

CIV

PRACE INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO

TERESA ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA

PALINOSTRATYGRAFIA EPIKONTYNENTALNYCH OSADÓW WYŻSZEGO TRIASU W POLSCE

ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЯ ЭПИКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОСАДКОВ ВЕРХНЕГО ТРИАСА В ПОЛЬШЕ

PALYNOSTRATIGRAPHY OF THE UPPER PART OF TRIASSIC EPICONTINENTAL SEDIMENTS IN POLAND

(z 4 fig. i 36 tabl.)

WARSZAWA 1983 WYDAWNICTWA GEOLOGICZNE

Wydanie i Nakład 400+70 egz. Ark: wwd. 20,7. Ark. druk, 18 Formar A4

WYDAWNICTWA GEOLOGICZNE - WARSZAWA 1983 r

SPIS TREŚCI

	Wstęp
	Przygotowanie materiału do badań
	Cześć systematyczna
	Terminologia palinologiczna zastosowana w pracy
	Opisy morfologiczne miospor
	Część stratygraficzna 33
	Ogólna charakterystyka badanych kompleksów litostratygraficznych kajpru i retyku
	w Polsce 33
	Kainer 33
	Retyk 34
	Palinostratveratja osadów kajpru i retyku oraz kryteria wydzielenia zespołów mikroflo-
	ry na podstawie profili zachodniej Polski 35
	Zesnól I – Heliosaccus dimonitus 40
	Zespół II – Conhaculatisnorites longdonensis 44
	Zespół III – Aulisporites astigmasus 44
	Zesnół IV – Corollina meveriana 49
	Zesp(1 V - Riccus routes tuber culatus 51
	Palinostratverafia kainru i retyku w innych regionach Polski 52
	Obrzeznie Górnoślaskiego Zadebia Weglowego 52
	Obrzeżenie Gór Świetokrzyskich 54
	Przednicze Karnat 55
	Obezar náhocnowschodniej Polski 55
	Porównanie wyników badań mikroflorystycznych w Polsce z wynikami analogicznych
	badań w Europie i korelacja osadów zawierających podobną mikroflore 56
	Partyle 58
	Paleoekologia i przypależność hotaniczna roślim 63
	White
	Windowit,
	Summary 76
10 m • 0 1	weren zuw samo orzmiecym w gryden poli- weisig. Promisie wybickarie organistanie or achie

Za podstawowy obszar, na którym przeliednosó występówsza stratygraficzne wyzóźnionych jatunków miospor przejęto zachodnią Polske. W wyniku zestawienia częściowych profili tawierających enkrofiorę na tym obszarze (mb. 1-8) ozyskano storuchowo pdzy schodnet palinologiczno-stratygraficzny badanych osadów (tab. 13).

ritikan przedstawiające rozmiestecznie stratygraficzna milispor w profilach zachodziej Polski z uwzalędnieniem maksimum ich występowania ich uzapetniena danymi o występowania newych i wsznych stratygrafikanie taksonów w profilach inzych regionów, a w tej mierze przedi wszystim znajęgami gatuaków wychżnionych w szestwach gorzowskich w otwórach wieriniczych Fuzalca 3/III i Onicy 666.

Zninny mysownjące się w pionowyte występówanu nitospor i w ich udziele procestnysm undelleniy wydzielenie w obrębie osadów kojaru i ratyke respotów rokroficzy w zenezenia etravygraficznym. Ustalony schenat palinskogienno-stratygraficzny przyjęto jako poownawieg przy okrofiachu wieku osadów na obsarizw półniecno-wschodniego obrzeżenia Górmofizskiego Zagłębu Węglowego, odzastającego się okreśnym wykazujecnjem osadów w porzezenialowe profilach (W W pracy przedstawiono charakterystykę epikontynentalnych utworów wyższego triasu, określanych według stosowanego powszechnie w Polsce podziału litostratygraficznego jako kajper i retyk. Termin "retyk" używany w pracy nie jest jednoznaczny z terminem retyk (*Rhaetian*) w podziale chronostratygraficznym. W pracy jest dyskutowany przypuszczalny wiek tych jednostek na podstawie korelacji z piętrami alpejskimi: ladynem górnym, karnikiem, norykiem i retykiem. W zbadanych osadach wyróżniono 5 zespołów o randze poziomów zespołowych, które określono nazwami ważniejszych miospor.

Streszczenie

WSTEP

Zespół I – Heliosaccus dimorphus (bez morskiego mikroplanktonu) charakteryzuje mikroflorę kajpru dolnego. Zespół II – Conbaculatisporites longdonensis – wyróżniono w osadach dolomitu granicznego i warstw gipsowych dolnych. Obejmuje on podzespół IIa – Echinitosporites iliacoides określający mikroflorę dolomitu granicznego i niższej części warstw gipsowych dolnych oraz podzespół IIb – Triadispora verrucata – mikroflorę wyższej części tych warstw. Zespół 111 – Aulisporites astigmosus – określa mikroflorę piaskowca trzcinowego. Zespół IV – Corollina meyeriana – charakteryzuje mikroflorę stropowej części warstw gipsowych górnych – kajpru oraz warstw drawnieńskich, jarkowskich i zbąszyneckich – retyku, a zespół V – Ricciisporites tuberculatus – mikrolorę warstw wielichowskich.

Jako podstawowy obszar do prześledzenia pionowych zasięgów wyróżnionych gatunków miospor przyjęto teren zachodniej Polski. Ustalony na tym obszarze schemat uznano za porównawczy przy określaniu biostratygrafii osadów w innych regionach Polski, a także przy korelacji palinologicznej osadów ujętych w lokalne podziały litostratygraficzne w Polsce. Podjęto także próbę skorelowania zespołów wyróżnionych w zachodniej Polsce z podobnymi zespołami w osadach z innych obszarów Europy.

Zidentyfikowano 186 gatunków miospor, w tym wyróżniono 7 nowych gatunków i 2 nowe kombinacje.

W pracy przedstawiono wyniki badań palinologicznych epikontynentalnych utworów wyższego triasu, które w powszechnie stosowanym podziale litostratygraficznym w Polsce są określane jako kajper i retyk. Terminy te, o dużej tradycji stosowania w literaturze polskiej, mają dzisiaj wyłącznie znaczenie litostratygraficzne. Termin "retyk"¹ używany w pracy nie jest ściśle równoznaczny z tak samo brzmiącym w języku polskim terminem retyk (Rhaetian) w znaczeniu chronostratygraficznym. Oba terminy: kajper i retyk są stosowane w pracy w znaczeniu jednostek litostratygraficznych tradycyjnie, do czasu wprowadzenia formalnego podziału osadów triasu w Polsce.

Przypuszczalny wiek tych jednostek, a także zarysowujące się korelacje z chronostratygraficznymi piętrami i podpiętrami alpejskimi: ladynem górnym, karnikiem, norykiem i retykiem są przedmiotem szczegółowych rozważań w pracy. W stosunku do podziału alpejskiego stosowane pojęcie trias wyższy obejmuje trias górny wraz z najwyższym ogniwem triasu środkowego, tzn. ladynem górnym (longobard) korelowanym z kajprem dolnym (tab. 15).

Przedstawione wyniki stanowią podsumowanie badań palinologiczno-stratygraficznych wyższego triasu na obszarze Polski pozakarpackiej, przeprowadzonych w latach 1962-1977 (fig. 1, 2).

Celem pracy było scharakteryzowanie mikroflory, wyróżnienie zespołów palinologicznych i wykazanie ich znaczenia dla biostratygrafii i korelacji osadów w lokalnych podziałach litostratygraficznych w Polsce. Wzmożone w ostatnich latach w Europie zainteresowanie palinologią wyższego triasu powoduje ciągły napływ publikacji zawierających obszerną dokumentację mikroflorystyczną tych osadów. Wyniki badań przedstawiono w powiązaniu z nowymi poglądami, które prezentuje literatura opublikowana w zasadzie do 1978 r., tzn. do czasu napisania niniejszego opracowania. Późniejsze publikacje uwzględniono w takim rozmiarze i formie, na jaką pozwala margines zmian dozwolonych w czasie korekty pracy.

Za podstawowy obszar, na którym prześledzono występowanie stratygraficzne wyróżnionych gatunków miospor przyjęto zachodnią Polskę. W wyniku zestawienia częściowych profili zawierających mikroflorę na tym obszarze (tab. 2-8) uzyskano stosunkowo pełny schemat palinologiczno-stratygraficzny badanych osadów (tab. 13).

Tabela przedstawiająca rozmieszczenie stratygraficzne miospor w profilach zachodniej Polski z uwzględnieniem maksimum ich występowania jest uzupełniona danymi o występowaniu nowych i ważnych stratygraficznie taksonów w profilach innych regionów, a w tej mierze przede wszystkim zasięgami gatunków wyróżnionych w warstwach gorzowskich w otworach wiertniczych Praszka 3/III i Osiny 666.

Zmiany zarysowujące się w pionowym występowaniu miospor i w ich udziale procentowym umożliwiły wydzielenie w obrębie osadów kajpru i retyku zespołów mikroflory o znaczeniu stratygraficznym. Ustalony schemat palinologiczno-stratygraficzny przyjęto jako porównawczy przy określaniu wieku osadów na obszarze północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, odznaczającego się niepełnym wykształceniem osadów w poszczególnych profilach (W.

¹ W całej pracy cudzysłów przy nazwie retyk pominięto, jednakże chronostratygraficznie jednostka ta mieści się w zakresie pięter noryk – retyk.

Wstęp



Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972; W. Bilan, 1976), przy datowaniu osadów w profilach o zaburzonym tektonicznie układzie warstw, głównie w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich (T. Orłowska-Zwolińska, 1972), a także w profilach na obszarze północnowschodniej Polski, znajdujących się częściowo poza przyjętą ówcześnie (A. Szyperko-Śliwczyńska, 1961) linią zasięgu badanych osadów (T. Orłowska-Zwolińska, 1976).

Z obszaru Polski miospory kajpru opracowano również w profilach z północnej części obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (D. Laszko, 1977), a także w profilu Trzciana z Przedgórza Karpat (M. Pautsch, 1971, 1973) oraz w profilu Świerczyna usytuowanym w północno-zachodniej części kraju (M. Pautsch, 1958). Ocenę stratygraficzną bogatej gatunkowo i dobrze zachowanej mikroflory z Trzciany przedstawiono według schematu stratygraficzno-palinologicznego przyjętego w niniejszym opracowaniu.

Przy ustalaniu stratygrafii mikroflorystycznej kajpru stosowano na przeważającej części obszaru objętego niniejszymi badaniami powszechnie przyjęty w Polsce podział litostratygraficzny (A. Szyperko-Śliwczyńska, 1960) z uwzględnieniem zmian wprowadzonych przez I. Gajewską (1978). We wschodniej części obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego uwzględniono podział według W. Bilana (1976).

Osady retyku, opracowane mikroflorystycznie w profilach zachodniej Polski, rozpatrywano na tle schematu litostratygraficznego ustalonego przez R. Dadleza i J. Kopika (1963). Schemat ten obejmuje osady retyku wraz z warstwami wielichowskimi, których przynależność do retyku lub liasu jest w polskiej literaturze przedmiotem dyskusji. Fig. 1. Lokalizacja ważniejszych miejsc występowania zespołów mikroflory w osadach kajpru i retyku na obszarze Polski pozakarpackiej

1 – zespoły mikroflory w profilach północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, 2 – zespoły mikroflory w profilach wschodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, I – V – zespoły mikroflory wyróżnione w profilach badanych przez autorkę

Charakteryzując mikroflorę retyku w innych regionach Polski przyjęto istniejące lokalne schematy litostratygraficzne: na obszarze obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w części północno-wschodniej zastosowano podział retyku na cyklotemy według W. Grodzickiej-Szymanko (1971 oraz *in*: W. Grodzicka--Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972), w części wschodniej – osady retyku przypisano formacjom ustalonym przez W. Bilana (1976) na omawianym obszarze badań (tab. 10 i 11), natomiast w profilach północno-wschodniej Polski (tab. 12) dla osadów retyku używano terminów lokalnego podziału z obszaru Mazur wprowadzonego przez R. Dadleza (1968).

Opracowane zespoły mikroflory dały podstawę do palinologicznego skorelowania badanych jednostek litostratygraficznych w tych regionach z odpowiednimi jednostkami w zachodniej Polsce. Te ostatnie następnie próbowano korelować z podobnymi, w aspekcie palinologicznym, osadami Europy (tab. 14 i 15).

Za pomoc i troskliwą opiekę naukową podczas przygotowywania niniejszego opracowania pragnę wyrazić głęboką wdzięczność Pani Promotor doc. dr hab. Soni Dybovej-Jachowicz.

Pani Profesor dr J. Ranieckiej-Bobrowskiej składam gorące podziękowania za zachętę do podjęcia badań palinologicznych górnego triasu, a także za zawsze życzliwą pomoc, cenne rady i wskazówki.

Panu Profesorowi dr hab. R. Dadlezowi wyrażam głęboką wdzięczność za wnikliwą recenzję pracy i życzliwe zainteresowanie wynikami prowadzonych przeze mnie badań.

Dyrekcji Instytutu Geologicznego w Warszawie oraz Kierowniczce Pracowni Paleobotaniki – Pani L. Jakubowskiej dziękuję za umożliwienie wykonania tej pracy.

6

Liczne próbki do badań, opracowania litostratygraficzne profili badanych wierceń oraz dyskusje na temat stratygrafii osadów zawdzięczam głównie dr I. Gajewskiej, mgr W. Grodzickiej-Szymanko, doc. K. Pawłowskiej, za co składam wymienionym osobom serdeczne podziękowania.

Słowa wdzięczności kieruję do Pana Profesora dr J. Znosko a także do Pani mgr M. Rogalskiej, Pani doc. dr H. Senkowiczowej, Pani dr T. Marcinkiewicz i dr Z. Kopikowej za liczne rady, uwagi i dyskusje, które były bardzo pomocne podczas wykonywania pracy. Panu Profesorowi dr hab. Z. Kotańskiemu dziękuję za uwgai dotyczące chronostratygrafii osadów triasu. Panu dr J. Kopikowi wdzięczna jestem za chętnie podejmowane dyskusje w każdej chwili oraz za istotne uwagi podczas czytania maszynopisu.

Dr F. Bertelsenowi z Danmarks Geologiske Undersøgelse w Kopenhadze oraz dr J. Lundowi z Geologisk Institut Aarhus Universitet dziękuję za listowną, głównie, wymianę poglądów dotyczących stratygrafii i korelacji osadów najwyższego triasu.

Dziękuję także serdecznie Pani D. Oleksiak i Pani J. Modrzejewskiej za wykonanie zdjęć miospor, a paniom L. Patynowskiej i L. Wawro oraz Panu W. Ruskowi za wykonanie załączników graficznych.

Fig. 2. Lokalizacja profili wiertniczych zawierających mikroflorę na obszarze północno-wschodniego i wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

I – profile wiertnicze północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, 2 – profile wiertnicze wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

PRZYGOTOWANIE MATERIAŁU DO BADAŃ

Próbki do badań palinologicznych osadów kajpru i retyku pochodziły z otworów wiertniczych rozmieszczonych na znacznym obszarze Polski pozakarpackiej. Pobierano próbki głównie z utworów ilastych, mułowcowych szarych lub ciemnoszarych, a także z ciemnych, węglistych iłowców, drobnoziarnistych ilastych piaskowców oraz z iłowców z wkładkami wapieni.

Z oczyszczonego fragmentu rdzenia pobierano 10 lub 20 g osadu, który po mechanicznym rozkruszeniu poddawano działaniu następujących odczynników chemicznych.

1. 10% HCl – traktowanie wszystkich próbek do momentu ustania reakcji.

 HF – traktowanie wybranych próbek stężonym kwasem fluorowodorowym na zimno, w ciągu trzech dni.

3. Przemycie próbek wodą, a następnie kwasem borowym (H_3BO_3) .

4. 10% HCl – podgrzewanie próbek w kwasie na łaźni wodnej w temperaturze 70°C przez dwie godziny.

5. Roztwór wodny mieszaniny $CdJ_2 + KJ$ (ciecz ciężka o ciężarze właściwym około 2,1) – poddanie flotacji wszystkich próbek. 6. Uzyskany materiał organiczny macerowano zależnie od stopnia uwęglenia, stosując:

a) 30% HNO₃ w przypadku słabo uwęglonych miospor w ciągu 24 h,

b) HNO, bezwodny w przypadku mocno uwęglonych miospor w ciągu 5 min,

c) $HNO_3 + KCIO_3$ – mieszanina Schulzego – w rzadkich przypadkach bardzo intensywnego uwęglenia niektórych spor retyckich,

d) $NaClO_3$ – utlenianie niektórych uwęglonych miospor.

Z uzyskanego w ten sposób materiału organicznego sporządzono preparaty stałe, glicerynowo-żelatynowe, o powierzchni 22×22 mm służące do wykonania analizy jakościowej i ilościowej.

Przy wykonaniu analizy ilościowej przyjęto za podstawę liczenie 200 okazów stanowiących 100% na załączonych tabelach (1-10). W przypadku małej frekwencji liczono 100 okazów, a niekiedy notowano tylko liczby bezwzględne na co najmniej 3 preparatach.

Próbki zawierające mikroplankton analizowano ilościowo dwukrotnie. Podczas pierwszej analizy przyjęto za 100% łączną liczbę wszystkich znalezionych palino-



morf, tzn. miospory łącznie z mikroplanktonem, w celu ustalenia wzajemnej relacji ilościowej miospor i mikroplanktonu. Podczas drugiej analizy podstawę stanowiło liczenie 100 miospor, a ilość mikroplanktonu przypadającą na tę podstawę podano w liczbach bezwzględnych.

W przypadku przeważającej ilości mikroplanktonu

w próbce postępowano odwrotnie, przyjmując za podstawę liczenia 100 okazów mikroplanktonu, a liczbę miospor podawano w wartościach bezwzględnych.

Analizy palinologiczne przeprowadzono przy użyciu mikroskopu Zeissa NfpK. Zdjęcia miospor wykonano przy zastosowaniu obiektywu immersyjnego.

CZĘŚĆ SYSTEMATYCZNA

TERMINOLOGIA PALINOLOGICZNA ZASTOSOWANA W PRACY

MIOSPORY

Ektoegzyna	-	zewnętrzna warstwa egzyny.
Endoegzyna	-	wewnętrzna warstwa egzyny.
Pierścień	-	cingulum – zgrubienie ektoegzyny w płaszczyźnie równikowej spory
Zona	-	ektoegzyna rozciągnięta w płasz- czyźnie równikowej poza centralną częścią spory.
Pola kontaktowe	-	powierzchnie zetknięcia spor w tetradzie.
Linie łukowe	-	linie ograniczające od zewnątrz pola kontaktowe.





A, B - spory z trójramiennym znakiem tetradycznym (a - średnica spory mierzona wzdłuż ramienia znaku); C - spory z pojedynczym znakiem tetradycznym (b - długość, c - szerokość)

ZIARNA PYŁKU

Uwaga. Dla wszystkich oznaczonych dwuworkowych ziarn pyłku podano szerokość całego ziarna; dla wybranych - wymiary według zamieszczonego schematu (fig. 4).



Fig. 4. Schemat pomiarow ziarna pyłku

D – dwuworkowe ziarna pyłku w położeniu biegunowym: 1-1 – długość korpusu, 3-3 – szerokość korpusu, 5-5 – długość worka, 2-4 - szerokość worka, 2-2 - odległość między miejscami przyzerow worków po stronie dystalnej, 4-4 – szerokość całego ziarna; E – dwuworków e ziarna pyłku w położeniu bocznym (równikowym); 6-6 – wysokość korpusu, 6-7 – wysokość całego ziarna, 8-8 – wysokość worka; F – ziarno pyłku jednobruzdowe: b – długość, c – szerokość

Ziarna haploksylonoidalne - ziarna o zarysie owalnym, w położeniu biegunowym długość korpusu zbliżona do długości worków.

- Ziarna diploksylonoidalne korpus większy lub mniejszy od worka.
- Pasma (taeniae) zgrubienia ektoegzyny na proksymalnej powierzchni korpusu.
- Prążki (striae) ścienienia lub pęknięcia ektoegzyny na proksymalnej powierzchni korpusu pomiędzy pasmami.

OPISY MORFOLOGICZNE MIOSPOR

Wyróżnione miospory klasyfikowano według systematyki spor rozproszonych (R. Potonie, 1956, 1958, 1960, 1966, 1970).

W pracy zamieszczono opisy gatunków nowych, nowo utworzonych kombinacji, gatunków wymagających poprawy opisu oraz gatunków ważnych stratygraficznie, a dotąd nie opisanych w polskiej literaturze, podając wybrane synonimy. Część gatunków opatrzono uwagami. Dotyczą one głównych cech diagnostycznych, różnic morfologicznych między gatunkami należącymi do jednego rodzaju bądź zawierają uzasadnienie ozna-czenia systematycznego lub jego zmiany. Pozostałe gatunki wyszczególniono w układzie systematycznym przy końcu odpowiedniej grupy systematycznej jako "inne taksony".

Anteturma Proximegerminantes R. Potonie, 1970 Turma Triletes-Azonales R. Potonie, 1970 Subturma Laevigati Bennie et Kidston, 1886 emend. R. Potonie, 1956 Subinfraturma Triangulati subinf. nov.

Diagnoza. - Spory o trójkątnym zarysie równikowym z trójramiennym znakiem tetradycznym.

Genus Concavisporites Pflug, 1953 emend. Delcourt et Sprumont, 1955

Concavisporites polygonalis Kedves et Simoncsics, 1964

Tabl. I, fig. 5

Wybrane synonimy:

1964 Concavisporites (C.) polygonalis fsp. nov.; M. Kedves, P. Simoncsics, p. 24, tab. 6, fig. 7, 8 - holotypus.

1966 Sporites adriennis R. Potonie f. mesozoicus Thiergart; T. Orłowska-Zwolińska, tab. 1.

1976 Concavisporites polygonalis Kedves et Simoncsics; M. Rogalska, tab. XV, fig. 217-223.

Wymiary. – Średnica 35–48 µm.

Opis. – Zarys równikowy spor trójkątny, o wklęs-łych bokach i daszkowato ściętych wierzchołkach. Egzyna dwuwarstwowa, grubsza na wierzchołkach. Trójramienny znak tetradyczny o ramionach równych około 2/3 promienia spory. Egzyna gładka.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie (bardzo licznie) oraz jura (M. Rogalska, 1976); RFN retyk górny sensu germanico (F. Thiergart, 1949). Poza tym jura (pospolicie).

Concavisporites juriensis Balme, 1957

Tabl. 1, fig. 7, 8

- 1957 Concavisporites juriensis sp. nov.; B.E. Balme, p. 20, tab. 2, fig. 30, 31 - holotypus.
- 1964 Concavisporites (Obtusisporis) divisitorus fsp. nov.; M. Kedves, P. Simoncsics, p. 28, tab. VII, fig. 10, 11.
- 1966 cf. Cibotium Kaulf.; T. Orłowska-Zwolińska, fig. 1.
- 1970 Concavisporites cf. C. juriensis Balme; J. W. Siemienowa, p. 29, tab. VIII, fig. 83.
- 1975 Cibotiumsporites juriensis (Balme) comb. nov.; J. Filatoff, p. 61, tab. 10, fig. 8-13.

Wymiary. – Średnica około 40 µm.

Uwagi. – Cechą diagnostyczną jest silne zgrubienie egzyny po stronie dystalnej, którego zewnętrzny zarys przebiega równolegle do ramion znaku tetradycznego. Zgrubienie to jest często dwudzielne przy wierzchołkach spory.

Występowanie. - Polska - warstwy wielichowskie oraz jura (M. Rogalska, 1976); poza Polską – jura (często).

Concavisporites junctus (Kara-Murza) Semenova, 1970 Tabl. 1, fig. 11

1954 Cibotium junctum Kara-Murza; E.N. Kara-Murza, p. 35, tab. 1, fig. 4-9.

- 1964 ?Concavisporites (Obtusisporis) undulus fsp. nov.; M. Kedves, P. Simoncsics, p. 26, tab. VII, fig. 5-7.
 1970 Concavisporites junctus (K. M.) comb. nov.; J.W. Siemienowa,
- p. 28, tab. VII, fig. 69. 1976 cf. Cibotium Kaulf.; M. Rogalska, tab. IV, fig. 57-60.

Wymiary. – Średnica 25-35 µm.

Uwagi. - Od gatunku C. juriensis różni się słabiej rozwiniętym zgrubieniem na stronie dystalnej i obecnością fałdek zgnieceniowych poprzecznych w stosunku do wierzchołków spory.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie oraz jura; poza Polską – jura (pospolicie).

Genus Cyathidites Couper, 1953 Cyathidites australis Couper, 1953

Tabl. I, fig. 1, 2

Wybrane synonimy:

1953 Cyathidites australis sp. nov.; R.A. Couper, p. 27, tab. 2, fig. 11, 12; fig. 11 - holotypus.

1966 Coniopteris Brongniat, pro parte; T. Orłowska-Zwolińska, fig. 1. 1973 Deltoidospora australis (Couper) Pocock; G. Orbell, p. 6, tab. 3, fig. 2.

1976 cf. Coniopteris Brongniart; M. Rogalska, tab. IV, fig. 65, 66.

Wymiary. – Średnica 50–70 µm.

Uwagi. - Cechę wyróżniającą dany gatunek stanowi trójkątny zarys równikowy o lekko wklęsłych bokach i szeroko zaokrąglonych wierzchołkach. Ramiona znaku

tetradycznego równe około 2/3 promienia spory. Niektórzy autorzy, jak np. G. Orbell (1973) i J. Lund (1975, 1977) zaliczają opisywane spory do rodzaju Deltoidospora.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie (bardzo licznie) oraz jura (M. Rogalska, 1976); Anglia -

warstwy Grey Marls i Westbury (pojedynczo), warstwy Cotham (bardzo licznie); RFN i Dania - warstwy Contora i Triletes (licznie; J. Lund, 1975, 1977). Poza tym – jura (pospolicie).

Cyathidites minor Couper, 1953

Tabl. I, fig. 3, 4

- 1953 Cyathidites minor sp. nov.; R.A. Couper, p. 28, tab. 2, fig. 13 holotypus.
- 1964 Leiotriletes sphagnoides fsp. nov.; M. Kedves, P. Simoncsics, p. 8, tab. 1, fig. 7-10.
- 1964 Deltoidospora hallei Miner; B.S. Venkatachala, F. Góczan, p. 207, tab. 1, fig. 1, 2, 6. 1966 Coniopteris Brongniart, pro parte; T. Orłowska-Zwolińska,
- fig. 1.
- 1970 Deltoidospora minor (Couper) comb. nov.; S.A.J. Pocock, p. 28, tab. 5, fig. 3. 1976 Cyathidites minor Couper; M. Rogalska, tab. IV, fig. 1.

Wymiary. – Średnica 30–45 µm.

Uwagi. - Od C. australis różni się mniejszymi rozmiarami i bardziej prostymi bokami. Wykazuje morfologiczne podobieństwo do spor mezozoicznej rośliny Coniopteris hymenophylloides (Brongniart) Seward.

Występowanie. – Polska – warstwy zbąszyneckie (sporadycznie), warstwy wielichowskie (bardzo licznie), jura (M. Rogalska, 1976); Węgry – facja kesseńska (B.S. Venkatachala, F. Góczán, 1964); Dania i RFN retyk środkowy i górny sensu germanico (J. Lund, 1977). Ponadto - jura (pospolicie).

Genus Deltoidospora Miner, 1935 Deltoidospora sp. div.

Tabl. I, fig. 6

Wymiary. - Średnica 30-45 µm.

Uwagi. - Spory rodzaju Deltoidospora różnią się od spor Cyathidites prostymi bokami trójkątnego zarysu równikowego.

Występowanie. - Polska - warstwy wielichowskie; Anglia - warstwy Westbury oraz warstwy Cotham bardzo licznie (G. Orbell, 1973).

Genus Dictyophyllidites Couper, 1958 emend. Dettmann, 1963

Dictyophyllidites mortoni (de Jersey) Playford et Dettmann, 1965

Tabl. 1, fig. 9, 10

Wybrane synonimy:

1959 Leiotriletes mortoni sp. nov.; N.J. de Jersey, p. 354, tab. 1, fig. 15 – holotypus.

1962 Concavisporites mortoni de Jersey comb. nov.; N.J. de Jersey, p. 4, tab. 1, fig. 14, 15.

1964 Concavisporites (Concavisporites) mortoni (de Jersey, 1959) de Jersey, 1962; M. Kedves, P. Simoncsics, p. 24, tab. 6, fig. 9-12.

1965 Dictyophyllidites mortoni (de Jersey) comb. nov.; G. Playford, M.E. Dettmann, p. 132, tab. 12, fig. 1-3.

1965 Clathropteris obovata var. magna Tur.- Ket.; O.P. Jaroszenko, p. 46, tab. 2, fig. 21-24.

Uwagi. – Spory charakteryzują się wałeczkowatymi wzniesieniami egzyny wokół ramion znaku tetradycznego oraz zgrubieniem po stronie proksymalnej, którego granice są równoległe do ramion znaku. U kopalnych spor zgrubienie ma wygląd 3 łupkowatych fałd pętelkowato zakończonych na wierzchołkach spory. Spory wykazują podobieństwo do gatunku Toroisporis toralis, od którego różnią się grubszą egzyną, obecnością wałeczkowatych wzniesień wokół ramion znaku oraz silniej rozwiniętym zafałdowaniem na stronie proksymalnej.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie oraz jura; Australia - trias środkowy i górny oraz jura (G. Playford, M.E. Dettmann, 1965). Ponadto - jura (pospolicie).

Genus Gleicheniidites Ross emend. Skarby, 1964 Gleicheniidites senonicus Ross, 1949 emend. Skarby, 1964

Tabl. 1, fig. 15 .

1949 Gleicheniidites senonicus sp. nov.; N.E. Ross, p. 31, tab. 1, fig. 3 - holotypus.

Opis w pracy A. Skarby (1964, p. 59).

Wymiary. - Średnica 35-42 µm.

Uwagi. - Cechę diagnostyczną stanowi silne wzniesienie strony dystalnej, wskutek czego u okazów spłaszczonych w stanie kopalnym tworzą się na stronie dystalnej 3 łukowate fałdy równoległe do równikowego zarysu spory.

Występowanie. – Polska – piaskowiec trzcinowy (sporadycznie), warstwy wielichowskie i jura. Poza Polską – jura i kreda (pospolicie).

Genus Toroisporis Krutzsch, 1959

Tabl. I, fig. 12-14

Uwagi. – Spory odznaczające się zgrubieniem egzyny wokół ramion znaku tetradycznego (torus) zaklasyfikowano do taksonu Toroisporis.

Występowanie. – Polska – piaskowiec trzcinowy (lokalnie bardzo licznie, np. profil Płońsk), warstwy wielichowskie oraz jura; Szwajcaria – piaskowiec trzci-nowy (G. Leschik, 1955); NRD – środkowa część kajpru środkowego sensu germanico oraz retyk (E. Schulz, 1966a).

Wyróżniono gatunki: Toroisporis cf. T. reissingeri Kedves et Simoncsics, 1964 - tabl. I, fig. 13; Toroisporis cf. T. toralis (Leschik, 1955) Kedves et Simoncsics, 1964 - tabl. 1, fig. 14.

Genus Sphagnumsporites Raatz, 1937 Sphagnumsporites sp.

Tabl. II, fig. 6

Wymiary. - Średnica 20-30 µm.

Uwagi. - Małe, w zarysie równikowym trójkątno--okrągłe miospory z trójramiennym znakiem tetradycznym o bardzo krótkich ramionach.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie (licznie), poza tym jura.

Subinfraturma Circulati subinf. nov.

Diagnoza. - Spory o okrągłym lub zbliżonym do okrągłego zarysie równikowym z trójramiennym znakiem tetradycznym.

Genus Aulisporites (Leschik, 1955) Klaus, 1960 Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus, 1960

Tabl. 11, fig. 1-3

1955 Calamospora astigmosus sp. nov.; G. Leschik, p. 22, tab. 2, fig. 17 - holotypus.

1960 Aulisporites astigmosus (Leschik) comb. nov.; W. Klaus, p. 119, tab. 28, fig. 2, 3.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1976b, str. 166).

Wymiary. Srednica 54-78 µm.

Występowanie. – Polska – kajper dolny (pojedynczo), piaskowiec trzcinowy (bardzo licznie); Austria -Alpy Wschodnie (karnik, W. Klaus, 1960); Szwajcaria piaskowiec trzcinowy (G. Leschik, 1955).

Genus Todisporites Couper, 1958

Todisporites cinctus (Maliavkina, 1964) Orłowska-Zwolińska, 1971

Tabl. II, fig. 4, 7-9

1964 Neocalamites punctata Maliavkina emend. Maliavkina var. cincta Maliavkina; W.S. Malawkina, p. 40, tab. 24a, fig. 1 holotypus.

1971 Todisporites cinctus (Maliavkina) comb. nov.; T. Orlowska--Zwolińska, p. 635, tab. 1, fig. 1-7.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1971, str. 635).

Wymiary. - Średnica 31-51 µm.

Występowanie. – Polska – wapień muszlowy górny i kajper dolny (bardzo licznie), kajper górny i retyk (pojedynczo); ZSRR: część północnoeuropejska - trias dolny, środkowy i kajper dolny (licznie), kajper górny i retyk (pojedynczo; W.S. Malawkina, 1964); NRD – kajper dolny i środkowa część kajpru środkowego sensu germanico (E. Schulz, 1966a); Szwajcaria – piaskowiec trzcinowy (G. Leschik, 1955).

Inne taksony: Todisporites minor Couper, 1958 – tabl. II, fig. 10, 11; T. fissus Bharadwaj et Singh, 1964 – tabl. II, fig. 12; Calamospora tener (Leschik, 1955) de Jersey, 1962 – tabl. II, fig. 5.

Infraturma Apiculati Bennie et Kidston, 1886 emend. R. Potonie, 1956 Subinfraturma Granulati Dybová et Jachowicz, 1957

> Genus Cyclotriletes Mädler, 1964 Cyclotriletes granulatus Mädler, 1964

> > Tabl. III, fig. 1, 2

1964b Cyclotriletes granulatus sp. nov.; K. Madler, p. 40, tab. 1, fig. 4-5, fig. 4 – holotypus.

Wymiary. – Średnica $50-60 \mu m$.

Występowanie. - Polska - pstry piaskowiec środkowy, stropowa część wapienia muszlowego górnego i kajper dolny; RFN i NRD - ret-kajper dolny (K. Mädler, 1964b; E. Schulz, 1966a).

Inny takson: Cyclotriletes microgranifer Madler, 1964 - tabl. III, fig. 4.

Subinfraturma Verrucati Dybová et Jachowicz, 1957

Genus Lophotriletes Naumova, 1937 emend. R. Potonie et Kremp, 1954

Lophotriletes verrucosus Orłowska-Zwolińska, 1966

Tabl. III, fig. 5

1966 Lophotriletes verrucosus sp. nov.; T. Orłowska-Zwolińska, p. 1010, tab. 2, fig. 11, 12; fig. 11 - holotypus.

1967 non Lophotriletes verrucosus sp. nov.; E. Schulz, p. 561, tab. 11, fig. 12, 14.

Wymiary. – Średnica 42–55 µm.

Opis w pracy T. Orlowskiej-Zwolińskiej (1966, str. 1010).

Uwagi. – Nazwa *L. verrucosus* oznacza w obu cytowanych pracach różne gatunki. Spory opisane z profili polskich odróżniają się większymi rozmiarami okazów i dużymi brodawkami, ściśle do siebie przylegającymi.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie, część północno-wschodnia – warstwy bartoszyckie; ZSRR: Zagłębie Donieckie – warstwy noworajskie (E.A. Głuzbar, 1973).

Genus Verrucosisporites Ibrahim, 1932 emend. R. Potonie et Kremp, 1954

Verrucosisporites contactus Clarke, 1965

Tabl. IV, fig. 1, 2

1965 Verrucosisporites contactus sp. nov.; R.F.A. Clarke, p. 297, tab. 35, fig. 1-3; fig. 3 - holotypus.

Wymiary. – Średnica 70 – 80 µm (najczęściej 75 µm). Opis. – Zarys równikowy okrągły; trójramienny znak tetradyczny o prostych krótkich ramionach równych 1/2 promienia spory. Egzyna około 4 µm grubości. Rzeźba powierzchni dystalnej i peryferycznej części strony proksymalnej w postaci płaskich brodawek. Brodawki ściśle i regularnie rozmieszczone. Podstawy brodawek poligonalne, średnicy 2–5 µm. Pola kontaktowe ciemniejsze, pokryte mniejszymi elementami rzeźby.

Występowanie. – Polska – dolomit graniczny i warstwy gipsowe dolne; Anglia – scytyk górny– anizyk (R.F.A. Clarke, *fide* G. Warrington, 1970).

Verrucosisporites margaritatus (Mädler, 1964) comb. nov.

Tabl. IV, fig. 3, 4

Holotypus: Cyclotriletes margaritatus Mädler, 1964a, p. 100, tab. 8, fig. 20.

Locus typicus: RFN – Schlewecke, Harc. Stratum typicum: kajper dolny.

Wymiary. – Średnica spor $50-70 \,\mu\text{m}$.

Opis. – Zarys równikowy okrągły, trójramienny znak tetradyczny, o ramionach równych 2/3 promienia spory. Rzeźba brodawkowana. Brodawki okrągłe, niekiedy przewężone u podstawy, gęsto rozmieszczone. Pola kontaktowe słabo odgraniczone. Wzdłuż ramion znaku brodawki bardziej skupione. Wysokość brodawek około 3 μ m, szerokość u podstawy 3–3,5 μ m. Grubość egzyny około 2 μ m.

Uwagi. – Ze względu na wyraźne elementy rzeźby typu brodawek zaproponowano włączenie opisywanego gatunku do rodzaju Verrucosisporites.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – kajper dolny; RFN – kajper dolny (K. Mädler, 1964b).

Verrocosisporites planus sp. nov.

Tabl. V, fig. 1, 2

Holotypus: tabl. V, fig. 1.

Locus typicus: otwór wiertniczy Sulechów IG 1, głębokość 635, 7 m.

Stratum typicum: kajper dolny.

Derivatio nominis: słowo planus – wyrównany, płaski określa rzeżbę egzyny w postaci płaskich brodawek.

Wymiary. – Średnica $70-80 \mu m$; wysokość brodawek $1,5-2 \mu m$, szerokość brodawek u podstawy $2-4 \mu m$.

Diagnoza. – Zarys równikowy okrągły, trójramienny znak tetradyczny. Na powierzchni dość regularnie ułożone, płaskie brodawki, wielokątne w zarysie.

Opis. – Spory okrągłe o grubej egzynie $(3-4 \mu m)$. Brodawki wielokątne, regularnie i ściśle ułożone, dają obraz negatywnej siatki. Na obwodzie spory brodawki ściśle do siebie przylegają, wskutek czego zarys równikowy spory jest dość równomiernie falisty.

Uwagi. – Kształtem i ułożeniem brodawek przypominają spory V. krempii Madler, od których różnią się mniejszymi rozmiarami okazów, a przede wszystkim bardziej jednolitymi rozmiarami brodawek. Od V. jenensis Reinhardt et Schmitz różnią się także bardziej regularną rzeźbą.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – najwyższa część wapienia muszlowego górnego, kajper dolny oraz sporadycznie dolomit graniczny.

Verrucosisporites redactus sp. nov.

Tabl. V, fig. 5, 6

Holotypus: tabl. V, fig. 5.

Locus typicus: otwór wiertniczy Zbąszynek IG 1, głębokość 806,0-808,0 m.

Stratum typicum: warstwy jarkowskie.

Derivatio nominis: słowo redactus (od redigere) – uporządkowany, określa sposób ułożenia brodawek na powierzchni spory.

Diagnoza. – Spory o zarysie równikowym trójkątno-okrągłym z trójramiennym znakiem tetradycznym, urzeźbione regularnie ułożonymi brodawkami.

Opis. – Średnica $38-54 \mu m$. Znak tetradyczny o krótkich ramionach stanowiących 2/3 promienia spory, wyraźnie rozwidlonych na końcach. Ramiona znaku proste, bez otaczających zgrubień egzyny. Brodawki płaskie o zarysie wielokątnym lub zaokrąglonym, ułożone regularnie, ściśle do siebie przylegają. Średnica brodawek u podstawy $2,5-3,5 \mu m$. Przy znaku tetradycznym brodawki ułożone równolegle do ramion tworzą ich obramowanie.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy jarkowskie i niższa część warstw zbąszyneckich.

Verrucosisporites slewecensis (Mädler, 1964) comb. nov.

Tabl. VI, fig. 1

Holotypus: Asterisporis slewecensis Mädler; K. Mädler, 1964b, p. 97, tab. 8, fig. 12.

Locus typicus: RFN - Schlewecke - Harc. Stratum typicum: kajper dolny.

Wymiary. – Średnica $60-77 \mu m$, grubość egzyny 1,5 μm .

Opis. – Zarys równikowy spor zbliżony do okrągłego. Trójramienny znak tetradyczny o krótkich ramionach równych 2/3 promienia spory. Rzeźba egzyny złożona z ziarn oraz dużych, luźno rozmieszczonych brodawek o kształtach nieregularnych, niekiedy łączących się ze sobą po kilka.

Uwagi. – Podwójna rzeźba egzyny i kształt elementów rzeźby decyduje o podobieństwie do spor rodzaju Asterisporis slewecensis. Ponieważ rodzaj Asterisporites jest rodzajem jednogatunkowym, a rzeźba egzyny może być określona jako brodawkowana, włączono cytowany gatunek do rodzaju Verrucosisporites.

Występowanie. - Polska: część zachodnia - wapień muszlowy górny i kajper dolny; RFN - kajper dolny (K. Mädler, 1964b).

Verrucosisporites morulae Klaus, 1960

Tabl. V, fig. 3, 7

1960 Verrucosisporites morulae sp. nov.; K. Klaus, p. 130, tab. 29, fig. 11 - holotypus.

Wymiary. - Średnica 55-70 µm.

Uwagi. - Brodawki wyraźnie zaokrąglone, gęsto i równomiernie rozmieszczone na obu powierzchniach spory. Podstawy brodawek różnej szerokości, wysokość stała.

Występowanie. – Polska – kajper dolny-piaskowiec trzcinowy; Austria: Alpy Wschodnie - karnik (W. Klaus, 1960); NRD - pstry piaskowiec środkowy kajper środkowy (sensu germanico - E. Schulz, 1966a).

Verrucosisporites pseudomorulae Visscher, 1966

Tabl. IV, fig. 5

1966 Verrucosisporites pseudomorulae sp. nov.; H. Visscher, p. 331, tab. 1, fig. 4, 5; fig. 4 - holotypus.

Wymiary. - Średnica 65-75 µm.

Uwagi. - Brodawki spłaszczone, niekiedy weższe u podstawy, znacznie mniejsze na stronie proksymalnej niż dystalnej, ich zarysy mają wygląd negatywnej siatki

Występowanie. – Polska: część zachodnia – ret, wyższa część wapienia muszlowego górnego i kajper dolny; Holandia - ret (H. Visscher, 1966).

