badana także przez Makarewiczówną (1928), która opisała oraz zilustrowała 43 gatunki ze stanowisk Podszkodzie, Szewna, Jędrzejowice i Chmielów (Ryc. 2). Makarewiczówna zgadza się z Raciborskim, że ta flora należy do poziomu biostratygraficznego *Thaumatopteris schenkii*, w schemacie Nathorsta, ale zgodnie z nowymi poglądami na temat stratygrafii retyko-liasu umieszcza jej wiek w dolnym liasie. Według Karaszewskiego (1965), wiek flory z Gromadzie jest uważany za dolny lias, a flory z Chmielowa za środkowy lias.

Odkrywka Odrowąż jest położona 60 km na zachód od wyżej wspomnianych stanowisk (Ryc. 2). Kopalne rośliny występują w warstwie szarych łupków, w których czasami występują strąty żelaza i są zachowane w postaci uwęglonej lub jako węgiel drzewny (Ziaja & Wcisło-Luraniec 1998, 1999). Flora ta składa się z licznych okazów, ale nie ma w niej dużej liczby gatunków.

Lista roślin znalezionych do tej pory w osadach Odrowąza (Reymanówna 1992, Wcisło-Luraniec 1992a, Wcisło-Luraniec - informacja ustna) obejmuje:

Sphenophyta; Equisetales: *Neocalamites* sp. 1 (pęd), *Neocalamites* sp. 2 (pęd)

Pteridophyta; Filicales,

Osmundaceae: *Todites princeps* (Presl) Gothan (liście i kłącza)

Matoniaceae: *Phleboptris angustiloba* (Presl) Hirmer & Hoerhammer (liście)

Dipteridaceae: *Thaumatopteris schenki* Nathorst (liście)

Filicales o nieznanym pokrewieństwie (liście)

Pteridospermophyta;

Caytoniales: *Caytonia* sp. (nasiona)

Corystospermales?: *Pachypteris* sp. (liście)

Cycadophyta;

Cycadales: *Nilssonia* sp. (liście)

Bennettitales (= Cycadeoidales): *Otozamites* sp. (liście), *Pterophyllum* sp. (liście)

Ginkgophyta;

Ginkgoales: *Stachyopitys preslii* Schenk (owocowanie) - obecnie zaliczane do *Schmeissneria microstachys* (Presl 1833) Kirchner et Van Konijnenburg-Van Cittert 1994 (Wcisło-Luraniec 1992b, Kirchner & Van Konijnenburg-Van Cittert 1994),

Coniferophyta; Coniferales

Ullmaniaceae?: *Swedenborgia* sp. (łuski i szyszki)

Podozamites sp. 1 (liście), *Podozamites* sp. 2 (liście)

Cheirolepidiaceae: *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung (gałązki z liśćmi, żeńskie i męskie szyszki, łuski nasienne)

Incertae sedis;

Desmiophyllum sp. (liście)

Mikroflora

Maria Rogalska (1956) badała jurajskie osady z terenu Mroczków-Rozwady, koło Opoczna (Ryc. 2). Oznaczyła 80 taksonów źle zachowanych zarodników i ziarn pyłku z geologicznych serii: ostrowieckiej (5 prób), zarzeckiej (39 prób), gromadzickiej (2 prób) oraz zagajskiej (1 próba). Próby pochodziły z 20 otworów wiertniczych. Według Rogalskiej geologicznym wiekiem tych osadów jest prawdopodobnie Lias α . Ta sama autorka (Rogalska 1976) pisze także o stratygrafii osadów środkowej i dolnej jury w Polsce, z których oznaczyła zarodniki, ziarna pyłku i mikroplankton z czterech otworów wiertniczych: Gorzów Wielkopolski, Międzychód, Aleksandrów Kujawski i Gutwin. Ten ostatnio wspomniany odwiert jest położony na północny-wschód od Gór Świętokrzyskich. Rdzeń wiertniczy Gutwin składa się z następujących warstw geologicznych dolnej jury: drzewickich (część środkowego liasu - plienschachu), ciechocińskich i borucickich (górnny lias - toark) a także z osadów środkowej jury (od aalenu do keloweju). Rogalska oznaczyła około 100 taksonów zarodników i ziarn pyłku oraz kilka taksonów mikroplanktonu z Gutwina.

Rdzenie wiertnicze ze Skarżyska Kamiennej i Gostkowa (obydwa niedaleko Odrowąża) (Ryc. 2), były badane palinologicznie przez Orłowską (Marcinkiewicz et al. 1960). Ta autorka sugeruje, że w dolnoliasowym (liasz α) zespole sporowo-pyłkowym z rejonu Gór Świętokrzyskich, zarodniki Pteridophyta (63% w Skarżysku Kamiennej, 59 % w Gostkowie) a zwłaszcza Filicales dominują ilościowo nad ziarnami pyłku Gymnospermae (27% w Skarżysku Kamiennej, 36,3 % w Gostkowie). Nie podaje jednak listy gatunków z tych stanowisk.

Wstępne wyniki badań palinologicznych z odkrywki w Odrowążu były publikowane przez autorkę (Reymanówna et al. 1987, Ichas-Ziaja 1987, Ziaja 1989, 1991, 1992). Została tam porównana mikroflora z makroflorą z tego samego miejsca i dolnoliasowy wiek osadów z Odrowąża został wstępnie potwierdzony.

Marcinkiewicz (1957) badała megaspory z jurajskich osadów Odrowąża, Skarżyska-Kamiennej oraz innych stanowisk z rejonu Gór Świętokrzyskich i znalazła kilkadziesiąt okazów *Nathorstisporites hopliticus* Jung (*Lycostrobus scotti* Nath.). Ta megaspóra jest uważana za gatunek wskaźnikowy dla dolnego liasu (liasz α) (Marcinkiewicz 1957, Marcinkiewicz et al. 1960).

Fauna owadów ze stanowiska Odrowąż

Węgierk i Zherikhin (1997) zebrali szczątki owadów z odkrywki w Odrowążu. Te szczątki są zachowane na szarych oraz żółtawo-szarych piaszczystych mułowcach, w których występują też szczątki roślin (głównie gałązki *Hirmeriella*). Ci autorzy zgromadzili 55 okazów owadów z których 50 to są szczątki chrząszczy, należące prawdopodobnie do 15-20 gatunków wodnych oraz lądowych. Według nich, lądowe chrząszcze z rodzaju *Notocupes*, prawdopodobnie żyły w lesie szpilkowym, w którym dominujący był gatunek *Hirmeriella muensteri*. Preferencje środowiskowe innych jurajskich owadów, znalezionych w Odrowążu nie są określone (Węgierk & Zherikhin 1997).

Tropy dinozaurów

Występowanie tropów dinozaurów w dolnojurajskich osadach, w rejonie Gór Świętokrzyskich było zanotowane po raz pierwszy przez Karaszewskiego (1969), ze stanowiska Gliniany Las, położonego 20 km na południowy zachód od Odrowąża. Od tego czasu kilka stanowisk z tropami oraz szlakami tropów dinozaurów zostało opisanych z rejonu Gór Świętokrzyskich (Gierliński & Pieńkowski 1999). Jednym z nich jest stanowisko Odrowąż (znane także jako Sołtyków). Pierwszy trop dinozaura opisany z tego miejsca był znaleziony w osadach dolnego hetangu (seria zagajska) (Pieńkowski & Gierliński 1987). Od roku 1987 zostały znalezione liczne tropy dinozaurów. Obecnie powierzchnia ze szlakami tropów dinozaurów jest eksponowana (Ryc. 5), w dolnej części odkrywki w Odrowążu (Gierliński & Pieńkowski 1999). Także struktury tymczasowo interpretowane jako pozostałości gniazd i jaj dinozaurów były opisane z osadów dolnego hetangu odkrywki Odrowąż (Sołtyków) (Pieńkowski 1998). Jednakże kości dinozaurów nie zostały tutaj znalezione. (Pieńkowski 1998).



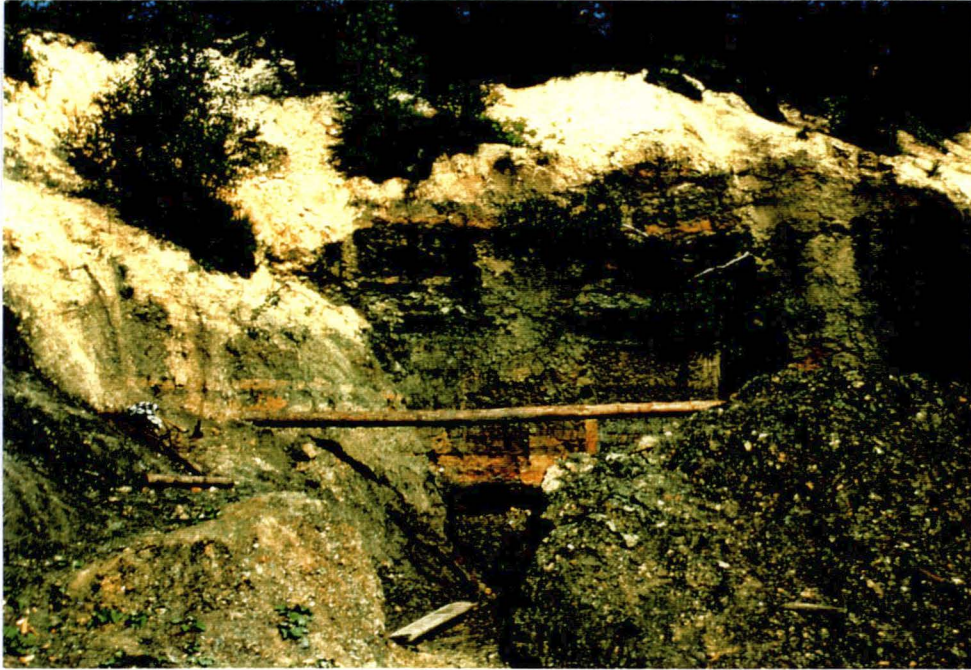
Ryc. 5. Widok ogólny na stanowisko Odrowąż (Sołtyków) z zadaszonym miejscem odświeżenia tropów dinozaurów (fot. J. Ziaja, 2001 rok)

MATERIAŁ

Materiał do badań był pobrany z odkrywki w Odrowążu ze skał zawierających makroszczałki roślin jurajskich. Te skały zostały zebrane w 1975 roku przez Władysława Karaszewskiego i Marię Reymanównę oraz w latach 1985 - 1987 przez Marię Reymanównę, Elżbietę Wcisło-Luraniec i Jadwigę Ziaję. Pomocy w tym przedsięwzięciu udzielili także Janusz Luraniec, Władysław Szczepański, Krystyna Wasylićkowa i Wiesław Ziaja.

Makroszczałki roślin są zachowane w postaci uwęglonej lub jako węgiel, który powstał w wyniku pożaru (Reymanówna 1993, Wcisło-Luraniec 1993, Ziaja 1993, Ziaja & Wcisło-Luraniec 1998, 1999).

Najlepsze próby do badań palinologicznych uzyskano z ciemnoszarej warstwy mułowców, z głębokości około 14 m, licząc od góry odkrywki, poniżej ciemnożółtej warstwy iłowców z wkładkami sydereytu, widocznej na rycinie 6.



Ryc. 6. Odslonięcie na stanowisku Odrowąż z którego uzyskano najlepsze próby do badań palinologicznych (fot. J. Ziaja, 1987 rok)

METODY

Na samym początku przygotowania materiału do badań palinologicznych okazało się, że stan zachowania sporomorf jest zły, w związku z czym zastosowano kilka sposobów maceracji, w celu otrzymania możliwie dobrej próbki do oznaczania spor i ziarn pyłku. Próbki były pobierane i macerowane przez autorkę, która korzystała z przepisów podanych w literaturze (Mädler 1964a, Couper 1958, Guy 1971, Kaiser & Ashraf 1974, Lund 1977), jak również z porad praktycznych udzielanych przez Małgorzatę Zurzycką z laboratorium Zakładu Paleobotaniki PAN w Krakowie oraz Marię Reymanówną.

Zastosowano następujące sposoby maceracji:

- I. Maceracja z użyciem HCl, HF, mieszaniny Schulzego i KOH . Poszczególne jej etapy to:
1. 30 gramów rozdrobnionego materiału umieszczano w plastikowym pojemniku z przykrywką, o pojemności 200-250 ml.

2. Osad zalewano stężonym kwasem solnym (HCl), tak by odczynnik przykrył osad. Gdy reakcja kończyła się, dodawano około 150-200 ml wody destylowanej i odstawiano na około 2 godziny.
3. Płyn z pojemnika był zlewany, a osad poddany dalszej maceracji przez dodanie około 150-200 ml kwasu fluorowodorowego (40% HF) i odstawiany na 24-48 godzin. W tym czasie osad był mieszany pręcikiem szklanym lub plastikowym jeden lub kilka razy.
4. Kwas był zlewany a do pojemnika z osadem dodawano 150-200 ml mieszaniny Schulzego (równe ilości HNO_3 i wody destylowanej z dodatkiem bardzo małej ilości KClO_3). Po dokładnym wymieszaniu odstawiano na 24-48 godzin. W tym czasie osad był mieszany jeden raz. Modyfikacją było dodanie równych ilości HNO_3 i H_2O na 24 godziny a KClO_3 było dodane i wymieszane z osadem na czas około 5 godzin tego etapu maceracji.
5. Po zlaniu odczynników z nad osadu następowało przeniesienie próbek do 4 dużych probówek, dodanie wody destylowanej i wirowanie przez 1-3 minut z prędkością 1000-3000 obrotów na minutę. Czynność tę powtarzano do czasu, gdy woda nad osadem była przezroczysta.
6. Po wylaniu wody dodawano do probówek 10% roztwór KOH, wstrząsano i wirowano przez 1-3 minut z prędkością 1000-3000 obrotów na minutę, po czym odczynnik wylewano z probówek.
7. Dodawano wody destylowanej i płukano kilka razy, zmieniając za każdym razem wodę w dużych probówkach.
8. Przenoszono do małych probówek, w których jeszcze raz lub kilka razy płukano w wodzie destylowanej.
9. Czystą próbkę zatapiano w glicerynie przez wirowanie z prędkością 3000 obrotów na minutę w czasie 15 minut, po czym gliceryna była zlewana tak by nie stracić nic z osadu i w tej postaci próbka była przechowywana.

Sporządzono tym sposobem 14 próbek oznaczonych kolejno: O1, O2, O3, O4/1, O4/2, O5, O6/1, O6/2, O9/1, O10, O11/1, O11/2, O12, O13. Poza tym wykonane zostały 3 próbki oznaczone O7, O8, O9/2, w czasie maceracji których chloran potasowy (KClO_3) był dodany tylko na 5 godzin (patrz punkt 4).

Wykonano także dwie próbki oznaczone O18 i O19, o wadze 20 g każda i pozostawiono je w wodzie, w celu wykonania zdjęć w mikroskopie skaningowym.

II. Metoda z zastosowaniem HNO_3 , NH_4OH i HF :

1. 30 gramów rozdrobnionego materiału umieszczano w plastikowym pojemniku o pojemności 250 ml, z przykrywką.
2. Wlewano tyle kwasu azotowego (65% HNO_3), by osad został przykryty i odstawiano na 22 godziny.
3. Dodawano wody destylowanej i odstawiano na około 2 godziny.
4. Zlewano roztwór z nad osadu i wlewano H_2O , odstawiano na około 20 godzin.
5. Wylewano wodę destylowaną i dodawano kilkuprocentowego amoniaku (NH_3) na około pół godziny.
6. Zlewano amoniak i osad zalewano wodą destylowaną, pozostawiano na około 3 godziny.
7. Wylewano wodę i nalewano H_2O powtórnie, pozostawiano na około 20 godzin.
8. Po zlanie wody dodawano 40 % HF wymieszany z H_2O w proporcji 1:1, pozostawiano na około pół godziny.
9. Wylewano HF i wlewano wody destylowanej.
10. Po około 3 godzinach zmieniano wodę i pozostawiano na około 20 godzin.
11. Przelewano osad do probówek szklanych i pozostawiano na około 2 godziny.
12. Po zlanie wody z nad osadu dodawano gliceryny, wymieszano i dodano tymolu, po czym ponownie wymieszano.

Tak zostały przygotowane 4 próbki oznaczone kolejno: O14, O15, O16, O17.

III. Sposób z użyciem HCl , HF , mieszaniny Schulzego, KOH oraz sitka o średnicy oczek 14 μm i pompy wodnej:

1. 150 gramów rozdrobnionego osadu umieszczono w plastikowym pojemniku z przykrywką.
2. Wlano stężony HCl w ilości potrzebnej do przykrycia osadu i pozostawiono na kilka minut.
3. Dodano wody destylowanej i pozostawiono na około 2 godziny.
4. Po zlanie roztworu z nad osadu, zalano osad 40% kwasem fluorowodorowym i odstawiono na 24 godziny.
5. Zlano HF i wlano mieszaninę Schulzego, pozostawiono na 20 godzin.
6. Wylano mieszaninę i wlano H_2O .

7. Po wylaniu H_2O wiano 10% KOH.

8. Wylano KOH i płukano kilkakrotnie na sitku używając wody destylowanej i pompy wodnej.

Okazało się, że próbka nie została dobrze zmacerowana i dlatego poddano ją ponownej maceracji w 40% kwasie fluorowodorowym, po czym użyto wody destylowanej oraz 10% KOH i płukano na sitku. Czynności te powtarzano do czasu, gdy próbka była oczyszczona. Próbkę pozostawiono w wodzie destylowanej z dodatkiem tymolu i oznaczono OS_1 .

W podobny sposób zmacerowano następną próbkę oznaczoną OS_2 , z tym, że zastosowano od razu dłuższy czas maceracji. Przedstawiało się to w następujący sposób:

1. 150 gramów rozdrobnionego materiału umieszczono w plastikowym pojemniku z przykrywką.
2. Wlano 10% HCl, tak by osad był przykryty i pozostawiono na około 5 minut.
3. Dodano wody destylowanej i pozostawiono na około 2 i pół godziny.
4. Zlano roztwór z nad osadu i dodano 40% HF, pozostawiono na 24 godziny.
5. Wylano HF, po czym wiano nowy 40% HF na około 23 godziny.
6. HF został wylany, a wlana została mieszanina Schulzega, w której osad pozostawał przez 3 doby (około 72 godziny), przy czym mieszano go kilkakrotnie.
7. Zlano roztwór z nad osadu i wiano wody destylowanej, pozostawiono próbkę na około 6 dób (143 godziny), mieszając osad raz na dobę.
8. Wymieniono H_2O i pozostawiono na około 3 doby (około 66 godzin).
9. Wylano wodę z nad osadu i płukano osad na sitku, używając pompy wodnej.
10. Przepłukany osad ponownie umieszczono w plastikowym pojemniku i zalano wodą destylowaną, pozostawiono na 4 doby (około 104 godziny).
11. Wymieniono H_2O i pozostawiono na kolejne 2 doby (około 46 godzin).
12. Wylano wodę i dodano 10% KOH na 10 minut.
13. Płukano wodą na sitku z wykorzystaniem pompy wodnej.
14. Przeniesiono do pojemnika i znów zalano wodą destylowaną na 24 godziny.
15. Po ponownym przepłukaniu na sitku przeniesiono osad do pojemnika i zalano wodą destylowaną na około 5 dób (około 120 godzin).
16. Po przepłukaniu na sitku osad znów umieszczono w pojemniku i zalano wodą destylowaną, pozostawiono na około 5 dób.

17. Część próbki odwirowano z H₂O przez 3 minuty z prędkością 1000 obrotów na minutę. 18. Po wylaniu wody dodano gliceryny i wirowano przez 15 minut z taką samą jak poprzednio prędkością.

19. Pozostałą część próbki pozostawiono w wodzie z dodatkiem tymolu.

Poniższa tabela pokazuje, które z przygotowanych prób były najlepsze oraz ilość trwałych preparatów z których zostały opisane jurajskie zarodniki i ziarna pyłku.

rodzaj osadu	szary iłowiec makroszczątkami roślin	iłowiec z wkładkami syderytu i makroszczątkami roślin		ciemnoszary mułowiec makroszczątkami roślin			piaskowiec makroszczątkami roślin		mułowiec z pędami <i>Neocala mites</i> sp.
		O10	OS2	O5	O8	O 15	O9	O17	
numer próby	O6	O10	OS2	O5	O8	O 15	O9	O17	O13
ilość trwałych preparatów	2	1	4	11	29	1	5	1	1
numery preparatów	O6/1/6; O6/2/1	O10/1	OS2/4; OS2/8; OS2/13; OS2/15	5/1/95; 5/2/95; 5/3/95; 5/5/95; 5/6/95; 5/10/95; 5/11/95; 5/12/95; 5/13/95; 5/14/95; 5/15/95;	8/1; 8/2; 8/3; 8/4; 8/5; 8/6; 8/7; 8/13; 8/15; 8/18; 8/33; 8/34; 8/43; 8/45/95; 8/46/95; 8/47/95; 8/48/95; 8/49/95; 8/50/95; 8/52/95; 8/53/95; 8/54/95; 8/55/95; 8/57/95; 8/58/95; 8/59/95; 8/60/95; 8/62/95	15/ 5	9/1/1; 9/1/2; 9/2/5; 9/2/6; 9/2/8	17/1	13/5

Tabela 1. Rodzaje liasowych osadów, numery prób i trwałych preparatów z odkrywki w Odrowążu.

Najlepsze próby uzyskano po maceracji ciemno-szarych łupków z florą pobranych z najniższej położonej warstwy odkrywki widocznej na ryc. 6. Próby te zostały poddane działaniu HCl, HF, mieszaniny Schulzego i KOH z tym, że w próbce oznaczonej O8 równe ilości HNO₃ i H₂O dodawano na na 24 godziny a KClO₃ było dodane i wymieszane z osadem na czas około 5 godzin i ten sposób maceracji dał najlepsze rezultaty. Z pozostałych rodzajów osadu w Odrowążu uzyskano niewiele okazów ziarn pyłku i zarodników, albo nie uzyskano ich wcale.

CZEŚĆ SYSTEMATYCZNA

Alfabetyczny spis taksonów zarodników i ziarn pyłku z Odrowąża

1. *Acanthotriletes varius* (Nilsson 1958) Schuurman 1977, Tabl. 2, fig. 12
2. *Alisporites* cf. *diaphanus* (Pautsch 1958) Lund 1977, Tabl. 4, fig. 13
3. cf. *Alisporites microsaccus* (Couper 1958) Pocock 1962, Tabl. 4, fig. 15
4. *Alisporites robustus* Nilsson 1958, Tabl. 4, fig. 16, Tabl. 5, fig. 1, 4, 6
5. *Alisporites* cf. *robustus* Nilsson 1958, Tabl. 5, fig. 9
6. *Alisporites thomasi* (Couper 1958) Nilsson 1958, Tabl. 5, fig. 2
7. *Apiculatisporis ovalis* (Nilsson 1958) Norris 1965, Tabl. 2, fig. 8
8. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967, Tabl. 4, fig. 1-12, 14
9. cf. *Araucariacites australis* Cookson 1947 ex Couper 1953, Tabl. 7, fig. 4
10. cf. *Araucariacites* sp., Tabl. 7, fig. 5
11. *Auritulasporites triclavis* Nilsson 1958, Tabl. 2, fig. 9
12. *Auritulasporites* sp., Tabl. 2, fig. 7
13. *Calamospora tener* (Leschik 1955) Mädler 1964, Tabl. 1, fig. 15-16; Tabl. 2, fig. 1-2
14. *Chasmatosporites apertus* (Rogalska 1954) Nilsson 1958, Tabl. 7, fig. 19
15. *Chasmatosporites* cf. *elegans* Nilsson 1958, Tabl. 7, fig. 16-18
16. *Chasmatosporites hians* Nilsson 1958, Tabl. 8, fig. 1
17. *Chasmatosporites major* Nilsson 1958, Tabl. 8, fig. 2
18. *Chasmatosporites* cf. *rimatus* Nilsson 1958, Tabl. 8, fig. 3
19. *Cibotiumspora juriensis* (Balme 1957) Filatoff 1975, Tabl. 2, fig. 10
20. *Cingutritetes* sp., Tabl. 3, fig. 12
21. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958, Tabl. 8, fig. 9-22, Tabl. 9, fig. 1-14.
22. *Classopollis* sp. cf. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958, Tabl. 9, fig. 5-7, 10-11
23. *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus 1960, Tabl. 2, fig. 11
24. *Concavisporites toralis* (Leschik 1955) Nilsson 1958, Tabl. 1, fig. 7-11
25. *Contignisporites problematicus* (Couper 1958) Döring 1965, Tabl. 3, fig. 5
26. *Cyathidites minor* Couper 1953, Tabl. 1, fig. 1-4
27. cf. *Cyathidites australis* Couper 1953, Tabl. 1, fig. 5
28. cf. *Cyathidites* sp., Tabl. 1, fig. 6

29. cf. *Deltoidospora* sp., Tabl. 1, fig. 12
30. *Ephedripites tortuosus* Mädlér 1964(b), Tabl. 8, fig. 7-8
31. *Foraminisporis jurassicus* Schulz 1967, Tabl. 2, fig. 14
32. *Foveotriletes* sp., Tabl. 3, fig. 16
33. cf. *Inaperturopollenites* sp., Tabl. 7, fig. 2-3
34. *Latosporites* sp., Tabl. 3, fig. 14
35. *Leptolepidites* sp., Tabl. 2, fig. 16
36. *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper 1958) Schulz 1967, Tabl. 3, fig. 1
37. *Lycopodiumsporites cerniidites* (Ross 1949) Delcourt et Sprumont 1955, Tabl. 3, fig. 11, 15
38. *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé-Corsin et Leveine 1963, Tabl. 3, fig. 2, 4
39. *Lycopodiumsporites* sp., Tabl. 3, fig. 3
40. cf. *Lycospora salebrosacea* (Malj. 1949) Schulz 1967, Tabl. 3, fig. 9, 13
41. *Marattisporites* sp. 1, Tabl. 3, fig. 18
42. *Marattisporites* sp. 2, Tabl. 3, fig. 17
43. *Matonisporites* sp. 1, Tabl. 3, fig. 6-7
44. *Matonisporites* sp. 2, Tabl. 3, fig. 8
45. *Monosulcites minimus* Cookson 1947, Tabl. 8, fig. 4
46. *Monosulcites subgranulosus* Couper 1958, Tabl. 8, fig. 5
47. *Neochomotriletes triangularis* (Bolkhovitina 1956) Reinhardt 1961, Tabl. 3, fig. 10
48. *Osmundacidites* sp., Tabl. 2, fig. 17
49. *Perinopollenites elatoides* Couper 1958, Tabl. 7, fig. 13-15
50. ? *Pinuspollenites labdacus* var. *arcuatus* Danzé - Corsin et Leveine 1963, Tabl. 6, fig. 7, 9
51. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov., Tabl. 5, fig. 5, 7, 8, 10, Tabl. 6, fig. 1, 3, 5
52. cf. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov., Tabl. 6, fig. 6, 8, Tabl. 7, fig. 1
53. *Platysaccus nitidus* Pautsch 1971, Tabl. 6, fig. 2, 4
54. *Plicifera delicata* (Bolkh. 1953) Bolkh. 1966, Tabl. 1, fig. 13-14
55. *Rogalskaisporites cicatricosus* (Rogalska 1954) Danzé-Corsin & Leveine 1963, Tabl. 2, fig. 5-6
56. *Spheripollenites psilatus* Couper 1958, Tabl. 7, fig. 6
57. *Spheripollenites subgranulatus* Couper 1958, Tabl. 7, fig. 7
58. *Spheripollenites* sp., Tabl. 7, fig. 8-10, 12
59. *Todisporites minor* Couper 1958, Tabl. 2, fig. 3
60. cf. *Todisporites* sp., Tabl. 2, fig. 4

61. *Uvaesporites argenteaformis* (Bolkh. 1953) Schulz 1967, Tabl. 2, fig. 15

62. cf. *Uvaesporites* sp., Tabl. 2, fig. 13, 18

63. *Vitreisporites pallidus* (Reissing 1950) Nilsson 1958, Tabl. 5, fig. 3

Incertae sedis no. 1, Tabl. 7, fig. 11

Incertae sedis no. 2, Tabl. 8, fig. 6

Incertae sedis no. 3, Tabl. 13, fig. 1

Incertae sedis no. 4, Tabl. 13, fig. 2-3

Incertae sedis no. 5, Tabl. 13, fig. 4

Incertae sedis no. 6, Tabl. 13, fig. 5

Incertae sedis no. 7, Tabl. 13, fig. 6

Incertae sedis no. 8, Tabl. 13, fig. 7

Incertae sedis no. 9, Tabl. 13, fig. 8

Incertae sedis no. 10, Tabl. 13, fig. 9

Incertae sedis no. 11, Tabl. 13, fig. 10

Incertae sedis no. 12, Tabl. 13, fig. 11

Incertae sedis no. 13, Tabl. 13, fig. 12

Incertae sedis no. 14, Tabl. 13, fig. 13, kutykula

Spis taksonów w porządku systematycznym

Użyto tu sztucznego systemu klasyfikacji, który został zaproponowany przez następujących autorów: Potonié and Kremp (1954, 1955, 1956), Potonié (1956, 1958, 1960, 1966, 1970) oraz Dettmann (1963). Literatura do rodzajów i wyższych taksonów nie jest włączona w spis literatury, ale jest podawana przez takich autorów jak: Dettmann (1963), Schulz (1967) oraz Tralau (1968).

Anteturma *Sporites* H. Potonié 1893

Turma *Triletes* Reinsch 1881 ex Schopf 1938 emend. Dettmann 1963

Suprasubturma *Acavatriletes* Dettmann 1963

Subturma *Azonotriletes* Luber 1937 emend. Dettmann 1963

Infraturma *Laevigati* Bennie et Kidston 1886 emend. R. Potonié 1956

Genus *Cyathidites* Couper 1953

Cyathidites minor Couper 1953

cf. *Cyathidites australis* Couper 1953

cf. *Cyathidites* sp.

Genus *Concavisporites* Pflug in Thomson et Pflug 1953

Concavisporites toralis (Leschik 1955) Nilsson 1958

Genus *Deltoidospora* Miner 1935 emend. R. Potonié 1956

Deltoidospora sp.

Genus *Plicifera* Bolkhovitina 1966

Plicifera delicata (Bolkh. 1953) Bolkh. 1966

Genus *Calamospora* Schopf, Wilson et Bentall 1944

Calamospora tener (Leschik 1955) Mädler 1964

Genus *Rogalskaisporites* Danzé-Corsin et Leveine 1963

Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska 1954) Danzé-Corsin et Leveine 1963

Genus *Todisporites* Couper 1958

Todisporites minor Couper 1958

cf. *Todisporites* sp.

Genus *Auritulinasporites* Nilsson 1958

Auritulinasporites triclavis Nilsson 1958

Auritulinasporites sp.

Genus *Cibotiumspora* Chang 1965

Cibotiumspora juriensis (Balme 1957) Filatoff 1975

Infraturma *Apiculati* Bennie et Kidston 1886 emend. R. Potonié 1956

Genus *Conbaculatisporites* Klaus 1960

Conbaculatisporites mesozoicus Klaus 1960

Genus *Apiculatisporis* Potonié et Kremp 1954

Apiculatisporis ovalis (Nilsson 1958) Norris 1965

Genus *Foraminisporis* Krutzsch 1959

Foraminisporis jurassicus Schulz 1967

Genus *Uvaesporites* Döring 1965

Uvaesporites argenteaformis (Bolkh. 1953) Schulz 1967

cf. *Uvaesporites* sp.

Genus *Leptolepidites* Couper 1953 emend. Schulz 1967

Leptolepidites sp.

Genus *Acanthotriletes* Naumova 1939 ex 1949 emend. Potonié et Kremp 1954

Acanthotriletes varius (Nilsson 1958) Schuurman 1977

Genus *Osmundacidites* Couper 1953

Osmundacidites sp.

Infraturma **Murornati** Potonié et Kremp 1954

Genus *Lycopodiacidites* Couper 1953

Lycopodiacidites rugulatus (Couper 1958) Schulz 1967

Genus *Lycopodiumsporites* Thiergart 1938 emend. Delcourt et Sprumont 1955

Lycopodiumsporites semimuris Danzé-Corsin et Leveine 1963

Lycopodiumsporites cerniites (Ross 1949) Delcourt et Sprumont 1955

Lycopodiumsporites sp.

Genus *Contignisporites* Dettmann 1963

Contignisporites problematicus (Couper 1958) Döring 1965

Infraturma **Cingulati** Potonié et Klaus emend Dettmann 1963

Genus *Cingutritetes* Pierce 1961 emend. Dettmann 1963

Cingutritetes sp.

Genus *Foveotritetes* Potonié 1956

Foveotritetes sp.

Genus *Lycospora* Schopf, Wilson et Bentall 1944

cf. *Lycospora salebrosacea* (Maljavkina 1949) Schulz 1967

Genus *Neochomotritetes* Reinhardt 1961

Neochomotritetes triangularis (Bolkhovitina 1956) Reinhardt 1961

Subturma **Zonotritetes** Waltz 1935

Infraturma **Auriculati** Schopf 1938 emend. Dettman 1963

Genus *Matonisporites* Couper 1958

Matonisporites sp. 1

Matonisorites sp. 2

Turma *Monoletes* Ibrahim 1933

Suprasubturma *Acavatomonoletes* Dettmann 1963

Subturma *Azonomonoletes* Lubert 1935

Infraturma *Psilamonoleti* van der Hammen 1955

Genus *Latosporites* Potonié et Kremp 1954

cf. *Latosporites* sp.

Genus *Marattisorites* Couper 1958

Marattisorites sp. 1

Marattisorites sp. 2

Subturma *Zonomonoletes* Lubert

Genus *Aratrisporites* Leschik 1955

Aratrisporites minimus Schulz 1967

Aratrisporites sp.

Anteturma *Pollenites* Potonié 1931

Turma *Saccites* Erdtman 1947

Subturma *Disaccites abstriates* Cookson 1947

Genus *Alisporites* Daugherty 1941 emend. Nilsson 1958

Alisporites cf. *diaphanus* (Pautsch 1958) Lund 1977

Alisporites robustus Nilsson 1958

Alisporites thomasi. (Couper 1958) Nilsson 1958

Genus *Platysaccus* Naumova 1937 emend. Potonié et Klaus 1954

Platysaccus nitidus Pautsch 1971

Genus *Vitreisorites* Leschik 1955

Vitreisporites pallidus (Reissinger 1950) Nilsson 1958

Genus *Pityosporites* Seward 1914 emend. Manum 1960

Pityosporites minimus (Couper 1958) comb. nov.

cf. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.

Genus *Pimuspollenites* Raatz 1937 emend. Potonié 1958

Pimuspollenites labdacus Danzé-Corsin et Leveine 1963

Turma *Aletes* Ibrahim 1933

Subturma *Azonaletes* Lubert 1935 emend. Potonié et Kremp 1954

Genus *Inaperturopollenites* Pflug 1952 emend. Thomson et Pflug 1953

Inaperturopollenites sp.

Genus *Araucariacites* Cookson 1947 emend. Couper 1953

cf. *Araucariacites australis* (Cookson 1947) Couper 1953

cf. *Araucariacites* sp.

Genus *Spheripollenites* Couper 1958

Spheripollenites psilatus Couper 1958

Spheripollenites subgranulatus Couper 1958

Spheripollenites sp.

Genus *Perinopollenites* Couper 1958

Perinopollenites elatoides Couper 1958

Turma *Plicates* Naumova 1939 emend. Potonié 1960

Subturma *Monocolpates* Iversen et Troels-Smith 1950

Genus *Chasmatosporites* Nilsson 1958

Chasmatosporites apertus (Rogalska 1954) Nilsson 1958

Chasmatosporites cf. *elegans* Nilsson 1958

Chasmatosporites cf. *hians* Nilsson 1958

Chasmatosporites major Nilsson 1958

Chasmatosporites cf. *rimatus* Nilsson 1958

Genus *Monosulcites* Cookson 1947 emend. Couper 1953

Monosulcites minimus Cookson 1947

Monosulcites subgramulosus Couper 1958

Subturma *Polypliates* Erdtman 1952

Genus *Ephedripites* Bolchovitina 1953

Ephedripites tortuosus Mädler 1964b

Turma *Kryptoaperturates* Potonié 1960

Subturma *Circumpolles* Pflug 1953 emend. Klaus 1960

Genus *Classopollis* Pflug 1953 emend. Pocock et Jansonius 1961

Classopollis torosus (Reissinger 1950) Couper 1958

Classopollis sp. cf. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958

Opisy taksonów

Pomiary są podawane zgodnie ze schematem podanym przez Schulz'a (1967, str. 555, textfig. 1)

Rozmieszczenie geograficzne jest podawane na podstawie prac cytowanych przy opisie danego taksonu. Poza tym są podawane inne miejsca występowania danego taksonu za pracą Weissa (1989).

Cyathidites minor Couper 1953

Tabl. 1, fig. 1-4

- 1953 *Cyathidites minor* n. sp., Couper, str. 28, tabl. 2, fig. 13.
 1954 *Coniopteris* sp.; Rogalska, str. 10, fig. 10.
 1958 *Cyathidites minor* Couper; Couper, str. 139, tabl. 20, fig. 9-10.
 1962 *Cyathidites minor* Couper; Pocock, str. 43, tabl. 4, fig. 57-58.
 1963 *Cyathidites minor* Couper; Dettmann, str. 22-23, tabl. 1, fig. 4-5.
 1965 *Cyathidites minor* Couper; Norris, str. 239, fig. 1a, 5, 6.
 1967 *Cyathidites minor* Couper; Norris, str. 86, tabl. 10, fig. 2.
 1968 *Cyathidites minor* Couper; Tralau, str. 31-32, tabl. 10, fig. 8.
 1970a *Deltoidospora minor* (Couper) n. comb., Pocock, str. 28, tabl. 5, fig. 3.
 1971 *Cyathidites minor* Couper; Guy, str. 16, tabl. 1, fig. 2.
 1974 *Cyathidites minor* Couper; McKellar, str. 4-5, tabl. 1, fig. 11.
 1975 *Cyathidites minor* Couper; Arjang, str. 106, tabl. 1, fig. 11-13.
 1975 *Cyathidites minor* Couper; Filatoff, str. 60, tabl. 10, fig. 7.
 1975 *Deltoidospora minor* (Couper) Pocock; Vigran & Thusu, str. 9, tabl. 1, fig. 1-2.
 1976 *Cyathidites minor* Couper; Rogalska, tabl. 4, fig. 71.
 1977 *Cyathidites minor* Couper; Ashraf, str. 26, tabl. 2, fig. 4-6.
 1977 *Cyathidites minor* Couper; Bjærke & Manum, str. 26, tabl. 1, fig. 2.
 1977 *Deltoidospora minor* (Couper) Pocock; Lund, str. 50, tabl. 1, fig. 6.
 1977 *Deltoidospora minor* (Couper) Pocock; Van Erve, str. 49-50, tabl. 1, fig. 1-2.
 1978 *Cyathidites minor* Couper; Guy-Ohlson, str. 17, tabl. 3, fig. 28.
 1981 *Cyathidites minor* Couper; Achilles, str. 16, tabl. 2, fig. 5.
 1981 *Cyathidites minor* Couper; Guy-Ohlson, str. 235, Fig. 6H.
 1981 *Cyathidites minor* Couper; Shang, str. 430, tabl. 1, fig. 5-7.
 1982 *Cyathidites minor* Couper; Guy-Ohlson, str. 8.
 1983 *Cyathidites minor* Couper; Orłowska-Zwolińska, str. 9, tabl. 1, fig. 3-4.
 1984 *Cyathidites minor* Couper; Achilles et al., str. 35, tabl. 1, fig. 18.
 1985 *Cyathidites minor* Couper; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 20, Fig. 2.

- 1985 *Deltoidospora minor* (Couper) Pocock; Hoelstad, p 119, tabl. 1, fig. 3-4.
 1985 *Deltoidospora minor* (Couper) Pocock; Lund & Pedersen, str. 376, tabl. 1, fig. 1.
 1986 *Cyathidites minor* Couper; Guy-Ohlson, str. 10, tabl. 1, fig. 2.
 1986 *Cyathidites minor* Couper; Ichas, str. 10-11, tabl. 1, fig. 1-3.
 1987 *Cyathidites minor* Couper; Schrank, str. 257.
 1989 *Cyathidites minor* Couper; Weiss, str. 21-22.
 1990 *Cyathidites minor* Couper; Rauscher & Schmidt, str. 111, 132, 134, 136, 138, tabl. 1, fig. 1.
 1991 *Deltoidospora minor* (Couper) Pocock; Dybkjær, str. 18, tabl. 1, fig. 2.

OPIS: Spora w położeniu biegunowym ma zarys trójkątny z zaokrąglonymi wierzchołkami i wklęsłymi bokami. Wyraźny znak tetradowy sięga prawie do równika spory. W położeniu równikowym spora ma zarys deltoidalny z zaokrąglonymi wierzchołkami kątów. W tym położeniu często widoczny jest ciemny, podłużny fałd. Powierzchnia egzyny jest gładka.

WYMIARY: średnica równikowa E = 27,2 μm do 54,4 μm

(9 okazów zmierzono)

średnica biegunowa P = 23,8 μm do 51 μm

(5 okazów zmierzono)

MATERIAŁ: 10 okazów z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/1/95; 99/15,5

O5/3/95; 107/6

O5/6/95; 94,2/14,5; 97,5/3

O5/12/95; 94/16; 102/19,5

O8/2; 96,5/10

O8/48/95; 105/6

O8/50/95; 108/2

O10/1; 105,5/12

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Couper (1958, str. 139) pisze, że: „Liczne spory rozproszone, zarejestrowane tu jako *C. minor* prawie na pewno należą do dobrze znanych mezozoicznych gatunków *Coniopteris hymenophylloides* i do innych, kopalnych paproci z *Cyatheaceae* lub *Dicksoniaceae*, takich jak *Eboracia lobifolia* i *Dicksonia mariopteris*”. Według Van Konijnenburg-van Cittert (1989, str. 295) rozproszone spory *C. minor* są bardzo podobne do spor *Dicksoniaceae* znajdowanych *in situ* w *Coniopteris simplex*, *Coniopteris concinna*, *Coniopteris bella*, *Coniopteris hymenophylloides*, *Coniopteris murrayana*,

Kylikopteris arguta, *Eboracia lobifolia* i *Dicksonia mariopteris*. Balme (1995, str. 251), umieszcza pokrewieństwo rozproszonych *Cyathidites* (= *Deltoidospora* częściowo) w Filicopsida (Marattiales, Gleicheniaceae, Dipteridaceae, Dicksoniaceae, Schizeaceae, Polypodiaceae?).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - górna kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Antarktyda, Australia, Chiny, Dania, Egipt, Francja, Grenlandia, Iran, Kanada, Niemcy, Norwegia, Nowa Zelandia, Polska, Szwecja Włochy, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Belgia, Indie, Izrael, Libia, Luksemburg, Nowa Gwinea, Rosja (Syberia), Sahara, Szwajcaria (Weiss 1989, str. 22).

UWAGI: Niektórzy z autorów np. Pocock (1970a), Lund (1977), Van Erve (1977), Dybkjær (1991), uważają *Cyathidites* Couper 1953 za młodszy synonim *Deltoidospora* Miner 1935, ale inni używają tych nazw oddzielnie. Pocock (1970a, str. 28) pisze, że nazwy rodzajowe *Leiotriletes* Naumova, *Cyathidites* Couper i *Deltoidospora* Miner są synonimami a *Deltoidospora* ma pierwszeństwo. Według Pococka (1970a, str. 31) *Concavisporites* Pflug jest młodszy synonimem *Gleicheniidites* (Ross) Delcourt & Sprumont. Natomiast Lund (1977, str. 49) umieścił *Leiotriletes* Naumova, *Cyathidites* Couper, *Concavisporites* Pflug i *Dictyophyllidites* Couper w *Deltoidospora* Miner. Jansonius & Hills (1976, No 546, 692, 748, 786, 1472) traktują *Concavisporites* Pflug in Thomson & Pflug 1953, *Cyathidites* Couper 1953, *Deltoidospora* Miner 1935, *Dictyophyllidites* Couper 1958, *Gleicheniidites* Ross 1949 i *Leiotriletes* Naumova 1939 ex Ishchenko 1952 jak odrębne rodzaje. Trójkątne, z trójpromiennym znakiem, z gładką egzyną, rozproszone spory nie mają jasnej systematyki, z powodu różnych opinii na temat synonimiki tych spor. Moim zdaniem jest bardziej użytecznym utrzymanie *Cyathidites*, *Concavisporites*, *Deltoidospora*, *Dictyophyllidites*, *Gleicheniidites*, *Leiotriletes*, jako osobnych gatunków, z powodu łatwiejszych porównań, szczególnie w przypadku publikacji w których autorzy umieszczają wykaz gatunków bez objaśnień dotyczących synonimiki.

cf. *Cyathidites australis* Couper 1953

Tabl. 1, fig. 5

1953 *Cyathidites australis* n. sp., Couper, str. 27, tabl. 2, fig. 11-12.

1958 *Cyathidites australis*; Couper, str. 138-139, tabl. 20, fig. 8.

1963 *Cyathidites australis* Couper; Dettmann, str. 22, tabl. 1, fig. 1-3.

- 1965 *Cyathidites australis* Couper; Playford & Dettmann, str. 131.
 1967 *Cyathidites australis* Couper; Norris, str. 86, tabl. 10, fig. 1.
 1968 *Cyathidites australis* Couper; Tralau, str. 31, tabl. 9, fig. 1.
 1971 *Cyathidites australis* Couper; Guy, str. 15-16, tabl. 1, fig. 1.
 1972 *Cyathidites australis* Couper; Tralau & Artursson, str. 58, Fig. 2B.
 1973 *Deltoidospora australis* (Couper) Pocock, Orbell, str. 6, tabl. 3, fig. 2.
 1974 *Cyathidites australis* Couper; McKellar, str. 4, tabl. 1, fig. 9.
 1975 *Cyathidites australis* Couper; Arjang, str. 106, tabl. 1, fig. 14.
 1975 *Cyathidites australis* Couper; Filatoff, str. 60, tabl. 10, fig. 5-6.
 1975 *Deltoidospora australis* (Couper) Pocock, Vigran & Thusu, str. 9, tabl. 1, fig. 3.
 1977 *Cyathidites australis* Couper; Ashraf, str. 26, tabl. 1, fig. 18-20.
 1977 *Cyathidites australis* Couper; Bjærke & Manum, str. 26.
 1977 *Deltoidospora mesozocous* (Thiergart) nov. comb., Schuurman, str. 182, tabl. 1, fig. 5.
 1978 *Cyathidites australis* Couper; Guy-Ohlson, str. 17, tabl. 3, fig. 26.
 1981 *Cyathidites australis* Couper; Achilles, str. 16, tabl. 2, fig. 1.
 1981 *Cyathidites australis* Couper; Shang, str. 430.
 1982 *Cyathidites australis* Couper; Guy-Ohlson, str. 8.
 1983 *Cyathidites australis* Couper; Orłowska-Zwolińska, str. 9, tabl. 1, fig. 1-2.
 1984 *Cyathidites australis* Couper; Achilles et al., str. 35, tabl. 1, fig. 16.
 1985 *Cyathidites australis* Couper; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2.
 1985 *Deltoidospora australis* (Couper) Pocock; Hoelstad, str. 119, tabl. 1, fig. 6.
 1986 *Cyathidites australis* Couper; Guy-Ohlson, str. 10, tabl. 1, fig. 1, tabl. 11, fig. 1-3.
 1987 *Cyathidites australis* Couper; Schrank, str. 257, tabl. 2, fig. 9.
 1989 *Cyathidites australis* Couper; Weiss, str. 18-19.
 1990 *Cyathidites australis* Couper; Rauscher & Schmidt, str. 111, 132, 134, 136, 138, 140, tabl. 1, fig. 2-3.
 1991 *Deltoidospora australis* (Couper) Pocock; Dybkjær, str. 18.