Inne taksony: Conversucosisporites conferteornatus Pautsch, 1971 - tabl. III, fig. 7, Convertucosisporites sp. - tabl. III, fig. 3, 6.

Subinfraturma Nodati Dybová et Jachowicz, 1957

Genus Acanthotriletes Naumova ex Potonie et Kremp, 1954

Acanthotriletes varius Nilsson, 1958

Tabl. VI, fig. 2-4

- 1958 Acanthotriletes varius sp. nov.; T. Nilsson, p. 42, tab. 2, fig. 10 - holotypus.
- 1976 Acanthotriletes levidensis Balme; M. Rogalska, tab. XI, fig. 168. Pełna synonimika w pracy S.J. Morbeya (1975, str. 15).

Wymiary. – 30–35 µm. Uwagi. – U opisywanych okazów kształt kolców niekiedy lekko stożkowaty wskutek szerszej podstawy niż to można zaobserwować u kolców holotypu.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie, część północno-wschodnia - warstwy bartoszyckie oraz jura (M. Rogalska, 1976); Anglia - warstwy Grey Marls i Westbury (sporadycz-

nie) oraz warstwy Cotham (licznie; G. Orbell, 1973; S.º. Morbey, 1975); RFN - retyk środkowy (K. Mädler, 1964a). Ponadto - jura (pospolicie).

Genus Anapiculatisporites Potonie et Kremp, 1954 Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus, 1960

Tabl. VII, fig. 1, 3

- 1958 Sporites telephorus sp. nov.; M. Pautsch, p. 323, tab. 1, fig. 12 - holotypus.
- 1960 Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) comb. nov.; W. Klaus, p. 124, tab. 29, fig. 17.
- 1964b Carnisporites telephorus (Pautsch) comb. nov.; K. Madler,
- p. 95, tab. 8, fig. 9. 1975 Carnisporites spiniger (Leschik, 1955) comb. nov. emend.; S.J. Morbey, p. 11, tab. 1, fig. 10-12.
- 1977 Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus; J. Lund, p. 58, tab. 3, fig. 3.

Wymiary. – Średnica okazów 29–38 µm.

Uwagi. - Cechę diagnostyczną stanowi okrągły zarys spor oraz małe kolce zakończone ostro lub tępo, gęsto pokrywające stronę dystalną i peryferyczną część strony proksymalnej. Pola kontaktowe gładkie, dość wyraźnie ograniczone liniami łukowymi. Gładkie pola kontaktowe obserwuje także M. Pautsch (1971, str. 13).

Występowanie. – Polska pozakarpacka – kajper oraz retyk w zakresie warstw jarkowskich i niższej części warstw zbąszyneckich; RFN i NRD - kajper dolny i środkowy oraz retyk sensu germanico (K. Mädler, 1964b; E. Schulz, 1966a, 1967); Dania - retyk dolny (J. Lund, 1977); Anglia - warstwy Westbury i Cotham (G. Orbell, 1973; S.J. Morbey, 1975).

Anapiculatisporites spiniger (Leschik, 1955) Reinhardt, 1962

Tabl. VII, fig. 6, 7

- 1955 Apiculatisporites spiniger sp. nov.; G. Leschik, p. 18, tab. 2, fig. 6, 7, fig. 6 – holotypus.
- 1962 Anapiculatisporites spiniger (Leschik, 1955) comb. nov.; P. Reinhardt, p. 707, tabl. 1, fig. 8.

Wymiary. – Średnica okazów 35-45 µm (bez kolców).

Uwagi. – Od A. telephorus różnią się większymi i silniej rozwiniętymi kolcami oraz ziarnistą powierzchnią.

Wystepowanie. – Polska – piaskowiec trzcinowy – warstwy zbąszyneckie; pozostała część Europy - kajper i retyk.

Genus Apiculatisporis R. Potonie et Kremp, 1956 Apiculatisporis parvispinosus (Leschik, 1955) Schulz, 1962

Tabl. VII, fig. 4, 5

1955 Apiculatisporites parvispinosus sp. nov.; G. Leschik, p. 17, tab. 2, fig. 1-4; fig. 2 - holotypus.

1962 Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) comb. nov.; E. Schulz, p. 312, tab. 2, fig. 16-19.

Wymiary. - Średnica 25-31,5 µm.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1976, str. 563).

Występowanie. – Polska – głównie piaskowiec trzcinowy; warstwy wielichowskie (rzadko); Szwajcaria – piaskowiec trzcinowy (G. Leschik, 1955); NRD – kajper środkowy sensu germanico – lias (E. Schulz, 1966a, 1967); RFN i Dania – retyk (J. Lund, 1977).

Inne taksony: Apiculatisporis firmus (Leschik, 1955) Orłowska-Zwolińska, 1976 – tabl. VII, fig. 2; Conosmundasporites othmari Klaus, 1960 – tabl. V, fig. 4.

Genus Trachysporites Nilsson, 1958 Trachysporites fuscus Nilsson, 1958 Tabl. VII, fig. 8

1958 Trachysporites fuscus sp. nov.; T. Nilsson, p. 38, tab. 2, fig. 1 – holotypus.

1975 Microreticulatisporites fuscus Nilsson comb. nov. emend.; S.J. Morbey, p. 17, tab. 4, fig. 1-4.

Pełna synonimika w pracy S.J. Morbeya (1975, str. 17)

Wymiary. – Przeciętnie około 45 µm.

Uwagi. – Rzeźba w postaci gęsto ułożonych ziarn, stożków lub małych pałeczek. W polskiej literaturze niewłaściwie określano je jako Sporites trichopunctatus Thiergart, gdyż różnią się od holotypu tego gatunku rzeźbą powierzchni.

Występowanie. – Polska – warstwy zbąszyneckie (sporadycznie), warstwy wielichowskie (dość regularnie), lias (licznie); Anglia – warstwy Westbury – White Lias (G. Orbell, 1973; S.J. Morbey, 1975); RFN i Dania – retyk i lias (J. Lund, 1977); Skania – lias (T. Nilsson, 1958); Austria: Alpy Wschodnie – warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975).

cf. Trachysporites asper Nilsson, 1958 Tabl. VII, fig. 11

1958 Trachysporites asper sp. nov.; T. Nilsson, p. 39, tab. 2, fig. 3 - holotypus.

Wymiary. – Średnica 40–45 µm.

Uwagi. – Gatunek ten od T. fuscus różni się słabiej urzeźbioną powierzchnią; elementy rzeźby nie wystają na brzegu spory w położeniu równikowym.

Występowanie. – Polska – warstwy zbąszyneckie i wielichowskie oraz lias; Dania i RFN – retyk dolny sensu germanico – lias α_3 (J. Lund, 1977); Skania – lias (T. Nilsson, 1958).

Genus Osmundacidites Couper, 1953 Osmundacidites wellmanii Couper, 1953 Tabl. VII, fig. 10

1958 Osmundacidites wellmanii sp. nov.; R.A. Couper, p. 20, tab. 1, fig. 5 - holotypus.

Wymiary. – Średnica 40–55 µm.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie (regularnie) oraz lias; RFN i Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico oraz lias (J. Lund, 1977).

Subinfraturma Baculati Dybova et Jachowicz, 1957

Genus Baculatisporites Thomson et Pflug, 1953 Baculatisporites comaumensis (Cookson, 1953) Potonié, 1956

Tabl. VII, fig. 9

1953 Triletes comaumensis sp. nov.; 1.C. Cookson, p. 470, tab. 2, fig. 28 - holotypus.

Wymiary. – Średnica najczęściej 45 µm.

Uwagi. – Spory Baculatisporites comaumensis różnią się od spor Osmundacidites wellmanii bardziej wydłużonymi elementami rzeźby, o kształcie małych pałeczek.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie oraz lias; RFN i Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico oraz lias (J. Lund, 1977); Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960).

Genus Conbaculatisporites Klaus, 1960 Conbaculatisporites longdonensis Clarke, 1965 Tabl. VIII, fig. 1-4

1965 Conbaculatisporites longdonensis sp. nov.; R.F.A. Clarke, p. 299, tab. 36, fig. 1-5; fig. 1 - holotypus.

1966b? Apiculatisporites megaspinosus sp. nov.; E. Schulz, p. 131, tab. 111, fig. 3, 4.

1970 Porcelispora longdonensis (Clarke) comb. nov.; B.W. Scheuring, p. 103, tab. 37, fig. 398-402; tab. 38, fig. 404-407.

1971 Conbaculatisporites longdonensis Clarke; T. Orłowska-Zwolińska, p. 638, tab. II, fig. 1-3.

Wymiary. – Średnica 55–70 µm (bez wyrostków). Opis w pracy B.W. Scheuringa (1970, str. 103). Występowanie. – Polska – dolomit graniczny i warstwy gipsowe dolne (licznie), piaskowiec trzci-

nowy (pojedynczo), warstwy jarkowskie (lokalnie bardzo licznie); Anglia – kajper górny (R.F.A. Clarke, 1965) oraz formacja retycka – warstwy Cotham (S.J. Morbey, 1975); Szwajcaria: Lettenkohle (pojedynczo), kajper gipsowy dolny (obficie; B.W. Scheuring, 1970); NRD – górny część kajpru środkowego sensu germanico (E. Schulz, 1966b); RFN – dolna część warstw Postera (J. Lund, 1975); Austria: Alpy Wschodnie – retyk (S.J. Morbey, 1975).

Inny taskon: Conbaculatisporites mesozoicus Klaus, 1960 – tabl. VIII, fig. 5, 6.

Genus Keuperisporites Schulz, 1965 Keuperisporites baculatus Schulz, 1965

Tabl. IX, fig. 1

1965 Keuperisporites baculatus Schulz; E. Schulz, p. 259, tab. XX, fig. 1-3 - holotypus.

1971 Keuperisporites baculatus Schulz: M. Pautsch, p. 16, tab. IV, fig. 1.

Wymiary. – Średnica 80–100 µm (bez wyrostków), długość wyrostków do 12 µm.

Uwagi. – Cechę diagnostyczną stanowi rzeźba egzyny w postaci nieregularnych, pałeczkowatych wyrostków palczasto rozwidlonych na końcach, szczególnie dobrze widoczna na obwodzie spory.

Występowanie. – Polska: część zachodnia, obrzeżenie Gór Świętokrzyskich, przedgórze Karpat – kajper dolny; NRD – kajper dolny (E. Schluz, 1965, 1966a).

Subinfraturma Scutulati R. Potonie, 1970

Genus Cornutisporites Schulz, 1962 Cornutisporites seebergensis Schulz, 1962

Tabl. IX, fig. 2

1962 Cornutisporites seebergensis sp. nov.; E. Schulz, p. 310, tab. 2, fig. 7, 8 - holotypus.

Wymiary. – Średnica $36-47 \mu m$.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1966, str. 1009).

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie, część północno-wschodnia – warstwy bartoszyckie; NRD – retyk środkowy i górny sensu germanico (E. Schulz, 1962, 1967); RFN i Dania – retyk górny (J. Lund, 1977); Anglia – górna część warstw Westbury (G. Orbell, 1973) oraz warstw Cotham – formacja retycka (S.J. Morbey, 1975); Holandia – retyk) G.F.W. Herngreen, K.F. de Boer, 1974).

Genus Triancoraesporites Schulz, 1962 Triancoraesporites ancorae (Reinhardt, 1962) Schulz, 1967

Tabl. IX, fig. 3

1962 Walzispora ancorae sp. nov.; P. Reinhardt, 705, tabl. 1, fig. 14 - holotypus.

1962 Triancoraesporites communis sp., nov.; E. Schulz, p. 311, tab. 2, fig. 14, 15.

1967 Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) comb. nov.; E. Schulz, p. 580, tab. XI, fig. 4, 5.

Wymiary. – Średnica $29-36 \mu m$.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1966, str. 1009).

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie, część północno-wschodnia – warstwy bartoszyckie; NRD i RFN – retyk środkowy i górny sensu germanico (P. Reinhardt, 1962; E. Schulz, 1962, 1967; J. Lund, 1977); Dania – retyk środkowy (J. Lund, 1977); Anglia – wyższa część warstw Westbury i Cotham (G. Orbell, 1973; S.J. Morbey, 1975); Austria: Alpy Wschodnie – warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975); ZSRR – Zagłębie Donieckie – warstwy noworajskie (E.A. Głuzbar, 1973; J.W. Siemienowa, 1970); Holandia – retyk (G.F.W. Herngreen, K.F. de Boer, 1974).

Triancoraesporites reticulatus Schulz, 1962

Tabl. IX, fig. 4, 5

1962 Triancoraesporites reticulatus sp. nov.; E. Schulz, p. 311, tab. II, fig. 12, 13 – holotypus.

Wymiary. – Średnica $30-42 \mu m$.

Uwagi. – Od *T. ancorae* różni się słabiej wyodrębnioną ektoegzyną i obecnością nieregularnej, płaskiej siateczki na dystalnej stronie spory.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie; poza Polską – retyk środkowy i górny sensu germanico, podobnie jak T. ancorae.

Infraturma Muromati R. Potonie et Kremp, 1954

Genus Foveolatitriletes Mädler, 1964 Foveolatitriletes crassus sp. nov.

Tabl. X, fig. 1; tabl. XI, fig. 1, 2

Holotypus: tabl. XI, fig. 2a, b. Locus typicus: otwór wiertniczy Drawno Geo-2, głębokość 1232.5 m. Stratum typicum: warstwy zbąszyneckie (?).

Derivatio nominis: crassus – gruby, gęsty – od grubej, gęsto ornamentowanej egzyny.

Wymiary. – Średnica 70–95 μ m; grubość egzyny 4,5–7 μ m.

Diagnoza. – Duże spory o zarysie okrągłym, z wyraźnym trójramiennym znakiem tetradycznym. Egzyna gruba z rzeźbą przypominającą siatkę o głębokich jamkowatych oczkach i szerokich przestrzeniach między nimi.

Opis. – Ramiona znaku proste, krótkie, stanowią 1/2 długości promienia spory. Rzeźba egzyny w postaci raczej regularnie rozmieszczonych jamek, przypominających mocno zagłębione oczka siatki. Oczka wielokątne, zaokrąglone, niekiedy zlewające się ze sobą. Wielkość oczek 2–6 μ m, przeciętnie 4,2 μ m. Przestrzenie między oczkami szerokie, sprawiające wrażenie szerokościennych ścianek siatki. Ścianki rozszerzają się ku swej podstawie, przez co światło oczek zwęża się. Pola kontaktowe słabo odgraniczone.

Występowanie. – Polska: część zachodnia, obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego – warstwy jarkowskie oraz niższa część warstw zbąszyneckich.

Genus Lycopodiumsporites (Thiergart, 1938) Delcourt et Sprumont, 1955

Lycopodiumsporites reticulumsporites (Rouse, 1959) Dettmann, 1963

Tabl. XII, fig. 1-3

1959 Lycopodium reticulumsporites sp. nov.; G.E. Rouse, p. 309, tab. 2, fig. 1, 2 - holotypus.

1963 Lycopodiumsporites reticulumsporites (Rouse) comb. nov.; M. Dettmann, p. 45, tab. VII, fig. 4-7.

Wymiary. - Średnica 30-35 µm.

Uwagi. – Spora uderzająco podobna do *L. reticulumsporites* (H. Tralau, 1968, tabl. II, fig. 2). Wykazuje także podobieństwo do *L. gracilis* Nilsson w pracy S.J. Morbeya (tabl. 9, fig. 1, 2), trudno jednak przeprowadzić porównanie do holotypu *L. gracilis* Nilsson z powodu bardzo niewyraźnej fotografii okazu.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie i mechowskie; Anglia – podobne okazy występują w stropowej części warstw Westbury i Cotham – formacja retyku (S.J. Morbey, 1975). Ponadto – lias (regularnie).

Lycopodiumsporites semimuris Danźe-Corsin et Laveine, 1963

Tabl. XII, fig. 4, 5

- 1963 Lycopodiumsporites semimuris sp. nov.; P. Danże-Corsin, J.P. Laveine, in: P. Briche, P. Danże-Corsin, J.P. Laveine, p. 7, tab. VI, fig. 15a, b - holotypus.
- 1976 Retitriletes globosus Pierce (ex Schulz, 1967); M. Rogalska, tab. XX, fig. 284-288.

Wymiary. – Srednica najczęściej 30 µm.

Uwagi. – Na powierzchni dystalnej i na peryferycznej części powierzchni proksymalnej siatka o wąskich ściankach nie połączonych ze sobą.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie oraz mechowskie; RFN i Dania –

14

lias (regularnie), pojedyncze okazy są znajdowane przy granicy retyku z liasem (J. Lund, 1975); Francja – retyk i jura (P. Briche, P. Danze-Corsin, J.P. Laveine, 1963; J. Levet-Carette, 1964). Ponadto - jura (pospolicie).

> Genus Limbosporites Nilsson, 1958 Limbosporites lundbladii Nilsson, 1958

Tabl. IX, fig. 8

1958 Limbosporites lundbladii sp. nov.; T. Nilsson, p. 47, tab. 3, fig. 7 - holotypus.

Wymiary. – Średnica 36–62 µm.

Opis w pracy T. Orlowskiej-Zwolińskiej (1967, str. 1013).

Występowanie. – Polska: część zacnodnia – warstwy wielichowskie, część północno-wschodnia - warstwy bartoszyckie; NRD, RFN i Dania - retyk środkowy i górny sensu germanico (E. Schulz, 1967; J. Lund, 1977); Anglia - warstwy Westbury i Cotham (G. Orbell, 1973; S.J. Morbey, 1975); Austria: Alpy Wschodnie - retyk i warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975); Skania – lias (T. Nilsson, 1958)

> Genus Paraklukisporites Mädler, 1964 Paraklukisporites foraminis Mädler, 1964

> > Tabl. X, fig. 2

1964a Paraklukisporites foraminis sp. nov.; K. Madler, p. 193, tab. 3, fig. 13 - holotypus.

1966 Foveosporites cavernatus nov. sp.; T. Orłowska-Zwolińska, p. 1010, tab. 11, fig. 13, 14.

Wymiary. - Średnica 42-51 µm.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1966, str. 1010).

Występowanie. - Polska: część zachodnia - warstwy wielichowskie i lias dolny; NRD - retyk środkowy sensu germanico - lias a, (K. Mädler, 1964a).

> Genus Paleospongisporis Schulz, 1965 Paleospongisporis europaeus Schulz, 1965

> > Tabl. XII, fig. 7, 8

1965 Paleospongisporis europaeus sp. nov.; E. Schulz, p. 576, tab. 21, fig. 11-13; fig. 11, 12 - holotypus.

Wymiary. – Średnica 65–75 µm.

Opis. – Zarys okrągły z trójramiennym znakiem tetradycznym o prostych, cienkich ramionach, stanowiących 1/2 promienia spory. Strona dystalna i peryferyczna część strony proksymalnej urzeźbiona siatką. Oczka siatki wielokątne lub okrągłe, średnicy $3-9 \,\mu m$; przeważają oczka duże. Ścianki siatki połączone, szerokości około 2 µm. Grubość egzyny około 2,2 µm.

Uwagi. – Okazy większej średnicy niż u holotypu. O podobieństwie świadczy kształt i nieregularna wielkość oczek oraz widoczny, krzyżujący się obraz ścianek siatki obu powierzchni spory.

Występowanie. - Polska: część zachodnia, północno-wschodnia i obrzeżenie Gór Świętokrzyskich - kajper dolny; NRD – kajper dolny (E. Schulz, 1965). Genus Polypodiisporites Potonie et Gelltich ex Potonie, 1965

Polypodiisporites polymicroforatus (Orłowska-Zwolińska, 1966) Lund, 1977

Tabl. X, fig. 3

- 1966 Foveosporites polymicroforatus sp. nov.; T. Orłowska-Zwoliń-ska, p. 1011, tab. III, fig. 19-21 holotypus.
- 1967 Convolutispora microfoveolata sp. nov.; E. Schulz, p. 571, tab. 6, fig. 10, 11.
- 1977 Polypodiisporites polymicroforatus (Orłowska-Zwolińska) comb. nov.; J. Lund, p. 58, tab. 3, fig. 6a - b.

Wymiary. – Średnica $36-47 \,\mu m$.

Opis. – Zarys równikowy zbliżony do okragłego. Trójramienny znak tetradyczny asymetryczny. Proksymalna i dystalna powierzchnia egzyny urzeźbiona drobnymi nieregularnymi zmarszczkami oraz licznymi jamkami głęboko wciętymi w egzynę. Jamki o zarysie okrągłym lub wydłużonym, często zlewają się ze sobą.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie, część północno-wschodnia - warstwy bartoszyckie; NRD i RFN oraz Dania - retyk środkowy i górny sensu germanico (E. Schulz, 1967; J. Lund, 1977); Anglia - warstwy Westbury i Cotham (G. Orbell, 1973; S.J. Morbey, 1975).

Polypodiisporites ipsviciensis (de Jersey, 1962) Playford et Dettmann, 1965

Tabl. X, fig. 4

1962 Verrucosisporites ipsviciensis sp. nov.; N.J. de Jersey, p. 7, tab. 2, fig. 8-10; fig. 8 - holotypus.

1965 Polypodiisporites ipsviciensis (de Jersey) comb. nov.; G. Playford, M.E. Dettmann, p. 150, tab. 15, fig. 30-40.

Wymiary. – Średnica $28 - 36 \mu m$.

Uwagi. - Od P. polymicroforatus różni się bardziej intensywną rzeźbą egzyny w postaci fałdek, niekiedy o charakterze brodawek, między którymi występują wyraźne zagłębienia.

Występowanie. - Polska: część zachodnia - warstwy wielichowskie (pojedynczo); RFN i Dania retyk środkowy i górny sensu germanico (J. Lund, 1977; Austria – trias środkowy i górny (N.J. de Jersey, 1962; G. Playford, M.E. Dettmann, 1965).

Genus Reticulatisporites Leschik, 1955 Reticulatisporites distinctus sp. nov.

Tabl. XIII, fig. 10

Holotypus: tabl. XIII, fig. 10a, b. Locus typicus: otwór wiertniczy Wysoka TN 88, głębokość 136,2–136,5 m, rejon Zawiercia.

Stratum typicum: piaskowiec trzcinowy. Derivatio nominis: distinctus – ozdobny – określa ozdobną siatkę na powierzchni spory.

Wymiary. – Średnica 60–65 µm, długość wyrostków do 7 µm.

Diagnoza. – Spory o zarysie okragłym z trój13miennym znakiem tetradycznym, pokryte siatką o dużych wielokątnych oczkach. Na ściankach siatki pałeczkowate wyrostki nieregularnie rozwidlone lub zgrubiałe przy wierzchołkach.

Opis. – Ramiona znaku proste, stanowią około 2/3 promienia spor. Siatka pokrywa stronę dystalną i peryferyczną część strony proksymalnej. Pola kontaktowe gładkie. Ścianki siatki połączone, szerokości $1,5-2,0 \mu m$. W miejscu złączenia ścianek siatki wyrostki kształtu pałeczek zgrubiałych przy wierzchołkach. Oczka siatki wielokątne o mało zróżnicowanej średnicy – przeciętnie $7 \mu m$.

Występowanie. – Polska: obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego – kajper, piaskowiec trzcinowy.

Genus Semiretisporis Reinhardt, 1962 Semiretisporis gothae Reinhardt, 1962

Tabl. XIV, fig. 1

1962 Semiretisporis gothae sp. nov.; P. Reinhardt, p. 709, tab. 2, fig. 6, 8; fig. 6 - holotypus.

Wymiary. – Srednica spor $54-90 \,\mu m$.

Opis. – Zarys równikowy trójkątno-okrągły. Trójramienny znak tetradyczny delikatny, o cienkich, ale wyraźnych ramionach. Egzyna dwuwarstwowa. Endoegzyna ciemnobrązowa, dość gruba. Ektoegzyna bezbarwna, cienka, delikatna, lekko punktowana, w strefie równikowej tworzy szeroką zonę. Na stronie dystalnej spory wyraźna siatka o wysokich ściankach, które na zonie przechodzą w wydłużone promienie. Oczka duże, wielokątne. Proksymalna powierzchnia spory delikatnie granulowana.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie, północno-wschodnia – warstwy bartoszyckie; NRD, RFN i Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico (P. Reinhardt, 1962; E. Schulz, 1966a, 1967; J. Lund, 1977); Anglia – warstwy Cotham; Austria: Alpy Wschodnie – warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975); ZSRR: Zagłębie Donieckie – warstwy noworajskie (J.W. Siemienowa, 1973; E.A. Głuzbar, 1973).

Semiretisporis wielichoviensis Orłowska-Zwolińska, 1966

Tabl. XIV, fig. 2

1966 Semiretisporis wielichoviensis sp. nov.; T. Orłowska-Zwolińska, p. 1012, tab. IV, fig. 3 – holotypus.

Wymiary. – Średnica $96 - 142,8 \,\mu\text{m}$.

Uwagi. – Od S. gothae różni się większymi rozmiarami, okrągłym zarysem i bardziej gęstą i zwartą siatką oraz bardziej okrągłym kształtem oczek.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie; ZSRR: Zagłębie Donieckie – warstwy noworajskie (E.A. Głuzbar, 1973).

Genus Zebrasporites Klaus, 1960 Zebrasporites interscriptus (Thiergart, 1949) Klaus, 1960

Tabl. XIII, fig. 8, 9

- 1949 Sporites interscriptus sp. nov.; F. Thiergart, p. 13, tab. 2, fig. 9 holotypus.
- 1962 Thuringiasporites interscriptus (Thiergart, 1949) ssp. interscriptus ssp. nov.; E. Schulz, p. 309, tab. 1, fig. 3.
- 1962 Thuringiasporites interscriptus ssp. rugulatus ssp. nov.; E. Schulz, p. 310, tab. 1, fig. 1, 4.
- 1967 Zebrasporites interscriptus (Thiergart, 1949) Klaus, 1960; E. Schulz, p. 589, tab. XV, fig. 8, 9.

Wymiary. – Średnica $30-42 \mu m$.

Opis. – Spory o zarysie trójkątno-okrągłym z trójramiennym znakiem tetradycznym. Egzyna dwuwarstwowa. Endoegzyna zwarta o trójkątnym zarysie równikowym z silnie wklęsłymi bokami i zaokrąglonymi wierzchołkami. Ektoegzyna cienka, przezroczysta, z promieniście rozchodzącymi się fałdami. Fałdy cienkie, dość gęsto, regularnie ułożone lub grubsze i rzadziej rozmieszczone.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie (regularnie), lias dolny (pojedynczo); NRD – górna część Steinmergelkeuper–lias ζ (E. Schulz, 1967); RFN i Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico, lias dolny (nielicznie; J. Lund, 1977); Anglia – warstwy Westbury i Cotham (G. Orbell, 1973); ZSRR: Zagłębie Donieckie – warstwy noworajskie (E.W. Siemienowa, 1970; E.A. Głuzbar, 1973).

Zebrasporites laevigatus (Schulz, 1962) Schulz, 1967

Tabl. XIII, fig. 7

1962 Thuringiasporites laevigatus sp. nov.; E. Schulz, p. 310, tab. 1, fig. 6 - holotypus.

1967 Zebrasporites laevigatus (Schulz, 1962) comb. nov.; E. Schulz, p. 589, tab. CXV, fig. 10, 11.

Wymiary. – Średnica 25–35 µm.

Uwagi. – Od Z. interscriptus różni się mniejszymi rozmiarami oraz gładką, niepomarszczoną i bardziej zwartą ektoegzyną.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie (regularnie); NRD i Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico (E. Schulz, 1962, 1967; J. Lund, 1977); RFN – retyk górny (J. Lund, 1977); Anglia – wyższa część warstw Westbury i warstwy Cotham (G. Orbell, 1973; S.J. Morbey, 1975); Austria: Alpy Wschodnie – retyk i warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975); ZSRR: Zagłębie Donieckie – warstwy noworajskie (E.A. Głuzbar, 1973; J.W. Siemienowa, 1970).

Zebrasporites kahleri Klaus, 1960

Tabl. XIII, fig. 5

1960 Zebrasporites kahleri sp. nov.; W. Klaus, p. 138, tab. 30, fig. 18 - holotypus.

Wymiary. – Średnica $30-40 \mu m$.

Uwagi. – Miospora wyróżnia się zarysem równikowym zbliżonym do trójkąta równoramiennego oraz luźno rozmieszczonymi na stronie dystalnej falistymi fałdkami ektoegzyny.

Występowanie. – Polska – piaskowiec trzcinowy; Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960).

Zebrasporites corneolus (Leschik, 1955) Klaus, 1960

Tabl. XIII, fig. 6

1955 Triangulatisporites corneolus sp. nov.; G. Leschik, p. 139, tab. 3, fig. 13 - holotypus.

1960 Zebrasporites corneolus (Leschik) comb. nov.; W. Klaus, p. 139, tab. 30, fig. 24.

Wymiary. – Średnica 25-30 µm.

Uwagi. – Małe spory, wyróżniające się w położeniu równikowym trójkątnym zarysem endoegzyny o wydłużonych wierzchołkach i z nieregularnie przebiegającymi fałdkami ektoegzyny na stronie dystalnej.

Występowanie. – Polska, Szwajcaria (W. Leschik, 1955) - piaskowiec trzcinowy; Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960).

Zebrasporites fimbriatus Klaus, 1960

Tabl. XIII, fig. 1, 2

1960 Zebrasporites fimbriatus sp. nov.; W. Klaus, p. 139, tab. 30, fig. 22 - holotypus.

Wymiary. – Średnica 60–65 µm.

Uwagi. - Spośród spor rodzaju Zebrasporites opisywane spory wyróżniają się największymi rozmiarami oraz cienką ektoegzyną luźno otaczającą centralną część spory. Po stronie dystalnej występują promieniste fałdki, niekiedy połączone poprzecznymi zgnieceniami ektoegzyny, co przypomina nieregularną siatkę. Występowanie. - Polska - piaskowiec trzcinowy; Austria: Alpy Wschodnie - karnik (W. Klaus, 1960).

Inne taksony: Corrugatisporites scanicus Nilsson, 1958 - tab. IX, fig. 6, 7; Lycopodiacidites cf. keupperi Klaus, 1960 - tab. XIII, fig. 4; Lycopodiacidites rugulatus (Couper, 1958) Schulz, 1967 tabl. XI, fig. 4; tabl. XII, fig. 9; Microreticulatisporites opacus (Leschik, 1955) Klaus, 1960 – tabl. XI, fig. 3; Semiretisporis ornatus Orłowska-Zwolińska, 1966 – tabl. XIV, fig. 3; cf. Tigrisporites halleinis Klaus, 1960 - tabl. XII, fig. 6.

Turma Triletes - Zonales R. Potonie, 1970 Subturma Auritotriletes R. Potonie et Kremp, 1954 Infraturma Auriculati Schopf emend. Potonie et Kremp, 1954

Genus Carnisporites Mädler, 1964 Carnisporites mesozoicus (Klaus, 1960) Mädler, 1964

Tabl. XV, fig. 2

1960 Retusotriletes mesozoicus sp. nov.; W. Klaus, p. 120, tab. 28, fig. 6 - holotypus.

1964b Carnisporites mesozoicus (Klaus) comb. nov.; K. Mädler, p. 75, tab. 5, fig. 2.

1972 Retusotriletes mesozoicus Klaus; T. Orłowska-Zwolińska, tab. V, fig. 39.

Wymiary. – Średnica najczęściej 40 µm.

Występowanie – Polska – ret oraz wapień muszlowy górny-warstwy zbaszyneckie (pojedynczo); Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960); Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico (nielicznie; J. Lund, 1977).

Carnisporites cf. ornatus Mädler, 1964

Tabl. XV, fig. 3, 4

1964b Carnisporites ornatus sp. nov.; K. Madler, p. 96, tab. 8, fig. 10 - holotypus.

1971 Carnisporites cf. ornatus Madler; M. Pautsch, p. 13, tab. 2, fig. 4, 5.

Wymiary. – Średnica 30–35 µm. Uwagi. – Rzeźba powierzchni miospor podobna jak u holotypu; różnicę stanowi mniejsza średnica okazów.

Występowanie. - Polska: część zachodnia i przedgórze Karpat – kajper dolny; RFN – kajper dolny (K. Mädler, 1964b).

Inny takson: Carnisporites granulatus Schulz, 1967 - tabl. XV, fig. 1a, b.

Subturma Zonotriletes Waltz, 1935 Infraturma Cingulati R. Potonie et Kremp, 1954 emend. Dettmann, 1963

Genus Annulispora de Jersey, 1959 Annulispora microannulata de Jersey, 1962

Tabl. XV, fig. 5-7

1962 Annulispora microannulata sp. nov.; N.J. de Jersey, p. 5, tab. 1, fig. 16, 17, 19; fig. 19 - holotypus.

1970 Stereisporis (Annulispora) microannulata (de Jersey) comb. nov.; E. Schulz, p. 693, tab. 134, fig. 5, 6.

Wymiary. - Średnica 20-30 µm.

Opis. - Zarys równikowy okrągławy, znak tetradyczny trójramienny o ramionach stanowiących 2/3 promienia spory. Egzyna gładka, ze słabym lub wyraźnym zgrubieniem równikowym. Na stronie dystalnej zgrubiały, zamknięty pierścień, niekiedy ułożony ekscentrycznie w stosunku do bieguna, wewnętrzna średnica pierścienia $3-5 \ \mu m$.

Uwagi. - Zmienna średnica pierścienia dystalnego; wewnętrzna średnica wynosząca 5 µm przekracza dotychczas przyjęte wymiary A. microannulata, lecz ogólne podobieństwo wszystkich spor decyduje o ich oznaczeniu. Pokrewieństwo botaniczne Sphagnum.

Występowanie. – Polska – piaskowiec trzcinowy, warstwy wielichowskie; NRD - piaskowiec trzcinowy lias dolny (E. Schulz, 1967); Australia - trias górny i jura (N.J. de Jersey, 1962; J.L. McKeller, 1974).

Genus Rogalskaisporites Danze-Corsin et Laveine, 1963 Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danze-Corsin et Laveine (1963)

Tabl. XV, fig. 8-10

1954 Sporites cicatricosus sp. nov.; M. Rogalska, p. 26, tab. 12, fig. 11 - holotypus.

1963 Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) comb. nov.; P. Danzé--Corsin, J.P. Laveine, in: P. Briche, P. Danzé-Corsin, J.P. Laveine, p. 85.

Wymiary. – Średnica 25-35 µm.

Uwagi. - Wyraźne równikowe zgrubienie (cingulum), a na stronie dystalnej zgrubienie biegunowe w kształcie tarczki, od której rozchodzą się promienisto ułożone szczelinki. Zmienność rzeźby powierzchni dystalnej jak w pracy J. Filatoffa (1975).

Występowanie. – Polska – piaskowiec trzcinowy (moment pojawienia się) - warstwy wielichowskie oraz jura.

Genus Cingulizonates (Dybova et Jachowicz, 1957) Butterworth, Jansonius, Smith et Staplin, 1964

Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt, 1962) Schulz, 1967

Tabl. XVI, fig. 2, 4

- 1962 Aequitriradites rhaeticus sp. nov.; P. Reinhardt, p. 709, tab. 2, fig. 3 - holotypus.
- 1966 Cingulizonates delicatus sp. nov.; T. Orłowska-Zwolińska, p. 1014, tab. VII, fig. 36.
- 1967 Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) nov. comb.; E. Schulz, p. 584, tab. XIII, fig. 67.
- 1970 Cingulizonates insignis Semenova; J.W. Siemienowa, p. 83, tab. II, fig. 21a, b.

Wymiary. – Średnica 49–54 µm.

Opis. - Zarys równikowy spory trójkątno-okrągły.

Znak tetradyczny trójramienny. Egzyna dwuwarstwowa. Endoegzyna, stanowiąca część centralną spory – cienka. Ektoegzyna zróżnicowana; w części równikowej, wokół centralnego ciałka, tworzy ciemniejszy, delikatny pierścień (cingulum) przechodzący w jasną, delikatną zonę w części obwodowej spory. Egzyna części centralnej po stronie proksymalnej gładka, po stronie dystalnej – ziarnista. Pierścień (cingulum) o nieregularnym zarysie, niekiedy wyraźnie brodawkowany. Zona gładka lub lekko ziarnista.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie, część północno-wschodnia – warstwy bartoszyckie; NRD, RFN, Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico (P. Reinhardt, 1962; E. Schulz, 1967; J. Lund, 1977); Anglia – warstwy Westbury i Cotham (S.J. Morbey, 1975; M.J. Fisher, 1972); Austria: Alpy Wschodnie – retyk i warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975); ZSRR: Zagłębie Donieckie – warstwy noworajskie (J.W. Siemienowa, 1970).

cf. Cingulizonates tuberosus Dybova et Jachowicz, 1957

Tabl. XVI, fig. 1

1957 Cingulizonates tuberosus sp. nov.; S. Dybová, A. Jachowicz, p. 171, tab. 53, fig. 1-4, fig. 1 - holotypus.

1964a Aequitriradites inaequalis sp. nov.; K. Madler, p. 191, tab. 3, fig. 11.

1977 Cingulizonates cf. inaequalis Madler comb. nov.; J. Lund, p. 63, tab. 5, fig. 1.

Wymiary. – Średnica 60–70 µm.

Uwagi. – Spory charakteryzują się gładkim, ciemnym i szerokim pierścieniem oraz jasną zoną, przez co wykazują duże morfologiczne podobieństwo do spor karbońskich C. tuberosus. J. Lund (1977) potwierdza omawiane podobieństwo, jednak ze względu na stratygraficzne znaczenie spor okazy znalezione w osadach retyku określa jako C. inaequalis.

Występowanie. – Polska: Górny Śląsk – karbon, w badanym materiale podobne okazy stwierdzono w warstwach wielichowskich i bartoszyckich; RFN i Dania – retyk górny; Skania – retyk środkowy (?) sensu germanico i lias (J. Lund, 1977).

Inne taksony: cf. Cingulizonates radiatus Dybova et Jachowicz, 1957 – tabl. XVI, fig. 3; cf. Cingulizonates karczewskii Dybova et Jachowicz 1957 – tabl. XVI, fig. 5.

Genus Densosporites Berry, 1937 emend. Butterworth, Jansonius, Smith et Staplin, 1964

Densosporites cavernatus Orłowska-Zwolińska, 1966

Tabl. XVII, fig. 4-6

- 1966 Densosporites cavernatus sp. nov.; T. Orłowska-Zwolińska, p. 1013, tab. VI, fig. 26-30; fig. 28 holotypus.
- 1967 Densosporites foveocingulatus sp. nov.; E. Schulz, p. 582, tab. XII, fig. 7, 8.

Wymiary. – Srednica 35–48 µm.

Opis. – Zarys równikowy trójkątno-okrągły z trójramiennym znakiem tetradycznym. Egzyna zróżnicowana, składa się z części centralnej i szerokiego pierścienia w części równikowej spory. Pierścień nieco wzniesiony, z wąskoowalnymi szczelinkami gęsto rozmieszczonymi na całej powierzchni. Ramiona znaku sięgają do pierścienia spory.

Występowanie. - Polska: część zachodnia - war-

stwy wielichowskie; część północno-wschodnia – warstwy bartoszyckie; NRD i Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico (E. Schulz, 1967; J. Lund, 1977); Anglia – warstwy Westbury (G. Orbell, 1973).

Densosporites fissus (Reinhardt, 1964) Schulz, 1967

Tabl. XVII, fig. 1-3

1964 Densoisporites fissus sp. nov.; P. Reinhardt, p. 54, tab. 2, fig. 1-3 - holotypus.

1964a Cingulatizonites rhaeticus sp. nov.; K. Madler, p. 184, tab. 2, fig. 18, 19.

1967 Densosporites fissus (Reinhardt) comb. nov.; E. Schulz, p. 582, tab. XII, fig. 5, 6.

Wymiary. - Średnica 45-50 µm.

Uwagi. – Miospory wyróżniają się okrągło-trójkątnym zarysem równikowym, szerokim, gładkim lub delikatnie wewnętrznie siatkowym pierścieniem. Ramiona znaku, wyraźne, długie, sięgają do zewnętrznego zarysu pierścienia.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie; NRD – retyk środkowy i górny sensu germanico (E. Schulz, 1967); RFN i Dania – retyk górny (J. Lund, 1977); Anglia – warstwy Westbury i Cotham (G. Orbell, 1973; S.J. Morbey, 1975); Austria: Alpy Wschodnie – retyk i warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975); Holandia – retyk (G.F.W. Herngreen, K.F. de Boer, 1974).

Inny takson: cf. Densosporites faunus (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1956 – tabl. XVII, fig. 7.

Genus Nevesisporites de Jersey et Paten, 1964 Nevesisporites limatulus Playford, 1965

Tabl. XV, fig. 14, 15

1965 Nevesisporites limatulus sp. nov.; G. Playford, p. 188, tab. 8, fig. 16-19, fig. 17 - holotypus.

1971 Distalanulisporites punctus Klaus; M. Pautsch, p. 17, tab. III, fig. 2.

Wymiary. - Średnica 30-38 µm.

Opis. – Zarys równikowy okrągły lub okrągłotrójkątny z trójramiennym znakiem tetradycznym. Na brzegu równikowym spory zgrubienie (pierścień) gładkie, zmiennej szerokości. Na stronie dystalnej zgrubiała tarczka na polu biegunowym. Między biegunowym zgrubieniem a pierścieniem wyraźny pas ścieniałej egzyny. Powierzchnia dystalna gładka, proksymalna urzeźbiona wyraźnymi, luźno rozmieszczonymi ziarnami, gęściej ułożonymi na polach kontaktowych.

Występowanie. – Polska – kajper (pojedynczo i sporadycznie), warstwy jarkowskie i niższa część warstw zbąszyneckich (regularnie i licznie); Australia – trias górny (G. Playford, 1965); RFN – lias dolny (pojedynczo; J. Lund, 1977).

Nevesisporites lubricus Orłowska-Zwolińska, 1972

Tabl. XV, fig. 12, 13

1972 Nevesisporites lubricus sp. nov.; T. Orłowska-Zwolińska, p. 309, tab. VI, fig. 41, 42; fig. 41 – holotypus:

Wymiary. – Srednica 26–35 µm.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1972, str. 303.

Uwagi. – Od *N. limatulus* różni się gładką egzyną po stronie proksymalnej oraz bardziej wyraźną i zgrubiałą tarczką na biegunie dystalnym.

Występowanie. – Polska: obrzeżenie Gór Świętokrzyskich – kajper dolny.

Genus Polycingulatisporites Simoncsics et Kedves, 1961, emend. Playford et Dettmann, 1965

Polycingulatisporites reduncus (Bolchovitina, 1953) Playford et Dettmann, 1965

Tabl. XVIII, fig. 2, 3

1953 Chomotriletes reduncus sp. nov.; N.A. Bołchowitina, p. 35, tab. 3, fig. 23, 24.

1962 Taurocusporites reduncus (Bolchovitina) comb. nov.; L.E. Stover, p. 57, tab. 1, fig. 15-21 - holotypus.

1965 Polycingulatisporites reduncus (Bolchovitina) comb. nov.; G. Playford, M.E. Dettmann, p. 144.

Wymiary. – Srednica 35–42 µm.