OPIS: Spora w położeniu biegunowym ma zarys trójkątny z prawie prostymi bokami. Egzyna gładka ma około 2 μm grubości. Cały okaz jest pęknięty wzdłuż znaku tetradowego.

WYMIARY: średnica równikowa E około 70 μm (1okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąza

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/2/95; 97,1/7,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Takie samo jak u *C. minor*. (Couper 1958). Według Van Konijnenburg-van Cittert (1989, str. 295) rozproszone *C. australis* „ mogą zawierać spory z *Coniopteris magaretæ* i *Dicksonia kendalliae* ”.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - górna kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Australia, Chiny, Dania, Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Iran, Nowa Zelandia, Norwegia, Polska, Szwecja

Podawane także z następujących miejsc: Egipt, Indie, Izrael, Kanada, Libia, Nowa Gwinea, Rosja (Syberia), Włochy, Zair (Weiss 1989, str. 19).

UWAGI: Różnice pomiędzy *C. australis* i *C. minor* dotyczą ich rozmiarów a nie morfologii spor. Ten problem jest szczegółowo dyskutowany przez Coupera (1958, str. 139) i Weissa (1989, str. 21-22).

cf. *Cyathidites* sp.

Tabl. 1, fig. 6

OPIS: Spora o zarysie trójkątnym z wypukłymi bokami i z zaokrąglonymi wierzchołkami. Widoczne jest pęknięcie w kształcie trójkąta. Egzyna gładka.

WYMIARY: średnica równikowa $E = 32 \mu\text{m}$

(1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/6/95; 96,1/3,8

O10/1; 104/12

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Spora paproci, prawdopodobnie z rodziny Cyatheaceae lub Dicksoniaceae.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Te spory różnią się od spor *Cyathidites minor* Couper 1953 wypukłymi bokami oraz kształtem pęknięcia w miejscu znaku tetradowego.

Concavisporites toralis (Leschik 1955) Nilsson 1958

Tabl. 1, fig. 7-11

1954 *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket.; Rogalska, str. 11-12, tabl. 3, fig. 3.

1955 *Levigatisporites toralis* n. sp., Leschik, str. 12, tabl. 1, fig. 9.

1956 *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket.; Rogalska, str. 15, tabl. 5, fig. 1.

1958 *Concavisporites toralis* (Leschik) n. comb., Nilsson, str. 34, tabl. 1, fig. 12-13.

1964 *Toroisporis (Toroisporis) toralis* (Leschik) n. comb., Kevdes & Simoncsics, str. 19, tabl. 4, fig. 9-10.

1965 *Concavisporites toralis* (Leschik) Nilsson; Wall, str. 165.

1977 *Concavisporites toralis* (Leschik) Nilsson; Bjærke & Manum, str. 28.

- 1977 *Deltoidospora toralis* Leschik, species n. comb., Lund, str. 49-50, tabl. 1, fig. 2-3. ?
 1977 *Concavisporites toralis* (Leschik) Nilsson; Schuurman, str. 183-184, tabl. 2, fig. 5
 1980 *Deltoidospora toralis* (Leschik) Lund; Pedersen & Lund, str. 17, tabl. 1, fig. 1-5. ?
 1981 *Concavisporites toralis* (Leschik) Nilsson; Achilles, str. 15, tabl. 1, fig. 18-21.
 1981 *Deltoidospora toralis* (Leschik) Lund; Guy-Ohlson, str. 235, Fig. 4 E.
 1981 *Deltoidospora toralis* (Leschik) Playford & Dettmann; Shang, str. 430, tabl. 1, fig. 10-11.?
 1983 *Toroisporis* cf. *T. toralis* (Leschik) Kedves & Simoncsics; Orłowska-Zwolińska, str. 10, tabl. 1, fig. 14.
 1984 *Concavisporites toralis* (Leschik) Nilsson; Achilles et al. str. 34, tabl. 1, fig. 13.
 1985 *Deltoidospora toralis* (Leschik) Lund; Hoelstad, str. 119, tabl. 1, fig. 1-2.
 1989 *Concavisporites toralis* (Leschik) Nilsson, Weiss, str. 16-17, tabl. 1, fig. 13-14.
 1991 *Deltoidospora toralis* (Leschik) Lund; Dybkjær, str. 18, tabl. 1, fig. 1.

OPIS: Spora o zarysie trójkątnym z zaokrąglonymi wierzchołkami i wklęsłymi, czasem wypukłymi lub prawie prostymi bokami. Trójramienny znak tetradowy otoczony fałdami egzyny, które otaczają końce ramion znaku tetradowego. Egzyna gładka.

WYMIARY: średnica równikowa E = 23 μm do 35 μm

(6 okazów zmierzono)

MATERIAŁ: 8 okazów z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/2/95; 96,5/12,5

O8/3; 103/8

O8/46/95; 104/7; 104,5/12

O8/58/95; 96,5/6

O10/1; 106/14; 111/7

OS₂/4; 108,5/6

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Według Leschika (1955, str. 12) te zarodniki są podobne do zarodników współczesnych paproci *Cyathea brunonis* Wall. and *Alsophila procera* Kaulf. Balme (1995) nie podaje pokrewieństwa dla tych zarodników.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Chiny, Dania, Francja, Grenlandia, Iran, Luksemburg, Niemcy, Norwegia, Polska, Szwecja, Szwajcaria, Węgry, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Austria, Hiszpania, Włochy (Weiss 1989, str. 17).

UWAGI: *Concavisporites toralis* (Leschik 1955) Nilsson 1958 przypomina *Dictyophyllidites mortoni* (de Jersey 1959) Playford et Dettmann 1965. Różnice między tymi dwoma gatunkami spor rozproszonych nie są jasne. Według Playford & Dettmann (1965, str. 132)

Concavisporites toralis (Leschik 1955) Nilsson 1958 „ ma cieńszą egzynę i najwyraźniej nie ma podwyższonych fałd egzyny wokół znaku tetradowego”. Ten problem jest także dyskutowany przez następujących autorów: Bjærke & Manum, (1977 str. 28, Achilles (1981, str. 12, 17) i Weiss (1989, str. 12, 25). Patrz także na uwagi do *Cyathidites minor* Couper 1953.

cf. *Deltoidospora* sp.

Tabl. 1, fig.12

OPIS: Spora o zarysie równikowym trójkątnym z wypukłymi bokami. Ramiona znaku tetradowego wyraźne, sięgają prawie do równika spory. Na wierzchołkach egzyna tworzy fałdy, które zaginają się w kierunku najbliższych ramion znaku tetradowego i kończą się na wysokości mniej więcej połowy długości promienia spory. Powierzchnia egzyny gładka.

WYMIARY: średnica równikowa E około 34 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAL: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/2; 94/17

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Prawdopodobnie spora paproci (Filicales, ? Dipteridaceae)

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ten okaz przypomina zarodnik paproci *Thaumatopteris schenkii* (Dipteridaceae) (Harris 1931, Tabl.18, fig.1) ze względu na wymiary, gładką powierzchnię egzyny oraz kształt fałdów egzyny widocznych na fotografii. Dokładne porównanie jest jednak niemożliwe, z powodu braku opisu zarodnika kopalnej paproci *Thaumatopteris schenkii* w książce Harrisa. Couper (1958, str. 118) pisze, że mikrofotografia spory *Thaumatopteris schenkii* (Harris 1931, tabl.18, fig.1), jest nieodpowiednia do szczegółowego opisu, ale spora wygląda na posiadającą trójpromienny znak tetradowy, trójkątną z zaokrąglonymi wierzchołkami, z gładką egzyną o grubości około 2 μm . Rozmiary wynoszą około 40 μm ”. Playford & Dettmann (1965, str. 132) uważają, że spory *Thaumatopteris schenkii* (Harris 1931, tabl.18, fig.1) są podobne do rozproszonych spor *Dictyophyllidites mortoni* (de Jersey 1959) Playford et Dettmann 1965. Według Balmego (1995, str. 165) spory *in situ* z *Thaumatopteris schenkii* są podobne do rozproszonych spor *Cyathidites/Deltoidospora* i ten autor (Balme 1995, str. 167) sugeruje

podobieństwo rozproszonych spor *Dictyophyllidites mortoni* (de Jersey 1959) Playford et Dettmann do znajdujących *in situ* spor *Phlebopteris angustiloba*.

Plicifera delicata (Bolikh. 1953) Bolkh. 1967

Tabl. 1, fig. 13-14

1953 *Gleichenia delicata* sp. nov., Bolkhovitina, str. 22, tabl. 2, fig. 1- 4.

1967 *Plicifera delicata* (Bolkhovitina) Bolkhovitina; Bolkhovitina, str. 62-63, tabl. 1, fig. A.

1968 *Plicifera delicata* (Bolkh.) Bolkh.; Bolkhovitina, str. 35-36, tabl. 5, fig. 14-21, tabl. 6, fig 1-19.

1970a *Gleicheniidites delicatus* (Bolkh.) n. comb., Pocock , str. 32, tabl. 5, fig. 13.?

OPIS: Spora o zarysie równikowym trójkątnym z wypukłymi, prostymi lub lekko wklęsłymi bokami i zaokrąglonymi wierzchołkami kątów. Znak tetradowy trójramienny, często niezbyt wyraźnie widoczny, dochodzący do równika, albo krótszy. Po stronie dystalnej są 3 wygięte w łuk, w przybliżeniu równoległe do ramion znaku fałdy egzyny sięgające końców ramion znaku. Fałdy te czasem łączą się na wierzchołkach spory. Egzyna cienka i gładka.

WYMIARY: średnica równikowa $E = 37,4 \mu\text{m}$ do $47,6 \mu\text{m}$ (2 okazy zmierzono)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/5/95; 106,5/5,5

O8/2; 94,5/7

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Paprocie z rodziny Gleicheniaceae, podrodziny Gleichenioideae (Bolkhovitina 1953, 1967 i 1968).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: Od górnej jury do oligocenu (Bolkhovitina 1968), dolna jura (Odrowąż).

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska, Rosja

UWAGI: Niektóre okazy zaliczane do innych gatunków mogą być takie same jak *Plicifera delicata*; np. okazy opisane jako *Gleicheniidites senonicus* Ross (Pocock 1962, str. 42-43, tabl. 3, fig. 55 -56) nie mają równikowego zgrubienia charakterystycznego dla *Gleicheniidites senonicus* Ross i powinny być zaliczone do *Plicifera delicata*, jak pisze Bolkhovitina (1968). Okaz z Odrowąża opisany jako *Plicifera delicata* ma wyraźne fałdy egzyny na stronie dystalnej i nie ma równikowego zgrubienia. Balme (1995) nie pisze nic na temat pokrewieństwa tych spor.

Calamospora tener (Leschik 1955) Mädler 1964

Tabl. 1, fig. 15-16; Tabl. 2, fig. 1-2

- 1955 *Laevigatisporites tener* n. sp., Leschik, str.13, tabl. 1, fig. 20.
 1955 *Punctatasporites flavus* n. sp., Leschik, str. 31, tabl. 4, fig. 2.
 1956 *Calamites* sp.; Rogalska, str. 18-19, tabl. 7, fig. 5.
 1958 *Calamospora mesozoica* n. sp.; Couper, str.132, tabl. 15, fig. 3-4.
 1960 *Calamospora nathorstii* (Halle) nov. comb. , Klaus, str. 116-118, tabl. 28, fig. 1.
 1964a *Calamospora tener* (Leschik) n. comb., Mädler, str. 92- 93, tabl. 8, fig. 2.
 1965 *Calamospora mesozoica* Couper, Wall, str. 165.
 1968 *Calamospora mesozoica* Couper, Tralau, str. 25.
 1970 *Calamospora mesozoica* Couper, Pocock, str. 30, tabl. 5, fig. 17-19?
 1971 *Calamospora tener* (Leschik) de Jersey; Pautsch, str. 9, tabl. 1, fig. 1.
 1973 *Calamospora mesozoica* Couper; Orbell, str. 7, tabl. 3, fig. 11.
 1975 *Calamospora mesozoica* Couper; Arjang, str. 101, tabl. 3, fig. 2.
 1975 *Calamospora mesozoica* Couper, Filatoff, str. 56, tabl.8, fig. 11-12.
 1976 *Calamospora* (Schopf, Wilson et Bentall) Potonié et Kremp; Rogalska, str. 40, tabl. 2, fig. 34.
 1977 *Calamospora mesozoica* Couper, Ashraf, str. 29, tabl. 3, fig.10.
 1977 *Calamospora tener* (Leschik) Mädler, Lund, str. 53, tabl. 1, fig. 14.
 1977 *Calamospora nathorstii* (Halle) Klaus; Bjærke & Manum, str. 26, tabl. 1, fig. 1.
 1978 *Calamospora mesozoica* Couper; Guy - Ohlson, str. 21, tabl. 1, fig. 7.
 1980 *Calamospora tener* (Leschik) Mädler; Pedersen & Lund, str.17, tabl. 3, fig. 3.
 1981 *Calamospora tener* (Leschik) Mädler, Guy - Ohlson, str. 235, fig. 4B.
 1981 *Calamospora tener* (Leschik) Mädler, Achilles., str. 20, tabl. 3, fig. 12-14.
 1981 *Calamospora mesozoica* Couper, Shang, str. 430, tabl. 1, fig. 1.
 1982 *Calamospora mesozoica* Couper, Guy - Ohlson, str. 9.
 1983 *Calamospora tener* (Leschik) de Jersey; Orłowska-Zwolińska, str. 10, tabl. 2, fig. 5.
 1984 *Calamospora tener* (Leschik) Mädler, Achilles et al., str. 38, tabl. 2, fig. 11.
 1985 *Calamospora mesozoica* Couper; Guy - Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2, tabl. 2, fig. A.
 1985 *Calamospora tener* (Leschik) Mädler, Hoelstad, str. 119, tabl. 1, fig. 7.
 1986 *Calamospora mesozoica* Couper, Guy - Ohlson, str. 11, tabl. 1, fig. 3.
 1989 *Calamospora tener* (Leschik) Mädler, Weiss, str. 32-33.
 1990 *Calamospora mesozoica* Couper, Rauscher & Schmidt, str. 111, 134, 138, tabl. 1, fig. 12, 18.
 1991 *Calamospora tener* (Leschik) Mädler, Dybkjær, str.19, tabl.1, fig. 10.

OPIS: Spora o zarysie owalnym do okrągłego, z trójramiennym znakiem tetradowym. Znak nie zawsze widoczny. Egzyzna bardzo cienka, gładka, często pofałdowana.

WYMIARY: długość około 26,4 μm do około 49,6 μm (z pomiarów 7 okazów), szerokość 20,4 μm do 40 μm (z pomiarów 7 okazów).

MATERIAŁ: 12 okazów z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/11/95; 99,8/6

O8/2; 93,5/12; 101/12,5; 104/7)

O9/1/1; 102,5/18

O9/2/8; 106,5/13; 106/16,5

O10/1; 106,5/4; 107,5/10

O8/50/95; 107/8

O8/54/95; 103/5

O8/58/95; 98,5/9

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Leschik (1955) uważa, że *Laevigatisporites tener* jest zarodnikiem kalamitów. Couper (1958) pisze, że zarodniki mezozoiczne zaliczone przez niego do paleozoicznego rodzaju *Calamospora* są porównywalne do zarodników *Equisetites (Equisetostachys) suecicus* Nathorst i *Equisetites (Equisetostachys) nathorsti* Halle. Couper (1958, str. 132) sugeruje również, że mezozoiczna *Calamospora* może pochodzić z mezozoicznych roślin skrzypowych takich jak np. *Neocalamites nathorsti* Erdtman, które mają cechy morfologiczne porównywalne z paleozoicznymi kalamitami, ale spory z tych roślin nie są znane. Mädler (1964a, str. 93) umieścił pokrewieństwo mezozoicznych spor rozproszonych *Calamospora* nie w Calamiales czy Noeggerathiales ale w Equisetales. Filatoff (1975) zalicza zarodniki rodzaju *Calamospora* do zarodników Sphenophyta. Balme (1995, str. 250-251) pisze o pokrewieństwie rozproszonych spor *Calamospora* do Rhyniopsida (Trimerophytales); Zosterophyllopsida; Barinophytopsida (Barinophytales); Lycopsida (Sellaginellales?); Equisetopsida (Bowmaniales, Calamostachyales, Equisetales); Progymnospermopsida (Noeggerathiales). Kelber i van Konijnenburg-van Cittert (1998) piszą, że spory znalezione *in situ* w triasowych roślinach *Equisetites arenaceus* (Jaeger) Schenk zgadzają się z rozproszonymi sporami *Calamospora keuperiana* Mädler.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: trias do dolnej kredy

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Australia, Austria, Afganistan, Dania, Grenlandia, Iran, Kanada, Niemcy, Polska, Spitsbergen (Hopen), Szwajcaria, Szwecja, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Luxemburg, Madagaskar, Sahara. (Weiss 1989, str. 33).

UWAGI: Część autorów np. Mädler (1964a), Lund (1977), Dybkjær (1991) uważa

Calamospora tener (Leschik) Mädler za starszy synonim *Calamospora mesozoica* Couper.

Według Filatoffa (1975) *C. mesozoica* różni się od *C. tener* i *C. nathorstii* obecnością szorstkiej (scabrate), granularnej (granulate) albo drobnosiatkowatej (microreticulate) rzeźby na obszarze stykania się spor w tetradzie (contact area). U *C. tener* i *C. nathorstii* nie widać zróżnicowania w egzynie. Guy-Ohlson (1986) zgadza się z nim. Z drugiej strony Filatoff (1975) zauważa, że ta cecha jest prawdopodobnie w ogólności cechą wtórną o małym znaczeniu taksonomicznym i stratygraficznym. Autorka niniejszej pracy uważa, że ten rodzaj różnic pomiędzy okazami nie zawsze jest widoczny, szczególnie na źle zachowanych okazach. W niektórych przypadkach niemożliwe jest odróżnienie nie tylko *C. mesozoica* od *C. tener*, ale także *Inaperturopollenites* od *Calamospora*, z powodu braku wyraźnego znaku tetradowego.

Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska 1954) Danzė-Corsin & Laveine 1963

Tabl. 2, fig. 5-6

- 1954 *Sporites cicatricosus* n. sp., Rogalska, str. 26, tabl. 12, fig. 11.
- 1955 *Stereisporites perforatus* n. sp., Leschik, str. 10, tabl. 1, fig. 3-4.
- 1956 *Sporites cicatricosus* Rogalska; Rogalska, str. 41, str. 84, tabl. 29, fig. 7.
- 1963 *Rogalskaisporites cicatricosus* (Rogalska) nov. comb., Danzė-Corsin & Laveine, str. 80-81, tabl. 6, fig. 19-21.
- 1965 *Stereisporites perforatus* Leschik; Playford & Dettmann, str. 134-135, tabl. 12, fig. 4-5.
- 1967 *Stereisporites (Rogalskaisporites) cicatricosus* (Rogalska) Danzė-Corsin & Laveine; Schulz, str. 557, tabl. 1, fig. 8-9.
- 1968 *Stereisporites cicatricosus* (Rogalska) Danzė-Corsin & Laveine; Tralau, str. 63-64, tabl. 10, fig. 9-10.
- 1971 *Stereisporites cicatricosus* (Rogalska) Danzė-Corsin & Laveine; Guy, str. 17, tabl. 1, fig. 4.
- 1974 *Rogalskaisporites cicatricosus* (Rogalska) Danzė-Corsin & Laveine; McKellar, str. 15-16, tabl. 5, fig. 13.
- 1975 *Annulispora cicatricosa* (Rogalska) comb. nov. emend.; Morbey, str. 16-17, tabl. 3, fig. 16, tabl. 13, fig. 9.?
- 1975 *Rogalskaisporites cicatricosus* Rogalska ex Danzė-Corsin & Laveine; Filatoff, str. 37-39, tabl. 1, fig. 4-6.
- 1975 *Rogalskaisporites cicatricosus*; Vigran & Thusu, str. 11, tabl. 7, fig. 3-4.
- 1976 *Rogalskaisporites cicatricosus* Danzė-Corsin & Laveine; Rogalska, str. 42, tabl. 20, fig. 289.
- 1977 *Stereisporites perforatus* Leschik; Bjærke & Manum, str. 27, tabl. 1, fig. 3.
- 1977 *Stereisporites cicatricosus* (Rogalska) E. Schulz; Lund, str. 54, tabl. 2, fig. 4.
- 1977 *Rogalskaisporites cicatricosus* (Rogalska) Danzė-Corsin & Laveine; Schuurman, str. 188, tabl. 5, fig. 1.
- 1979 *Rogalskaisporites cicatricosus* (Rogalska) Danzė-Corsin & Laveine; Schuurman, str. 57, tabl. 2, fig. 3.
- 1980 *Stereisporites cicatricosus* (Rogalska) E. Schulz; Pedersen & Lund, str. 17, tabl. 3, fig. 5.
- 1981 *Annulispora cicatricosa* (Rogalska) Morbey, Achilles, str. 32, tabl. 7, fig. 2.
- 1981 *Stereisporites cicatricosus* (Rogalska) Schulz; Guy-Ohlson, str. 235, Fig. 5 H-I.
- 1983 *Rogalskaisporites cicatricosus* (Rogalska) Danzė-Corsin & Laveine; Orłowska-Zwolińska, str. 17, tabl. 15, fig. 8-10.

- 1984 *Annulispora cicatricosa* (Rogalska) Morbey, Achilles et al., str. 52, tabl. 5, fig. 14.
- 1985 *Stereisporites cicatricosus* (Rogalska) Danz -Corsin & Laveine; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 20, Fig. 2.
- 1985 *Stereisporites cicatricosus* (Rogalska) Danz -Corsin & Laveine; Hoelstad, str. 121, tabl. 1, fig. 12.
- 1985 *Stereisporites cicatricosus* (Rogalska) E. Schulz; Lund & Pedersen, str. 376, tabl. 1, fig. 5.
- 1986 *Stereisporites cicatricosus* (Rogalska) Danz -Corsin & Laveine; Guy-Ohlson, str. 11, tabl. 1, fig. 4-5.
- 1989 *Stereisporites perforatus* Leschik, Weiss, str. 31, tabl. 2, fig. 17.
- 1989 *Rogalskaisporites cicatricosa* (Rogalska) Danz -Corsin & Laveine; Weiss, str. 85, tabl. 6, fig. 6.
- 1990 *Rogalskaisporites cicatricosus* Danz -Corsin & Laveine; Rauscher & Schmidt, str. 113, 134, 138, Tabl. 1, fig. 12, 18.
- 1991 *Stereisporites cicatricosus* (Rogalska) Schulz; Dybkj r, str. 19.

OPIS: Spora trójkątno-kolista w zarysie r wnnikowym. Znak tetradowy trójramienny wyraźny, osiaga długość około 1/2 promienia spory. Ramiona znaku z obrzeżeniem o szerokości około 2,5 µm. Centralna część spory gruba i mocno wypukła po stronie dystalnej. To środkowe zgrubienie tworzy pierścień z powcinanym brzegiem albo pierścień składający się z brodawek. Brodawki mają wysokość od 3,2 do 4,8 µm i szerokość 2,4 do 3,2 µm. Egzyna gładka, tworząca pierścień r wnnikowy, szerokości około 2,5 µm.

WYMIARY: średnica r wnnikowa E = 27,2 µm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąza

Preparaty i połozenie na preparatach:

O8/49; 105,5/8

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Według Schulza (1967) rozproszone spory *Stereisporites (Rogalskaisporites) cicatricosus* (Rogalska) Danz -Corsin & Laveine są podobne do zarodników *Sphagnum*. Tralau (1968) pisze, że nie jest znane żadne współczesne pokrewieństwo. Filatoff (1975, str. 36) zalicza zarodniki *Rogalskaisporites* do zarodników rodzaju *Sphagnum*. Balme (1995) nie podaje pokrewieństwa dla tych spor.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - środkowa jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Australia, Dania, Grenlandia, Polska, Spitsbergen (Hopen), Szwajcaria, Szwecja

Podawane takze z następujących miejsc: Kanada, Wielka Brytania (Weiss 1989, str. 85)

UWAGI: Filatoff (1975, str. 38-39) szczegółowo opisuje *Rogalskaisporites cicatricosus* oraz umieszcza ilustracje odmian rzeźby na stronie dystalnej tej spory. On pisze, że: "Na niektórych okazach *R. cicatricosus* promieniowe prążki są wyraźne. Na innych prążki degenerują się w eliptyczne dołki (foveolae), których sasiadujące pary mogą łączyć się w u-kształne obniżenia, wypukłe w stronę bieguna. W skrajnym przypadku ząbkowany brzeg zgrubienia biegunowego

stanowi tylko oznakę oryginalnej albo idealnej prążkowanej rzeźby. Odmiany rzeźby są prawdopodobnie zależne od stanu zachowania oraz rozwoju albo dojrzałości spory.” Na okazie z Odrowąza widoczne jest zgrubienie biegunowe z ząbkowanym brzegiem, albo pierścien składający się z grubych brodawek.

Todisporites minor Couper 1958

Tabl. 2, fig. 3

- 1958 *Todisporites minor* n. sp.; Couper, str. 135, tabl. 16, fig. 9-10.
 1962 *Todisporites minor* Couper, Pocock, str. 36, tabl. 1, fig. 16.
 1964 *Todisporites minor* Couper, Venkatachala & Góczán, str. 210, tabl. 1, fig. 8.
 1964b *Todisporites minor* Couper, Levet-Carette, str. 92, 113, 115.
 1965 *Todisporites minor* Couper, Wall, str. 165.
 1967 *Todisporites minor* Couper, Norris, str. 87, tabl. 10, fig. 9.
 1968 *Todisporites minor* Couper, Tralau, str. 65, tabl. 9, fig. 4.
 1971 *Todisporites minor* Couper, Guy, str. 19, tabl. 1, fig. 7.
 1971 *Todisporites minor* Couper, Pautsch, str. 11, tabl. 1, fig. 4.
 1972 *Todisporites minor* Couper, Tralau & Artursson, str. 61, Fig. 2, A.
 1975 *Todisporites minor* Couper, Filatoff, str. 57, tabl. 9, fig. 1.
 1975 *Todisporites minor* Couper, Vigran & Thusu, p. 11, tabl. 2, fig. 9-10.
 1976 *Todisporites minor* Couper, Rogalska, str. 42, tabl. 10, fig. 153-156.
 1977 *Todisporites minor* Couper, Ashraf, str. 30, tabl. 3, fig. 5-6.
 1977 *Todisporites minor* Couper, Schuurman, str. 182, tabl. 1, fig. 1-2.
 1977 *Todisporites minor* Couper, Van Erve, str. 52, tabl. 2, fig. 6.
 1978 *Todisporites minor* Couper, Guy-Ohlson, str. 27.
 1981 *Todisporites minor* Couper, Achilles, str. 21, tabl. 3, fig. 20, tabl. 4, fig. 1.
 1984 *Todisporites minor* Couper, Achilles et al., str. 39, tabl. 2, fig. 16.
 1983 *Todisporites minor* Couper, Orłowska-Zwolińska, str. 10, tabl. 2, fig. 10-11.
 1985 *Todisporites minor* Couper, Guy-Ohlson & Malmquist, str. 21, Fig. 2.
 1986 *Todisporites minor* Couper, Guy-Ohlson, str. 12.
 1987 *Todisporites minor* Couper, Schrank, str. 257, tabl. 2, fig. 12.
 1989 *Todisporites minor* Couper, Weiss, str. 35-36.
 1990 *Todisporites minor* Couper, Rauscher & Schmidt, str. 111, 134.

OPIS: Spora w położeniu biegunowym ma kształt okrągły. Znak tetradowy trójramienny osiąga długość około 2/3 promienia spory. Egzyzna gładka i cienka.

WYMIARY: średnica równikowa E = około 34 μm (2 okazy zmierzono)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąza

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/3; 107/19,5

O8/50/95; 108/11

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Rozproszone spory *Todisporites minor* Couper 1958 są podobne do znajdujących *in situ* spor mezozoicznych paproci *Todites princeps* (Presl) Gothan (Osmundaceae) (Couper 1958, Tralau 1968, van Konijnenburg-van Cittert 1978). Balme (1995, str. 257) umieszcza pokrewieństwo rozproszonych *Todisporites* w Filicopsida (Osmundaceae).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna - środkowa jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Australia, Egipt, Francja, Iran, Luksemburg, Kanada, Niemcy, Norwegia, Polska, Szwecja, Węgry, Włochy, Wielka Brytania
Podawane także z następujących miejsc: Austria, Chiny, Indie, Izrael, Libia, Nowa Gwinea (Weiss 1989, str.36).

UWAGI: Zarodniki *Todisporites minor* były rejestrowane w Europie, głównie z osadów środkowej jury (Tralau 1968, van Konijnenburg-van Cittert 1978, Guy-Ohlson 1986). Paproć *Todites princeps* jest znana od liasu do środkowej jury (Harris 1961, Tralau 1968, van Konijnenburg-van Cittert 1978). Liście i kłącza *Todites princeps* były znalezione w liasowych osadach z Odrowąża (Wcisło-Luranc 1992a). Jest możliwe, że rozproszone *Todisporites minor* są zarodnikami tej paproci.

cf. *Todisporites* sp.

Tabl. 2, fig. 4

OPIS: Spora okrągła w zarysie równikowym. Trójramienny znak tetradowy jest otoczony fałdami egzyny. Ramiona znaku sięgają około 2/3 promienia spory. Na końcach ramion widoczne są krótkie, poprzeczne fałdy. Egzyna gładka i cienka.

WYMIARY: średnica równikowa E = około 35 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/54; 105,5/3

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: nieznane

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ta spora jest podobna do spor *Todisporites* pod względem kształtu i rozmiarów, ale ma charakterystyczne fałdy na końcach ramion znaku, co może świadczyć o tym, że spora jest niedojrzała.

Cibotiumspora juriensis (Balme 1957) Filatoff 1975

Tabl. 2, fig. 10

- 1957 *Concavisporites juriensis* new species; Balme, str. 20-21, tabl. 1.2, fig. 30-31.
 1958 *Auritulinasporites intrastriatus* n. sp., Nilsson, str. 36-37, tabl. 1, fig. 17.
 1964 *Concavisporites (Obtusisporites) divisorius* n. fsp.; Kedves & Simoncsics, str. 28, tabl. 7, fig. 10-11.
 1971 Cf. *Concavisporites juriensis* Balme; Guy, str. 25, tabl. 1, fig. 18.
 1975 *Concavisporites (Auritulinasporites) intrastriatus* Nilsson nov. comb., Arjang, str. 110-111, tabl. 2, fig. 14.?
 1975 *Cibotiumspora juriensis* (Balme) comb. nov., Filatoff, str. 61, tabl. 10, fig. 8-13.
 1977 *Auritulinasporites intrastriatus* Nilsson; Ashraf, str. 22-23, tabl. 1, fig. 1. ?
 1977 *Concavisporites (Auritulinasporites) intrastriatus* (Nilsson) Arjang; Ashraf, str. 24-25, tabl. 1, fig. 6. ?
 1977 *Concavisporites juriensis* Balme; Schuurman, str. 184, tabl. 2, fig. 30.
 1981 *Concavisporites intrastriatus* (Nilsson) Arjang; Achilles, str. 13, tabl. 1, fig. 7-9.
 1981 *Concavisporites juriensis* Balme; Achilles, str. 13, tabl. 1, fig. 10. ?
 1983 *Concavisporites juriensis* Balme; Orłowska-Zwolińska, str. 9, tabl. 1, fig. 7-8.
 1984 *Concavisporites intrastriatus* (Nilsson) Arjang; Achilles et al., str. 33, tabl. 1, fig. 8.
 1985 *Cibotiumspora juriensis* (Balme) Filatoff; Hoelstad, str. 121, tabl. 2, fig. 9-10.
 1986 *Cibotiumspora juriensis* (Balme) Filatoff; Guy-Ohlson, str. 12, tabl. 1, fig. 10, 12-14, tabl. 11, fig. 5.
 1989 *Concavisporites (Auritulinasporites) intrastriatus* (Nilsson) Arjang; Weiss, str. 13-14, tabl. 1, fig. 4. ?
 1989 *Concavisporites juriensis* Balme; Weiss, str. 14, tabl. 1, fig. 5.?
 1991 *Cibotiumspora juriensis* (Balme) Filatoff; Dybkjær, str. 18, tabl. 1, fig. 4.

OPIS: Spora o zarysie równikowym trójkątnym z wklęsłymi lub wypukłymi bokami. Znak tetradowy trójramienny rozciągający się prawie do równika. W położeniu biegunowym widoczne są charakterystyczne zgrubienia wokół znaku tetradowego. Zgrubienia te mają 5-6 μm szerokości, są równoległe do boków spory, osiągają $2/3$ promienia spory i kończą się fałdami szerokimi na 2-3 μm , przecinającymi w poprzek wszystkie wierzchołki. Egzyzna gładka do ziarnistej.

WYMIARY: średnica równikowa E = około 24 μm - 32 μm (z pomiaru 2 okazów)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/48; 95,1/10

O10/1; 106,5/6

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Balme (1957, str. 21) pisze, że "Spory tego typu były spokrewnione z Gleicheniaceae i dość podobne formy uzyskano z zarodni *Clathropteris*". Według Changa (1965) spory rodzaju *Cibotiumspora* są podobne do spor żyjących obecnie paproci *Cibotium splendens* (Gaud.) Krajina z rodziny Dicksoniaceae, zilustrowanych w pracy Sellinga (1946). Fotografie dojrzałych spor *Cibotium splendens* (Selling 1946, Tabl.4, fig. 80 - 82) różnią się od rozproszonych spor rodzaju *Cibotiumspora*, ale niedojrzałe spory (Selling 1946, Tabl.4, fig.84, 87) są podobne do rozproszonych spor *Cibotiumspora*.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura do dolnej kredy

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan ?, Australia, Dania, Iran, Niemcy, Polska, Szwecja

UWAGI: Ashraf (1977) szczegółowo zilustrował różnice pomiędzy rozproszonymi sporami z rodzajów *Auritulasporites*, *Cibotiumspora* i *Cosmosporites* i zasugerował, że *Auritulasporites intrastriatus* Nilsson różni się od *Concavisporites (Auritulasporites) intrastriatus* (Nilsson) Arjang sensu Arjang 1975. Spory z Odrowąża różnią się od *Concavisporites (Auritulasporites) intrastriatus* (Nilsson) Arjang sensu Arjang 1975 i od *Auritulasporites intrastriatus* Nilsson sensu Ashraf 1977, ale są bardzo podobne do spor *Cibotiumspora juriensis* (Balme) Filatoff (Filatoff 1975, Tabl.10, fig. 8 i 10).

Auritulasporites triclavis Nilsson 1958

Tabl. 2, fig. 9

1958 *Auritulasporites triclavis* n. sp., Nilsson, str.36, tabl. 1, fig. 14-15.

1981 *Auritulasporites triclavis* Nilsson; Guy-Ohlson, str. 235, fig. 6 F.

1986 *Auritulasporites triclavis* Nilsson; Guy-Ohlson, str. 13.

OPIS: Spora w zarysie równikowym trójkątna z wypukłymi, albo wklęsłymi bokami oraz zaokrąglonymi wierzchołkami. Trójpromienny znak tetradowy rozciąga się prawie do równika spory. Zgrubienie egzyny otaczające i równoległe do ramion znaku, sięga na wierzchołkach do dystalnej strony spory. Zgrubienie jest najszersze na wierzchołkach spory i ma około 10 μm szerokości. Egzyna gładka.

WYMIARY: średnica równikowa E = około 34 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/2/95; 95,5/6

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nilsson (1958) pisze, że spory *Auritulinasporites triclavis* są podobne do spor zilustrowanych przez Reissingera 1950 (Tabl. 12, fig.10). Reissinger (1950) sugeruje pokrewieństwo tych spor z paprotnikami, prawdopodobnie z paprociami.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska , Szwecja

UWAGI: Te zarodniki z Odrowąza są podobne do zarodników rodzaju *Auritulinasporites* sensu Ashraf 1977.

Auritulinasporites sp.

Tabl. 2, fig. 7

OPIS: Spora prawie trójkątna w zarysie równikowym. Trójramienny znak tetradowy niewyraźny. Zgrubienie egzyny równoległe do ramion znaku i osiąga na wierzchołkach stronę dystalną. Egzyna gładka.

WYMIARY: średnica równikowa E = około 30 μm (dokładne pomiary są niemożliwe z powodu skośnego położenia spor)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąza

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/11/95; 91/5

O8/46/95; 106/8,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: nieznanne

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ta spora przypomina spory *Auritulinasporites triclavis*, ale jest w położeniu skośnym. i prawdopodobnie jest niedojrzała.

Conbaculatisporites mesozoicus Klaus 1960

Tabl. 2, fig. 11

1960 *Conbaculatisporites mesozoicus* n. sp. , Klaus, str.125-126, tabl. 29, fig. 15.

1964a *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Mädler, str. 101, tabl. 9, fig. 2.

1968 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Tralau, str. 98-99, Fig. 9 E.

- 1971 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Pautsch, str. 16, tabl. 3, fig. 6.
 1975 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Arjang, str. 118, tabl. 4, fig. 6-7.
 1975 *Conbaculatisporites* sp. cf. *C. mesozoicus* Klaus; Filatoff, str. 50-51, tabl. 4, fig. 12-13.
 1977 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Ashraf, str. 40, tabl. 6, fig. 16.
 1977 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Lund, str. 55-56, tabl. 2, fig. 10a-b.??
 1980 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Pedersen & Lund, tabl. 5, fig. 1-2.
 1981 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Achilles, str. 28-29, tabl. 6, fig. 1.
 1981 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Guy-Ohlson, str. 235, fig. 8H.
 1983 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Orłowska-Zwolińska, str. 13, tabl. 8, fig. 5-6.
 1984 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Achilles et. al., str. 48, tabl. 5, fig. 4.
 1985 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2.
 1985 Cf. *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Hoelstad, str. 123, tabl. 2, fig. 12.
 1985 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Lund & Pedersen, str. 376.
 1986 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Guy-Ohlson, str. 16, tabl. 2, fig. 3.
 1986 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Ichas, str. 12-13, tabl. 1, fig. 5-6.
 1989 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Weiss, str. 55-56.
 1991 *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus; Dybkjær, str. 20, tabl. 2, fig. 9.

OPIS: Spora w zarysie równikowym trójkątna z zaokrąglonymi wierzchołkami kątów oraz wypukłymi lub wklęsłymi bokami. Trójramienny znak tetradowy ma ramiona sięgające równika spory. Rzeźba powierzchni egzyny ma postać kolców o wysokości około 1 μm i pałeczek o wysokości 1 - 2 μm .

WYMIARY: średnica równikowa E = około 32 μm - około 37 μm (z pomiaru 2 okazów)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

OS2/4; 111,5/15,5

O8/45/95; 97/3

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Według Pedersena i Lunda (1980) spory w typie *C. mesozoicus* są znane *in situ* z mezozoicznej paproci *Clathropteris meniscoides*, Dipteridaceae (Harris 1931, Tabl. 18, fig. 3). Natomiast Potonié (1956, str. 32) sugeruje, że rozproszone spory z rodzaju *Anemiidites* Ross są podobne do spor *Clathropteris meniscoides*, Dipteridaceae (Harris 1931, Tabl. 18, fig. 3). Według Playford & Dettmann (1965, str. 137) rozproszone spory *Converrucosisporites cameroni* (de Jersey) Playford et Dettmann, są uderzająco podobne do spor zilustrowanych przez Harrisa (1931, Tabl. 18, fig. 3). Także Balme (1995, str. 163-164) pisze, że spory *Converrucosisporites* są podobne do spor paproci *Clathropteris meniscoides*,

Dipteridaceae. Balme (1995) nie podaje pokrewieństwa dla rozproszonych spor *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: retyk - środkowa jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Australia, Austria, Dania, Grenlandia, Iran, Niemcy, Polska, Szwecja.

Podawane także z następujących miejsc: Francja, Indie, Szwajcaria (Weiss 1989, str. 56).

Apiculatisporis ovalis (Nilsson 1958) Norris 1965

Tabl. 2, fig. 8

1958 *Acanthotriletes ovalis* n. sp., Nilsson, str. 40-41, tabl. 2, fig. 8-9.

1958 *Acanthotriletes trigonus* n. sp., Nilsson, str. 41, tabl. 2, fig. 7.

1965 *Apiculatisporis ovalis* (Nilsson) comb. nov., Norris, str. 245, fig. 2b, 18, 22, 23.

1965 *Acanthotriletes ovalis* Nilsson; Wall, str. 165.

1975 *Acanthotriletes ovalis* Nilsson; Morbey, str. 15, tabl. 3, fig. 10-12.

1980 *Apiculatisporis ovalis* (Nilsson) Norris; Pedersen & Lund, str. 18, tabl. 5, fig. 5.

1981 *Acanthotriletes ovalis* Nilsson; Achilles, str. 25, tabl. 2, fig. 2-3.

1985 *Acanthotriletes ovalis* Nilsson; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2.

1989 *Acanthotriletes ovalis* Nilsson; Weiss, str. 48.

1991 *Apiculatisporis ovalis* (Nilsson) Norris; Dybkjær, str. 20, tabl. 3, fig. 1,2,4,5, tabl. 21, fig. 5, 6, 8.

OPIS: Spora owalna, miejscami pofałdowana, z boku pęknięta. Znak tetradowy słabo widoczny. Na powierzchni egzyny widoczne kolce o wysokości około 1 μm oraz brodawki o tej samej wysokości.

WYMIARY: średnica równikowa E = około 48 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/50/95; 105,5/8,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane dla tego gatunku. Według Balmego (1995, str. 138, 148, 151, 156) rozproszone spory z rodzaju *Apiculatisporis* są podobne do zarodników Filicopsida z permu i karbonu.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias do dolnej jury

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Antarktyda, Austria, Dania, Grenlandia, Niemcy, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

Foraminisporis jurassicus Schulz 1967

Tabl. 2, fig. 14

- 1967 *Foraminisporis jurassicus* sp. n., Schulz, str. 564, tabl. 4, fig. 1-3, tabl. 23, fig. 3.
 1977 *Foraminisporis jurassicus* Schulz; Lund str. 54, tabl. 2, fig. 6.
 1981 *Foraminisporis jurassicus* Schulz; Achilles, str. 25, tabl. 5, fig. 8.
 1985 *Foraminisporis jurassicus* Schulz; Hoelstad, str. 123.
 1985 *Foraminisporis jurassicus* Schulz; Lund & Pedersen, str. 378.
 1986 *Foraminisporis jurassicus* Schulz; Guy-Ohlson, str. 23-24, tabl. 3, fig. 7. ?
 1989 *Foraminisporis jurassicus* Schulz; Weiss, str. 49.
 1990 *Foraminisporis jurassicus* Schulz; Rauscher & Schmidt, str. 111. ?
 1991 *Foraminisporis jurassicus* Schulz; Dybkjær, str. 20, tabl. 3, fig. 12.

OPIS: Spora w zarysie równikowym okrągła. Znak tetradowy wyraźny, trójramienny, osiąga około 2/3 lub więcej długości promienia spory. Egzyny urzeźbiona, pokryta nielicznymi brodawkami o szerokości 1,8 - 3,2 μm . Wokół równika spory widoczne są także nieliczne elementy w kształcie stożków o wysokości od 1 do 2,4 μm i szerokości 0,8-1,6 μm .

WYMIARY: średnica równikowa E = około 41 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/58/95; 99,1/2,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Anthocerotaceae (Schulz 1967, str. 607).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: trias do środkowej jury

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Dania, Niemcy, Polska, Szwecja

Podawane także z następujących miejsc: Grenlandia i Rosja (Weiss 1989, str. 49).

UWAGI: Podobne także do:

- 1958 *Sporites telephorus* new species, Pautsch, str. 323, tabl. 1, fig. 12.
 1960 *Anapiculatisporites telephorus* Pautsch n. comb., Klaus, str. 124-125, tabl. 29, fig. 17.
 1962 *Anapiculatisporites telephorus* Klaus n. comb., Jansonius, str. 45.
 1964 *Carnisporites telephorus* Pautsch n. comb., Mädler, str. 95-96, tabl. 8, fig. 9.
 1991 *Anapiculatisporites telephorus* (Pautsch) Klaus; Dybkjær, str. 20, tabl. 3, fig. 8-9.

Uvaesporites argenteaformis (Bolikh. 1953) Schulz 1967

Tabl. 2, fig. 15

- 1953 *Stenozonotriletes argenteaformis* sp. nov., Bolkhovitina, str. 51, tabl. 7, fig. 9.

- 1954 *Ophioglossaceae* (cf. *Botrychium lunaria* L.); Rogalska, str. 9, tabl. 1, fig. 9.
- 1956 cf. *Botrychium lunaria* L.; Rogalska, str. 11-12, tabl. 2, fig. 1-3.
- 1961 *Trilites reissingeri* n. sp., Reinhardt, str. 707, tabl. 2, fig. 1-2.
- 1967 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolchovitina) comb. nov., Schulz, str. 560, tabl. 2, fig. 10-11, tabl. 23, fig. 2.
- 1968 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh.) Schulz; Tralau, str. 68-69, tabl. 3, fig. 4; tabl. 4, fig. 1-2.
- 1971 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh.) Schulz; Guy, str. 25-26, tabl. 2, fig. 1.
- 1972 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh.) Schulz; Tralau & Artursson, str. 59, Fig. 2M.
- 1973 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolchovitina) Schulz; Orbell, tabl. 4, fig. 7-8.
- 1974 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolch.) Schulz; Herngreen & De Boer, tabl. 5, fig. 5a - 5b.
- 1975 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh.) Schulz; Arjang, str. 124, tabl. 5, fig. 14-15.?
- 1975 *Leptolepidites argenteaeformis* (Bolchovitina) comb. nov.; Morbey, str. 14, tabl. 3, fig. 7-9.?
- 1975 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh.) Schulz; Vigran & Thusu, str. 11, tabl. 5, fig. 9-10.
- 1977 *Uvaesporites reissingeri* (Reinhardt) comb. nov.; Lund, str. 60, tabl. 3, fig. 14a-b.
- 1977 *Leptolepidites argenteaeformis* (Bolchovitina) Morbey; Ashraf, str. 31, tabl. 4, fig. 1-3.?
- 1977 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolchovitina) Schulz; Bjærke & Manum, str. 31, tabl. 2, fig. 6, 8.
- 1978 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh.) Schulz; Guy-Ohlson, tabl. 6, fig. 61-62.
- 1980 *Uvaesporites reissingeri* (Reinhardt) Lund; Pedersen & Lund, str. 18, tabl. 6, fig. 1-3.
- 1981 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh.) Schulz; Guy-Ohlson, Fig. 6, I-J.
- 1984 *Leptolepidites reissingeri* (Bolchovitina) Morbey; Achilles et al., str. 42-43, tabl. 3, fig. 2-5.
- 1985 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh.) Schulz; Hoelstad, str. 123, tabl. 2, fig. 5. ?
- 1989 *Leptolepidites reissingeri* (Bolchovitina) Morbey; Weiss, str. 43, tabl. 3, fig. 8.?
- 1990 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolchovitina) Schulz; Rauscher & Schmidt, str. 113, 140, tabl. 1, fig. 25-26.
- 1991 *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh.) Schulz; Dybkjær, str. 21, tabl. 4, fig. 1-4.

OPIS: Spora o zarysie równikowym trójkątno-okrągłym do prawie okrągłego. Znak tetradowy niewyraźny, rozciąga się do 3/4 długości promienia spory. Egzyna urzeźbiona. Na stronie dystalnej rzeźba egzyny ma postać nieregularnych brodawek, które mają 2 - 6 μm wysokości oraz 2 - 8 μm średnicy. Brodawki mają tendencję do łączenia się razem i tworzenia nieregularnej siatki.