Opis. – Zarys równikowy trójkątno-okrągły. Brzeg równikowy zgrubiały. Ramiona znaku tetradycznego stanowią 4/5 promienia spory, są proste lub sinusoidalne, rozwidlone na końcach. Na stronie dystalnej charakterystyczne koncentryczne zgrubienia egzyny. Zgrubienie wokół bieguna ma kształt niezamkniętego pierścienia, równolegle przebiegające następne zgrubienie tworzy pierścień zamknięty. Strona proksymalna gładka.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy jarkowskie i niższa część warstw zbąszyneckich, część północno-wschodnia – warstwy nidzickie. Ponadto – jura i kreda (pospolicie). Ważne stratygraficznie dla badanych osadów ze względu na moment pojawienia się.

Polycingulatisporites liassicus Schulz, 1967

Tabl. XVIII, fig. 5

1967 Polycingulatisporites liassicus sp. nov.; E. Schulz, p. 587, tab. 14, fig. 7-8 - holotypus.

Wymiary. – Średnica najczęściej 35 µm.

Opis. – Zarys równikowy trójkątno-okrągły, spłaszczony na wierzchołkach. Zgrubiały pierścień równikowy około $3-4 \mu m$. Ramiona znaku tetradycznego proste, rozwidlone na końcach. Na stronie dystalnej wyraźne, owalne brodawki tworzące mniej lub więcej regularny pierścień. Strona proksymalna gładka.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy jarkowskie, część północno-wschodnia – warstwy nidzickie; NRD – górna część Steinmergelkeuper – lias δ (E. Schulz, 1967).

Genus Taurocusporites Stover, 1962 emend. Playford et Dettmann, 1965

Taurocusporites verrucatus Schulz, 1967

Tabl. XVIII, fig. 6, 7

- 1967 Taurocusporites verucatus sp. nov.; E. Schulz, p. 566, tab. 4, fig. 14-16 holotypus.
- 1973 Polycingulatisporites bigranulatus (Levet Carette) comb. nov.; G. Orbell, p. 9, tab. 3, fig. 13.
- 1975 Nevesisporites bigranulatus (Levet Carette) comb. nov.; S.J. Morbey, p. 19, tab. 4, fig. 9, 10.
- 1976 Onychium baccatus (Maliavkina) Bolchovitina; M. Rogalska, tab. VIII, fig. 128, 130.

Wymiary. – Średnica spor 40–45 µm.

Opis. – Zarys równikowy trójkątno-okrągły, egzyna zgrubiała na brzegu równikowym, trójramienny znak tetradyczny o prostych ramionach rozwidlonych na końcach. Między ramionami znaku wyraźne linie łukowe. Na stronie dystalnej brodawki zmiennej wielkości, rozmieszczone nieregularnie lub nieco koncentrycznie. Powierzchnia proksymalna urzeźbiona małymi, nieregularnie rozmieszczonymi brodawkami.

Uwagi. – Wszystkie wymienione w synonimice spory charakteryzują się rzeźbą powierzchni po obu stronach spory. Nie przyjęto propozycji S.J. Morbeya, dotyczącej włączenia opisywanych spor do rodzaju *Nevesisporites*, którego cechą diagnostyczną jest urzeźbienie tylko powierzchni proksymalnej spor oraz u niektórych gatunków wykształcenie zgrubiałej tarczki na biegunie dystalnym, wskutek czego zaznacza się wyraźny, podrównikowy pas cieńszej egzyny na stronie dystalnej pomiędzy pierścieniem a polem biegunowym.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy jarkowskie, obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (tab. 10 i 11) i północno-wschodnia część kraju – osady korelowane palinologicznie z warstwami jarkowskimi (tab. 12), a także jura (M. Rogalska, 1976); NRD – górna część Steinmergelkeuper – lias δ (R. Schulz, 1967); Anglia – warstwy Westbury i Cotham oraz White Lias (S.J. Morbey, 1975; G. Orbell, 1973); Austria: Alpy Wschodnie – retyk i warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975).

Taurocusporites morbeyi sp. nov.

Tabl. XVIII, fig. 4

1972 Polycingulatisporites cf. P. circulus Simoncsics et Kedves; W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, tab. IV, fig. 31.

1976 cf. Onychium amplectiformis Kara-Murza; M. Rogalska, tab. VIII, fig. 127, 129.

1975 Taurocusporites sp. A. type nov.; S.J. Morbey, p. 18, tab. 4, fig. 5-8.

Holotypus: tabl. XVIII, fig. 4a, b.

Locus typicus: rejon Zawiercia, otwór wiertniczy Kierszula TN-228, głębokość 25,0-26,0 m.

Stratum typicum: retyk.

Derivatio nominis: od nazwiska badacza S.J. Morbeya, który pierwszy opisał te spory jako Taurocusporites sp. A.

Wymiary. – Średnica najczęściej 40-45 µm.

Diagnoza. – Spory o zarysie równikowym trójkątno-okrągłym z trójramiennym znakiem tetradycznym. Rzeźba strony dystalnej w postaci koncentrycznie ułożonych wałeczkowatych zgrubień. Strona proksymalna urzeźbiona małymi i płaskimi brodawkami.

Opis. – Zarys równikowy trójkątno-okrągły. Ramiona znaku tetradycznego proste, rozwidlone na końcach, sięgają do równikowego zgrubienia egzyny. Na powierzchni dystalnej zgrubienia egzyny w postaci wydłużonych, zlewających się niekiedy ze sobą brodawek, ułożonych koncentrycznie wokół bieguna. Na powierzchni proksymalnej nieregularnie rozmieszczone zaokrąglone małe, płaskie brodawki.

Uwagi. – Rzeźba strony dystalnej jak u gatunku Polycingulatisporites circulus Simoncsics et Kedves (E. Schulz, 1967). Opisywane okazy nie mogą być jednak zaklasyfikowane do gatunku Polycingulatisporites circulus, gdyż różnią się obecnością rzeźby po stronie proksymalnej. Wykazują one natomiast podobieństwo do spor Taurocusporites sp. A. w pracy S.J. Morbeya (1975), od których różnią się delikatniejszą rzeźbą strony proksymalnej, co zostało przyjęte jako zmienność w obrębie jednego gatunku.

Występowanie: – Polska: rejon Zawiercia – retyk i pliensbach (M. Rogalska, 1976); Anglia – najniższa część warstw Westbury (S.J. Morbey, 1975); Austria: Alpy Wschodnie – retyk (S.J. Morbey, 1975).

Inny takson: Neochomotriletes triangularis (Bolchovitina, 1956) Reinhardt, 1962 – tabl. XVIII, fig. 1.

Infraturma Patinati Butterworth et Williams, 1958

Genus Camarozonosporites Pant, 1954, ex Potonie, 1965 emend. Klaus, 1960

Camarozonosporites (Camarozonosporites) dito in W. Krutzsch, 1963 Camarozonosporites (C.) rudis (Leschik, 1955) Klaus, 1960

Tabl. XVII, fig. 8, 9

Wybrane synonimy:

1955 Verrucosisporites rudis sp. nov.; G. Leschik, p. 15, tab. 1, fig. 15 - holotypus.

1960 Camarozonosporites rudis (Leschik) comb. nov. et emend.; W. Klaus, p. 136, tab. 29, fig. 12 i 14.

1963 Camarozonosporites (Camarozonosporites) rudis (Leschik) Klaus; W. Krutzsch, p. 20.

Wymiary. – Średnica 30–42 µm.

Występowanie. – Polska: obszar pozakarpacki – kajper dolny (sporadycznie, piaskowiec trzcinowy (regularnie), warstwy wielichowskie, jura; Szwajcaria – piaskowiec trzcinowy (G. Leschik, 1955); NRD – piaskowiec trzcinowy-lias (E. Schulz, 1966a, 1967); Anglia – warstwy Westbury i Cotham (S.J. Morbey, 1975); Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico (J. Lund, 1977); Austria: Alpy Wschodnie – karnik, retyk i warstwy preplanorbisowe (W. Klaus, 1960; S.J. Morbey, 1975); Australia – jura dolna (R.F. Reisser, A.J. Williams, 1969).

Camarozonosporites (C.) laevigatus Schulz, 1967

Tabl. XVII, fig. 10, 11

1967 Camarozonosporites (C.) laevigatus sp. nov.; E. Schulz, p. 572, tab. 7, fig. 7-9 - holotypus.

Wymiary. – Średnica $28-42 \mu m$.

Uwagi. – Od C. rudis różni się gładką stroną dystalną.

Występowanie. – Polska – piaskowiec trzcinowy i warstwy wielichowskie; NRD i Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico (E. Schulz, 1967; J. Lund, 1977); RFN – retyk górny (J. Lund, 1977).

Infraturma Zonati R. Potonie et Kremp, 1954

Genus Heliosporites Schulz, 1962 Heliosporites altmarkensis Schulz, 1962

Tabl. XVI, fig. 6; tabl. XIX, fig. 1, 2

Pelna synonimika w pracy J. Morbeya (1975, str. 21)

Wymiary. – Średnica 32–52 µm.

Uwagi. – Spory podobne do wcześniej utworzonego gatunku Kraeuselisporites reissingeri (Harris, 1957) Morbey, 1975. Pozostawiono nazwę H. altmarkensis ze względu na uwagę zamieszczoną w pracy J. Lunda (1977 – str. 64) o zaginięciu holotypu K. reissingeri. Występowanie. – Polska – warstwy jarkowskie, zbąszyneckie, wielichowskie oraz lias; NRD – retyk środkowy i górny sensu germanico, hetang (regularnie), jura środkowa i górna (rzadko); RFN – retyk dolny i lias; Dania – lias (J. Lund, 1977); Anglia – warstwy Grey Marls, Westbury i Cotham (pojedynczo), od White Lias – bardzo licznie (G. Orbell, 1973; S. J. Morbey, 1975); Austria: Alpy Wschodnie – retyk i warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975).

Genus Kraeuselisporites Leschik emend. Jansonius, 1962 Kraeuselisporites dentatus Leschik, 1955

Tabl. XIX, fig. 6, 7

1955 Kraeuselisporites dentatus sp. nov.; G. Leschik, p. 37, tab. 14, fig. 21 - holotypus.

Wymiary. – Średnica $50-60 \mu m$.

Opis. – Zarys równikowy trójkątno-okrągły z trójramiennym znakiem tetradycznym. Egzyna dwuwarstwowa złożona z endoegzyny, tworzącej centralne ciałko oraz otaczającej ją ektoegzyny. Ektoegzyna tworzy w płaszczyźnie równikowej cienką i przezroczystą zonę, natomiast w części centralnej spory, po stronie dystalnej, jest gruba, wewnętrznie punktowana i urzeźbiona wyrostkami w kształcie wydłużonych brodawek lub stożków zaokrąglonych na wierzchołkach, różnej wielkości. Elementy rzeźby rozmieszczone nieregularnie. Ektoegzyna proksymalnej strony – gładka. Ramiona znaku cienkie, sięgają do zewnętrznego zarysu części centralnej spory.

Występowanie. – Polska i Szwajcaria (G. Leschik, 1955) – piaskowiec trzcinowy; NRD – najwyższa część kajpru dolnego i piaskowiec trzcinowy (E. Schulz, 1966a).

Kraeuselisporites ramosus Leschik, 1955

Tabl. XIX, fig. 5

1955 Kraeuselisporites ramosus sp. nov.; G. Leschik, p. 36, tab. 4, fig. 20 - holotypus.

Wymiary. – Średnica 50–55 µm.

Uwagi. – Od K. dentatus różnią się mniejszymi, bardziej okrągłymi i rzadziej rozmieszczonymi elementami rzeźby.

Występowanie. – Polska i Szwajcaria (G. Leschik, 1955) – piaskowiec trzcinowy.

Kraeuselisporites cooksonae (Klaus, 1960) Dettmann, 1963

Tabl. XIX, fig. 3

1960 Styxisporites cooksonae sp. nov.; W. Klaus, p. 141, tab. 31, fig. 29, 31 - holotypus.

1963 Kraeuselisporites (al. Styxisporites) cooksonae (Klaus) comb. nov.; M. E. Dettmann, p. 78.

Wymiary. – Średnica najczęściej 50 µm.

Uwagi. – Okazy zaklasyfikowano do gatunku K. cooksonae na podstawie podobieństwa elementów rzeźby. Od K. dentatus różnią się rzadziej rozmieszczonymi, mniejszymi i bardziej stożkowatymi wyrostkami na stronie dystalnej. Od holotypu różnią się mniejszymi rozmiarami.

Występowanie. – Polska – piaskowiec trzcinowy; Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960).

Inny takson: Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring, 1974 - tabl. XIX, fig. 4.

> Genus Perinosporites Schulz, 1962 Perinosporites thuringiacus Schulz, 1962

Tabl. XV, fig. 11

1962 Perinosporites thuringiacus sp. nov.; E. Schulz, p. 309, tab. 1, fig. 1, 2 - holotypus.

Wymiary. – Średnica 35–42 µm.

Występowanie. - Polska: część zachodnia i środkowa – warstwy wielichowskie; NRD i Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico (E. Schulz, 1967; J. Lund, 1977); RFN - retyk górny (J. Lund, 1977); Anglia - warstwy Westbury i Cotham (S.J. Morbey, 1975); ZSRR: Zagłębie Donieckie - warstwy noworajskie (E. A. Głuzbar, 1973).

Turma Monoletes Ibrahim, 1933

Subturma Azonomonoletes Luber, 1935 Infraturma Laevigatomonoleti Dybova et Jachowicz, 1957 ex R. Potonie, 1970

Genus Leschikisporis R. Potonie, 1958 emend. Bharadwaj et Singh, 1964

Leschikisporis aduncus (Leschik, 1955) Potonie, 1958

Tabl. XXI, fig. 8-10

1955 Punctatosporites aduncus sp. nov.; G. Leschik, p. 27, tab. 3, fig. 16, 17; fig. 17 – holotypus. 1958 Leschikisporis (al. Punctatosporites) aduncus (Leschik) comb.

nov.; R. Potonie, p. 18.

Wymiary. – Średnica 32–45 µm.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1979b, str. 180).

Występowanie. – Polska – stropowa część wapienia muszlowego górnego oraz kajper (szczególnie kajper dolny i piaskowiec trzcinowy); Szwajcaria - piaskowiec trzcinowy (G. Leschik, 1955); NRD i RFN - kajper (E. Schulz, 1966a; K. Mädler, 1964b); Austria – trias górny (D.C. Bharadwaj; H.P. Singh, 1964).

Infraturma Sculptatomonoleti Dybova et Jachowicz, 1957

Genus Aratrisporites (Klaus, 1960) emend. Playford et Dettmann, 1965

Aratrisporites coryliseminis Klaus, 1960

Tabl. XX, fig. 1, 2

1960 Aratrisporites coryliseminis sp. nov.; W. Klaus, p. 147, tab. 33, fig. 39 i 40 - holotypus.

Wymiary. – Długość 45–60 µm; szerokość 28– 45 µm.

Opis. – Miospory o zarysie równikowym wrzecionowato wydłużonym. Znak tetradyczny pojedynczy, długi, sięga do zarysu równikowego spory, rzadko z towarzyszącymi fałdami. Egzyna dwuwarstwowa. Endoegzyna o zarysie owalnym, cienka, gładka, luźno otoczona przytwierdzoną proksymalnie, urzeźbioną ektoegzyną. Ektoegzyna w zarysie równikowym wyciągnięta wrzecionowato, urzeźbiona delikatną siateczką.

Występowanie. – Polska – stropowa część wapienia muszlowego górnego – kajper górny (szczególnie kajper dolny-licznie); Austria: Alpy Wschodnie - karnik (W.

Klaus, 1960); Australia – trias górny (G. Playford, M.E. Dettmann, 1965).

Aratrisporites crassitectatus Reinhardt, 1964

Tabl. XX, fig. 4

1964 Aratrisporites crassitectatus sp. nov.; P. Reinhardt, p. 54, tab. 1, fig. 4, 8; fig. 4 - holotypus.

Wymiary. – Długość 55-60 µm; szerokość 30-35 µm.

Uwagi. – Miospora odznaczająca się długim pojedynczym znakiem tetradycznym oraz szerokimi falistymi zgrubieniami egzyny wzdłuż znaku.

Występowanie. - Polska - kajper dolny (rzadko); NRD - kajper dolny oraz retyk górny sensu germanico (P. Reinhardt, 1964; E. Schulz, 1967).

Aratrisporites granulatus (Klaus, 1960) Playford et Dettmann, 1965

Tabl. XX, fig. 11-13

1960 Saturnisporites granulatus sp. nov.; W. Klaus, p. 143, tab. 32, fig. 34 - holotypus.

1964a Aratrisporites saturni (Thiergart, 1949) comb. nov.; K. Madler, p. 104, tab. 9, fig. 8-12.

1965 Aratrisporites granulatus (Klaus) comb. nov.; G. Playford, M.E. Dettmann, p. 152.

Wymiary. – Długość 35–50 µm, szerokość 30– 37 µm.

Uwagi. – Różnią się od innych gatunków rodzaju Aratrisporites szerokoowalnym zarysem równikowym, zwartą, mało odstającą ektoegzyną o rzeźbie drobnoi gestoziarnistej oraz falistym, sięgającym do równikowego zarysu endoegzyny znakiem tetradycznym otoczonym wałeczkowatymi zgrubieniami egzyny.

Występowanie. – Polska – ret i wapień muszlowy środkowy (sporadycznie); w opracowanym materiale bardzo liczne w kajprze dolnym i pojedynczo w kajprze górnym; NRD i RFN - wapień muszlowy dolny (sporadycznie) oraz kajper (regularnie; K. Mädler, 1964b; E. Schulz, 1966a); Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960); Australia - trias górny (G. Playford, 1965).

Aratrisporites fimbriatus (Klaus, 1960) Playford et Dettmann, 1965

Tabl. XX, fig. 8

1960 Saturnisporites fimbriatus sp. nov.; W. Klaus, p. 142, tab. 32, fig. 32, 33 - holotypus.

1965 Aratrisporites fimbriatus (Klaus) comb. nov.; G. Playford, M. Dettmann, p. 152.

1966a Aratrisporites fimbriatus (Klaus) sp. nov.; E. Schulz, tab. 50, nr 161.

Wymiary. – Długość 40-55 µm; szerokość 32-40 µm.

Uwagi. – Budowa spor podobna jak u A. granulatus. Cechę charakterystyczną stanowi rzeźba ektoegzyny – punktowana z rzadko rozmieszczonymi, cienkimi włoskami.

Występowanie. – Polska – stropowa część górnego wapienia muszlowego oraz kajper (szczególnie licznie – kajper dolny i piaskowiec trzcinowy); NRD i RFN – wapień muszlowy dolny i kajper (E. Schulz. 1966a; K. Mädler, 1964b), Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960).

Arairisporites flexibilis Playford et Dettmann, 1965 Tabl. XX, fig. 5

1965 Aratrisporites flexibilis sp. nov.; G. Playford, M.E. Dettmann, p. 153, tab. 15, fig. 46-48; fig. 46 - holotypus.

Wymiary. – Długość 48–55 µm (bez kolców); szerokość 38–42 µm.

Uwagi. – Cechę diagnostyczną stanowią długie, cienkie i wyraźnie zaokrąglone na wierzchołkach kolce. U badanych okazów kolce są dłuższe niż u holotypu, bardziej podobne do kolców u okazu *A. flexibilis* w pracy N.J. de Jerseya (1970).

Występowanie. – Polska – kajper dolny; Australia – trias górny (G. Playford, M.E. Dettmann, 1965).

Aratrisporites paraspinosus Klaus, 1960

Tabl. XX, fig. 3, 6

1960 Aratrisporites paraspinosus sp. nov.; W. Klaus, p. 148, tab. 33, fig. 43, 44; fig. 43 – holotypus.

Wymiary. – Długość $48-60 \mu m$; szerokość $40-51 \mu m$.

Uwagi. – Cechę charakterystyczną stanowi szerokoowalny zarys równikowy, długi i cienki, pojedynczy znak tetradyczny rozwidlony na końcach oraz rzeźba egzyny w postaci cienkich, długich do 4 µm kolców, rozszerzonych u podstawy i zaokrąglonych na wierzchołkach.

Występowanie. – Polska – kajper, szczególnie kajper dolny i piaskowiec trzcinowy; Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960).

Aratrisporites palettae (Klaus, 1960) Playford et Dettmann, 1965

Tabl. XX, fig. 7

- 1960 Saturnisporites palettae sp. nov.; W. Klaus, p. 144, tab. 32, fig. 36 holotypus.
- 1965 Aratrisporites palettae (Klaus) comb. nov.; G. Playford, M.E. Dettmann, p. 152.
- 1966 Saturnisporites spinosus sp. nov.; T. Orłowska-Zwolińska, p. 1014, tab. IX, fig. 44, 45.
- 1967 Aratrisporites palettae (Klaus) sp. nov.; E. Schulz, p. 591, tab. XVI, fig. 5, 6.
- 1975 Aratrisporites fimbriatus (Klaus, 1960) Mädler, 1964 emend. S.J. Morbey, p. 22, tab. 9, fig. 15, 16.

Wymiary. – Długość $56-75 \mu m$, szerokość $50-62 \mu m$.

Uwagi. – Okazy podobne do *A. fimbriatus*, różniące się jednak wyraźnie od wymienionego gatunku większymi rozmiarami oraz grubszymi i dłuższymi kolcami.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie i równowiekowe w licznych profilach z obszaru pozakarpackiego; Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960); NRD, RFN i Dania – retyk środkowy i górny sensu germanico (E. Schulz, 1967; J. Lund, 1977); Holandia – retyk (G.F.W. Herngreen, K.F. de Boer, 1974); Anglia – warstyw Westbury i Cotham; Austria – retyk i warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975); ZSRR: Zagłębie Donieckie – warstwy noworajskie (E.A. Głuzbar, 1973).

Aratrisporites paenulatus Playford et Dettmann, 1965 Tabl. XX, fig. 10

1965 Aratrisporites paenulatus sp. nov.; G. Playford, M.E. Dettmann, p. 154, tab. 15, fig. 44, 45; fig. 44 – holotypus.

Wymiary. – Długość 43–50 μm, szerokość 35– 39 μm.

Uwagi. – Miospory wyróżniają się spośród innych gatunków rodzaju Aratrisporites drobnymi, rzadko rozmieszczonymi kolcami.

Występowanie. – Polska – kajper dolny (rzadko); Australia – trias górny (G. Playford, M.E. Dettmann, 1965).

Aratrisporites scabratus Klaus, 1960

Tabl. XX, fig. 9

1960 Aratrisporites scabratus sp. nov.; W. Klaus, p. 147, tab. 32, fig. 37, 38 - holotypus.

Wymiary. – Długość 48–57 µm, szerokość 40– 50 µm.

Uwagi. – Miospory odznaczają się szerokoowalnym zarysem równikowym, długim i cienkim, pojedynczym znakiem tetradycznym oraz wyraźnie ziarnistą, cienką, jasną, pofałdowaną ektoegzyną.

Występowanie. – Polska – spągowa część wapienia muszlowego górnego oraz kajper, szczególnie kajper dolny; Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960) oraz węgiel z Luntz (D.C. Bharadwaj, H.P. Singh, 1964); NRD – ret-kajper (E. Schulz, 1966a).

Genus Echinitosporites Schultz et Krutzsch, 1961 Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch, 1961

Tabl. XXI, fig. 1, 2

1961 Echinitosporites iliacoides sp. nov.; E. Schulz, W. Krutzsch, p. 122, tab. XVIII, fig. 1-20; fig. 1-4 - holotypus.

Wymiary. – Długość 35–50 µm.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1979, str. 183).

Występowanie. – Polska – kajper dolny (sporadycznie), dolomit graniczny i spągowa część warstw gipsowych dolnych (bardzo licznie); NRD – kajper dolny (rzadko), kajper gipsowy (regularnie; E. Schulz, 1966a); Szwajcaria – Lettenkohle (bardzo rzadko), kajper gipsowy dolny (bardzo licznie; B.W. Scheuring, 1970).

Inne taksony: Aratrisporites rotundus Madler, 1964 – tabl. XX, fig. 14; Marattisporites scabratus Couper, 1958 – tabl. XXI, fig. 11.

Anteturma Variegerminantes R. Potonie, 1970

Turma Saccites Erdtmann, 1947 Subturma Monosaccites Chitaley 1951 emend, R. Potonie et Kremp, 1954

Infraturma Aletesacciti Leschik, 1955

Genus Heliosaccus Mädler, 1964 Heliosaccus dimorphus Mädler, 1964

Tabl. XXII, fig. 1, 2

1964a Heliosaccus dimorphus sp. nov.; K. Madler, p. 172, tab. 1, fig. 6, 7; fig. 6 – holotypus.

1970 Walchiites crassus Warjuchina; L.M. Wariuchina, tab. II, fig. 1. 1971 Circulisaccus major Pautsch; M. Pautsch, p. 28, tab. VII, fig. 1, 3; tabl. VIII, fig. 1.

1973? Cordaitina major (Pautsch) Pautsch; M. Pautsch, p. 134, tab. 3, fig. 1, 4, 5.

Wymiary. – Srednica całego ziarna 150–187 µm, korpusu 85–99 µm, szerokość worka poza zarysem korpusu około 40 µm.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1971, str. 642).

Występowanie. – Polska – najwyższa część wapienia muszlowego górnego i kajper dolny; ZSRR: północno-wschodnia część europejska – trias (Ł.M. Wariuchina, 1970); RFN: odkrywka w Wettersen – najniższa część kajpru środkowego sensu germanico (K. Mädler, 1964a).

Infraturma Saccizonati Bharadwaj, 1957

Genus Accinctisporites Leschik, 1955 Accinctisporites ligatus Leschik, 1955

Tabl. XXI, fig. 12, 13

1955 Accinctisporites ligatus sp. nov.; G. Leschik, p. 49, tab. 6, fig. 17 - holotypus.

Wymiary. – Srednica $45-55 \mu m$.

Uwagi. - Wykazują podobieństwo do holotypu ze względu na plan budowy (jeden worek, kształt zarysu ziarna) oraz ze względu na rzeźbę egzyny. Nie zaobserwowano natomiast wyraźnie prążkowej budowy centralnego ciałka jaką wykazał B. W. Scheuring (1974b) podszas ponownych badań mikroskopowych holotypu. Duże podobieństwo do omawianych ziarn pyłku obserwuje się także u ziarn Cordaitina minor (Pautsch) Pautsch, 1973.

Występowanie. – Polska – stropowa część wapienia muszlowego górnego-piaskowiec trzcinowy; Szwajcaria – piaskowiec trzcinowy (G. Leschik, 1955); NRD – wapień muszlowy dolny, kajper górny (E. Schulz, 1966a).

Genus Enzonalasporites Leschik, 1955, emend. Schulz, 1967

Uwagi. – Struktura egzyny ziarn Enzonalasporites jest trudna do interpretacji, wskutek czego w literaturze są rozpowszechnione bardzo różne poglądy dotyczące morfologii i klasyfikacji tych ziarn. Budowę ziarn holotypów poszczególnych gatunków Enzonalasporites ponownie poddał analizie mikroskopowej i powtórnie je opisał B.W. Scheuring (1970). W niniejszej pracy nie zamieszczono opisów wyróżnionych gatunków, pozostawiając ich opracowanie do czasu przeprowadzenia obserwacji przy użyciu mikroskopu elektronowego. Klasyfikację okazów przeprowadzono zgodnie z propozycją E. Schulza (1967).

Występowanie. – Polska: część zachodnia (wyróżnione gatunki rodzaju Enzonalasporites w badanym materiale współwystępują ze sobą) – kajper górny (pojedynczo), warstwy jarkowskie i zbąszyneckie (regularnie i dość licznie); Szwajcaria - kajper gipsowy, piaskowiec trzcinowy (B.W. Scheuring, 1970; G. Leschik, 1955); NRD – środkowa część kajpru środkowego sensu germanico oraz Steinmergelkeuper (E. Schulz, 1967); RFN i Dania – retyk dolny sensu germanico (J. Lund,

1977); RFN – karnik i noryk (M.E. Geiger, C.A. Hopping, 1968); Australia – karnik i noryk (J.H. Dolby, B.E. Balme, 1975).

Wyróżniono gatunki: Enzonalasporites manifestus Leschik, 1955 tabl. XXI, fig. 5, E. cf. marginalis (Leschik, 1955) Schulz, 1966 tabl. XXI, fig. 6; E. vigens Leschik, 1955 - tabl. XXI, fig. 3, 4, 7.

Genus Ellipsovelatisporites Klaus, 1960 Ellipsovelatisporites plicatus Klaus, 1960

Tabl. XXI, fig. 14, 15

1960 Ellipsovelatisporites plicatus sp. nov.; W. Klaus, p. 171, tab. 36, fig. 65 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość całego ziarna 45-55 µm. Uwagi. – Cechą charakterystyczną tego gatunku jest eliptyczny zarys ziarna w położeniu biegunowym i rzeźba ektoegzyny utworzona przez faliste fałdki w postaci grzbiecików na stronie proksymalnej.

Występowanie. – Polska – dolomit graniczny i warstwy gipsowe dolne; Austria: Alpy Wschodnie karnik (W. Klaus, 1960); Anglia – kajper górny (R.F.A. Clarke, 1965); Szwajcaria - ziarna rodzaju Ellipsovelatisporites dość liczne w kajprze gipsowym (B.W. Scheuring, 1970).

Subturma Disaccites Cookson, 1947 Infraturma Striatiti Pant, 1954

Genus Infernopollenites Scheuring, 1970 Infernopollenites sulcatus (Pautsch, 1958) Scheuring, 1970

Tabl. XXIII, fig. 1

- 1958 Pollenites sulcatus sp. nov.; M. Pautsch, p. 323, tab. 1, fig. 8 - holotypus.
- 1962 Taeniaesporites al. Pollenites sulcatus comb. nov.; J. Jansonius, p. 61.
- 1964 Taeniaesporites sulcatus (Pautsch) comb. nov.; G.F. Hart, p. 1188. 1970 Infernopollenites sulcatus (Pautsch) comb. nov.; B.W. Scheuring,
- p. 33, tab. 13, fig. 79-82; tab. 14, fig. 87, 88.
- 1971 Umbrelisaccus sulcatus (Pautsch) comb. nov.; M. Pautsch, p. 33, tab. X1, fig. 1, 3.

Wymiary. – Szerokość ziarn 85–120 µm.

Uwagi. - Duże dwuworkowe ziarna pyłku charakteryzują się 3 szerokimi pasmami zgrubiałej ektoegzyny (taeniae) na proksymalnej stronie korpusu; pasmo centralne ma tendencję do rozszczepiania się na dwa. Brak znaku monoletycznego w endoegzynie korpusu pozwala uzasadnić wyłączenie opisywanych ziarn z rodzaju Taeniaesporites.

Występowanie. – Polska – kajper dolny (sporadycznie), dolomit graniczny (regularnie), warstwy gipspowe dolne, piaskowiec trzcinowy (sporadycznie); Szwajcaria – kajper gipsowy i piaskowiec trzcinowy oraz Gansinger Dolomit (rzadko; B.W. Scheuring, 1970).

Genus Ovalipollis Krutzsch, 1955 Ovalipollis ovalis Krutzsch, 1955

Tabl. XXIV, fig. 2, 3

- 1955 Ovalipollis ovalis sp. nov.; W. Krutzsch, p. 70, tab. 1, fig. 1-5; 2 – holotypus.
- 1962 non Ovalipollis ovalis? Krutzsch; J. Jansonius, p. 60., tab. 13, fig. 9.

Wymiary. – Szerokość ziarna 40–100 µm.

Opis. – Zarys ziarn w położeniu biegunowym podłużnie owalny. Zarys korpusu podłużnie owalny lub nieco romboidalny. Dwa silnie zredukowane worki powietrzne mało wystają poza zarys korpusu. Po stronie dystalnej między przyczepami worków delikatne poprzeczne ścienienie ektoegzyny. Pojedynczy znak tetradyczny długi, dochodzący do zarysu endoegzyny. Wewnętrzna siatka worków o drobnych oczkach, ścianki siatki na brzegu równikowym ziarna układają się promienisto.

Występowanie. – Polska – kajper dolny (sporadycznie), dolomit graniczny-warstwy zbąszyneckie (regularnie i licznie), warstwy wielichowskie i lias (pojedynczo); NRD – kajper dolny (sporadycznie), kajper środkowy sensu germanico-lias (regularnie; E. Schulz, 1966a); RFN – kajper górny-lias (K. Mädler, 1964b); Szwajcaria – Lettenkohle (pojedynczo), kajper gipsowy i piaskowiec trzcinowy (masowo; B.W. Scheuring, 1970); Anglia – kajper dolny (rzadko); kajper górny (bardzo licznie; R.F.A. Clarke, 1965; G. Warrington, 1970); Austria: Alpy Wschodnie – karnik, retyk i warstwy preplanorbisowe (W. Klaus, 1960; S.J. Morbey, 1975); RFN i Dania – retyk (J. Lund, 1977); Holandia – retyk (C.F.W. Herngreen, K.F. de Boer, 1974).

Ovalipollis breviformis Krutzsch, 1955

Tabl. XXV, fig. 4

1955 Ovalipollis breviformis sp. nov.; W. Krutzsch, p. 70, tab. 1, ⁶70. 8 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość ziarna 45-55 µm.

Uwagi. – Od *O. ovalis* cytowane okazy różnią się mniejszymi rozmiarami, bardziej romboidalnym zarysem korpusu oraz bardziej wydłużonym i zaostrzonym zarysem worków.

Występowanie. – Współwystępują z O. ovalis.

Ovalipollis grebeae Klaus, 1960

Tabl. XXV, fig. 5

1960 Ovalipollis grebeae sp. nov.; W. Klaus, p. 154, tab. 35, fig. 52, 55 - holotypus.

1970 Ovalipollis minimus sp. nov. - pro parte; B.W. Scheuring, . p. 34, tab. 2, fig. 6, 7.

Wymiary. – Szerokość ziarn najczęściej 35 µm. Uwagi. – Ziarna pyłku małe, o zarysie zbliżonym do prostokątnego. Niektóre okazy gatunku O. minimus (in: B.W. Scheuring, tab. 2, fig. 6, 7) są uderzająco podobne do okazów wcześniej utworzonego gatunku O. grebeae w pracy W. Klausa (1960).

Występowanie. – Polska – kajper górny oraz warstwy zbąszyneckie; Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960); Szwajcaria – kajper gipsowy i piaskowiec trzcinowy (B.W. Scheuring, 1970); Anglia – kajper górny (R.F.A. Clarke, 1965); Węgry – facja kesseńska (B.S. Venkatachala, F. Góczan, 1964).

Ovalipollis minimus Scheuring, 1970

Tabl. XXIII, fig. 5

1970 Ovalipollis minimus sp. nov.; pro parte; B.W. Scheuring, p. 34, tab. 4, fig. 21, 22.

Wymiary. – Szerokość ziarn 20–35 µm.

Uwagi. – W niniejszej pracy przyjęto nazwę gatunkową O. minimus dla małych ziarn pyłku, charakteryzujących się opływowym zarysem i bardzo słabo wyodrębnionymi workami.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy gipsowe dolne, drawieńskie i jarkowskie; Szwajcaria – kajper gipsowy, piaskowiec trzcinowy, Gansinger Dolomit (B.W. Scheuring, 1970).

Ovalipollis notabilis Scheuring, 1970

Tabl. XXIV, fig. 4

1970 Ovalipollis notabilis sp. nov.; B.W. Scheuring, p. 34, tab. 2, fig. 8-10; tab. 3, fig. 11-12; tab. 2, fig. 8 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość ziarn 75–85 µm.

Uwagi. – Spośród innych gatunków rodzaju Ovalipollis wyróżniają się prostokątnym zarysem, poprzecznymi zgnieceniami na równikowych brzegach korpusu oraz zgiętym w kształcie daszka, pojedynczyn znakiem tetradycznym. Wymienione cechy są wspólne z cechami holotypu.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – kajper górny; Szwajcaria – Lettenkohle (nieliczne), kajper gipsowy i piaskowiec trzcinowy (B.W. Scheuring, 1970); RFN i Dania – retyk dolny sensu germanico (J. Lund, 1977).

Ovalipollis rarus Klaus, 1960

Tabl. XXV, fig. 6

1960 Ovalipollis rarus sp. nov.; W. Klaus, p. 154, tab. 35, fig. 50 - holotypus.

Wymiary. - Szerokość 85-92 µm.

Uwagi. – Duże, o masywnej egzynie, z wyraźną rzeźbą, owalno-romboidalne, w zarysie ziarn pyłku wykazują duże podobieństwo do holotypu.

Występowanie. – Polska: rejon Zawiercia – osady korelowane palinologicznie z warstwami jarkowskimi i zbąszyneckimi w zachodniej Polsce; Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960).

Inne taksony: Ovalipollis cf. longiformis Krutzsch, 1955 – tabl. XXIII, fig 4; Ovalipollis lunzensis Klaus, 1960 – tabl. XXIII, fig. 6; O. molestus Scheuring, 1970 – tabl. XXIV, fig. 1.

Genus Succinctisporites Leschik, 1955 emend. Mädler, 1964

Succinctisporites grandior Leschik, 1955 sensu Mädler, 1964

Tabl. XXV, fig. 1, 2

- 1955 Succinctisporites grandior sp. nov.; G. Leschik, p. 52, tab. 7, fig. 12 holotypus.
- 1963 Florites pseudostriatus sp. nov.; E.A. Kopytowa, p. 67, tab. 1, fig. 5, 6.
- 1964b Succinctisporites grandior (Leschik) emend.; K. Mädler, p. 109, tab. 9, fig. 22, 23; tab. 10, fig. 1-3; tab. 10, fig. 1 - hilfstypus.
- 1964 Illinites chitonoides sp. nov.; W. Klaus, p. 12, tab. 3, fig. 25.
- 1965 Sahnisporites thuringensis sp. nov.; E. Schulz, p. 274, tab. XXII, fig. 14-16.
- 1965 Chordasporites singulichorda Klaus; R.F.A. Clarke, p. 306, tab. 28, fig. 1-3.
- 1971 Illinites chitonoides Klaus; M. Pautsch, p. 34, tab. XI, fig. 4; tab. XII, fig. 1.

Wymiary. – Szerokość 90–115 µm.

Diagnoza i opis w pracy K. Mädlera (1964b, str. 109). Uwagi. – Duże, dwuworkowe ziarna pyłku z pojedynczym długim znakiem tetradycznym na korpusie, wykazują dużą zmienność cech morfologicznych wykształcenia znaku, kształtu worków i odległości między liniami ich przyczepu po stronie dystalnej. Znak niekiedy słabo widoczny, ukryty w fałdzie ektoegzyny lub widoczny jako wyraźne, proste lub lekko zgięte pęknięcie. Nigdy jednak nie zaobserwowano trzeciego asymetrycznego ramienia znaku, wobec czego nie zaklasyfikowano opisywanych ziarn do rodzaju Illinites, którego podstawową cechą diagnostyczną jest asymetryczny trójramienny znak tetradyczny. Na podstawie uderzającego podobieństwa morfologicznego do okazów w pracy K. Mädlera (tab. 10, fig. 1-3), z których jeden (fig. 1) został wybrany w celu uzupełnienia opisu holotypu, okazy z badanych profili określono nazwą Succinctisporites grandior Leschik sensu Mädler.

Występowanie. – Polska – ret-kajper dolny (licznie i regularnie) oraz piaskowiec trzcinowy (pojedynczo); NRD – ret-kajper górny (E. Schulz, 1965, 1966a; K. Mādler, 1964b); Francja – pstry piaskowiec górny (M.C. Adloff, J. Doubinger, 1969) i wapień muszlowy środkowy (W. Klaus, 1964); Anglia – ret górny-ladyn (G. Warrington, 1970); ZSRR – trias górny (E.A. Kopytowa, 1963).

> Genus Striatoabietites Sedova, 1956 Striatoabietites aytugii Visscher, 1966

Tabl. XXIII, fig. 2

1966 Striatoabietites aytugii sp. nov.; H. Visscher, p. 359, tab. XVII, fig. 3-6, fig. 3 - holotypus.

Wymiary. - Szerokość 80-105 µm.

Występowanie. – Polska – trias dolny, w badanym materiale – regularnie najwyższa część wapienia muszlowego górnego – warstwy gipsowe dolne; Holandia – ret (H. Visscher, 1966); Szwajcaria – Lettenkohle i kajper gipsowy (B.W. Scheuring, 1970).

Striatoabietites balmei Klaus, 1964

Tabl. XXVIII, fig. 1

1964 Striatoabietites balmei sp. nov.; W. Klaus, p. 12, tab. 2, fig. 17 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość 40–60 µm.

Występowanie. – Polska – charakterystyczny dla retu, występuje także w wapieniu muszlowym, a w badanym materiale pojedyncze okazy znajdowane są jeszcze w kajprze dolnym; RFN – wapień muszlowy środkowy (W. Klaus, 1960).

Genus Taeniaesporites Leschik, 1955, emend. Klaus, 1963

Taeniaesporites cf. noviaulensis Leschik, 1956

Tabl. XXVI, fig. 6

1956 Taeniaesporites noviaulensis sp. nov.; G. Leschik, p. 134, tab. 22, fig. 1, 2; fig. 1 – holotypus.

Wymiary. – Szerokość najczęściej 70 µm.

Występowanie. – Polska – cechsztyn i trias dolny, w badanym materiale pojedyncze okazy występują jeszcze w osadach kajpru. W osadach kajpru podobne okazy notuje B.W. Scheuring (1970, str. 53).

Taeniaesporites rhaeticus Schulz, 1967

Tabl. XXVI, fig. 4, 5

1967 Taeniaesporites rhaeticus sp. nov.; E. Schulz, p. 597, tab. XVIII, fig. 3, 4 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość 50–58 µm.

Występowanie. – Polska – warstwy jarkowskie – warstwy wielichowskie; NRD, RFN, Dania – retyk (E. Schulz, 1967; J. Lund, 1977); Anglia – retyk (G. Orbell, 1973) szczególnie warstwy Westbury i Cotham (S.J. Morbey, 1975).

Inne taksony: Protohaploxypinus sp. – tabl. XXIV, fig. 5; Succinctisporites sp. – tabl. XXVI, fig. 1-3; Sahnisporites sp. – tabl. XXV, fig. 3.

Infraturma Disaccitrileti Leschik, 1955

Genus Angustisulcites Freudenthal, 1964 emend. Visscher, 1966

Angustisulcites klausii Freudenthal, 1964

Tabl. XXVI, fig. 7

1964 Angustisulcites klausii sp. nov.; T. Freudenthal, p. 222, tab. 2, fig. 6a, b - holotypus.

Wymiary. – Szerokość $60-80 \mu m$.

Występowanie. – Gatunek powszechnie znany od retu, pojedynczo znajdowany jeszcze w osadach kajpru dolnego.

Angustisulcites grandis (Freudenthal, 1964) Visscher, 1966

Tabl. XXIII, fig. 3

1964 Falcisporites grandis sp. nov.; T. Freudenthal, p. 210, tab. 5, fig. 1 - holotypus.

1966 Angustisulcites (al. Falcisporites) grandis Freudenthal comb. nov.; H. Visscher, p. 356, tab. XVI, fig. 3.

Wymiary. – Szerokość 110–135 µm.

Występowanie. – Gatunek opisany z retu, w badanym materiale występuje pojedynczo w osadach wapienia muszlowego górnego i kajpru dolnego.

> Genus Parillinites Scheuring, 1970 Parillinites vanus Scheuring, 1970

Tabl. XXVIII, fig. 6

1970 Parillinites vanus sp. nov.; B.W. Scheuring, p. 38, tab. 7, fig. 32; tab. 8, fig. 35 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość 100–110 µm.

Opis. – Dwuworkowe diploksylonoidalne ziarna pyłku. Zarys korpusu romboidalny, niekiedy podłużnie owalny. Worki duże, masywne, półokrągłe, wyraźnie od siebie oddzielone, wystające poza linię korpusu. Linie przyczepu worków proste lub wklęsłe. Na korpusie widoczny pojedynczy, prosty lub dachówkowato zgięty znak tetradyczny, sięgający do zarysu równikowego korpusu. Rzeźba worków w postaci niewyraźnej siateczki o drobnych oczkach.

Występowanie. – Polska – dolomit graniczny i warstwy gipsowe dolne; Szwajcaria – gatunek charakterystyczny dla kajpru gipsowego (B.W. Scheuring, 1970).

Parillinites callosus Scheuring, 1970

Tabl. XXVII, fig. 9

1970 Parillinites callosus sp. nov.; B.W. Scheuring, p. 39, tab. 7, fig. 34 - holotypus.

Wymiary. - Szerokość 105-125 µm.

Opis. – Duże, dwuworkowe, haploksylonoidalne ziarna pyłku. Zarys całego ziarna zbliżony do prostokątnego. Zarys korpusu w położeniu biegunowym szerokoowalny, na korpusie poprzeczne, grube fałdy zgnieceniowe. Na stronie proksymalnej znak o dwóch prostych ramionach i trzecim krótszym, ustawionym poprzecznie. Worki masywne, osadzone podrównikowo. Linie przyczepu worków proste, niewyraźne. Siatka worków wyraźna, o drobnych, gęsto ułożonych oczkach.

Występowanie. – Polska: część zachodnia i rejon Zawiercia – warstwy gipsowe dolne; Szwajcaria – kajper gipsowy (B.W. Scheuring, 1970).

Genus Triadispora Klaus, 1964

Uwagi. - Ziarna pyłku tego rodzaju występują od retu do kajpru. Dla stratygrafii kajpru mają duże znaczenie, gdyż są liczne i powszechne w dolomicie granicznym i warstwach gipsowych dolnych. Obok gatunków o długich zasięgach znaleziono gatunki związane tylko z osadami kajpru. Ponadto wyróżniono nowy gatunek T. delicata sp. nov.

Triadispora delicata sp. nov.

Tabl. XXVIII, fig. 3-5

Holotypus: tabl. XXVIII, fig. 4. Locus typicus: otwór wiertniczy Płońsk IG 2, głębokość 2666, 8 m. Stratum typicum: kajper - warstwy gispowe dolne.

Derivatio nominis: słowo delicata określa delikatną egzynę ziarna.

Wymiary. – Szerokość ziarna 52-70 µm, korpusu $30-38 \ \mu\text{m}$, worka $20-24 \ \mu\text{m}$, długość korpusu 32-38 µm, worka 33-38 µm, odległość między liniami przyczepu worków 15-20 µm.

Diagnoza. – Dwuworkowe ziarna z trójramiennym znakiem tetradycznym na korpusie. Zarys w położeniu biegunowym haploksylonoidalny. Egzyna delikatna, ulega zniszczeniu, wskutek czego na stronie dystalnej obserwuje się owalne ścienienie egzyny (otwór?).

Opis. – Zarys ziarna w położeniu biegunowym owalny, niekiedy lekko opływowy. Zarys korpusu okrągły lub owalny. Ektoegzyna worków otacza korpus. Linie przyczepu worków proste lub nieco wklęsłe, przestrzeń między nimi szeroka. Znak tetradyczny mały, wyraźny. Cechę charakterystyczną stanowi delikatna endoegzyna, wskutek czego po stronie dystalnej obserwuje się owalne ścienienie lub otwór (?). Brzegi ścieniania (otworu?) nierówne. Proksymalna strona centralnego ciałka delikatnie urzeźbiona, strona dystalna gładka. Wewnętrzna struktura worków daje na powierzchni obraz drobnooczkowej, regularnej siateczki.

Występowanie. – Polska: otwór Płońsk IG 2 – warstwy gipsowe dolne.

Triadispora keuperiana Orłowska-Zwolińska, 1971

Tabl. XXVIII, fig. 7

1971 Triadispora keuperiana sp. nov.; T. Orłowska-Zwolińska, p. 646, tab. VI, fig. 1-4; fig. 1-2 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość 41–60 µm (najczęściej 50 µm).

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1971, str. 646).

Występowanie. – Polska – dolomit graniczny i warstwy gipsowe dolne.

Triadispora verrucata (Schulz, 1966) Scheuring, 1970 Tabl. XXVII, fig. 2-4

1966b Triadipollenites verrucatus sp. nov.; E. Schulz, p. 137, tab. 7, fig. 4-8; fig. 4-6 – holotypus.

1970 Triadispora verrucata (Schulz) comb. nov.; B.W. Scheuring, p. 62, tab. 19, fig. 133–138. 1971 Triadispora undulata sp. nov.; T. Orłowska-Zwolińska, p. 644,

tab. V, fig. 1-6.

Wymiary. – Szerokość 42–70 µm, najcześciej 54 µm.

Uwagi. - Cechą diagnostyczną jest zgrubiała ektoegzyna na proksymalnej stronie korpusu z rzeźbą w postaci nieregularnych płatów lub płaskich, dużych brodawek. Okazy opisywane różnią się od holotypu bardziej intensywnym urzeźbieniem. O włączeniu badanych okazów do gatunku T. verrucata zdecydowała wykazana w pracy B.W. Scheuringa (1970) duża zmienność morfologiczna poszczególnych okazów.

Występowanie. – Polska – dolomit graniczny i niższa część warstw gipsowych dolnych (nielicznie), wyższa część warstw gipsowych dolnych (obficie), piaskowiec trzcinowy (pojedynczo), warstwy drawnieńskie (sporadycznie); Szwajcaria - kajper gipsowy, piaskowiec trzcinowy i Gansinger Dolomit (B.W. Scheuring, 1970); NRD – 2 okazy w Steinmergelkeuper (E. Schulz, 1966b); Austria: Alpy Wschodnie – karnik (R.E. Dunay, M.J. Fisher, 1978).

Triadispora falcata Klaus, 1964

Tabl. XXVII, fig. 1

1964 Triadispora falcata sp. nov.; W. Klaus, p. 5, tab. 1, fig. 6-8, fig. 6 - holotypus.

Wymiary. Szerokość 70-75 µm.

Uwagi. - Charakterystyczna cecha - haploksylonoidalny zarys ziarn w położeniu biegunowym oraz wydatne poprzeczne fałdy przy liniach przyczepu worków.

Występowanie. – Polska: obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego - warstwy gipsowe dolne; Francja - ret (W. Klaus, 1964).

Triadispora crassa Klaus, 1964

Tabl. XXVIII, fig. 2

1964 Triadispora crassa sp. nov.; W. Klaus, p. 6, tab. 1, fig. 1-2, fig. 2 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość 50–60 µm, szerokość korpusu najczęściej 37 µm, długość korpusu najczęściej 40 µm.

Uwagi. – Ziarna pyłku o dużej zmienności morfologicznej, najczęściej dwuworkowe, rzadziej jednoworkowe. Zarys ziarn w położeniu biegunowym zmienny, najczęściej diploksylonoidalny. Zarys korpusu zawsze kolisty.

Występowanie. – Polska – ret (licznie), wapień muszlowy i warstwy gipsowe dolne, (nielicznie); Francja, NRD, Holandia – ret i wapień muszlowy dolny (W. Klaus, 1964; E. Schulz, 1966a; H. Visscher, 1966; H. Visscher, A.L.T. M. Commissaris 1968); Rumunia anizyk (E. Antonescu, 1970); Anglia – osady korelowane z osadami scytyku i anizyku (G. Warrington, 1970; E.G. Smith, G. Warrington, 1971).

Triadispora plicata Klaus, 1964 Tabl. XXVIII, fig. 8, 9

1964 Triadispora plicata sp. nov.; W. Klaus, p. 4, tab. 2, fig. 14, 15; fig. 15 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość 55–65 µm.

Uwagi. - Ziarna pyłku o charakterystycznie pofałdowanej ektoegzynie proksymalnej strony korpusu.

Występowanie. – Polska – wapień muszlowy środkowy (bardzo licznie; T. Orłowska-Zwolińska, 1977), warstwy gipsowe dolne; Holandia, Włochy, Francja, NRD, Anglia – ret i wapień muszlowy (H. Visscher, 1966; H. Visscher, A.L.T.M. Commissaris, 1968; W. Klaus, 1964; E. Schulz, 1966a; G. Warrington, 1970; E. G. Smith, G. Warrington, 1971); Szwajcaria - kajper gipsowy (B.W. Scheuring, 1970).

Triadispora stabilis Scheuring, 1970

Tabl. XXVII, fig. 7, 8

1970 Triadispora stabilis sp. nov.; B.W. Scheuring, p. 60, tab. 16, fig. 109-114, fig. 109 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość 40–50 µm.

Uwagi. – Cechę charakterystyczną stanowi gładka lub delikatnie ziarnista ektoegzyna proksymalnej strony korpusu. Przestrzeń między liniami przyczepu worków wyraźna, szerokości najczęściej około 15 µm.

Występowanie. – Polska – warstwy gipsowe dolne (pojedynczo lub regularnie); Szwajcaria – kajper gipsowy i piaskowiec trzcinowy (B.W. Scheuring, 1970).

Triadispora suspecta Scheuring, 1970

Tabl. XXVII, fig. 5

1970 Triadispora suspecta sp. nov.; B.W. Scheuring, p. 61, tab. 18, fig. 123-128; fig. 123 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość ziarna 45–65 µm. Uwagi. – Ziarna wyraźnie diploksylonoidalne. Korpus w położeniu biegunowym o zarysie okrągłym lub poprzecznie owalnym. Endoegzyna gruba, ciemnobrązowa. Przestrzeń między liniami przyczepu worków

po stronie dystalnej zawsze wąska. Występowanie. – Polska – warstwy gipsowe dol-ne, stropowa część warstw gipsowych górnych oraz warstwy jarkowskie dolne (pojedynczo); Szwajcaria -Lettenkohle oraz kajper gipsowy (B.W. Scheuring, 1970).

Inny takson: Triadispora cf. bölchii Scheuring, 1970 - tabl. XXVII, fig. 6.

Genus Brachysaccus Mädler, 1964 Brachysaccus neomundanus (Leschik, 1955) Mädler, 1964

Tabl. XXIX, fig. 1, 4; tabl. XXX, fig. 1, 8

- 1955 Pityosporites neomundanus sp. nov.; G. Leschik, p. 63, tab. 9, fig. 9 - holotypus.
- 1964b Brachysaccus neomundanus (Leschik) comb. nov.; K. Madler, p. 116, tab. 11, fig. 1.

Wymiary. – Szerokość ziarna 90–115 µm.

Opis. – Duże dwuworkowe ziarna pyłku, znajdowane w położeniu bocznym i biegunowym. Charakterystyczny kolisty zarys ziarna w położeniu biegunowym. Worki półkoliste nieco występują poza zarys korpusu. W położeniu bocznym duże zbliżenie dystalne worków. Pomiędzy przyczepami worków, po stronie dystalnej wyraźna wąska bruzda pętelkowato rozszęrzona na końcach. Siatka worków o małych, okrągłych oczkach.

Występowanie. – Polska – kajper oraz warstwy jarkowskie i zbąszyneckie (licznie); Szwajcaria – piaskowiec trzcinowy (G. Leschik, 1955); RFN - kajper dolny (K. Mädler, 1964b); NRD: kajper dolny Steinmergelkeuper (E. Schulz, 1966a).

Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler, 1964 f. minor

Tabl. XXIX, fig. 2, 3

- 1958? Picea Pollenites fuscus sp. nov.; M. Pautsch, p. 23, tab. 1, fig. 1.
- 1963 Picea Pollenites alatus Potonie; P. Danze-Corsin, J.P. Laveine, in: P. Briche, P. Danze-Corsin, J.P. Laveine, p. 97, tab. 9, fig. 7 - 13.
- 1967 Brachysaccus microsaccus (Couper) Madler; E. Schulz, p. 596, tab. 18, fig. 1.
- 1972 Brachysaccus microsaccus (Couper) Madler; M. J. Fischer, tab. 8, fig. 6.
- 1972 Brachysaccus cf. B. neomundanus (Leschik) Madler; W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, tab. 6, fig. 37, 38.
- 1975 Vesicaspora fuscus (Pautsch, 1958) comb. nov. (pro parte); S.J. Morbey, p. 29, tab. 11, fig. 3-9.

Wymiary. – Szerokość ziarna 63–90 µm.

Uwagi. – Na podstawie kształtu ziarna i charakteru worków wydaje się słuszne uznanie wszystkich wymienionych taksonów za reprezentujące ziarna rodzaju Brachysaccus Mädler, 1964. Nie można natomiast włączyć tych ziarn do rodzaju Vesicaspora Schmel z powodów już wcześniej przedstawionych przez K. Mädlera (1964b, str. 62). W obrębie rodzaju Brachysaccus K. Mädler przyjął wielkość okazów jako kryterium wydzielenia gatunków. Ziarna wielkości 90-120 µm określano jako B. neomundanus; mniejsze (63-90 µm) nie odpowiadają już wielkości B. neomundanus. Wykazują one duże podobieństwo budowy do ziarn określonych w pracy E. Schulza (1967) i M.J. Fishera (1972) jako B. microsaccus (Couper) Mädler. Nazwa ta nie może być jednak przyjęta dla omawianych ziarn, gdyż wszystkie one różnią się od holotypu Pteruchipellenites microsaccus Couper, 1958 innym kształtem i wielkością worków. Ze względu na zgodność cech morfologicznych opisywanych ziarn z ziarnami rodzaju Brachysaccus i z powodu stopniowo wzrastającej krzywej, odzwierciedlającej wielkość tych ziarn, od 63 do 120 μm, co nie pozwala na wyodrębnienie dwóch gatunków, postanowiono uznać ziarna mniejsze jako B. neomundanus f. minor.

Występowanie. – Polska: – kajper (pojedynczo), warstwy jarkowskie i zbąszyneckie; NRD – retyk środkowy-jura górna (E. Schulz, 1967); Anglia – formacja retycka (M.J. Fisher, 1972; S.J. Morbey, 1975); Austria: Alpy Wschodnie – warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975).

Genus Cedripites Wodehause, 1933 Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska, 1972

Tabl. XXIX, fig. 5, 6; tabl. XXXI, fig. 1, 2

- 1972 Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska; in: W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, p. 266, tab. 5, fig. 32, 34; fig. 32 – holotypus.
- 1975 non Vesicaspora fuscus (Pautsch, 1958) comb. nov.; S.J. Morbey, p. 29, tab. II, fig. 3-9.

Wymiary. – Szerokość ziarna 51–91 µm.

Uwagi. – Ziarna pyłku C. microreticulatus wyraźnie różnią się od ziarn Brachysaccus microsaccus w pracach E. Schulza (1967) i M.J. Fishera (1972), a także od ziarn Vesicaspora fuscus w pracy S.J. Morbeya (1975) i nie mogą być uznane za synonim wymienionych gatunków. Ziarna C. microreticulatus charakteryzują się ogólnym pokrojem typu ziarn Cedrus i zgodnie z systematyką spor rozproszonych według R. Potoniego są zaliczone do rodzaju Cedripites, a odrębność cech w randze gatunku skłoniła autorkę do utworzenia taksonu C. microreticulatus (tab. 1).

Tabela 1

Schematyczny wykaz cech gatunku Cedripites microreticulatus i Vesicaspora fuscus

Cecha	C. microreticulatus Orłowska-Zwolińska, 1972	V. fuscus (Pautsch) Morbey, 1975
Zarys ziarna w położe- niu biegu- nowym	owalny, szero- kość większa niż długość (wg sche- matu – fig. 4)	okrągły lub owalny, dłu- gość więk- sza niż sze- rokość
w położe- niu równi- kowym (bocznym)	owalny	okrągły lub nieco owal- ny
Zarys korpusu	owalny, owalno-okrągły łub romboidalny	okrągły lub nieco po- przecznie owalny
Zarys worków	nieco więcej niż półkolisty	półkolisty
Bruzda dystalna	wyraźna, szeroka, zarys prostokątny	wyraźna, wąska, w częś- ci środkowej zwężona, na końcach rozszerzo- na, pętelkowata
Siatka worków	ścianki mocno uwęglone na części centralnej worka kręte, w kierunku brzegu równiko- wego ułożone promienisto, wzmocnione również pro- mienistymi beleczkami; ocz- ka siatki wąskie	ścianki kręte, oczka drobne, wielokątne lub okrągłe

Genus Labiisporites Leschik, 1956 emend. Klaus, 1963 Labiisporites triassicus sp. nov.

Tabl. XXXII, fig. 4-11

STOT MILLERING AND

Holotypus: tabl. XXXII, fig. 5. Locus typicus: otwór wiertniczy Zbąszynek IG 1, głębokość 806,0-808,0 m.

Stratum typicum: warstwy jarkowskie.

Derivatio nominis: słowo triassicus określa występowanie okazów w osadych triasu.

Wymiary. – Szerokość całego ziarna $40-57 \mu m$, korpusu $27-30 \mu m$, worka $17-20 \mu m$, długość korpusu $26-37 \mu m$, worka $27-38 \mu m$, odległość między liniami przyczepu worków $16-20 \mu m$.

Diagnoza. – Ziarna pyłku dwuworkowe, o owalnym zarysie w położeniu biegunowym. Zarys korpusu owalny lub okrągły, dłuższa oś zgodna z długością ziarna. Worki półeliptyczne, przesunięte na stronę proksymalną. Ektoegzyna delikatna, jasna, urzeźbiona siateczką o drobnych oczkach. Endoegzyna o zmiennym stopniu zachowania.

Opis. – Zarys ziarn w położeniu biegunowym owalny, w położeniu bocznym – "fasolkowaty" (tabl. XXXII, fig. 11). Linie przyczepu worków wklęsłe, rzadziej proste, między nimi wyraźna, szeroka, owalna przestrzeń dystalna. Siatka worków drobnooczkowa, wyraźna. W endoegzynie korpusu niekiedy widoczny mały, pojedynczy lub trójramienny znak. Na uwagę zasługuje różny stopień zachowania ziarn. U niektórych okazów występuje ciemna endoegzyna o zarysie kolistym podobna do ciałka centralnego. Endoegzyna wypełnia część lub cały zarys korpusu, niekiedy jest pomarszczona lub pofałdowana.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – kajper (sporadycznie), część zachodnia – warstwy jarkowskie i niższa część warstw zbąszyneckich (regularnie i bardzo licznie), część północno-wschodnia – warstwy nidzickie.

Genus Minutosaccus Mädler, 1964 Minutosaccus potoniei Mädler, 1964

Tabl. XXX, fig. 4-6

1964b Minutosaccus potoniei sp. nov.; K. Mädler, p. 120, tab. 12, fig. 1-3; fig. 1 - holotypus.

1971 Minutosaccus ornatus Pautsch; M. Pautsch; p. . 2. ti b. XV, fig. 5-6.

1973 Granosaccus ornatus (Pautsch, 1971) Pautsch comb. nov.; M. Pautsch, p. 139, tab. 2, fig. 2, 3.

Wymiary. – Szerokość całego ziarna $24-40 \mu m$, korpusu $20-30 \mu m$, worka $8-10 \mu m$, długość korpusu $18-25 \mu m$, worka $8-10 \mu m$.

Uwagi. – Ziarna pyłku charakteryzują się bardzo małymi workami oraz grubą egzyną korpusu. Na niektórych okazach, szczególnie w położeniu bocznym, widoczne zgubienie egzyny po stronie proksymalnej korpusu (cappa). Zgrubiała część egzyny gładka lub drobnoziarnista. Jakkolwiek cecha ta nie jest uwzględniona w opisie holotypu, to wydaje się że występuje zarówno u okazów opisanych przez K. Mädlera (1964b), M. Pautsch (1971), jak i u obecnie.opisywanych, a zatem wszystkie cytowane ziarna można uznać za należące do gatunku *Minutosaccus potoniei*.

Występowanie. – Polska – stropowa część wapienia muszlowego górnego oraz kajper dolny (regularnie i licznie); warstwy gipsowe dolne (pojedynczo); NRD i RFN – wapień muszlowy (rzadko), kajper dolny i warstwy gipsowe dolne (licznie; K. Mädler, 1964b; E. Schulz, 1966b).

Minutosaccus schizeatus Mädler, 1964

Tabl. XXX, fig. 7

1964b Minutosaccus schizeatus sp. nov.; K. Madler, p. 120, tab. 12, fig. 4, 5; fig. 4 – holotypus.

Wymiary. – Szerokość ziarna najczęściej 40 µm.

Uwagi. – Gatunek podany różni się od *M. potoniei* obecnością wyraźnej bruzdy dystalnej.

Występowanie. – Polska: obrzeżenie Gór Świętokrzyskich – kajper dolny i warstwy gipsowe dolne; RFN – kajper dolny (K. Mädler, 1964b).

Minutosaccus gracilis (Scheuring) Orłowska-Zwolińska, 1979

Tabl. XXX, fig. 2, 3

1970 Protodiploxypinus gracilis sp. nov.; B.W. Scheuring, p. 70, tab. 22, fig. 175-179; tab. 23, fig. 170-187; tab. 23, fig. 184 holotypus.

1971 Minutosaccus subcarpaticus Pautsch; M. Pautsch, p. 41, tab. XV, fig. 1, 2.

1973 Protohaploxypinus gracilis Scheuring; M. Pautsch, p. 138, tab. 2, fig. 8, 9.

1979b Minutosaccus gracilis (Scheuring) comb. nov.; T. Orłowska--Zwolińska, tab. LXIII, fig. 5, 7.

Wymiary. – Szerokość całego ziarna $45-55 \mu m$, korpusu $40-48 \mu m$, worka $15-18 \mu m$, długość korpusu najczęściej $40 \mu m$, wysokość worka $12-17 \mu m$.

Uwagi. – B.W. Scheuring (1970) uznał takson rodzajowy Minutosaccus Mädler, 1964a za młodszy synonim nazwy Protodiploxypinus Samoilowich, 1953. Ziarna pyłku Protodiploxypinus różnią się jednak od ziarn Minutosaccus większymi workami powietrznymi, a tym samym innym stosunkiem wielkości worków do korpusu. Ponadto większość gatunków rodzaju Protodiploxypinus ma prążkowaną egzynę korpusu, co nigdy nie jest obserwowane u ziarn Minutosaccus. Ziarna pyłku Protodiploxypinus gracilis Scheuring wykazują cechy morfologiczne zgodne z diagnozą rodzaju Minutosaccus, a więc można je określić jako Minutosaccus gracilis.

Występowanie. – Polska – stropowa część wapienia muszlowego górnego, kajper dolny i warstwy gipsowe dolne; Szwajcaria – Lettenkohle, kajper gipsowy dolny (B.W. Scheuring, 1970).

Genus Podosporites Rao, 1943 emend. Scheuring, 1970 Podosporites amicus Scheuring, 1970

Tabl. XXXI, fig. 6, 7

1970 Podosporites amicus nov. sp.; B.W. Scheuring, p. 72, tab. 22, fig. 169-170; tab. 24, fig. 194 - holotypus.

Wymiary. – Szerokość ziarn 36–55 µm.

Uwagi. – Cechę charakterystyczną ziarna stanowi zarys podłużnie owalny, gruba ciemna egzyna korpusu oraz delikatne, jasne, często pomarszczone lub pofałdowane, mniejsze od korpusu worki powietrzne, wyraźnie przesunięte na stronę dystalną.

Występowanie. – Polska – stropowa część wapienia muszlowego górnego oraz kajper dolny; Szwajcaria – kajper gipsowy (B.W. Scheuring, 1970). Genus Quadraeculina Maliavkina, 1949 Quadraeculina anellaeformis Maliavkina, 1949

Tabl. XXXI, fig. 4

- 1949 Quadraeculina anellaeformis sp. nov.; W.S. Malawkina, p. 110, tab. 39, fig. 3 holotypus.
- 1950 Pityopollenites bitorosus sp. nov.; A. Reissinger, tab. XVII, fig. 25-30.
- 1976 Pityosporites bitorosus (Reissinger) Rogalska comb. nov.; M. Rogalska, p. 35, tab. 44, fig. 554-557.

Wymiary. – Długość korpusu 40-55 µm.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy wielichowskie, część północno-wschodnia – warstwy bartoszyckie oraz jura (M. Rogalska, 1976); NRD – retyk środkowy sensu germanico – kreda dolna (E. Schulz, 1967); Anglia – warstwy Westbury i Cotham (S.J. Morbey, 1975); Austria: Alpy Wschodnie – warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975); Dania – retyk środkowy sensu germanico – lias (J. Lund, 1977); RFN – retyk i lias (J. Lund, 1977).

Genus Alisporites Daugherty, 1941 emend. Nilsson, 1958 Alisporites toralis (Leschik, 1955) Clarke, 1965

Tabl. XXXI, fig. 3

1955 Scopulisporites toralis sp. nov.; G. Leschik, p. 64, tab. 10, fig. 1-3; fig. 3 - holotypus.

1965 Alisporites toralis (Leschik, 1955) comb. nov.; R.F.A. Clarke, p. 308, tab. 38, fig. 4, 6.

Wymiary. – Szerokość ziarna 70–95 µm.

Uwagi. – Rodzaj Alisporites przyjęto według propozycji T. Nilssona (1958), zmodyfikowanej następnie przez B.E. Balmego (1970). Obejmuje on dwuworkowe ziarna pyłku o zarysie haploksylonoidalnym lub lekko diploksylonoidalnym, bez wyraźnej bruzdy dystalnej. Ziarna A. toralis oznaczono na podstawie morfologicznego podobieństwa do okazów z triasu Anglii (R.F.A. Clarke, 1965), jakkolwiek różnią się nieco od holotypu.

Występowanie. – Polska – warstwy sulechowskie – warstwy wielichowskie; Anglia – kajper (R.F.A. Clarke, 1965); Szwajcaria – piaskowiec trzcinowy (G. Leschik, 1955).

Genus Falcisporites Leschik emend. Klaus, 1963 Falcisporites sp.

Tabl. XXXI, fig. 5

Uwagi. – Dwuworkowe ziarna pyłku charakteryzujące się wyraźną bruzdą dystalną pomiędzy liniami przyczepu worków.

Wymiary. – Szerokość ziarna 80–92 µm.

Występowanie. – Polska – kajper dolny (nielicznie).

Inne taksony: Caytonipollenites pallidus (Reissinger, 1950) Couper, 1958 – tabl. XXX, fig. 9; Pinuspollenites minimus (Couper, 1958) Kemp, 1970 – tabl. XXXIII, fig. 2; Plicatisaccus badius Pautsch 1971 – tabl. XXXIII, fig. 1; Platysaccus nitidus Pautsch 1971 – tabl. XXXII, fig. 2; P. niger Mädler 1964 – tabl. XXXII, fig. 3; Platysaccus sp. – tabl. XXXII, fig. 1.

Turma Aletes Ibrahim, 1933

Subturma Azonaletes Luber, 1935 emend. Potonie et Kremp, 1954 Infraturma Psilonapiti Erdtman, 1947

Genus Spheripollenites Couper, 1958 emend. Jansonius, 1962

Spheripollenites sp.

Tabl. XXXIII, fig. 3

Uwagi. – Ziarna pyłku o okrągłym zarysie równikowym, gładkiej lub lekko punktowanej, często pofałdowanej egzynie.

Występowanie. – Polska – warstwy sulechowskie – warstwy wielichowskie.

Genus Perinopollenites Couper, 1958 Perinopollenites elatoides Couper, 1958

Tabl. XXXIII, fig. 11

1958 Perinopollenites elatoides sp. nov.; R.F.A. Couper, p. 152, tab. 27, fig. 9, 11; fig. 9 - holotypus.

Uwagi. – U opisywanych okazów porów nie zaobserwowano.

Wymiary. – Średnica 35–45 µm.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie oraz jura (regularnie; M. Rogalska, 1976); Dania i RFN – retyk i lias (J. Lund, 1977). Ponadto – jura (pospolicie).

Genus Equisetosporites Daugherty, 1941 Eguisetosporites sp.

Wymiary. – Średnica najczęściej 40-50 µm. Uwagi. – Miospory wykazują cechy wspólne z miosporami gatunku *E. hallei* Nilsson, 1958 nie mogą być jednak z nimi ściśle zidentyfikowane.

Występowanie. – Polska – warstwy wielichowskie (regularnie) i jura; Skania – retyk oraz lias (T. Nilsson, 1958).

Infraturma Granulonapiti Cookson, 1947

Genus Araucariacites Cookson ex Couper, 1953 Araucariacites sp.

Tabl. XXXIII, fig. 4, 9

Wymiary. – Średnica $50-72 \mu m$.

Uwagi. – Okazy wykazują pewne podobieństwo morfologiczne do gatunku A. australis Cookson, 1947.

Występowanie. – Polska – piaskowiec trzcinowy (sporadycznie), warstwy wielichowskie (regularnie) oraz lias; podobne okazy w RFN i Danii – retyk środkowy i górny sensu germanico (regularnie) oraz lias (J. Lund, 1977).

Infraturma Subpilonapiti Erdtman, 1947 emend. Vimal, 1952

Genus Gibeosporites Leschik, 1959 Gibeosporites lativerrucosus (Leschik, 1955) Leschik, 1959

Tabl. XXXIV, fig. 2-4

1955 Apiculatasporites lativerrucosus sp. nov.; G. Leschik, p. 32, tab. 4, fig. 9 – holotypus.
1959 Gibeosporites lativerrucosus (Leschik, 1955) comb. nov.; G.

1959 Gibeosporites lativerrucosus (Leschik, 1955) comb. nov.; G. Leschik, p. 59.

Wymiary. – Długość 21,7–29,4 μm; szerokość 18,2–23,8 μm.

Opis. – Zarys równikowy okrągły lub owalnookrągły. Egzyna gruba z masywnymi wyrostkami. Wyrostki szerokości u podstawy 5-6,5 μm, wysokości $2,5-4,5 \mu$ m, na wierzchołkach silnie zaokrąglone. Znaku tetradycznego nie zaobserwowano.

Występowanie. – Polska, Szwajcaria i NRD (G. Leschik, 1955; E. Schulz, 1966a) – piaskowiec trzcinowy.

Gibeosporites hirsutus (Leschik, 1955) Leschik, 1959

Tabl. XXXIV, fig. 1

1955 Apiculatasporites hirsutus sp. nov.; G. Leschik, p. 33, tab. 4, fig. 10 - holotypus.

Wymiary. – Długość 21,7–28,7 μm, szerokość 18,2–21,7 μm.

Uwagi. – Omawiane ziarna różnią się od A. lativerrucosus cieńszymi i gęściej rozmieszczonymi na obwodzie wyrostkami.

Występowanie. – Polska, Szwajcaria i NRD (G. Leschik, 1955; E. Schulz, 1966a) – piaskowiec trzcinowy; Austria: Alpy Wschodnie – karnik-jul (R.E. Dunay, M.J. Fisher, 1978).

Gibeosporites maximus (Leschik, 1955) Leschik, 1959

Tabl. XXXIV, fig. 13

1955 Apiculatasporites maximus sp. nov.; G. Leschik, p. 33, tab. 4, fig. 14 - holotypus.

Wymiary. - Średnica 60-70 µm.

Uwagi. – Gatunek ten odznacza się dużymi rozmiarami, pofałdowaną egzyną i drobnokolczastą rzeźbą. Występowanie. – Polska: część północno-wschodnia

oraz NRD i Szwajcaria - piaskowiec trzcinowy.

Infraturma Circumpollini (Circumpolles Pflug, 1953 emend. Klaus, 1960) Potonie, 1966

Genus Classopollis (Pflug) Pocock et Jansonius, 1961 Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius, 1961

Tabl. XXXIV, fig. 11, 12

Wybrane synonimy:

- 1950 Pollenites torosus sp. nov.; A. Reissinger, p. 115, tab. 14, fig. 20 - holotypus.
- 1953 Classopollis classoides sp. nov.; H.D. Pflug, p. 91, tab. 16, fig. 20-25, 29-37.

1958 Classopollis torosus (Reissinger) comb. nov.; R. A. Couper, p. 156, tab. 28, fig. 27.

- 1961 Classopollis classoides (Pflug) emend.; S.J. Pocock, J. Jansonius, p. 443, tab. 1, fig. 1-9.
 1970 ?Classopollis chateaunovi sp. nov.; Y. Reyre, p. 313, tab. 55,
- 1970 ?Classopollis chateaunovi sp. nov.; Y. Reyre, p. 313, tab. 55, fig. 11, 12.

Wymiary. – Średnica 23–38 µm.

Opis w pracy S.J. Pococka i J. Jansoniusa (1961, str. 443) oraz na podstawie badań elektronowych w pracy J.M. Pettitta i W. G. Chalonera (1964).

Uwagi. – Gatunek ten, jak stwierdził Y. Reyre (1970) na podstawie obserwacji pod mikroskopem elektronowym, jest taksonem wielogatunkowym. W materiale badanym przez autorkę stwierdzono obecność ziarn *Classopollis*, które najbardziej wydają się być podobne do gatunku *C. chateaunovi* Reyre.

Występowanie. – Polska – warstwy jarkowskie i zbąszyneckie (szczególnie licznie); warstwy wielichowskie (nielicznie) – kreda górna. Dla osadów retyku ważny ze względu na moment pojawienia się. Classopollis simplex (Danze-Corsin et Laveine) Reiser et Williams, 1969

Tabl. XXXIV, fig. 14-

- 1963 Classopollenites simplex Danze-Corsin et Laveine; in: P. Briche, p. 106, tab. 11, fig. 7, 8. 1969 Classopollis simplex (Danze-Corsin et Laveine) comb. nov.;
- R.F. Reisser, A.J. Williams, p. 16, tab. 6, fig. 15. 1970 Classopollis simplex sp. nov.; Y. Reyre, p. 312, tab. 54, fig.
- 3 5.

Wymiary. – Średnica $22 - 27 \mu m$.

Uwagi. - Omawiany gatunek różni się od C. classoides delikatniejszą strukturą, nie wyrażoną wyraźnymi prążkami. Jest często uważany za synonim gatunku Corollina meyeriana; różni się od tego ostatniego obecnością zgrubienia równikowego i ułożeniem paska ścieniałej egzyny (rimula) bliżej równikowego zarysu okazu.

Występowanie. – Polska – warstwy drawnieńskie – warstwy wielichowskie; w świecie – retyk – kreda dolna.

Genus Corollina Maliavkina, 1949 emend. Venkatachala et Góczan 1964

Corollina meyeriana (Klaus, 1960) Venkatachala et Góczan, 1964

Tabl. XXXIV, fig. 5-7

Wybrane synonimy:

· 1963);- 12190

- 1960 Corollina meyeriana sp. nov.; W. Klaus, p. 165, tab. 36, fig. 56 - holotypus.
- 1964 Corollina meyeriana (Klaus, 1960) comb. nov.; B.S. Venkatachala, F. Góczan, p. 219, tab. 3, fig. 1-5, 21.
- 1966 Glissopollis meyeriana (Klaus) comb. nov.; B.S. Venkatachala, p. 99.
- 1973 Classopollis meyeriana (Klaus) comb. nov.; N.J. Jersey, p. 230, tab. 3, fig. 5-10, tab. 4, fig. 4-6.

Wymiary. – Średnica ziarn $20-30 \mu m$; tetrady 45-55 µm.

Uwagi. - Omawiany gatunek różni się od C. classoides gładką, niekiedy tylko lekko punktowaną egzyną. Odznacza się wyraźnym, wąskim paskiem ścieniałej egzyny (rimula).

Występowanie. – Polska – stropowa część warstw gipsowych górnych, warstwy jarkowskie i zbąszyneckie (licznie); warstwy wielichowskie i lias (sporadycznie); Austria: Alpy - noryk i retyk (W. Klaus, 1960); Węgry – facja kesseńska (B.S. Venkatachala, F. Góczán, 1964); Australia – późny trias (N.J. de Jersey, 1973); Anglia – Grey Marls-Watchet (G. Orbell, 1973; S.J. Morbey, 1975); Austria: Alpy Wschodnie retyk, warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975); Holandia - retyk (G.F.W. Herngreen, K.F. de Boer, 1974).

Corollina zwolinskai Lund, 1977

Tabl. XXXIV, fig. 8-10

1977 Corollina zwolinskai sp. nov.; J. Lund, p. 70, tab. 7, fig. 5 holotypus.

Wymiary. – Średnica 25-30 µm.

Uwagi. - Ziarno pyłku pod względem kształtu, wielkości i struktury egzyny bardzo podobne do C. meyeriana. Różni się występowaniem dwóch podrównikowo ułożonych pasków ścieniałej egzyny (rimula).

Występowanie. - Polska - gatunek towarzyszący

C. meyeriana; RFN i Dania – retyk dolny i środkowy sensu germanico (J. Lund, 1977).

Genus Granuloperculatipollis Venkatachala et Góczan, 1964

Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán, 1964

Tabl. XXXIV, fig. 15-17

1964 Granuloperculatipollis rudis sp. nov.; B.S. Venkatachala, F. Góczan, p. 219, tab. 3, fig. 22-29; fig. 22-26 - holotypus.

Wymiary. – Średnica ziarna 30–40 µm, tetrady $50 - 60 \ \mu m$.

Uwagi. – Ziarna pyłku o planie budowy zbliżonym do ziarn Corollina i Classopollis, charakteryzujące się rzeźbą egzyny w postaci kuleczek. Rzeźba ta upodabnia je także do gatunku Spiritisporites spirabilis Scheuring, 1970. Gatunek ten nie wykazuje jednak ścieniałej egzyny o kształcie paska (rimula), ułożonego podrównikowo.

Występowanie. – Polska – stropowa część warstw gipsowych górnych (masowo) warstwy drawnieńskie, jarkowskie i niższa część zbąszyneckich (licznie), warstwy wielichowskie (sporadycznie); Węgry – retyk, facja kesseńska (B.S. Venkatachala, F. Góczan, 1964); NRD – Steinmergelkeuper (E. Schulz, 1967); RFN i Dania – retyk dolny (regularnie), środkowy sensu germanico (rzadko; Anglia – Grey Marls (licznie), warstwy Westbury (pojedynczo; G. Orbell, 1973); Austria: Alpy Wschodnie - retyk (S.J. Morbey, 1975).

Genus Duplicisporites Leschik, 1955 emend. Klaus, 1960 Duplicisporites granulatus Leschik emend. Klaus, 1960

Tabl. XXXIII, fig. 5, 6

1955 Duplicisporites granulatus sp. nov.; G. Leschik, p. 23, tab. 2, fig. 23 - holotypus.

Wymiary. $-30-35 \mu m$.

Opis w pracy W. Klausa (1960, str. 161).

Występowanie. – Polska – dolomit graniczny (pojedynczo), warstwy gipsowe dolne (regularnie); Austria: Alpy Wschodnie - karnik (W. Klaus, 1960; R.F. Dunay, M.J. Fisher, 1978); Szwajcaria – kajper gipsowy i piaskowiec trzcinowy (B.W. Scheuring, 1970; G. Leschik, 1955).

Genus Praecirculina Klaus, 1960

Praecirculina granifer (Leschik, 1955) Klaus, 1960

Tabl. XXXIII, fig. 12

- 1955 Granulatosporites granifer sp. nov.; G. Leschik, p. 30, tab. 3, fig. 23 - holotypus.
- 1960 Praecirculina granifer (Leschik) comb. nov.; W. Klaus, p. 162, tab. 36, fig. 61.

Wymiary. – Średnica $40-48 \,\mu m$.

Występowanie. – Polska – dolomit graniczny, warstwy gipsowe dolne (regularnie); piaskowiec trzcinowy (sporadycznie); Szwajcaria - kajper gipsowy, piaskowiec trzcinowy i dolomit Gansinger (B.W. Scheuring, 1970; G. Leschik, 1955); Austria: Alpy Wschodnie - karnik (W. Klaus, 1960; R.F. Dunay, M.J. Fisher, 1978).

Genus Paracirculina Klaus, 1960 Paracirculina maljawkinae Klaus, 1960

Tabl. XXXIII, fig. 10

1960 Paracirculina maljawkinae sp. nov.; W. Klaus, p. 163, tab. 36, fig. 62 - holotypus.

• Wymiary. – Średnica $35-40 \mu m$.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – dolomit graniczny oraz warstwy gipsowe dolne; Austria: Alpy Wschodnie – karnik (W. Klaus, 1960).

Paracirculina tenebrosa Scheuring, 1970

Tabl. XXXIII, fig. 7

1970 Paracirculina tenebrosa sp. nov.; B.W. Scheuring, p. 95, tab. 35, fig. 364-373; tab. 36, fig. 376-384; tab. 35, fig. 367 - holotypus.

Wymiary. – Średnica 30–35 µm.

Występowanie. – Polska – warstwy gipsowe dolne w profilach północno-wschodniej części kraju; Szwajcaria – kajper gipsowy (B.W. Scheuring, 1970).

> Genus Rhaetipollis Schulz, 1967 Rhaetipollis germanicus Schulz, 1967

> > Tabl. XXXV, fig. 10, 11

1967 Rhaetipollis germanicus sp. nov.; E. Schulz, p. 605, tab. XXII, fig. 10-15; fig. 10-12 - holotypus.

Wymiary. – Długość okazów najczęściej 40–48 µm. Opis. – Zarys owalny, w położeniu biegunowym wyraźna bruzda pierścieniowa dzieli okaz na dwie symetryczne półkule. Na biegunie dystalnym i proksymalnym egzyna zgrubiała, a w części centralnej spory wewnętrznie brodawkowana.

Występowanie. - Miospory ważne dla osadów retyku, w osadach polskich występują nielicznie. Po ponownym zbadaniu dawnych materiałów i napływających bieżąco stwierdzono ich występowanie w wyższej części warstw zbąszyneckich (zachodnia Polska) oraz w korelowanych z nimi na podstawie analizy sporowo-pyłkowej warstwach gorzowskich w profilu Praszka 3/111, a także w niższej części warstw wielichowskich. Poza Polską miospora charakterystyczna dla osadów retyku; Anglia - od warstw Grey Marls, poprzez warstwy Westbury do podstawy Cotham (G. Orbell, 1973; S.J. Morbey, 1975); RFN, NRD i Dania - retyk dolny, środkowy i górny sensu germanico (sporadycznie; J. Lund, 1977; E. Schulz, 1967); Holandia - retyk (G.F. W. Herngreen, K.F. de Boer, 1974); Austria: Alpy Wschodnie - retyk (S.J. Morbey, 1975).