WYMIARY: średnica równikowa E = 40 μm - 60 μm (z pomiaru 3 okazów)

MATERIAŁ: 4 okazy z Odrowąza

Preparaty i położenie na preparatach:

O6/1/6; 110/9,5

O8/33; 106/6,108,5/8

O8/2; 101/13

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Bolchovitina (1953, str. 51) porównuje rozproszone spory *Stenozonotriletes argenteaeformis* ze sporami współczesnej paproci *Gymnogramma*

argentea (Adiantaceae). Rogalska (1954, 1956) zilustrowała podobne spory pod nazwą *Ophioglossaceae* (cf. *Botrychium lunaria* L.). Według Schulza (1967, str. 560, 606) rozproszone spory *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh.) Schulz są podobne do spor *Ophioglossaceae* ?*Botrychium*. Döring (1965, str. 39) i Balme (1995, str. 118, 261) sugerują, że niektóre rozproszone spory rodzaju *Uvaesporites* są podobne do mikrospor Selaginellales. Looy (2000) badała permsko-triasowe spory z rodzaju *Uvaesporites* i także zalicza je do Selaginellales

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - dolna kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Austria ?, Afganistan ?, Dania, Francja, Grenlandia, Holandia, Iran?, Niemcy, Norwegia, Polska, Rosja, Spitsbergen (Hopen), Szwecja, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Ameryka, Luksemburg, Rosja (Weiss 1989, str. 44).

UWAGI: Podobne spory rozproszone są znane jako *Uvaesporites argenteaeformis*, albo *Leptolepidites argenteaeformis*, lub *Leptolepidites reissingeri*. *Trilites reissingeri* Reinhardt 1961 jest młodszym synonimem *Stenozonotriletes argenteaeformis* Bolkhovitina 1953. *Uvaesporites* różni się od *Leptolepidites*. *Uvaesporites* ma generalnie większe brodawki przy równiku. Różnice między brodawkami wokół równika a brodawkami na dystalnej stronie spory są większe niż u *Leptolepidites*.

Spory z rodzaju *Leptolepidites* są ciemniejsze i mają grubszą egzynę. Większość autorów używa nazwy *Uvaesporites argenteaeformis* dla podobnych do opisanych wyżej spor.

cf. *Uvaesporites* sp.

Tabl. 2, fig. 13, 18

Cf. *Uvaesporites* sp. jest podobny do:

1974. *Circulariaesporites cerebroides* Danzé & Leveine; Hengreen & De Boer, str. 360, tabl. 3, fig. 5.

1975 *Leptolepidites argenteaeformis* (Bolchovitina) comb. nov.; Morbey, str. 14, tabl. 3, fig. 9.

1977 Tetrada *Uvaesporites* sp.; Lund, str. 60, tabl. 3, fig. 15.

1980 *Uvaesporites reissingeri* (Reinhardt) Lund; Pedersen & Lund, str. 18, tabl. 6, fig. 1.

OPIS: Niekompletna tetrada składająca się z trzech zarodników. Egzyna zarodników urzeźbiona, pokryta mniej lub bardziej zrosniętymi, nieregularnymi brodawkami, które tworzą nieregularną siatkę na stronie dystalnej, koło równika spory i na proksymalnej stronie koło równika. Brodawki mają wysokość około 2 - 5 μm i 4 - 6 μm średnicy. Znak tetradowy niewidoczny.

WYMIARY: całkowita długość około 71 μm

całkowita szerokość około 52 μm

MATERIAŁ: 1 niekompletna tetrada z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/48/95; 101,5/3

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane, prawdopodobnie Lycopsidea. Looy (2000) opisuje szczegółowo ultrastrukturę ściany permsko-triasowych tetrad *Uvaesporites* i sugeruje ich pokrewieństwo z Sellaginellales.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Morbey (1975) włącza podobne tetrady do *Leptolepidites argenteaeformis* (Bolchovitina) Morbey. Pedersen & Lund (1980) do *Uvaesporites reissingeri* (Reinhardt) Lund.

Leptolepidites sp.

Tabl. 2, fig. 16

OPIS: Spora w położeniu biegunowym ma zarys trójkątny z zaokrąglonymi wierzchołkami i wypukłymi bokami. Znak tetradowy trójramienny, słabo widoczny. Na całej powierzchni spory widoczne są liczne brodawki o wysokości 1 -3 μm wysokości i średnicy około 3 do 4 μm . Spora gruba, ma kolor ciemnobrązowy. Grubość egzyny niejasna.

WYMIARY: średnica równikowa E = 37,4 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/5; 110,5/4,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane, prawdopodobnie są to zarodniki Lycopodiales (Filatoff 1975, str. 43, 48).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: *Leptolepidites* sp. różni się od *Leptolepidites verrucatus* Couper 1953 większymi rozmiarami oraz mniejszymi rozmiarami brodawek.

Osmundacidites sp.

Tabl. 2, fig. 17

OPIS: Spora okrągła w zarysie równikowym. Trójramienny znak tetradowy niewyraźny.

Egzyna cieńsza niż 1 μm , ziarnista.

WYMIARY: średnica równikowa E = około 32 - 34 μm (2 okazy zmierzono)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/13/95; 97/7

O10/1; 98/6

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Prawdopodobnie spora Marattiales. Według Coupera (1953, 1958) rozproszone spory rodzaju *Osmundacidites* są podobne do spor paproci z Osmundaceae. Van Konijnenburg-van Cittert (1978) nie zgadza się z nim z powodu różnic w rzeźbie pomiędzy znalezionymi *in situ* sporami Osmundaceae a rozproszonymi sporami rodzaju *Osmundacidites*. Spory znalezione *in situ* są dużo mniej urzeźbione (granulate). Balme (1995) sugeruje, że rozproszone spory *Osmundacidites* są porównywalne ze sporami Filicopsida (Marattiales, Osmundaceae).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: *Osmundacidites* sp. różni się od *Osmundacidites wellmanii* Couper swoimi mniejszymi wymiarami i dlatego prawdopodobnie jest sporą paproci z Marattiaceae..

Acanthotriletes varius (Nilsson 1958) Schuurman 1977

Tabl. 2, fig. 12

1958 *Acanthotriletes varius* n. sp., Nilsson, str.42, tabl. 2, fig.10.

1964b *Anemiidites spinosus* n. sp., Mädlar, str. 180, tabl. 2, fig. 11.

1965 *Acanthotriletes varius* Nilsson; Wall, str. 165.

1972 *Anemiidites spinosus* Mädlar, Fisher, tabl. 8, fig. 22.

1973 *Anemiidites echinatus* Ross; Orbell, tabl. 3, fig. 4.

1975 *Acanthotriletes varius* Nilsson; Morbey, str.15, tabl. 3, fig.13-15

1976 *Acanthotriletes levidensis* Balme; Rogalska, tabl. 11, fig. 168.

1977 *Conbaculatisporites spinosus* (Mädlar) n. comb., Lund, str. 56, tabl. 2, fig. 11.?

1977 *Acanthotriletes varius* (Nilsson) emend.; Schuurman, str. 186, tabl. 4, fig. 1-3.

1979 *Acanthotriletes varius* (Nilsson) Schuurman; Schuurman, str. 57, tabl. 2, fig. 6.

1981 *Acanthotriletes varius* (Nilsson) Schuurman; Achilles, str. 25, Tabl. 5, fig. 4-7.

1981 *Acanthotriletes varius* Nilsson; Guy, str. 235.

1983 *Acanthotriletes varius* Nilsson; Orłowska-Zwolińska, str. 12, tabl. 6, fig. 2-4.

1989 *Acanthotriletes varius* (Nilsson) Schuurman; Weiss, str. 48-49, tabl. 3, fig. 12.

1990 *Conbaculatisporites spinosus* (Mädler) Lund; Dybkjær, str. 21, tabl. 2, fig. 10?

OPIS: Spora trójkątna w zarysie równikowym, lekko skośnie położona. Boki wklęsłe, wierzchołki zaokrąglone do szpiczastych. Trójramienny znak tetradowy sięga około 3/4 promienia spory, ramiona znaku ograniczone przez ciemne fałdy. Egzyna urzeźbiona, pokryta kolcami o wysokości około 1-3,2 μm i średnicy około 0,8 - 1,6 μm .

WYMIARY: średnica równikowa E = około 32 - 34 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/11/95; 91/ 5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias do kredy

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Austria, Dania, Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Luksemburg, Polska, Szwecja

Podawane także z następujących miejsc: Szwajcaria (Weiss 1989, str. 49).

Lycopodiacidites rugulatus (Couper 1958) Schulz 1967

Tabl. 3, fig. 1

1958 *Perotriletes rugulatus* n. sp., Couper, str. 147-148, tabl. 25, fig. 7-8.

1961 *Trilites reissingeri* n. sp., Reinhardt, str. 707, tabl. 2, fig. 1-2.

1967 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) comb. nov., Schulz, str. 573-574, tabl. 7, fig. 15-16.

1968 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Tralau, str. 45, tabl. 5, fig. 4.

1971 Cf. *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Guy, tabl. 2, fig. 4.

1972 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Tralau & Artursson, str. 59, Fig. 2, L

1974 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Herngreen & De Boer, str. 357, tab. 6.

1975 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Arjang, str. 120, tabl. 9, fig. 9, 14.

1975 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Morbey, tabl. 5, fig. 1.

1975 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Vigran & Thusu, str. 10, tabl. 8, fig. 2-3, 6.

1977 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Ashraf, tabl. 9, fig. 11-12, tabl. 10, fig. 1-5.

1977 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Bjærke & Manum, str. 33, tabl. 3, fig. 6, 9.

1977 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Lund, tabl. 5, fig. 8.

1978 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Guy - Ohlson, str. 21, tabl. 5, fig. 42. ?

- 1980 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Pedersen & Lund, str. 18, tabl. 7, fig. 3.
 1981 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Achilles, str. 35, tabl. 8, fig. 5-6.
 1983 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Orłowska-Zwolińska, tabl. 11, fig. 4, tabl. 12, fig. 9.
 1984 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Achilles et al., str. 54-55, tabl. 6, fig. 2.
 1985 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Lund & Pedersen, str. 378, tabl. 3, fig. 3.
 1985 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Guy - Ohlson & Malmquist, Fig. B - C.
 1985 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Hoelstad, str. 124, tabl. 2, fig. 14.
 1986 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Guy - Ohlson, str. 19, tabl. 2, fig. 8.
 1989 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Weiss, str. 74-75.
 1990 *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper) Schulz; Rauscher & Schmidt, str. 111, 134, 136, tabl. 2, fig. 12.

OPIS: Spora w położeniu biegunowym okrągła, trójramienny znak tetradowy bardzo słabo widoczny. Rzeźba egzyny ma postać nieregularnych zmarszczek o szerokości około 2 do około 3 μm . Egzyna gruba na około 4 μm .

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

WYMIARY: średnica równikowa E = około 70 μm (1 okaz zmierzono)

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/3; 99,5/19

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Według Schulza (1967, str. 607) spory *Lycopodiacidites rugulatus* są podobne do spor *Lycopodium*. Balme (1995) sugeruje, że rozproszone spory rodzaju *Lycopodiacidites* są podobne do spor Filicopsida (Ophioglossales).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - środkowa jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Austria, Dania, Francja, Grenlandia, Holandia, Iran, Niemcy, Norwegia, Polska, Spitsbergen (Hopen), Szwecja, Wielka Brytania
 Podawane także z następujących miejsc: Włochy (Weiss, str. 75).

UWAGI: Egzyna okazu z Odrowąża jest grubsza niż ta opisywana przez Coupera (1958) i Schulza (1967).

Lycopodiumsporites cerniidites (Ross 1949) Delcourt et Sprumont 1955

Tabl. 3, fig. 11, 15

- 1949 *Lycopodium cerniidites* n. spm., Ross, str. 30-31, tabl. 1, fig. 1-2.
 1955 *Lycopodiumsporites cerniidites* (Ross) n. comb., Delcourt et Sprumont; str. 32.
 1958 *Lycopodiumsporites cerniidites* (Ross) Delcourt et Sprumont; Couper, str. 132, tabl. 15, fig. 6-9.
 1959 *Camerozonosporites cerniidites* (Ross) n. comb.; Krutsch, str. 187.

1963 *Lycopodiacidisporites cerniidites* (Ross, Delcourt et Sprumont) comb. nov., Danzé - Corsin & Leveine, str. 77, tabl. 6, fig. 10-11b.

1975 *Lycopodiumsporites cerniidites* (Ross) Brenner, Filatoff, str. 47, tabl. 4, fig. 9-10.

1976 *Lycopodiumsporites cerniidites* (Ross) Delcourt et Sprumont; Rogalska, tabl. 2, fig. 26-28.

Przypomina także:

1967 *Camarozonosporites insignis* sp. nov., Norris, str. 96-97, tabl. 13, fig. 12-16.

1967 *Camarozonosporites* sp. cf. *C. insignis* Norris; Kemp, str. 105-106, tabl. 19, fig. 12-13.

OPIS: Spora w położeniu biegunowym jest nieregularnie okrągła. Trójramienny znak tetradowy z nieregularnie powyginanymi ramionami sięga prawie do równika. Egzyna ma szerokość około 3 μm , jest mocno urzeźbiona po stronie dystalnej. Rzeźba ma postać nieregularnych fałd o szerokości około 3-4 μm , które czasami tworzą nieregularną siatkę, w której średnica oczek wynosi od około 1 μm do około 2 μm .

WYMIARY: średnica równikowa E = 44,2 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/59/95; 107,5/17

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Ross (1949) pisze, że rozproszone spory *Lycopodium cerniidites* są podobne do współczesnych spor tropikalnego *Lycopodium cernium*. Danzé - Corsin et Leveine (1963) sugerują pokrewieństwo z Lycopodiales lub Sellaginellales.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: jura - kreda oraz eocen

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Australia?, Francja, Niemcy, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

UWAGI: Ross (1949) opisał podobne spory rozproszone jako *Lycopodium cerniidites*. Danzé - Corsin & Leveine (1963) umieścili te okazy w nowym rodzaju *Lycopodiacidisporites*, ale *Lycopodiacidisporites* Danzé - Corsin et Leveine 1963 jest według Jansoniusa i Hillsa (1976, no. 1539) młodszym synonimem rodzaju *Lycopodiacidites* Couper 1953. Danzé - Corsin & Leveine 1963 sugerują również, że spory zilustrowane przez Reissingera 1950 (Tabl. 12, fig. 41) i *Verrucosisporites marginalis* n. sp. opisany przez Leschika 1955 (str. 15, Tabl.1, fig. 14) są identyczne z *L. cerniidites*.

Według Norrisa 1967 (str. 97) *Camarozonosporites insignis* sp. nov. jest taki sam jak *Lycopodiacidites cerniidites* auct. non Ross in Brenner 1963 i podobny do *Lycopodium cerniites* Ross 1949 (= *Camarozonosporites cerniidites* (Ross) Krutsch), ale *C. cerniidites*

(Ross) Krutsch ma ramiona znaku z fałdami, gładką stronę proksymalną i mniejsze elementy rzeźby na dystalnej stronie.

Lycopodiumsporites semimuris Danzé - Corsin et Leveine 1963 ??

Tabl. 3, fig. 2, 4

- 1963 *Lycopodiumsporites semimuris* nov. sp., Danzé - Corsin & Leveine, str. 79, tabl. 6, fig. 15 - 17c.
- 1964b *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Levet-Carette, str. 102, tabl. 5, fig. 33.
- 1968 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Tralau, str. 52, tabl. 2, fig. 4.
- 1971 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Guy, str. 29, tabl. 2, fig. 11- 12.
- 1974 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Herngreen & De Boer, str. 357, tabl. 4, fig. 8.
- 1974 *Retitriletes semimuris* (Danzé - Corsin et Leveine) comb. nov., Mc Kellar, str. 14, tabl. 5, fig. 6.
- 1975 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Morbey, text-fig. 25.
- 1976 *Retitriletes globosus* Pierce (ex Schulz); Rogalska, tabl. 20, fig. 284-288.
- 1977 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Bjærke & Manum, str. 31, tabl. 3, fig. 1-3.
- 1977 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Lund, str. 59, tabl. 3, fig. 11a-b.
- 1977 *Retitriletes semimuris* (Danzé - Corsin et Leveine) Mc Kellar, Van Erve, str. 56-57, tabl. 4, fig. 6-8.
- 1979 *Retitriletes semimuris* (Danzé - Corsin et Leveine) Mc Kellar, Schuurman, str. 57, tabl. 3, fig. 5-7.
- 1980 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Pedersen & Lund, str. 18, tabl. 7, fig. 1.
- 1981 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Guy-Ohlson, str. 235.
- 1983 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Orłowska-Zwolińska, str. 14 - 15, tabl. 12, fig. 4 - 5.
- 1984 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Achilles et al., str. 51, tabl. 5, fig. 11.
- 1985 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Hoelstad, str. 126, tabl. 3, fig. 4.
- 1985 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Lund & Pedersen, str. 378, tabl. 3, fig. 2.
- 1986 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Guy-Ohlson, str. 20.
- 1989 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Weiss, str. 66-67.
- 1990 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Rauscher & Schmidt, str. 111, 132, 134, tabl. 2, fig. 12.
- 1991 *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine; Dybkjær, str. 22, tabl. 5, fig. 9-10.

OPIS: Spora w położeniu biegunowym trójkątna z zaokrąglonymi wierzchołkami. Znak tetradowy trójramienny, słabo widoczny. Powierzchnia dystalna pokryta fałdami układającymi się w niekompletną siatkę ze zredukowanymi ścianami. Ściany mają 1 - 1.5 μm szerokości oraz około 1 μm wysokości. Oczka siatki mają 2 do 5 μm średnicy.

WYMIARY: średnica równikowa E = około 34 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/45/95; 107,1/3,8

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Lycopodiaceae (Danzé- Corsin and Levaine 1963) i Levet - Carette (1964b, str. 102).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: retyk - górna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Austria, Dania , Francja, Grenlandia, Holandia, Iran, Niemcy, Polska, Spitsbergen (Hopen), Szwecja, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Ameryka, Kanada, Włochy, Nowa Gwinea (Weiss, str. 66-67).

UWAGI: Część autorów np. McKellar (1974), Schuurman (1979) umieszcza *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine 1963 w rodzaju *Retitriletes*.

Lycopodiumsporites sp.

Tabl. 3, fig. 3

OPIS: Spora okrągła. Znak tetradowy niewidoczny. Na powierzchni spory siatka o najczęściej pięcio lub sześciobocznych oczkach, o średnicy 3 - 5 μm . Ściany oszerokości mniejszej niż 1 μm i o takiej samej wysokości. Egzyna cienka o grubości mniejszej od 1 μm .

WYMIARY: średnica = około 30 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/6/95; 98,5/3,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane, prawdopodobnie spora Lycopodiales.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Powierzchnia egzyny jest bardzo podobna do powierzchni rozproszonych spor z rodzaju *Lycopodiumsporites*.

Contignisporites problematicus (Couper 1958) Döring 1965

Tabl. 3, fig. 5

1958 *Cingulatisporites problematicus* n. sp., Couper, str. 146, tabl. 24, fig. 11-13.

1958 *Corrugatisporites scanicus* n. sp., Nilsson, str. 43-44, tabl. 2, fig. 15-17.

1964b *Cingulatisporites problematicus* Couper, Levet-Carette, str. 113, 115.

- 1965 *Cingulatisporites problematicus* Couper; Chang, str. 168, tabl. 1, fig. 12a-12c.
- 1965 *Contignisporites problematicus* (Couper) n. comb., Döring; str. 51, tabl. 18, fig. 6-8.
- 1965 *Duplexisporites problematicus* (Couper) n. comb., Playford & Dettmann; str. 140.
- 1967 *Contignisporites problematicus* (Couper) Döring; Schulz, str. 569-570, tabl. 6, fig. 1-2.
- 1968 *Contignisporites problematicus* (Couper) Döring; Tralau, str. 27-28, tabl. 5, fig. 1-3.
- 1970 *Corrugatisporites amplectiformis* (Kara-Murza) n. comb., Pocock, str. 59-60, Tabl. 11, fig. 1-4, 7-10.
- 1971 *Contignisporites problematicus* (Couper) Döring; Guy, str. 31, tabl. 2, fig. 17-18.
- 1973 *Contignisporites problematicus* (Couper) Döring; Orbell, tab. 3.
- 1974 *Contignisporites problematicus* (Couper) Döring; Herngreen & De Boer, str. 354, tabl. 4, fig. 1-3.
- 1974 *Duplexisporites problematicus* (Couper) Playford & Dettmann; McKellar, str. 32, tabl. 9, fig. 1-3.
- 1975 *Duplexisporites* cf. *problematicus* (Couper) Playford & Dettmann; Arjang, str. 126, tabl. 5, fig. 18. ??
- 1975 *Duplexisporites problematicus* (Couper) Playford & Dettmann; Filatoff, str. 64, tabl. 13, fig. 1-8.
- 1977 *Duplexisporites problematicus* (Couper) Playford & Dettmann; Ashraf, str. 47, tabl. 8, fig. 16-22.
- 1977 *Contignisporites problematicus* (Couper) Döring; Lund, str. 61, tabl. 4, fig. 2a -b.
- 1977 *Duplexisporites problematicus* (Couper) Playford & Dettmann; Bjærke & Manum, str. 35, tabl. 5, fig. 2.
- 1978 *Contignisporites problematicus* (Couper) Döring; Guy -Ohlson, str. 25, tabl. 3, fig. 22 - 23. ?
- 1980 *Contignisporites problematicus* (Couper) Döring; Pedersen & Lund, str. 18, tabl. 7, fig. 2.
- 1986 *Contignisporites problematicus* (Couper) Döring; Guy -Ohlson, str. 21, tabl. 2, fig. 15 - 16, tabl. 13, fig. 4.
- 1981 *Duplexisporites problematicus* (Couper) Playford & Dettmann; Achilles, str. 33, tabl. 7, fig. 10-11.
- 1989 *Duplexisporites problematicus* (Couper) Playford & Dettmann; Weiss, str. 71-72, tabl. 5, fig. 8-9.
- 1990 *Contignisporites problematicus* (Couper) Döring; Rauscher & Schmidt, str. 113, 134, 136, tabl. 2, fig. 16-17.

OPIS: Spora w położeniu bocznym i skośnym, popękana ma kształt zbliżony do trójkątnego, z jednym bokiem wypukłym i dwoma prostymi. Widoczne są dwa ramiona znaku tetradowego. Rzeźba egzyny po stronie dystalnej ma postać grzebieni o szerokości od 4-6 μm . Po stronie proksymalnej egzyna jest gładka. Widoczny fragment cingulum ma grubość około 4-5 μm .

WYMIARY: średnica spory w położeniu skośnym około 46 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/2; 97,5/7

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane, ale Nilsson (1958, str. 44) sugeruje pokrewieństwo z paprociami z rodziny Schizeaceae lub Dicksoniaceae.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: trias - dolna kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Austria, Australia, Chiny, Dania, Francja, Grenlandia, Holandia, Iran, Kanada, Niemcy, Norwegia, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Izrael, Luksemburg (Weiss 1989, str. 71-72).

UWAGI: Filatoff (1975) omawia szczegółowo rzeźbę tego gatunku zarodników. Według niego prawidłową nazwą jest *Duplexisporites problematicus* (Couper 1958) Playford & Dettmann 1965, ponieważ w sporach zaliczanych do *Duplexisporites*, zewnętrzna ściana (murus) jest równoległa do zarysu spory w położeniu równikowym.

Matonisorites sp. 1

Tabl.3, fig. 6-7

OPIS: Spora w położeniu biegunowym ma zarys trójkątny z zaokrąglonymi wierzchołkami i bokami. Dwa boki zwykle są wypukłe a jeden wklęsły. Trójramienny znak tetradowy o ramionach, które najczęściej nie są prostymi odcinkami, tylko wyginają się faliście, sięga prawie do równika spory. Ramiona znaku są obrzeżone przez fałdy egzyny, o szerokości 1 - 3 μm , które sięgają do końca ramion znaku. Egzyna gładka, ma około 1-2,5 μm grubości.

WYMIARY: średnica równikowa E = około 41 do 48 μm (2 okazy zmierzono)

MATERIAŁ: 3 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/2; 97,5/7,5

O8/1; 93/4

O8/2; 102,5/12,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Według Coupera (1958) rozproszone spory *Matonisorites equixinus* są podobne do spor mezozoicznych paproci z rodziny Matoniaceae, szczególnie spory paproci *Phlebopteris angustiloba* (Presl.) Hirmer and Hoerhammer, *Selenocarpus munsterianus* (Presl.) Schenk i *Matonidium goepperti* (Ettinghausen) Schenk. Van Konijnenburg-van Cittert (1993b) opisała podobne spory, bez zgrubień na wierzchołkach ze współczesnych oraz kopalnych Matoniaceae.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura - dolna kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Australia, Kanada, Polska, Węgry, Wielka Brytania

UWAGI: Rozproszone spory *Matonisorites* sp. 1 są podobne, ale nie identyczne z:

1958 *Matonisorites equixinus* n. sp.; Couper, str. 140, tabl. 20, fig. 13-14.

1963 *Dictyophyllidites equixinus* (Couper) n. comb., Dettmann, str. 27.

1965 *Leiotriletes equixinus* (Couper) n. comb., Döring, str. 20, tabl. 5, fig. 4-6.

1970 *Harrisipora equixina* (Couper) n. comb., Pocock; str. 38-39, tabl. 6, fig. 10, 16, 17, 21.

1975 *Dictyophyllidites equixinus* (Couper) Dettmann; Filatoff, str.61, tabl. 11, fig. 8-11.

1977 *Harrisipora equixina* (Couper) Pocock; Ashraf, str. 27, tabl. 2, fig. 10.

1979 *Phlebopterisporites equixinus* (Couper 1958) n. comb., Juhász, str. 43, tabl. 2, fig. 4, 6, 9.

Juhász (1979) utworzył nowy rodzaj *Phlebopterisporites* dla gładkich spor, z trójramiennym znakiem tetradowym, ze zgrubieniami albo fałdami obok znaku tetradowego oraz ze stosunkowo grubą egzyną. Ten autor włączył *Matonisorites equiximus* Couper do tego rodzaju, ale rodzaj *Phlebopterisporites* jest młodszym synonimem rodzaju *Matonisorites* Couper 1958.

Matonisorites sp. 2

Tabl. 3 fig. 8

OPIS: Spora w położeniu równikowym trójkątna o zaokrąglonych wierzchołkach i prostych lub lekko wklęsłych bokach. Znak tetradowy trójramienny, sięga do równika spory. Ramiona znaku proste, otoczone fałdami egzyny otaczającymi końce ramion znaku w pobliżu równika. Szerokość fałd wynosi 2,5 - 3,5 μm . Egzyna ma około 2 μm grubości.

WYMIARY: Średnica równikowa E = około 30 - 42 μm (3 okazy zmierzono)

MATERIAŁ: 3 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O6/1/6; 111,9/11,1

O8/1; 105/8

O8/46/95; 107/6,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane, ale prawdopodobnie są to spory paproci z Matoniaceae, podobne do spor znalezionych *in situ*, opisanych przez Van Konijnenburg-van Cittert (1993b) i Van Konijnenburg-van Cittert & Kurmann (1994) lub do spor paproci z Dipteridaceae.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: *Matonisorites* sp. 2 ma fałdy otaczające ramiona znaku w pobliżu równika i te fałdy są na ogół szersze w porównaniu z fałdami na okazach zaliczanych do *Matonisorites equiximus* Couper.

cf. *Lycospora salebrosacea* (Maljavkina 1949) Schulz 1967

Tabl. 3, fig. 9, 13

- 1949 *Volucellina salebrosacea* sp. n., Maljavkina, str. 65, Tabl. 13, fig. 14.
 1958 *Cingulatisporites scabratus* n. sp., Couper, str. 147, tabl. 25, fig. 3-4.
 1958 *Aequitriradiates salebrosaceus* (Mal.) n. comb., Nilsson, str. 47, fig. 8-9.
 1967 *Lycospora salebrosacea* (Maljavkina) comb. nov., Schulz, str. 584-585, tabl. 13, fig. 8-10.
 1974 *Lycospora salebrosacea* (Maljavkina) Schulz; Herngreen & De Boer, str. 358.
 1981 *Lycospora salebrosacea* (Maljavkina) Schulz; Achilles, str. 40, tabl. 10, fig. 1.
 1989 *Lycospora salebrosacea* (Maljavkina) Schulz; Weiss, str. 87.
 1991 *Lycospora salebrosacea* (Maljavkina) Schulz; Dybkjær, str. 24, tabl. 8, fig. 5-7.

OPIS: Spora w położeniu biegunowym okrągło-trójkątna, składa się z: 1/ części centralnej o średnicy 19, 2 - 24 μm i egzynie o grubości około 1 μm , 2/ cienkiego obszaru w kształcie pierścienia o szerokości 1, 6 - 2,4 μm , leżącego wokół części centralnej i 3/ obrzeża (cingulum) o szerokości 1, 6 - 5 μm . bieguna. Obrzeże (cingulum) o drobnoziarnistej rzeźbie Trójramienny znak tetradowy sięga prawie do bieguna. Egzyna w rejonie biegunowym gruboziarnista w pobliżu biegunów spory.

WYMIARY: łączna średnica równikowa E = około 30 do 38 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąza

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/1; 95/5

O8/18; 105/17,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane. W paleozoiku *Lepidostrobus* a w mezozoiku ? (Schulz 1967, str. 608). Według Balmego (1995) różne gatunki rozproszonych spor z rodzaju *Lycospora* należały do karbońskich roślin *Lepidodendron* i były w ich szyszkach *Lepidostrobus*.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - środkowa jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Dania, Niemcy, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Francja (Weiss 1989, str. 87).

UWAGI: *Lycospora salebrosacea* są prawdopodobnie sporami redeponowanymi z karbonu (Dybkjær 1991).

Neochomotriletes triangularis (Bolchovitina 1956) Reinhardt 1961

Tabl. 3 fig. 10

- 1956 *Chomotriletes triangularis* sp. nov. , Bolchovitina, str. 61, tabl. 7, fig. 98a-98c.
 1961 *Neochomotriletes triangularis* (Bolchovitina) n. comb., Reinhardt, str. 708, tabl.1, fig.1, 5.
 1965 *Polycingulatisporites triangularis* (Bolchovitina) n. comb., Playford & Dettmann, str. 144.
 1967 *Neochomotriletes triangularis* (Bolchovitina) Reinhardt; Schulz, str. 587, tabl. 14, fig.,3, tabl. 23, fig. 4.
 1971 *Polycingulatisporites triangularis* (Bolchovitina) Playford & Dettmann; Guy, str. 54, tabl. 4, fig. 9.
 1968 *Polycingulatisporites triangularis* (Bolchovitina) Playford & Dettmann; Tralau, str. 60, tabl. 11, fig. 2.f
 1975 *Polycingulatisporites triangularis*; Vigran & Thusu, str. 11, tabl. 10, fig. 5, 8.?
 1977 *Neochomotriletes triangularis* (Bolch.) Reinhardt; Ashraf, str. 44, tabl. 7, fig.19-20h.
 1977 *Neochomotriletes triangularis* (Bolch.) Reinhardt; Lund, str. 61, tabl.4, fig.10-11.
 1980 *Neochomotriletes triangularis* (Bolch.) Reinhardt; Pedersen & Lund, str. 44, tabl.8, fig. 2a-b.
 1983 *Neochomotriletes triangularis* (Bolchovitina) Reinhardt; Orłowska-Zwolińska, str. 20, tabl. 18, fig 1a-b.
 1986 *Neochomotriletes triangularis* (Bolchovitina) Reinhardt; Guy-Ohlson, str. 24, tabl. 4, fig. 2, tabl. 13, fig. 5.
 1989 *Polycingulatisporites triangularis* (Bolchovitina) Playford & Dettmann; Weiss, str. 69-70, tabl. 5, fig. 5.??

OPIS: Spora w położeniu biegunowym ma zarys trójkątno okrągły. Egzyna wokół równika jest gładka. Widoczne są też dwa dodatkowe zgrubienia egzyny, mające kształt pierścieni i szerokość około 3-4 μm ułożone po stronie dystalnej koncentrycznie względem siebie i równoległe do równika. Znak tetradowy trójramienny obrzeżony równoległymi do ramion znaku zgrubieniami, sięga do równikowego zgrubienia spory. Widoczne są także nieliczne brodawki w pobliżu środkowej części spory.

WYMIARY: średnica równikowa $E = 44,2 \mu\text{m}$ (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/12/95; 96/19

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane. Tralau (1968) sugeruje, że zarodniki współczesnego gatunku z Pteridophyta *Lophosoria* (Lophosoriaceae) (zilustrowane przez Erdtmanna 1957, fig. 133), są podobne do rozproszonych spor *Polycingulatisporites* (*Neochomotriletes*) *triangularis*.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - środkowa jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Australia, Dania, Grenlandia, Niemcy, Polska, Rosja, Szwecja.

Podawane także z następujących miejsc: Francja, Wielka Brytania, Luksemburg (Weiss 1989, str. 69).

UWAGI: Playford & Dettmann (1965), Tralau (1968), Weiss (1989) uważają *Neochomotriletes* za młodszy synonim *Polycingulatisporites*. Według Jansoniusa i Hillsa (1976, no. 1756) gatunek typ dla rodzaju *Polycingulatisporites* różni się od *Neochomotriletes*. *Polycingulatisporites* ma pojedyncze szczeliny znaku tetradowego bez fałd.

Cingutriletes sp.

Tabl. 3, fig. 12

OPIS: Spora w położeniu biegunowym okrągła z wyraźnym trójramiennym znakiem tetradowym o długości ramion około 3/4 długości promienia spory. Otoczona pasem (cingulum) o grubości 3-5 μm . Egzyna gładka.

WYMIARY: średnica równikowa $E = 37,4 \mu\text{m}$ (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/46; 107,1/2,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ten okaz przypomina:

1970 *Stereisporites (Cingutriletes) infrapunctatus* sp. n., Schulz, str. 688-689, tabl. 130, fig. 22-23, tabl. 131, fig. 1.

1975 *Cingutriletes infrapunctatus* Schulz; Morbey, tabl. 9, fig. 4.

1989 *Cingutriletes infrapunctatus* (Schulz) Morbey; Weiss, str. 80, tabl. 6, fig. 3.

1991 *Cingutriletes infrapunctatus* (Schulz) Morbey; Dybkjær, str. 24, tabl. 9, fig. 3.

Odróżnia się jednak od *Cingutriletes infrapunctatus* gładką egzyną.

Foveotriletes sp.

Tabl. 3, fig. 16

OPIS: Spora uszkodzona, w położeniu biegunowym trójkątna z wypukłymi bokami i zaokrąglonymi wierzchołkami. Zarys nieregularny z powodu dołkowanej rzeźby. Trójpromienny znak tetradowy sięga prawie do równika spory. Ramiona znaku z krawędziami o

szerokości około 1 μm . Egzyna o grubości 2,5 - 4 μm , dołki szerokie w poprzek na 1.5 - 2.0 μm i wzdłuż na 1.5 - 2.0 μm .

WYMIARY: średnica równikowa E = około 32 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/10/95; 109/11,1

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane. Dettmann 1963 pisze, że zarodniki *Lycopodium manii* (Hillebr.) Skotts. i *L. laterale* są porównywalne do zarodników *Sestrosporites* (= *Foveotriletes*).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ten okaz przypomina:

1958 *Foveotriletes irregulatus* n. sp., Couper, str. 143, tabl. 22, fig. 9-10.

1963 *Sestrosporites* (al. *Foveotriletes*) *irregulatus* (Couper) comb. nov., Dettmann, str. 66, tabl. 27, fig. 1-3.

1974 *Foveotriletes irregulatus* Couper, Herngreen & De Boer, tabl. 4, fig. 5-6.

1975 *Foveotriletes* sp. cf. *F. irregulatus* Couper, Filatoff, str. 46, tabl. 4, fig. 1a-b.

Szczgółowe porównanie nie jest możliwe z powodu złego stanu zachowania okazu z Odrowąża. Okaz jest mniejszy od podanego w diagnozie Coupera (1958) dla *F. irregularis*, ale cechy powierzchni jakie mogą być obserwowane, przypominają *F. irregularis*.

cf. *Latosporites* sp.

Tabl. 3, fig. 14

OPIS: Spora w zarysie równikowym prawie okrągła, z jednym wydłużonym otworem. Egzyna gładka, ale dołki o średnicy około 1 μm są widoczne na powierzchni egzyny. Egzyna o grubości około 1 μm , ciemnobrązowa z fałdami wzdłuż otworu.

WYMIARY: szerokość = 48 μm

długość = 49,6 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/2; 106,5/7,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Okaz z Odrowąża przypomina: 1958 *Monolites* sp. (ssp.?); Couper, str.149, tabl. 25, fig. 18, ale ten z Odrowąża różni się od wspomnianego powyżej okazu, głównie otworem, który jest szerszy (3,5 μm) niż w przypadku okazu opisanego i zilustrowanego przez Coupera (1958), także pofałdowaną egzyną i dołkami na powierzchni egzyny. Te dołki mogą być wynikiem zniszczenia egzyny, ale pofałdowana egzyna jest charakterystyczna dla spor z rodzaju *Latosporites* Potonié & Kremp 1954 (Jansonius & Hills 1976, No 1462), podczas gdy egzyna u *Monolites* Cookson ex Potonié 1956 (Jansonius & Hills 1976, No 1701) jest opisywana jako sztywna.

Marattisporites sp. 1

Tabl. 3, fig. 18

OPIS: Spora w położeniu biegunowym ma kształt owalny do okrągłego. Widoczny jest znak tetradowy, wąski, ciągnący się na prawie całej długości spory. Powierzchnia egzyny jest ziarnista.

WYMIARY: długość = 37,6 μm (1 okaz zmierzono)
szerokość = 25,6 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/1/95; 96/5

O8/47/95; 91/13,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane, prawdopodobnie paprocie z Marattiaceae. Couper (1958, str. 134, tabl. 15, fig. 20-23) porównał *Marattisporites scabratus* (który jest gatunkiem typem dla rodzaju *Marattisporites*) do spor żyjących i kopalnych paproci z rodzaju *Marattia*. Także Van Konijnenburg-van Cittert (1975) opisała spory *in situ* z jurajskiej paproci *Marattia anglica*, które są podobne do rozproszonych spor *Marattisporites scabratus* Couper 1958.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: *Marattisporites scabratus* Couper 1958 jest mniejszy i ma bardziej delikatną rzeźbę w porównaniu z *Marattisporites* sp. z Odrowąża.

Marattisporites sp. 2

Tabl. 3, fig. 17

OPIS: Spora z pojedynczym znakiem tetradowym, owalna w zarysie równikowym. Znak tetradowy zamknięty, widoczny jako krawędź o szerokości około 2 μm ciągnąca się wzdłuż całej długości spory. Egzyna dwuwarstwowa. Zewnętrzna warstwa ziarnista, częściowo zniszczona i pofałdowana, wewnętrzna gładka, niewyraźnie widoczna.

WYMIARY: długość = około 35 μm (1 okaz zmierzono)

szerokość = około 27 μm (1 okaz zmierzono)

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/60; 95,5/17

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane, prawdopodobnie spora paproci z Marattiaceae

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

Aratrisporites minimus Schulz 1967

Tabl. 3, fig. 17, Tabl. 4, fig. 1-12, 14

1966 *Lycostrobos scotti* Nath.; Orłowska-Zwolińska, tabl. 11, fig. 53-54.

1967 *Aratrisporites minimus* sp. n., Schulz, str. 592, tabl. 16, fig. 7-9.

1976 *Aratrisporites minimus* Schulz; Rogalska, str. 25, 58, tabl. 11, fig. 172-174.

1977 *Aratrisporites minimus* Schulz; Lund, str. 66, tabl. 6, fig. 4-5, tabl. 12, fig. 4a-b.

1980 *Aratrisporites* cf. *minimus* Schulz; Pedersen & Lund, str. 44, tabl. 12, fig. 5.

1981 *Aratrisporites* cf. *minimus* Schulz; Achilles, str. 41, 59, tabl. 11, fig. 2-5b.

1981 *Aratrisporites minimus* Schulz; Guy-Ohlson, str. 235, Fig. 4 M.

1990 *Aratrisporites minimus* Schulz; Rauscher & Schmidt, str. 113, 132, tabl. 1, fig. 27.

1991 *Aratrisporites minimus* Schulz; Dybkjær, str. 26, tabl. 11, fig. 1

OPIS: Spora owalna z zaostrozonymi wierzchołkami w zarysie równikowym. W położeniu bocznym, lekko skośnym ma kształt łódki. Znak tetradowy pojedynczy, rozciąga się na całej długości okazu, jest zamknięty, widoczny jako cienka krawędź, albo lekko otwarty, zwykle falisty. Eksyna dwuwarstwowa z gładką endoeksyną i delikatnie urzeźbioną do ziarnistej ektoegzyny. Dwie warstwy egzyny nie zawsze są wyraźnie widoczne.

WYMIARY: długość = 23,2 - 47,6 μm (z pomiarów 46 okazów)

szerokość = 17,6 - 30,4 μ m (z pomiarów 7 okazów)

MATERIAŁ: 87 okazów z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

Spory z drobną rzeźbą:

O5/2/95; 95,5/3,5; 97/3

O5/3/95; 101/2,5

O5/6/95; 93/1; 93,5/2,5; 97/1,5; 98/1; 99,5/5; 105,5/5,9

O5/10/95; 99/14,1; 100/11,5; 100/17

O5/11/95; 97/6,5

O5/13/95; 102/13

O8/1; 93,5/3,5; 93,9/2,5; 93/12; 97,5/14; 102/7

O8/2; 98/18; 105,5/13; 109/20

O8/3; 104,5/5

O8/5; 106/8, (skupienie spor - 3 wyraźnie i 3 niewyraźnie widoczne)

O8/18; 95,5/7; 98/10 (3 okazy połączone ze sobą); 98,1/10; 98,5/3; 98/6; 106/5,5; 96/19;

101/14; 105/14

O8/45/95; 97/4,8;

O8/46/95; 97,5/17,5; 98/15; 100/12; 107/8,5

O8/47/95; 90,5/11,2; 91,5/13; 92/14

O8/48/95; 95/9

O8/49/95; 105/4,5; 107/7; 107,5/7

O8/50/95; 108/11,5

O8/54/95; 99,5/2,5; 100/3; 105,1/4

O8/58/95; 95/3,5; 97/7,5; 101/14; 101/16; 109/19

O9/2/6; 108/5,5

OS₂/4; 106/11; 108/5,5

OS₂/15; 93/18,5; 97,5/11,5

Spory z nieco grubszą rzeźbą:

O5/11/95; 104,5/14,9; 106,5/1,8; 106,5/5

O8/1; 95,5/19; 103/11

O8/2; 99/8; 104/12,5

O8/18; 95/14; 95,5/5,5; 95,5/12,5; 98,1/8; 99,5/16; 103,5/6,5; 107/5; 108/45; 110/12

O8/60/95; 108,5/16; 108,5/17,5

O8/60/95; 101,5/4; 108,5/16

OS₂/4; 106,5/9

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Według Schulza (1967, str. 592) rozproszone spory *Aratrisporites minimus* Schulz 1967 są bardzo podobne do mikrospor z *Lycostrobus scotti* (Lycopodiales, Isoëtinae) opisanych i zilustrowanych przez Nathorsta (1908) z liasu Szwecji. Także Jung (1958, str. 124-125, tabl.3, fig. 5) opisuje podobne mikrospory połączone z megasporami *Nathorstisporites hopliticus* z liasu Niemiec. Schulz (1967, str. 529, tabl. 16, fig. 12-14) nadmienia, że jurajskie spory *A. minimus* są także podobne do spor współczesnego *Isoëtes lacustris* L. Te rozproszone spory przypominają też mikrospory znalezione w organach reprodukcyjnych znanych pod nazwą *Annalepis zeilleri* Flische emend. Grauvogel-Stamm & Düringer (Lycophyta) z Triasu Francji (Grauvogel-Stamm & Düringer 1983, str. 36, tabl. 6, fig. 1-16). Balme (1995, str. 265) pisze, że rozproszone spory *Aratrisporites* należały do Lycopsida (Pleuromeiaceae).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Dania, Francja, Niemcy, Grenlandia, Polska, Szwecja

UWAGI: Nilsson (1958, str. 53-54) porównuje rozproszone spory *Chasmatosporites* z mikrosporami z *Lycostrobus scotti* (Nathorst 1908), ale według Plyford & Dettmann (1965, str. 153) „wydaje się możliwe, że typy Nilssona mają raczej dystalne ścienienie niż pojedynczy znak tetradowy i stąd nie mają nic wspólnego z mikrosporami *L. scotti*”

Dwie warstwy egzyny nie zawsze są wyraźnie widoczne na okazach z Odrowąża i stopień urzeźbienia zewnętrznej warstwy jest zmienny. Wydaje się możliwe, że to są dojrzałe i niedojrzałe spory. Jednakże kształt tych spor jest zwykle wyraźny i umożliwia zaliczenie do tego gatunku.

Achilles (1981, str. 41, tabl. 11, fig. 5a-b) obserwował bardzo małe kolce na powierzchni spor *Aratrisporites minimus* pod mikroskopem skaningowym. Podobne kolce były obserwowane na powierzchni okazów z Odrowąża (Tabl. 4, fig. 14).

Alisporites cf. *diaphanus* (Pautsch 1958) Lund 1977

Tabl. 4, fig. 13

1958 *Caytoniales-Pollenites diaphanus* new species; Pautsch, str. 323, tabl.1, fig. 4, 11.

1971 *Diaphanisporites diaphanus* Pautsch; Pautsch, str. 38, tabl. 12, fig. 3.

1977 *Alisporites diaphanus* Pautsch, species n. comb. , Lund, str. 75, tabl. 8, fig. 12.

1980 *Alisporites diaphanus* (Pautsch) Pedersen & Lund, str. 45, tabl. 13, fig. 1a-b.

1981 *Alisporites diaphanus* (Pautsch) Lund; Guy-Ohlson, str. 235, Fig. 7 F-G.

OPIS: Ziarno pyłku z dwoma workami. Worki rozmieszczone niemal symetrycznie po obu stronach korpusu. Ich długość nieco mniejsza od długości korpusu. Wewnętrzna struktura worków w postaci delikatnej siatki o bardzo małych, trudnych do zmierzenia oczkach, niewyraźnie widoczna w mikroskopie świetlnym. Egzyna korpusu ziarnista. Egzyna bardzo cienka, o grubości mniejszej od 1 μm .

WYMIARY: całkowita szerokość = około 63,2 μm

długość korpusu = 56 μm

szerokość worka = 25,6 μm

długość worka = 52 μm

(z pomiarów 1 okazu)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/13; 102/7

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane, prawdopodobnie paprocie nasienne (Nilsson 1958, Tralau 1968).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Dania, Niemcy, Grenlandia, Polska, Szwecja

UWAGI: Ten okaz ma bardzo cienką egzynę i siatka na workach jest słabo widoczna, ale rozmiarami przypomina *Alisporites diaphanus*.

Cf. *Alisporites microsaccus* (Couper 1958) Pocock 1962

Tabl. 4, fig. 15

1958 *Pteruchipollenites microsaccus* n. sp., Couper, str. 151, tabl. 26, fig. 13-14.

1962 *Alisporites* cf. *A. microsaccus* (Couper) comb. nov., Pocock, str. 61, tabl. 9, fig. 138-139.?

1985 *Alisporites microsaccus* (Couper) Pocock; Lund & Pedersen, str. 380, tabl. 4, fig. 8.

1990 *Alisporites microsaccus* (Couper) Pocock; Rauscher & Schmidt, str. 117, 135, 138, tabl. 4, fig. 12.

1991 *Alisporites microsaccus* (Couper) Pocock; Dybkjær, str. 26.

OPIS: Ziarno pyłku z dwoma workami. Częściowo połamane. Worek dłuższy niż szerszy z siatkowatymi zgrubieniami, oczka o średnicy około 1 μm , listewki o szerokości 1 μm lub szersze. Korpus ziarnisty.

WYMIARY: całkowita szerokość = około 43 μm

długość korpusu = około 49 μm

długość worka = około 40 μm

szerokość worka = około 20 μm

(z pomiarów 1 okazu)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O9/2/6; 94,5/18

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Couper (1958, str. 151) pisze, że pokrewieństwo *Pteruchipollenites microsaccus* mieści się prawdopodobnie w mezozoicznych Pteridospermae.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura - górna jura (w Europie)

górna jura - dolna kreda (w Kanadzie)

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Dania, Francja, Grenlandia, Kanada ?, Polska, Wielka Brytania

UWAGI: Pocock (1962, str. 61) pisze, że kanadyjskie okazy są raczej porównywalne z *Alisporites (Pteruchipollenites) microsaccus* niż identyczne z tym gatunkiem.

Alisporites robustus Nilsson 1958

Tabl. 4, fig. 16, Tabl. 5, fig. 1, 4, 6

1958 *Alisporites robustus* n. sp., Nilsson, str. 82-83, tabl. 8, fig. 2-3.

1965 *Alisporites robustus* Nilsson; Wall, str. 166.

1968 *Alisporites robustus* Nilsson; Tralau, str. 70-71, tabl. 21, fig. 1.

1971 *Alisporites robustus* Nilsson; Guy, str. 62, tabl. 5, fig. 3.

1977 *Alisporites robustus* Nilsson; Lund, str. 75, tabl. 9, fig. 1-2.

1978 *Alisporites robustus* Nilsson; Guy - Ohlson, str. 16, 20, 23, 25, tabl. 1, fig. 1-2.

1980 *Alisporites robustus* Nilsson; Pedersen & Lund, str. 44, tabl. 12, fig. 4.

1981 *Alisporites robustus* Nilsson; Achilles, str. 44-45, tabl. 12, fig. 2.

1981 *Alisporites robustus* Nilsson; Guy - Ohlson, str. 235, fig. 6 A.

1985 *Alisporites robustus* Nilsson; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2.

1985 *Alisporites robustus* Nilsson; Hoelstad, str. 128, tabl. 4, fig. 3.

1986 *Alisporites robustus* Nilsson; Guy - Ohlson, str. 27, tabl. 4, fig. 9.

1986 cf. *Alisporites robustus* Nilsson; Ichas, str. 16, tabl. 2, fig. 4, 7.

1989 *Alisporites robustus* Nilsson; Weiss, str. 104-105.

1990 *Alisporites robustus* Nilsson; Rauscher & Schmidt, str. 117, 132, 135, 142, tabl. 4, fig. 7.

1991 *Alisporites robustus* Nilsson; Dybkjær, str. 26, tabl. 11, fig. 8.

OPIS: Dwuworkowe ziarno pyłku. Worki rozmieszczone symetrycznie po obu stronach korpusu. Długość worków prawie równa długości korpusu. Korpus dłuższy niż szerszy, eliptyczny. Worki z niewyraźną siatką wewnętrzną. Egzyzna korpusu delikatnie zarnista.

WYMIARY: całkowita szerokość = około 76 - 85 μm

szerokość korpusu = 30,8 - 40 μm

szerokość worka = 20 - 23,8 μm

długość korpusu = około 51- 52 μm

długość worka = około 51 - 53 μm

(wszystkie wymiary z pomiarów 2 okazów)

MATERIAŁ: 5 okazów z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/11/95; 103,5/5,5

O5/13/95; 113/5,5

O5/14/95; 105,9/11

O8/3; 97/11,5

O8/58; 103,5/3,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Mezozoiczne paprocie nasienne (Nilsson 1958, Tralau 1968). Według Balmego (1995) rozproszone ziarna pyłku należące do *Alisporites* sensu lato są podobne do ziarn pyłku Ginkgopsida (Peltaspermales), Coniferopsida (Podocarpaceae, Ullmaniaceae, Voltziales s.l.). W mezozoiku ziarna pyłku podobne do *Alisporites* były znajdowane głównie w organach pyłkowych paproci nasiennych. Townrow (1962) opisał *in situ* z organów pyłkowych *Pteruchus* (paproć nasienna z Corystospermales) dwuworkowe ziarna pyłku, które są podobne do rozproszonych ziarn pyłku *Alisporites*. Osborn & Taylor (1993) szczegółowo opisali i zilustrowali morfologię oraz ultrastrukturę ziarn pyłku opisanych *in situ* z podobnych do *Pteruchus* organów pyłkowych z Antarktyki. Te ziarna pyłku są także podobne do rozproszonych ziarn pyłku z rodzaju *Alisporites*.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - środkowa jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Dania, Grenlandia, Niemcy, Polska, Szwecja

Podawane także z następujących miejsc: Austria, Nowa Gwinea, Szkocja (Weiss 1989, str.105).

UWAGI: Okazy z Odrowąża nie są dobrze zachowane i zwykle są widoczne w pozycji skośnej.

Alisporites cf. *robustus* Nilsson 1958

Tabl. 5, fig. 9

OPIS: Dwuworkowe ziarno pyłku. Korpus owalny, dłuższy niż szerszy, częściowo zniszczony. Egzyna korpusu ziarnista. Worki z wewnętrzną siatką. Oczka wielokątne do owalnych o szerokości mniejszej od 1 μm .

WYMIARY: całkowita szerokość = 76 μm

szerokość korpusu = 34 μm

szerokość worka = około 22 μm

długość korpusu = 52 μm

długość worka = około 50 μm

(z pomiarów 1 okazu)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/3; 100/14

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane, prawdopodobnie Pteridospermae.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: *Alisporites* cf. *robustus* różni się od opisanych powyżej ziarn pyłku z rodzaju *Alisporites*, ponieważ ma relatywnie większy korpus oraz inny kształt oczek w siatce na workach.

Alisporites thomasi (Couper 1958) Nilsson 1958

Tabl. 5, fig. 2

1958 *Pteruchipollenites thomasi* n. sp., Couper, str. 150-151, tabl. 26, fig. 10-12.

1958 *Alisporites thomasi* (Couper) n.comb., Nilsson, str. 83-84, tabl. 8, fig. 1.

1962 *Alisporites thomasi* (Couper) n.comb., Pocock, str. 62-63, tabl. 9, fig. 142-144.

1965 *Pteruchipollenites thomasi* Couper, Norris, str. 253-254, fig. 3c, 39, 40, 42.

1965 *Alisporites thomasi* (Couper) Nilsson; Wall, str. 166.

1970 *Alisporites thomasi* (Couper) Pocock, Kemp, str. 120.

1971 *Alisporites thomasi* (Couper) Nilsson; Van Konijnenburg-van Cittert, str. 15-18, tabl. 2, fig. 5.

1973 *Alisporites thomasi* (Couper) Nilsson; Orbell, str. 13-14, tabl. 1, fig. 9.

- 1975 *Alisporites thomasi* (Couper) Pocock, Arjang, str. 133, tabl. 7, fig 1-2, tabl. 8, fig. 6.??
- 1975 *Alisporites thomasi* (Couper) Pocock, Vigran & Thusu, str. 9, Tabl. 14, fig. 9, tabl. 15, fig. 4, 6.
- 1977 *Alisporites thomasi* (Couper) Pocock, Ashraf, str. 60, tabl. 15, fig. 9-16.??
- 1981 *Alisporites thomasi* (Couper) Pocock, Achilles, str. 45, tabl. 12, fig. 3-4.
- 1982 *Alisporites thomasi* (Couper) Nilsson; Guy-Ohlson, str. 15, tabl. 2, fig. 12.
- 1984 *Alisporites thomasi* (Couper) Pocock, Achilles et al., str. 64, tabl. 8, fig. 8.
- 1986 Cf. *Alisporites thomasi* (Couper) Nilsson; Ichas, str. 16-17, tabl. 2, fig. 6.
- 1989 *Alisporites thomasi* (Couper) Pocock, Weiss, str. 105-106.???
- 1990 *Alisporites thomasi* (Couper) Pocock; Rauscher & Schmidt, str. 117, 135, 136, 138, tabl. 4, fig. 13.

OPIS: Ziarno pyłku z dwoma workami umieszczonymi symetrycznie po obu stronach korpusu. Korpus ziarna pyłku dłuższy niż szerszy, eliptyczny. Rzeźba korpusu drobnoziarnista. Wewnętrzna struktura worków widoczna w mikroskopie świetlnym w postaci siatki o wielobocznych oczkach. Średnica oczek wynosi około 0,8 μm . Listewki tworzące oczka siatki mają szerokość około 1 μm .

WYMIARY: całkowita szerokość = 64 μm
 szerokość korpusu = 36 μm
 szerokość worka = około 20 μm
 długość korpusu = 40 μm
 długość worka = około 37 μm
 (wszystkie wymiary z pomiarów 1 okazu)

MATERIAŁ: 3 okazy z Odrowęża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/13/95; 106/15,5

O8/1; 97/11

O8/2; 101/14

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Couper (1958, str. 151) pisze, że rozproszone ziarna pyłku *Pteruchipollenites thomasi* są podobne do ziarn pyłku otrzymanych z *Pteruchus* (mezozoiczne Pteridospermae). Harris (1964, str. 170-175, fig. 67) opisuje dwuworkowe ziarna pyłku *in situ* z podobnego do paproci nasiennych organu reprodukcyjnego *Pteroma thomasi* z jury Yorkshire. Harris uważa, że te opisane *in situ* ziarna pyłku przypominają rozproszone ziarna pyłku *Alisporites thomasi*. Van Konijnenburg-van Cittert (1971, str. 15-18) opisuje szczegółowo ziarna pyłku otrzymane *in situ* z *Pteroma thomasi*.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - dolna kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Antarktyda, Iran, Kanada, Polska, Niemcy, Norwegia, Szwecja, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Ameryka, Meksyk, Maroko (Weiss 1989, str.105-106).

Vitreisporites pallidus (Reissinger 1950) Nilsson 1958

Tabl. 5, fig. 3

- 1938 *Pityosporites pallidus* Reissinger, str. 14. (bez ilustracji)
- 1950 *Caytonipollenites pallidus* (Reissinger), Reissinger, str. 109-110, tabl.15, fig. 1-5.
- 1956 *Caytoniales*; Rogalska, str. 22-23, tabl. 10, fig. 1-2.
- 1957 *Pityosporites pallidus* Reissinger, Balme, str. 36-37, tabl. 10, fig. 112-113.
- 1958 *Caytonipollenites pallidus* (Reissinger) n. comb., Couper, str. 150, tabl. 26, fig. 7-8.
- 1958 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) n. comb.; Nilsson, str. 77-78, tabl. 7, fig. 12-14.
- 1962 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Pocock, str. 58-59, tabl. 9, fig. 134-135.
- 1965 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Norris, str. 251-252, fig. 37-38.
- 1965 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Playford & Dettmann, str. 156, tabl. 17, fig. 58.
- 1965 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Wall, str. 166.
- 1967 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Norris, str. 100-101, tabl. 14, fig. 15.
- 1968 *Caytonipollenites pallidus* (Reissinger) Couper, Tralau, str. 75, tabl. 20, fig. 1, 3.
- 1970 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Kemp, str. 121, tabl. 26, fig. 11-14.
- 1970 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Pocock, str. 87, tabl. 18, fig. 15-22, 24.
- 1971 *Caytonipollenites pallidus* (Reissinger) Couper, Guy, str. 64, tabl. 5, fig. 16.
- 1971 *Caytonipollenites pallidus* (Reissinger) Couper, Pautsch, str. 36, tabl. 6, fig. 4-5.
- 1971 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Van Konijnenburg-van Cittert, str. 15, 69, tabl. 1, fig. 6.
- 1973 *Vitreisporites pallidus*; Orbell, tab. 3.
- 1974 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Herengreen & De Boer, str. 348, 359.
- 1974 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; McKellar, str. 39.
- 1975 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Arjang, str.131, tabl. 6, fig.15-16.
- 1975 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Filatoff, str. 76, tabl. 22, fig.1-3.
- 1975 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Potonié; Vigran & Thusu, str. 11, tabl. 12, fig.11-12.
- 1977 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Lund, str. 75, tabl. 8, fig. 9.
- 1977 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Schuurman, str. 208, tabl. 17, fig. 4.
- 1977 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Van Erve, str. 69-70, tabl. 16, fig. 4-5.
- 1980 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Pedersen & Lund, str. 45, tabl. 13, fig. 4.
- 1981 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Achilles, str. 46, tabl. 13, fig. 2-4.
- 1981 *Caytonipollenites pallidus* (Reissinger) Couper, Guy-Ohlson, str. 235, Fig. 6E.
- 1981 *Vitreisporites pallidus* (Couper) comb. nov., Shang, str. 435, tabl. 2, fig. 2-3.
- 1983 *Caytonipollenites pallidus* (Reissinger) Couper; Orłowska-Zwolińska, str. 29, tabl. 30, fig. 9.
- 1984 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Achilles et al., str. 66, tabl. 9, fig. 6-7.

- 1985 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 21, tabl. 2, fig. I.
 1985 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Hoelstad, str. 128, tabl. 3, fig. 15.
 1985 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Lund & Pedersen, str. 380, tabl. 4, fig. 4.
 1986 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Guy-Ohlson, str. 29, tabl. 5, fig. 6-7, tabl. 14, fig. 3.
 1986 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Couper; Ichas, str. 17, tabl. 2, fig. 3.
 1989 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Weiss, str. 116.
 1990 *Vitreisporites pallidus* (Leschik) Jansonius; Rauscher & Schmidt, str. 117, 132, tabl. 4, fig. 5.
 1991 *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson; Dybkjær, str. 26, tabl. 11, fig. 3.

OPIS: Ziarno pyłku z dwoma workami rozmieszczonymi symetrycznie po obu stronach owalnego korpusu. Długość worka jest prawie równa długości korpusu. Egzyna jest bardzo cienka. Budowa worków oraz rzeźba egzyny korpusu niewyraźna.

WYMIARY: łączna szerokość = 24 - 26,4 μm
 szerokość korpusu = 12 - 12,8 μm
 szerokość worka = 8,8 - 9,6 μm
 długość korpusu = 11,2 - 12,8 μm
 długość worka = 13,6 - 14,4 μm
 (wszystkie wymiary z pomiarów 2 okazów)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/45/95; 101/5,5

O10/1; 105/14

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Niektórzy z autorów (np. Couper 1958, str. 150, Van Konijnenburg-van Cittert 1971, str. 14) sugerują, że te rozproszone ziarna pyłku są podobne do ziarn pyłku Caytoniales a także do innych roślin np. *Harrisiothecium marsiloides* (Harris) Lundblad o nieznanym pokrewieństwie, prowizorycznie zaliczanych do paproci nasiennych. Według Balmego (1995, str. 274) rozproszone ziarna pyłku z rodzaju *Vitreisporites* są podobne do ziarn pyłku roślin z Ginkgopsida (Caytoniales, Peltaspermales). Większość autorów pisze, że rozproszone ziarna pyłku z rodzaju *Vitreisporites* są podobne do ziarn pyłku Caytoniales (np. Nilsson 1958, str. 79, Tralau 1968, str. 75, Filatoff 1975, str. 76, Van Konijnenburg-van Cittert 1971, str. 15, 69).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - górna kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Antarktyda, Australia, Chiny, Dania, Francja, Grenlandia, Holandia, Iran, Kanada, Niemcy, Norwegia, Polska, Szwecja, Włochy, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Ameryka, Austria, Egipt, Izrael, Libia, Nowa Gwinea (Weiss 1989, str. 116).

UWAGI: Te ziarna pyłku są bardzo charakterystyczne ze względu na stosunkowo małe rozmiary.

Pityosporites minimus (Couper 1958) comb. nov.

Tabl. 5, fig. 5, 7, 8, 10, tabl. 6, fig. 1, 3, 5

1958 *Abietinaepollenites minimus* n. sp., Couper, str. 153, tabl. 28, fig. 14-15.

1965 *Abietinaepollenites minimus* Couper; Wall, str. 166.

1970 *Pinuspollenites minimus* (Couper) comb. nov., Kemp, str. 116, tabl. 24, fig. 1-6.

1975 *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp; Vigran & Thusu, str. 11, tabl. 15, fig. 2-3, 8.

1981 *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp; Achilles, str. 46-47, tabl. 13, fig. 5-7.

1981 *Pinuspollenites minimus*; Guy-Ohlson, str. 235.

1983 *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp; Orłowska-Zwolińska, str. 29, tabl. 33, fig. 2.

1989 *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp; Weiss, str. 108-109.

1990 *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp; Rauscher & Schmidt, str. 117, 136, tabl. 4, fig. 9.

1954 Typ *Pinus silvestris* Rudolph; Rogalska, str. 18, tabl. 8, fig. 5-6.

1958 *Taedaepollenites scaurus* n. sp., Nilsson, str. 87-88, tabl. 7, fig. 16-17.

1967 *Pityosporites scaurus* (Nilsson) comb. nov., Schulz, str. 595-596, tabl. 17, fig. 12-13.

1968 *Pityosporites scaurus* (Nilsson) Schulz; Tralau, str. 87, tabl. 21, fig. 3.

1971 *Pityosporites scaurus* (Nilsson) Schulz; Guy, str. 63, tabl. 5, fig. 6.

1975 *Pityosporites* cf. *scaurus* (Nilsson) Schulz; Arjang, str. 131, tabl. 7, fig. 4.

1977 *Pityosporites scaurus* (Nilsson) Schulz; Bjærke & Manum, str. 41, tabl. 8, fig. 1-2.

1981 *Pityosporites scaurus*; Guy-Ohlson, str. 235.

1985 *Pityosporites scaurus* (Nilsson) Schulz; Hoelstad, str. 128, tabl. 4, fig. 4.

1985 *Pityosporites scaurus*; Guy-Ohlson & Malmquist, Fig. 2.

1986 *Pityosporites scaurus* (Nilsson) Schulz; Guy-Ohlson, str. 28, tabl. 15, fig. 1.

1989 *Pityosporites scaurus* (Nilsson) Schulz; Weiss, str. 109-110.

Pinuspollenites minimus = *Pityosporites scaurus*

1977 *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp; Lund, str. 76, tabl. 9, fig. 5-6b.

1980 *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp; Pedersen & Lund, str. 45, tabl. 14, fig. 1-2.

1984 *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp; Achilles et al., str. 66-67, tabl. 9, fig. 8-9. ?

1985 *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp; Lund & Pedersen, str. 380.

1991 *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp; Dybkjær, str. 26, tabl. 11, fig. 5, 7.

OPIS: Ziarno pyłku z dwoma workami. W położeniu bocznym podłużnym korpus owalny. Rzeźba egzyny korpusu gładka do drobnoziarnistej. Worki przesunięte wyraźnie na stronę dystalną. Worki z wewnętrzną siatką. Siatka o małych, niewyraźnych oczkach. W położeniu skośnym, prawie biegunowym, korpus szerszy niż dłuższy lub dłuższy niż szerszy, owalny.

WYMIARY: szerokość całego ziarna pyłku: = 50 - około 80 μm (z pomiaru 7 okazów)

szerokość korpusu = 26 - 54 μm (z pomiaru 7 okazów)

szerokość worka: 20,4 - 34 μm (z pomiaru 6 okazów)

długość korpusu = 32 - 37 μm (z pomiaru 2 okazów)

długość worka = około 36 - 44 μm (z pomiaru 2 okazów)

wysokość całego ziarna pyłku: 28 - 40 μm (z pomiaru 4 okazów)

wysokość korpusu: 20,4 - 32 μm (z pomiaru 4 okazów)

MATERIAŁ: 13 okazów z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/2/95; 97/6,1

O5/10/95; 101,5/2; 108/21

O5/11/95; 105/11

O8/2; 104,5/18

O8/3 101,5/22

O8/18; 102/95

O8/54; 101/2,5

O8/18; 101/3,5

O8/45/95; 110/11

O8/46; 107/1.5

O8/58/95; 103,5/3,5

OS₂/15; 92/6

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Pinaceae są sugerowane przez Schulza (1967, str. 608) i Tralaua (1968, str. 87). Coniferopsida (Pinaceae) według Balmego (1995, str. 274) dla rodzaju *Pinuspollenites*.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - dolna kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Dania, Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Grenlandia, Iran, Norwegia, Szwecja, Polska

Podawane także z następujących miejsc: Ameryka (Weiss 1989, str. 110) i Austria (Weiss 1989, str. 109).

UWAGI: Okazy z Odrowąza nie są dobrze zachowane i oczka w wewnętrznej siatce worków są niewyraźne. Couper (1958, str. 153, tabl. 28, fig. 14-15) opisał i zilustrował okaz z wyraźną siatką worków.

W większości prac okazy nazywane *Pinuspollenites minimus* (Couper) Kemp albo *Pityosporites scaurus* (Nilsson) Schulz są przedstawiane na fotografiach w położeniu bocznym podłużnym.

Niektórzy z autorów (np. Lund 1977, Achilles et al. 1984) uważają *Pinuspollenites minimus* za synonim *Pityosporites scaurus*, ale inni (np. Hoelstad 1985, Weiss 1989) używają tych nazw oddzielnie.

Kemp (1970, str. 114) pisze, że „pierwszeństwo musi być dane rodzajom dla których oryginalna definicja jest wystarczająca do umożliwienia odpowiedniej interpretacji morfologii ziarna we wszystkich położeniach. To zastrzeżenie musi wykluczyć z rozważań *Pityosporites Seward*”, ponieważ gatunek typ dla tego rodzaju „bazuje na okazie w stałym położeniu”. Jednakże Jansonius & Hills 1976 (no. 2017) wspominają, że *Pinuspollenites Raatz 1938 ex Potonié 1958* może być młodszym synonimem *Pityosporites Seward 1914*. W tym przypadku prawidłowa nazwą tych rozproszonych ziarn pyłku jest *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov. i dlatego ta nowa kombinacja jest tu zaproponowana.

cf. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.

Tabl. 6, fig. 6, 8; Tabl. 7, fig. 1

OPIS: Ziarno pyłku z dwoma workami. W położeniu bocznym podłużnym korpus owalny z siateczkowaną skulpturą egzyny. Na stronie proksymalnej egzyna korpusu ma około 2,5 μm grubości. Worki mocno pofałdowane lub źle zachowane z niewyraźnie widoczną strukturą w postaci skomplikowanej siatki.

WYMIARY: łączna szerokość ziarna pyłku = około 66 μm (z pomiaru 1 okazu)

szerokość korpusu = około 51 μm (z pomiaru 1 okazu)

łączna wysokość = około 39 μm (z pomiaru 1 okazu)

wysokość korpusu = 30 μm (z pomiaru 1 okazu)

Dla okazu zilustrowanego na tabl. 7, fig. 1:

łączna szerokość ziarna pyłku = około 80 μm

łączna wysokość ziarna pyłku = około 60 μm

MATERIAŁ: 3 okazy z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/11/95; 95,2/5

O8/48/95; 102,5/6

O9/1/1; 103,5/18,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane, prawdopodobnie Pinaceae.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Te ziarna pyłku przypominają *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov., ale są źle zachowane lub widoczne w skośnym położeniu i dlatego precyzyjne pomiary są niemożliwe oraz nie wszystkie cechy są widoczne.

Platysaccus nitidus Pautsch 1971

Tabl. 6, fig. 2, 4

1971 *Platysaccus nitidus* n. sp., Pautsch, str. 45, tabl. 16, fig. 2, tabl. 17, fig. 3.

1973 *Platysaccus nitidus* Pautsch; Pautsch, str. 140, tabl. 5, fig. 9-10.

1983 *Platysaccus nitidus* Pautsch; Orłowska-Zwolińska, str. 29, tabl. 32, fig. 2.

OPIS: Dwuworkowe ziarno pyłku. W położeniu biegunowym (strona proksymalna) korpus owalny z kolistym, wtórnym fałdem (2-3 μm szerokim) wokół korpusu. Korpus częściowo uszkodzony. Egzyna korpusu drobnoziarnista. Worki pofałdowane z wewnętrzną siatką, oczka niewyraźnie widoczne, wydłużone do wielobocznych.

WYMIARY: całkowita szerokość = około 82 μm
 szerokość korpusu = około 36 μm
 szerokość worka = około 36 μm
 długość korpusu = około 48 μm
 długość worka = max. około 50 μm
 (wszystkie wymiary z pomiarów 1 okazu)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/45/95; 103/3

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Na okazie z Odrowąza korpus nie jest ciemniejszy od worków, ale na fotografii (Tabl. 6, fig. 2, 4), na korpusie jest widoczny fragment niezmacerowanej tkanki.

? *Pinuspollenites labdacus* var. *arcuatus* Danzé - Corsin et Leveine 1963

Tabl. 6, fig. 7, 9

1963 *Pinuspollenites labdacus* R. Pot. 1931 var. *arcuatus* nov. var., Danzé - Corsin et Leveine, str. 101-102, tabl. 10, fig. 15-21.

OPIS: Dwuworkowe ziarno pyłku w położeniu bocznym podłużnym. Egzyzna korpusu na stronie proksymalnej ma grubość 2-3 μm , ziarnista, na stronie dystalnej cienka, o grubości mniejszej od 1 μm . Worki z niewyraźną strukturą, częściowo uszkodzone, prawdopodobnie na skutek biodegradacji.

WYMIARY: łączna szerokość ziarna pyłku = około 82 μ (z pomiaru 1 okazu)

szerokość korpusu = około 60 μm (z pomiaru 1 okazu)

łączna wysokość = około 52 μm (z pomiaru 1 okazu)

wysokość korpusu = 28 μm (z pomiaru 1 okazu)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąza

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/45/95; 110/4,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Danzé - Corsin i Leveine (1963, str. 102) piszą, że rozproszone ziarna pyłku *Pinuspollenites labdacus* var. *arcuatus* przypominają ziarna pyłku *Pinus banksiana*.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: retyk - dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Francja, Polska

UWAGI: Okaz z Odrowąza jest nieco większy i jego stan zachowania nie jest zbyt dobry, ale on przypomina okaz *Pinuspollenites labdacus* var. *arcuatus* opisany i zilustrowany przez Danzé - Corsin i Leveine (1963, szczególnie Tabl.10, fig.15).

cf. *Inaperturopollenites* sp.

Tabl. 7, fig. 2-3

OPIS: Ziarno pyłku nieregularne, bardziej lub mniej owalne, bez otworów. Egzyna cienka, drobnoziarnista do gruboziarnistej. Powierzchnia wtórnie pofałdowana. Fałdy nieregularne, podłużne i ukośne w odniesieniu do dłuższej osi ziarna.

WYMIARY: 32 - 60,8 μm x 28,8 - 41,6 μm (z pomiaru 4 okazów)

MATERIAŁ: 5 okazów z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/13/95; 96,5/5,5

O5/14/95; 105,5/19,5

O5/15/95; 99/3

O8/54/95; 103/5

O9/1/1; 102,5/8

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane. Balme (1995, str. 134, 223) wspomina o podobieństwie rozproszonych ziarn pyłku *Inaperturopollenites* do znalezionych *in situ* spor z kredowego *Equsetites lyelli* oraz do znalezionych *in situ* ziarn pyłku z odizolowanych szyszek *Masculostrobis* sp. A (Araucariaceae) jakie opisał Barale (1970).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ten rodzaj ziarn pyłku nie ma jasno zdefiniowanych cech diagnostycznych.

cf. *Araucariacites australis* Cookson 1947 ex Couper 1953

Tabl. 7, fig. 4

1953 *Araucariacites australis* Cookson; Couper, str. 39.

1957 *Araucariacites australis* Cookson; Balme, str. 31, tabl. 7, fig. 81-82.

1958 *Araucariacites australis* Cookson; Couper, str. 151, tabl. 27, fig. 3-5.

1963 *Araucariacites australis* Cookson; Dettmann, str. 105-106, tabl. 26, fig. 15.

1965 *Araucariacites* cf. *A. australis* Cookson; Norris, str. 255, fig. 48.

1968 *Araucariacites australis* Cookson; Tralau, str. 71-72, tabl. 17, fig. 2.

1971 *Araucariacites australis* Cookson; Guy, str. 66, tabl. 5, fig. 13.

1971 *Araucariacites australis* Cookson; van Konijnenburg-van Cittert, str. 51-57, tabl. 12, fig. 5.

1975 *Araucariacites australis* Cookson; Filatoff, str. 82, tabl. 23, fig. 10-11.

1975 *Araucariacites australis* Cookson; Vigran & Thusu, str. 9, tabl. 13, fig. 15.

- 1977 *Araucariacites australis* Cookson; Lund, str. 72, tabl. 7, fig. 12.
 1977 *Araucariacites* cf. *australis* Cookson; Lund, str. 72, tabl. 7, fig. 13.
 1978 *Araucariacites australis* Cookson; Guy-Ohlson, str. 25, tabl. 1, fig. 3.
 1980 *Araucariacites australis* Cookson; Pedersen & Lund, str. 45, tabl. 18, fig. 1.
 1980 *Araucariacites* cf. *australis* Cookson; Pedersen & Lund, str. 45, tabl. 18, fig. 2.
 1981 *Araucariacites australis* Cookson ex Couper, Achilles, str. 50, tabl. 14, fig. 13-14.
 1981 *Araucariacites australis*; Guy-Ohlson, str. 235.
 1982 *Araucariacites australis* Cookson; Guy-Ohlson, str. 16.
 1985 *Araucariacites australis* Cookson; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2.
 1985 *Araucariacites australis* Cookson; Lund & Pedersen, str. 380.
 1986 *Araucariacites australis* Cookson; Guy-Ohlson, str. 30-31, tabl. 6, fig. 3.
 1987 *Araucariacites australis* Cookson; Schrank, str. 257, tabl. 3, fig. 15.
 1990 *Araucariacites australis* Cookson; Rauscher & Schmidt, str. 115, 134, 136, 138, tabl. 3, fig. 13.
 1991 *Araucariacites australis* Cookson; Dybkjær, str. 27.

OPIS: Ziarno pyłku prawie okrągłe, bez otworów. Egzyna z różnymi, wtórnymi fałdami, ziarnista, o grubości około 0,8 μm .

WYMIARY: najdłuższa średnica 40 - 43,2 μm (z pomiaru 2 okazów)

MATERIAŁ: 3 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/10/95; 100/18,3

O8/5; 107/13

OS₂/8; 108/18

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Couper (1958, str. 129) porównuje rozproszone ziarna pyłku *Araucariacites australis* Cookson do ziarn pyłku jurajskiej rośliny szpilkowej *Brachyphyllum mamillare* z Araucariaceae i pisze, że te ziarna pyłku są dokładnie porównywalne z ziarnami pyłku żyjących gatunków *Araucaria* i *Agathis*. Kendall (1949, str. 161, Fig. 3A) i Harris (1979, str. 8) opisują podobne ziarna pyłku z jurajskich szyszek pyłkowych *Brachyphyllum mamillare* (Araucariaceae). Tralau (1968, str. 72) zauważa, że ziarna pyłku *Araucariacites australis* Cookson były łączone z *Podozamites* np. przez Bolkhovitinę (1956). Van Konijnenburg-van Cittert (1971, str. 51-57) znalazła dwa rodzaje ziarn pyłku w męskich szyszkach *Brachyphyllum mamillare* Brogniart a także we współczesnych u *Araucaria araucana*. Pierwszy rodzaj przypomina rozproszone *Araucariacites australis* Cookson a drugi rozproszone ziarna pyłku z rodzaju *Callialasporites* Sukh-Dev 1961. Ziarna pyłku podobne do *Araucariacites australis* Cookson są także znane z *Masculostrobis*

graiterensis Allenbach & Van Konijnenburg-van Cittert 1997 (Coniferales, Araucariaceae), jurajskich szyszek męskich ze Szwajcarii. Rogalska (1976, tabl. 31, fig. 431-432, 434-439; tabl. 32, fig. 441) zilustrowała podobne ziarna pyłku pod nazwą cf. *Agathis* Salisbury.

Van Konijnenburg-van Cittert (1971, str. 51-57), Pocock (1970a, str. 64- 67), Filatoff (1975, str. 81-85) i Balme (1995, str. 222-224) szczegółowo przedyskutowali zagadnienia dotyczące ziarn pyłku występujących u Araucariaceae.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: retyk - trzeciorzęd

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Antarktyda, Australia, Dania, Egipt, Francja, Grenlandia Niemcy, Norwegia, Nowa Zelandia, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

UWAGI: Większość ziarn pyłku opisywanych jako *Araucariacites australis* Cookson ma rozmiary większe niż wyżej opisany okaz z Odrowąża, ale np. . Vigran & Thusu (1975, tabl. 13, fig. 15) zilustrowały podobne, małe (około 40 μm) ziarno pyłku pod nazwą *Araucariacites australis* Cookson.

Balme (1957) opisał nowy gatunek *Inaperturopollenites limbatus*, który według niego „ odróżnia się od *Araucariacites australis* przez swoją grubszą egzynę, delikatniejszą ornamentacją i zróz nicowaniem koloru swojej egzyny”. Ten rodzaj ziarn pyłku był znaleziony w szyszkach *Brachyphyllum irregulare* Archangelsky z dolnej kredy Argentyny (Archangelsky & Gamero 1967, str.182). Potem Archangelsky (1977) ustanowił *Inaperturopollenites limbatus* Balme 1957 gatunkiem typem nowego rodzaju *Balmeiopsis*. Barale (1970, str. 93, tabl.15, fig.1-2) zaliczył ziarna pyłku podobne do *Araucariacites*, z szyszek *Masculostrobis* sp. A, z jury Francji do *Inaperturopollenites* Pflug.

cf. *Araucariacites* sp.

Tabl. 7, fig. 5

OPIS: Ziarno pyłku owalne, częściowo uszkodzone, bez otworów. Egzyna wtórnie pofałdowana. Fałdy podłużne i poprzeczne. Egzyna ziarnista o grubości około 1,5 μm .

WYMIARY: najdłuższa średnica 76,5 μm (z pomiaru 1 okazu)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O9/2/6; 93/8,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Prawdopodobnie Araucariaceae.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Rozmiary okazu opisanego jako cf. *Araucariacites* sp. są podobne do rozmiarów *Araucariacites australis* Cookson ex Couper, ale okaz opisany powyżej różni się od *Araucariacites australis* kształtem całego ziarna pyłku oraz grubością egzyny. Couper (1958, p. 151) pisze, że grubość egzyny *Araucariacites australis* wynosi 0,5-0,75 μm , podczas gdy grubość egzyny okazu z Odrowąża wynosi około 1,5 μm .

Spheripollenites psilatus Couper 1958

Tabl. 7, fig. 6

1958 *Spheripollenites psilatus* n. sp., Couper, str. 159, tabl. 31, fig. 4-8.

1968 *Spheripollenites psilatus* Couper; Tralau, str. 90, tabl. 16, fig. 6-7.

1976 *Spheripollenites psilatus* Couper; Rogalska, str. 42.

1991 *Spheripollenites psilatus* Couper; Dybkjær, str. 28, tabl. 13, fig. 7.

OPIS: Ziarno pyłku prawie koliste, bez wyraźnych otworów. Egzyna gładka, wtórnie pofałdowana, o grubości około 1 - 1,5 μm .

WYMIARY: najdłuższa średnica 16 -28 μm (z pomiaru 2 okazów)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/3/95; 105/5,5

O8/5; 104/8

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Couper (1958, str. 159) sugeruje pokrewieństwo ze szpilkowymi, prawdopodobnie z Cupressaceae. Pochodzenie od glonów jest także wspomniane (Dybkjær 1991).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: jura - dolna kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Dania, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

UWAGI: Niektórzy z autorów np. Dybkjær 1991 sugerowali, że *Inaperturopollenites orbiculatus* Nilsson 1958 (str. 68-69, tabl. 6, fig. 2-4) i *Spheripollenites psilatus* Couper są synonimami, ale inni np. Schulz (1967, str. 599-600) i Ashraf (1977, str. 64) pisali, że *Inaperturopollenites orbiculatus* Nilsson 1958 jest synonimem *Spheripollenites subgranulatus* Couper 1958.

Spheripollenites subgranulatus Couper 1958

Tabl. 7, fig. 7

- 1958 *Spheripollenites subgranulatus* n. sp. , Couper, str.158-159, tabl. 31, fig. 9-11.
 1962 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Pocock, str. 73.
 1967 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Schulz, str. 599-600, tabl. 19, fig. 5.
 1968 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Tralau, str.89-90, tabl. 16, fig. 5.
 1971 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Guy, str. 67, tabl. 5, fig. 15.
 1971 *Spheripollenites* (= *Exesipollenites*) *subgranulosus* Couper; Van Konijnenburg-van Cittert, str. 59, tabl. 13, fig. 5.
 1976 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Rogalska, pl 53, fig. 673, 675.
 1977 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Ashraf, str. 64, tabl. 17, fig. 9-10.
 1978 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Guy-Ohlson, str. 18, 24, tabl. 6, fig. 57.
 1981 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Guy-Ohlson, str. 235.
 1985 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 15, 20.
 1986 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Guy-Ohlson, str. 31, tabl. 6, fig.4, tabl. 14, fig. 2.
 1990 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Rauscher & Schmidt, str. 115, 134, 138, tabl. 3, fig. 2.
 1991 *Spheripollenites subgranulatus* Couper; Dybkjær, str. 27-28.

OPIS: Ziarna pyłku okrągłe do owalnych, bez wyraźnych otworów. Egzyna około o grubości 1 μm , urzeźbiona małymi ziarnami.

WYMIARY: najdłuższa średnica 22,4 - 32 μm (z pomiaru 2 okazów)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/1; 100/5,5

O8/5; 95/13,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Couper (1958, str. 159) sugeruje pokrewieństwo z Taxaceae. Van Konijnenburg-van Cittert (1971, str. 59) zanotowała, że rozproszone ziarna pyłku z rodzaju *Spheripollenites* Couper (= *Exesipollenites* Balme 1957) mogły mieć bardzo różne pochodzenie, na przykład mogą być "ciałami wewnętrznymi" ziarn pyłku typu *Classopollis*, albo mogą pochodzić z jurajskiego *Elatides williamsoni* (Taxodiaceae).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: retyk - dolna kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Dania, Francja, Kanada, Niemcy, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

UWAGI: Niektóre rozproszone ziarna pyłku *Spheripollenites subgranulatus* Couper 1958 z Odrowąża są większe od opisanych przez Coupera (1958).

Schulz (1967, str. 599-600) pisze, że *Inaperturopollenites orbiculatus* Nilsson 1958 (str. 68-69, tabl. 6, fig. 2-4) i *Cupresaccites subgramulatus* Rogalska 1962 (str. 505, tabl. 2, fig. 20) są synonimami *Spheripollenites subgramulatus* Couper 1958.

Pocock (1970b, str. 99) poprawił diagnozę rodzaju *Exesipollenites* Balme 1957 i cytuje rodzaj *Spheripollenites* Couper 1958 jako młodszy synonim.

Spheripollenites sp.

Tabl. 7, fig. 8-10, 12

OPIS: Zarys kolisty do prawie kolistego. Pęknięty wzdłuż promienia okazu. Egzyna gładka, o grubości 1 μm .

WYMIARY: najdłuższa średnica 33,6 - 52 μm (z pomiaru 4 okazów)

MATERIAŁ: 6 okazów z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/3/95; 107/3,5

O5/5/95; 111/9

O5/6/95; 94/1; 102,5/2

O5/10/95; 100,5/5,5

O5/11/95; 104/5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Okazy opisane powyżej jako *Spheripollenites* sp. przypominają także *Concentrisporites hallei* (Nilsson 1958) Wall 1965 (Nilsson 1958, str. 66, tabl. 5, fig. 20; Wall 1965, str. 166).

Incertae sedis no. 1

Tabl. 7, fig. 11

OPIS: Okaz pęknięty na dwie części i częściowo uszkodzony. Egzyna ma około 1,5 μm grubości, gładka.

WYMIARY: długość wzdłuż pęknięcia = około 54 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/3; 99/11

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Orłowska-Zwolińska (1971, str. 640-642) opisuje rozproszone, okrągłe spory *Aulisporites astigmosus* (Leschik 1955) Klaus 1960 z kajpru Polski. Ona znalazła kilkaset okazów tych spor i pisze, że „ Te spory łatwo pękają na dwie części, które są charakterystycznie rozłożone (Tabl. III, fig. 4, 5)” Okaz z Odrowąża jest bardzo podobny do *Aulisporites astigmosus* z kajpru, zilustrowanego na tablicy III, fig. 5 (Orłowska-Zwolińska, 1971). Jednakże nie został znaleziony w Odrowążu okaz taki jak *Aulisporites astigmosus* ze znakiem tetradowym i jest możliwe, że okaz z Odrowąża należy do innego gatunku spor rozproszonych, albo jest to nawet akritarcha.

Perinopollenites elatoides Couper 1958

Tabl. 7, fig.13-15

- 1958 *Perinopollenites elatoides* n. sp. , Couper, str.152, tabl. 9-11.
- 1963 *Perinopollenites elatoides* Couper; Danzé-Corsin & Leveine, str. 89, tabl. 8, fig. 3-6.
- 1962 *Perinopollenites elatoides* Couper; Pocock, str. 60, tabl. 9, fig. 136-137.
- 1964a *Perinopollenites elatoides* Couper; Levet-Carette, str. 273, tabl. 10, fig. 26-27.
- 1964b *Perinopollenites elatoides* Couper; Levet-Carette, str. 107, tabl. 6, fig. 10.
- 1965 *Perinopollenites elatoides* Couper; Norris, str. 259, fig. 4c, 63.
- 1967 *Perinopollenites elatoides* Couper; Norris, str. 110, tabl. 18, fig. 23.
- 1968 *Perinopollenites elatoides* Couper; Tralau, str. 86-87, tabl. 18, fig. 1-3.
- 1971 *Perinopollenites elatoides* Couper; Guy, str. 67, tabl. 5, fig.11.
- 1974 *Perinopollenites elatoides* Couper; Herngreen & De Boer, str. 359.
- 1974 *Perinopollenites elatoides* Couper; McKellar, str. 43-44, tabl. 13, fig. 14.
- 1976 *Perinopollenites elatoides* Couper; Rogalska, tabl. 52, fig. 659, 662, tabl. 53, fig. 663-672, 674.
- 1975 *Perinopollenites elatoides* Couper; Vigran & Thusu, str. 10, tabl. 13, fig. 11, 16-17.
- 1977 *Perinopollenites elatoides* Couper; Lund, str. 71, tabl. 7, fig.10.
- 1978 *Perinopollenites elatoides* Couper; Guy-Ohlson, str. 18, 26, tabl. 6, fig. 53.
- 1980 *Perinopollenites elatoides* Couper; Pedersen & Lund, str. 45, tabl. 18, fig. 3.
- 1980 *Perinopollenites* cf. *elatoides* Couper; Pedersen & Lund, str. 45, tabl. 18, fig. 4.
- 1981 *Perinopollenites elatoides* Couper; Achilles, str. 50, tabl. 14, fig. 15, tabl. 15, fig. 1.
- 1981 *Perinopollenites elatoides*; Guy-Ohlson, str. 235.

- 1982 *Perinopollenites elatoides* Couper; Guy-Ohlson, str. 17.
 1983 *Perinopollenites elatoides* Couper; Orłowska-Zwolińska., str. 30, tabl. 33, fig. 11.
 1984 *Perinopollenites elatoides* Couper; Achilles et al., str. 69, tabl. 10, fig. 3.
 1985 *Perinopollenites elatoides* Couper; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 20, Fig. 2.
 1985 *Perinopollenites elatoides* Couper; Hoelstad, str. 129, tabl. 4, fig. 16.
 1985 *Perinopollenites* cf. *elatoides* Couper; Hoelstad, str. 129, tabl. 4, fig. 15.
 1985 *Perinopollenites elatoides* Couper; Lund & Pedersen, str. 380, tabl. 5, fig. 3.
 1986 *Perinopollenites elatoides* Couper; Guy-Ohlson, str. 31.
 1989 *Perinopollenites elatoides* Couper; Weiss, str. 122-123, tabl. 10, fig. 10.
 1990 *Perinopollenites elatoides* Couper; Rauscher & Schmidt, str. 115, 132, 134, Tabl. 4, fig. 10.
 1991 *Perinopollenites elatoides* Couper; Dybkjær, str. 27, tabl. 12, fig. 4-6.
 1991 *Perinopollenites* cf. *elatoides* Couper; Dybkjær, str. 27, tabl. 12, fig. 7-9.

OPIS: Ziarno pyłku okrągłe, z jedną porą nie zawsze widoczną. Egzyna wtórnice pofałdowana, z różnymi fałdami, dwuwarstwowa. Zewnętrzna warstwa (peryna), bardzo cienka jest ziarnista i często uszkodzona. Wewnętrzna jest grubsza niż zewnętrzna, drobnoziarnista.

WYMIARY: średnica całości = około 25,6 μm do 41,6 μm (z pomiaru 5 okazów)
 średnica bez warstwy zewnętrznej = około 21,6 do 34,4 μm (z pomiaru 5 okazów)

MATERIAŁ: 9 okazów z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/15/95; 101/2

O5/10/95; 104/15

O5/13/95; 103,5/15,5

O8/2; 98/10,5; 100/16; 109/19,5

O8/3; 100,5/9

O8/49/95; 106/3; 106/10

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Według Coupera (1958, str. 129, 152) rozproszone ziarna pyłku *Perinopollenites elatoides* są porównywalne z jurajskimi *Elatides williamsoni* (Brogn.) Seward (Taxodiaceae). Van Konijnenburg-van Cittert (1971, str. 59) porównuje ziarna pyłku z *Elatides williamsoni* (Brogn.) Seward, jak również z ziarnami pyłku niektórych współczesnych Taxodiaceae np. *Cunninghamia lanceolata*. Balme (1995, str. 271) umieszcza pokrewieństwo *Perinopollenites elatoides* w Coniferopsida (Taxodiaceae).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: retyk - góra kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Antarktyda, Australia, Dania, Francja, Grenlandia, Holandia, Iran, Kanada, Niemcy, Norwegia, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Ameryka, Libia, Maroko, Rosja (Syberia), (Weiss 1989, str. 123).

UWAGI: Ziarna pyłku opisane i zilustrowane pod nazwą *Perinopollenites elatoides* Couper 1958 są różnorodne w kształcie, ale bardzo charakterystyczne z powodu obecności bardzo cienkiej warstwy zewnętrznej.

Chasmatosporites major Nilsson 1958

Tabl. 8, fig. 2

1958 *Chasmatosporites major* n. sp., Nilsson, str. 54, tabl. 3, fig. 10-15.

1967 *Chasmatosporites major* Nilsson; Schulz, str. 602, tabl. 20, fig. 2-3.

1969 *Chasmatosporites major* Nilsson, emend., Pocock & Jansonius, str. 157, tabl. 2, fig. 44-45.

1972 *Chasmatosporites major* Nilsson; Tralau & Artursson, str. 62, Fig. 2 U.

1981 *Chasmatosporites major* (Nilsson) Pocock et Jansonius; Guy-Ohlson, str. 235.

1985 *Chasmatosporites major* Nilsson; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2, tabl. 2, fig. H.

1986 *Chasmatosporites major* (Nilsson) Pocock et Jansonius; Guy-Ohlson, str. 32, Fig. 4.

1991 *Chasmatosporites major* Nilsson; Dybkjær, str. 29, tabl. 14, fig. 7.

OPIS: Ziarno pyłku w zarysie równikowym owalne z gładkim do nieregularnego brzegiem. Otwór owalny z owalnymi do trójkątnych zakończeniami, rozciąga się prawie do równika. Egzyna ma około 1,5-2,5 μm grubości, z wewnętrzną siatką.