> Turma Plicates (Naumova, 1937) Potonie, 1960 Subturma Praecolpates R. Potonie et Kremp, 1954

Genus Eucommiidites Erdtman, 1948 emend. Couper, 1958

Eucommiidites microgranulatus Scheuring, 1970

Tabl. XXXV, fig. 1, 2

- 1970 Eucommiidites microgranulatus sp. nov.; B.W. Scheuring, p. 98, tab. 36, fig. 390-395; fig. 390 holotypus.
- 1971 Eucommildites sulechoviensis sp. nov.; T. Orłowska-Zwolińska, p. 648. tab. V. fig. 5-8.

1971 ?Monosulcites salebrosus sp. nov.; M. Pautsch, p. 48, tab. 18, fig. 3.

Wymiary. – Długość 30,6–48 µm, szerokość 30– 40 µm.

Opis w pracy T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1971, str. 648).

Występowanie. – Polska – kajper dolny (pojedynczo), dolomit graniczny i niższa część warstw gipsowych dolnych (licznie); Szwajcaria – kajper gipsowy (licznie; B.W. Scheuring, 1970).

Eucommiidites major Schulz, 1967

Tabl. XXXV, fig. 4, 5

1967 Eucommildites major sp. nov.; E. Schulz, p. 601, tab. 19, fig. 10 - holotypus.

Wymiary. – Długość ziarn 75–90 µm.

Uwagi. – Okazy omawianego gatunku wykazują wyraźne podobieństwo do holotypu, jakkolwiek są od niego mniejsze.

Występowanie. – Polska: otwór wiertniczy Wągrowiec – warstwy jarkowskie i zbąszyneckie; NRD – Steinmergelkeuper górny (E. Schulz, 1967); RFN i Dania – retyk dolny sensu germanico (J. Lund, 1977).

Subturma Monocolpates Iversen et Troels-Smith, 1950

Genus Camerosporites Leschik, 1955 emend. Clarke, 1965

Camerosporites secatus Leschik, 1955 emend. Clarke, 1965

Tabl. XXXIII, fig. 13, 14

1955 Camerosporites secatus sp. nov.; G. Leschik, p. 40, tab. 5, fig. 11 - holotypus.

Wymiary. – Długość 30–46 µm.

Opis. – Zarys równikowy okrągły lub okrągłoowalny. Na stronie dystalnej (?) występuje ścienienie egzyny lub owalny otwór. Wokół otworu i po stronie przeciwnej duże płaskie brodawki, które osiągają największe rozmiary w strefie równikowej spory. Struktura brodawek jamista. Na niektórych okazach zaobserwowano mały trójramienny znak tetradyczny.

Występowanie. – Polska – warstwy gipsowe dolne (regularnie), piaskowiec trzcinowy (sporadycznie); Szwajcaria – kajper gipsowy i piaskowiec trzcinowy (B.W. Scheuring, 1970; G. Leschik, 1955); Anglia – kajper górny (R.F.A. Clarke, 1965); Austria: Alpy Wschodnie – karnik (R.E. Dunay, M.J. Fisher, 1978).

Genus Monosulcites Cookson, 1947 ex Couper, 1953 Monosulcites minimus Cookson, 1947

Tabl. XXXVI, fig. 7-9

1947 Monosulcites minimus sp. nov.; M. Cookson, p. 135, tab. 8, fig. 47-50.

Wymiary. – Długość $30-33 \mu m$, szerokość $17-19 \mu m$.

Uwagi. – Ziarna pyłku włączone do taksonu M. minimus, zgodnie z systematyką spor rozproszonych, wykazują duże podobieństwo do ziarn kopalnej rośliny Antevsia zeilleri (Nathorst) Harris (syn. Lepidopteris ottonis (Goeppert) Schimper – fide J. Townrow, 1960).

Występowanie. – Miospory o podobnej morfologii występują w całym mezozoiku. W badanym przedziale zwraca uwagę ich nagromadzenie w wyższej części warstw zbąszyneckich i niższej części warstw wielichowskich. Uderzające podobieństwo do ziarn A. zeilleri oraz współwystępowanie ich z makroskopowymi szczątkami Lepidopteris ottonis nasuwa przypuszczenie, że ziarna włączone zgodnie ze sztuczną systematyką do gatunku M. minimus mogą również reprezentować roślinę Lepidopteris ottonis.

Monosulcites perforatus Mädler, 1964

Tabl. XXXV, fig. 3, 6

1964b Monosulcites perforatus sp. nov.; K. Mädler, p. 123, tab. 12, fig. 11 - holotypus.

1970 Retisulcites perforatus (Madler, 1964) comb. nov.; B.W. Scheuring, p. 100, tab. 36, fig. 389.

Wymiary. – Długość 35–50 µm.

Występowanie. – Polska – kajper dolny, dolomit graniczny i niższa część warstw gipsowych dolnych; RFN – kajper dolny (K. Mädler, 1964b); Szwajcaria – Lettenkhole i dolna część kajpru gipsowego (B.W. Scheuring, 1970).

> Genus Ricciisporites Lundblad, 1954 Ricciisporites tuberculatus Lundblad, 1954

Tabl. XXXVI, fig. 1, 2

1954 Ricciisporites tuberculatus sp. nov.; B. Lundblad, p. 40, tab. IV, fig. 8, 9 - holotypus.

Wymiary. – Długość ziarna $40-80 \mu m$, tetrady $62-122,4 \mu m$.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – warstwy jarkowskie, zbąszyneckie, wielichowskie (najwięcej w dolnej części tych warstw), część północnowschodnia – warstwy bartoszyckie, część południowa – otwór wiertniczy Osiny 666 – warstwy gorzowskie; NRD – wyższa część Steinmergelkeuper – hetang (E. Schulz, 1967); Anglia – warstwy Tea Green Marls, Westbury i Cotham (G. Orbell, 1973; S.J. Morbey, 1975); RFN i Dania – retyk dolny-lias (J. Lund, 1977); ZSRR: rejon charkowski i doniecki – warstwy noworajskie (J.W. Siemienowa, 1970, 1973; E.A. Głuzbar, 1973); Skania – lias dolny (B. Lundblad, 1954); Austria: Alpy Wschodnie – retyk i warstwy preplanorbisowe (S.J. Morbey, 1975).

Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge, 1977

Tabl. XXXVI, fig. 5, 6

1977 Ricciisporites umbonatus sp. nov,; Ch. J. Felix, P. Burbridge, p. 582, tab. 65, fig. 1-19; fig. 1 - holotypus.

Wymiary. – Długość ziarna $40-52 \mu m$.

Uwagi. – Gatunek ten różni się od R. tuberculatus występowaniem pojedynczych ziarn (nie połączonych w tetradach) oraz kształtem i wielkością brodawek egzyny. Brodawki są duże, nieregularne i w mniejszej ilości niż u R. tuberculatus.

Występowanie. – Polska: część zachodnia – stropowa część warstw gipsowych górnych oraz warstwy jarkowskie; Kanada – osady datowane jako noryk (Ch. J. Felix, P. Burbridge, 1977).

Inne taksony: Chasmatosporites apertus (Rogalska, 1954) Nilsson, 1958 – tabl. XXXVI, fig. 4; Ch. hians Nilsson, 1958; Ch. rimatus Nilsson, 1958 – tabl. XXXVI, fig. 3; Cycadopites sp. – tabl. XXXV, fig. 9; Monosulcites punctatus Orłowska-Zwolińska, 1966 – tabl. XXXV, fig. 7, 8.

CZĘŚĆ STRATYGRAFICZNA

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BADANYCH KOMPLEKSÓW LITOSTRATYGRAFICZNYCH KAJPRU I RETYKU W POLSCE

KAJPER

Osady kajpru stanowią, zgodnie z istniejącym podziałem stratygraficznym epikontynentalnego triasu Polski, utwory powstałe po zakończeniu sedymentacji węglanowej górnego wapienia muszlowego; w części stropowej zawierają utwory anhydrytowo-gipsowe (A. Szyperko-Śliwczyńska, 1960; R. Dadlez, 1962; I. Gajewska, 1978).

Granica między wapieniem muszlowym a kajprem na terenie Polski pozakarpackiej jest granicą litologiczną między osadami węglanowo-ilastymi facji morskiej a osadami piaszczysto-ilastymi facji deltowolagunowo-rzecznej (I. Gajewska, 1978).

Granica palinologiczna, przyjęta w niniejszym opracowaniu w miejscu zaniku morskiego mikroplanktonu roślinnego, pokrywa się lub przebiega z nieznacznym odchyleniem w stosunku do omówionej granicy litologicznej.

Osady kajpru o stosunkowo jednolitym wykształceniu na obszarze Polski, obejmują według dotychczas stosowanego schematu (A. Szyperko-Śliwczyńska, 1960) następujące kompleksy litologiczne: kajper dolny składający się z osadów określanych mianem iłowęgli oraz z poziomu dolomitu granicznego w stropie, a następnie kajper górny obejmujący warstwy gipsowe dolne, piaskowiec trzcinowy i warstwy gipsowe górne. Dla utworów kajpru dolnego – iłowęgli – I. Gajewska (1978), zaproponowała na obszarze zachodniej Polski nazwę "warstw sulechowskich".

Warstwy sulechowskie są wykształcone przeważnie jako piaszczysto-mułowcowe i ilasto-margliste utwory o szarym zabarwieniu w niższej części profilu oraz z przewagą barw pstrych w części wyższej. Osady te tworzyły się podczas spokojnej sedymentacji w subkontynentalnym zbiorniku, który pozostawiło wycofujące się morze wapienia muszlowego. Były one miejscem nagromadzenia się obfitej mikroflory reprezentowanej przez duże bogactwo miospor oraz przez kilka przewodnich gatunków megaspor.

Pod koniec sedymentacji kajpru dolnego (warstwy sulechowskie) w części zbiornika, głównie na obszarze monokliny przedsudeckiej, utworzyła się od kilku do kilkunastometrowej miąższości warstwa dolomityczno-ilasta, zwana dolomitem granicznym. Obecność morskiej fauny z przewodnim gatunkiem *Costatoria goldfussi* (Alberti) jest świadectwem ingresji morza, a duża ilość miospor w ilastych wkładkach omawianego poziomu świadczy o rozwoju na lądzie w tym czasie dość obfitej roślinności.

Mikroflora ta wykazuje już cechy charakteryzujące roślinność kajpru górnego (T. Orłowska-Zwolińska, 1971). W proponowanym schemacie stratygraficznym I. Gajewskiej (1978) osady zawierające omawianą mikroflorę zostały wydzielone jako pakiet iłowców z dolomitem w spągowej części warstw gipsowych dolnych (kajper górny).

Na osadach dolomitu granicznego lub w przypadku jego braku na ilasto-piaszczystych osadach kajpru dolnego (warstwy sulechowskie) występują warstwy gipsowe dolne wykształcone jako iłowce, margle szare lub często zabarwione pstro, z licznymi skupieniami gipsów i anhydrytów, a niekiedy z warstwami soli. Szare, ilaste wkładki wchodzące w skład tych warstw zawierają liczną mikroflorę, najczęściej w najniższym i najwyższym odcinku profilu. W części środkowej profilu na obszarze zachodniej Polski nie stwierdzono dotychczas mikroflory.

Wyżej leżący kompleks piaskowca trzcinowego tworzą osady piaszczyste lub ilaste, szaro zabarwione w części dolnej, z licznymi szczątkami zwęglonej flory, z dużym bogactwem dobrze zachowanych, charakterystycznych okazów miospor, a także z przewodnimi gatunkami megaspor.

W wyższym ogniwie piaskowca trzcinowego, gdzie osady najczęściej przybierają barwy pstre, mikroflory nie znaleziono. Typ sedymentacji, szczególnie niższej części omawianej jednostki litostratygraficznej, wskutek powrotu bardziej wilgotnego klimatu jest zbliżony do sedymentacji kajpru dolnego, natomiast mikroflora wyraźnie różni się od zespołów innych ogniw kajpru. Na uwagę zasługuje także omówiony przez I. Gajewską (1973) charakter zbiornika sedymentacyjnego. Zbiornik ten stanowił, według cytowanej autorki, płytkie rozlewisko, w którym liczne rzeki tworzyły rozległe delty, o zmiennych w czasie i przestrzeni warunkach sedymentacyjnych. Osady piaszczyste znaczyły koryta rzek, a utwory ilaste powstawały w obszarach spokojnej sedymentacji wód stagnujących. Skład ilościowy opracowanej mikroflory piaskowca trzcinowego wiąże się z wykształceniem zawierających ją osadów, a zróżnicowanie zespołu może być wytłumaczone zmianami warunków ekologicznych na lądzie obrzeżającym zbiornik sedymentacyjny.

Warstwy gipsowe górne reprezentują pstre, najczęściej czerwone iłowce, margle i mułowce z przeławiceniami i wtrąceniami anhydrytów lub gipsów pozbawionych szczątków organicznych. W najwyższej części tych warstw występują niekiedy kilku- lub kilkunastometrowej miąższości szare osady ilasto-dolomityczne z wtrąceniami gipsów i anhydrytów, które I. Gajewska (1978) określiła jako "pakiet szarych iłowców z anhydrytem stropowym". W ilastych wkładkach tego poziomu pojawiają się liczne okazy miospor, trwające nadal w wyżej leżących osadach retyku.

Warstwy gipsowe górne kończą sedymentację kajpru. Granicę litologiczną przyjęto po zakończeniu sedymentacji gipsowo-anhydrytowej (A. Szyperko-Śliwczyńska, 1960; R. Dadlez, 1962; I. Gajewska, 1978).

RETYK

Stosowany w pracy termin retyk określa jednostkę litostratygraficzną obejmującą osady zawarte pomiędzy górnymi warstwami gipsowymi kajpru a warstwami mechowskimi liasu. W jakim stopniu zakres jednostki określonej mianem retyku (w języku angielskim – Rhaetic) odpowiada jednostce chronostratygraficznej noszącej w języku polskim tę samą nazwę – retyk (w angielskim – Rhaetian) trudno jest obecnie ściśle ustalić. Trudności wynikające z braku w polskiej terminologii geologicznej zróżnicowania w nazewnictwie retyku w sensie lito- i chronostratygraficznym pogłębia także brak ustalonych jednoznacznie granic piętra retyku z norykiem i z hetangiem w alpejskim obszarze stratotypowym. W literaturze polskiej dolna część omawianych osadów jest korelowana z piętrem noryku w Alpach (R. Dadlez, J. Kopik, 1963; Z. Kotański, 1977). Z palinologicznego punktu widzenia sprawa nie może być obecnie definitywnie rozstrzygnieta.

Można obecnie przedstawić propozycję wysuniętą przez W.M.L. Schuurmana (1977, 1979) oraz H. Visschera i W.M.L. Schuurmana (*fide* J. Wiedmann i in., 1979), dotyczącą określenia mikroflory piętra retyku w zakresie zony zespołowej *Rhaetipollis germanicus*, której zasięg, a szczególnie granica dolna, nie jest ściśle wyznaczona. Dlatego też używa się w pracy terminu retyk, jak to dotychczas powszechnie jest stosowane w polskiej literaturze, w znaczeniu jednostki litostratygraficznej, której dolna część jest prawdopodobnie odpowiednikiem noryku.

Na obszarze zachodniej Polski osady te według schematu R. Dadleza i J. Kopika (1963) obejmują cztery zespoły warstw: drawnieńskie, jarkowskie, zbąszyneckie i wielichowskie.

Warstwy drawnieńskie są wykształcone jako pstre iłowce z wkładkami piaskowców i dolomitów. Mikroflorę znaleziono jedynie w profilu Ośno IG 1. W związku z propozycją komisji formalizującej podział litostratygraficzny triasu w Polsce warstwy te wraz z wyżej leżącymi warstwami jarkowskimi będą prawdopodobnie stanowiły formację jarkowską. Ciemnoszare warstwowane iłowce i mułowce wyższej części warstw jarkowskich są miejscem nagromadzenia obfitej mikroflory. W zespole mikrofaunistycznym na uwagę zasługuje występowanie małżów Unionites posterus (Deffner et Frass).

Kolejne w omawianym schemacie warstwy zbąszyneckie są utworzone głównie z iłowców gruzłowatych, przechodzących w zlepieńce iłowe o pstrym zabarwieniu. Wkładki ilasto-mułowcowych szarych osadów na obszarze monokliny przedsudeckiej występują rzadko, czym można wytłumaczyć brak mikroflory na znacznych odcinkach omawianego profilu. Nieco odmiennie i korzystniej dla występowania miospor są wykształcone warstwy zbąszyneckie w północno-zachodniej części basenu sedymentacyjnego. W niższej części warstw zbąszyneckich w profilu Drawno Geo 2 stwierdzono (R. Dadlez, J. Kopik, 1963) charakterystyczne dla retyku dolnego małże Unionites posterus, a w profilu Książ IG 2 poza nimi występują małżoraczki rodzaju Rhombocythere. Najwyższą część warstw zbąszyneckich utożsamiono z poziomem Rhaetavicula contorta (R. Dadlez, J. Kopik, 1963; J. Kopik, 1967). Podstawę do wydzielenia tego poziomu stanowiły kryteria pośrednie,

gdyż w osadach epikontynentalnych na obszarze Polski nie oznaczono w sposób pewny *Rhaetavicula contorta* (Portlock). Z omawianym poziomem warstw zbąszyneckich J. Kopik (1967) sparalelizował wyróżnione na obszarze monokliny śląsko-krakowskiej warstwy gorzowskie (J. Znosko, 1955).

Nad warstwami zbąszyneckimi na obszarze zachodniej Polski występują wyraźnie różniące się od nich litologicznie osady warstw wielichowskich, określane jako retyk górny (R. Dadlez, J. Kopik, 1963; T. Marcinkiewicz, 1971). Osady te charakteryzują się barwą popielatą, szarą lub brunatnoszarą. Tworzą je na monoklinie przedsudeckiej głównie iłowce szare, tłuste określane jako "glinkowate" (R. Dadlez, J. Kopik, 1963) z wkładkami węglistymi oraz z rozproszonymi sferolitami syderytowymi, a w Polsce północnej odpowiadają im osady wykształcone jako ciemnoszare łupki ilaste i piaskowce. W osadach warstw wielichowskich występuje obfita mikroflora.

Ten typ sedymentacji utrzymuje się w wyżej leżących warstwach mechowskich, zdefiniowanych jako dolnoliasowe, często na podstawie występowania megaspory *Nathorstisporites hopliticus* Jung i miospory *Aratrisporites minimus* Schulz. Ogólny charakter mikroflory warstw wielichowskich wykazuje wiele cech wspólnych z wyżej leżącymi warstwami mechowskimi, co nasunęło spostrzeżenie o liasowym już charakterze omawianych osadów (T. Orłowska-Zwolińska, 1966).

Przejściowy charakter mikroflory o podobnych cechach podkreślają palinolodzy angielscy opisujący mikroflorę warstw Cotham, co powoduje różną interpretację wieku tej mikroflory.

Umieszczenie w obecnej pracy warstw wielichowskich w zakresie retyku wynika z porównania mikroflory tych warstw z poziomami miosporowymi poznanymi w zasięgu poziomów makroflorystycznych na Grenlandii (G. Orbell, 1973; K.R. Pedersen, J. Lund, 1980), a korelowanych z podziałem alpejskim (W.M. L. Schuurman, 1979; K.R. Pedersen, J. Lund, 1980).

Na obszarze północno-wschodniej Polski istnieje lokalny podział retyku zastosowany przez R. Dadleza (1968) dla obszaru Mazur. Cytowany autor podkreśla, iż utwory retyku są tam litologicznie wyraźnie dwudzielne. W niższej części są to osady pstre, często zlepieńcowate, wyżej piaszczyste przechodzące w iłowce i mułowce szare, a w najwyższej części w iłowce tłuste (glinkowate).

Utwory pstre, ze względu na jednolite wykształcenie, uznano za niepodzielny kompleks osadów i określono mianem warstw nidzickich (R. Dadlez, 1968). Wyżej leżące osady szare noszą nazwę warstw bartoszyckich. W obu kompleksach stwierdzono występowanie charakterystycznych zespołów mikroflory. W osadach warstw bartoszyckich T. Marcinkiewicz (fide R. Dadlez, 1968) wykazała obecność megaspor wspólnych z warstwami wielichowskimi w profilach zachodniej Polski.

.Badane palinologicznie osady z obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w części północnowschodniej W. Grodzicka-Szymanko (1971, 1972) włączyła – na podstawie kryteriów litologiczno-sedymentacyjnych – do dwóch cyklotemów (R I i R II).

We wschodniej części obrzeżenia omawianego zagłębia W. Bilan (1976) wydzielił w osadach retyku dwa kompleksy litologiczne: formację grabowską i "wyższy zespół osadów retyku".

Cyklotem R II i paralelizowany z nim na podstawach

litologicznych i palinologicznych "wyższy zespół osadów retyku" kończą sedymentację retyku na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Na obszarze tym nie stwierdzono mikroflory zespołu V charakteryzującego warstwy wielichowskie w zachodniej Polsce.

Udokumentowane palinologicznie osady leżące nad osadami zawierającymi mikroflorę zespołu IV reprezentują już jurę dolną, najczęściej ogniwo młodsze od liasu α_1 .

PALINOSTRATYGRAFIA OSADÓW KAJPRU I RETYKU ORAZ KRYTERIA

WYDZIELENIA ZESPOŁÓW MIKROFLORY NA PODSTAWIE PROFILI ZACHODNIEJ POLSKI

Analizując badaną mikroflorę na tle spektrum całego profilu triasowego zaobserwowano, iż miospory kajpru pojawiają się już w stropowej części wapienia muszlowego górnego i prawie w niezmienionym składzie występują także w osadach kajpru dolnego. Wyraźna zmiana mikroflory następuje natomiast pomiędzy spektrami środkowego i wyższej części wapienia muszlowego (T. Orłowska-Zwolińska, 1977).

W obrazie mikroflory z pogranicza wapienia muszlowego i kajpru poza miosporami występuje bardzo liczny mikroplankton roślinny, który spełniając tu istotną rolę wskaźnika facjalnego stwarza możliwość odróżnienia mikroflory utworzonej w morskim zbiorniku sedymentacyjnym górnego wapienia muszlowego od mikroflory limnicznych osadów kajpru dolnego (tab. 2). W spektrum wapienia muszlowego górnego mikroplankton jest obfity, a niekiedy osiąga wybitną przewagę procentową nad miosporami. Reprezentują go rodzaje: Tasmanites Newton, Leiosphaeridia Eisenack emend. Downie et Sarjeant, Crassosphaera Cookson et Manum, Very-hachium Deunff emend. Downie et Sarjeant, a także Micrhystridium (Deflandre) Downie et Sarjeant emend. Saijeant i Baltisphaeridium Eisenack emend. Downie et Sarjeant. Trzy pierwsze rodzaje interpretowane są często w literaturze jako przedstawiciele mikroplanktonu morskiego. Ich występowanie w badanych profilach kończy się nagle, prawdopodobnie w wyniku zmiany warunków panujących w zbiorniku sedymentacyjnym. W limnicznych osadach kajpru dolnego występują jeszcze pojedyncze okazy Veryhachium oraz gatunki rodzajów Micrhystridium i Baltisphaeridium. Dwa ostatnie rodzaje występują licznie niekiedy jeszcze w niższej części tych osadów, a zanikają całkowicie w wyższych odcinkach profilu.

Występowanie i ilość mikroplanktonu uznano za podstawę do przeprowadzenia granicy palinologicznej między osadami wapienia muszlowego i kajpru w profilach zachodniej Polski (tab. 2). Opisy i fotografie wyróżnianych gatunków mikroplanktonu z grupy Acritarcha zamieszczono w innej pracy autorki (T. Orłowska-Zwolińska, 1979b).

W badanych profilach epikontynentalnego kajpru i retyku Polski wyróżniono 186 taksonów miospor. Mikroflorę zaobserwowano we wszystkich jednostkach litostratygraficznych kajpru (z wyjątkiem niższej części warstw gipsowych górnych) oraz retyku, z tym że ubogie palinologicznie okazały się warstwy drawnieńskie oraz w znacznej mierze warstwy zbąszyneckie. Na najbardziej kompletny profil palinologiczno-stratygraficzny kajpru i retyku składają się profile wiertnicze z obszaru zachodniej Polski.



Objaśnienia symboli litologicznych do tabel 2-9 i 12 1 – iłowce i łupki szare i ciemnoszare, 2 – iłowce pstre, 3 – iłowce ciemnoszare tłuste (fat clays and similar rocks), 4 – iłowce szare, piaszczyste, 5 – iłowce szare ze skupieniami gipsów i anhydrytów, 6 – iłowce pstre ze skupieniami gipsów i anhydrytów, 7 – iłowce pstre dolomityczne, 8 – iłowce szare dolomityczne i dolomity, 9 – iłowce gruzłowate, 10 – mułowce, 11 – mułowce piaszczyste, 12 – margle, 13 – piaskowce, 14 – zlepieńce, 15 – wapienie, 16 – gipsy i anhydryty, 17 – sól, 18 – wkładki węgla

Występowanie miospor i mikroplanktonu w osadach kaipru dolnego i wapienia

muszlowego górnego w profilach Środa IG 2, Gorzów Wielkopolski IG 1 i Połczyn IG 1



Objaśnienia symboli palmologicznych do tabel 2-8, 10 19 – próbki płonne (numery oznaczają próbki zawierające mikroflorę), 20 – próbki o małej frekwencji mikroflory dla których podano liczby bezwzględne, 21 – występowanie miospor w ilości 0.5 - 4%, 22 – występowanie miospor w ilości większej niż 4\%, wg skali, 23 – występowanie mikroplanktonu w ilości od 1 do 4 okazów (ilości bezwzględne przypadające na 100 okazów miospor), 24 – występowanie mikroplanktonu w ilości większej niż 4 okazy wg skali, 25 – występowanie palinomorf w próbkach o małej frekwencji mikroflory lub dodatkowo poza liczbą okazów objętych analizą ilościową, 26 – ilość miospor i mikroplanktonu stanowi łącznie 100 okazów z powodu małej frekwencji palinomorf, 27 – ilość miospor policzona na 100 okazów mikroplanktonu z powodu przewagi mikroplanktonu w próbce, 28 – granica litologiczna, 29 – granica palinologiczna

- 28 - - - - - - 29

25

+

26

XX

X

27 -

Tabela 2

													-	M					i	П	• •										
titerenter (Gainweisis)	Litositatygratia weatug i.vajewskiej	Głębokość w metrach	Profil litologiczny	Miejsca pobrania próbek (numery oznaczają próbki zawier mikroflore)	Verrucosisporites planus sp. nok	Convertucosisporites sp.	Heliosaccus dimorphus Mädler	Minutosaccus potoniei Mädler	Minutosaccus schizeatus Mädler	Microreticulatisporties opacus (Leschik) Klaus Accinctisporties Ligatus Leschik	Succinctisporites grandior (Leschik) sensu Mädler	Alisporites sp.	Protoconiferus sp.	Aratrisporites scabratus Klaus	Aratrisporites cf. paraspinosus Klaus	Aratrisporites coryliseminis Klaus	Aratrisporites granulatus (Klaus) Playford et Dettmann	Aratrisporites fimbriatus (Klaus) Playford et Dettmann	Aratrisporites crassitectatus Reinhardt	Aratrisporites flexibilis Playford et Dettmann	Aratrisporites sp.	Todisporites cinctus (Maliavkina) Ortowska – Zwolińska	Todisporites minor Couper	Taeniaesporites noviaulensis Leschik	Calamospora sp.	Carnisporites mesozoicus (Klaus) Mädler	corrugatisportes scanicus Nitsson Triadispora stabilis Scheuring	Bascanisporites sp.	Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus	Striatoabietites aytugii Visscher	Sphaeripollenites sp. div.
RETYK	w. draw- nieńskie	890.5		999	-		T	-	Ī			-								-	-		T			-	T	T		T	t
E	warstwy gipsowe górne														A STATE STATE OF A										•						
٩	piaskowiec trzcinowy	1082,5		3000 100 100 100 10 10 10 10 10 10 10 10													•	:			•										
٦	Ine			9 W 9											-									1.121							
A	warstwy gipsowe do			₩ 55											1000						~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	• •									
~	dolomit graniczny	13280		8 65	H	1	T		•	+	T	•	:.							-	-		T		H	+	+			•	•
¥	warstwy sulechowskie	5.8	5 5 5 5 5 5	10 2 m				•		•••		-				•	•	-		•	• •	-	•		•					•	
WAPIEŃ MUSZLOWY	górny	14100		° 79 18 82	•	•			•			•						÷			:				•••	•	•	•			

Diagram występowania miospor i mikroplanktonu w osadach wapienia
 Antonia de la compara la compar

muszlowego górnego i kajpru w profilu wiertniczym Książ IG 2

W obrazie mikroflory omawianych osadów zaobserwowano wyraźne zróżnicowanie wyrażające się pojawieniem się lub zanikaniem poszczególnych gatunków oraz zmianami w ich ilościowym występowaniu. Fakt ten umożliwił wyróżnienie zespołów mikroflory o dużym znaczeniu stratygraficznym.

Jako pierwszoplanowe kryterium do zdefiniowania zespołów przyjęto długość pionowych zasięgów wyróżnionych gatunków ze szczególnym zwróceniem uwagi na moment ich pojawiania się.

Na drugim miejscu uwzględniono także maksymalną i minimalną zawartość procentową miospor w spektrum. Zaobserwowano bowiem, że niektóre gatunki o dość długich zasięgach osiągają konsekwentnie dużą zawartość procentową w spektrum określonych jednostek litostratygraficznych, co może być wynikiem wzmożonego rozwoju rośliny produkującej badane zarodniki podczas korzystnych dla niej warunków klimatycznych. Kryterium to przyjęto jako uzupełniające do wymienionego, gdyż o ilościowym występowaniu miospor mogą decydować także inne liczne czynniki.

Na trzecim miejscu rozpatrywano ogólny skład mikroflory, uwzględniając także gatunki występujące pojedynczo, które mimo niekiedy długiego zasięgu stratygraficznego stanowią stały i regularny składnik spektrum określonej jednostki litostratygraficznej.

Wyróżniono następujące zespoły, które na tabelach (tab. 2-15) oznaczono cyframi I – V. Zespoły określono nazwą jednego z ważniejszych gatunków zespołu.

Zespół I – Heliosaccus dimorphus wyróżniono w osadach kajpru dolnego.

Zespół II – Conbaculatisporites longdonensis – w osadach dolomitu granicznego (stropowa część kajpru dolnego) oraz w warstwach gipsowych dolnych (kajper górny);

podzespół IIa – Echinitosporites iliacoides obejmuje mikroflorę dolomitu granicznego i niższej części warstw gipsowych dolnych,

podzespół IIb – Triadispora verrucata – obejmuje mikroflorę wyższej części warstw gipsowych dolnych.

Zespół III – Aulisporites astigmosus wydzielono w osadach piaskowca trzcinowego.

Zespół IV – Corollina meyeriana obejmuje mikroflorę osadów stropowej części warstw gipsowych górnych oraz warstw drawnieńskich, jarkowskich i zbąszyneckich. W profilach zachodniej Polski zespół ten zróżnicowano na trzy kolejno występujące podzepoły: a, b, c.

Zespół V – Ricciisporites tuberculatus – występuje w osadach warstw wielichowskich (retyk górny wg podziału litostratygraficznego R. Dadleza i J. Kopika, 1963).

Wyróżnione zespoły pod względem znaczenia stratygraficznego odpowiadają jednostkom biostratygraficznym o randze poziomów zespołowych, a zaproponowane nazwy zespołów mogą w przyszłości określać formalnie ustanowione jednostki.

ZESPÓŁ I - HELIOSACCUS DIMORPHUS

Zespół mikroflory kajpru dolnego wykazuje cechy wspólne z mikroflorą wyższej części wapienia muszlowego górnego; różni się głównie brakiem mikroplanktonu morskiego (tab. 3, 4, 5, 6).

Gatunkiem charakterystycznym, ze względu na re-

gularne występowanie, stosunkowo krótki zasięg stratygraficzny i wyróżniającą się morfologię jest gatunek Heliosaccus dimorphus Mädler. W skład zespołu wchodzą ponadto występujące pojedynczo i sporadycznie okazy gatunków znanych z triasu dolnego i środkowego, jak: Angustisulcites klausii Freudenthal, A. grandis (Freudenthal) Visscher, Cyclotriletes microgranifer Mädler, C. granulatus Mädler, Verrucosisporites pseudomorulae Visscher, V. margaritatus (Mädler) nov. comb., Striatoabietites balmei Klaus, a niekiedy także pojedyncze ziarna rodzaju Microcachryidites.

Regularnie i niekiedy dość licznie występują gatunki, których zasięgi pionowe rozpoczynają się w stropowej części górnego wapienia muszlowego. Część z nich nie występuje już w osadach młodszych od kajpru dolnego, a mianowicie: Convertucosisporites conferteornatus Pautsch, Paleospongisporis europaeus Schulz, Podosporites amicus Scheuring oraz Keuperisporites baculatus Schulz, którego zasięg jest ograniczony tylko do kajpru dolnego.

Wśród gatunków przekraczających zasięg zespołu I na uwagę zasługują miospory występujące regularnie i w stosunkowo dużej ilości okazów, jak: *Minutosaccus potoniei* Mädler, *M. gracilis* (Scheuring) Orłowska--Zwolińska, *Accinctisporites telephorus* (Pautsch) Klaus, *Leschikisporis aduncus* (Leschik) Potonie, *Corrugatisporites scanicus* Nilsson, *Monosulcites perforatus* Mädler.

Przewagę procentową w spektrum mają spory wielogatunkowego rodzaju Aratrisporites i Todisporites. Rodzaj Aratrisporites reprezentują liczne gatunki: A. granulatus (Klaus) Playford et Dettmann, A. fimbriatus (Klaus) Playford et Dettmann, A. paraspinosus Klaus, coryliseminis Klaus, A. flexibilis Playford et А. Dettmann. Średnia zawartość procentowa rodzaju Aratrisporites w profilach zachodniej Polski wynosi 7-59%. Występowanie spor Aratrisporites stwierdza się od retu, lecz wyraźny wzrost ilości okazów tego rodzaju jest obserwowany zarówno w Polsce, jak i w innych krajach Europy w kajprze dolnym. Rodzaj Todisporites obejmuje głównie spory Todisporites cinctus, a w znacznie mniejszym stopniu T. minor. Poza Polską rodzaj ten jest podawany przez E. Schulza (1966a) z osadów kajpru basenu niemieckiego, a gatunek określony numerem 271 (E. Schulz, 1966a, fig. 5c), szczególnie blisko przypominający T. cinctus, odznacza się występowaniem ograniczonym tylko do kajpru dolnego. W profilach z obszaru Polski gatunek ten wykazuje dość długi zasięg pionowy, lecz dużą zawartość procentową osiąga jedynie w zespole I.

Wśród triasowych miospor długowiecznych wymienić należy także regularnie występujące w zespole I ziarna pyłku *Succinctisporites grandior* Leschik sensu Mädler. Jakkolwiek ziarna te pojawiają się i licznie występują już w recie, to drugim ważnym miejscem ich występowania w profilu triasowym są osady kajpru dolnego.

Zespół I wykazuje w poszczególnych profilach pewne zróżnicowanie. Dotyczy ono bogatego lub uboższego składu gatunkowego, a także zmian w stosunkach procentowych. Zaobserwowano, iż podane cechy charakteryzują głównie mikroflorę w profilach zachodniej Polski, w których wyraźną przewagę mają spory Aratrisporites i Todisporites. Natomiast w profilach z Gór Świętokrzyskich, a także północno-wschodniej Polski, ziarna pyłku gatunku Succinctisporites grandior, rodzaju Minutocaccus i inne dwuworkowe ziarna są liczniejsze.

1	0		9	=	2	Wyróżnione zespoły mikr	LIOLY	
	•				The statistical law	Unsaccites incertae sedis Coniferae incertae sedis		F
						Alisporites sp.	1	
-			-	-	•	Granuloperculatipollis ru	s Venkatachala et Góczán	
						Autisporites astigmosus	Leschik) Klaus	
						Leschikisporis aduncus (eschik) Potonié	
		Tall						
						Lycopodiaciaites rugulatu	(conber) Schulz	
		PAL IN 12	•	1.411.7	A CINER LATER I	Accinctisporites ligatus L	schik Beichedt	
		1.7 St				Enzonalasporites vigens Li	Chik Leschik	
						Paracirculina maljawkina	Klaus	
		102 31 E		1	ACCENT OF	Ovalipollis grebeae Klaus	Airtis	
	•			-		Duplicisporites granulatus	Leschik Leschik/ maaie	-
						Ovalipollis longiformis K	ntzach	
12.19	•			100		Braecinculing argnifer (L	schik) Klaus	
2	•	•			A REAL PROPERTY AND	Sphaeripollenites sp.	s rescuik	
	•		1.200	1.0	C. S.	Striatopodocarpites sp.	0	
111		1268.351	1		- AR-0 2	Pateoconiferus so.		
10				1.1.2		Conbaculatisporites longd	nensis Clarke	
10 10					B-2136.0 5	Infernopollenites sulcatus	(Pautsch) Scheuring	
- I have been	••					Ovalipollis notabilis Sch	Buin	
						סאמנוססננוג סאמנוג ארעדנא		
								1.1
		-		••		au anna an a		
						Oralipolity braviformis Kr	(17700.3)	-
	•					Cedripites microreticulat	DARANDA - Zwolińska	
-						Triadispora sp. div.		-
						Triadispora verrucata (2	prinedo2 (stud	
			••			Triadispora keuperiana	DYSVIJOMZ - DYSMOL	
and an an			1.1	1		Eucommiaites microgram		
•						Echinitosporites iliacoide	Schulz et Krutzsch	,
	•••		1.1			Monosulcites perforatus	kidler	
Contraction of the	••					Verrucosisporites contact Ellipsovelatisporites plica	זז אומחז ו כומנאפ	-
	••	1.1.6				Parillites callosus Scheur	50	
•	••					Minutosaccus potoniei M	dier	•
		1111				Succincitaporites grandio	(Leschik) Mödler Schulz	-
••	••					Printoabietites aytugli Vi	K/HL	
•	•					Verrucosisporites morulo	Kiaus	
				-		Cyclotriletes sp. Verrucosisporites marga	dmax von (Mödler) nov comb	
						Succinctisporites sp.	ena pounts	
	1					Brachysaccus sp.		
	-		•	:		Anapiculatisporites telep	orus (Pautsch) Klaus	
	•	•				Aratrisporites paraspino	s Klaus	-
			•			Patinasporites sp.		
•••		1111				antoeridas ausopatuniM		2
		327			+	Todisporites cinctus (Mal	pyshinow Z — DyswothO (pniyy	
.1		11				Aratrisporites corylisemi	s Kieus	
		11.1				Nevesisporites sp	AL THE ROOM	F
1	-					os os satinogrintenA.		-
						Aratrisporites scabratus	Klaus) Playford et Dettmann	
•	-	-				Aratrisporites granulatu	(Klaus) Playford et Dettmann	-
• :					La	Aratrispontes fimbriatus	Klaus) Playford et Dettmann	F
:						Meliosaccus dimorphus	hodier us Reinhardt	E
-		1 1 2				Corrugatisporites scanicus Carnisporites mesosoicus	(Klaus) Madler Nilsson	-
6 8	HA.	22	-	20 A A A A	5 1 da o 400 o 41 di co	Miejsce pobrania próbek	υπικεί ο στας ταξά διάρκι τακιεία	ajdce
			1777 B			Profil litologiczny		110
	3	RIE MTIMP	MHP IN N	3		Głębokość w metrach		
enjectiowskie watstwy	niczny	Mol study	awosdib	Irzcinowy piaskowiec	warstwy gipsome goine			
	-		-		V 7	ריוסגנימנאאנימנים אפקנחא	(Gajewskie)	
К	V		r	d	E B			2

20

-20

•

		Т						1.0									1	4						i						(0					S
	5 Litostratygraria kajpru wedrug i.vajewskiej oraz retyku według R.Dadleza	wg danych palinologicznych I. Orłowskiej – Zwolińskiej	Głębokaść w metrach	Profil litologiczny	Miejsca pobrania próbek (numery oznaczają próbki zawierające mikroflorę)	Angustisulcites grandis (Freudenthal) Visscher Accinctisporties litatus Leschik	Succinctisporites grandiar Leschik sensu Mädter Minutosaccus potoniei Mädler	Heliosoccus amorphus Modler	Leschikispore aduncus (Leschik) rolonie	l Aratrisporites sp Brachsaccus neomundanus (Leschik) Mädler	Todisporites cinctus (Maliarkina) Ortowska-2wolińska	Brachesorcus neomundonus (Leschik) Mödler	Striatites sp	Podosporites amicus Scheuring Minutasecus aracitis (Scheurina) Orbuska – Juolidska	Aratrispontes corviseminis klous	Platysaccus sp.	Calamospora tener (Leschik) de Jersey Corrupatisporites scanicus Nilsson	Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus	Monosulcites perforatus Madler Aratrisporties granulatus (Klaus) Plavford et Dettmann	Alisporites toralis (Leschik) Clarke	Monosulcites minimus Cookson et Couper	Faleospongisporis europaeus Schult Eucommildites microaranulatus Scheurina	Triadispora plicata Klaus	Irradispora crassa Klaus Toeniaesporites sp	Echinitosporties illacoides Schulz et Krutzsch Praecirculina granifer (Leschik) Klaus	Infernapollenites sulcatus (Pautsch) Scheuring	Ellipsorelatisporites plicatus klaus	Triadispora sp.	Iriadispora keuperiana Ortowska-Zwolińska Striatoabietites artuaii Visscher	Paracinculting maljawkinge Klaus Conhoculartisporites lonodonensis Clarke	Ovalipollis greboe Klaus		Ovalipollis ovalis Krutzsch	Paracircultina tenebrasa Scheuring Duniciscociase ocnoutorise Laschie		friadispora vertucata (schuizi schering
X X	warstwy wielichowskie	zbąszyneckich	1247,00							+																					2					
T	irstwy zbąszyneckie	mikroflora warstw	5716,20		1 12				12																			1								
Ш	warstw	7	1419,20-		14												•+					1														
æ	jarkow: w. dra	skie w- 1	45300-		15	-		-	-	+		-	╋	+	┢┼	Η	+	1	++-	H	-	+	+	+		+	₩	-	+	+	┝	-		╉	-	-
R	-nienski szare itowce anhydry stropow		1471,00		21, 24, 25				-	•	•							-		-	-	-	-	-		-			-			_	-			
E	warstwy gipsowe góm				n mutin mutin													No. of Maria				1º				A LAND AND AND AND AND AND AND AND AND AND		and the set of		and a second						
٩	piaskowiec	in community	1655,00 -												•		+	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1										1 2 Gam	-		•					1
L A	warstwy gipsowe dolne																								+					•	•					
х	. warstwy sulechneckie	e z tem	1958,00-		11 12 13 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19	•••	•••	+								•••••	•		• •	•		•														

Objaśnienia przy tabeli 2

Diagram występowania miospor w osadach kajpru

i retyku w profilu wiertniczym Wągrowiec IG1

Tabela 5

Tradisport stabilis Scheuring Preserreulma granifer (Leschik) Kauss Envonalasporites sa formation is krutzsch formation is krutzsch Fraenreulma granifer (Leschik) Kauss Arantisporites scabratus Klaus Arantisporites horusporites scabratus Arantisporites horusporites formacionsporites Granbaculatisporites formaconsporites formaconsporites Granbaculatisporites formaconsporites formaconsporites Commexonsporites formaconsporites formaconsporites Connonconsponites formaconsporites formaconsporites Connonconsponites formaconsporites formaconsporites Connonconsponites formaconsponites formaconsponites Apreulatisporites formaconsponites formaconsponites Apreulatisporites formaconsponites formaconsponites Apreulatisporites formaconsponites formaconsponites Apreulatisponites formaconstubulation formaconsponites	Corollina mayeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán +C. zwolinskei Lund Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán Arabiculatisportis sethinger (Laschil) Schulz Erzonolosporties monifestus Leschil) Schulz Cranochastories go.	Preeditines crassus so non berucossportes redactus so non berucossportes limatulus Playford Aeresisportes restrucatus Schulz Labiisportes trassicus so non Heliosportes uberculatus Lundb., Rumbonatus Felia el Bu Ruccisportes uberculatus Lundb., Rumbonatus Felia el Bu Classopoliis classoides (Pflug) Pocock et Janoonius	Verrucossportles 40 Verrucossportles 40 Ricetomidites major Schulz Genthaltes 40 Sportles indeterminatae Disaccites indeterminatae Wyrdshione zespoty mikroflory
		+ + + 6 • 1 5	• + + + • + + • ? • • • • • • • • • • • • • • • • • •
		51214 2190	a
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	All Andrew Ceschild Andrew Ceschild Original Strate All Andrew Strate All Andrew Strate All Andrew Strates All All All All All All All All All All	loniila simichago Didigalih mobierven Lijest ulice rocen i shego i Stodiaptegi milata (T. hrowska si	ш
	State of State of Concentration of State of Stat	arbert, Miller, i Bardas obfith wyon sie w cystaat down wychidattych w badaa w balgere gipsowych w carii (B.W. Schruntig w loobi garratiow	b 11 a
	ozorowie bom any a sola archesta mór a sola sola archesta mor a sola sola archesta por a sola sola sola sola sola sola sola so	raktorys (strac o [so d) os span orac Orloud Schulz) (straurug (so valstre growys)	

ZESPÓŁ II - CONBACULATISPORITES LONGDONENSIS

Zespół ten obejmuje mikroflorę osadów dolomitu granicznego i warstw gipsowych dolnych (tab. 4). Charakterystyczną, wspólną cechą mikroflory obu jednostek litostratygraficznych jest liczne występowanie gatunku *Conbaculatisporites longdonensis* Clarke. Gatunek ten nie jest znany w osadach starszych od dolomitu granicznego i wskutek regularnego występowania stanowi element podstawowy zespołu II, jakkolwiek znajdowany jest także w osadach młodszych.