WYMIARY: długość = 52,8 μm (z pomiaru 1 okazu)

szerokość = 37,6 μm (z pomiaru 1 okazu)

długość otworu 48 μm (z pomiaru 1 okazu)

szerokość otworu 9,6 μm (z pomiaru 1 okazu)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąza

Preparaty i położenie na preparatach:

O9/1/1; 109/14,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nilsson (1958, str. 53-54) porównuje rozproszone *Chasmatosporites* z mikrosporami *Lycostrobus scotti* opisanymi przez Nathorst (1908). Te znalezione *in situ* mikrospory przypominają mikrospory *Isoetes* (Nathorst 1908, Couper 1958, str. 103-104, Nilsson 1958, str. 53-54). Jednakże Schulz (1967, str. 601) traktuje rozproszone

Chasmatosporites Nilsson 1958 nie jako mikrospory z pojedynczym znakiem tetradowym, ale jako ziarna pyłku z pojedynczą bruzdą z powodu struktury egzyny, która ma postać wewnętrznej siatki. Także Pocock i Jansonius (1969, str. 156) uważają, że *Chasmatosporites* Nilsson 1958 odpowiada ziarnom pyłku nagonasiennych, prawdopodobnie Cycadales. Rozproszone ziarna pyłku z rodzaju *Chasmatosporites* są podobne do ziarn pyłku ? Cycadopsida (? Cycadales): Ginkgopsida (? Gnetales) (Balme 1995, str. 273).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - środkowa jura dla *Chasmatosporites major* Nilsson 1958 w rozumieniu Guy-Ohlson (1986, Fig. 4)

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Dania, Kanada, Niemcy, Polska, Szwecja

UWAGI: Nilsson (1958, str. 54) opisał *Chasmatosporites major* jako gatunek typ dla rodzaju *Chasmatosporites*. Potonié (1966, str. 99-100) formalnie zaproponował *Chasmatosporites* jako młodszy synonim *Aratrisporites* Leschik 1955 emended Klaus 1960 z powodu podobieństwa rozproszonych *Chasmatosporites* oraz znalezionych *in situ* mikrospor *Lycostrobus scotti* sugerowanego przez Nilssona (1958). Pocock i Jansonius (1969) zbadali oryginalny materiał Nilssona, jak również próbki tego samego wieku z zachodniej Kanady. Oni poprawili diagnozę rodzaju *Chasmatosporites* i opis gatunku *Chasmatosporites major* Nilsson 1958, traktując *Chasmatosporites* i *Aratrisporites* jako odrębne gatunki.

Van Konijnenburg-van Cittert (1971, str. 30) uważa, że rodzaj *Chasmatosporites* jest dość problematycznym rodzajem, który składa się ze spor z pojedynczym znakiem tetradowym i z jednobruzdowych ziarn pyłku i ziarn pyłku bez otworów jak te *Androstrobus prisma*.

Morbey (1975, str. 31-33, tabl. 10, fig. 16) włączył *Chasmatosporites major* Nilsson 1958 oraz inne 8 gatunków *Chasmatosporites* do *Chasmatosporites magnolioides* (Erdtman 1948) Nilsson 1958.

Wykaz autorów, którzy używają tej nazwy:

1975 *Chasmatosporites magnolioides* (Erdtman) Nilsson; Morbey, str. 31, tabl. 10, fig. 16.

1977 *Chasmatosporites magnolioides* (Erdtman) Nilsson; Ashraf, str. 65-66, tabl. 18, fig. 6.

1981 *Chasmatosporites magnolioides* (Erdtman) Nilsson; Achilles, str. 50-51, tabl. 15, fig. 4-6.

1984 *Chasmatosporites magnolioides* (Erdtman) Nilsson; Achilles et al, str. 70, tabl. 10, fig. 6-7.

1985 *Chasmatosporites magnolioides* (Erdtman) Nilsson; Hoelstad, str. 129, tabl. 4, fig. 17.

Jednakże Guy-Ohlson (1986, str. 31-32) sprawdzała oryginalne preparaty Nilssona i zanotowała, że w szwedzkich mikroflorach „każdy z gatunków Nilssona może być nie tylko oznaczony, ale także występuje w stosunkowo dużej ilości okazów na gatunek na badaną próbkę”. Ona zaproponowała „utrzymać to, co następuje i tak jak było zamierzone przez Nilssona (1958) zamiast łączenia ich razem ... w celu lokalnej korelacji biostratygraficznej”. Dybkjær (1991, str.

28-29) opisała *Chasmatosporites major* Nilsson 1958 jako oddzielny gatunek i nadmienila, że preparaty z gatunkiem typem Nilssona dla *Chasmatosporites major* zaginały. Okaz z Odrowąza jest mniejszy od *Chasmatosporites major* opisanego przez Nilssona i Dybkjær (1991), ale jest bardzo do niego podobny pod względem wyglądu oraz struktury.

Chasmatosporites apertus (Rogalska 1954) Nilsson 1958

Tabl. 7, fig. 19

- 1954 *Pollenites apertus* n. sp.; Rogalska, str. 27, tabl. 12, fig. 13-15.
- 1956 *Pollenites apertus* Rogalska; Rogalska, str. 44, tabl. 32, fig. 1-2.
- 1958 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) n. comb.; Nilsson, str. 56, tabl. 4, fig. 5-6.
- 1958 *Chasmatosporites crassus* n. sp.; Nilsson, str. 57, tabl. 5, fig. 3.
- 1958 *Chasmatosporites flavus* n. sp.; Nilsson, str. 57, tabl. 5, fig. 4.
- 1965 *Chasmatosporites apertus* Nilsson; Wall, str. 166.
- 1967 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Schulz, str. 602, tabl. 19, fig. 14-15.
- 1968 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Tralau, str. 77-78, tabl. 23, fig. 2.
- 1972 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Tralau & Artursson, str. 62, fig. 2 S.
- 1973 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Orbell, str. 16.
- 1974 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Herngreen & De Boer, str. 359, tabl. 5, fig. 6.
- 1975 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Pocock & Jansonius; Vigran & Thusu, str. 9, tabl. 12, fig. 1,6.
- 1976 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Rogalska, str. 41, tabl. 47, fig. 587-589.
- 1977 *Pollenites apertus* Rogalska; Ashraf, str. 67, tabl. 18, fig. 15.
- 1977 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Lund, str. 67, tabl. 6, fig. 9a-b.
- 1977 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Bjærke & Manum, str. 43, tabl. 8, fig. 9.
- 1978 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Guy - Ohlson, str. 20, 25, tabl. 3, fig. 18-19.
- 1980 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Pedersen & Lund, str. 46, tabl. 19, fig. 5.
- 1981 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Achilles, str. 50, tabl. 15, fig. 2-3.
- 1981 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Guy - Ohlson, str. 235.
- 1981 *Chasmatosporites apertus*; Shang, str. 430, tabl. 1, fig. 41.
- 1983 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Orłowska-Zwolińska, tabl. 36, fig. 4.
- 1984 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Achilles et al., str. 70, tabl. 10, fig. 5.
- 1984 *Chasmatosporites apertus* Nilsson; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2.
- 1985 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Lund & Pedersen, str. 382.
- 1986 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Guy - Ohlson, str. 32, tabl. 6, fig. 5-6
- 1989 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Weiss, str. 124.
- 1990 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Rauscher & Schmidt, str. 115, 134, 136, 138, 140, tabl. 2, fig. 11.
- 1991 *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson; Dybkjær, str. 28, tabl. 14, fig. 3.

OPIS: Ziarno pyłku koliste do owalnego w zarysie równikowym z otworem kolistym do owalnego. Brzeg ziarna pyłku i brzeg otworu nieregularne, faliste. Fałdy, lub zgrubienia wokół otworu 1,6 - 4 μm . Grubość egzyny 1,6 - 3,2 μm .

WYMIARY: długość ziarna pyłku 36 - 36,8 μm (z pomiaru 3 okazów)
 szerokość ziarna pyłku około 21 - 33,6 μm (z pomiaru 3 okazów)
 długość otworu 23,2 - 29,6 μm
 szerokość otworu 8 - 20 μm

MATERIAŁ: 4 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/11/95; 96/10

O8/18; 102,5/19,5

O8/50; 108,5/5

O17/1; 102/5

POKREWIENSTWO BOTANICZNE: Rogalska (1954, str. 27, 45) zanotowała, że owalne okazy z rozproszonych *Pollenites apertus* przypominają ziarna pyłku z rodzaju *Cycas*. Według Schulza (1967, str. 609) rozproszone *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson są podobne do ziarn pyłku Cycadales i ? Bennettitales. Balme (1995, str. 273) pisze, że rozproszone ziarna pyłku z rodzaju *Chasmatosporites* są podobne do ziarn pyłku ? Cycadopsida (? Cycadales): Ginkgopsida (? Gnetales).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - środkowa jura (kelowej) dla *Chasmatosporites apertus* (Rogalska) Nilsson w rozumieniu Guy-Ohlson (1986, Fig. 4)

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Chiny, Dania, Francja, Grenlandia, Holandia, Iran, Norwegia, Niemcy, Polska, Spitsbergen, Szwecja, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Kanada (Weiss 1989, str. 124).

UWAGI: Guy Ohlson (1986, str. 32) traktuje wszystkie gatunki *Chasmatosporites* Nilsson jako odrębne taksony, ale część autorów np. Schulz (1967, str. 602) i Dybkjær (1991, str. 28) włącza *Chasmatosporites flavus* Nilsson 1958 i *Chasmatosporites crassus* Nilsson 1958 do gatunku *Chasmatosporites apertus* (Rogalska 1954) Nilsson 1958.

Chasmatosporites cf. *elegans* Nilsson 1958

Tabl. 7, fig. 16-18

1975 *Chasmatosporites* cf. *elegans* Nilsson; Arjang, str. 137, tabl. 7, fig. 19.??

1977 *Chasmatosporites elegans* Nilsson; Lund, str. 67, tabl. 6, fig. 7a-8.

1980 *Chasmatosporites elegans* Nilsson; Pedersen & Lund, str. 46, tabl. 19, fig. 3.

1981 *Chasmatosporites elegans* Nilsson; Guy-Ohlson, str. 235.

1985 *Chasmatosporites elegans* Nilsson; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2.

1986 Cf. *Chasmatosporites elegans* Nilsson; Guy-Ohlson, str. 32, tabl. 6, fig. 9

1991 *Chasmatosporites elegans* Nilsson; Dybkjær, str. 28, tabl. 14, fig. 6; Tabl. 22, fig. 6.

OPIS: Jednobruzdowe ziarno pyłku o zarysie równikowym owalnym. Bruzda owalna, mniej lub bardziej rozszerzona. Fałdy wokół otworu małą szerokość 1, 6 - 2, 5 μm . Eksyna o grubości 1 - 1, 6 μm , wewnątrz ziarnista do siatkowatej.

WYMIARY: długość = 25,6 - 38,4 μm (z pomiarów 7 okazów)

szerokość = 19,2 - 29,6 μm (z pomiarów 7 okazów)

długość otworu = 25,6 - 30,4 μm (z pomiarów 7 okazów)

szerokość otworu = 10,4 - 20 μm (z pomiarów 7 okazów)

MATERIAŁ: 7 okazów z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/6/95; 95/1

O5/11/95; 100/11,5; 107/4

O8/2; 101/4,5

O8/18; 103,5/12,5

O10/1; 102,5/13; 113,5/15

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Van Konijnenburg-van Cittert (1971, str. 29) pisze, że: „niektóre okazy Nilssona *Chasmatosporites* wyglądają raczej jak ziarna pyłku *Androstrobus prisma*, szczególnie okazy *Chasmatosporites elegans* i *Chasmatosporites minor*”. Jurajskie szyszki *Androstrobus prisma* Thomas et Harris należały do *Pseudoctenis lanei* (Cycadales).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura (hetang do pliensbachu) dla *Chasmatosporites elegans* Nilsson 1958 w rozumieniu Guy-Ohlson (1986, Fig. 4).

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Dania, Grenlandia, Iran, Polska, Szwecja

UWAGI: Morbey (1975, str. 31-33, tabl. 10, fig. 16) włącza *Chasmatosporites elegans* Nilsson 1958 oraz inne 8 gatunków *Chasmatosporites* do *Chasmatosporites magnolioides* (Erdtman 1948) Nilsson 1958. Część autorów np. Weiss (1989, str. 124-125), Ashraf (1977, str. 65-66, tabl. 17, fig. 6) zgadza się z jego opinią. Dybkjær (1991, str. 28) badała materiał-typ Nilssona i zilustrowała holotyp *Chasmatosporites elegans* Nilsson (Dybkjær 1991, tabl. 22, fig.

6). Ona opisuje *Chasmatosporites elegans* Nilsson i traktuje *Chasmatosporites elegans* Nilsson 1958 i *Chasmatosporites minor* Nilsson 1958 jako synonimy.

Okazy z Odrowąza są nieco mniejsze od okazów opisanych przez Nilssona w 1958 roku i wewnętrzna struktura egzyny nie jest wyraźnie widoczna.

Chasmatosporites hians Nilsson 1958

Tabl. 8, fig. 1

1958 *Chasmatosporites hians* n. sp., Nilsson, str. 55, tabl. 4, fig. 3-4.

1968 *Chasmatosporites hians* Nilsson; Tralau, str. 78-79, tabl. 23, fig. 1.

1971 Cf. *Chasmatosporites hians* Nilsson; Guy, str. 68, tabl. 5, fig. 17.

1974 *Chasmatosporites hians* Nilsson; Herngreen & De Boer, str. 359, tabl. fig. 4.

1977 *Chasmatosporites hians* Nilsson; Bjærke & Manum, str. 43, tabl. 8, fig. 10-11.

1977 *Chasmatosporites hians* Nilsson; Lund, str. 67, Tabl. 6, fig. 6a-b.

1980 *Chasmatosporites hians* Nilsson; Pedersen & Lund, str. 46, tabl. 19, fig. 2.

1981 *Chasmatosporites hians* Nilsson; Guy-Ohlson, str. 235.

1981 *Chasmatosporites hians* Nilsson; Shang, str. 430, tabl. 1, fig. 51.

1985 *Chasmatosporites hians* Nilsson; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2, tabl. 2, fig. F-G.

1986 *Chasmatosporites hians* Nilsson; Guy-Ohlson, str. 32, tabl. 6, fig. 7-8.

1990 *Chasmatosporites hians* Nilsson; Rauscher & Schmidt, str. 115, 134, 140.

1991 *Chasmatosporites* cf. *hians* Nilsson; Dybkjær, str. 28-29, tabl. 14, fig. 4-5.

OPIS: Ziarno pyłku o zarysie równikowym prawie kolistym z lekko nieregularnym brzegiem. Otwór owalny do szerokootwartego. Eksyna o grubości 1- 2,5 μm z delikatną strukturą w postaci wyraźnej, nieregularnej siatki.

WYMIARY: długość = 44 μm (z pomiarów 1 okazu)

szerokość = 40 μm (z pomiarów 1 okazu)

długość otworu = 35,2 μm (z pomiarów 1 okazu)

szerokość otworu = 21,6 μm (z pomiarów 1 okazu)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąza.

Preparaty i położenie na preparatach:

O9/2/8; 106/16,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Rozproszone ziarna pyłku z rodzaju *Chasmatosporites* są podobne do ziarn pyłku roślin z ? Cycadopsida (? Cycadales): Ginkgopsida (? Gnetales) (Balme 1995, str. 273).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - środkowa jura (kelowej) dla *Chasmatosporites hians* Nilsson 1958 w rozumieniu Guy-Ohlson (1986, Fig. 4)

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Chiny, Dania, Francja, Holandia, Niemcy, Polska, Spitsbergen, Szwecja

UWAGI: *Chasmatosporites hians* Nilsson 1958 był włączony do *Chasmatosporites magnolioides* (Erdtman 1948) Nilsson 1958 przez Morbeya (1975, str. 31-33, tabl. 10, fig. 16). Dybkjær (1991, str. 28) pisze, że preparaty z Nilssona z gatunkiem-typem dla *Chasmatosporites hians* zaginęły. Dybkjær (1991, str. 28-29, tabl.14, fig. 4-5) opisuje *Chasmatosporites hians* Nilsson 1958 jako oddzielny gatunek i tak jest on traktowany w niniejszej pracy.

Chasmatosporites cf. *rimatus* Nilsson 1958

Tabl. 8, fig. 3

1958 *Chasmatosporites rimatus* n. sp.; Nilsson, str. 55, tabl. 4, fig. 1-2.

1965 *Chasmatosporites* cf. *Ch. rimatus* Nilsson; Norris, fig. 2g, 33.

1966 *Chasmatosporites rimatus* Nilsson; Orłowska-Zwolińska, tabl. 11, fig. 59.

1977 *Chasmatosporites rimatus* Nilsson; Schuurman, str. 213, tabl. 21, fig. 3.

1981 *Chasmatosporites rimatus* Nilsson; Guy-Ohlson, str. 235.

1985 *Chasmatosporites rimatus* Nilsson; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 19, Fig. 2.

1986 *Chasmatosporites rimatus* Nilsson; Guy-Ohlson, str. 33.

OPIS: Ziarno pyłku prawie koliste w zarysie równikowym z nieregularnym brzegiem. Otwór prawie kolisty. Fałdy wokół otworu mają około 2,4-5,6 μm szerokości. Egzyna ma około 1,5-2,5 μm grubości a jej struktura jest niejasna z powodu złego stanu zachowania.

WYMIARY: długość = około 56 μm

szerokość = około 56 μm

długość otworu = około 48 μm

szerokość otworu = około 28 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąza

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/11/95; 104/6,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Rozproszone ziarna pyłku z rodzaju *Chasmatosporites* są podobne do ziarn pyłku roślin z ? Cycadopsida (? Cycadales): Ginkgopsida (? Gnetales) (Balme 1995, str. 273).

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura - środkowa jura (aalen) dla *Chasmatosporites rimatus* Nilsson 1958 w rozumieniu Guy-Ohlson (1986, Fig. 4)

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Antarktyda, Francja, Luksemburg, Polska, Szwecja

UWAGI: Morbey (1975, str.31-33, tabl. 10, fig. 16) włącza *Chasmatosporites rimatus* Nilsson 1958 do *Chasmatosporites magnolioides* (Erdtman 1948) Nilsson 1958.

Monosulcites minimus Cookson 1947

Tabl. 8, fig. 4

- 1953 *Monosulcites* aff. *minimus* Cookson; Couper, str. 65, tabl. 8, fig 130-131.
 1956 cf. *Ginkgo biloba* L. ; Rogalska, str. 26, tabl. 11, fig. 1-2.
 1958 *Monosulcites minimus* Cookson; Couper, str. 157, tabl. 26, fig. 23-25.
 1962 *Monosulcites* cf. *M. minimus* Cookson; Jansonius, str. 79, tabl. 16, fig. 11-13.
 1962 *Monosulcites minimus* Cookson; Pocock, str 77, tabl. 13, fig. 206-208. ?
 1964b. *Monosulcipollenites minimus* Cookson, nov. comb., Levet-Carette, str. 112, tabl. 6, fig. 33-34.
 1965 *Monosulcites* aff. *minimus* Cookson; Norris, str. 258, fig 54-55.
 1970 *Monosulcites minimus* Cookson; Kemp, str. 124, tabl. 28, fig. 27-28.
 1970 *Cycadopites minimus* (Cookson) n. comb., Pocock, str. 108, tabl. 26, fig. 21-24, 26-28.
 1971 *Monosulcites* (= *Cycadopites*) *minimus* Cookson; van Konijnenburg-van Cittert, str. 44, 48, 71, tabl. 7, fig. 1.
 1975 *Cycadopites* (*Monosulcites*) *minimus* (Cookson) Pocock; Arjang, str. 135, tabl. 7, fig. 14.
 1976 *Monosulcites minimus* Couper; Rogalska, str. 35, 42, tabl. 52, fig. 649, 651-654, 657- 658, 660-661.
 1977 *Monosulcites minimus* Couper; Lund, str. 67, tabl. 6, fig. 10.
 1980 *Monosulcites minimus* Couper; Pedersen & Lund, str. 46, tabl. 19, fig.4, 6.
 1981 *Monosulcites minimus* Couper; Achilles, str. 51, tabl. 15, fig. 9.
 1981 *Monosulcites minimus* Couper; Guy-Ohlson, str. 235, Fig. 5D.
 1982 *Monosulcites minimus* Couper; Guy-Ohlson, str. 17.
 1983 *Monosulcites minimus* Cookson; Orłowska-Zwolińska, str. 32-33, tabl. 36, fig. 7-9.
 1984 *Monosulcites minimus* Couper; Achilles et al., str. 71, tabl. 10, fig 11-12.
 1985 *Monosulcites minimus* Couper; Guy-Ohlson & Malmquist, str. 20, Fig. 2.
 1985 *Monosulcites minimus* Cookson, Lund & Pedersen, str. 382, tabl. 6, fig. 3.
 1990 *Monosulcites minimus* Cookson; Rauscher & Schmidt, str. 117, 132, 134, 136, 138, tabl. 3, fig. 14.
 1991 *Monosulcites minimus* Cookson; Dybkjær, str. 29, tabl. 15, fig. 1.

OPIS: Ziarno pyłku ma kształt eliptyczny z zaokrąglonymi lub nieco zaostrozonymi końcami. Pojedyncza bruzda rozciąga się na prawie całej długości ziarna pyłku. Fałdy wokół otworu mają około 4 μm - 6 μm szerokości. Egzyna gładka, cienka, o grubości około 1 μm

WYMIARY: długość = około 36 μm - 38,4 μm (z pomiaru 2 okazów)
szerokość = 18,4 μm - 29,6 μm (z pomiaru 2 okazów)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/60/95; 102/6,5

O8/1; 93,5/12,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Couper (1958, str. 123, 157) uważa, że rozproszone ziarna pyłku *Monosulcites minimus* są podobne do ziarn pyłku z kopalnych owocowań Ginkgoales, Cycadales i Bennettiales. On zanotował, że wiele okazów *Monosulcites minimus* ze środkowej jury (Upper Deltaic Series) Yorkshire są prawie na pewno pochodzenia z Ginkgoales i bardzo podobne do ziarn pyłku kopalnego *Ginkgo huttoni* (Sternberg) Heer, który jest bardzo liczny w tej serii (Couper 1958, tabl. 26, fig. 21). Couper pisze także, iż ziarna pyłku jurajskiego *Ginkgo huttoni* są bardzo podobne do ziarn pyłku współczesnego *Ginkgo biloba* (Couper 1958, str. 124). Według van Konijnenburg-van Cittert (1971, str. 44, 48, 71) rozproszone *Monosulcites*(= *Cycadopites*) *minimus* zawierają ziarna pyłku z Ginkgoales, Bennettiales i Cycadales i ona „uważa, że ziarna pyłku *C. minimus* pochodzenia z Ginkgoales mogą być odróżnione od tych ziarn pyłku *C. minimus*, które pochodzą od Bennettiales i Cycadales, ponieważ mają bardziej wydłużony zarys i zaostrome końce ziarna pyłku”. Balme (1995, str. 200) wspomina o podobieństwie rozproszonych ziarn pyłku *Monosulcites minimus* i ziarn pyłku znalezionych *in situ*, u Bennettiales, ale w podsumowaniu (Balme 1995, str. 275) umieszcza pokrewieństwo rozproszonych *Monosulcites* w Liliopsida (?Arecales) tak jak na str. 248 dla materiału *in situ*. Balme (1995) umieszcza rozproszone ziarna pyłku podobne do Ginkgoales, Bennettiales i Cycadales w rodzaju *Cycadopites*.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: retyk - trzeciorzęd

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Antarktyda, Dania, Francja, Grenlandia, Iran, Kanada, Niemcy, Nowa Zelandia, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

UWAGI: Niektóre rodzaje rozproszonych, jednobruzdowych ziarn pyłku były utworzone dla okazów, które przypominają znajdowane *in situ* ziarna pyłku Gymnospermae (Ginkgoales, Bennettiales i Cycadales) a także Angiospermae (np. Monocotyledones, Palmae). Jansonius & Hills (1976) piszą o synonimice tych rodzajów.

- Cycadopites* Wodehouse 1933 (Jansonius & Hills 1976, No 703),
Entylissa Naumova 1939 ex Ishchenko 1952 (Jansonius & Hills 1976, No 934),
Ginkgocycadophytus Samoilovich 1953 (ten rodzaj jest według Jansoniusa i Hillsa (1976, No 934 oraz No 1111) młodszym synonimem rodzaju *Entylissa* Naumova 1939 ex Ishchenko 1952, ponieważ ma ten sam gatunek-typ),
Bennettitaceaeacuminela Maljavkina 1953 (Jansonius & Hills 1976, No 249),
Bennettiteapollenites Potonié 1958 (Jansonius & Hills 1976, No 251),
Monocolpopollenites Pflug & Thomson in Thomson & Pflug 1953 (Jansonius & Hills 1976, No 1691),
Palmeapollenites Potonié 1953 emend. Potonié 1958 (ten rodzaj jest według Jansoniusa i Hillsa (1976, No 1868 oraz No 1691) młodszym synonimem rodzaju *Monocolpopollenites* Pflug & Thomson in Thomson & Pflug 1953, ponieważ ma ten sam gatunek-typ),
Arecipites Wodehouse 1933 (Jansonius & Hills 1976, No 166).

Monosulcites subgranulosus Couper 1958

Tabl. 8, fig. 5

- 1958 *Monosulcites subgranulosus* n. sp.; Couper, str. 158, tabl. 26, fig 28-30.
 1965 *Cycadopites subgranulosus* (Couper) comb. nov., Clarke, str. 312, tabl. 39, fig. 16-17.
 1965 *Ginkgocycadophytus* cf. *G. subgranulosus* (Couper) comb. nov., Norris, str. 257, fig. 4e, 58-60.
 1971 *Monosulcites subgranulosus* Couper; van Konijnenburg-van Cittert, str. 44, tabl. 8, fig. 4.
 1973 *Cycadopites subgranulosus* (Couper) Clarke; Orbell, str. 17.
 1990 *Monosulcites subgranulosus* Couper; Rauscher & Schmidt, str.117, 132, 134, 136.

OPIS: Ziarno pyłku w zarysie równikowym ma kształt eliptyczny o zaokrąglonych lub zaostzonych końcach. Pojedyncza bruzda rozciąga się na całej długości ziarna pyłku. Egzyna ziarnista o grubości około 1 μm .

WYMIARY: długość = 51 μm - 52 μm (z pomiaru 2 okazów)
 szerokość = 22 - 27 μm (z pomiaru 2 okazów)

MATERIAŁ: 2 okazy z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/62/95; 97/2,5

O17/1; 104,5/7,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Couper (1958, str. 158) pisze, że pokrewieństwo *M. subgramulosus* jest nieznanne. Norris (1965, str. 257) sugeruje pokrewieństwo z Cycadaceae. Według van Konijnenburg-van Cittert (1971, str. 44) rozproszone *Monosulcites subgramulosus* Couper „zawierają głównie ziarna pyłku z Bennettiales”.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias (kajper) - dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Antarktyda, Francja, Polska, Wielka Brytania

UWAGI: Okaz ten przypomina także *Monosulcites punctatus* Orłowska-Zwolińska 1966, ale różni się od niego proporcją długości do szerokości, która dla *Monosulcites punctatus* wynosi 3:1, podczas gdy odpowiednia proporcja dla okazu z Odrowąża wynosi 2:1.

Incertae sedis no. 2

Tabl. 8, fig. 6

OPIS: Okaz owalny z prawdopodobnie wtórnym, wydłużonym otworem ciągnącym się wzdłuż dłuższej osi okazu. Egzyna ziarnista, o grubości około 1,5 μm

WYMIARY: długość = 47,2 μm (z pomiaru 1 okazu)

szerokość = 42,4 μm (z pomiaru 1 okazu)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/3/95; 108/2,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Otwór na tym okazie wygląda jak wtórny, ponieważ jego brzeg jest nieregularny a obok wyżej opisanego okazu, na preparacie widać oderwany fragment egzyny, którego kształt jest podobny do kształtu otworu.

Ephedripites tortuosus Mädlar 1964b

Tabl. 8, fig. 7-8

1964b *Ephedripites tortuosus* n. sp., Mädlar, str. 194, tabl. 3, fig. 17.

1967 *Ephedripites tortuosus* Mädlar, Schulz, str. 604, tabl. 22, fig. 1-3, tabl. 26, fig. 5.

1972 *Gnetaceapollenites tortuosus* (Mädlar) comb. nov., Fisher 1972, tabl. 8, fig. 7.

1975 *Gnetaceapollenites tortuosus* (Mädlar 1964) Fisher 1972; Morbey, tabl. 10, fig. 7-8.

1977 *Ephedripites torosus* Mädlér, Lund, str. 69, tabl. 7, fig. 1.

1989 *Ephedripites tortuosus* Mädlér, Weiss, str. 123, tabl. 10, fig. 11.

OPIS: Ziarno pyłku, którego egzyna układa się w fałdy (polypligate), zarys owalny bez otworów. Fałdy (plicae) gładkie o szerokości około 3 do 5,6 μm , skośne względem dłuższej osi ziarna. Zewnętrzna warstwa fałd, które są prawie równoległe względem siebie, leży na wewnętrznej warstwie fałd. Kąt pomiędzy fałdami obu warstw wynosi 50-60°. W zewnętrznej warstwie są widoczne 5 fałd a w wewnętrznej 7 fałd.

WYMIARY: długość = 54 μm (z pomiaru 1 okazu)

szerokość = 26,4 μm (z pomiaru 1 okazu)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/49; 103,5/5,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Bolkhovitina (1953, str. 60) pisze, że *Ephedripites mediolobatus* n. sp. jest podobny do ziarn pyłku współczesnych gatunków *Ephedra dystachya* L. i *Ephedra foliata*. Ta sama autorka (Bolkhovitina, 1960, str. 26, tabl. 5, fig. 4a-4i) sugeruje, że *Ephedripites mediolobatus* jest bardzo podobny do niektórych spor ze Schizeaceae i traktuje ten gatunek jako synonim *Schizaea certa* (Bolkhovitina 1956) (Bolkhovitina 1960). Jednakże Potonié (1958, str. 88) wskazał *Ephedripites mediolobatus* Bolkhovitina 1953 jako gatunek-typ dla rodzaju *Ephedripites* Bolkhovitina 1953 ex Potonié 1958 i według Jansoniusa & Hillsa (1976, No 944) nazwa rodzajowa *Ephedripites* jest ważna. Schulz (1967, str. 609) umieszcza pokrewieństwo rozproszonych *Ephedripites tortuosus* Mädlér w Ephedraceae albo ?Schizeaceae a Balme (1995, str. 273) w Ginkgoopsida (Peltaspermales, Gnetales). Van Konijnenburg-van Cittert (1992) opisała ziarna pyłku znalezione *in situ* w mikrosporofilu *Piroconites kuespertii* (Gothan) Van Konijnenburg-van Cittert (Gnetales, Chlamydospermales) z liasu Niemiec, porównywalne z rozproszonymi *Ephedripites tortuosus* Mädlér.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: retyk - dolna jura

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Austria, Dania, Niemcy, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

UWAGI: *Ephedripites tortuosus* Mädlér 1964b przypominają *Ephedripites praeclarus* (Khlonova 1961) Krutzsch 1970 (Jansonius & Hills 1976, No 947), opisane z górnej kredy, ale u *E. praeclarus* fałdy (ribs, plicae) tworzą wzór taki jak sieć z oczkami w kształcie rombów a u *E. tortuosus* Mädlér, jedna warstwa fałd leży na drugiej warstwie.

Część autorów opisuje podobne okazy pod nazwą *Gnetaceapollenites tortuosus*, ale według Jansoniusa i Hillsa (1976, No 1139) „powinno się unikać nazwy *Gnetaceapollenites* jako nomen ambiguum”.

Classopollis torosus (Reissinger 1950) Couper 1958

Tabl. 8, fig. 9-22, Tabl. 9, fig. 1-14.

- 1950 *Pollenites torosus* n. sp., Reissinger, str. 114-115, tabl. 14, fig. 20.
- 1953 *Classopollis declassis* n. sp., Pflug, str. 92, tabl. 16, fig. 16-19.
- 1953 *Classopollis classoides* n. sp., Pflug, str. 91, fig. 4, j-m, tabl. 16, fig. 20-25, 29-37.
- 1953 *Circumpollis pharisaeus* n. sp., Pflug, str. 92, tabl. 17, fig. 28-30.
- 1953 *Circumpollis philosophus* n. sp., Pflug, str. 92, tabl. 17, fig. 31-36.
- 1953 *Canalopollis maturus* n. sp., Pflug, str. 93, tabl. 17, fig. 48-60.
- 1954 *Cheirolepidiaceae*, Rogalska, str. 23, tabl. 11, fig. 1-10.
- 1955 *Classopollis* cf. *classoides* Pflug; Krutzsch, str. 72, tabl. 2, fig. 23.
- 1955 *Classopollis* Pflug; Krutzsch, str. 74, tabl. 4, fig. 42.
- 1955 cf. *Classopollis* Pflug; Krutzsch, str. 74, tabl. 4, fig. 51-52.
- 1955 Un-named specimens, Krutzsch, str. 74, tabl. 4, fig. 43, 44, 48-50, 53-54.
- 1957 *Classopollis* cf. *torosus* Reissinger, Balme, str. 37-38, tabl. 11, fig. 114-119.
- 1958 *Classopollis torosus* Reissinger; Couper, str. 156-157, tabl. 28, fig. 2-7.
- 1958 *Classopollis torosus* (Reissinger) Couper; Nilsson, str. 74-75, tabl. 7, fig. 6-8.
- 1960 *Corollina torosus* Reissinger nov. comb., Klaus, str. 167-168.
- 1962 *Classopollis torosus* (Reissinger) Balme; Chaloner, str. 19-23, tabl. 2, fig. 1-2.
- 1962 *Classopollis classoides* (Pflug) Pocock & Jansonius, Pocock, str. 71, tabl. 11, fig. 171-175. ?
- 1963 *Classopollenites classoides* (Pflug) Pocock & Jansonius, nov. nom., Danzé-Corsin & Leveine, str. 105-106, tabl. 11, fig. 3-6.
- 1964a *Classopollenites classoides* (Pflug) Pocock & Jansonius, Levet-Carette, str. 279, tabl. 11, fig. 9-11.
- 1965 *Classopollis torosus* (Reissinger) Couper; Döring, str. 61, tabl. 17, fig. 3.
- 1965 *Classopollis torosus* (Reissinger) Balme; Norris, str. 259-260, fig. 64-66, 68.
- 1965 *Classopollis classoides* (Pflug) Pocock & Jansonius; Playford & Dettmann, str. 159, tabl. 17, fig. 59-60.
- 1965 *Classopollis torosus* (Reissinger) Couper; Wall, str. 166.
- 1967 *Classopollis torosus* (Reissinger) Balme; Norris, str. 110, tabl. 18, fig. 24.
- 1970 *Classopollis classoides* (Pflug) Pocock & Jansonius; Pocock, str. 103-104, tabl. 23, fig. 9, 12, 14, 22. ??
- 1970 *Classopollis torosus* (Reissinger) Couper; Kemp, str. 125, tabl. 29, fig. 12.
- 1970 *Classopollis chateaunovi* sp. nov., Reyre, str. 313, tabl. 55, fig. 11-14. ?
- 1972 *Classopollis torosus* (Reissinger) Balme; Fisher, tabl. 8, fig. 15-16.
- 1973 *Classopollis torosus* (Reissinger) Balme; Orbell, str. 16, tabl. 1, fig. 7.

- 1975 *Classopollis torosus* (Reissinger) Balme emend.; Morbey, str. 32, 34, tabl. 12, fig. 1-4-, tabl. 13, fig. 3-5.?
- 1975 *Classopollis chateaunovi* Reyre; Filatoff, str. 85, tabl. 26, fig. 10-11, tabl. 27, fig. 8-11, tabl. 28, fig. 3-4.?
- 1976 *Classopollis torosus* (Reissinger) Couper; Rogalska, str. 24, 41, 55, 57, tabl. 48, fig. 598-600, tabl. 49, fig. 601-606, 608-610.
- 1977 *Classopollis torosus* (Reissinger) Morbey, Ashraf, str. 64-65, tabl. 17, fig. 11-15.
- 1977 *Corollina torosus* (Reissinger) Klaus; Lund, str. 69-70, tabl. 7, fig. 2-4b.
- 1980 *Corollina torosus* (Reissinger) Klaus; Pedersen & Lund, str. 46, tabl. 21, fig. 1-2.
- 1981 *Corollina torosus* (Reissinger) Klaus; Achilles, str. 48-49, Tabl. 14, fig. 4-5.
- 1981 *Corollina torosus* (Reissinger) Klaus; Guy-Ohlson, str. 235, Fig. 4 I-J.
- 1984 *Corollina torosus* (Reissinger) Klaus; Achilles et al., str. 68-69, tabl. 9, fig. 16-17.
- 1985 *Corollina torosus* (Reissinger) Klaus; Hoelstad, str. 129, tabl. 4, fig. 19.
- 1985 *Corollina torosus* (Reissinger) Klaus; Lund & Pedersen, str. 382.
- 1989 *Classopollis torosus* (Reissinger) Morbey; Weiss, str. 119, tabl. 10, fig. 6-7.
- 1991 *Corollina torosus* (Reissinger) Klaus; Dybkjær, str. 29, tabl. 15, fig. 2-5.

OPIS: Ziarno pyłku okrągłe do owalnego w położeniu biegunowym, z okrągłym zagłębieniem (po angielsku nazywanym cryptopore) (3,2 - 4,8 μm średnicy) na biegunie dystalnym i trójkątnym znakiem z wklęsłymi bokami na biegunie proksymalnym. Podrównikowo, na stronie dystalnej znajduje się kolista rowek albo scienienie, równoległe do równika ziarna pyłku tzw. rimula o szerokości około 1 μm . Obszar równikowy z wewnętrznym zgrubieniem ma szerokość 3,2 - 5,6 μm . W położeniu równikowym, wewnętrzne równikowe prążki są niewyraźnie widoczne. Rzeźba powierzchni egzyny, widoczna w mikroskopie skaningowym, ma postać brodawek.

WYMIARY: średnica 20 - 32,8 μm (zwykle około 30 μm) (zmierzono 20 okazów)

MATERIAŁ: 197 okazów z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/1/95; 96,5/2; 98/16; 97,5/4; 100/20 (razem 4)

O5/2/95; 94,5/5; 95/3 (2 okazy); 95,5/6; 96,5/4,5; 97/8,5; 97,5/5; 97,5/8; 98/10,5; 98,5/15; 100/16; 100/18 (2 okazy); 102,5/12 (razem 13)

O5/3/95; 107/2,3; 108/3; 109/2 (razem 3)

O5/5/95; 110/8,5 (razem 1)

O5/6/95; 97/10,5; 98,1/4; 99/5,5; 102/3,5 (razem 4)

O5/10/95; 97/13; 102,1/14,2; 106/9; 102,5/17; 102/19,5; 108/9,5; 111,2/15; 104/18; 104,5/13; 107,5/13,5; (razem 10)

O5/11/95; 93/12; 94,5/15,5; 94,5/16,5 (2 okazy); 96,5/7,5; 98/1,5; 99,5/3; 100/3; 101,5/7;
 102/8; 102/13,5; 104/6 (2okazy); 105,5/10,5 (razem 14)
 O5/12/95; 92/12,5 (2 okazy)
 O5/13/95; 97/4 (2 okazy); 97/6; 98,8/9,5; 103/16; 110/8; 111/4; 113/7,5; (razem 8 okazów)
 O5/14/95; 109/18 (razem 1 okaz)
 O5/15/95; 98/2,5 (2 okazy); 103/1,5 (razem 3 okazy)
 O6/1/6; 98,5/4; 102,5/5; 103,1/2,5; 105/7; 108/7,5; 109,5/6; 110/11(2 okazy); 111/10; 114/12;
 (razem 10 okazów)
 O6/2/1; 100/3,5; 100/17,5; 103/3; 106/2,5; 109,5/17,5; 110/3; 113,2/6; 114/2 (2 okazy);
 114,5/2; 114,8/5 (2 okazy); 115/17; (razem 13)
 O8/1; 92,5/7,5; 93,5/5; 94/3; 94,5/12; 94,5/14; 95/6,5; 98/16,5 (2 okazy); 107,5/4,5; 107,5/13;
 (razem 10)
 O8/2; 93/9; 95,5/8,5; 98,5/11; 90,9/7,5 (3 okazy); 100/13,5 (2 okazy); 101/17,5; 102,5/9;
 103,5/9; 105/8 (2 okazy); 108/12,5; 109/14; 109/15,5; (razem 16)
 O8/3; 95/18; 104/19; 110,7/7; 110,7/18; 114,5/20; 115,5/16; (razem 6)
 O8/4; 97/12; 99,5/17,5; (razem 2)
 O8/5; 93,5/17 (2 okazy); 94/17,5; 95/13; 95/15,5; 95,5/16; 96/16,5; 97/12,5; (razem 8)
 O8/18; 94/4,5; 96/13; 98/18,5; 98,5/18,5; 99/15; 99,5/18,5 (2 okazy); 100/5; 101,5/13; 103/21;
 104/6; 104,5/13,5; 105,5/16,5; 107,5/8,5; 109/8 (2 okazy); (razem 16)
 O8/46; 105/4; 105,5/12,5;(razem 2)
 O8/47; 95/1 (razem 1)
 O8/48; 95/8,5; 97/4; 99/4; 101/3; 101,5/4,5 (2 okazy); 102,5/2 (2 okazy); 102,5/5; (razem 9)
 O8/49; 104/4; 106/12,5; 108,5/6,5; 109/8,5; (razem 4)
 O8/50; 98/3; (razem 1)
 O8/52; 94/4,5; (razem 1)
 O8/54; 102,5/3; 104/3; 104,5/3; 104,2/3,5; 98/3; (razem 5)
 O8/58; 97/16; 97,5/10; 99,1/15 (2 okazy); (razem 4)
 O8/59; 98,2/3,5; 108,9/7,5; (razem 2)
 O8/62; 104/3; (razem 1);
 O9/1/1; 95,5/13,5; (razem 1)
 O9/2/5; 101,5/6; 103,5/13 (2 okazy); 104,5/14,5; (razem 4);
 O9/2/8; 94/11,5; 105,5/12,5; (razem 2)
 O9/2/6; 99,5/8 (3 okazy)

O10/1; 104,5/17; 107,5/7; 108,5/10,5; 111,5/14; (razem 4)

OS₂/4; 105,5/12,5 (2 okazy); 109,8/7; 110/14,5; (razem 4)

OS₂/8; 108/19; 113/19; (razem 2)

OS₂/13; 92,5/20; 96/17; (razem 2)

O17/1; 96,5/13,5; (razem 1)

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Rozproszone ziarna pyłku *Classopollis* (= *Corollina* Maljavkina) są znajdowane w szyszkach pyłkowych połączonych z pędami wegetatywnymi wymarłych roślin szpilkowych z rodziny Cheirolepidiaceae, albo w ich bliskim sąsiedztwie. Ziarna pyłku *Classopollis* były znalezione w szyszkach pyłkowych łączonych z następującymi taksonami makroflory: *Brachyphyllum* Lindley and Hutton ex Brogniart (częściowo), *Cupressinocladus* Seward (częściowo), *Frenelopsis* Schenk, *Hirmeriella* Hörhammer (= *Cheirolepidium* Takhtajan) *Pagiophyllum* Heer (częściowo), *Pseudofrenelopsis* Nathorst i *Tomaxellia* Archangelsky. Znajdowane oddzielnie szyszki męskie, zawierające ziarna pyłku *Classopollis* są nazywane *Classostrobus* Alvin, Spicer et Watson (Alvin 1982, Van Konijnenburg-van Cittert 1971, Van Konijnenburg-van Cittert 1987, Watson 1988). Hörhammer (1933, pl. IV, figs 27 Aaa, 27 Aab) zilustrował ziarna pyłku w tetradach i grupach, które wyizolował z szyszek męskich połączonych z *Cheirolepis muensteri* Schenk (obecnie *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung) z Niemiec. Harris (1957) badał retycko-liasową florę z południowej Walii i opisał ziarna pyłku pochodzące ze spalonych fragmentów szyszek męskich, znalezionych w bliskim sąsiedztwie pędów *Cheirolepis muensteri* (Schenk) Schimper. Następnie Chaloner (1962) znalazł fragmenty pędu *Cheirolepis muensteri* i w tym samym osadzie ziarna pyłku *Classopollis torosus* (Reissinger) Balme, z południowej Anglii. Jung (1968, pl. 17, fig. 28) zilustrował tetrazy ziarn pyłku pochodzące z męskich szyszek *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung z retyko-liasu Niemiec. Według niego są one podobne do rozproszonych ziarn pyłku *Classopollis classoides*. Ziarna pyłku *Classopollis* były także znalezione przez Clement-Westerhof i van Konijnenburg-van Cittert (1991, tabl. 11, fig. 3) w szyszkach pyłkowych *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung z lisowych osadów z Niemiec. Balme (1995, str. 271) zalicza ziarna pyłku *Corallina* (omyłkowa zmiana pisowni) (= *Classopollis*) do Coniferopsida (Cheirolepidiaceae).

Reymanówna (1992) pisze, że pędy *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung, pokryte liśćmi, łuski nasienne, szyszki żeńskie i męskie są najczęściej spotykanymi szczątkami roślin kopalnych w makroflorze Odrowąża. Reymanówna i autorka niniejszej pracy wyizolowały pojedyncze ziarna pyłku oraz tetrazy z szyszek pyłkowych *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung Odrowąż (Pl. 10,

11, 12). Te ziarna pyłku są identyczne z opisanymi powyżej rozproszonymi ziarnami pyłku *Classopollis*.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: górny trias - kreda

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Afganistan, Antarktyda, Australia, Austria, Dania, Francja, Grenlandia, Iran, Kanada, Niemcy, Polska, Szwecja, Wielka Brytania

Podawane także z następujących miejsc: Ameryka, Holandia, Izrael, Libia, Norwegia, Nowa Gwinea, Włochy (Weiss 1989, str. 120).

UWAGI: Ziarna pyłku podobne do opisanych powyżej są znane jako *Classopollis* Pflug 1953 lub *Corollina* Maljavkina 1949. Nie jest do końca jasne, która nazwa ma pierwszeństwo, ale większość autorów preferuje nazwę *Classopollis*, ponieważ ilustracje zamieszczone przez Maljavkinę są na tyle złej jakości, że jest bardzo trudno powiedzieć, czy rodzaj *Corollina* jest ważnie opublikowany. Te ziarna pyłku należą do jednych z najbardziej znanych kopalnych ziarn pyłku. Wielu autorów badało *Classopollis*, używając mikroskopów świetlnego, transmisyjnego i skaningowego np. Couper 1958, Chaloner 1962, Pettitt & Chaloner 1964, Reyre 1970, Srivastava 1976, Taylor & Alvin 1984, Pocock, Vasanthi & Venkatachala 1990.

Prawidłowa nazwa gatunku-typu dla rodzaju *Classopollis* Pflug jest kontrowersyjna ze względu na niedokładny opis oraz złej jakości ilustrację w pracy Reissingera (1950) oraz niezgodny z rzeczywistością opis w pracy Pfluga (1953). Niektórzy z autorów (np. Pocock & Jansonius 1961; Jansonius & Hills 1976, no. 504, Srivastava 1976) preferuje nazwę *Classopollis classoides* Pflug 1953, ale inni (np. Couper 1958, Chaloner 1962, Morbey 1975) uważają *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Balme 1957 za gatunek-typ dla tego rodzaju. Morbey (1975, str. 32-34) wybrał okaz zilustrowany przez Coupera (1958, pl. 28, fig. 5) jako neotyp, dopóki lektotyp nie zostanie wyznaczony, ponieważ holotyp Reissingera (1950, pl. 14, fig. 20) nie zachował się według Pococka i Jansoniusa (1961, str. 441). Nazwa *Classopollis torosus* sensu Morbey 1975 jest używana w tej pracy ze względu na wcześniejszą datę publikacji Reissingera (1950) w porównaniu z publikacją Pfluga (1953).

Okazy z Odrowąza obserwowane w mikroskopie skaningowym są podobne, ale nie identyczne z *Classopollis chateaunovi* Reyre 1970 z hetangu Masywu Centralnego Francji (Reyre 1970, str. 313, tabl. 55, fig. 11-14).

Classopollis sp. cf. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958, tetrydy

Tabl. 9, fig. 5-7, 10-11

OPIS: Tetrada w układzie tetraedrycznym, składająca się z ziarn pyłku *Classopollis*.

Pojedyncze okazy w tetradzie zwykle pofałdowane, z mniej lub bardziej regularnym zgrubieniem wokół równika. Na niektórych okazach widać zagłębienia na biegunie dystalnym (po angielsku nazywanym cryptopore). Wewnętrzne równikowe prążki są niewyraźnie widoczne na większości okazów z wyjątkiem tego na tablicy 9 (fig. 7).

WYMIARY: cała tetrada maksymalnie 62.4 μm x 48 μm (zmierzono 3 kompletne tetrydy)
pojedyncze okazy w tetradzie:

średnica w położeniu biegunowym = 26,4 μm - 29,6 μm

średnica w położeniu równikowym = 26,4 μm - 29,6 μm

MATERIAŁ: 1 skupienie ziarn pyłku (6 okazów), 8 kompletnych tetrad oraz 5 niekompletnych tetrad z 3 ziarn pyłku każda, z Odrowąża

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/11/95; 104,5/8 skupienie ziarn pyłku (6 okazów)

O5/2/95; 97/6 tetrada

O5/6/95; 99/4 tetrada

O5/10/95; 96,5/20 tetrada; 102,5/20 tetrada niekompletna z 3 z. p.

O5/11/95; 96/4 tetrada niekompletna z 3 z. p.; 102/7 tetrada; 102,5/3,5 tetrada niekompletna z 3 z. p.

O6/2/1; 113/14,5 tetrada niekompletna z 3 z. p.

O8/4; 100/19 tetrada

O8/18; 98,5/18 tetrada

O8/45/95; 109/4,5 tetrada niekompletna z 3 z. p.; 111/6 tetrada

O10/1; 103/12 tetrada

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Coniferales z rodziny Cheirolepidiaceae, prawdopodobnie *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Najprawdopodobniej te tetrydy oraz skupienie ziarn pyłku składają się z okazów opisanych powyżej jako *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958,

Incertae sedis no. 3

Tabl. 13, fig. 1

OPIS: Cztery okazy połączone w tetradę. Egzyzna ziarnista, wtórnice pofałdowana i częściowo zniszczona, o grubości mniejszej od 1 μm .

WYMIARY: łączna długość tetrady około 37 μm

łączna szerokość tetrady około 33 μm

poszczególne okazy w tetradzie : długość około 21 μm

szerokość około 14 μm

MATERIAŁ: 1 tetrad z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/2; 102/19

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Tetrad wygląda na niedojrzałą ze względu na bardzo małe rozmiary i bardzo cienką egzyznę.

Incertae sedis no.4

Tabl. 13, fig. 2-3

OPIS: Okaz prawie okrągły. Elementy rzeźby mają różne kształty i rozmiary. Ich długość wynosi 3-8 μm .

WYMIARY: średnica około 32 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/12/95; 100,8/16,5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Incertae sedis no. 4 przypomina *Heliosporites altmarkensis* Schulz 1962, ale różni się od niego kilkoma cechami: nie widać znaku tetradowego, rzeźba powierzchni jest bardziej

delikatna oraz średnica okazu jest mniejsza. Okaz z Odrowąza przypomina także cysty bruzdnic (Dinoflagellatae).

Incertae sedis no.5

Tabl. 13, fig. 4

OPIS: Okaz składa się z ciała wewnętrznego z fałdami, albo pojedynczą bruzdą oraz z cienkiej, przezroczystej warstwy zewnętrznej. Kształt nieregularny.

WYMIARY: długość całego okazu = około 31 μm

szerokość całego okazu = około 29 μm

długość ciała wewnętrznego = około 26 μm

szerokość ciała wewnętrznego = około 21 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąza.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/10/95; 109/10.5

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ten okaz przypomina *Perinopollenites elatoides* Couper 1958, ale posiada fałdy lub bruzdę a nie porę na ciełe wewnętrznym a kształt tego ciała jest nieregularny, a nie okrągły.

Incertae sedis no.6

Tabl. 13, fig. 5

OPIS: Prawdopodobnie dwuworkowe ziarno pyłku w skośnym położeniu bocznym podłużnym. Egzyna korpusu ziarnista. Jeden z worków wtórnie pofałdowany i częściowo zniszczony, drugi z wewnętrzną siatką, oczka siatki o średnicy mniejszej od 1 μm , listewki o szerokości około 1 μm .

WYMIARY: długość korpusu około 40 μm

wysokość całego okazu około 35 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąza.

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/52/95; 95,5/9

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

Incertae sedis no.7

Tabl. 13, fig. 6

OPIS: Okaz owalny. Egzyna ziarnista o grubości 1 - 1,5 μm . Niewyraźnie widoczny otwór przypomina bruzdę. Przezroczysta cienka warstwa jest widoczna wokół okazu.

WYMIARY: długość 36,8 μm

szerokość 28 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/3; 99,5/6

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ten okaz przypomina jednobruzdowe ziarna pyłku, ale posiada cienką warstwę, która może być wtórna i może nie należeć do tego okazu.

Incertae sedis no. 8

Tabl. 13, fig. 7

OPIS: Okaz prawie okrągły, częściowo zniszczony, z prawdopodobnie wtórnym otworem i wtórnym pofałdowaniem. Egzyna gładka, o grubości około 1,5 μm

WYMIARY: długość = 44,8 μm (1 okaz zmierzono)

szerokość = 42,4 μm (1 okaz zmierzono)

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/2; 99/19

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Okaz ten przypomina z kształtu i gładkiej egzyny spory rozproszone z rodzaju *Calamospora*, ale nie ma znaku tetradowego. Przypomina też rozproszone ziarna pyłku z rodzaju *Spheripollenites*, ale różni się od nich dość dużymi rozmiarami.

Incertae sedis no. 9

Tabl. 13, fig. 8

OPIS: Okaz uszkodzony, prawdopodobnie był okrągły. Egzyna jest gładka i ma około 1 μm grubości.

WYMIARY: około 50 μm x około 43 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/11/95; 105/9

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ten okaz przypomina *Spheripollenites* Couper 1958.

Incertae sedis no. 10

Tabl. 13, fig. 9

OPIS: Okaz częściowo zniszczony, pęknięty i wtórnie pofałdowany. Egzyna gładka do ziarnistej.

WYMIARY: 55 μm x około 34 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/49/95; 106/11

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ten okaz przypomina rozproszone ziarna pyłku z rodzaju *Spheripollenites*, ale również częściowo uszkodzoną sporę z Filicales.

Incertae sedis no. 11

Tabl. 13, fig. 10

OPIS: Prawdopodobnie dwuworkowe ziarno pyłku w położeniu skośnym. Worki wtrónie pofałdowane. Struktura worków niewyraźnie widoczna.

WYMIARY: około 56 μm x około 48 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/48/95; 100,5/5,8

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

Incertae sedis no. 12

Tabl. 13, fig. 11

OPIS: Dwuworkowe ziarno pyłku w położeniu skośnym. Worki zniszczone. Korpus niewyraźnie widoczny.

WYMIARY: całkowita szerokość = około 72 μm

długość worka = około 48 μm

szerokość worka = około 27 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O8/5; 98/10

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

UWAGI: Ten okaz wygląda na zniszczony przez czynniki biologiczne.

Incertae sedis no. 13

Tabl. 13, fig. 12

OPIS: Dwuworkowe ziarno pyłku widoczne w położeniu skośnym, podłużnym bocznym. Egzyna korpusu ziarnista. Worki z wewnętrzną siatką. Oczka siatki wielokątne do prawie okrągłych, o średnicy mniejszej od 1 μm , listewki o szerokości 1-1,5 μm .

WYMIARY: długość korpusu około 40 μm

długość worka około 45 μm

szerokość worka około 19 μm

MATERIAŁ: 1 okaz z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/11/95; 97/3

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Nieznane.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

Incertae sedis no. 14

Tabl. 13, fig. 13

OPIS: Fragment kutykuli, składający się z kilku komórek o charakterystycznie powyginanych ścianach komórkowych. Brak aparatów szparkowych

MATERIAŁ: 1 fragment kutykuli z Odrowąża.

Preparaty i położenie na preparatach:

O5/13/95; 111/3

POKREWIEŃSTWO BOTANICZNE: Prawdopodobnie fragment kutykuli rośliny z Bennettitales.

ROZMIESZCZENIE STRATYGRAFICZNE: dolny lias

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE: Polska

Niektóre indeterminateae:

Położenie na preparatach innych okazów mikroflory uznanych za nieoznaczalne:

O5/3/95; 93/17 indet.; O5/6/95; 105/5 indet.; O5/11/95; 95/19 indet.; O8/45/95; 110,5/4,5 indet.; O8/46/95; 107/6 indet.; O8/54/95; 104/4 indet.; O5/11/95; 96,5/19 indet.; O10/1; 106,5/13,5 indet.; O8/3; 103/14,2 indet.; O5/13/95; 98,5/10 indet.; O8/47; 97/2 indet.; O8/45/95; 102,5/3 indet. ; O8/1; 93/8; 107/20 indet.; O5/15/95; 99/3 indet.; O5/12/95; 97/17 indet.; O5/2/95; 96/2,5 indet.; O5/6/95; 105/2 indet.; 6/2/1; 115/2,5 indet.

SZYSZKI PYŁKOWE *HIRMERIELLA MUENSTERI* (SCHENK) JUNG (CONIFERALES, CHEIROLEPIDIACEAE) Z ZIARNAMI PYŁKU *CLASSOPOLLIS*

Material

Szyszki pyłkowe połączone z gałązką (Tabl. 10, fig. 2) lub w bliskim sąsiedztwie wegetatywnych części *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, zostały znalezione w jurajskich osadach z Odrowąża. Do tej pory autorka wydobyla z osadu 43 szyszki. Poza tym został odnaleziony fragment skały, na którym znajduje się około 30 leżących obok siebie szyszek (Tabl. 10, fig. 1).

Metody

Zastosowano dwa sposoby maceracji szyszek pyłkowych *Hirmeriella muensteri*.

W maceracji szyszek oraz sporządzaniu preparatów do mikroskopu świetlnego, znaczącej pomocy udzieliła Elżbieta Wcisło-Luraniec.

I. Maceracja szyszek oznaczonych numerami; 1 (Tabl. 11, fig. 1), 5, 43 (Tabl. 10, fig. 5) przy użyciu mieszaniny Schulzego (równe ilości kwasu azotowego (HNO_3) i wody destylowanej z dodatkiem bardzo małej ilości chloranu potasowego (KClO_3)) i KOH.

1. Wydobyte z osadu szyszki umieszczono w mieszaninie Schulzego na 90 minut, w małych probówkach szklanych.
2. Odsączono mieszaninę pipetą i przepłukano okazy w wodzie destylowanej.
3. Dodano 3% roztwór wodorotlenku potasowego (KOH) na 5 minut.
4. Przepłukano w wodzie destylowanej.
5. Wyjęto zmacerowane fragmenty szyszek na szkiełka podstawowe, do gliceryny z dodatkiem tymolu.
6. Po przeglądnięciu pod lupą i mikroskopem świetlnym sporządzono preparaty zamknięte w parafinie.

W dwóch z nich (nr 1 i 43) stwierdzono występowanie ziarn pyłku *Classopollis*, takich jakie są często spotykane luzem w osadzie z Odrowąża (Tabl. 10, fig. 7; Tabl. 11, fig. 6).

II. Maceracja szyszek oznaczonych numerami: 20 (Tabl. 10, fig. 3), 38 (Tabl. 10, fig. 4), 40, 41 (Tabl. 10, fig. 6) i 42 przy użyciu HCl, HF, HNO₃ i NH₄OH

1. Pojedyncze szyszki oddzielono od skały za pomocą igły preparacyjnej i umieszczono w 10% roztworze kwasu solnego (HCl) na 1 godzinę.
2. Po wylaniu kwasu, płukano w wodzie destylowanej dwa razy.
3. Zalano 40% kwasem fluorowodorowym (HF) pomieszany z wodą destylowaną w proporcji 1:1 i pozostawiono na 1 godzinę.
4. Po wylaniu kwasu płukano w wodzie destylowanej i pozostawiono w wodzie.
5. Ponownie wiano 40% HF do naczyń z szyszkami 41 i 42 i pozostawiono na 7 dni.
6. Przepłukano w wodzie destylowanej.
7. Wszystkie okazy umieszczono w 65% kwasie azotowym (HNO₃) na 9 godzin, po czym dolano wody destylowanej w ilości 6 razy większej od ilości wlanego wcześniej HNO₃ i pozostawiono na 2 dni.
8. Płukano w wodzie destylowanej.
9. Umieszczono w wodzie amoniakalnej, rozcieńczonej wodą destylowaną w proporcji 1:2 na 5 dni.
10. Płukano w wodzie destylowanej.
11. Pozostawiono w mieszance glicerynowej na szkiełku podstawowym.

W dwóch z nich (nr 38 i 42) stwierdzono występowanie ziarn pyłku *Classopollis*.

Opis szyszki:

Szyszki pojedyncze, owalne o wymiarach: 3,8 -6,8 mm długości i 3,3 - 5,0 mm szerokości. Mikrosporofile ułożone są spiralnie a ich ilość na jednej szyszce wynosi od 14 do 20. Kutykuła abaksialnej (odosiowej) powierzchni mikrosporofila z rzadko rozrzuconymi aparatami szparkowymi (Tabl. 11, fig. 3-4). Kształt górnej części pojedynczego mikrosporofila jest romboidalny, z zaokrąglonym wierzchołkiem (Tabl. 11, fig. 2, 3, 5). Kształt dolnej części oraz sposób przyrośnięcia mikrosporofila do osi nie jest jeszcze znany, ponieważ mikrosporofile łatwo rozpadają się w czasie maceracji. Nie zaobserwowano wyizolowanych osi męskich szyszek pyłkowych. Nie jest także znany sposób rozmieszczenia oraz dokładna ilość worków pyłkowych na jednym mikrosporofilu. Zaobserwowano jedynie po maceracji szyszki nr 38, trzy grupy, z których każda była złożona z sześciu struktur podobnych do worków pyłkowych. Struktury te nie były połączone z mikrosporofilem.

Opis ziarn pyłku:

Ziarno pyłku owalne do okrągłego w położeniu biegunowym. Na niektórych okazach widać okrągłą strukturę (po angielsku nazywaną cryptopore) o średnicy 4,8 μm i trójkątny znak z wklęsłymi bokami na biegunie proksymalnym (Tabl. 12, fig. 3). Podrównikowo, na stronie dystalnej znajduje się kolisty rowek albo scienienie, równoległe do równika ziarna pyłku tzw. rimula o szerokości około 1 μm . Obszar równikowy z wewnętrznym zgrubieniem ma szerokość 4 - 4,8 μm . Rzeźba powierzchni egzyny widoczna w mikroskopie skaningowym ziarnista do brodawkowatej (Tabl. 12, fig. 5).

WYMIARY: średnica 30,4-36,8 x 24,8-30,4 μm

Dyskusja:

Męskie szyszki, które były znalezione w połączeniu z lub w bliskim sąsiedztwie wegetatywnych szczątków *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung były opisane oraz zilustrowane przez Hörhammera (1933, str. 24-25, tabl. 4, fig. 27, 27A, textfig. 9) pod nazwą *Cheirolepis Münsteri* Schenk z retyko-liasu Niemiec. Ten autor opisał szyszki jako elipsoidalne do owalnych, mające 6,5 mm szerokości i 7 mm długości. Tarczowate mikrosporofile i pierścień składający się z 10 -12 worków pyłkowych wokół główki mikrosporofila, przypadający na jeden mikrosporofil były sugerowane przez tego autora. Harris (1957, str. 297-300) badał spalone fragmenty *Cheirolepis muensteri* (Schenk) Schimper (synonim *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung) z retyko-liasu Walii i nie zgodził się z rekonstrukcją szyszki męskiej daną przez Hörhammera. On pisze: „Ilość worków pyłkowych na normalnym mikrosporofilu nie jest dokładnie znana, ale sugeruję, że były tylko dwa umiejscowione poniżej trzonka a nie pierścień z dwunastu jak w rekonstrukcji Hörhammera (jego fig. 9).” Jung (1968, str. 65-66, tabl. 17, fig. 30) opisał szczątki *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung) z retyko-liasu Frankonii (Niemcy) i zgadza się z opinią Hörhammera na temat budowy męskiej szyszki tej rośliny.

Clement-Westerhof i Van Konijnenburg-van Cittert (1990, str. 173) opisują szyszki męskie *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung z dwóch dolnoliasowych stanowisk w Niemczech. Te szyszki mają 0,7-1,0 cm długości i 0,5-0,8 cm szerokości. Mikrosporofil składa się z cienkiego trzonka i romboidalnej główki (0,5-0,8 mm wysokiej i 0,7-1,0 mm szerokiej). Ilość worków pyłkowych na mikrosporofil wynosi prawdopodobnie 6. Jedna z autorek badała powtórnie oryginalny materiał Hörhammera oraz Junga i pisze, że: „... mikrosporofile są tylko pozornie

tarczowate i mają prawdopodobnie 6 worków pyłkowych na swojej dolnej (doosiowej) powierzchni, na przejściu z trzonka do główki mikrosporofila.”

Kirchner (1992) badał kopalną florę z retycko-liasowych osadów z Frankonii (Niemcy) i pisze, że męskie szyszki *Hirmeriella* są owalne i małe (6,70 mm x 5,75 mm ze stanowiska Grossbellhofen i 5,65 mm x 4,50 mm ze stanowiska Unternschreez). Ilość mikrosporofili na szyszce wynosi od 10 do 18. Mikrosporofil składa się z trzonka i główki (1,7 mm - 2,6 mm wysokiej i 1,9 mm - 3,8 mm szerokiej). Kirchner (1992, str. 51) dyskutuje rekonstrukcję męskich szyszek *Hirmeriella* i przypuszcza, że dojrzałe szyszki gubiły główki mikrosporofili i to był sposób na łatwiejsze rozprzestrzenianie się pyłku. Prawdopodobnie Hörhammer (1933, textfig. 9) dał rekonstrukcję dojrzałej szyszki męskiej bez główek mikrosporofili. Według Kirchnera (1992, str. 51) worki pyłkowe znajdowały się na trzonku, poniżej główki mikrosporofila. Ilość worków pyłkowych zmniejszała się od środka szyszki do jej końców i wynosiła od 12 do 6.

Szyszki opisane z Odrowąża są podobne z kształtu i rozmiarów do szyszek pyłkowych, znajdujących w połączeniu lub w bliskim sąsiedztwie wegetatywnych szczątków *Hirmeriella muensteri*, które były opisane z Niemiec. Budowa szyszek nie jest opisana szczegółowo a ilość worków pyłkowych umieszczonych na jednym mikrosporofilu jest trudna do stwierdzenia ze względu na stan zachowania materiału. Budowa szyszek pyłkowych z Polski nie była badana przy użyciu mikroskopu skaningowego. Jedynie ziarna pyłku *Classopollis* z szyszki pyłkowej były w ten sposób obserwowane (Tabl. 12, fig. 5).

PORÓWNANIE MIKROFLORY Z MAKROFLORĄ Z ODROWAŻA

Wstępne wyniki takiego porównania były już publikowane przez autorkę (Ichas-Ziaja 1987, Ziaja 1989, 1991, 1992). Wtedy było oznaczonych tylko około 20 taksonów w mikroflorze i 15 w makroflorze. Obecnie zostały oznaczone 63 taksony w mikroflorze i 16 w makroflorze (oprócz tego kilka taksonów, głównie liście Pteridophyta nie zostało jeszcze oznaczonych). Badania nad makroflorą były prowadzone przez Reymanówną (1992) oraz Wcisło-Luraniec (1991, 1992a, 1992b). Możliwe pokrewieństwa pomiędzy tymi taksonami ilustruje poniższa tabela.

MAKROFLORA

MIKROFLORA

Bryophyta, Sphagnales ?

brak odpowiednika

Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska 1954)
Danzé-Corsin & Laveine 1963

Anthocerophyta, Anthocerotaceae ?

brak odpowiednika

Foraminisporis jurassicus Schulz 1967

Lycophyta

Lycopodiales ?

brak odpowiednika

Foveotriletes sp.
Lycopodiacidites rugulatus (Couper 1958)
Schulz 1967 (lub Ophioglossales?).
Lycopodiumsporites cerniidites (Ross 1949)
Delcourt et Sprumont 1955 (lub Sellaginellales?)
Lycopodiumsporites semimuris Danzé - Corsin
et Laveine 1963
Lycopodiumsporites sp.

Selaginellales ?

brak odpowiednika

Uvaesporites argenteaeformis (Bolikh. 1953)
Schulz 1967

cf. *Uvaesporites* sp.

Isoetales

brak odpowiednika

Aratrisporites minimus Schulz 1967

Sphenophyta

Equisetales

Neocalamites sp. 1 (pęd)

Calamospora tener (Leschik 1955) Mädlar

Neocalamites sp. 2 (pęd)

1964

Pteridophyta

Filicales

Osmundaceae

Todites princeps (Presl) Gothan (liście
i kłaczca)

Todisporites minor Couper 1958

cf. *Todisporites* sp.?

Matoniaceae

Phlebopteris angustiloba (Presl) Hirmer & *Matonisporites* sp. 1
Hoerhammer (liście)

Matonisporites sp. 2

Dipteridaceae

Thaumatopteris schenki Nathorst (liście)

cf. *Deltoidospora* sp.

Pteridophyta nieznanego pokrewieństwa

liście

Acanthotriletes varius Nilsson 1958

Apiculatisporis ovalis (Nilsson 1958) Norris
1965

Auritulasporites triclavis Nilsson 1958

Auritulasporites sp.

Conbaculatisporites mesozoicus Klaus 1960

Contignisporites problematicus (Couper 1958)

Döring 1965 Dicksoniaceae lub Schizeaceae ?

Neochomotriletes triangularis (Bolckowitina 1956) Reinhardt 1961 (Lophosoriaceae?).

Marattiales, Marattiaceae?

Marattisporites sp. 1

Marattisporites sp. 2

Osmundacidites sp.

Filicales, Cyatheaceae, Dicksoniaceae

Cyathidites minor Couper 1953

cf. *Cyathidites australis* Couper 1953

cf. *Cyathidites* sp.

Filicales, Dicksoniaceae ?

Cibotiumspora juriensis (Balme 1957) Filatoff 1975

Filicales, Cyatheaceae?

Concavisporites toralis (Leschik 1955) Nilsson 1958

Filicales, Gleicheniaceae, podrodzina Gleichenioideae?

Plicifera delicata (Bolck. 1953) Bolck. 1966

Pteridospermophyta

Caytoniales

Caytonia sp. (nasiona)

Vitreisporites pallidus (Reissinger 1950) Nilsson 1958

Corystospermales ?

Pachypteris sp. (liście)

Alisporites cf. *diaphamus* (Pautsch 1958) Lund 1977

cf. *Alisporites microsaccus* (Couper 1958) Pocock 1962

Alisporites robustus Nilsson 1958

Alisporites cf. *robustus* Nilsson 1958

Alisporites thomasi. (Couper 1958) Nilsson
1958

Cycadophyta

Cycadales

Nilssonia sp. (liście)

Chasmatosporites apertus (Rogalska 1954)
Nilsson 1958

Chasmatosporites cf. *elegans* Nilsson 1958

Chasmatosporites hians Nilsson 1958

Chasmatosporites major Nilsson 1958

Chasmatosporites cf. *rimatus* Nilsson 1958

Bennettitales (= Cycadeoidales)

Cycadeoidaceae

Otozamites sp. (liście)

Monosulcites subgramulosus Couper 1958

Pterophyllum sp. (liście)

Ginkgophyta

Ginkgoales

Stachyopitys preslii Schenk (owocowanie) *Monosulcites minimus* Cookson 1947

- obecnie zaliczone do *Schmeissneria*

microstachys (Presl 1833) Kirchner et Van

Konijnenburg-Van Cittert 1994

Gnetophyta

Gnetales

brak odpowiednika

Ephedripites tortuosus Mädler 1964b

Coniferophyta

Coniferales**Ullmanniaceae ?**

Swedenborgia sp. (łuski i szyszki)

Podozamites sp. 1 (liście)

Podozamites sp. 2 (liście)

Cheirolepidiaceae

Hirmeriella muensteri (Schenk) Jung
(pęd z liśćmi, żeńskie i męskie szyszki,
łuski nasienne)

rozproszone

Classopollis torosus (Reissinger 1950) Couper
1958

Classopollis sp. cf. *Classopollis torosus*
(Reissinger 1950) Couper 1958

oraz znalezione *in situ* ziarna pyłku
Classopollis

Taxodiaceae

brak odpowiednika

Perinopollenites elatoides Couper 1958

Araucariaceae

brak odpowiednika

cf. *Araucariacites australis* Cookson 1947 ex
Couper 1953

cf. *Araucariacites* sp.

Coniferales ?

? *Pinuspollenites labdacus* var. *arcuatus* Danzé
- Corsin et Leveine 1963

Pityosporites minimus (Couper 1958) comb.
nov.

cf. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb.
nov.

Spheripollenites psilatus Couper 1958

Spheripollenites subgramulatus Couper 1958

Makroflora nieznanego pokrewieństwa*Desmiophyllum* sp. (liście)**Mikroflora nieznanego pokrewieństwa***Cingutriteles* sp.cf. *Inaperturopollenites* sp.*Latosporites* sp.*Leptolepidites* sp.cf. *Lycospora salebrosacea* (Malj.1949) Schulz
1967*Platysaccus nitidus* Pautsch 1971

Tylko jeden takson rozproszonych ziarn pyłku (*Classopollis*), był znaleziony w Odrowążu *in situ*, w szyszkach pyłkowych *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung. Inne taksony sporomorf rozproszonych są podane jako odpowiadające makroszczątkom, na podstawie publikowanych danych. Dyskusje na temat pokrewieństw poszczególnych sporomorf rozproszonych znajdują się w części systematycznej tej pracy.

Z zestawienia podanego w tabeli wynika, że większość głównych grup roślin, które można wyróżnić w makroflorze, ma swoje odpowiedniki w mikroflorze. Natomiast niektóre grupy roślin, które można wyróżnić w mikroflorze, nie mają odpowiedników w makroflorze. Są to np. Bryophyta, Lycophyta, Gnetophyta, czy niektóre Coniferophyta. W związku z tym warto się zastanowić nad problemem dalekiego i bliskiego transportu jurajskich ziarn pyłku oraz zarodników.

Najlepiej poznano te zagadnienia u współczesnych Angiospermae, ale są też dane dotyczące Gymnospermae oraz Pteridophyta. Czynnikiem transportującymi ziarna pyłku są wiatr, woda, owady z różnych rzędów, ptaki, nietoperze i nawet nie latające ssaki takie jak myszy łożyskowe i torbacze. Kwiaty mogą też być samopylne (Cronquist 1988).

Cechami łączonymi z roznoszeniem przez wiatr są: 1/ produkcja ziarn pyłku w bardzo dużych ilościach, 2/ stosunkowo małe rozmiary: 20-30 (do 60) μm (Faegri & Van der Pijl 1966), z tym, że wiatropylne ziarna pyłku Coniferae mogą mieć znacznie większe rozmiary, ale są wyposażone w worki powietrzne, 3/ cienkie ściany ziarn pyłku, 4/ gładka lub prawie gładka powierzchnia egzyny, 5/ brak substancji lepkich na powierzchni egzyny. Ziarna pyłku przenoszone przez zwierzęta mają z kolei tendencje do 1/ bycia większymi, 2/ o grubych ścianach, 3/ z różnorodną i wyraźną skulpturą, 4/ do posiadania na powierzchni

grubych ścianach, 3/ z różnorodną i wyraźną skulpturą, 4/ do posiadania na powierzchni substancji lepkich. Nie ma jednak wyraźnej granicy pomiędzy tymi dwoma rodzajami ziarn pyłku i np. niektóre ziarna pyłku roznoszone przez wiatr są urzeźbione a niektóre roznoszone przez owady są gładkie. Poza tym niektóre gatunki np. *Solidago speciosa* są zapylane częściowo przez wiatr a częściowo przez owady (Cronquist 1988).

Można się zastanowić, czy u jurajskich ziarn pyłku oraz zarodników występują przystosowania do danego sposobu rozprzestrzeniania. Wśród ziarn pyłku znajdujących w osadzie z Odrowąża najczęściej spotykanymi są te z *Classopollis* (Tabl. 8, fig. 9-22; Tabl. 9, fig. 1-14). Na tym samym miejscu dominującym składnikiem kopalnej makroflory jest tworząca ziarna pyłku *Classopollis* wymarła roślina z rzędu Coniferales i rodziny Cheirolepidiaceae, drzewo z rodzaju *Hirmeriella*. Ziarna pyłku *Classopollis* posiadają budowę niespotykaną u współcześnie żyjących roślin, co znacznie utrudnia interpretację, zarówno tej budowy jak i sposobu rozprzestrzeniania się. Duże ilości ziarn pyłku produkowane przez szyszczki pyłkowe *Hirmeriella* oraz małe rozmiary tych ziarn, mogą sugerować wiatropylność. Interesującym spostrzeżeniem jest to, że ziarna pyłku *Classopollis* mają tendencję do utrzymywania się w tetradach, nawet po zastosowaniu metod przygotowywania próbek, stosowanych w palinologii, które rozbijają takie połączenia. Mogło być tak, że ziarna pyłku *Classopollis* utrzymywały się w tetradach w stanie dojrzałym, co mogło zwiększać prawdopodobieństwo wykiełkowania, a także sugeruje, że być może nie tylko wiatr, ale również owady brały udział w ich roznoszeniu (Alvin 1982, Hughes 1976).

W badanym osadzie występują jednobruzdowe ziarna pyłku z rodzaju *Monosulcites* (Tabl. 8, fig. 4 - 5) i *Chasmatosporites* (Tabl. 7, fig. 16 - 18; Tabl. 8, fig. 1 - 3). Te ziarna pyłku są podobne do ziarn pyłku znajdujących w owocowaniach Ginkgoales, Cycadales i Bennettitales. Współczesne *Ginkgo* jest zapylane przez wiatr (Chamberlain 1935 w Crane 1986). U współczesnych Cycadales ziarna pyłku są przenoszone z jednych kwiatostanów na drugie przez wiatr (Baird 1938 w Faegri & Van der Pijl 1966); (Niklas, Norstog w Crane 1986), ale uważa się, że transport ziarn pyłku w obrębie żeńskiej szyszki może zależeć od owadów (Crane 1986, Norstog & Fawcett 1989). U Bennettitales ze względu na budowę ich „kwiatów” i prawdopodobną produkcję nektaru, sugerowana jest owadopylność, szczególnie u *Williamsoniella* i *Cycadoidea* (Crane 1986). Cechy morfologiczne kopalnych ziarn pyku nie są niestety podstawą do wiarygodnego rozstrzygnięcia sposobu rozprzestrzeniania się tych ziarn pyłku.

W osadzie z Odrowąża występują też ziarna pyłku paproci nasiennych, a mianowicie *Vitreisporites pallidus* (Tabl. 5, fig. 3), który pochodzi od kajtonii oraz ziarna pyłku z rodzaju *Alisporites* (Pl. 4, fig. 15-16, Tabl. 5, fig. 1, 2, 4, 6, 9), łączone najczęściej z *Corystospermataceae*. Oba te taksony ziarn pyłku posiadają worki powietrzne, których obecność jest na ogół łączona z wiatropylnością (Crane 1986). Widomo również, że ziarna pyłku kajtonii były produkowane w dużych ilościach, co też może świadczyć o wiatropylności. Niemniej jednak ziarna pyłku kajtonii były znajdowane w koprolitach, więc ziarna te były zjadane przez małe zwierzęta (Retallack & Dilcher 1988).

Razem z ziarnami pyłku występują w osadzie zarodniki. Chociaż zewnętrznie zarodniki i ziarna pyłku mogą być podobne, to jednak różnią się zarówno pod względem budowy jak i funkcji. Zarodniki są też na ogół większe i cięższe od ziarn pyłku. Dojrzałe ziarna pyłku muszą przedostać się na znamię słupka (*Angiospermae*) lub do mikropyle (*Gymnospermae*) zalążka. Natomiast zarodniki po wydostaniu się ze sporangiów, jeżeli mają się dalej rozwijać muszą dostać się do odpowiedniego podłoża, gdzie po wykiełkowaniu dają początek sporofitowi. Stąd osiągnięcie celu przez zarodniki nie wymaga takiej precyzji, jak w przypadku ziarn pyłku.

Jeżeli chodzi o zarodniki jurajskie z Odrowąża, to najczęściej spotyka się tu zarodniki *Pteridophyta*. U *Pteridophyta* rozsiewanie zarodników odbywa się najczęściej za pomocą wiatru. (Faegri & Van der Pijl 1966, Crane 1986). U gatunków wodnych zarodniki są roznoszone przez wodę. W niektórych rodzinach są aktywnie rozpraszane przez ruchy pękających sporangiów (Faegri & Van der Pijl 1966). Jednak w rozsiewaniu tych zarodników mogą brać udział różne zwierzęta. Symbiotyczne mrówki roznoszą zarodniki niektórych tropikalnych paproci. (Docters van Leeuwen w Faegri & Van der Pijl 1966).

Wykazano eksperymentalnie, że zarodniki współczesnych paprotników np. *Pteridium aquilinum* po przejściu przez przewód pokarmowy roślinożernych owadów *Locusta migratoria*, są zdolne do kiełkowania. Zdolność ta jednak obniża się o około 50 %, w porównaniu ze zarodnikami, które nie były zjedzone przez owady. Ten eksperyment wykazuje, że owady mogą transportować zjedzone przez siebie zarodniki *Pteridophyta* w stanie zdolnym do kiełkowania, we wnętrzu swojego ciała. Zarodniki leżące na powierzchni gleby mogą przeżyć przejście przez przewód pokarmowy organizmów żyjących w glebie i ciągle być zdolne do kiełkowania (Chaloner 1976).

Jedną z najważniejszych cech zarodników i ziarn pyłku rozpatrywaną przy omawianiu sposobów ich roznoszenia jest rzeźba ich ścian. Ta cecha jest również widoczna u

kopalnych zarodników. Nie udało się jednak na podstawie dostępnej literatury ustalić jakie cechy rzeźby zarodników mogłyby świadczyć o ich wiatropylności a jakie o związkach z owadami. Są jedynie informacje o tym, że o ile roznoszenie przez wiatr u Gymnospermae i Angiospermae łączy się z gładką lub słabo urzeźbioną powierzchnią o tyle u większości Pteridophyta zarodniki są urzeźbione i roznoszone na ogół przez wiatr. (Chaloner 1976, Crane 1986). Mówi się o tym, że niektóre z cech struktury ukazywanych przez egzyny zarodników roślin naczyniowych mogą być przystosowaniami do przechodzenia przez przewód pokarmowy organizmów jedzących zarodniki (Chaloner 1976). Poza tym zarodnik ma duże wymagania co do miejsca w którym kiełkuje. Musi mieć odpowiednią wilgotność, dostateczne oświetlenie, w niektórych przypadkach dostęp do odpowiedniego symbionta mikoryzowego. Jest możliwe, że zarodnik urzeźbiony ma większą szansę utrzymania się na odpowiednim miejscu podłoża do czasu zakotwiczenia się za pomocą rhizoidu i dalszego rozwoju niż zarodnik bez rzeźby i stąd selekcja idzie być może w kierunku utrzymania większej liczby zarodników urzeźbionych (Chaloner 1976).

Biorąc pod uwagę to, że większość spotykanych w osadzie zarodników takich jak np. *Plicifera delicata* (Tabl. 1, fig. 13-14), zarodniki z rodzaju *Matonisporites* (Tabl. 3, fig. 6-8) czy *Cyathidites* (Tabl. 1, fig. 1-6) są gładkie, chociaż spotyka się też, w mniejszych ilościach zarodniki urzeźbione z rodzajów *Marattisporites* (Tabl. 3, fig. 17 - 18) *Osmundacidites* (Tabl. 2, fig. 17), *Contignisporites* (Tabl. 3, fig. 5) czy *Conbaculatisporites*, (Tabl. 2, fig. 11), a także dane z literatury, można sądzić, że zarodniki te były raczej roznoszone przez wiatr. Po przeanalizowaniu większości znalezionych w Odrowążu jurajskich ziarn pyłku i zarodników, można stwierdzić, że najprawdopodobniej wszystkie mogły być transportowane przez wiatr, nie jest jednak wykluczone, że w ich roznoszeniu brały udział owady lub inne zwierzęta. Tak mogło być w przypadku ziarn pyłku *Vitreisporites pallidus* (Tabl. 5, fig. 3), czy *Monosulcites* (Tabl. 8, fig. 4 - 5), albo niektórych zarodników Pteridophyta, ale na to nie ma dostatecznych dowodów w samej budowie ziarn pyłku czy zarodników, a tym tylko dysponujemy w stanie kopalnym w odniesieniu do rozproszonych zarodników i ziarn pyłku.

OCENA WIEKU BADANYCH OSADÓW Z ODROWĄŻA NA PODSTAWIE OZNACZONYCH ZARODNIKÓW I ZIARN PYŁKU

Badania palinologiczne w rejonie Gór Świętokrzyskich były prowadzone od lat pięćdziesiątych dwudziestego wieku (Rogalska 1956, 1976, Marcinkiewicz, Orłowska & Rogalska 1960). Ze stanowiska Odrowąż zostały oznaczone przez Marcinkiewicz (1957, Marcinkiewicz et al. 1960) megaspory *Nathorstisporites hopliticus* Jung (= megaspóra *Lycostrobus scotti* Nathorst), które są uważane za wskaźnikowe dla osadów dolnego liasu. Skład taksonów kopalnych zarodników i ziarn pyłku z dominacją ziarn pyłku *Classopollis torosus* (Reissinger) Couper, zarodników *Aratrisporites minimus* Schulz, podobnych do mikrospor *Lycostrobus scotti* Nathorst oraz gładkich zarodników *Concavisporites* i *Cyathidites*, uważanych za spory paproci jest bardzo zbliżony do składu poziomu biostratygraficznego *Concavisporites* - *Duplexisporites* - *Aratrisporites minimus* (= lias α_1 i α_2), oznaczonego z Frankonii w Niemczech (Achilles 1981). Achilles uważa, że temu poziomowi odpowiadają: 1/ Poziom *Pinuspollenites-Trachysporites* w północno-zachodnich Niemczech i na obszarze południowej Skandynawii (Lund 1977), 2/ Poziom *Heliosporites* w Wielkiej Brytanii (Orbell 1973), 3/ Faza 5 w północnej Francji i południowym Luxemburgu (Schuurman 1977) oraz w Alpach w Austrii i południowych Niemczech (Schuurman 1979), 4/ Podpoziom FG w Kendelbachgraben w Austrii (Morbey 1975). Biorąc pod uwagę podane wyżej podobieństwo oraz fakt, że Rogalska (1976) uważała zarodniki *Aratrisporites minimus* Schulz za wskaźnikowe dla dolnego liasu, można stwierdzić, że wiek odkrywki w Odrowążu (Sołtykowie) odpowiada dolnemu liasowi (hetang), co potwierdza wyniki wcześniejszych badań geologicznych (Karaszewski 1962, Pieńkowski 1983, Pieńkowski & Gierliński 1987, Pieńkowski 1999) oraz badań nad makroflorą z tego miejsca (Reymanówna 1991, Wcisło-Luraniec 1991).

PODSUMOWANIE

W niniejszej pracy zostały zilustrowane oraz szczegółowo opisane 63 taksony oznaczonych do gatunku lub rodzaju oraz 13 uznanych za nieoznaczalne, kopalnych ziarn pyłku i zarodników ze stanowiska Odrowąż w okolicach Gór Świętokrzyskich w Polsce. Oprócz ilustracji i opisu podano rozmieszczenie geograficzne, rozmieszczenie stratygraficzne oraz przedyskutowano problemy pokrewieństwa badanych taksonów. Zaproponowano nową kombinację nazw dla gatunku *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.

Podano szczegółowy opis szyszki pyłkowej *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung oraz wyizolowanych z niej ziarn pyłku, które zaliczono do *Classopollis* i uznano za identyczne z rozproszonymi w osadzie ziarnami pyłku *Classopollis torosus* (Reissinger) Couper oraz przedstawiono problem budowy szyszki pyłkowej *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung.

Rozpatrzono kwestie dotyczące relacji pomiędzy makroflorą i mikroflorą z badanego stanowiska oraz problemów rozprzestrzeniania się zarodników i ziarn pyłku. Skład mikroflory odpowiada w przybliżeniu składowi makroflory z tego miejsca, gdy weźmiemy pod uwagę główne grupy występujących tu roślin.

Wiek osadów z Odrowąży oceniono na dolnojurajski (hetang) na podstawie wskaźnikowej formy *Aratrisporites minimus* Schulz oraz podobieństwa składu zarodników i ziarn pyłku w porównaniu z innymi, znanymi w Europie stanowiskami. Potwierdza to wcześniejszą ocenę wieku podawaną na podstawie wcześniejszych badań geologicznych, oznaczonych stąd makrospor oraz makroflory

LITERATURA

- ACHILLES H. 1981. Die Rätische und Liassische Mikroflora Frankens. *Palaeontographica*, Abt.B, 179 (1-4): 1-86.
- ACHILLES H., KAISER H. & SCHWEITZER H.-J. 1984. Die rätö-jurassischen Floren des Iran und Afghanistans. 7. Die Microflora der Obertriadisch-Jurassischen Ablagerungen des Alborz-Gebirges (Nord-Iran). *Palaeontographica*, Abt.B, 194 (1-4): 14-95.
- ALLENBACH R. & VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J.H.A. 1997. On a small flora with Araucariaceous conifers from the Röschenz Beds of Court, Jura Mountains, Switzerland. *Eclogae geol. Helv.*, 90: 571-579.
- ALVIN K.L. 1982. Cheirolepidiaceae: Biology, structure and palaeoecology. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 37 (1): 71-98.
- ARCHANGELSKY S. 1977. *Balmeiopsis*, nuevo nombre generico para el palinomorfo *Inaperturopollenites limbatus* Balme, 1957. *Ameghiniana*, 14 (1-4): 122-126.
- ARCHANGELSKY S. & GAMERRO J.C. 1967. Pollen grains found in coniferous cones from the Lower Cretaceous of Patagonia (Argentina). *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 5(1-4): 179-192.
- ARJANG B. 1975. Die rätö-jurassischen Floren des Iran und Afghanistans. 1. Die Microflora der rätö-jurassischen Ablagerungen des Kermaner Beckens (Zentral Iran). *Palaeontographica*, Abt.B, 152 (4-6): 85-148.
- ASHRAF A. R. 1977. Die rätö-jurassischen Floren des Iran und Afghanistans. 3. Die Mikrofloren der rätischen bis unterkretazischen Ablagerungen Nordafghanistans. *Palaeontographica*, Abt.B, 161 (1-4): 1-97.
- BALME B. 1957. Spores and pollen grains from the Mesozoic of Western Australia. *Commonw. Sci. Indust. Res. Organ. Coal Res. Sect. Techn. Commun.*, 25: 1-48.
- BALME B. E. 1995. Fossil in situ spores and pollen grains: an annotated catalogue. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 87(2-4): 81-323.
- BARALE G. 1970. Contribution a l'étude de la Flore jurassique de France: la Paleoflore du gisement Kimmeridgien de Creys (Isere). These. Faculté des Sciences de l'Université de Lyon.
- BJÆRKE T. & MANUM S. B. 1977. Mesozoic Palynology of Svalbard - I. The Rhaetian of Hopen, with a preliminary report on the Rhaetian and Jurassic of Kong Karls Land. *Norsk Polarinstitutt, Skrifter*, 165: 1-48.
- BOLKHOVITINA N.A. 1953. Sporovo-pyl'tsevaya kharakteristika melovykh otlozheni tsentralnykh oblastey SSSR. *Akademia Nauk SSSR, Trudy Instituta Geologicheskikh Nauk, Geologicheskaya Seria*, 145(61): 1-183.
- BOLKHOVITINA N.A. 1956. Atlas spor i pyl'tsy iz yurskikh i nizhnemelovykh otlozheni Vilyuiskoiy vpadiny. *Akad. Nauk S.S.S.R., Trudy Geol. Inst.*, 2: 1-185.
- BOLKHOVITINA N.A. 1961. Iskopaemye i sovremennye spory semeystva skhizyenykh. *Akad. Nauk S.S.S.R., Trudy Geol. Inst.*, 40: 1-176.
- BOLKHOVITINA N.A. 1967. The fossil spores of the family Gleicheniaceae (morphology and taxonomy). *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 3 (1-4): 59-64.

- BOLKHOVITINA N.A. 1968. Spory gleykhenevykh paporotnikov i ikh stratigraficheskoe znachenie. Akad. Nauk S.S.S.R., Geol. Institut, Trudy, 186: 1-116.
- CHALONER W.G. 1962. Rhaeto-Liassic plants from the Henfield borehole. Bulletin of the Geological Survey of Great Britain, 19: 16-28.
- CHALONER W. G. 1976. The evolution of adaptative features in fossil exine: 1-14. In: Ferguson I. K. & Muller J. (Eds.) The Evolutionary Significance of the Exine. Academic Press, New York & London.
- CHANG L.-D. 1965. Pollen assemblages and their significance in the Yima Coalbearing series from Ynchi Hsien, Hunan Province. Acta Palaeontologica Sinica, 13(1): 160-196.
- CLARKE R.F.A. 1965. Keuper miospores from Worcestershire, England. Palaeontology, 8(2): 294-321.
- CLEMENT-WESTERHOF J.A. & VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J.H.A. 1991. *Hirmeriella muensteri*: New data on the fertile organs leading to a revised concept of the Cheirolepidiaceae. Rev. Palaeobot. Palynol., 68 (1-2): 147-179.
- COUPER R. A. 1953. Upper Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New Zealand. New Zealand Geol. Surv., Paleontol. Bull., 22: 1-77.
- COUPER R. A. 1958. British Mesozoic microspores and pollen grains. A systematic and stratigraphic study. Palaeontographica, Abt.B, 103: 75-179.
- CRANE P. R. 1986. Form and Function in wind dispersed pollen. In: Blackmore S. & Ferguson I. K. (Eds.) Pollen and Spores: Form and Function. Academic Press, London & Orlando.
- CRONQUIST A. 1988. The Evolution and Clasification of Flowering Plants, The New York Botanical Garden: 1-555.
- DANZÉ-CORSIN P. & LEVAINE J.-P. 1963. Microflore: 57-110. In: Briche P., Danzé-Corsin P. & Leveine J.-P. Flore Infraliasique du Boulonnais (Macro- et Microflore). Mémoires Société Géologique du Nord, 13.
- DELCOURT A. & SPRUMONT G. 1955. Les Spores et Grains de Pollen du Wealdien du Hainaut. Mem. Soc. Bel. Geol. n.s. 4(5): 1-73.
- DE JERSEY N. J. 1959. Jurassic spores and pollen grains from the Rosewood coalfield. Queensland Government Mining Journal, 60 (691): 346-366.
- DETTMANN M. E. 1963. Upper Mesozoic microfloras from South-Eastern Australia. Proceedings of the Royal Society of Victoria, New Series, 77 (1); 1-148.
- DÖRING H. 1965. Die sporenpalaontologische Gliederung des Wealden in Westmecklemburg (Structur Werle). Geologie Beiheft, 14(47): 1-118.
- DYBKJÆR K. 1991. Palynological zonation and palynofacies of the Fjerritslev Formation (Lower Jurassic- basal Middle Jurassic) in the Danish Subbasin. Geological Survey of Denmark, DGU Series A, 30: 1-150.
- ERDTMAN G. 1957. Pollen and spore morphology / plant taxonomy. Gymnosperme, Pteridophyta, Bryophyta (illustrations). An introduction to palynology. II, : 1- 151.
- FAEGRI K. & VAN DER PIJL L. 1966. The Principles of Pollination Ecology, Pergamon Press, London: 1-248.