W dolomicie granicznym pojawiają się i nadal regularnie występują w osadach warstw gipsowych dolnych gatunki o dużym znaczeniu stratygraficznym, a mianowicie: Duplicisporites granulatus Leschik, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus i Parillinites vanus Scheuring.

Charakterystyczny tylko dla warstw gipsowych dolnych, ze względu na moment pojawienia się, jest natomiast gatunek *Camerosporites secatus* Leschik.

Znamienną, wspólną cechę zespołu II stanowi obfite występowanie ziarn pyłku rodzajów Ovalipollis i Triadispora. Rodzaj Ovalipollis reprezentują liczne gatunki, wśród których najczęściej napotyka się ziarna O. ovalis Krutzsch i O. breviformis Krutzsch. Występowanie ziarn Ovalipollis w osadach starszych od omawianych, tzn. w kajprze dolnym, jest obserwowane sporadycznie lub w niewielkim procencie na obszarze Polski (profil Trzciana - M. Pautsch, 1971, 1973, profile Twarog i Jędrusek – D. Laszko, 1977) oraż na obszarze NRD (E. Schulz, 1966b oraz informacja ustna), gdy natomiast masowy i regularny ich udział w spektrum powszechnie jest podawany przez wielu badaczy od kajpru górnego (K. Mädler, 1964b; R.F.A. Clarke, 1965). M.E. Geiger i C.A. Hopping (1968) uważają także wymieniony rodzaj za ważną formę dla neotriasu, którego dolna granica przyjęta jest w spągu karniku (fide M.J. Fisher, 1972).

W Polsce, w związku ze znalezieniem miospor w szarych wkładkach dolomitu granicznego, moment wzrostu ilości ziarn *Ovalipollis* zaobserwowano w stropie kajpru dolnego.

Bardzo licznym ilościowo i gatunkowo rodzajem w omawianym zespole II jest także rodzaj *Triadispora*, znany już z osadów dolnego i środkowego triasu w profilach zachodniej Polski (T. Orłowska-Zwolińska, 1977) oraz poza jej obszarem w licznych krajach Europy (W. Klaus, 1964; H. Visscher, 1966).

Ponowne, regularne i bardzo obfite występowanie tego rodzaju manifestuje się w osadach dolomitu granicznego i warstw gipsowych dolnych w badanych profilach w Polsce, a także w kajprze gipsowym w profilu Bölchentunnel w Szwajcarii (B.W. Scheuring, 1970). W omawianych osadach, obok gatunków znanych już z retu i wapienia muszlowego środkowego, wybijają się ilościowo gatunki charakterystyczne tylko dla kajpru górnego, jak Triadispora keuperiana Orłowska-Zwolińska i T. verrucata (Schulz) Scheuring (szczególnie licznie w wyższej części warstw gipsowych dolnych). Na uwagę zasługuje tu także nowy gatunek Triadispora delicata sp. nov. znaleziony po raz pierwszy w profilu Płońsk IG 2.

Wspólne cechy mikroflory dolomitu granicznego i warstw gipsowych dolnych spowodowały wydzielenie jednego zespołu palinologicznego dla tych osadów i stwierdzenie, iż mikroflora charakterystyczna dla kajpru górnego pojawia się w dolomicie granicznym (tab. 4).

Zaobserwowane zróżnicowanie pionowych zasięgów niektórych gatunków daje możliwość wydzielenia w zasięgu zespołu II, dwóch dobrze sprecyzowanych podzespołów:

Ila – Echinitosporites iliacoides – obejmującego mikroflorę dolomitu granicznego i niższej części warstw gipsowych dolnych,

IIb – Triadispora verrucata – określającego mikroflorę wyższej części warstw gipsowych dolnych (część środkowa jest płonna w profilach zachodniej Polski).

Podzespół IIa charakteryzuje się regularnym i licznym występowaniem gatunków *Echinitosporites iliacoides* Schulz et Krutzsch oraz *Eucommiidites microgranulatus* Scheuring. Gatunki te sporadycznie występują w kajprze dolnym i zanikają w niższej części warstw gipsowych dolnych.

Podzespół IIb nie zawiera już wymienionych gatunków podzespołu IIa, lecz odznacza się wyraźnym wzrostem ilości ziarn *Triadispora verrucata* (Schulz) Scheuring.

ZESPÓŁ III – AULISPORITES ASTIGMOSUS

W zespole III obejmującym mikroflorę osadów piaskowca trzcinowego nie występują już właściwe gatunki charakterystyczne dla zespołu II, z wyjątkiem sporadycznie napotykanych okazów, m.in. ziarn pyłku: *Camerosporites secatus* Leschik, *Triadispora verrucata* (Schulz) Scheuring i *Praecirculina granifer* (Leschik) Klaus (tab. 4, 5, 6).

Dominującym natomiast elementem spektrum w niektórych profilach są spory Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus – bardzo rzadko znajdowane poza zasięgiem omawianego zespołu.

Po raz pierwszy w ciągu profilu triasowego pojawiają się w zespole III liczne gatunki, spośród których część nie przekracza zasięgu piaskowca trzcinowego. Są to: Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik, G. hirsutus (Leschik) Leschik, Apiculatisporis firmus (Leschik) Orłowska-Zwolińska, a także gatunki ważne dla omawianego zespołu ze względu na przypadający tu moment pojawienia się, lecz występujące również w osadach młodszych, a mianowicie: Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz, Annulispora microannulata de Jersey, Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danze-Corsin et Laveine, Camarozonosporites (C.) rudis (Leschik) Klaus, C. (C.) laevigatus Schulz.

Miospory lokalnie napotykane, często poza obszarem zachodniej Polski, a ważne ze względów korelacyjnych należą do gatunków: Zebrasporites fimbriatus Klaus, Z. corneolus (Leschik) Klaus, Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring, K. ramosus Leschik, K. dentatus Leschik, K. cooksonae (Klaus) Dettmann.

Nowym gatunkiem znalezionym w zespole III w profilu Wysoka TN 88 (północno-wschodnie obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego) jest Reticulatisporites distinctus.

Charakterystykę zespołu III uzupełnia niekiedy wyraźny wzrost procentowej zawartości okazów występujących w kajprze dolnym, jak Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonie, spor Aratrisporites, a szczególnie A. paraspinosus Klaus, A. fimbriatus (Klaus) Playford et Dettmann, A. granulatus (Klaus) Playford et Dettmann, a w mniejszym stopniu Anapiculatisporites

R	E	T Y	к	LIAS		-
warstwy gipsowe górne górne	warstwy jarkcwskie	warstwy zbąszyneckie	wielichowskie	warstwy mechowskie	Litostratygrafia wg R.Dadleza i J.Kopika 1963 r.	
-834,5	-779,1	DI GITTE TE TO	-587,1	- 5634	Głębokość w metrach	-
					Profil litologiczny	1
11411	202		111		Miejsce pobrania próbek (numery oznaczają próbki zawieraj	qce
œ	6.0.5		<u>示武</u> 元		Triadispora suspecta Scheuring	-
	•				Heliosporites altmarkensis Schulz Neochomotriletes triangularis (Bolchovitina) Reinhardt	
	• •				Tourocusporites versucatus Schulz	
	••				Nevesisportes limatulus Playford	
		1.1.1.1.2.1.1.			Enzonalasporites vigens Leschik Enzonalasporites manifestus Leschik	
		The loss of the		li	Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán + C.zwolinskaj Lund	
83.1.1.8		a la la	10	i	Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán	
3		Ling and Lin	1	1		3
. 1A					Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler	
1. Day		Hard I.			Labiisporites triassicus sp. nov.	•
		BELLEVILLE	1	•••	Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius	
CARLING CON	5			+++ ++	Ovalipollis ovalis Krutzsch Todisporites cinctus (Maliavkina) Orbwska – Zwolińska	
	:		1		Neochomotriletes triangularis (Bolchovitina) Reinhardt	
	• •			1	Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus	0
231 34		and the set of the	1		cf. Perinopollenites elatoides Couper	
2.6.1.825	•			i	Anapiculatisporites spiniger (Leschik) Reinhardt	
	•		1.		Classopoliis simplex (Danze - Corsin et Laveine) Neisser et Will. Limbosporites lundbladii Nilsson	-
		and the sector of			Lycopodiaciaites rugulatus (Couper) Schulz Polypodiisporites polymicroforatus (Ortowska-Zwolińska)Lund	
			1		Triancoraesporites reticulatus Schulz	~
			+	•	Semiretisporis wielicnoviensis Orlowska–Zwolinska Semiretisporis gothae Reinhardt	
8.3					Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz	
F. (Ricciisporites tuberculatus Lundblad	P
ELICHOWIC	0 10	5		• ! •	Concavisporites (C.) polygonalis Kedves et Simoncsics	
1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		AL TRACK		•	Marattisporites scabratus Couper Zebrasporites interscriptus (Thiergart) Klaus	
-				+++++	Cycadopites, sp.	2
	115				Cyathidites sp.	0
		-A		•	cf. Densosporites fissus (Reinhardt) Schulz cf. Cingulizonates tuberosus Dybova et Jachowicz	
					cf. Sphagnumsporites sp. div.	
					cf. Gleicheniidites sp.	
			1 * *	• +	Perinopollenites elatoides Couper Taeniaesporites rhaeticus Schulz	-
				•	Lycopodiumsporites semimuris Danzé – Corsin et Leveine Densosporites sp.	
				•	Perinosporites thuringiacus Schulz	
					Triangulati: Deltoidospora sp. div, Cyathidites sp. div. et al. Caytonipollenites pallidus (Reissinger): Course	
		A CONTRACTOR			Zebrasporites laevigatus (Schulz) Schulz	Y
					Trachysporites fuscus Nilsson	
			1	•••	Toroisporis (T.) toralis (Leschik) Kedves et Simoncsics	
				1.	Chasmatosporites rimatus Nilsson Todisporites minor Couper	
				• +	Chasmatosporites apertus (Rogalska) Nilsson Uvaesporites argenteaeformis (Bolchovitina) Schulz	-
	••		•	•	Sphaeripollenites sp. Platyspacaus sp.	
					Alisporites sp.	
				•	Disaccites indeterminatae	
18.	7	TOTAL BARRIER	C SALIN	1		-
	16		V	I.	Wyróżnione zespoły mikroflory	

Tabela 7

Objaśnienia przy tabeli 2



Objaśnienia przy tabeli 2

	11	p				2	0	T	11	11	TT	11	r		-	11			Y.		_	11	-			тг	TT	TT	H	
Ricciisporites tuberculatus Lundblad	Densosporites faunus (Ibrahim) Potonié et Kremp . L'imbacoarites l'undhladii Nilscoa	Cinquitzonates sp.	Rhaetipollis germanicus Schulz Polypodiisporites polymicroforatus (Ortowska–Zwolińska) Lund Monasulcites punctatus Ortowska–Zwolińska	Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz	Zebrasporites laevigatus (Schulz) Schulz cf. Cingulizonates tuberosus Dybova et Jachowicz	Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Lavei Cornutisporites seebergensis Schulz	Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) Schulz Triancoraesporites reticulatus Schulz	Densosporites fasus (Reinhardt) Schulz	Lophotriletes verrucosus Ortowska-Zwolińska of Cionulizonates cadiatus Dubava et lochowicz	Perinosportes thuringious School et automote Perinosporties thuringious School et automote Oct 2nd	Semiretisporis goride neimarat + 5. wieuchoviensis Urr-zwou. Semiretisporis ornatus Orbowska-Zwolińska	Aratrisporites palettae (Klaus) Playford et Dettmann Camarozonosporites (Chudis Leschik)Klaus + C. laevigatus Schulz	Annulispora microannulata de Jersey cf. Perinopollenites elatoides Couper	Zebrasporites interscriptus (Thiergart) Klaus Lycopodiacidites ruqulatus (Couper) Schulz	Cycadopites sp. Sphagnumsporites sp.	Todisporites major Couper Quadraecutina anellaeformis Maliavkina	Psophosphaera (Podozamites) coniferoides Bolchovitina Marattisporites scabratus Couper	Chasmatosporites hians Nilsson Pinuspollenites minimus (Couper) Kemp	Concavisporites juriensis Balme Dirrvonbviliditas mortioni (de Jersev) Plavford et Dettmann	Toroisports (1) reissingeri Kedves et Simoncsics Cvathidites australis Couper	Cyathidites minor Couper	Concavisporites polygonalis Kedves et Simoncsics	Torosporis sp. div.	Triangulati: Dettoidospora sp.div, Cyathidites sp.div. et al	Teachtracacitae assas Mileson	Todisporites minor Couper	Sprideripollenires sp. div. Caytonipollenires pallidus (Reissinger) Couper	Disaccites indeterminatae Sportsci indeterminatae	Lycopodiumsporites clavatoides Couper Aratrisporites minimus Schulz	
2																							-	1000	-				•	1
and the second	:	•	+••	•	• • • + + + • +	•••	•••		•••	+		•	:	•••	+	•		•		•••		•				•	•	•••		
		_ +	::		+										-								-	++++	•			:		
																			-			A CONTRACTOR							5 S	
		10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1						1 2 2 2 2 C															nik erik tine ym				•			Participa de la construction

			3		-	_	-	-	-	-			-			-			Μ.		_		1		0	-	
Stratygrafia	Gtębokości w metrach	Profil litologiczny	Miejsce pobrania próbek (numery oznaczają próbki zawierające mikroflorę)	Todisporites cinctus (Maliavkina) Ortowska-Zwolińska	Anapiculatisporites spiniger (Leschik) Reinhardt	Conbaculatisporites mesozoicus Klaus	Rhaetipollis germanicus Schulz	Taeniaesporites rhaeticus Schulz	Aratrisporites palettae (Klaus) Playford ef Dettmann	Ovalipollis ovalis Krutzsch, O. breviformis Krutzsch	Monosulcites punctatus Ortowska-Zwolińska	Riccisporites tuberculatus Lundblad	Limbosporites lundbladii Nilsson	Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán	Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius	Monosulcites minimus Cookson	Araucariacites sp	Alisporites sp.	Perinopollenites elatoides Couper	Todisporites minor Couper	Todisporites major Couper	Cycadopites sp.	Acanthotriletes varius Nilsson	Cyathidites australis Couper	Cyathidites miror Couper	Cyathidites sp.	Concavisporites polyaonalis Kedves et Simoncsics
S	3450-		10												•		1		•	•	•	•	•				•
A		2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	18														1								1		
٢				1		1		10				a and															
	3527-		19 20 21 22									+	+•	•	No. 1. N.					1	-						+ • +
×			23									-		•		1.18		•		•		+		•+	•		
Υ.			= 27				1				•			•	•	a share		•	•	•	1		•	•	•	•	
L		~ ~ ~	= 30 31				•	•		•	•		•	•		and lit	112						•		:		
		ा कतन्त्र जन्म का क	33 = 35 38								•			•	•			•				•	•		:	•	
E		22 22 22 22 22 22 24 22 22 24 22 22	41				-				-			•	:				:		-		•		•	-	
B			47				+	•	+	1	•		-		•		1			•	1	+	•				•
	2700	2 2 2	50		•	-		+		•	•	······································	•	-	+	•		-	0				+	+			0
	5700-		60	•	•	•	•	•	•	+	•		-		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•

• a b ° c • d L

telephorus (Pautsch) Klaus i Todisporites cinctus (Maliavkina) Orłowska-Zwolińska.

Zdefiniowany zespół mikroflory wykazuje dość znaczne zróżnicowanie, wyrażające się zmianami w ilościowym udziale gatunków w spektrum miedzy poszczególnymi profilami wiertniczymi lub nawet między kolejnymi próbkami w jednym profilu. W profilach Książ IG 2 (tab. 3), Sulechów IG 1

W profilach Książ IG 2 (tab. 3), Sulechów IG 1 (tab. 4), a także Łagów Lubuski, Wołczyn i w niektórych próbkach profilu Wieluń KW 1 i Bobolice 3 (T. Orłowska-Zwolińska, 1976), znamienną cechą zespołu jest dominujący udział procentowy jednego lub dwóch gatunków, a mianowicie Aulisporites astigmosus i Leschikisporis aduncus, przy nieznacznym udziale innych. Przeciwieństwem tego zespołu jest mikroflora profilu Płońsk IG 2 (tab. 12) i Jamno IG 2, której charakterystyczną cechę stanowi duża różnorodność gatunków, reprezentowanych stosunkowo równomiernie przy jednoczesnym wybitnie zredukowanym udziale procentowym lub nawet całkowitym braku gatunku Aulisporites astigmosus.

20%

Natomiast w profilu Wągrowiec IG 1 (tab. 5), Ośno IG 2 (tab. 6) i w niektórych próbkach profilu Wieluń KW 1 i Bobolice 3 (T. Orłowska-Zwolińska, 1976) zaobserwowano współwystępowanie przedstawicieli obu wymienionych zespołów, co stworzyło podstawę do uznania analizowanej mikroflory we wszystkich profilach za równowiekową. Porównanie z podobną mikro-

• • • • • •	• · · · · ·		Deltoidospora sp. div	S
「たい町御御御町」の開展	•	•	Concavi porites junensis Balme+C junctum (Kara-Murzy)Semenova	c
	10 10 10	•	Toroisparis sp div	
		- koki	Triangulati indet	F
+	0 0 0		Baculatisporites comaumensis (Cookson) Potonie	>
小学校の日本	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Catamospora sp	
	1 2 2 C		Osmundacidites weltmanii Couper	1
	2 5 8 8 8 5 8 8 8	14	Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danze-Corsin et Laveine	C
•	+	•	Lycopodiumsporites reticulumsporites (Rouse) Dettmann)
•			Lycopodiacidites rugulatus (Couper) Schulz	
•	10 0 N		Dictyophyllidites mortoni (de Jersey) Playford et Dettmann	2.54
	• · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	•	Chasmatosporites apertus (Rogalska) Nilsson	al
	•	200	Sphagnumsporites sp.	R
• • • + • • •	+		Triancoraesportes ancorae (Reinhardt) Schulz	40
	19		cf Densosporites faunus (Ibrahim) Potonie et Kremp	
	いたの	N. S. N	Semiretisporis ornatus Ortowska - Zwolińska	Y
S H S H S H S H S H S H S H S H S H S H			Semiretisporis gothae Reinhardt	
•	1111	13	Camarozonosporites rudis (Leschik) Klaus	2
• • • • • • • • • •	+		Zebrasporites laevigatus (Schulz) Schulz	9
+	+	1000	Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz	19
		N.	Polypodiisporties poymicroforatus (Ortowska-Zwolińska) Lund	2
N N N N N N N N N N N N N N N N N N N			Densosporites cavernatus Ortowska-Zwolińska	Y
			Zebrasporites interscriptus (Thiergart) Klaus	
+			Triancoraesporites reticulatus Schulz	
•		o the	cf. Cingulizonates tuberosus Dybova et Jachowicz	
• • •		10	Corrugatisporites scanicus Nilsson	1
· · · · · ·		100	Perinosporites thuringiacus Schulz	2
•		•	Quadraeculina anellaeformis Maliavkina	1
• • • •	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	14 15	Semiretisporis wielichoviensis Orłowska – Zwolińska	50
• • • • + •	+	10.10	Annulispora microannulata de Jersey	
「日本のないのないのない」	1000	の見る	Camarozonosporites laevigatus Schulz	4
1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	+	100	Densosportes fissus (Reinhardt) Schulz	1
•	+		Paraklukisporites foraminis Madler	N
• m+ + m 5 %			Pinuspotientes minimus (Couper) Kemp	1
のこうのである	•	•	Chasmatosportes rimatus Nilsson	
+ • · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		5.2.2	Cornutisporites seebergensis Schulz	1
A PART & CAR & CAR	•	• •	Marattisporites scabratus Couper	4
いた いたい いたい 日 田 市	あると	•	Cerebropollenites thiergarti Schulz	19
• • • •	4 2 2 2 4	•	Disoccites incertae sedis	
Sector Sector	The Buck of the	•	Varia	2
	X		141 - 11- 1	

Ilościowe występowanie miospor: a = 0.5 - 4%, b = powyżej 4% (wg zamieszczonej skali), c = 0.5 - 4% w próbce 49 po wyłącze-niu z sumy 100% Monosulcites minimus, d = 0.5 - 4% zarówno z włączeniem, jak i wyłączeniem z sumy 100% Monosulcites minimus, e - powyżej 4% w próbce. 4,9% po wyłączeniu z sumy 100% Monosulcites minimus; pozostałe objaśnienia przy tabeli 2

florą osadów Schilfsandstein w NRD (E. Schulz, 1967) pozwoliło określić ją jako równoczesną z powstawaniem piaskowca trzcinowego.

i liasu dolnego w profilu wiertniczym Raducz IG 1

Reasumując należy stwierdzić, iż różniący się od innych charakter mikroflory zespołu piaskowca trzcinowego kształtują gatunki o ustalonej pozycji stratygraficznej. Zróżnicowanie w ich ilościowym występowaniu jest wynikiem niekiedy lokalnego nagromadzenia mikroflory in situ, szczególnie na obszarach deltowych, w jakie obfitowały wybrzeża zbiornika w omawianym czasie (I. Gajewska, 1973).

W wyżej leżących osadach warstw gipsowych górnych kajpru z wyjątkiem części najwyższej nie stwierdzono dotychczas występowania miospor.

ZESPÓŁ IV - COROLLINA MEYERIANA

Mikroflora pojawiła się ponownie w stropowej części warstw gipsowych górnych w osadach określonych przez I. Gajewską (1978) jako pakiet szarych iłowców z anhydrytem stropowym. Charakterystyczny skład tej mikroflory daje podstawę do wyróżnienia kolejnego IV zespołu. Reprezentują go, obok licznych ziarn pyłku Ovalipollis, także bardzo liczne okazy nowo pojawiających się w profilu triasowym rodzajów, które trwają także w wyżej leżących osadach retyku (tab. 5, 6, 8).

Mianem zespołu IV określono więc mikroflorę charakteryzującą się przede wszystkim licznym i niekiedy

Tabela 9

49

masowym występowaniem gatunków Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán, C. zwolinskai Lund, Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán, ziarn pyłku Enzonalasporites sp. div., Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska, Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler, a także Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius. Wszystkie te gatunki znajdowano w osadach stropowej części warstw gipsowych górnych oraz w warstwach drawnieńskich, jarkowskich i zbąszyneckich w profilach zachodniej Polski.

W zakresie tak przyjętego zespołu zaobserwowano pewne konsekwentne zróżnicowanie, wskutek czego w większości badanych profilów można wydzielić w zespole IV podzespoły a, b i c. Zróżnicowanie to jest wynikiem sukcesywnego pojawiania się charakterystycznych gatunków w profilu stratygraficznym ogólnie odznaczającym się dużym udziałem wymienionych wspólnych gatunków,

Drugim kryterium wydzielenia podzespołów jest także wzrost lub spadek ilości okazów charakterystycznych gatunków, który wydaje się być w wielu przypadkach spowodowany konsekwentną prawidłowością rozwoju zespołu sporowo-pyłkowego.

Podzespół IVa wyróżnia się dominacją ziarn Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán, Corollina sp. div., licznym udziałem Ovalipollis sp. div. oraz obecnością pojedynczych okazów rodzajów Enzonalasporites, Anapiculatisporites, Triadispora sp. oraz gatunku Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska, a także ziarn pyłku Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius.

Regularne występowanie podzespołu IVa zaobserwowano w osadach stropowej części warstw gipsowych górnych w profilach Książ IG2 (tab. 3), Wągrowiec IG 1 (tab. 5), Ośno IG 1 (tab. 6) i Połczyn IG 1 (T. Orłowska-Zwolińska, 1979a – fig. 6) oraz niekiedy w pojedynczych próbkach ze spągu warstw drawnieńskich (próbka z profilu Ośno IG 1).

Podzespół IVb charakteryzuje się większym zróżnicowaniem gatunkowym przy jednoczesnym niekiedy zmniejszeniu ilości Granuloperculatipollis rudis. Stałym i regularnym elementem tego zespołu obok ziarn Enzonalasporites są gatunki: Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mādler (znany od kajpru, lecz regularnie występujący w omawianym zespole), Labiisporites triassicus sp. nov. (pojedynczo notowany w kajprze, w zespole IVb osiąga dużą zawartość procentową), Taurocusporites verrucatus Schulz, T. morbeyi sp. nov., Polycingulatisporites reduncus (Bolchovitina) Playford et Dettmann, P. liassicus Schulz, Carnisporites granulatus Schulz, a także nowe, lecz regularnie występujące spory: Verrucosisporites redactus sp. nov., Foveolatitriletes crassus sp. nov.

Gatunek Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius występuje dość licznie i jest reprezentowany przez dobrze zachowane okazy.

Gatunki: *Ricciisporites tuberculatus* Lundblad i *Heliosporites altmarkensis* Schulz pojawiają się po raz pierwszy w omawianym zespole, a ściśle w warstwach jarkowskich.

Mikroflorę o cechach podzespołu IVb zaobserwowano w warstwach drawnieńskich tylko w jednej próbce z profilu Ośno IG 1 (tab. 6); a regularnie w warstwach jarkowskich w profilach Ośno IG 1 (tab. 6), Zbąszynek IG 1 (tab. 7), Wągrowiec IG 1 (tab. 5), Połczyn IG 1 (T. Orłowska-Zwolińska, 1979a – fig. 6), Radęcin 1, a także w niższej części warstw zbąszyneckich w profilu Wągrowiec IG 1 (tab. 5).

Podzespół IVc zaobserwowano powyżej zespołu IVb w profilu Wągrowiec IG 1 (tab. 5). Mikroflora tego podzespołu wyróżnia się obecnością gatunku Rhaetipollis germanicus Schulz oraz Eucommiidites major Schulz, regularnym i dość licznym udziałem ziam pyłku Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius, Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán, Monosulcites minimus Cookson i Ricciisporites tuberculatus Lundblad. Zespół ten wystąpił w osadach określonych na podstawach litologicznych jako odpowiednik wiekowy warstw wielichowskich (R. Dadlez, 1973).

Stwierdzona mikroflora różni się wybitnie od mikroflory warstw wielichowskich, ma natomiast cechy wspólne z mikroflorą zespołu IV. Obecność ziarn pyłku rodzaju *Enzonalasporites* sp. div. i gatunku *Eucomiidites major* Schulz charakterystycznych dla retyku dolnego *sensu germanico* w wierceniach RFN i Danii (J. Lund, 1977) daje podstawę do uznania omawianej mikroflory za starszą od mikroflory warstw wielichowskich, a zatem równowiekową sedymentacji warstw zbąszyneckich.

Odznaczające się podobnym składem jakościowym i ilościowym spektrum stwierdzono poza obszarem zachodniej Polski w profilu Osiny nr 666 oraz w profilu Praszka 3/III w zasięgu osadów określonych jako warstwy gorzowskie (J. Znosko, 1955), a korelowanych z wyższą częścią warstw zbąszyneckich (J. Kopik, 1967).

Reasumując można stwierdzić, iż podzespół IVc wykazuje ogólne cechy typowe dla zespołu IV, natomiast pewna odrębność jego składu, przyjęta za podstawę do wydzielenia jednostki palinologicznej IVc, wydaje się stanowić wynik sukcesywnych zmian w ukształtowaniu zespołu mikroflory w czasie sedymentacji warstw zbąszyneckich.

Na uwage i oddzielne omówienie zasługuje mikroflora określona mianem zespołu IV w profilu Drawno Geo 2 na głębokości 1213,0-1384,5 m (tab. 8). W skład tej mikroflory, na całym wymienionym odcinku profilu, wchodzą omówione charakterystyczne gatunki miospor, a szczególnie Ovalipollis ovalis Krutzsch, O. breviformis Krutzsch, Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán, Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczan, Enzonalasporites sp. sp., Labiisporites triassicus sp. nov., Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius, Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler, Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska. W wyższej części profilu, na głębokości 1324,5 m pojawiają się spory Heliosporites altmarkensis Schulz i stopniowo, w wyżej położonych próbkach, spory Taurocusporites verrucatus Schulz i in. (tab. 8).

Ogólny skład przedstawionego spektrum w profilu Drawno na głębokości 1213,0-1384,5 m wykazuje więc cechy wspólne z omówioną mikroflorą zespołu IV, charakteryzującą osady od stropowej części warstw gipsowych górnych do warstw zbąszyneckich włącznie.

W profilu tym trudno jest w sposób jednoznaczny wyróżnić omówione podzespoły a, b, c, mimo iż wskutek dużego udziału szarych warstwowanych iłowców występuje tu obfita mikroflora. Można jedynie zwrócić uwagę, iż mikroflorę o cechach przyjętych dla wyróżnienia jednostki IVa obserwuje się w stropowej części

warstw gipsowych górnych, a następnie w wyżej leżacych osadach określanych na podstawach litologicznych jako warstwy jarkowskie. Mikroflore o cechach jednostki IVb obserwuje się w obrębie warstw zbaszyneckich, nie jest przy tym możliwe ustalenie dolnej granicy jej zasiegu ze wzgledu na stopniowo zachodzace zmiany w stosunku do mikroflory jednostki starszej. Nie stwierdzono natomiast występowania mikroflory określanej symbolem IVc, a charakteryzującej w innych badanych profilach wyższą część warstw zbąszyneckich. Z uwagi na fakt, iż ważnym kryterium wydzielenia podzespołów są zmiany w ilościowym wystepowaniu gatunków, trudno mieć pewność czy zróżnicowanie zawartości procentowej gatunków w profilu Drawno Geo 2, odmienne w stosunku do pozostałych badanych profili, wynika z ogólnie zaobserwowanej sukcesji mikroflory czy jest spowodowane lokalnymi warunkami paleoekologicznymi. W związku z tym mikroflorę w profilu Drawno Geo 2 można określić w sposób pewny jedynie jako zespół IV.

W konsekwencji tego rozumowania procentową zawartość gatunków w kolejnych podzespołach a, b, c nakreślono na zbiorczej tabeli ilustrującej rozmieszczenie stratygraficzne gatunków (tab. 13) według danych procentowych z pozostałych badanych profili: Ośno IG 1, Połczyn IG 1, Wągrowiec IG 1, Zbąszynek IG 1 i Radęcin 1.

Nadmienić również należy, iż w profilu Drawno Geo 2 na głębokości 1287,0 m wraz z mikroflorą zespołu IV znaleziono Unionites posterus (Deffner et Fraas), co potwierdza wniosek o korelacji tego zespołu z mikroflorą Postera-Schichten. Zespół sporowo-pyłkowy IV stwierdzony na odcinku profilu zawierającym tę przewodnią faunę, a także w osadach powyżej jej występowania nie wykazuje zróżnicowania.

ZESPÓŁ V – RICCIISPORITES TUBERCULATUS

Zespół V obejmuje mikroflore warstw wielichowskich. Charakterystyka mikroflory tych warstw sensu stricto na podstawie danych uzyskanych z profilu Wielichowo IG 1 wykazuje zanik gatunków regularnie występujących w zespole IV i pojawienie się licznych taksonów nieznanych w osadach starszych. Zanikającymi gatunkami są: Enzonalasporites sp. div., Labiisporites triassicus sp. nov., Nevesisporites limatulus Playford, Verrucosisporites redactus sp. nov., Foveolatitriletes crassus sp. nov., Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán (sporadycznie występujący jeszcze w warstwach wielichowskich w profilu Połczyn IG 1). Wyraźnemu zredukowaniu ulega także procentowe występowanie gatunków: Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán, C. zwolinskai Lund, Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius i Ovalipollis ovalis Krutzsch (tab. 8).

W zespole V wzrasta wybitnie ilość ziarn Ricciisporites tuberculatus Lundblad (tab. 7, 8, 9) oraz pojawiają się liczne gatunki o zasięgach stratygraficznych ograniczonych najczęściej do omawianych warstw. W osadach młodszych są niekiedy znajdowane tylko pojedyncze okazy tych gatunków. Ich szerokie rozprzestrzenienie geograficzne sprawia, że mają duże znaczenia dla korelacji zawierających je osadów. Są to gatunki: Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz, Cornutisporites seebergensis Schulz, Densosporites fissus (Reinhardt) Schulz, D. cavernatus Orłowska-Zwolińska, Limbosporites lundbladii Nilsson, Polypodiisporites polymicroforatus (Orłowska-Zwolińska) Lund, Perinosporites thuringiacus Schulz, Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) Schulz, T. reticulatus Schulz, Semiretisporis gothae Schulz, S. wielichoviensis Orłowska-Zwolińska, S. ornatus Orłowska-Zwolińska.

Wśród miospor o długim zasięgu wyróżniają się gatunki stanowiące stały składnik zespołu V, jak: Annulispora microannulata de Jersey, Camarozonosporites (C.) rudis (Leschik) Klaus C. (C.) laevigatus Schulz, Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé--Corsin et Laveine, Zebrasporites interscriptus (Thiergart) Klaus, Z. laevigatus (Schulz) Schulz.

Ponadto cechę charakterystyczną zespołu stanowi nagły wzrost procentowej zawartości gładkich, trójkątnych spor zaliczanych do taksonów: Cyathidites minor Couper, C. australis Couper, Concavisporites polygonalis Kedves et Simoncsics, C. juriensis Balme, C. junctum (Kara-Murza) Semenova, Dictyophyllidites mortoni (de Jersey) Playford et Dettmann.

Występuje także duża ilość gładkich spor trójkątnych o zarysie wtórnie odkształconym, a zatem trudnych do bilższego oznaczenia, które mogą należeć zarówno do rodzaju *Cyathidites*, jak i *Deltoidospora* oraz inne, należące do infraturmy Triangulati.

Gładkie trójkątne spory, z wyjątkiem rodzaju Toroisporis (dość licznego w piaskowcu trzcinowym), w osadach starszych od warstw wielichowskich są notowane sporadycznie. Nagły wzrost ilości tych spor, a wśród nich pojawienie się spor Cyathidites australis, Concavisporites polygonalis i C. juriensis obserwuje się w warstwach wielichowskich. Wszystkie wymienione gatunki występują następnie jako pospolite i stałe składniki mikroflory jurajskiej.

Wśród spor pojedynczo pojawiających się w warstwach wielichowskich, a następnie regularnie notowanych w osadach liasu, wymienić należy: Acanthotriletes varius Nilsson, Chasmatosporites apertus (Rogalska) Nilsson, Ch. rimatus Nilsson, Lycopodiumsporites reticulumsporites (Rouse) Dettmann, Marattisporites scabratus Couper, Osmundacidites wellmanii Couper, Quadraeculina anellaeformis Maliavkina, Sphagnumsporites sp. div., Todisporites major Couper, Pinuspollenites minimus (Couper) Kemp.

W wyżej leżących osadach liasowych, reprezentowanych przez warstwy mechowskie, nie występują już gatunki uznane za charakterystyczne dla warstw wielichowskich. Spektrum tworzą miospory, które napotykano już w warstwach wielichowskich oraz pojawiają się gatunki młodsze, na których podstawie ustalono granicę palinologiczną między omawianymi warstwami. Są to przede wszystkim: Aratrisporites minimus Schulz, Eucommiidites troedssonii Erdtmann (na obszarze NRD napotykany także w retyku – E. Schulz, 1967), Uvaesporites argenteaeformis (Bolchovitina) Schulz, Cerebropollenites macroverrucosus (Thiergart) Schulz i Lycopodiumsporites cf. clavatoides Couper.

Omówiony na podstawie danych z profilu Wielichowo IG 1 zespół V w innych badanych profilach wykazuje niekiedy zróżnicowanie. W profilu Połczyn IG 1 (T. Orłowska-Zwolińska, 1979a – fig. 6), a przede wszystkim w profilu Raducz IG 1 (tab. 9), odznaczającym się dużą miąższością szarych osadów (około 250 m), można prześledzić zmiany w wykształceniu zespołu sporowo-pyłkowego, wykazującego podobny ogólnie charakter na całym badanym odcinku. Obserwuje się bowiem stopniowe i konsekwentne wzbogacenie zespołu bez wyraźnej granicy zmienności.

W dolnym odcinku profilu Raducz IG 1, podobnie jak w niższym odcinku profilu Połczyn IG 1, a także w profilu Drawno Geo 2, o zredukowanej miąższości osadów młodszego retyku, dominuje gatunek *Ricciisporites tuberculatus* Lundblad; wyróżnia się pod względem ilościowym, lub nawet przeważa procentowo gatunek *Monosulcites minimus* Cookson. Wśród ważnych stratygraficznie gatunków regularnie występują *Limbosporites lundbladii* Nilsson i *Rhaetipollis germanicus* Schulz.

W wyższym odcinku profilu Raducz IG 1 (tab. 9) zanika gatunek Rhaetipollis germanicus Schulz, a pojawiają się stopniowo gatunki charakterystyczne dla warstw wielichowskich w profilu Wielichowo IG 1, jak Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) Schulz, T. reticulatus Schulz, Cornutisporites seebergensis Schulz, Semiretisporis gothae Schulz, S. wielichoviensis Orłowska-Zwolińska, Polypodiisporites polymicroforatus (Orłowska-Zwolińska) Lund. Na uwagę zasługuje tu także wzrost ilości gładkich spor trójkątnych zaklasyfikowanych do gatunku Concavisporites polygonalis Kedves et Simoncsics oraz do rodzajów Cyathidites, Deltoidospora i innych spor Triangulati.

Na podstawie przytoczonych danych można przypuszczać, iż zróżnicowanie zespołu V jest wynikiem stopniowego rozwoju roślinności w badanym czasie. Ubogi zespół V w profilu Drawno Geo 2 prawdopodobnie reprezentuje niższą część warstw wielichowskich, co można stwierdzić na podstawie analogii do profilu Raducz IG 1. Typowo wykształcony zespół V w profilu Wielichowo IG 1 stwierdzono w wyższej części profilu warstw wielichowskich (tab. 8).

PALINOSTRATYGRAFIA KAJPRU I RETYKU W INNYCH REGIONACH POLSKI

Badania palinologiczne przeprowadzone w licznych otworach wiertniczych poza obszarem zachodniej Polski wzbogaciły znajomość mikroflory kajpru i retyku w Polsce, a przede wszystkim umożliwiły ustalenie stratygrafii tych osadów w badanych regionach.

Obszarem wymagającym szczególnego omówienia z uwagi na dużą liczbę zbadanych profili, a także na istniejący, odmienny niż w zachodniej Polsce, lokalny podział litostratygraficzny, jest obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (tab. 10 i 11).

Na uwagę zasługują także dane palinologiczne z profili wiertniczych z obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, w których mikroflora odznacza się dobrym stanem zachowania okazów i przynosi pozytywne rezultaty przy określaniu stratygrafii osadów w profilach o zaburzonym tektonicznie układzie warstw.

Trzeci obszar omawiany w niniejszej pracy, poza zachodnią Polską, to Polska północno-wschodnia. Charakterystyka tego obszaru jest oparta na zbiorczym profilu palinologiczno-stratygraficznym (tab. 12), ilustrującym skład mikroflory, a także dokumentującym palinologicznie jednostki litologiczne retyku wydzielone na Mazurach (R. Dadlez, 1968).

OBRZEŻENIE GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

Wyniki badań palinologicznych osadów wyższego triasu w licznych otworach wiertniczych z obszaru obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego są przedstawione w dwóch opracowaniach. Jedno z nich dotyczy części północno-wschodniej (W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972), drugie – części wschodniej (W. Bilan, 1976), oraz w opracowaniu obecnym – tab. 10.

Na całym omawianym obszarze wyróżniono podobnie wykształcone zespoły mikroflory, które umożliwiły ustalenie biostratygrafii osadów triasu górnego i korelację mikroflorystyczną lokalnych jednostek litostratygraficznych.

Najstarszy spośród badanych na obszarze północnowschodniego i wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębienia Węglowego zespół mikroflory stwierdzono ponad osadami wapienia muszlowego górnego w rejonie Woźniki – Cynków (W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972 – fig. 3) oraz w rejonie Chrzanowa (tab. 10 w niniejszej pracy). W skład zespołu wchodzą dominujące ilościowo ziarna pyłku Ovalipollis ovalis Krutzsch, liczne spory Conbaculatisporites longdonensis Clarke, ziarna pyłku rodzaju Triadispora, a także Eucommidites microgranulatus Scheuring, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus, Duplicisporites granulatus Leschik, Paracirculina tenebrosa Scheuring, Parillinites vanus Scheuring, Camerosporites secatus Leschik i in.