- FILATOFF J. 1975. Jurassic palynology of the Perth Basin, Western Australia. *Palaeontographica*, Abt.B, 154 (1-4): 1-113.
- FISHER M. J. 1972. Rhaeto- Liassic palynomorphs from the Barnstone Railway Cutting, Nottinghamshire. *The Mercian Geologist*, 4 (2): 101-106.
- GIERLINSKI G. & PIENKOWSKI G. 1999. Dinosaur track assemblages from the Hettangian of Poland. *Kwartalnik Geologiczny*, 43(3): 329-346.
- GRAUVOGEL-STAMM L. & DURINGER P. 1983. *Annalepis zeileri* FLISCHE 1910 emend., un organe reproducteur de Lycophyte de la Lettenkhole de l'Est de la France. Morphologie, spores in situ et paléoécologie. *Geologischen Rundschau*, 71 (1): 23-51.
- GUY D. J. E. 1971. Palynological investigations in the Middle Jurassic of the Vilhelmsfält boring, southern Sweden. *Publications from the Institutes of Mineralogy, Palaeontology and Quaternary Geology, University of Lund*, 168: 1-104.
- GUY-OHLSON D. 1978. Jurassic biostratigraphy of three borings in NW Scania. *Sveriges geologiska undersökning, Rapporter och meddelanden*, 11: 1-41.
- GUY-OHLSON D. 1981. Rhaeto-Liassic palynostratigraphy of the Valhall bore No. 1, Scania. *Geologiska Föreningens i Stokholm Förhandlingar*, 103 (2): 233-248.
- GUY-OHLSON D. 1982. Biostratigraphy of the Lower Jurassic-Cretaceous unconformity at Kullemölla southern Sweden, *Sveriges geologiska undersökning, ser. Ca*, 52: 1-45.
- GUY-OHLSON D. 1986. Jurassic palynology of the Vilhelmsfält bore No. 1, Scania, Sweden Toarcian-Aalenian. *Section Palaeobot., Swedish Mus. Nat. Hist., Stockholm*, 1-127.
- GUY-OHLSON D. & MALMQUIST E. 1985. Lower Jurassic biostratigraphy of the Opegård Bore No. 1, NW Scania, Sweden. *Sveriges geologiska undersökning, Rapporter och meddelanden*, 40: 1-27.
- HAQ B.U. & VANEYSINGA F.W.B. 1998. *Geological Time Table. Fifth revised and enlarged edition. Elsevier Science B. V.*
- HARRIS T. M. 1931. The fossil flora of Scoresby Sound East Greenland. 1. Cryptogams (Exclusive of Lycopodiales). *Meddelelser om Grønland*, 85 (2): 1-102.
- HARRIS T. M. 1957. A Liasso-Rhaetic flora in South Wales. *Proceedings of the Royal Society, B*, 147: 289-308.
- HARRIS T. M. 1961. *The Yorkshire Jurassic Flora. I. Thallophyta - Pteridophyta. British Museum (Natural History), London.*
- HARRIS T. M. 1964. *The Yorkshire Jurassic Flora. II. Caytoniales, Cycadales & Pteridosperms. British Museum (Natural History), London.*
- HARRIS T. M. 1979. *The Yorkshire Jurassic flora. V. Coniferales. British Museum (Natural History), London*, 1-166.
- HERNGREEN G. F. W. & DE BOER K. F. 1974. Palynology of Rhaetian, Liassic and Dogger Strata in the eastern Netherlands. *Geologie en Mijnbouw*, 53 (6): 343-368.
- HÖRHAMER L. 1933. Über die Coniferen-Gattungen *Cheirolepis* Schimper und *Hirmeriella* nov. gen. aus dem Rhät-Lias von Franken. *Bibliotheca Botanica*, 107: 1-33.
- HOELSTAD T. 1985. Palynology of the uppermost Lower to Middle Jurassic strata on Bornholm, Denmark. *Bulletin Geol. Soc. Denmark*, 34 (3-4): 111-132.

- HUGHES N. F. 1976. *Palaeobiology of Angiosperm Origins*, Cambridge University Press: 1-242.
- ICHAS J. 1986. Some spores and pollen grains from the Jurassic of the Kraków region. *Acta Palaeobot.*, 26 (1-2): 9-28.
- ICHAS-ZIAJA J. 1987. Plants of the Lower Jurassic Conifer forest from Odrowąż and their fructifications: Part III Dispersed spores and pollen grains. Abstracts of the General Lectures, Symposium Papers and Posters XIV International Botanical Congress, Berlin, : 402.
- JANSONIUS J. 1971. Emended diagnosis of *Alisporites* Daugherty 1941. *Pollen et Spores*, 13 (2): 349-357.
- JANSONIUS J. & HILLS L. V. 1976. Genera file of fossil spores and pollen. Special publication, Department of Geology University of Calgary, Canada : 1-3286.
- JUHÁSZ M. 1979. Dispersed Matoniaceae spores from the Hungarian Lower and Middle Cretaceous sediments. *Acta Biologica Szegedensis*, 25 (1-2): 33-47.
- JUNG W. 1958. Zur Biologie und Morphologie einiger disperser Megasporen, vergleichbar mit solchen von *Lycostrobus scotti*, aus dem Rhät-Lias Frankens. *Geologische Blätter für NO-Bayern*, 8(3): 114-130.
- JUNG W.W. 1968. *Hirmeriella muensteri* (Schenk) Jung nov. comb., eine bedeutsame Konifere des Mesozoikums. *Palaeontographica*, Abt.B, 122(1-3): 55-93.
- KAISER H. & ASHRAF R. 1974. Gewinnung and Präparation fossiler Sporen und Pollen sowie anderer Palynomorphae unter besonderer Betonung der Siebmethode. Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, Reihe A, 25: 85-114.
- KARASZEWSKI W. 1960. Nowy podział liasu świętokrzyskiego (summary: New division of the Święty Krzyż Lias). *Kwartalnik Geologiczny*, 4 (4): 899-920.
- KARASZEWSKI W. 1962. Stratygrafia liasu w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich (summary: The stratigraphy of the Lias in the northern Mesozoic zone surrounding the Święty Krzyż Mountains (Central Poland). *Prace Instytutu Geologicznego*, 30 (3): 333-416.
- KARASZEWSKI W. 1965. O środkowoliasowym wieku flory z Chmielowa pod Ostrowcem i jej znaczeniu dla stratygrafii kontynentalnej. *Kwart. Geol.*, 9: 261-270.
- KARASZEWSKI W. 1969. Tropy gadów w dolnym liasie świętokrzyskim (summary: Traces of reptilia in the Lower Liassic of the Świętokrzyskie Mountains, Middle Poland (summary: *Kwart. Geol.*, 13 (1): 115-119.
- KARASZEWSKI W. & KOPIK J. 1970. Jura dolna (summary: Lower Jurassic). *Prace Instytutu Geologicznego*, 56: 65-98.
- KEDVES M. & SIMONCSICS P. 1964. Microstratigraphy of the carbonate manganese ore layers of the shaft III of Úrkút on the basis of palynological investigations. *Acta Mineral. Petrograph.*, 16 (2): 3-48.
- KELBER K.-P. & VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J.H.A. 1998. *Equisetites arenaceus* from the Upper Triassic of Germany with evidence for reproductive strategies. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 100(1): 1-26.
- KEMP E. M. 1970. Aptian and Albian miospores from southern England. *Palaeontographica*, Abt.B, 131 (1-4): 73-143.

- KENDALL M. W. 1949. A Jurassic member of the Araucariaceae. *Annals of Botany, N. S.*, 13 (50): 151-161.
- KIRCHNER M. 1992. Untersuchungen an einigen Gymnospermen der Fränkischen Rhät-Lias-Grenzsichten. *Palaeontographica, Abt. B.*, 224 (1-3): 17-61.
- KIRCHNER M. & VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J.H.A. 1994. *Schmeissneria microstachys* (Presl, 1833) Kirchner et Van Konijnenburg-van Cittert, *comb. nov.*, and *Kerkenia hauptmanii* Kirchner et Van Konijnenburg-van Cittert, *sp. nov.*, plants with ginkgoalean affinities from the Liassic of Germany. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 83: 199-215.
- KLAUS W. 1960. Sporen der karnischen Stufe der ostalpinen Trias. *Geol. Jb. BA, Sonderband*, 5: 107-184.
- KRUTSCH W. 1955. Über einige liassische „angiosperme“ Sporomorphen. *Geologie, Berlin*, 4 (1): 65-76
- KRUTSCH W. 1959. Mikropaläontologische (sporenpaläontologische) Untersuchungen in der Braunkohle des Geiseltales. *Geologie*, 8 (21-22): 1-425.
- LESCHIK G. 1955. Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel. II. Die Iso- und Mikrosporen. *Schw. Palaeontol. Abh.*, 72: 1-70.
- LEVETT-CARETTE J. 1964a. Microflore Infraliasique du Boulonnais (carrière Napoléon). *Annales de la Société géologique du Nord*, 84: 265-287.
- LEVETT-CARETTE J. 1964b. Étude de la microflore bajocienne d'un sondage effectué dans le sous-sol de Boulogne-sur-Mer (P.-de-C.). *Annales de la Société géologique du Nord*, 84: 91-121.
- LOOY C.V. 2000. The Permian-Triassic biotic crisis: Collapse and recovery of terrestrial ecosystems. *LPP Contribution Series*, 13: 1-114.
- LUND J. J. 1977. Rhaetic to Lower Liassic palynology of the onshore south-eastern North Sea Basin. *Danmarks Geologiske Undersøgelse, II Rk.*, 109: 1-129.
- LUND J. J. & PEDERSEN K. J. 1985. Palynology of the marine Jurassic formations in the Vardekløft ravine, Jameson Land, East Greenland. *Bulletin Geol. Soc. Denmark*, 33 (3-4): 371-400.
- MÄDLER K. 1964a. Die geologische Verbreitung von Sporen und Pollen in der Deutschen Trias. *Beihefte zum Geologischen Jahrbuch*, 65: 1-147.
- MÄDLER K. 1964b. Bemerkenswerte Sporenformen aus dem Keuper und unteren Lias. *Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen*. 12: 169-200.
- MAKAREWICZÓWNA A. 1928. Flora dolno-liasowa okolic Ostrowca. *Prace Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Wilnie*, 4 (3): 1-49.
- MALJAVKINA V. S. 1949. Opriedielytiel spor i pyltsy. Jura - Miel. *Trudy Vsiesojuznogo Nefitjanogo Nauchno-issledovatielskogo Geologo-razvediechnogo Instituta (VNIGRI)*, 33: 1-138.
- MARCINKIEWICZ T. 1957. Liasowe megaspory z Praszki, Zawiercia i Gór Świętokrzyskich (summary: Megaspores of the Lias from Praszka, Zawiercie and the Święty Krzyż Mountains). *Kwart. Geol.*, 1 (2): 299-302.
- MARCINKIEWICZ T., ORŁOWSKA T. & ROGALSKA M. 1960. Wiek warstw helenowskich górnych (lias) w przekroju geologicznym Gorzów Śląski-Praszka w świetle badań mega- i mikrosporowych (summary: Age of upper Helenów beds (Lias)

- in view of mega- and microspore investigations (geological section Gorzów Śląski-Praszka) *Kwart. Geol.*, 4 (2): 386-398.
- McKELLAR J. L. 1974. Jurassic miospores from the Upper Evergreen Formation, Hutton Sandstone, and basal Injune Creek Group, north-eastern Surat Basin. *Publ. Geol. Surv. Queensl.No.361, Palaeont. Pap.* 35: 1-89.
- MINER E. L. 1935. Palaeobotanical examinations of Cretaceous and Tertiary coals: II. Cretaceous and Tertiary coals from Montana. *American Midland Naturalist*: 16: 616-625.
- MORBAY S. J. 1975. The palynostratigraphy of the Rhaetian stage, Upper Triassic in the Kendelbachgraben, Austria. *Palaeontographica, Abt. B.*, 152 (1-3): 1-75.
- MUIR M. & VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J.H.A. 1970. A Rhaeto-Liassic flora from Ariel, northern France. *Palaeontology*, 13: 433-442.
- NATHORST A.G. 1908. Päléobotanische Mitteilungen. 3. *Lycostrobus Scotti*, eine grosse Sporophyllähre aus den rätischen Ablagerungen Schonens. *Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar*, 43(3): 1-9.
- NILSSON T. 1958. Über das Vorkommen eines mesozoischen Sapropelgesteins in Schonen. *Publications from the Institutes of Mineralogy, Palaeontology and Quaternary Geology, University of Lund*, 53: 1-112.
- NORRIS G. 1965. Triassic and Jurassic miospores and acritarchs from the Beacon and Ferrar Groups, Victoria Land, Antarctica. *New Zealand Jour. Geol. Geophys.*, 8 (2): 236-277.
- NORRIS G. 1967. Spores and Pollen from the Lower Colorado Group (Albian-Cenomanian) of Central Alberta. *Palaeontographica, Abt. B.*, 120: 72-115.
- ORBELL G. 1973. Palynology of the British Rhaeto-Liassic. *Bull. Geol. Surv. Great Britain*, 44: 1-44.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. 1966. Dolnoliasowy wiek warstw wielichowskich na tle badań sporowo-pyłkowych na Niziu Polskim (summary: Lower Liassic age of the Wielichowo beds in the light of spore-and-pollen analysis (Polish Lowland)). *Kwart. Geol.*, 10 (4): 1003-1048.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. 1971. On several stratigraphically important sporomorphs occurring in the Keuper of Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 40(4): 633-659.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. 1983. Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce (summary: Palynostratigraphy of the upper part of Triassic epicontinental sediments in Poland). *Prace Inst. Geol.*, 104: 1-89.
- OSBORN J. M. & TAYLOR T. N. 1993. Pollen morphology and ultrastructure of the *Corytospermales*: permineralized in situ grains from the Triassic of Antarctica. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 79 (3-4): 205-219.
- PAUTSCH M. 1958. Keuper sporomorphs from Swierczyna, Poland. *Micropalaeontology*, 4 (3): 321-325.
- PAUTSCH M. 1971. Sporomorphs of the Upper Triassic from the borehole at Trzciana near Mielec (S. Poland). *Acta Palaeobot.*, 19(2): 129-149.
- PAUTSCH M. 1973. Upper Triassic spores and pollen from the Polish Carpathian Foreland. *Micropalaeontology*, 4 (3): 321-325.

- PEDERSEN K. & J. LUND J. J. 1980. Palynology of the plant-bearing Rhaetian to Hettangian Kap Stewart Formation, Scoresby Sund, East Greenland. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 31 (1-2): 1-69.
- PETTIT J. M. & CHALONER W. G. 1964. The ultrastructure of the Mesozoic pollen *Classopollis*. *Pollen et Spores*, 6 (2): 611-620.
- PFLUG H. 1953. Zur Entstehung und Entwicklung des angiospermiden Pollens in der Erdgeschichte. *Palaeontographica, Abt. B.*, 95: 60-171.
- PIEŃKOWSKI G. 1983. Środowiska sedymentacyjne dolnego liasu północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (summary: Early Lias sedimentary environments at northern margin of the Holy Cross Mts). *Przegląd Geologiczny*, 31 (4): 223-230.
- PIEŃKOWSKI G. 1998. Dinosaur nesting ground from the Early Jurassic fluvial deposits, Holy Cross Mountains (Poland). *Kwartalnik Geologiczny*, 42 (4): 461-476.
- PIEŃKOWSKI G. & GIERLINSKI G. 1987. New finds of dinosaur footprints in Liassic of the Holy Cross Mountains and its palaeoenvironmental background. *Przegląd Geologiczny*, 35 (4): 199-205.
- PLAYFORD G. & DETTMAN M. E. 1965. Rhaeto-Liassic Plant Microfossils from the Leigh Creek Coal Measures, South Australia. *Senck. leth.*, 46 (2-3): 127-181.
- POCOCK S. A. J. 1962. Microfloral analysis and age determination of strata at the Jurassic-Cretaceous boundary in the Western Canada plains. *Palaeontographica Abt. B.*, 111 (1-3): 1-95.
- POCOCK S. A. J. 1970a. Palynology of the Jurassic sediments of Western Canada. Part 1. Terrestrial species. *Palaeontographica Abt. B.*, 130 (1-2): 12-72.
- POCOCK S. A. J. 1970b. Palynology of the Jurassic sediments of Western Canada. Part 1. (continued) Terrestrial species. *Palaeontographica Abt. B.*, 130 (3-6): 73-136.
- POCOCK S. A. J. & JANSONIUS J. 1961. The pollen genus *Classopollis* Pflug, 1953. *Micropalaeontology*, 7 (4): 439-449.
- POCOCK S. A. J. & JANSONIUS J. 1969. Redescription of some fossil gymnospermous pollen (*Chasmatosporites*, *Marsupipollenites*, *Ovalipollis*). *Canad. Journ. Bot.*, 47 (1): 155-165.
- POCOCK S. A. J., VASANTHY G. & VENKATACHALA B. S. 1990. Pollen of Circumpolles - An enigma or morphotrends showing evolutionary adaptation. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 65 (1-4): 179-193.
- POTONIÉ R. 1956. Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. I. Teil: Sporites. Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, 23: 1-103.
- POTONIÉ R. 1958. Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. II. Teil: Sporites (Nachträge), Saccites, Aletes, Praecolpates, Polylicates, Monocolpates. Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, 31: 1-114.
- POTONIÉ R. 1960. Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. III. Teil: Nachträge Sporites, Fortsetzung Pollenites Mit Generalregister zu Teil I-III. Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, 39: 1-189.
- POTONIÉ R. 1966. Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. IV. Teil: Nachträge zu allen Gruppen (Turmae). Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, 72: 1-244.
- POTONIÉ R. 1970. Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. V. Teil: Nachträge zu allen Gruppen (Turmae). Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, 87: 1-222.

- POTONIÉ & KREMP G. 1954. Die Gattungen der paläozoischen Sporae dispersae und ihre Stratigraphie. *Geologische Jahrbuch*, 69: 111-194.
- POTONIÉ & KREMP G. 1955. Die *Sporae Dispersae* des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. Teil I. *Palaeontographica*, Abt. B., 98 (1-3): 1-136.
- POTONIÉ & KREMP G. 1956. Die *Sporae Dispersae* des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. Teil II. *Palaeontographica*, Abt. B., 99 (4-6): 85-191.
- POTONIÉ & KREMP G. 1970. Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. VI. Teil Die Gattungen der paläozoischen Sporae dispersae und ihre Stratigraphie. Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, 94: 1-176.
- RACIBORSKI M. 1891. Flora retycka północnego stoku Gór Świętokrzyskich Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności w Krakowie, 23: 292-326.
- RACIBORSKI M. 1892. Przyczynek do flory retyckiej Polski. Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności w Krakowie, 22: 345-360.
- RAUSCHER R. & SCHMITT J.-P. 1990. Recherches Palynologiques dans le Jurassique d'Alsace (France). *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 62 (1-2): 107-156.
- REINHARDT P. 1961. Sporae dispersae aus dem Rhät Thüringens. *Monatsberichte Deutsch. Acad. Wiss. Berlin*, 3 (11-12): 704-711.
- REISSINGER A. 1938. Die „Pollenanalyse“ ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologischen Vergangenheit. *Palaeontographica*, Abt. B., 84: 1-20.
- REISSINGER A. 1950. Die „Pollenanalyse“ ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologischen Vergangenheit. Zweiter Teil. *Palaeontographica*, Abt. B., 90 (4-6): 99-126.
- RETALLACK G. J. & DILCHER D. L. 1988. Reconstructions of selected seed ferns. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75(3): 11010-1057.
- REYMANÓWNA M. 1987. Plants of the Lower Liassic forest from Odrowąż and their fructifications: Part I. Conifers. Abstracts of the General Lectures, Symposium Papers and Posters, XIV International Botanical Congress, Berlin: 403.
- REYMANÓWNA M. 1991a. Are developing ovules and seeds of Mesozoic gymnosperms protected against the environment? Fifth Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems and Biota. Extended Abstracts. Contributions from the Paleontological Museum University of Oslo, 364: 53-54.
- REYMANÓWNA M. 1991b. Two conifers from the Liassic flora from Odrowąż in Poland. Abstract - Volume, Pan-European Palaeobotanical Conference, Museum of Natural History, Vienna: 33.
- REYMANÓWNA M. 1992. Two conifers from the Liassic flora of Odrowąż in Poland: 307-311. In: Kovar-Eder J. (ed.) *Palaeovegetational development in Europe and regions relevant to its palaeofloristic evolution*. Proceedings Pan-European Palaeobotanical Conference, Museum of Natural History, Vienna
- REYMANÓWNA M. 1993. Forest fire in the Lower Liassic of Odrowąż, Poland. Plants and their environment. Resumes des communications. Premier Congres Europeen de Paleontologie „Organismes - Paleoenvironnement Interactions”, Lyon: 111.

- REYMANÓWNA M., WCISŁO-LURANIEC E. & ICHAS-ZIAJA J. 1987. The Liassic flora of the Holy Cross Mts.; XIV Intern. Botan. Congress Berlin, Guide to excursion No 24, From the Jurassic to the Holocene..., : 46-54.
- REYRE Y. 1970. Stereoscan observations on the pollen genus *Classopollis* Pflug 1953. *Palaeontology*, 13 (2): 303-322.
- ROGALSKA M. 1954. Analiza sporowo-pyłkowa liasowego węgla blanowickiego z Górnego Śląska (summary: Spore and pollen analysis of the brown coal of the region of the so-called Blanowice coal in Upper Silesia). *Biul. Inst. Geol.*, 89: 1-46.
- ROGALSKA M. 1956. Analiza sporowo-pyłkowa liasowych osadów obszaru Mroczków-Rozwady w powiecie opoczyńskim (summary: Spore and pollen analysis of the Liassic deposits of the Mroczków-Rozwady area in the Opoczno district). *Biul. Inst. Geol.*, 104: 1-89.
- ROGALSKA M. 1976. Stratygrafia jury dolnej i środkowej na obszarze Nizy Polskiego na podstawie badań sporowo-pyłkowych (summary: Stratigraphy of the Lower and Middle Jurassic in the Polish Lowlands on the basis of spore and pollen analysis). *Prace Inst. Geol.*, 78: 1-61.
- ROSS N.-E. 1949. Investigations of the Senonian of the Kristianstad District, S. Sweden I. On a Cretaceous Pollen and Spore Bearing Clay Deposit of Scania. *Bull. Geol. Inst. Upsala*, 34: 25-43.
- SCHENK A. 1867. Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. C.W. Kreidel's Verlag, Wiesbaden.
- SCHRANK E. 1987. Palaeozoic and Mesozoic palynomorphs from Northeast Africa (Egypt and Sudan) with special reference to Late Cretaceous pollen and dinoflagellates. *Berliner geowiss. Abh. (A)*, 75(1): 249-310.
- SCHULZ E. 1962. Sporenpaläontologische Untersuchungen zur Rhät-Lias-Grenze in Thüringen und der Altmark. *Geologie, Berlin*, 11 (3): 308-319.
- SCHULZ E. 1967. Sporenpaläontologische Untersuchungen rätoliassischer Schichten im Zentralteil des Germanischen Beckens. *Paläont. Abh., Abt. B*, 2 (3): 541-633.
- SCHULZ E. 1970. Die Sporen der Gattung *Stereisporites* Thomson & Pflug, 1953 aus dem älteren Mesophytikum des Germanischen Beckens. *Palaont. Abh., Abt. B*, 3 (3-4): 683-709.
- SCHUURMAN W. M. L. 1977. Aspects of Late Triassic palynology. 2. Palynology of the "Gres et Schiste a *Avicula contorta*" and "Argiles de Levallois" (Rhaetian) of northeastern France and southern Luxemburg. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 23 (3): 159-253.
- SCHUURMAN W. M. L. 1979. Aspects of Late Triassic palynology. 3. Palynology of latest Triassic and earliest Jurassic deposits of the northern Limestone Alps in Austria and southern Germany, with special reference to a palynological characterization of the Rhaetian Stage in Europe. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 27 (1): 53-75.
- SELLING O.H. 1946. Studies in Hawaiian pollen statistics. Part I. The spores of Hawaiian Pteridophytes. *Bernice P. Bishop Museum Special Publication* 37: 1-87.
- SHANG Y. 1981. Early Jurassic spore-pollen assemblages in Southwestern Hunan, Northwestern Guangxi. *Acta Paleontologica Sinica*, 20(5): 428-440.

- SIMONCSICS P. & KEDVES M. 1961. Palaeobotanical examinations of Manganese Series in Urkut (Hungary, Transdanubia). *Acta Mineral. Petrograph.*, 14: 27-57.
- SRIVASTAVA S.K. 1976. The fossil genus *Classopollis*. *Lethaia*, 9: 437-457.
- TAYLOR T. N. & ALVIN K. L. 1984. Ultrastructure and development of Mesozoic pollen: *Classopollis*. *Amer. J. Bot.*, 71 (4): 575-587.
- THOMSON P.W. & PFLUG H. 1953. Pollen und Sporen des Mitteleuropäoschen Tertiärs. *Palaeontographica*, Abt. B., 94(1-4): 1-138.
- TOWNROW J. A. 1962. On some disaccate pollen grains of Permian to Middle Jurassic age. *Grana Palynol.*, 3 (2): 13-44.
- TRALAU H. 1968. Botanical investigations into the fossil flora of Eriksdal in Flyedalen, Scania. II. The Middle Jurassic microflora. *Sveriges geologiska undersökning*, ser. C, 633: 1-185.
- TRALAU H. & ARTURSSON K. 1972. New Middle Jurassic pollen and spore floras from Southern Sweden and the Öresund. *Grana*, 12: 57-63.
- VAN ERVE A.W. 1977. Palynological investigation in the Lower Jurassic of the Vincentian Alps (Northeastern Italy), *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 23(1): 1-117.
- VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J. H. A. 1971. In situ gymnosperm pollen from the Middle Jurassic of Yorkshire. *Acta Bot. Neerl.*, 20 (1): 1-97.
- VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J. H. A. 1975. Some notes on *Marattia anglica* from the Jurassic of Yorkshire. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 20(): 205-214.
- VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J. H. A. 1978. Osmundaceous spores in situ from the Jurassic of Yorkshire, England. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 26 (1-4): 125-141.
- VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J. H. A. 1987. New data on *Pagiophyllum maculosum* Kendall and its male cone from the Jurassic of North Yorkshire. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 51 (1-3): 95-105.
- VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J. H. A. 1989. Dicksoniaceae spores *in situ* from the Jurassic of Yorkshire, England. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 61 (3-4): 273-301.
- VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J. H. A. 1992. An enigmatic Liassic microsporophyll, yielding *Ephedripites* pollen. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 71(1-4): 239-254.
- VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J. H. A. 1993. A review of the Matoniaceae based on in situ spores. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 78 (3-4): 235-267.
- VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J. H. A. & KURMANN M.H. 1994. Comparative ultrastructure of living and fossil matoniaceous spores: 67-86. In: Kurmann M.H. & Doyle J. A. (eds.) *Ultrastructure of fossil spores and pollen*. Royal Botanic Garden, Kew.
- VENKATACHALA B.S. & GÓCZÁN F. 1964. The spore-pollen flora of the Hungarien „Kössen Facies”. *Acta Geologica*, 8 (1-4): 203-228.
- VIGRAN J. O. & THUSU B. 1975. Illustrations and distributions of the Jurassic palynomorphs of Norway. Royal Norwegian Council for Scientific and Industrial Research, Continental Shelf Division, Publication 65: 1-55.
- WALL D. 1965. Microplankton, pollen, and spores from the Lower Jurassic in Britain. *Micropaleontology*, 11 (2): 151-190.



- WATSON J. 1988. The Cheirolepidiaceae: 382-447. In: Beck Ch. (ed.) Origin and evolution of Gymnosperms. Columbia University Press, New York.
- WCISŁO-LURANIEC E. 1987. Plants of the Lower Liassic conifer forest from Odrowąż and their fructifications: Part II. Pteridophytes and remaining gymnosperms. Abstracts of the General Lectures, Symposium Papers and Posters, XIV International Botanical Congress, Berlin: 403.
- WCISŁO-LURANIEC E. 1991a. The Lower Liassic flora from Odrowąż in Poland and its ecosystem. Fifth Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems and Biota. Extended Abstracts. Contributions from the Paleontological Museum University of Oslo, 364: 69-70.
- WCISŁO-LURANIEC E. 1991b. The flora from Odrowaz in Poland - a typical Lower Liassic European flora. Abstract - Volume, Pan-European Palaeobotanical Conference, Museum of Natural History, Vienna, : 45.
- WCISŁO-LURANIEC E. 1992a. Flora from Odrowaz in Poland - a typical Lower Liassic European flora: 331-335. In: Kovar-Eder J.(ed.) Palaeovegetational development in Europe and regions relevant to its palaeofloristic evolution. Proceedings Pan - European Palaeobotanical Conference, Vienna. Museum of Natural History, Vienna.
- WCISŁO-LURANIEC E. 1992b. A Fructification of *Stachyopitys preslii* SCHENK from the Lower Jurassic of the Lower Jurassic of Poland. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 147: 247-253.
- WCISŁO-LURANIEC E. 1993. Forest fire in the Lower Liassic of Odrowąż, Poland. Plant megafossils. Resumes des communications. Premier Congres Europeen de Paleontologie „Organismes - Paléoenvironnement Interactions”, Lyon: 135.
- WEISS M. 1989. Die Sporenfloren aus Rät and Jura Südwest-Deutschlands und ihre Beziehung zur Ammoniten-Stratigraphie. Palaeontographica Abt. B., 215 (1-6): 1-168.
- WEĞIEREK P. & ZHERIKHIN V.V. 1997. An Early Jurassic insect fauna in the Holy Cross Mountains. Acta Palaeontologica Polonica, 42: 539-543.
- ZIAJA J. 1989. The Lower Liassic flora from Odrowąż in Poland: Preliminary comparison of microflora with megaflora. II European Palaeobotanical Conference, Madrid, Abstracts of contributed papers and poster sessions: 12.
- ZIAJA J. 1991. The Lower Liassic microflora from Odrowąż in Poland. Abstract - Volume, Pan-European Palaeobotanical Conference, Museum of Natural History, Vienna: 47.
- ZIAJA J. 1992. The Lower Liassic microflora from Odrowąż in Poland: 337-340. In: Kovar-Eder J.(ed.) Palaeovegetational development in Europe and regions relevant to its palaeofloristic evolution. Proceedings Pan-European Palaeobotanical Conference, Museum of Natural History, Vienna.
- ZIAJA J. 1993. Forest fire in the Lower Liassic of Odrowąż, Poland. Plant microfossils. Resumes des communications. Premier Congres Europeen de Paleontologie „Organismes - Paléoenvironnement Interactions”, Lyon: 139.
- ZIAJA J. & WCISŁO-LURANIEC E. 1998. Are the Lower Liassic plants of Odrowąż (Poland) burned? Abstracts of the Fifth Palaeobotanical -Palynological Conference in Cracow, 26-30.06.1998: 207.
- ZIAJA J. & WCISŁO-LURANIEC E. 1999. Are the Lower Liassic plants of Odrowąż (Poland) burnt? Proceedings of the Fifth European Palaeobotanical and Palynological Conference, Cracow, 26-30. 06. 1998. Acta Palaeobot., Supplementum No. 2: 257-265.

TABLICE

Objaśnienia do tablic

Wszystkie mikrofotografie x 1000, o ile nie zaznaczono inaczej. Fotografie zostały wykonane przez autorkę, z wyjątkiem tych na tablicy 10, fig. 1-6 oraz na tablicy 11, fig. 1, które wykonał pan Antoni Pachoński.

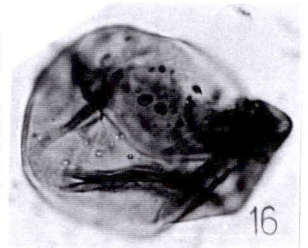
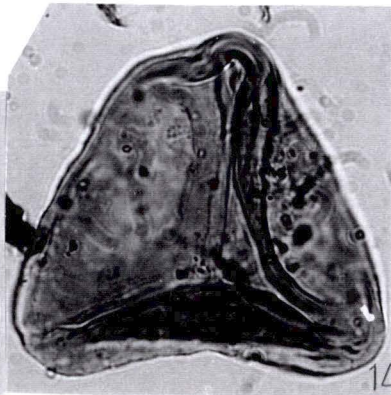
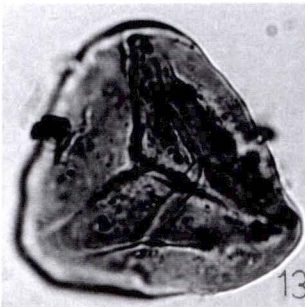
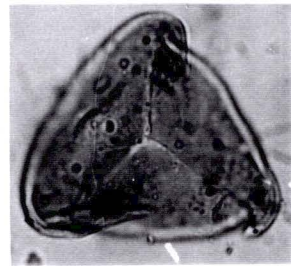
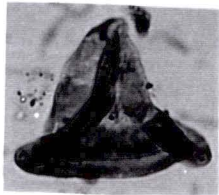
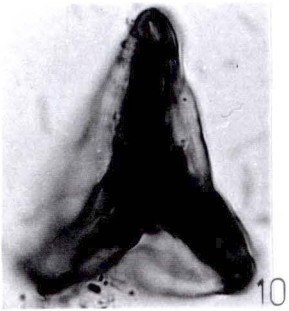
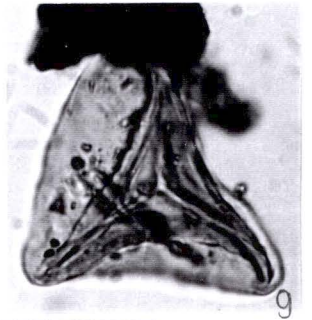
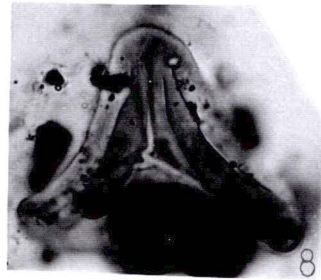
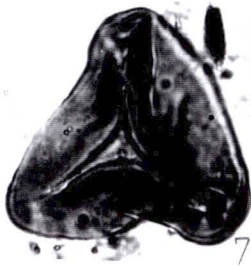
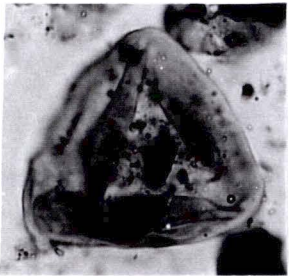
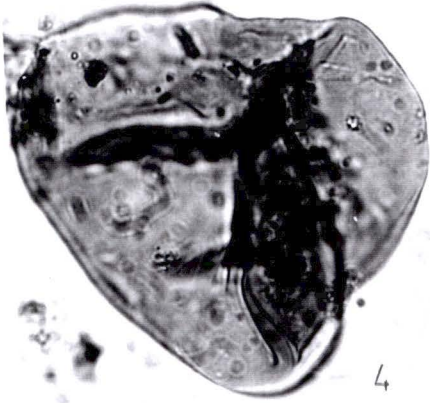
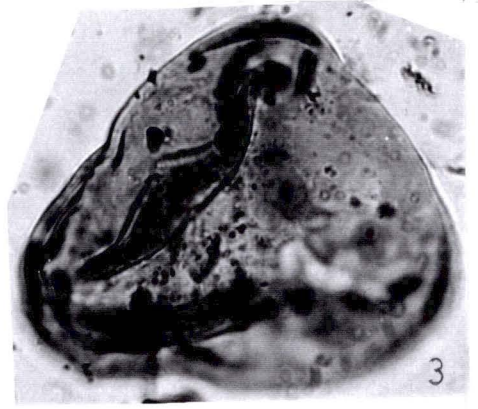
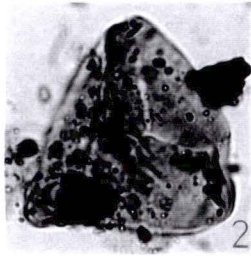
Zdjęcia skaningowe zostały wykonane przy użyciu mikroskopu skaningowego Jeol SMS₁, w Laboratorium Mikroskopii Elektronowej Instytutu im. M. Nenckiego PAN w Warszawie.

W objaśnieniach po nazwie taksonu podano kolejno: nazwę stanowiska, numer preparatu oraz współrzędne stolika krzyżowego mikroskopu świetlnego Carl Zeiss Jena typ Lu nr 383827.

TABLICA 1

1. *Cyathidites minor* Couper 1953; Odrowąż O10/1; 105,5/12
2. *Cyathidites minor* Couper 1953; Odrowąż O8/48; 105/6
3. *Cyathidites minor* Couper 1953; Odrowąż O5/6/95; 97,5/3
4. *Cyathidites minor* Couper 1953; Odrowąż O8/2; 96,5/10
5. cf. *Cyathidites australis* Couper 1953; Odrowąż O5/2/95; 97,5/7
6. *Cyathidites* sp.; Odrowąż O10/1; 104/12
7. *Concavisporites toralis* (Leschik 1955) Nilsson 1958; Odrowąż O10/1; 106/14
8. *Concavisporites toralis* (Leschik 1955) Nilsson 1958; Odrowąż O8/46/95; 104,5/12
9. *Concavisporites toralis* (Leschik 1955) Nilsson 1958; Odrowąż O5/2/95; 96,5/12,5
10. *Concavisporites toralis* (Leschik 1955) Nilsson 1958; Odrowąż OS₂/4; 108,5/6
11. *Concavisporites toralis* (Leschik 1955) Nilsson 1958; Odrowąż O8/3; 103/8
12. *Deltoidospora* sp.; Odrowąż O8/2; 94/17
13. *Plicifera delicata* (Bolikh. 1953) Bolikh. 1966; Odrowąż O5/5/95; 106,5/5,5
14. *Plicifera delicata* (Bolikh. 1953) Bolikh. 1966; Odrowąż O8/2; 94,5/7
15. *Calamospora tener* (Leschik 1955) Mädler 1964; Odrowąż O10/1; 107,5/10
16. *Calamospora tener* (Leschik 1955) Mädler 1964; Odrowąż O5/11/95; 99,8/6

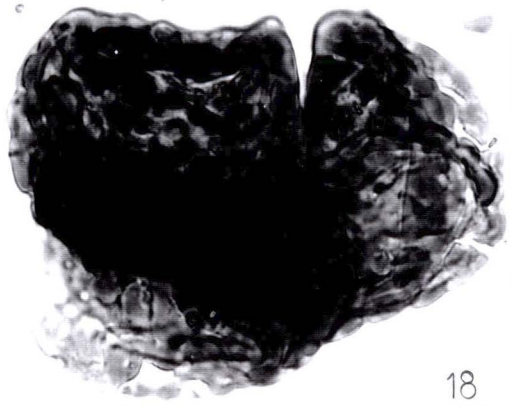
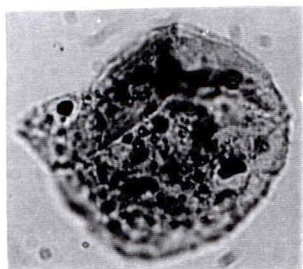
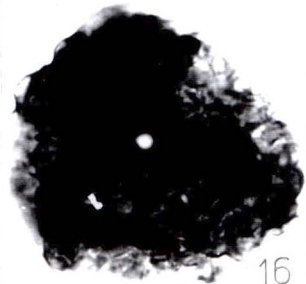
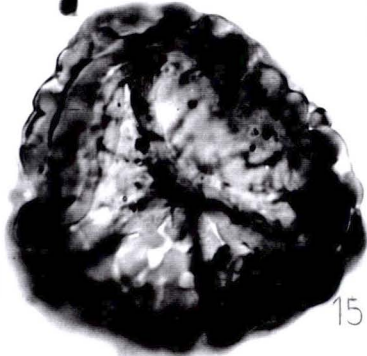
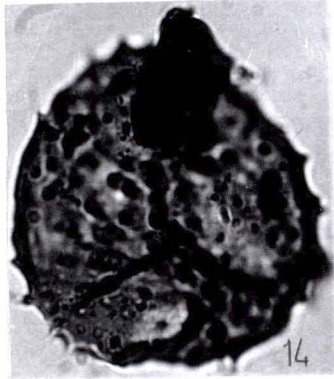
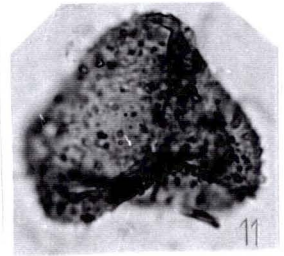
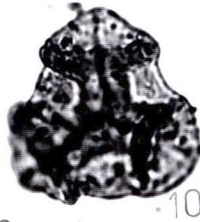
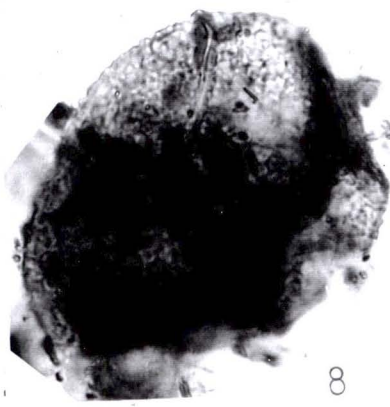
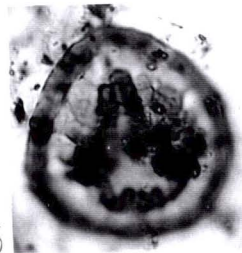
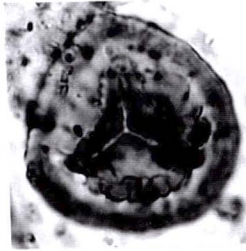
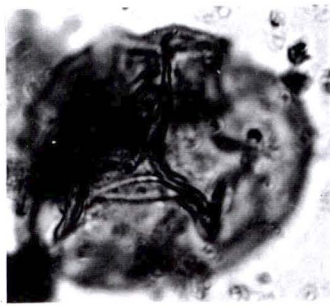
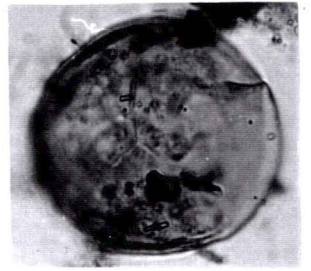
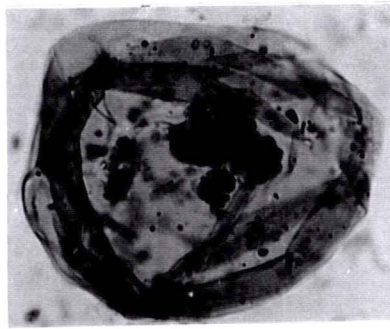
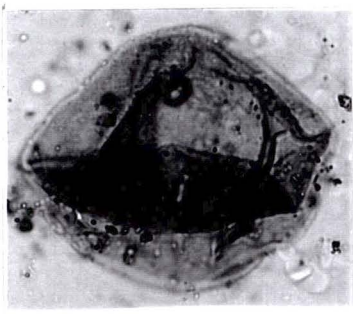
TABLICA 1



TABLICA 2

1. *Calamospora tener* (Leschik 1955) Mädler 1964; Odrowąż O9/1/1; 102,5/18
2. *Calamospora tener* (Leschik 1955) Mädler 1964; Odrowąż O9/2/8; 106/16,5
3. *Todisporites minor* Couper 1958; Odrowąż O8/50; 108/11
4. cf. *Todisporites* sp.; Odrowąż O8/54; 105,5/3
5. *Rogalskaisporites cicatricosus* (Rogalska 1954) Danzé-Corsin & Laveine 1963; Odrowąż O8/49; 105,5/8
6. *Rogalskaisporites cicatricosus* (Rogalska 1954) Danzé-Corsin & Laveine 1963; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 5)
7. *Auritulinasporites* sp.; Odrowąż O8/46/95; 106/8,5
8. *Apiculatisporis ovalis* (Nilsson 1958) Norris 1965; Odrowąż O8/50; 105,5/8,5
9. *Auritulinasporites triclavis* Nilsson 1958; Odrowąż O5/2/95; 95,5/6
10. *Cibotiumspora juriensis* (Balme 1957) Filatoff 1975; Odrowąż O8/48; 95,1/10
11. *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus 1960; Odrowąż OS₂/4; 111/15,5
12. *Acanthotriletes varius* (Nilsson 1958) Schuurman 1977; Odrowąż O5/11/95; 91/5
13. cf. *Uvaesporites* sp., tetrad; Odrowąż O8/ 48/95; 101,5/3
14. *Foraminisporis jurassicus* Schulz 1967; Odrowąż O8/58/95; 99/2,5
15. *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolkh. 1953) Schulz 1967; Odrowąż O6/1/6; 110/9,5
16. *Leptolepidites* sp.; Odrowąż O8/5; 110,5/4,5
17. *Osmundacidites* sp.; Odrowąż O5/13/95; 97/7
18. cf. *Uvaesporites* sp., tetrad; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 13)

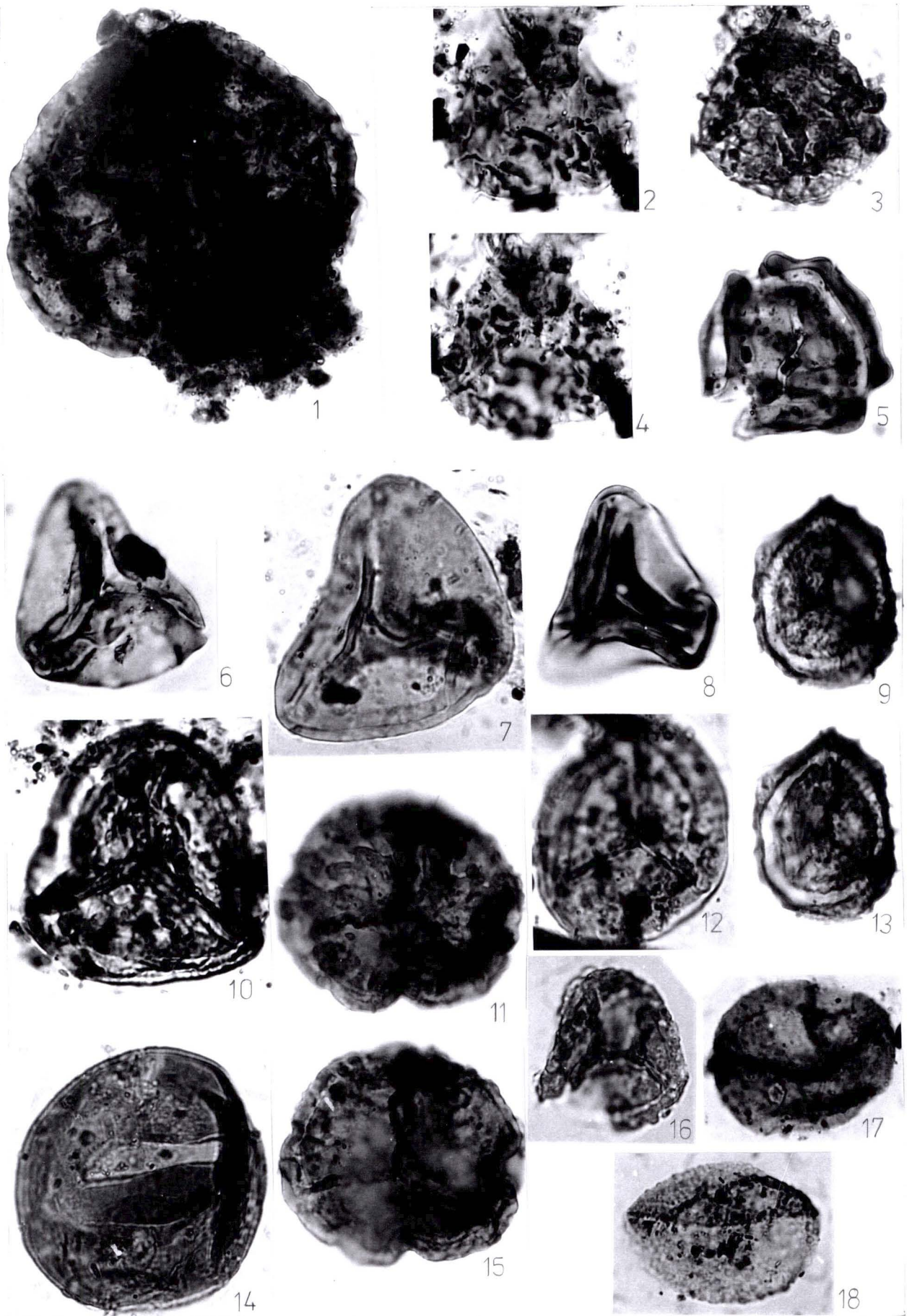
TABLICA 2



TABLICA 3

1. *Lycopodiacidites rugulatus* (Couper 1958) Schulz 1967; Odrowąż O8/3; 99,5/19
2. *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine 1963; Odrowąż O8/45/95; 107,1/3,8
3. *Lycopodiumsporites* sp.; Odrowąż O5/6/95; 98,5/3,5
4. *Lycopodiumsporites semimuris* Danzé - Corsin et Leveine 1963; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 2)
5. *Contignisporites problematicus* (Couper 1958) Döring 1965; Odrowąż O8/2; 97,5/7
6. *Matonisporites* sp. 1; Odrowąż O8/2; 102,5/12,5
7. *Matonisporites* sp. 1; Odrowąż O5/2; 97,5/ 7,5
8. *Matonisporites* sp. 2; Odrowąż O6/1/6; 111,9/11,1
9. cf. *Lycospora salebrosacea* (Malj. 1949) Schulz 1967; Odrowąż O8/18; 105/17,5
10. *Neochomotriletes triangularis* (Bolch. 1956) Reinhardt 1961; Odrowąż O5/12/95; 96/19
11. *Lycopodiumsporites cerniites* (Ross 1949) Delcourt et Sprumont 1955; Odrowąż O8/59/95; 107,5/17
12. *Cingutriletes* sp.; Odrowąż O8/46; 107,1/2,5
13. cf. *Lycospora salebrosacea* (Malj. 1949) Schulz 1967; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 9)
14. cf. *Latosporites* sp.; Odrowąż O8/2; 106/7,5
15. *Lycopodiumsporites cerniites* (Ross 1949) Delcourt et Sprumont 1955; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 11)
16. *Foveotriletes* sp.; Odrowąż O5/10/95; 109/11,1
17. *Marattisporites* sp. 2; Odrowąż O8/3; 95,5/17
18. *Marattisporites* sp. 1; Odrowąż O5/1/95; 96/5

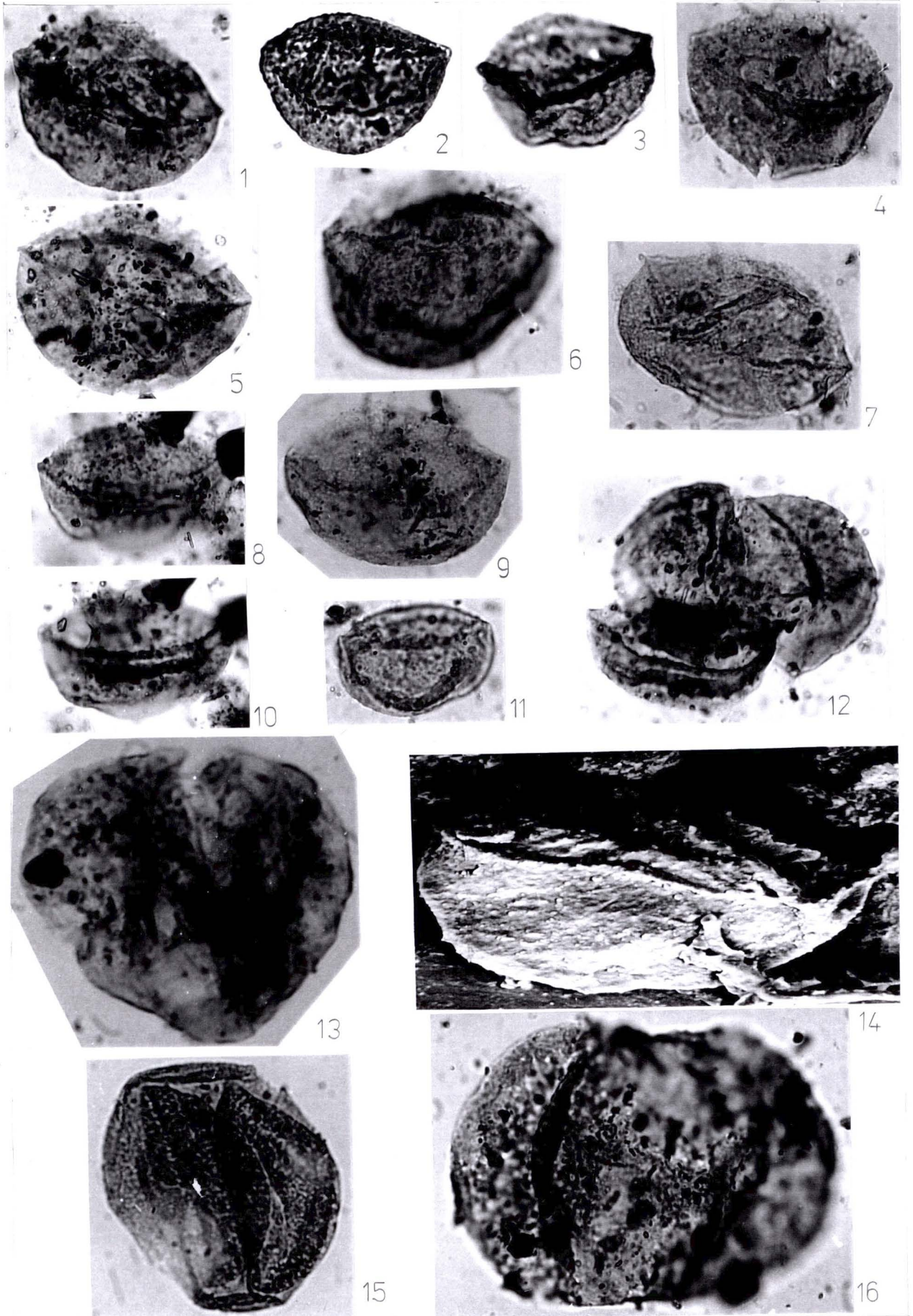
TABLICA 3



TABLICA 4

1. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O8/18; 101/14
2. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O5/11/95; 105/14
3. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O8/1; 102/7,5
4. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O8/2; 105,5/13
5. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O8/18; 96/19
6. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O5/11/95; 106,5/1,5
7. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O5/10/95; 100/11,5
8. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O8/45/95; 102/3
9. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O5/11/95; 97/6,5
10. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 8)
11. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O8/49/95; 105/4,5
12. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż O8/18; 98/10
13. *Alisporites* cf. *diaphanus* (Pautsch 1958) Lund 1977; Odrowąż O5/13/95; 102/7
14. *Aratrisporites minimus* Schulz 1967; Odrowąż; SEM, 2000 x
15. cf. *Alisporites microsaccus* (Couper 1958) Pocock 1962; Odrowąż O9/2/6; 94,5/18
16. *Alisporites robustus* Nilsson 1958; Odrowąż O5/14/95; 106/11

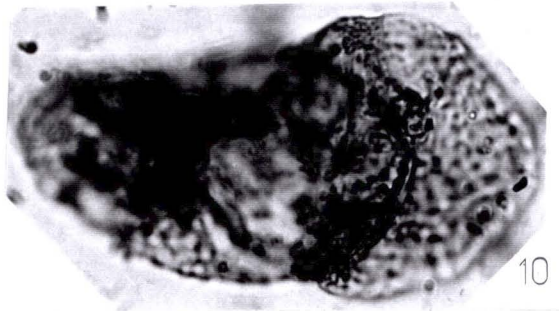
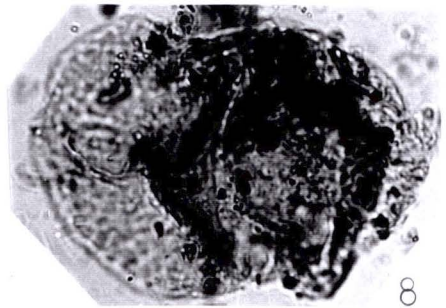
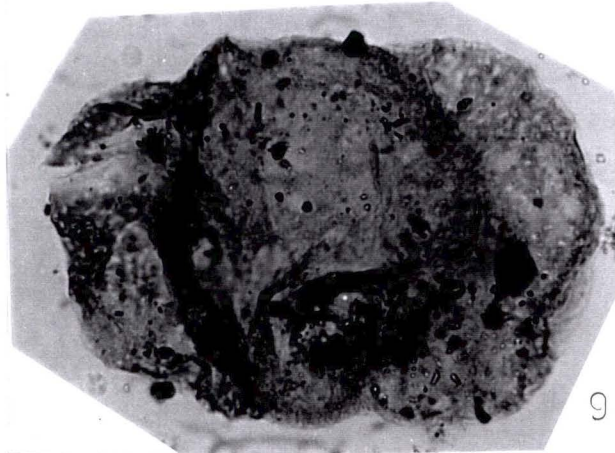
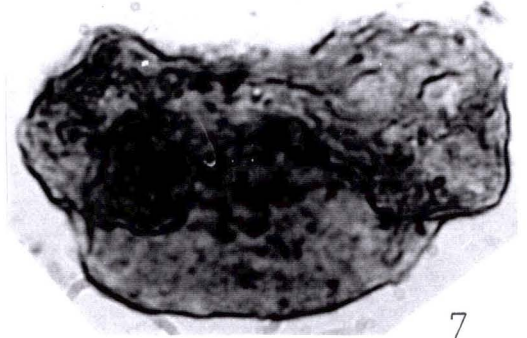
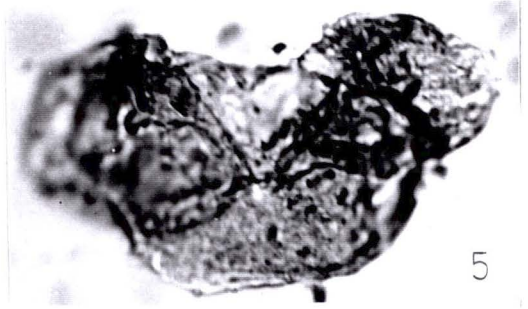
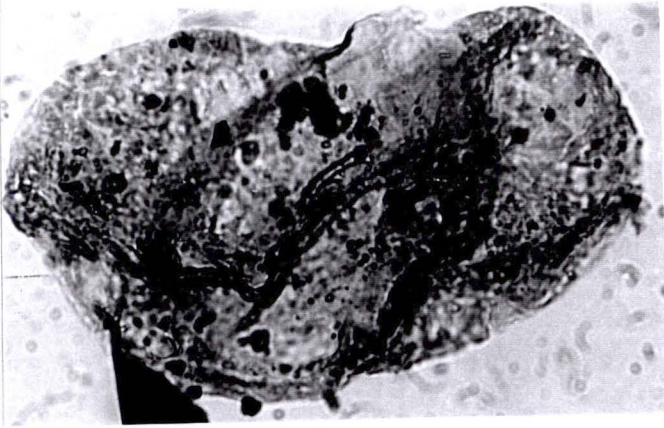
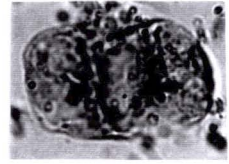
TABLICA 4



TABLICA 5

1. *Alisporites robustus* Nilsson 1958; Odrowąż O5/11/95; 103,5/5,5
2. *Alisporites thomasii* (Couper 1958) Nilsson 1958; Odrowąż O8/2; 101/13
3. *Vitreisporites pallidus* (Reissinger 1950) Nilsson 1958; Odrowąż O10/1; 105/14
4. *Alisporites robustus* Nilsson 1958; Odrowąż O8/58; 103,5/3,5
5. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.; Odrowąż O8/3; 101,5/22
6. *Alisporites robustus* Nilsson 1958; Odrowąż O8/3; 97/11,5
7. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.; Odrowąż O8/54/95; 101/2
8. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.; Odrowąż O8/18; 109/13
9. *Alisporites* cf. *robustus* Nilsson 1958; Odrowąż O8/3; 100/14
10. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.; Odrowąż O8/46/95; 107/1,5

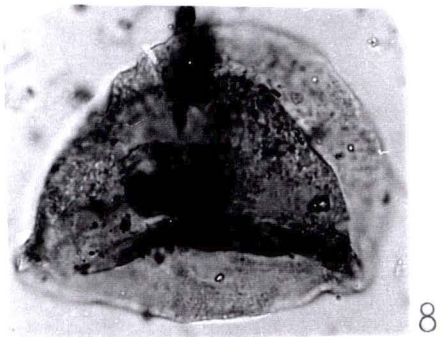
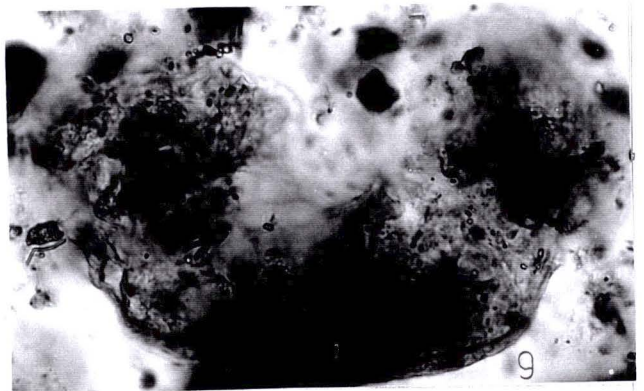
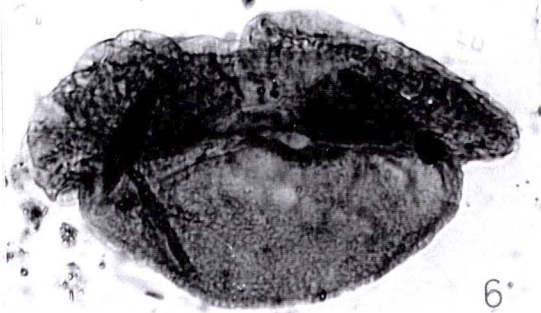
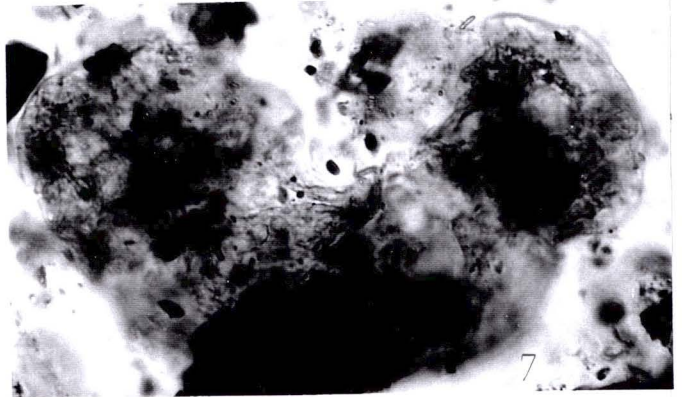
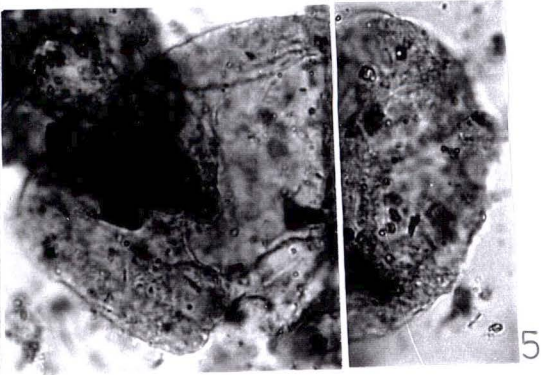
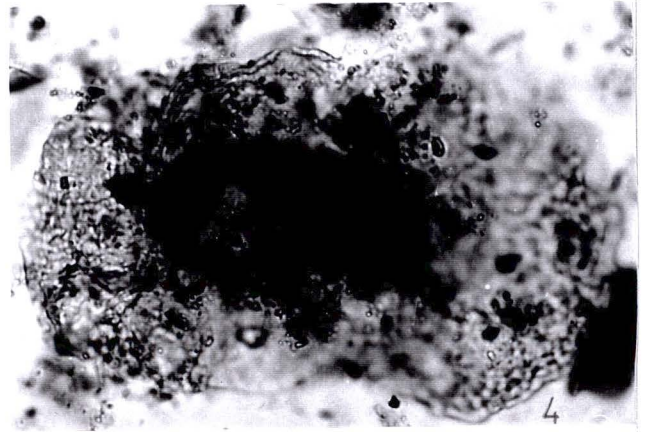
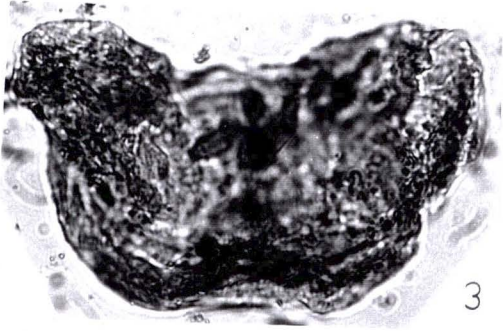
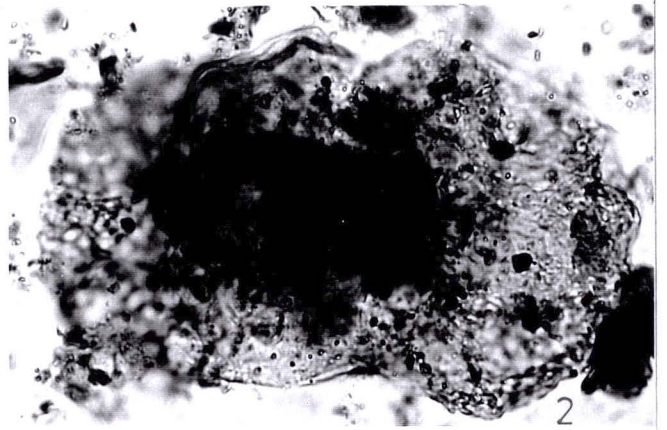
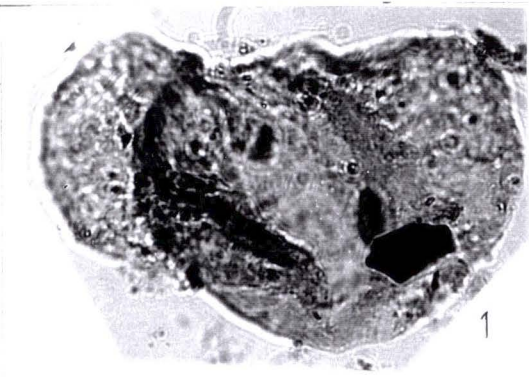
TABLICA 5



TABLICA 6

1. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.; Odrowąż OS₂/15; 92/6
2. *Platysaccus nitidus* Pautsch 1971; Odrowąż O8/45/95; 103/3
3. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.; Odrowąż O8/2; 104,5/18
4. *Platysaccus nitidus* Pautsch 1971; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 2)
5. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.; Odrowąż O8/45/95; 110/11
6. cf. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.; Odrowąż O9/1/1; 103.5/18,5
7. ? *Pinuspollenites labdacus* Danzé - Corsin et Leveine 1963; Odrowąż O8/45/95; 110/4,5
8. cf. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.; Odrowąż O8/48/95; 102,5/6
9. ? *Pinuspollenites labdacus* Danzé - Corsin et Leveine 1963; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 7)

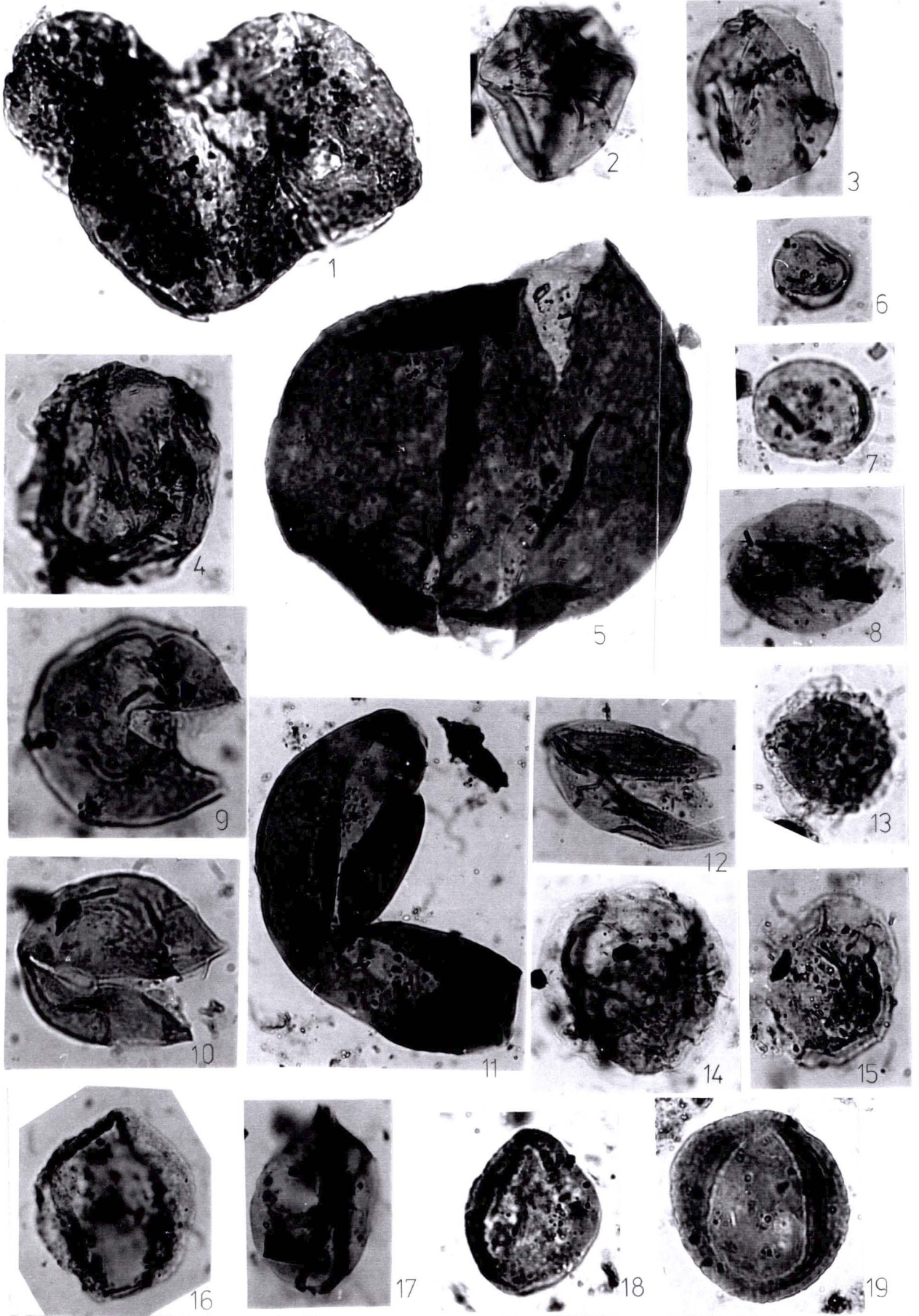
TABLICA 6



TABLICA 7

1. cf. *Pityosporites minimus* (Couper 1958) comb. nov.; Odrowąż O5/11/95; 95,2/5
2. cf. *Inaperturopollenites* sp.; Odrowąż O8/54/95; 103/5
3. cf. *Inaperturopollenites* sp.; Odrowąż O5/15/95; 99/3
4. cf. *Araucariacites australis* Cookson 1947 ex Couper 1953; Odrowąż O5/10/95; 100/18,3
5. cf. *Araucariacites* sp.; Odrowąż O9/2/6; 93,5/8,5
6. *Spheripollenites psilatus* Couper 1958; Odrowąż O5/3/95; 105/5,5
7. *Spheripollenites subgramulatus* Couper 1958; Odrowąż O8/5; 95/13,5
8. *Spheripollenites* sp.; Odrowąż O8/3; 100,5/9
9. *Spheripollenites* sp.; Odrowąż O5/6/95; 102,5/2
10. *Spheripollenites* sp.; Odrowąż O5/6/95; 94/1
11. Incertae sedis no. 1; Odrowąż O8/3; 109,5/10
12. *Spheripollenites* sp.; Odrowąż O8/2; 100/16
13. *Perinopollenites elatoides* Couper 1958; Odrowąż O5/10/95; 104/15
14. *Perinopollenites elatoides* Couper 1958; Odrowąż O5/13/95; 103,5/15,5
15. *Perinopollenites elatoides* Couper 1958; Odrowąż O8/2; 98/10,5
16. *Chasmatosporites* cf. *elegans* Nilsson 1958; Odrowąż O8/2; 101/4,5
17. *Chasmatosporites* cf. *elegans* Nilsson 1958; Odrowąż O8/18; 103,5/12,5
18. *Chasmatosporites* cf. *elegans* Nilsson 1958; Odrowąż O10/1; 113,5/15
19. *Chasmatosporites apertus* (Rogalska 1954) Nilsson 1958; Odrowąż O8/18; 102,5/19,5

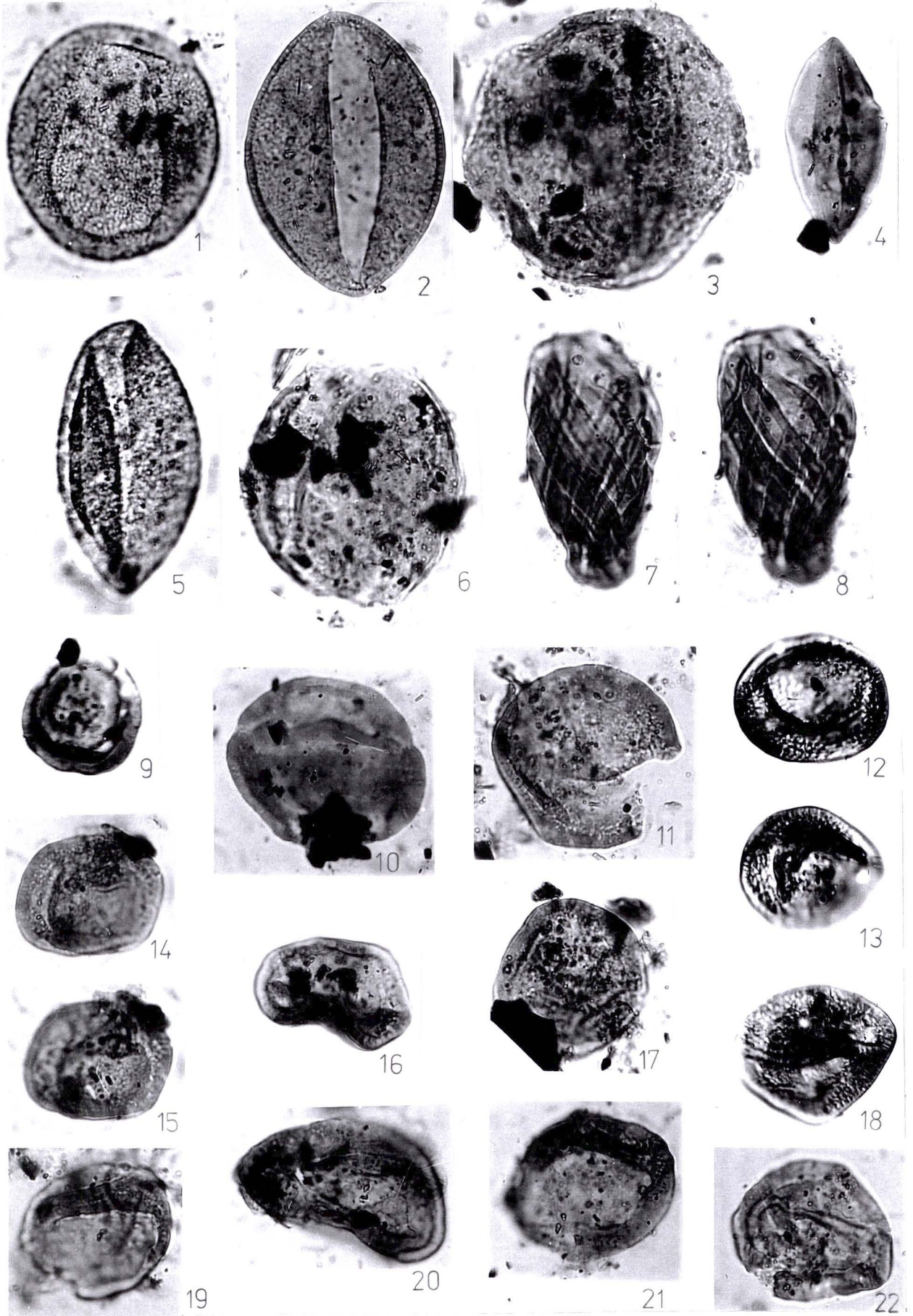
TABLICA 7



TABLICA 8

1. *Chasmatosporites hians* Nilsson 1958; Odrowąż O9/2/8; 106/16,5
2. *Chasmatosporites major* Nilsson 1958; Odrowąż O9/1/1; 109/14,5
3. *Chasmatosporites* cf. *rimatus* Nilsson 1958; Odrowąż O5/11/95; 104/6,5
4. *Monosulcites minimus* Cookson 1947; Odrowąż O8/60/95; 102/6,5
5. *Monosulcites subgranulosus* Couper 1958; Odrowąż O17/1; 105/8
6. Incertae sedis no. 2; Odrowąż O5/3/95; 108/2,5
7. *Ephedripites tortuosus* Mädler 1964; Odrowąż O8/49; 103,5/5,5
8. *Ephedripites tortuosus* Mädler 1964; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 7)
9. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O8/4; 99,5/17,5
10. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; OS₂/13; 92,5/20
11. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O8/54; 104,2/3,5
12. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O9/2/6; 100/9
13. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O9/2/6; 100/9
14. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O5/10/95; 102/20
15. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 14)
16. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O8/2; 109/14
17. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O8/18; 104,5/13,5
18. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O8/3; 104/19
19. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O8/54; 101,5/2,5
20. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O5/10/95; 97/13
21. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O5/11/95; 93/12
22. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O8/2; 108/12,5

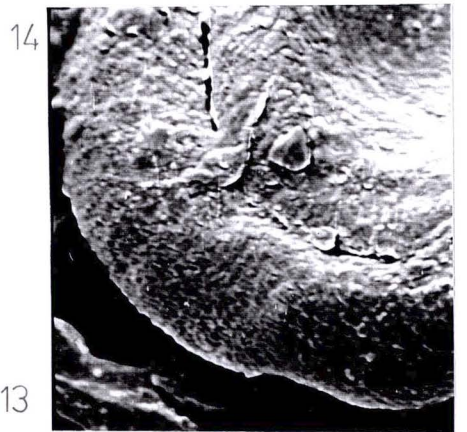
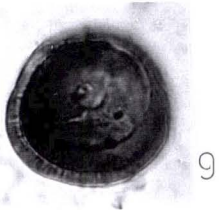
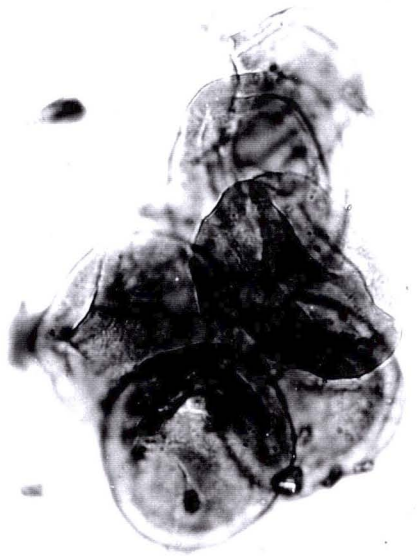
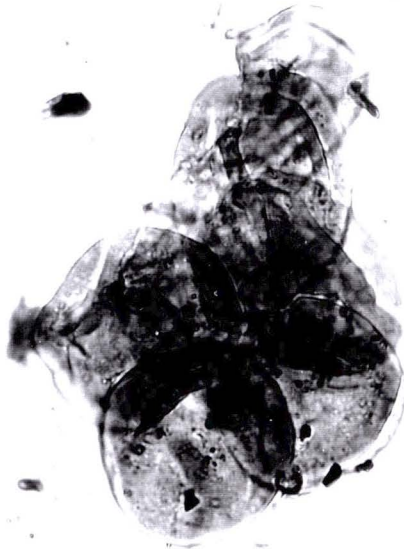
TABLICA 8



TABLICA 9

1. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O5/13/95; 103/16
2. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O6/1/6; 103,1/3,1
3. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 2)
4. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O8/49/95; 106/12,5
5. *Classopollis* sp. cf. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958, tetrada; Odrowąż; O5/6/95; 98,5/5
6. *Classopollis* sp. cf. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958, tetrada; Odrowąż O5/10/95; 96,5/20
7. *Classopollis* sp. cf. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958, tetrada; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 6)
8. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O5/10/95; 108/9,5
9. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; O5/10/95; 102,1/14,2
10. *Classopollis* sp. cf. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958, tetrada; Odrowąż; O5/11/95; 104,5/8,5
11. *Classopollis* sp. cf. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958, tetrada; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 10)
12. *Classopollis* sp. cf. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; tetrada, Odrowąż; O8/4; 100/19
13. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; SEM, około 1300 x
14. *Classopollis torosus* (Reissinger 1950) Couper 1958; Odrowąż; SEM, 2000 x

TABLICA 9



TABLICA 10

1. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszki pyłkowe na skale; Odrowąż, wielkość naturalna
2. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszka pyłkowa połączona z fragmentem gałązki; Odrowąż, około 7 x
3. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszka pyłkowa no. 20; Odrowąż, około 7 x
4. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszka pyłkowa no. 38; Odrowąż, około 7 x
5. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszka pyłkowa no. 43; Odrowąż, około 7 x
6. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszka pyłkowa no. 41; Odrowąż, około 7 x
7. Ziarna pyłku *Classopollis* znalezione *in situ* oraz fragment mikrosporofila szyszki pyłkowej no. 43 z *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968; Odrowąż, 102/10,5; 1000 x



1



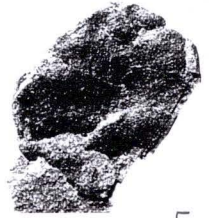
2



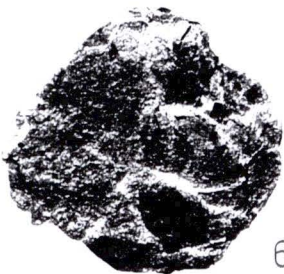
3



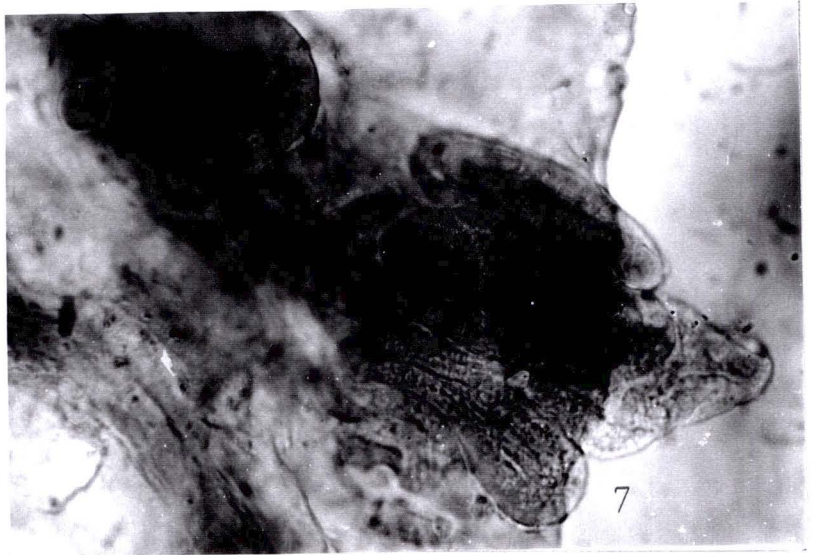
4



5



6



7

TABLICA 11

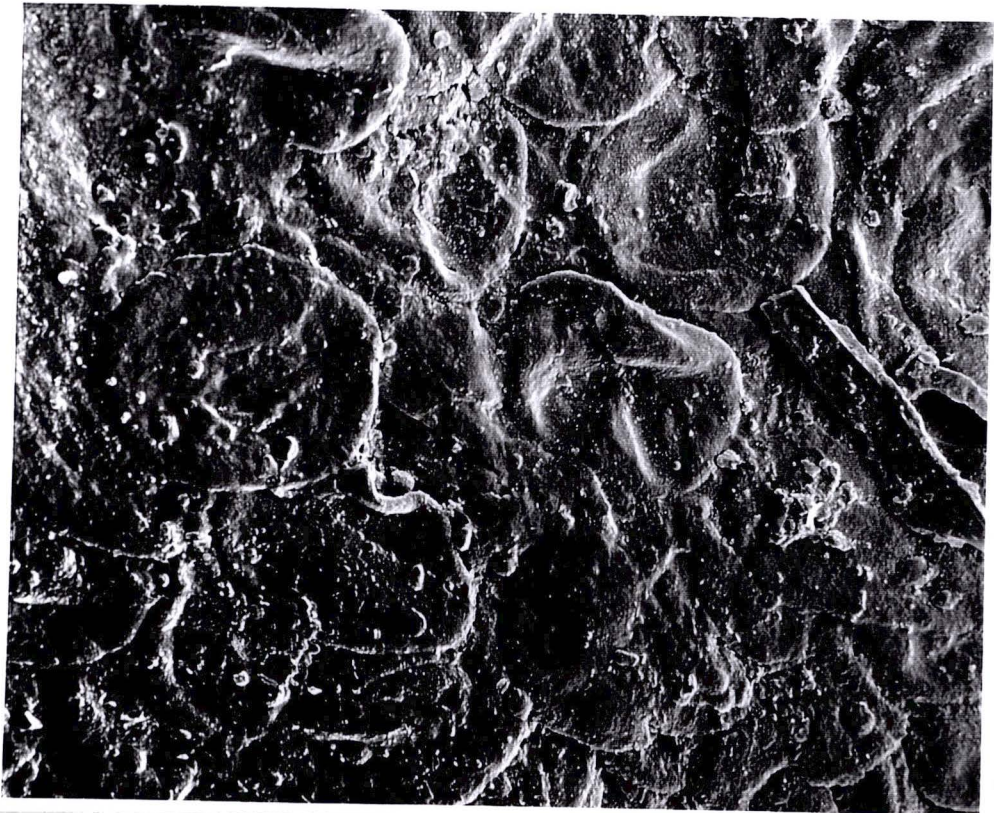
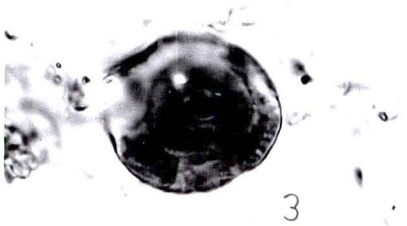
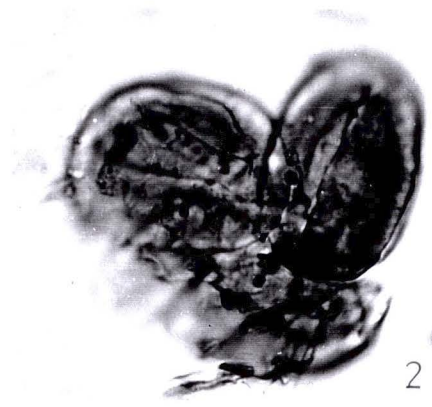
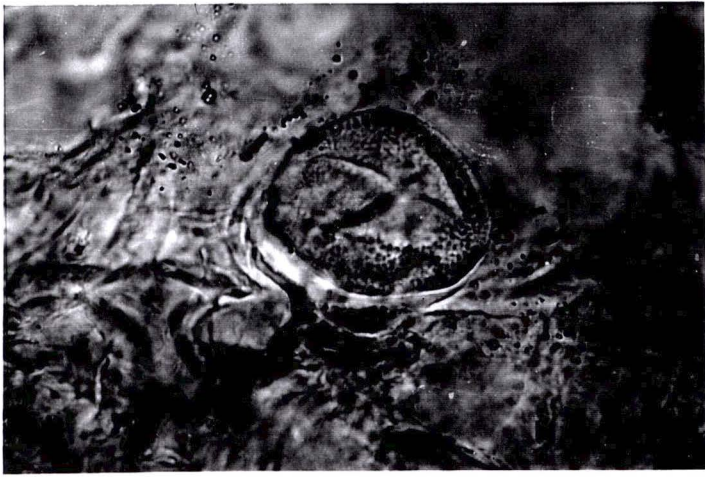
1. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszka pyłkowa no. 1 na skale, przed maceracją; Odrowąż, około 7 x
2. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszka pyłkowa no. 1, fragment mikrosporofila po maceracji; Odrowąż, 103/12; 200 x
3. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszka pyłkowa no. 1, fragment mikrosporofila (ten sam co na fig. 2), z aparatami szparkowymi, po maceracji; Odrowąż, 103/12; 100 x
4. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszka pyłkowa no. 1, fragment mikrosporofila po maceracji, (ten sam okaz co na fig. 2), aparat szparkowy; Odrowąż, 103/12; 1000 x
5. *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968, szyszka pyłkowa no. 1 po maceracji, fragment wierzchołkowej części mikrosporofila; Odrowąż, 103/12; 1000 x
6. Ziarna pyłku *Classopollis* znalezione *in situ* w szyszce pyłkowej no. 1 z *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968; Odrowąż, 102/14; 1000 x

TABLICA 11



TABLICA 12

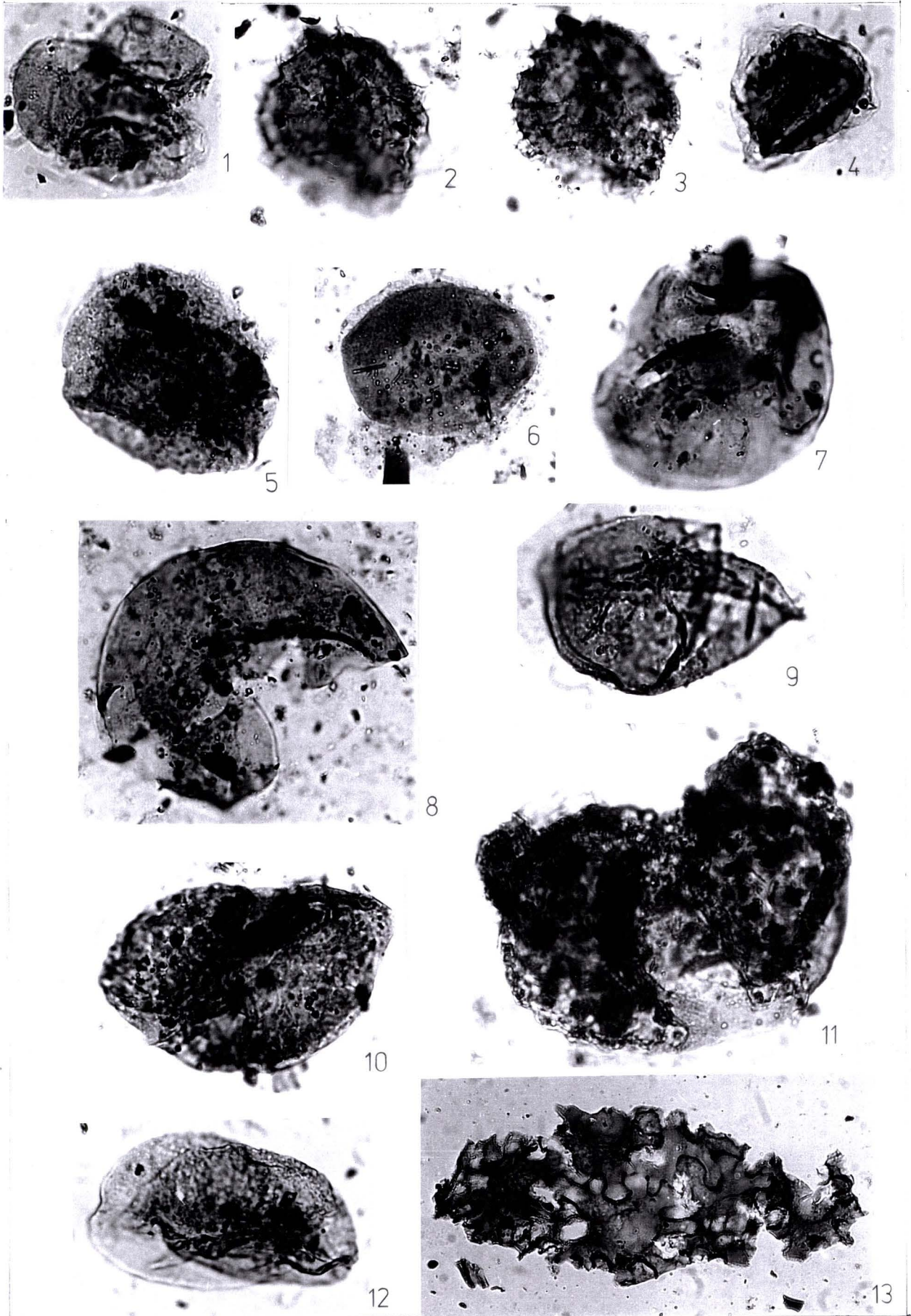
1. *In situ* ziarna pyłku *Classopollis* wyizolowane z szyszki pyłkowej *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968; Odrowąż 1975, męska szyszka A, fragment mikrosporofila; 105,5/12, (Materiał przygotowany przez M. Reymanówną), 1000 x
2. *In situ* ziarna pyłku *Classopollis* (niedojrzała tetrada?), wyizolowane z szyszki pyłkowej *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968; Odrowąż, męska szyszka 29; 106/10, (Materiał przygotowany przez M. Reymanówną), 1000 x
3. *In situ* ziarna pyłku *Classopollis* (niedojrzała tetrada?), wyizolowane z szyszki pyłkowej *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968; Odrowąż, męska szyszka 29; 106/11, (Materiał przygotowany przez M. Reymanówną), 1000 x
4. *In situ* ziarna pyłku *Classopollis* wyizolowane z szyszki pyłkowej *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968; Odrowąż 1975; męska szyszka A, fragment mikrosporofila; 105/11, (Materiał przygotowany przez M. Reymanówną), 1000 x
5. *In situ* ziarna pyłku *Classopollis* wyizolowane z szyszki pyłkowej *Hirmeriella muensteri* (Schenk 1867) Jung 1968 Odrowąż, (Materiał przygotowany przez M. Reymanówną), SEM, około 1300 x



TABLICA 13

1. Incertae sedis no. 3, tetrada zarodników; Odrowąż; O8/2; 102/19
2. Incertae sedis no. 4; Odrowąż; O5/12/95; 100,8/16,5
3. Incertae sedis no. 4; Odrowąż (ten sam okaz co na fig. 2)
4. Incertae sedis no. 5; Odrowąż; O5/10/95; 109/10,5
5. Incertae sedis no. 6; Odrowąż; O8/52/95; 95,5/9
6. Incertae sedis no. 7; Odrowąż; O8/3; 99,5/6
7. Incertae sedis no. 8; Odrowąż; O8/2; 99/19
8. Incertae sedis no. 9; Odrowąż; O5/11/95; 105/9
9. Incertae sedis no. 10; Odrowąż; O8/49/95; 106/11
10. Incertae sedis no. 11, dwuworkowe ziarno pyłku; Odrowąż; O8/48/95; 100,5/5,8
11. Incertae sedis no. 12, dwuworkowe ziarno pyłku; Odrowąż; O8/5; 98/10
12. Incertae sedis no. 13, dwuworkowe ziarno pyłku; Odrowąż; O5/11/95; 97/3
13. Incertae sedis no. 14, prawdopodobnie fragment kutykuli rośliny z Bennettiales; Odrowąż; O5/13/95; 111/3

TABLICA 13



INSTYTUT BOTANIKI
im. W. Szafera
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
W KRAKOWIE

PRACA DOKTORSKA

63