Wymienione gatunki stanowią zespół II określony mianem Conbaculatisporites longdonensis w profilach zachodniej Polski, który charakteryzuje ogólnie osady warstw gipsowych dolnych wraz z dolomitem granicznym. Brak gatunku Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch w profilach z obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego pozwala obecnie wysunąć przypuszczenie, iż mikroflora ta reprezentuje raczej część wyższą zespołu II, związaną tylko z sedymentacją warstw gipsowych dolnych. A zatem najstarszy wśród wyróżnionych zespołów mikroflory w północno-wschodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972) oraz mikroflora formacji chrzanowskiej (W. Bilan, 1976), określona mianem zespołu II, reprezentuje tylko warstwy gipsowe dolne. Wiek tych osadów jest odpowiednikiem karniku (kordewol) w Alpach.

Następny zespół odznacza się przewagą gatunku Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus, licznym udziałem ziarn rodzaju Ovalipollis, spor rodzajów Aratrisporites i Leschikisporis oraz obecnością gatunków Kraeuselisporites dentatus Leschik, Camarozonosporites (C.) rudis (Leschik) Klaus, C. laevigatus Schulz i Annulispora microannulata de Jersey. Zespół ten stwierdzono ponad zespołem warstw gipsowych dolnych w rejonie Woźniki – Cynków, następnie w osadach leżących na wapieniu muszlowym w rejonie Niegowonic oraz w osadach niższej części formacji bolesławickiej, określanej według podziału litostratygraficznego W. Bilana (1976) jako iłowce z Błędowa.

Przedstawiona mikroflora jest analogiczna do zespołu III – Aulisporites astigmosus w profilach zachodniej Polski, a porównanie z mikroflorą epikontynentalnego triasu Europy wskazuje, że może być uznana za równoczesną sedymentacji piaskowca trzcinowego. W wyniku

1	Κ	A	J	Ρ	ER	18		RE	T	YI	<		
for	macjo	a chrzi	ano	wska	form boles część ito z Błę	nacja tawska nižsza wce edowa	formacja grabowska	wyższy	zespół	osadów	v retyku	Litostratygrafia wg W.Bilana (1976)	
	N-216	Rejon Chrzanowa	A PACING AN		Rejon Niegowonic WB-12	Rejon Eolesta v – Olkusz BPH-142	Rejon Zawiercia ZL - 7-14	Rejon Zawiercic ZK-7-4	NA THE	Zawiercia ZMG-6	Rejon	. Lokalizacja profili wiertniczych i symbole otworów wiertniczych	
75,4	652	64,5		18,0	242-213	49,8	pt9-ot9	Othe Otel	094-052	710-720	640-65d	Głębokość próbek zawierających mikroflorę	
1 1	•	•	•	-	1. 1. 1.	17. 23		19	1000		11.1	Triadispora keuperiana Ortowska – Zwolińska	1
-	•	•	18	10 21	1315				- 12.1.6	197.19		Alisponies Ioralis (Leschik) Clarke	
1 23	İ	•		İ		i		•	I	2	-	Ovalipollis breviformis Krutzsch Ovalipollis ovalis Krutzsch	
	•			•	•	-	1000		1759	1		Aratrisporites granulatus (Klaus) Playford et Dettmarin Aratrisporites scabratus Klaus Aratrisporites sp	1
			-		1		-03			No.		Dublicisporites granulatus Leschik	
	•		1	6336		-		Part .	1.100	12021		Striatoabietites aytugii Visscher	7
	•	:		1212	1.00	1912	132	-				Taeniaesporites sp	-
				•		1				1912	6	Eucommidites microgranulatus Scheuring	
	-	-	-	•		1212		104	-	1.13		Procercuina granner (Lescnik) klaus	
					1.32		100					Conbaculatisporites longdonensis Clarke	
		-	161	•	1.111		1312413		L.C.L.	1		Triadispora plicata Klaus	
Steries.	•	•			•		-	-		1112		Triadispora verrucata (Schulz) Scheuring Ovalingilis grebege Klaus	
								1000	•	17.1	1	Ovalipollis notabilis Scheuring	
Coul S		•	-	1	•			-	1000	-		Triadispora so. Verrurosisporites so	100
71.11	-	•				1111	100.6					Paracirculina so	
194	1.000	•	-	-				000	-	1000		Taeniaesporites noviaulensis Leschik Platvsaccus so.	
1 32	-					1				1945		Triadispora crassa Klaus	0
-		•	-	-	-				-	-		Minutosaccus sp. Cavtonipollenites pallidus (Reissinger) Couper	
2.11	_		_	•					1		-	Infernopollenites suicatus (Pautsch) Scheuring	-
-	-	•	-	•		-			-	-	-	Paracirculina tenebrosa Scheurina	
1		•		•				•		Sult a	1 100	Ovalipollis sp	
-	2	-		•		-			-		-	Triadispora stabilis Scheuring	S
	-	1.16		•			-	-	-	1		Parillinites sp. Moutosecus indenini Medler	
		7.5	1	+					-	1		Aratrisporites coryliseminis Klaus	
				•	•		102				2	Brachysaccus neomundanus (Leschik) Madler	
					•			-127	-			Patinasporites sp.	
		-		-	•		-	1000	1			Calamospora tener (Leschik) de Jersey	0
						-						Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus	1000
-	-		1			-		-	0.00	-	-	Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonie	0
-			-	2.24		-				1	-	Monosulcites minimus Contron	
		1		1.3		•				120		Kraeuselisporites dentatus Leschik	
	-	1.91	-	1		•			-		-	loroisporis sp. Apiculatisporis sp	
			_	11144		•		-	-			Accinctisporites sp.	
							L o			8	F	Enzonalasporites sp.	7
			_	123			-	•		1010		Ovalipollis rarus Klaus	
			100	1		1	ò	Ī	•	ω	80	Corollina sp. Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczón + C.zwolinskai Lund	1
	1				2	100			I	-	80	Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius	-
-					12.1			•	0		-	Classopollis sp	
			-				24		•	-	-	Taurocusporites sp Enzanalasporites vigens Leschik	
_		12 2						-	1.10	-		Enzonalasporites manifestus Leschik	
- 10	-	-	-	-	-			•	100		-	Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus Anapiculatisporites sp	
100	100	1						•				Nevesisporites limatulus Playford	
	-	-	1	-		-		-	•	N		Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán	
	-		_	-			-	•	•	-	-	Polycingulatisporites sp	
		10		-					•		-	Carnisporites granulatus Schulz	
	-	-	-	•	•	•			-	-	2 2	Sporites indeterminatae	
	11	H			2	3			N	1	1000	Murdinione accedu militadianu	-
		2	-		1 F	4		5	V	12.2	1.10.0	ww.yroznione zespory mikrotiory	

Objaśnienia przy tabeli 2

adach kaipru i retyku w profilach wiertniczych wschodniej części obrzeżenia Górnośląskiego Zagłebia Weglowego

Tabela 10

Tabela 11 Korelacja zespołów mikroflory profili zachodniej Polski oraz obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Weglowego

			10 0				
kajper retyk	Polska zachodnia wg A Szyperko-Sliwczyńskiei (1960): I Gajewskiej (1978) wg R Dadleza i J Kopikałi963)	V/yrdznione zespoły mikroflory (1.0rtowska – Zwoliń ska)	Północno – wschodnie obrzeżenie Górnośląskie –go Zagłębia Węglowegu (W Grodzicka – Szymanko W Grodzicka – Szymanko, Tortowska – Zwolińska "1972)	Wyr ith ione zespafy mikroflory I.T.U towska – Dwolinsi a	Wscl obrzeżenie C Zagłębia V (W Bilan, 1976	hodnie Sórnośląskiego Vęglowego 5)	Wyrdźnione zespoły mikro lory [[.Ortowska - Zwoli tska
×	warstwy wielichowskie	v		nie wystę- - puje		and a	nie wystę- -puje
TY	warstwy zbąszyneckie	[c	duży cyklotem R II	IV	wyższy zespół	osadów retyku	IV
R E	warstwy jarkowskie warstwy drawnieńskie	b	duży cyklotem R I	brak danych	formacja	grabowska	brak danych
æ	eoziam szarych itowców z antydryten warstwy gipsowe górne		hiatus.	brak danych	h i a	t u s iłowce z Kluczy	brak danych
P E	piaskowiec trzcinowy	ш	piaskowiec trzciniasty	ш	bolestawska	itowce z Błędowa	ш
A L	warstwy gipsowe dolne dolomit graniczny	Ш	kajper gipsowy dolny z pozio- -mem dolomitu granicznego	п	formacja	chrzanowska	ш
×	Itowęale = warstwy sulechowskie	I	hia tu s	nie wystę– -puje	h i a	t u s	nie wystę – – puje

obecnie przeprowadzonej korelacji palinologicznej z obszarem alpejskim wiek tej mikroflory można określić jako karnik (podpiętro jul).

Kolejny zespół mikroflory zawiera ziarna pyłku Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán, C. zwolinskai Lund, Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius, Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán, Enzonalasporites sp. sp., Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler, Ovalipollis ovalis Krutzsch, a także pojedyncze okazy Taurocusporites sp. div., Polycingulatisporites sp. div., Heliosporites altmarkensis Schulz, Carnisporites granulatus Schulz.

Przedstawione cechy wskazują na duże podobieństwo do zespołu IV Corollina meyeriana w profilach zachodniej Polski. Dość mała zawartość procentowa ziarn Granuloperculatipollis rudis, a znaczny udział Classopollis classoides, jak również obecność gatunku Heliosporites altmarkensis, pozwala wykluczyć paralelizację omawianego zespołu z podzespołem IVa, który w profilach zachodniej Polski charakteryzuje stropową część kajpru. Istnieją natomiast przesłanki do bliższego skorelowania omawianego zespołu z mikroflorą warstw jarkowskich i zbąszyneckich w zachodniej Polsce.

W części północno-wschodniej obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego omówiony zespół występuje w osadach określonych na podstawach litostratygraficznych przez W. Grodzicką-Szymanko jako duży cyklotem R II i podrzędnie w stropie dużego cyklotemu R I (W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska--Zwolińska, 1972), a w części wschodniej omawianego obszaru w osadach określanych jako "wyższy zespół

osadów retyku", a także sporadycznie w niżej leżących osadach formacji grabowskiej (W. Bilan, 1976). Wiek zespołu można określić w zakresie pięter noryk-retyk.

OBRZEŻENIE GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH

Na obszarze obrzeżenia Gór Świętokrzyskich zbadano pod względem palinologicznym osady kajpru w części południowej, głównie w profilach Solec i Gacki, oraz w północno-zachodniej – w profilu Boża Wola IG1 (T. Orłowska-Zwolińska, 1972).

Zespół I mikroflory - Heliosaccus dimorphus charakteryzujący osady kajpru dolnego wyróżniono w profilach: Solec, Gacki i Boża Wola. Odznacza się on dużym zróżnicowaniem gatunkowym, obejmującym zarówno spory, jak i ziarna pyłku. Wśród spor dominują okazy wielogatunkowego rodzaju Aratrisporites i rodzaju Todisporites. Ponadto występują mniej liczne, niekiedy pojedyncze, spory reprezentujące gatunki: Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonie, Microreticulatisporites opacus (Leschik) Klaus, Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus, Monosulcites perforatus Mädler, Paleospongisporis europaeus Schulz, Corrugatisporites scanicus Nilsson, Keuperisporites baculatus Schulz i in. Sporadycznie występują tu także okazy Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch, Eucommiidites microgranulatus Scheuring, Camarozonosporites (C.) rudis (Leschik) Klaus. Wcześniejsze pojawienie się pojedynczych okazów gatunku Camarozonosporites rudis w omawianych profilach w stosunku do ich zasięgu

stratygraficznego w zachodniej Polsce może być spowodowane lokalnymi warunkami wegetacji roślinnej.

Wśród ziarn pyłku, szczególnie z profilu Solec, znaczny procent stanowią duże i dobrze zachowane ziarna pyłku Succinctisporites grandior Leschik sensu Mādler. Wymieniony takson obejmuje wyraźnie zróżnicowane morfologicznie ziarna pyłku i może być traktowany jako palinodem Succinctisporites według koncepcji H. Visschera (1971). Licznymi okazami wśród dwuworkowych są również ziarna Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler i Minutosaccus potoniei Mädler. Jednoworkowe, o charakterystycznej morfologii, ziarna Heliosaccus dimorphus Mādler licznie występujące w profilu Solec są ważnym elementem zespołu I o ściśle ograniczonym zasięgu.

Zespół II – Conbaculatisporites longdonensis wyróżniono w profilu Gacki na głębokości 240,0–269,0 m, a w profilu Boża Wola IG 1, wskutek dyslokacji stwierdzono jego obecność dwukrotnie, na głębokości 1535,0– 1547,0 m oraz na głębokości 1313,0–1345,0 m (T. Orłowska-Zwolińska, 1972).

Zespół ten charakteryzuje dominacja ziarn rodzajów Ovalipollis i Triadispora oraz znaczna liczba okazów gatunków Conbaculatisporites longdonensis Clarke, Eucommiidites microgranulatus Scheuring i Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch. Liczny udział Echinitosporites iliacoides i brak Camerosporites secatus w omawianym zespole daje obecnie możliwość bliższego sprecyzowania czasu jego tworzenia się jako odpowiadającego powstawaniu dolomitu granicznego, ewentualnie wraz z niższą częścią warstw gipsowych dolnych, a z wykluczeniem wyższej części tych warstw.

Mikroflory młodszego kajpru w profilu Gacki i Solec nie stwierdzono, ponieważ brak osadów tego wieku, a na omówionych utworach kajpru leżą już utwory czwartorzędu.

W profilu Boża Wola IG 1 następny zespół odpowiada mikroflorze zespołu III w profilach zachodniej Polski, charakteryzującego osady piaskowca trzcinowego. W profilu Boża Wola IG 1 w skład omawianego zespołu wchodzą głównie spory Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus, Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonie oraz rodzajów Ovalipollis sp. div. i Aratrisporites sp. div.

PRZEDGÓRZE KARPAT

Mikroflorę z Przedgórza Karpat reprezentuje spektrum opracowane przez M. Pautsch (1971, 1973) w profilu Trzciana na głębokości 1116,0-1140,0 m. Charakteryzuje się ono dużą różnorodnością gatunków i dobrym stanem zachowania okazów. W skład spektrum wchodzą dominujące ilościowo spory rodzaju Aratrisporites, a także gatunki Microreticulatisporites opacus (Leschik) Klaus, Todisporites minor Couper, Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonie, Augustisulcites klausii Freudenthal, Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler, Carnisporites telephorus (Pautsch) Mädler (synonim Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus), jednoworkowe ziarna pyłku Cordaitina major (Pautsch) Pautsch (synonim Haliosaccus dimorphus Madler), jak również ziarna pyłku rodzaju Protodiploxypinus sp. div. (synonim Minutosaccus) i wiele innych.

Zasługującym na podkreślenie elementem omawianej mikroflory jest także znaczny udział mikroplanktonu, reprezentowanego przez rodzaj *Micrhystridium*. Rodzaj ten jest ważnym wskaźnikiem facjalnym, określającym przybrzeżną strefę tworzenia się osadów w częściowo zamkniętym zbiorniku sedymentacyjnym.

Występowanie wymienionych gatunków, przy jednoczesnym znikomym udziale takich gatunków, jak Ovalipollis lunzensis Klaus i Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch pozwala przypuszczać, iż mikroflora na całym badanym odcinku profilu Trzciana stanowi tylko jeden zespół, wyraźnie korelujący się z zespołem kajpru dolnego w profilach zachodniej Polski. Zmiany w składzie mikroflory z tego profilu są prawdopodobnie spowodowane, jak podaje M. Pautsch (1971), zmianami linii brzegowej zbiornika sedymentacyjnego.

W wyniku porównania składu gatunkowego omawianej mikroflory ze schematem palinologiczno-stratygraficznym, ustalonym dla profili zachodniej Polski, wydaje się słuszne uznanie tej mikroflory za dolnokajprową. Przedstawiona sugestia jest zgodna z poglądem wyrażonym przez A. Głowackiego i H. Senkowiczową (1969) na podstawie analizy litologicznej osadów.

OBSZAR PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ POLSKI

Zespół I – Heliosaccus dimorphus – charakteryzujący osady kajpru dolnego reprezentuje mikroflora z profilu Nidzica IG 1 (tab. 12). Wykazuje ona urozmaicony skład gatunkowy podobnie jak w profilach z obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Podstawowe cechy tej mikroflory są wspólne z równowiekowym zespołem w profilach zachodniej Polski.

Zespół II ilustruje mikroflora z otworu wiertniczego Płońsk IG 2. W skład tej mikroflory wchodzą głównie ziarna pyłku rodzajów Ovalipollis i Triadispora, a szczególnie T. verrucata (Schulz) Scheuring oraz okazy gatunków: Conbaculatisporites longdonensis Clarke, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus i in. Brak gatunków Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch i Eucommildites microgranulatus Scheuring sugeruje, iż przedstawiony zespół reprezentuje wyższą część warstw gipsowych dolnych.

Zespół III charakteryzuje mikroflorę profili Płońsk IG 2 i Nidzica IG 1 (tab. 12), wyróżniającą się dużą różnorodnością gatunków o stosunkowo równomiernym udziale ilościowym w spektrum. Stanowi ona tym samym przeciwieństwo mikroflory utworzonej głównie przez nagromadzenie spor *Aulisporites astigmosus*. Bogaty i urozmaicony skład omawianego zespołu jest prawdopodobnie wynikiem warunków sprzyjających sedymentacji mikroflory przyniesionej ze stosunkowo rozległego obszaru lądu.

Ponadto należy podkreślić, iż w obu wymienionych profilach mikroflora zespołu III stanowi dowód paleontologiczny dokumentujący osady piaskowca trzcinowego na obszarze znajdującym się poza dawniej przyjmowaną granicą zasięgu tych osadów (A. Szyperko--Śliwczyńska, 1961).

Mikroflorę retyku północno-wschodniej Polski można omówić na przykładzie danych palinologicznych z profilu Nidzica IG 1. Wyróżniono tu zespoły mikroflory odpowiadające IV i V zespołowi w profilach zachodniej Polski. Zespół IV, jakkolwiek reprezentowany przez stosunkowo nieliczne okazy miospor, zawiera gatunki charakterystyczne jak Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán, Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczan, Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius, Carnisporites granulatus Schulz, Heliosporites altmarkensis Schulz, Taurocusporites verrucatus Schulz, Foveolatitriletes crassus sp. nov. oraz stosunkowo najliczniej występujący gatunek Labiisporites triassicus sp. nov. Przedstawiona mikroflora dokumentuje pod względem palinologicznym warstwy nidzickie, reprezentujące retyk niższy na Mazurach (R. Dadlez, 1968). Typowe cechy zespołu IV w profilu Nidzica IG 1 stwarzają podstawę palinologiczną do paralelizacji warstw nidzickich z osadami warstw jarkowskich i zbąszyneckich w profilach zachodniej Polski. Nadmienić należy, iż znacznie bogatszy pod względem ilości okazów zespół o podobnych cechach został wyróżniony także w profilu Przylesie IG 1 (tab. 12). Na podstawie podobieństwa mikroflorystycznego wydaje się prawdopodobne, iż osady zawierające tę mikroflorę stanowią mocno zredukowane miąższościowo osady warstw nidzickich.

Zespół V - Ricciisporites tuberculatus - stanowi dokumentację palinologiczną warstw bartoszyckich będących jednostką litostratygraficzną retyku wyższego na Mazurach (R. Dadlez, 1968). Elementem dominujacym w zespole V staje się Ricciisporites tuberculatus Lundblad, a ponadto występują tu charakterystyczne gatunki, takie jak: Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz, Triancoraesporites reticulatus Schulz, T. ancorae (Reinhardt) Schulz, Polypodiisporites polymicroforatus (Orłowska-Zwolińska) Lund, Limbosporites lundbladii Nilsson, Cornutisporites seebergensis Schulz, Densosporites fissus (Reinhardt) Schulz, Semiretisporis wielichoviensis Orłowska-Zwolińska. Licznie występują także, szczególnie w części stropowej tych warstw, gładkie trójkątne spory rodzajów Deltoidospora i Cyathidites. Spektrum uzupełniają gatunki wchodzące w skład mikroflory wyżej leżących osadów jurajskich.

Przedstawione spektrum warstw bartoszyckich na obszarze Mazur można więc paralelizować z mikroflorą warstw wielichowskich, a szczególnie ich wyższej części w profilach zachodniej Polski.

PORÓWNANIE WYNIKÓW BADAŃ MIKROFLORYSTYCZNYCH W POLSCE Z WYNIKAMI ANALOGICZNYCH BADAŃ W EUROPIE I KORELACJA OSADÓW ZAWIERAJĄCYCH PODOBNĄ MIKROFLORĘ

Mikroflora kajpru i retyku Polski pozakarpackiej wykazuje wspólne cechy z równowiekową mikroflorą występującą zarówno w osadach facji epikontynentalnej, jak i alpejskiej wyższego triasu Europy, a ponadto zawiera wiele gatunków znanych z kontynentów pozaeuropejskich, głównie z Ameryki Północnej i Australii.

Większość wyróżnionych w obecnym opracowaniu miospor charakteryzuje się więc szerokim rozprzestrzenieniem geograficznym, z tym jednak, że zasięgi pionowe poszczególnych taksonów znacznie się niekiedy od siebie różnią.

Wyróżnione w polskich profilach zespoły palinostratygraficzne (tab. 13) wykazują więc wyraźne podobieństwo do równowiekowych zespołów mikroflory z osadów epikontynentalnych Europy, a szczególnie z basenu niemieckiego. Mają także wspólne elementy z zespołami mikroflory osadów facji alpejskiej, w ostatnich latach intensywnie badanych pod względem palinologicznym. Szczegółowa korelacja jest jednak jeszcze utrudniona z powodu braku wyników badań pełnych profili triasowych.

KAJPER

Opracowania palinologiczne osadów kajpru Europy są zarejestrowane w literaturze z obszaru NRD (E. Schulz 1966a, 1976; K. Mädler, 1964a, b), RFN (K. Mädler, 1964a), Szwajcarii (G. Leschik, 1955; B.W. Scheuring, 1970), Anglii (G. Warrington, 1970, 1971, 1973, R.F.A. Clarke, 1965; M.J. Fisher, 1972), Francji (F.M. Gradstein, 1971) i Danii (F. Bertelsen, 1974).

Z obszaru Alp liczne badania palinologiczne objęły osady karniku, spośród których na szczególną uwagę ze względów korelacyjnych zasługuje opracowanie W. Klausa (1960) dotyczące wschodniej części obszaru oraz północnej – dokonane przez R.E. Dunaya i M.J. Fishera (1978).

Mikroflora kajpru dolnego w Polsce określona mianem zespołu I – Heliosaccus dimorphus wykazuje duże podobieństwo do mikroflory kajpru dolnego w profilach Turyngii (E. Schulz, 1966a, 1976) i przedpola Harcu (K. Mädler, 1964b), a także zawiera wiele cech wspólnych z miosporowym zespołem wyróżnionym w facji Keuper Marl w Anglii, datowanych przez G. Warringtona (1970, 1973) jako ladyn.

Mikroflora typu dolnokajprowego w profilach NRD według E. Schulza (1976) pojawia się, podobnie jak to zaobserwowano w opracowanych profilach zachodniej Polski, już w stropowej części wapienia muszlowego górnego, gdzie obok miospor również występuje obfity mikroplankton roślinny. Mikroplankton ten stanowi element mikroflorystyczny umożliwiający rozróżnienie osadów wymienionych jednostek litostratygraficznych (tab. 14).

W obrębie niższej części osadów Keuper Marl z profili centralnej Anglii, datowanych przez G. Warringtona (1970) jako osady landynu, na uwagę zasługuje udział spor rodzajów Cyclotriletes, Verrucosisporites oraz gatunku Succinctisporites grandior Leschik sensu Mädler (synonim Illinites chitonoides Klaus). Udział rodzaju Ovalipollis w spektrum znaczą pojedyncze okazy. Podobna mikroflora z facji Keuper Marl w Ollerton (Nottinghamshire) została określona przez M.J. Fishera (1972) również jako mikroflora ladynu.

Z przedstawionych obserwacji wynika, iż w osadach wyższej części wapienia muszlowego górnego i kajpru dolnego (bez dolomitu granicznego) występuje podobnie wykształcona mikroflora, powszechnie uznana za równoczesną ladynowi. Lokalnie na obszarach epikontynentalnych obecność lub brak mikroplanktonu stanowi podstawę do rozdzielenia facji wapienia muszlowego od facji kajpru dolnego.

Mikroflora zespołu II, wyróżniona w profilach zachodniej Polski w dolomicie granicznym i warstwach gipsowych dolnych, wykazuje cechy wspólne z mikroflorą dolnego kajpru gipsowego Turyngii (E. Schulz, 1966a, 1976). Świadczy o tym szczególnie liczne występowanie w obu florach okazów gatunku *Echinitosporites iliacoides* Schulz et Krutzsch i rodzaju *Triadispora* Klaus.

Bogatszy i lepiej rozwinięty zespół o podobnych cechach stwierdzono w profilu Bölchentunnel w Szwajcarii (B.W. Scheuring, 1970) na odcinku 111-metrowej miąższości kajpru gipsowego. Podkreślić należy, iż początek występowania tego zespołu akcentuje się już w dolomitycznych osadach stropowej części Lettenkohle (B.W. Scheuring, 1970 – fig. 5).

Licznie występują tu ziarna rodzaju Ovalipollis, które w niżej leżących szarych estruariowych osadach Lettenkohle, jak stwierdza B.W. Scheuring, są notowane tylko pojedynczo. Pojawiają się gatunki charakterystyczne i wspólne dla zespołu 11, jak Conbaculatisporites longdonensis Clarke (synonim Porcelispora longdonensis (Clarke) Scheuring i in. Na podstawie zróżnicowanego występowania charakterystycznych gatunków w profilu Bölchentunnel, odznaczającym się dobrze rozwiniętą sukcesją mikroflory kajpru gipsowego, nasuwają się dość szczegółowe wnioski korelacyjne.

Mikroflora stropowej części Lettenkohle i najniższej części kajpru gipsowego w profilu szwajcarskim wykazuje podobieństwo do mikroflory dolomitu granicznego i niekiedy spągowej części warstw gipsowych dolnych w profilach zachodniej Polski. Świadczy o tym głównie liczne występowanie gatunków Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch i Eucommildites microgranulatus Scheuring w obu porównywanych zespołach mikroflory.

W wyższej części kajpru gipsowego dolnego w profilu szwajcarskim pojawiają się ziarna pyłku Circumpolles - grupy stanowiącej ważny element mikroflorystyczny osadów karniku w Alpach. Zasięg stratygraficzny tej grupy pokrywa się jeszcze na małym odcinku profilu (jednostka palinologiczna C) z zasięgiem gatunku Echinitosporites iliacoides. Grupa Circumpolles w profilu Bölchentunnel licznie i regularnie występuje dopiero w środkowej części kajpru gipsowego, powyżej zasięgu gatunku Echinitosporites iliacoides. W profilach zachodniej Polski ziarna grupy Circumpolles reprezentowane przez gatunki Duplicisporites granulatus Leschik i Praecirculina granifer (Leschik) Klaus są napotkane pojedynczo już w dolomicie granicznym, a większą zawartość procentową osiągają w warstwach gipsowych dolnych, gdzie pojawia się także kolejny gatunek tej grupy - Camerosporites secatus Leschik. Scisła paralelizacja mikroflory środkowego i górnego odcinka profilu kajpru gipsowego w Szwajcarii z odpowiednią mikroflorą w Polsce jest utrudniona z powodu braku miospor w środkowej części warstw gipsowych dolnych w badanych profilach zachodniej Polski.

Wyraźna analogia między zespołami mikroflory omawianych krajów zarysowuje się ponownie w najwyższej części profilu kajpru gipsowego. Zanik gatunków charakterystycznych dla niższego odcinka oraz zwiększony udział w spektrum gatunku *Triadispora verrucata* (Schulz) Scheuring stanowi cechę wspólną, umożliwiającą korelację najwyższego odcinka kajpru gipsowego w profilu Bölchentunnel z wyższą częścią warstw gipsowych dolnych w Polsce.

Wspomniany fakt pojawiania się już w dolomicie granicznym gatunków charakterystycznych dla kajpru górnego, a szczególnie spor z grupy Circumpolles (rodzaje Duplicisporites i Praecirculina) oraz masowego występowania ziarn rodzaju Ovalipollis, zadecydował o uznaniu tego poziomu za górnokajprowy (T. Orłowska--Zwolińska, 1971, 1976). Poza Polską spory Circumpolles są uważane za wskaźnikowe dla karniku, a masowe występowanie rodzaju Ovalipollis M.E. Geiger i C.A. Hopping (1968) przyjmują jako charakterystyczną cechę neotriasu.

Wiek dolomitu granicznego jest różnie interpretowany. H. Mostler i B.W. Scheuring (1974) przypisują mikroflorę dolomitu granicznego niecki germańskiej longobardowi (landyn górny) na obszarze Alp. Natomiast H. Kozur (1972, 1976) na podstawie analizy makrofauny określa wiek dolomitu granicznego jako karnik.

Wspólne cechy z mikroflorą kajpru gipsowego wykazuje także mikroflora opisana z Ucel w południowowschodniej Francji przez F.M. Gradsteina (1971). Miospory Ovalipollis ovalis Krutzsch, Camerosporites secatus Leschik, Duplicisporites granulatus Leschik, Enzonalasporites vigens Leschik zostały znalezione w osadach dolomitycznych i piaszczysto-marglistych, określanych na podstawach litologicznych jako odpowiednik Lettenkohle. Wyniki badań palinologicznych zadecydowały o datowaniu facji Lettenkohle we Francji (Ucel) jako równoczesnej sedymentacji karniku.

Także na terenie Anglii podobną mikroflorę opracował R.F.A. Clarke (1965) z osadów kajpru górnego w hrabstwie Worcester. Mikroflora[•] tych osadów została określona przez G. Warringtona (1970) jako równoczesna osadom karniku, z bliższą korelacją sugerującą odpowiednik Schilfsandstein w Europie. M.J. Fisher (1972) określa tak wykształcony zespół mikroflory jako odpowiadający najwyższej części kajpru gipsowego i piaskowca trzcinowego w Szwajcarii.

Porównanie z zespołami zachodniej Polski, a także z danymi palinologicznymi z profilu Bölchentunnel w Szwajcarii (B.W. Scheuring, 1970) nasuwa autorce wniosek o podobieństwie mikroflory z hrabstwa Worcester do mikroflory wyższej części warstw gipsowych dolnych. Wskazuje na to głównie obecność we wszystkich porównywanych osadach gatunku Conbaculatisporites longdonensis Clarke, który nie występuje już zupełnie w wyżej leżących osadach piaskowca trzcinowego w profilu szwajcarskim, a w profilach polskich tylko pojedynczo i sporadycznie.

Brak przy tym w porównywanej mikroflorze z Anglii także gatunków wskaźnikowych dla piaskowca trzcinowego występujących na obszarze NRD i Polski.

W Danii F. Bertelsen (1974) określa florę zawierającą gatunki charakterystyczne dla zespołu II, jak *Porcelispora longdonensis* (Clarke) Scheuring (synonim *Conbaculatisporites longdonensis* Clarke) i *Triadispora* sp. div., jako florę kajpru gipsowego, wchodzącą w skład flor karniku.

Zespół III, charakteryzujący osady piaskowca trzcinowego w polskich profilach, wykazuje uderzające podobieństwo do mikroflory Schilfsandstein w profilach Turyngii (E. Schulz, 1966a, 1976).

Wymienione miospory charakteryzują również osady Schilfsandstein w miejscowości Neuwelt koło Bazylei w Szwajcarii (G. Leschik, 1955). Główną różnicę między omawianymi mikroflorami stanowi występowanie w osadach z Neuewelt obok wymienionych gatunków także spor grupy Circumpolles (Duplicisporites granulatus Leschik, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus i Camerosporites secatus Leschik) przetrwałych jeszcze z osadów kajpru gipsowego. Gatunki te w osadach piaskowca trzcinowego w Polsce nie są już właściwie notowane. Podobną obserwację czyni także B.W. Scheuring (1970), stwierdzając, iż niektóre gatunki podawane przez G. Leschika z miejscowości Neuwelt w pobliskim profilu Bölchentunnel wykazują największy udział w spektrum kajpru gipsowego, a w wyżej leżących osadach piaskowca trzcinowego nie mają istotnego znaczenia.

Omówione zespoły mikroflory warstw gipsowych dolnych i piaskowca trzcinowego można ogólnie porównać do mikroflory karniku Alp Wschodnich (W. Klaus, 1960). Bardziej szczegółowe korelacje omawianej mikroflory kajpru górnego na obszarach epikontynentalnych z mikroflorą poszczególnych podpięter karniku (tab. 15) zarysowują się obecnie na podstawie pracy

NUD

Tabela 15

Możliwości korelacji podziału litostratygraficznego osadów wyższego triasu zachodniej Polski z podziałem alpejskim na podstawie mikroflory

Chri	ono	stratyg	rafia	Kore- lacja	oigolol	Litostratygrafia	Zespoty mikroflory
JUR	A	HE	ANG		lias a	warstwy mechowskie dolne	o ró ty csnei -
		m	òg (vòb	jipn osa		warstwy wielichowskie	Ricciisporites tuberculatus V
S	-	BETVK .	(Rhaetian)	1	K** (Rhaetic	warstwy zbąszyneckie	neyeriana a
	-		RYK	euri Po B	ЕТ	warstwy jarkowskie	e IV
4	-		N O	nas Imi	~	warstwy drawnieńskie	
Y	0	×	tuwal	noŝi noŝi	R	warstwy gipsowe górne	ter lõ mikrofi§ry ayok, Wikazuje a h porównywanyel
-	7	z	jul	s w ske	ω c	piaskowiec trzcinowy	Aulisporites astigmosus III
×	10	KAR	kordewol	en Ib	۲ ۹ و ۹	warstwy gipsowe dolne	pdonensis gdonensis III Corides q Liverrucata
	T	17.85	510	1	₹-?-	dolomit graniczny	Conto lony E.ilia
KOWV	L'ANN	NXO	bard	19630 1993 1 (5	K dol ny	itowęgle = warstwy sulechowskie	Heliosaccus dimorphus I
trud	DO IC	L A	longot	sius	WAPIEN	górny ***	Heliosaccus dimorphus + Tasmanites



R.E. Dunaya i M.J. Fishera (1978). Mikroflora kordewolu z poziomu *Trachyceras aon* wykazuje cechy wspólne z mikroflorą warstw gipsowych dolnych. Podkreślić przy tym należy, iż niektóre elementy mikroflory kordewolu, jak *Duplicisporites granulatus* Leschik i *Praecirculina granifer* (Leschik) Klaus pojawiają się w profilach polskich już w dolomicie granicznym, gdzie współwystępują jeszcze z gatunkiem *Echinitosporites* iliacoides Schulz et Krutzsch, uważanym za charakterystyczny dla ladynu.

Mikroflora podpiętra jul, stwierdzona w górnych warstwach z Luntz (poziom Carnites floridus) ma wspólne cechy z mikroflorą piaskowca trzcinowego. Są to pojawiające się po raz pierwszy w obu omawianych mikroflorach gatunki Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik, Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann, Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danze-Corsin et Laveine (synonim Stereisporites perforatus).

Stwierdzić jednak należy, iż między mikroflorą podpietra kordewol i jul w Alpach nie obserwuje sie wyraźnej różnicy, z powodu przetrwania większości gatunków charakterystycznych dla kordewolu w mikroflorze cakarniku. Bardziej ostra granica zaznacza się lego na obszarach epikontynentalnych między mikroflorami warstw gipsowych dolnych i piaskowca trzcinowego. Dobrze zróżnicowana i wyróżniająca się mikroflora piaskowca trzcinowego na obszarze Polski i NRD współwystępuje z przewodnią mikrofauną jak Lutkevichinella germanica (Wienholz et Kozur) i L. brotzenorum alpina (Kozur) oraz z przewodnią megasporą Narkisporites harrisi (Reinhardt et Fricke) Kozur. Stwierdzone występowanie tej megaspory także w osadach facji alpejskiej (E. Kannegiesser, H. Kozur, 1972) jest jeszcze jednym dowodem przemawiającym za paralelizacją osadów piaskowca trzcinowego z osadami jednostki alpejskiej jul.

W profilach polskich nie obserwuje się odpowiednika mikroflory kolejnego podpiętra karniku – tuwalu. Twierdzenie to można wyrazić na podstawie porównania z mikroflorą wyróżnioną w osadach zony *Tropites* subbullatus w Alpach (R.E. Dunay, M.J. Fisher, 1978). Przyczynę tego faktu można upatrywać w braku miospor w osadach wyższej części piaskowca trzcinowego oraz w przeważającej części profilu warstw gipsowych górnych.

Podzespół IVa wyróżniony w stropowym odcinku warstw gipsowych górnych nie zawiera już elementów flory charakterystycznej dla udokumentowanych faunistycznie osadów karniku w Alpach, a więc reprezentuje już osady młodsze – wieku noryckiego.

Dominujący udział procentowy gatunków Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán, Granuloperculatipoliis rudis Venkatachala et Góczán i Ovalipollis ovalis Krutzsch wskazuje na podobieństwo podzespołu IVa do mikroflory osadów Red (Keuper) Marls w północnej części Somerset w Anglii (G. Warrington, 1974). Wymienione gatunki M.J. Fisher (1972) stwierdził w osadach usytuowanych nad utworami datowanymi na karnik górny w hrabstwie Devon, sugerując dla nich wiek norycki.

W osadach alpejskiego triasu W. Klaus (1960) stwierdza pojawienie się ziarn pyłku Corollina w noryku, a następnie ich dalsze występowanie w retyku. Badania palinologiczne osadów zony Rhabdoceras suessi i Choristoceras marshi, przyjętych przez E.T. Tozera (1967) za graniczne między piętrami noryk i retyk, nie wykazały jednak zróżnicowania mikroflory (H. Mostler, B.W. Scheuring, M. Urlichs, 1978).

RETYK

W mikroflorze epikontynentalnych osadów najwyższego triasu na obszarze Europy, w różnym stopniu odpowiadających zakresowi retyku omawianemu w obecnej pracy (tab. 14), obserwuje się występowanie wspólnych gatunków zarówno na wschód od Polski – na terenie ZSRR w Zagłębiu Donieckim (J.W. Siemienowa, 1970, 1973; E.A. Głuzbar, 1973), jak i na zachód i północny zachód – w NRD (E. Schulz, 1967, 1976; P. Reinhardt, 1962; K. Mädler, 1964a; K. Mädler, *in*: M.H. Zeino-Mahmalat, 1970; J. Lund, 1977), w Danii (J. Lund, 1975, 1977; F. Bertelsen, 1978), w Holandii (G.F.W. Herngreen, K.P. de Boer, 1974) i Anglii (G. Warrington, 1971, 1973, 1974; M.J. Fisher, 1972; G. Orbell, 1971, 1973; S.J. Morbey, 1975).

Mimo ogólnego podobieństwa tych flor istnieja jednak między nimi różnice, przejawiające się w ilościowym udziale gatunków w spektrum, a niekiedy także w nieco odmiennym współwystępowaniu taksonów w profilach porównywalnych krajów. Różnice te są zapewne odbiciem zróżnicowanych warunków sedymentacyjnych epikontynentalnego retyku spowodowanych zarówno postępującą transgresją, jak i dużym udziałem procesów denudacyjnych. Istniejące luki w występowaniu mikroflory w cytowanych profilach także utrudniają pełne prześledzenie sukcesii roślinnej. Fakty te stały sie z kolej przyczyna stosowania różnych kryteriów przy ustalaniu zespołów palinostratygraficznych w poszczególnych krajach. Wyodrebnione lokalne zespoły mikroflory, wskutek różnych warunków powstawania, a także wskutek odmiennego sposobu ich udokumentowania przez autorów, sprawiają trudności przy szczegółowej korelacji osadów. Dlatego też w niektórych przypadkach można mówić tylko o ogólnym podobieństwie mikroflor, co szczególnie zaznacza się u podstawy oraz w części stropowej omawianych osadów. Zjawisko to jest wynikiem istnienia podobnej tendencji rozwoju omawianej roślinności na całym obszarze Europy.

Przyjmując różnice w ilościowym występowaniu miospor jako w dużym stopniu skutek zmian paleogeograficznych na rozpatrywanym obszarze, porównanie opisanych w literaturze zespołów mikroflory przeprowadzono przede wszystkim na podstawie występowania gatunków charakterystycznych, uwzględniając szczególnie moment ich pojawiania się.

Wyróżnione zespoły mikroflory w polskich profilach stosunkowo najlepiej można korelować z zespołami w profilach niemieckich na obszarze Turyngii (E. Schulz, 1967, 1976), a także z poziomami w północno-zachodniej części RFN (J. Lund, 1977) i w profilu Rødby w południowej Danii (J. Lund, 1977 – tab. 14).

Zespół IV – Corollina meyeriana, a szczególnie podzespoły IVb i IVc, wyróżnione na obszarze zachodniej Polski w warstwach jarkowskich i zbąszyneckich z uwagi na regularne i liczne występowanie gatunków Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán, C. zwolinskai Lund, Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán, Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius, Enzonalasporites sp. div. i in., przy jednoczesnym udziale Ricciisporites tuberculatus Lundblad, wykazują ogólne podobieństwo do mikroflory górnej części Steinmergelkeuper w NRD, a także do mikroflorystycznej zony Corollina Enzonalasporites wyróżnionej przez J. Lunda (1977) zarówno na obszarze RFN w osadach Postera-Schichten, jak i na obszarze Danii w osadach retyku dolnego (sensu germanico).

Podkreślić należy, iż mikroflora podzespołu IVc, wyróżniona w osadach wyższej części warstw zbąszyneckich i odpowiadająca jej mikroflora z warstw gorzowskich (otwór wiertniczy Praszka III/3 i Osiny 666), wykazuje także cechy wspólne z mikroflorą *Postera*--Schichten (J. Lund, 1975, 1977). Świadczy o tym, obok występowania wymienionych gatunków zespołu IV, także pojawienie się po raz pierwszy w zespole IVc jeszcze innych, charakterystycznych miospor jak *Eucommiidites major* Schulz, *Rhaetipollis germanicus* Schulz, a także wzrost ilości *Ricciisporites tuberculatus* Lundblad, przy nadal licznym występowaniu ziarn *Enzonalasporites*. Te ostatnie według obserwacji J. Lunda (1977) nie występują w osadach młodszych od osadów *Postera*--Schichten. W Polsce ich występowanie kończy się w warstwach zbąszyneckich.

W profilach polskich nie stwierdza się mikroflory równoważnej kolejnej zonie zespołowej Ricciisporites Conbaculatisporites, ustalonej przez J. Lunda na przełomie retyku dolnego i środkowego sensu germanico. Zespół ten odznacza się brakiem zarówno starszych elementów florystycznych – Enzonalasporites sp. div., jak i młodszych – Limbosporites lundbladii Nilsson.

Zespół V – Ricciisporites tuberculatus, reprezentujący mikroflorę warstw wielichowskich w zachodniej Polsce i warstw bartoszyckich w północno-wschodniej części kraju, nie zawiera już ziarn pyłku Enzonalasporites, lecz dużą ilość charakterystycznych miospor wraz z gatunkiem Limbosporites lundbladii. Gatunki wskaźnikowe warstw wielichowskich pojawiają się w profilach Turyngii (E. Schulz, 1966a, 1976) już w retyku środkowym i częściowo trwają w wyżej leżących osadach retyku górnego sensu germanico. Także w profilach RFN i Danii mikroflora, charakterystyczna dla warstw wielichowskich, występuje częściowo już w osadach retyku środkowego, gdzie jest określona jako zona Rhaetipollis Limbosporites oraz retyku górnego – jako zona Ricciisporites Polypodiisporites.

Mikroflora retyku środkowego i górnego (sensu germanico) w profilach Turyngii, jak podaje E. Schulz (1976), nie wykazuje istotnych różnic, które mogłyby stanowić podstawe do ich rozdzielenia. W profilach RFN i Danii J. Lund notuje nieco odmienne zróżnicowanie miedzy mikroflora retyku środkowego i górnego, a zatem zarysowują się pewne różnice między mikroflorą retyku środkowego w północno-zachodniej i wschodniej części basenu niemieckiego. Różnice te wynikają głównie z faktu, iż w profilach północno-zachodniej części RFN znacznie większy udział mają miospory rodzajów Ovalipollis, Classopollis i Corollina, przy czym spektrum jest ogólnie uboższe pod względem gatunków wskaźnikowych. W retyku środkowym RFN i Danii regularnie występują tylko niektóre gatunki wskaźnikowe; są to: Limbosporites lundbladii Nilsson, Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz, Polypodiisporites polymicroforatus (Orłowska-Zwolińska) Lund, Perinosporites thuringiacus Schulz, natomiast spory: Cornutisporites seebergensis Schulz, Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) pojawiają się bądź w stropie środkowego, bądź dopiero w retyku górnym. W retyku górnym maleje przy tym stopniowo ilość miospor rodzajów Ricciisporites, Ovalipollis, a wzrasta ilość gładkich spor trójkątnych (rodzaj Deltoidospora sp. div.).

Mikroflora warstw wielichowskich wykazuje wyraźne podobieństwo do mikroflory retyku górnego na obszarze NRD, RFN i Danii, a także wykazuje cechy wspólne już z mikroflorą osadów określanych jako retyk środkowy w wymienionych krajach. Świadczy o tym obecn'ość niektórych gatunków wskaźnikowych warstw wielichowskich już w retyku środkowym, a także występowanie dalszych ważnych miospor w retyku górnym. Z uwagi na obecność w warstwach wielichowskich gatunków *Cornutisporites seebergensis* Schulz, *Semiretisporis gothae* Reinhardt i in., które J. Lund (1977) stwierdza dopiero w zonie *Ricciisporites Polypodiisporites* (retyk górny) nie można wykluczyć, jak to sugeruje cytowany autor, możliwości identyfikowania na podstawie mikroflory warstw wielichowskich z utworami określanymi w RFN i Danii jako górnoretyckie.

Jednocześnie wydaje się słuszne nadmienić, iż obserwowane następstwo gatunków w osadach retyku środkowego i górnego porównywanych krajów w zbliżony sposób zarysowuje się w zespole V, wyróżnionym w niektórych polskich profilach, a szczególnie w profilu Raducz IG 1 w szarych osadach retyku stanowiących odpowiednik czasowy warstw wielichowskich. Nasuwa się w związku z tym sugestia wyodrębnienia dwóch podzespołów, z których starszy bardziej nawiązywałby do mikroflory osadów określanych jako retyk środkowy w RFN i Danii, a młodszy – do mikroflory osadów retyku górnego sensu germanico. Obserwacja niniejsza wymaga jednak jeszcze dalszego potwierdzenia.

Podobną korelację można wstępnie zasygnalizować także między opracowanymi zespołami mikroflory w Polsce a zespołami wyróżnionymi przez F. Bertelsena (1978) w profilach północnej Danii.

Zespół IV, jak można obecnie przypuszczać, wykazuje cechy wspólne z mikroflorą formacji Vinding, natomiast zespół V (warstwy wielichowskie) z mikroflorą formacji Gassum w centralnej części basenu norwesko--duńskiego. P. Bertelsen (1978) określa górną część formacji Vinding, zawierającą mikroflorę o cechach zbliżonych do mikroflory wyższej części warstw zbąszyneckich, już jako Untere Contorta Tone (według H.J. Willa, 1969). Wniosek ten cytowany autor opiera na obserwacji litologicznych i mikroflorystycznych zmian w profilu, przyjmując je za pierwsze objawy wzrostu wilgotności klimatu, który w pełni zapanował podczas sedymentacji wyżej leżących osadów formacji Gassum. Podobne stanowisko w odniesieniu do górnej części warstw zbąszyneckich, oparte na analizie mikrofauny, zajęli R. Dadlez i J. Kopik (1963). F. Bertelsen (1978) utożsamia środkowy i górny poziom Contorta z wyżej leżącą formacją Gassum. Osady formacji Gassum (G, -G₃) autor ten koreluje z warstwami wielichowskimi.

Analizując przedstawione dane palinologiczne można obecnie mówić o wyraźnym podobieństwie zespołu mikroflory warstw wielichowskich do mikroflory retyku górnego (Triletes Schichten). Trudniej jest natomiast, z powodu istniejących różnic, stwierdzić w sposób pewny, czy część niższa tego zespołu może być czasowym odpowiednikiem również mikroflory retyku środkowego (Contorta Schichten). Należy zatem albo przyjąć, iż mikroflora o ściśle podobnych cechach do zespołu mikroflory środkowego retyku (sensu germanico) nie została dotychczas znaleziona w polskich profilach, albo uznać koncepcję przeciwną, a zaobserwowane różnice między zespołami mikroflory tłumaczyć istnieniem odmiennych warunków paleogeograficznych na omawianych obszarach. J. Lund (1977) interpretuje różnice w składzie mikroflory retyku środkowego pomiędzy profilami na obszarze NRD i RFN jako wynik panowania bardziej limnicznych warunków w części wschodniej niż w północno-zachodniej bąsenu niemieckiego.

Analogiczną obserwację uczynił wcześniej H.J. Will (1953, 1969) stwierdzając, iż w NRD brak jest warstw morskich z Rhaetavicula contorta (Portlock), a w ich miejsce, jako odpowiednik facjalny, występują osady limniczne. Natomiast w zbadanych pod względem palinologicznym profilach północno-zachodniej części RFN, jak podaje J. Lund, przedstawicielem morskiej fauny jest rodzaj Taeniodon. W profilu z północnej Danii F. Bartelson donosi o występowaniu Rhaetavicula contorta (Portlock) w osadach formacji Gassum (G 2) utworzonych na obszarze deltowym w wyniku eustatycznego podniesienia poziomu morza. O morskich warunkach sedymentacji tych osadów może pośrednio świadczyć także duża procentowa zawartość ziarn Classopollis - Corollina - Ovalipollis, których ilość zdecydowanie maleje w podobnie wykształconym zespole mikroflory retyku środkowego i górnego na terenie NRD i w warstwach wielichowskich w profilach polskich.

Mikroflora podobna do zespołu mikroflorystycznego warstw wielichowskich występuje także na wschód od Polski, gdzie w osadach formacji noworajskiej Zagłębia Donieckiego zaznacza się duży udział spor pochodzących od roślinności deltowej (J.W. Siemienowa, 1970; E.A. Głuzbar, 1973).

Na terenie Anglii badania palinologiczne retyku przeprowadzało kilku badaczy (G. Warrington, M.J. Fisher, G. Orbell, S.J. Morbey). Mikroflora badana przez cytowanych autorów od osadów Red (Keuper) Marls do liasu charakteryzuje się głównie następującymi cechami. W osadach Tea Green Marls i Grey Marls licznie występują miospory Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczan, Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczan, Classopollis torosus (Reissinger) Balme (synonim Classopollis classoides), Rhaetipollis germanicus Schulz, Enzonalasporites ssp., Ovalipollis ssp., a w wyższej części Tea Green Marls pojawia się gatunek Ricciisporites tuberculatus Lundblad. Ten ostatni licznie występuje w nadległych warstwach Westbury, czyli powyżej kulminacji procentowego występowania Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán.

W warstwach Westbury obok licznego udziału procentowego gatunków Ricciisporites tuberculatus Lundblad i Rhaetipollis germanicus Schulz, ziarn pyłku należących do rodzajów Ovalipollis, Corollina i Classopollis oraz innych znanych z osadów starszych, obserwuje się pojawianie się - szczególnie w wyższej części tych warstw - elementów charakteryzujących w Polsce już mikroflorę warstw wielichowskich. Są to: Densosporites fissus (Reinhardt) Schulz, Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz, Limbosporites lundbladii Nilsson, a niekiedy także Triancoraesporites reticulatus Schulz. Podobną mikroflorę, lecz wzbogaconą stopniowo pod względem ilości okazów i różnorodności gatunków wskaźnikowych dla warstw wielichowskich obserwuje się w wyżej leżących w profilach angielskich warstwach Cotham (S.J. Morbey, 1975; G. Warrington 1978) lub tylko w ich dolnej części (G. Orbell, 1973). W warstwach Cotham występują jeszcze inne gatunki charakterystyczne, jak Convolutispora microrugulata Schulz (synonim Polypodiisporites polymicroforatus Orłowska-Zwolińska) Lund), Cornutisporites seebergensis Schulz i Semiretisporis gothae (Reinhardt) Schulz. W wyższej części tych warstw wygasają gatunki starsze, jak Ovalipollis ssp., Rhaetipollis germanicus Schulz, a wzrasta ilość spor o jurajskim pokroju z dominacją trójkątnych miospor Trilete.

W nadległych warstwach White Lias i Watchet gatunki wskaźnikowe już prawie nie występują, a niekiedy utrzymuje się jeszcze dość znaczna ilość Convolutispora microrugulata Schulz, wzrasta ilość ziarn rodzaju Classopollis oraz gatunku Heliosporites altmarkensis Schulz. Ostatni spośród wymienionych stanowi cechę wyróżniającą mikroflorę omawianych warstw w profilach angielskich, lecz w profilach polskich występuje sporadycznie, a tym samym nie odgrywa istotnej roli przy porównaniu flor. G. Orbell (1973) wyróżnił w omawianych osadach

G. Orbell (1973) wyróżnił w omawianych osadach dwie zony miosporowe, których zespoły porównał z zespołami miosporowymi wyróżnionymi w osadach makroflorystycznej zony Lepidopteris i Thaumatopteris w Szwecji. Starsza zona miosporowa – Rhaetipollis według cytowanego autora rozciąga się od osadów Tea Green Marls, poprzez Grey Marls, Westbury do podstawy warstw Cotham. G. Orbell (1973) podkreślił przy tym, że dolna granica tej zony nie może być ściśle sprecyzowana, gdyż niżej leżące osady Red Marls (noryk?) są najczęściej płonne. Obecność gatunku Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán znajdowanego w facji kesseńskiej na Węgrzech upoważniła cytowanego autora do uznania tej mikroflory za odpowiadającą wiekowo piętru retyk.

Drugą zonę miosporową – Heliosporites – wyróżnił cytowany autor w wyższej części Cotham Beds i w nadległych osadach White Lias, Watchet i Pre-planorbis Beds. Granica między wymienionymi zonami według cytowanego autora przypada między osadami Westbury i Cotham Beds lub lokalnie wewnątrz tych ostatnich. Przedstawione zróżnicowanie mikroflory G. Orbell proponuje przyjąć jako różnicę florystyczną między piętrami retyk i hetang, dokonując w ten sposób znacznego obniżenia granicy w powszechnie stosowanym schemacie litostratygraficznym w Anglii.

Porównując omówione zony mikroflorystyczne w Anglii z zespołami wyróżnionymi w niniejszej pracy, można stwierdzić podobieństwo przede wszystkim w ogólnym rozwoju mikroflory od spektrum z dominacją ziarn *Granuloperculatipollis rudis* Venkatachala et Góczán do spektrum o przewadze *Ricciisporites tuberculatus* Lundblad. Natomiast trudno jest ściśle ustalić granice między jednostkami litologicznymi Anglii i Polski na podstawie danych palinologicznych, wskutek czego przedstawiona korelacja (tab. 14) może mieć tylko ogólne znaczenie.

Mikroflora warstw Tea Green Marls i Grey Marls, z uwagi na liczne występowanie okazów z rodzajów Granuloperculatipollis, Corollina i Ovalipollis, wykazuje cechy wspólne z mikroflorą zespołu IV, w którego wyższej części oznaczonej jako jednostka IVc pojawia się także jeszcze jeden wspólny dla omawianych zespołów mikroflory gatunek – Rhaetipollis germanicus Schulz.

Mikroflora warstw Westbury jest trudna do skorelowania, gdyż obok nadal licznych miospor znanych z warstw starszych zawiera szczególnie w wyższej części elementy charakteryzujące w Polsce już warstwy wielichowskie.

1000

Mikroflora warstw Cotham, wzbogacona ilościowo w stosunku do mikroflory warstw Westbury w gatunki wskaźnikowe, wykazuje dość duże podobieństwo do mikroflory warstw wielichowskich. Opisywaną przez G. Warringtona (1973) i G. Orbella (1973) zmianę w składzie ilościowym i gatunkowym tej mikroflory, polegającą na wygasaniu gatunków starszych, a zwiększeniu się ilości gatunków o charakterze jurajskim, zaobserwowano także w spektrum warstw wielichowskich, co nasunęło autorce (T. Orłowska-Zwolińska, 1966) wniosek o liasowym charakterze mikroflory tych warstw. Do różnic między omawianymi zespołami mikroflory należy jednak znacznie większy udział gatunków wskaźnikowych w warstwach wielichowskich niż w porównywanych osadach z profili angielskich, poza tym w tych ostatnich stwierdzono duży udział mikroplanktonu z grupy Acritarcha i Dinophyceae zarówno w warstwach Westbury, jak Cotham, co ostatnio wykazał G. Warrington (1978). Fakty te świadczą wyraźnie o morskich warunkach sedymentacji osadów w Anglii.

Pod względem różnorodności gatunków wskaźnikowych największe podobieństwo do mikroflory warstw wielichowskich wykazuje mikroflora zony FG wydzielona przez S.J. Morbeya (1975) w profilu Bunny Hill koło Nothingham w osadach wyższej części warstw Westbury i Cotham. S.J. Morbey określa mikroflorę zony FG jako charakterystyczną dla formacji retyckiej. Wiek osadów zawierających wyższą, przeważającą część tej zony określono jako hetang na podstawie współwystępowania z makrofauną jurajską w stropowej części warstw preplanorbisowych w profilu alpejskim Kendelbachgraben. Angielska komisja do spraw stratygrafii triasu w porozumieniu z komisją jurajską nie przyjęła jednak przedstawionej propozycji z powodu nie ustalenia, w sposób pewny, pozycji tej mikroflory w stosunku do amonitowej sukcesji w profilu alpejskim. Zaproponowano jednocześnie określenie osadów jury od spągu warstw z Psiloceras planorbis.

Jakkolwiek interpretacja wieku osadów z pogranicza triasu i jury jest obecnie jeszcze kontrowersyjna, to wydaje się, że korelacja warstw Cotham i warstw wielichowskich znajduje uzasadnienie w palinologii. Problematyczna jest natomiast korelacja mikroflory wyżej leżących w profilu angielskim warstw White Lias i Watchet przykrytych osadami Pre-planorbis. Wiek tych osadów G. Orbell (1973) określił jako hetang. W dokonanej później przez W.M.L. Schuurmana (1977) korelacji tej mikroflory z mikroflorą na obszarze NRD, północno-wschodniej Francji oraz południowego Luksemburga, a także w wyniku korelacji przeprowadzonej przez K.R. Pedersena i J. Lunda (1980) przedstawiono możliwość paralelizacji mikroflory górnego retyku w sensie niemieckim z mikroflorą kolejno wyróżnionych warstw Cotham, White Lias i Watchet.

Biorąc pod uwagę, że mikroflora warstw wielichowskich koreluje się dość dobrze z zoną *Ricciisporites Polypodiisporites* (górny retyk w sensie niemieckim) w profilach Danii i RFN (J. Lund, 1977) i z warstwami Cotham w Anglii, a mikroflora warstw mechowskich (lias L_{1-2}) z mikroflorą zony *Pinuspollenites Trachysporites* (lias L_{1-2}) w Danii i RFN, którą K.R. Pedersen i J. Lund (1980) korelują z mikroflorą zony *Thaumatopteris*, można wyrazić przypuszczenie, iż w sukcesji mikroflory polskich profili nie obserwuje się ogniwa pośredniego między wymienionymi. Odpowiadałoby ono mikroflorze warstw White Lias i Watchet w Anglii, co być może wiąże się z brakiem w mikroflorze polskiej ekwiwalentu mikroflory najwyższej części retyku górnego sensu germanico, a nie mikroflory całego wymienionego ogniwa, jak to sugeruje J. Lund (1977).

Wyniki badań palinologicznych piętra retyku w Alpach znane są głównie z przekroju Kendelbachgraben (S.J. Morbey, 1975), z przekroju Weissloferbach (H. Mostler, B.W. Scheuring, M. Urlichs, 1978) oraz z obszaru Salzburga (W.M.L. Schuurman, 1979). Przekrój w Kendelbachgraben S.J. Morbey (1975) przyjął za typowy dla piętra Rhaetian sensu lato. Dolną granicę ustalił powyżej warstw Platenkalk (noryk), a górną z hetangiem - w najwyższej części warstw Pre-planorbis, gdzie pojawiły się gatunki fauny jurajskiej. Dolną część omawianego profilu stanowi facja szwabska z Rhaetavicula contorta (Portlock), a wyżej kolejno facja karpacka, kesseńska i facja Salzburg udokumentowana obecnością gatunku Choristoceras marshi Hauer. W tak określonym profilu S.J. Morbey (1975) stwierdził występowanie bogatej mikroflory, która różnicuje się wskutek stopniowego pojawiania się gatunków. Duży udział stanowi także mikroplankton.

W dolnym odcinku profilu obficie występują ziarna pyłku z rodzajów Granuloperculatipollis, Corollina, Ovalipollis przy jednocześnie małym jeszcze udziale gatunku Rhaetipollis germanicus Schulz. Cytowany autor wysuwa przypuszczenie, iż początek zasięgu tego zespołu może znajdować się w obrębie piętra noryku.

W górnej części zasięgu Rhaetavicula contorta (Portlock) pojawiają się ważne dla celów korelacyjnych spory Limbosporites lundbladii Nilsson i Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz, a następnie – w zasięgu Choristoceras marshi – obok wymienionych, występują inne wskaźnikowe gatunki, jak Perinosporites thuringiacus Schulz, Convolutispora microrugulata Schulz. Inne ważne gatunki wskaźnikowe warstw wielichowskich, jak Semiretisporis gothae Reinhardt, Densosporites fissus (Reinhardt) Schulz i Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) Schulz zanotowano w górnej części wyżej leżących warstw Pre-planorbis. Wniosek S.J. Morbeya o uznaniu przekroju Kendelbachgraben za stratotypowy dla piętra retyku w Alpach nie został jednak przyjęty przez innych badaczy. Powodem odrzucenia tej propozycji było zakwestionowanie granicy z norykiem określonej tylko na podstawach litologicznych, gdyż osady noryku nie są udokumentowane paleontologicznie. Górna granica piętra retyku z hetangiem przyjęta przez cytowanego autora w stropie warstw Pre-planorbis wywołuje także kontrowersyjne wypowiedzi (H. Mostler, B.W. Scheuring, M. Ulrichs, 1978).

Podobną sukcesję mikroflory obserwuje W.M.L. Schuurman (1979) na obszarze Salzburga. Ustala on sekwencję mikroflory warstw kesseńskich z Rhaetavicula contorta, a następnie warstw Schattwalder; sekwencję tę koreluje z mikroflorą facji kesseńskiej w przekroju Kendelbachgraben. W mikroflorze z obszaru Salzburga można raz jeszcze prześledzić sukcesję mikroflory od zespołu zawierającego ziarna pyłku z rodzaju Granuloperculatipollis, Ovalipollis, Corollina i Rhaetipollis germanicus Schulz w warstwach kesseńskich do zespołu wyżej leżących warstw Schattwalder, w którym obok wymienionych pojawiają się gatunki charakterystyczne, a głównie Cingulizonates rhaeticus Schulz, Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) Schulz, Densosporites fissus (Reinhardt) Schulz, Limbosporites lundbladii Nilsson i in. Te ostatnie występują także w warstwach Pre--planorbis w przekroju Kendelbachgraben, stanowiąc według W.M.L. Schuurmana (1979) wyższą część omawianej sukcesji.

Mikroflorę warstw kesseńskich i Schattwalder z obszaru Salzburga i warstw kesseńskich z przekroju Kendelbachgraben W.M.L. Schuurman (1979) określa jako mikroflorę zony *Rhaetipollis germanicus* – typową dla piętra retyku w Alpach. Nie stwierdzono jednak relacji tej mikroflory do mikroflory udokumentowanych osadów hetangu w żadnym profilu alpejskim. Także dolna granica piętra retyku z norykiem jest obecnie granicą dyskusyjną nie tylko z punktu widzenia palinologicznego, lecz także faunistycznego.

Badania palinologiczne osadów górnego noryku – sewatu (zona *Rhabdoceras suessi*) i retyku (zona *Choristoceras marshi*) w alpejskim profilu Weissloferbach wykazały występowanie wspólnych gatunków mikroflory. W profilu tym obserwuje się także występowanie wspólnych gatunków fauny w wymienionych poziomach, a przede wszystkim na uwagę zasługuje pojawienie się gatunku *Rhaetavicula contorta* (Portlock) poniżej *Rhabdoceras suessi* Hauer. Sygnalizowane jest również wcześniejsze pojawienie się *Choristoceras marshi* Hauer, już w zonie *Rhabdoceras suessi*.

Taki stan rzeczy pociągnął za sobą konieczność zredefiniowania piętra retyku w Alpach. Wysuwane są różne propozycje, wśród których przeważa pogląd o konieczności rozszerzenia pionowego zasięgu piętra retyku w Alpach przez włączenie do niego zarówno zony Rhabdoceras suessi, jak i Choristoceras marshi (J. Wiedmann i in., 1979). Z palinologicznego punktu widzenia stwierdzić trzeba występowanie podobnej mikroflory zarówno w zasięgu występowania Rhabdoceras suessi, Rhaetavicula contorta, jak i Choristoceras marshi. Mikroflorę tę W.M.L. Schuurman (1979) określa jako zonę zespołową Rhaetipollis germanicus i następnie wydziela ją w mikroflorze epikontynentalnych osadów najwyższego triasu Europy (W.M.L. Schuurman, 1977).

Mimo że w ostatnich latach osiągnięto znaczny postęp w korelacji epikontynentalnych osadów wyższego triasu z alpejskimi, istnieje jeszcze wiele kwestii nie wyjaśnionych. Przyjmując nawet pojęcie piętra retyku o rozszerzonym zasięgu stwierdzić trzeba brak palinologicznych argumentów do ustalenia jego spągowej granicy, z uwagi na zupełny brak danych florystycznych z osadów noryku starszych od podpiętra sewatu.

Dlatego też określenie mikroflory piętra retyku w zasięgu zony *Rhaetipollis germanicus* może być traktowane jako hipoteza robocza. W.M.L. Schuurman (1979) twierdzi, że zona ta ma znaczenie praktyczne przy wyznaczeniu ekwiwalentu piętra retyku na obszarze Europy.

W świetle przedstawionych faktów zarysowuje się możliwość wydzielenia ekwiwalentu tej zony także w zbadanych profilach w Polsce. Wydaje się prawdopodobne, iż byłaby to mikroflora podzespołu IVc, a następnie zespołu V (tab. 15).

W odniesieniu do korelacji zony *Rhaetipollis germanicus* z mikroflorą w profilach RFN i Danii w ujęciu K.R. Pedersena i J. Lunda (1980) początek omawianej zony w profilach polskich wypadałby powyżej jednostki IVc. W obu przypadkach dolna granica zony znajdowałaby się w zakresie wyższej części warstw zbąszyneckich.

PALEOEKOLOGIA I PRZYNALEŻNOŚĆ BOTANICZNA ROŚLIN

Bogactwo spor i ziarn pyłku w osadach triasu świadczy o rozwoju bujnej roślinności na lądzie w czasie sedymentacji osadów tego systemu. Zmiany jakościowe w występowaniu gatunków miospor wskazują na przekształcenie się w tym czasie charakteru roślinności. W osadach triasu trwają jeszcze rodzaje paleozoiczne, a szczególnie odgrywające dużą rolę w dolnym triasie miospory dwuworkowe o prążkowanym korpusie, poza tym występują gatunki o zasięgach ograniczonych tylko do osadów triasu oraz pojawiają się w jego górnym ogniwie taksony reprezentujące roślinność, której intensywny rozwój nastąpił dopiero w jurze.

Wyróżnione spory i ziarna pyłku w profilach triasu w Polsce są znajdowane w stanie rozproszonym, tzn. bez powiązania z roślinami macierzystymi. W związku z tym zaklasyfikowano je według systemu morfologicznego R. Potoniégo (1956–1970). Odtworzenie szaty roślinnej badanego okresu napotyka więc z tego powodu znaczne trudności. W niektórych przypadkach jest możliwe tylko zasygnalizowanie przynależności botanicznej miospor na podstawie ich morfologicznego podobieństwa do spor współczesnych, lub, co jest pewniejsze, do spor wymacerowanych z owocowań roślin kopalnych. Te ostatnie odgrywają dużą rolę przy odtwarzaniu ekologii roślin i ówczesnego klimatu.

W czasie sedymentacji wapienia muszlowego górnego, jak można sądzić na podstawie spektrum sporowo--pyłkowego, rozwijała się na lądzie roślinność, która prawie niezmiennie trwała nadal w kajprze dolnym. W morskim zbiorniku sedymentacyjnym wapienia muszlowego autochtonicznymi elementami, prawdopodobnie pochodzenia roślinnego, jak można sądzić na podstawie ich morfologicznego podobieństwa do współczesnych glonów, były licznie, a nawet masowo występujące okazy rodzaju Leiosphaeridia, a także regularnie obserwowane okazy Tasmanites, Veryhachium i Crassosphaera. W miarę kurczenia się zbiornika morski mikroplankton zanikał, a utrzymywała się lub niekiedy wzrastała ilość okazów Micrhystridium i Baltisphaeridium o bliżej nie znanej przynależności systematycznej. Przewaga tych ostatnich, w stosunku do pojedynczych okazów Veryhachium, zdaniem D. Walla (1965); świadczy o sedymentacji w przybrzeżnych strefach częściowo zamkniętych basenów, która odbywała się w czasie dolnego kajpru. Lądową roślinność kajpru dolnego reprezentuje zróżnicowane gatunkowo spektrum sporowo-pyłkowe. Licznie, a niekiedy masowo występujące w nim spory Todisporites, regularnie obserwowane spory Cyclotriletes sp. div., Verrucosisporites sp. div., Converrucosisporites sp. div., Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonie i in., wydają się świadczyć o bujnym rozwoju paproci. Dwa pierwsze rodzaje są bowiem powszechnie przyjęte za przedstawicieli Osmundaceae, spory Leschikisporis aduncus wykazują natomiast morfologiczne podobieństwo do spor kopalnej rośliny triasu górnego - Asterotheca meriani Brongniart, reprezentującej rodzinę Marattiaceae.

Lokalnie, duże niekiedy nagromadzenie spor Calamospora świadczy o rozwoju skrzypów.

Rośliny widłakowe były prawdopodobnie reprezentowane przez liczne gatunki rodzaju Aratrisporites (Klaus) Dettmann et Playford. Okazy Aratrisporites wykazują bowiem morfologiczne podobieństwo do spor współczesnych Isoetaceae, a także do kopalnych spor, znalezionych w osadach triasu Australi (R. Helby, G.R.H. Martin, 1965) wraz z makroskopowymi szczątkami rodzaju Cylostrobus, zaliczanego do drzewiastych form Lycopsida.

Występujące w omawianym spektrum dość liczne także ziarna pyłku reprezentują z dużym prawdopodobieństwem kopalne Coniferae. Na uwagę wśród nich zasługuje gatunek Succinctisporites grandior Leschik sensu Mädler o morfologicznym pokroju ziarn Lebachiaceae, a także Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler, Minutosaccus sp. div., Platysaccus sp. div. oraz inne mniej liczne, o bliżej nie sprecyzowanej przynależności botanicznej.

W czasie sedymentacji utworów dolomitu granicznego charakter roślinności kształtuje się pod wpływem nowych warunków klimatycznych i siedliskowych, jakie wyraźnie utrwaliły się w czasie tworzenia się wyżej leżących warstw gipsowych dolnych. Objawem tego faktu jest wyraźny spadek w spektrum ilości spor, w które obfitowały osady kajpru dolnego. Dominującą rolę odgrywają natomiast ziarna pyłku, a w ich liczbie ziarna rodzajów Ovalipollis i Triadispora. Wzrost udziału ilościowego Ovalipollis świadczy o nagłym rozwoju produkujących je roślin, które w osadach starszych były reprezentowane jedynie przez pojedyncze okazy. Zapoczątkowany w dolomicie granicznym wzmożony rozwój roślin macierzystych Ovalipollis, uznawanych za wymarłe Coniferae, utrzymuje się w całym kajprze górnym i w mniejszym nieco stopniu w retyku.

Dwuworkowe ziarna pyłku z trójramiennym znakiem tetradycznym na korpusie, zaklasyfikowane do wielogatunkowego. rodzaju *Triadispora*, stanowią charakterystyczną grupę roślin w omawianym czasie. O ich pokrewieństwie botanicznym wypowiada się ostatnio B.W. Scheuring (1976). Autor ten zwraca uwagę, iż tak wykształcone morfologicznie ziarna znaleziono w szyszce *Sertostrobus laxus* Grauvogel-Stamm. Na podstawie strukturalnego podobieństwa między szyszkami *Sertostrobus a Voltziostrobus* cytowany autor wnioskuje o pokrewieństwie między rodzajem *Triadispora* a iglastymi z rodziny Voltziaceae.

Śledząc występowanie rodzaju Triadispora w całym profilu triasowym (T. Orłowska-Zwolińska, 1977 i obecna praca) zwrócono uwagę na trzy wyraźnie zaakcentowane maksyma ilościowe tych ziarn w triasie: pierwsze z nich zaobserwowano w osadach z dużym udziałem anhydrytów w profilu retu, drugie - w wapieniu muszlowym środkowym, charakteryzującym się rozwojem dolomitów i osadów ewaporatowych, trzecie zaś w omawianych obecnie osadach kajpru już w dolomicie granicznym, a następnie znacznie wyraźniej, w warstwach gipsowych dolnych. Podkreślić przy tym należy, iż w występowaniu tej grupy miospor obserwuje się zmiany ewolucyjne wyrażające się przesunięciami w składzie gatunkowym i ilościowym. W recie, obok licznych innych gatunków, dominującą rolę spełnia Triadispora crassa Klaus, w wapieniu muszlowym środkowym liczniej występują T. plicata Klaus, w kajprze oba te gatunki, jak i inne znane w osadach starszych, mają nieznaczny udział w spektrum, natomiast wysuwają

się na plan pierwszy gatunki pojawiające się po raz pierwszy dopiero w kajprze, jak *Triadispora verrucata* (Schulz) Scheuring i *T. keuperiana* Orłowska-Zwolińska. Przytoczone fakty dają podstawę do wnioskowania, iż macierzysta roślina rodzaju *Triadispora* wymagała do swego rozwoju ciepłego i suchego klimatu, jaki sprzyjał powstawaniu ewaporatów. Ostatnim momentem występowania tych ziarn pyłku w systemie triasowym jest okres wytrącania się anhydrytów na przełomie kajpru i retyku, gdzie znikoma ilość okazów *Triadispora* w spektrum wskazuje być może na stadium wygasania rodzaju.

Wśród spor, mających mniejszy udział procentowy w spektrum w stosunku do ziarn pyłku, na uwagę zasługują dwa licznie występujące gatunki. Gatunek Conbaculatisporites longdonensis Clarke, o nieznanej przynależności botanicznej, obficie występuje zarówno w spektrum dolomitu granicznego, jak i w warstwach gipsowych dolnych. Natomiast Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch odznacza się krótkim okresem występowania, szczególnie intensywnie zaakcentowanym podczas sedymentacji dolomitu granicznego i niższej części warstw gipsowych dolnych. Pomimo, iż przynależność botaniczna tego gatunku nie jest znana, poza uwagą B.W. Scheuringa (1970) o podobieństwie planu budowy do spor paproci z rodziny Polypodiaceae, należy przypuszczać, iż reprezentuje on roślinę, której rozwój został zahamowany wskutek wzrastającego ocieplenia i suchości klimatu warstw gipsowych dolnych.

Jednocześnie pojawiają się w dolomicie granicznym pojedyncze okazy grupy Circumpolles, których przedstawiciele z rodzaju *Duplicisporites* i *Praecirculina* znacznie regularniej i liczniej występują w osadach warstw gipsowych dolnych, gdzie także pojawia się kolejny gatunek tej grupy – *Camerosporites secatus* Leschik. Grupie tej, jakkolwiek nie ma ona bliższego powiązania z roślinami macierzystymi, jest przypisywane duże znaczenie ewolucyjne i ekologiczne wśród roślin triasowych.

W. Klaus (1960), umieszczając wymienione spory w grupie Circumpolles, sugeruje ich występowanie na początku ewolucyjnego szeregu morfologicznego, obejmującego w wyższym członie ziarna Circulina (synonim Corollina – w niniejszej pracy), a następnie Corollina (synonim Classopollis). Te ostatnie są uważane za przedstawicieli mezozoicznych Coniferae. Zasługuje także na uwagę znaczenie omawianych spor z uwagi na ich wymagania ekologiczne. Obserwuje się bowiem, iż ich występowaniu towarzyszą zmiany klimatu, jakie nastąpiły w czasie sedymentacji osadów kajpru. Pierwsze pojawienie się grupy Circumpolles zaobserwowane jest bowiem w czasie ocieplenia klimatu na przełomie kajpru dolnego i górnego (H. Mostler, B.W. Scheuring, 1974 i H. Kozur, 1976).

Powrót klimatu wilgotnego i umiarkowanego w czasie osadzania się piaskowca trzcinowego sprzyja ponownemu wzrostowi paproci, skrzypów i widłaków. Wśród nich występują także gatunki znane już z kajpru dolnego. Zwiększenie ilości spor Todisporites sp. div. i Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonić świadczy o bujnym rozwoju paproci z rodziny Osmundaceae i Marattiaceae. Licznie pojawiają się tu spory Toroisporis sp. div. reprezentujące także Pteridopsida. Wzrost ilości spor Aratrisporites i występowanie okazów z rodzajów Kraeuselisporites, Camarozonosporites jest związane z rozwojem Lycopsida. Duża niekiedy zawartość procentowa Calamaspora tener de Jersey, a być może, także spor Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus podkreśla znaczenie Sphaenopsida w omawianym czasie. Spory Aulisporites astigmosus, jakkolwiek nie powiązane bliżej z żadną rośliną macierzystą, obserwuje się często w osadzie wraz z licznymi makroskopowymi szczątkami skrzypów, co nasuwa przypuszczenie o uzasadnionej zależności między nimi. Wśród Coniferales nadal licznie rozwijają się rośliny produkujące ziarna pyłku Ovalipollis, mniej licznie Brachysaccus oraz inne bliżej nie określone ziarna Disaccites.

Analizując na podstawie wyników analizy palinologicznej florę piaskowca trzcinowego zwrócono także uwagę na dość wyraźne jej zróżnicowanie, prawdopodobnie o charakterze ekologicznym. Sugerowane w wyniku obserwacji litologicznych omawianych osadów (I. Gajewska, 1973; Z. Kotański, 1977) istnienie silnie rozbudowanego systemu delt przy ujściu rzek do zbiornika sedymentacyjnego piaskowca trzcinowego znajduje potwierdzenie w układzie jakościowym i ilościowym miospor w spektrum. Zaakcentowana niekiedy w spektrum dominacja Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus i Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonie jest prawdopodobnie wynikiem lokalnego nagromadzenia zarodników pochodzących od roślin porastających miejsca między korytami rzek na obszarach deltowych. Spektra o zróżnicowanym składzie mikroflory są prawdopodobnie odbiciem zróżnicowania roślinności porastającej obszary lądu bardziej oddalone od zbiornika sedymentacyjnego. Zmiany, w kolejnych niekiedy próbkach w jednym profilu, wydają się świadczyć o zmianie kierunku koryta rzeki i miejsc spokojnej sedymentacji w strefie delty w omawianym czasie.

Bujny rozwój roślinności w okresie sedymentacji piaskowca trzcinowego prawdopodobnie uległ zahamowaniu z nadejściem suchego, pustynnego klimatu panującego w okresie tworzenia się warstw gipsowych górnych. Świadczy o tym charakter osadów, jak również brak sporomorf.

Mikroflorę znaleziono ponownie dopiero w szarych ilastych wkładkach stropowej części warstw gipsowych górnych. Składa się ona głównie z ziarn pyłku z grupy Circumpolles, tym razem reprezentowanej przez pojawiające się po raz pierwszy w triasie gatunki Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczan, Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczan oraz przez pojedyncze ziarna pyłku Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius. Szata roślinna pokrywająca ląd w końcowym okresie sedymentacji warstw gipsowych górnych, jak można sądzić na podstawie składu spektrum sporowo-pyłkowego, nie uległa zasadniczym zmianom w czasie tworzenia się osadów wczesnoretyckich. W dalszym ciągu bujnie rozwijały się rośliny produkujące ziarna pyłku z rodzajów Corollina i Granuloperculatipollis, a większy rozwój osiągnęły rośliny macierzyste Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius, a ponadto nastapiło wzbogacenie gatunkowe flory. Pokrewieństwo botaniczne ziarn Classopollis z rodziną Cheirolepidaceae zostało potwierdzone przez ustalenie rodzaju Hirmerella Hörhammer (synonim Cheirolepis Schimper) jako rośliny macierzystej wymienionych miospor rozproszonych.

Cheirolepidaceae, jak podaje W.A. Wachramiejew (1970), stanowiły w przeważającej części grupę roślin drzewiastych porastających zbocza wyniesionych obszarów w czasie panowania suchego i ciepłego klimatu.

Występowanie tej mezozoicznej rodziny roślin iglastych jest znane od retyku dolnego do kredy górnej. Krzywa ilościowego występowania tych ziarn coraz częściej jest rozważana w literaturze (W.A. Wachramiejew, 1970; J. Filatoff, 1975; G.F.W. Herngreen, K.F. de Boer, 1974; S.A.J. Pocock, J. Jansonius, 1961; J. Lund, 1975) jako odbicie zmian paleogeograficznych spowodowanych transgresywnymi i regresywnymi fazami zbiornika morskiego. Duży procentowy udział tych spor (W.A. Wachramiejew, 1970) tłumaczony jest przesunięciem linii brzegowej, co spowodowało zalanie roślinności porastającej nisko położone przybrzeżne miejsca, a do zbiornika dostawały się głównie ziarna pyłku roślin z wyniesionych obszarów lądu. Ziarna Classopollis w badanych profilach zachodniej Polski są liczne w zespole IV. Wyraźny wzrost ilości ziarn tej grupy zaznacza się w zespole sporowo-pyłkowym IVc, reprezentującym, jak stwierdzono na podstawie danych palinologicznych, osady wyższej części warstw zbąszyneckich oraz w odpowiadających im mikroflorystycznie warstwach gorzowskich.

Wynikający z tych danych florystycznych wniosek o ingresji morskiej wydaje się zbiegać z poglądem, wyrażonym na podstawie obserwacji występowania mikrofauny przez R. Dadleza i J. Kopika (1963), o zwiększonym wpływie morskim w czasie sedymentacji górnej części warstw zbąszyneckich.

Oprócz ziarn pyłku reprezentujących rodzinę Cheirolepidaceae licznie występują w czasie sedymentacji warstw jarkowskich i zbąszyneckich także inne ziarna pyłku wczesnych Coniferae, zaklasyfikowane do rodzajów: Ovalipollis, Enzonalasporites, Brachysaccus, Cedripites oraz gatunku Labiisporites triassicus sp. nov. i in. Pteridophyta były reprezentowane przez mniej licznie znajdowane spory, jakkolwiek na uwagę zasługuje dość znaczne zróżnicowanie w ich składzie gatunkowym, obserwowane szczególnie w osadach warstw jarkowskich. Przynależność botaniczna tych gatunków nie jest jednak bliżej określona.

Charakter mikroflory nakreślony na podstawie zespołu IV ulega wyraźnej zmianie w osadach warstw wielichowskich. W spektrum tych warstw zmniejsza się wybitnie ilość ziarn rodzajów Classopollis, Corollina i Ovalipollis, nie występują już zupełnie ziarna rodzaju Enzonalasporites, gatunku Labiisporites triassicus sp. nov., Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska i in. Wzrasta natomiast nagle ilość gładkich spor o trójkątnym zarysie, których morfologiczne cechy wskazują na podobieństwo do zarodników rodzin Cyatheaceae, Gleicheniaceae i Dipteridaceae. Liczne gatunki miospor rozproszonych, spełniających rolę taksonów wskaźnikowych w stratygrafii omawianych osadów, prawdopodobnie reprezentują także paprocie oraz mchy i widłaki. Znacznie mniejsze znaczenie mają ziarna pyłku roślin iglastych Coniferae. Zarysowujący się w wyniku analizy sporowo-pyłkowej obraz florystyczny współczesny powstawaniu warstw wielichowskich świadczy o wyraźnej zmianie zarówno warunków klimatycznych, jak i paleogeograficznych w tym czasie. W warunkach ciepłego i wilgotnego klimatu nastąpił bujny rozwój roślinności paprotnikowej porastającej rozległe obszary lądu po wycofaniu się zbiornika morskiego.

Nadmienić należy, iż tak wyraźną zmianę pomiędzy mikroflorą Steinmergelkeuper a Mittel Rhät na obszarze

basenu niemieckiego zaobserwował E. Schulz (1976). Także J. Lund (1977) tłumaczy rozwój roślinności retyckiej jako wynik kształtowania się warunków klimatycznych od suchego, gorącego klimatu kajpru gipsowego do klimatu wilgotnego w retyku, cytując wcześniej wypowiedzianą przez H.J. Willa (1969) uwagę o maksimum wilgotności w retyku środkowym sensu germanico. Fakty te pozwalają zrozumieć przyczynę pojawienia się miospor charakterystycznych dla warstw wielichowskich w Polsce już w osadach retyku środkowego na obszarze NRD.

Ukształtowana w warunkach wilgotnego i ciepłego klimatu roślinność współczesna osadzaniu się warstw wielichowskich rozwijała się nadal w czasie powstawania osadów liasu dolnego. Zmiany w składzie roślinności warstw mechowskich liasu dolnego dotyczą zmian poszczególnych gatunków, jednak typ ekologiczny roślinności pozostał niezmieniony.

Przedstawiony obraz mikroflory można także uzupełnić istniejącymi danymi o występowaniu w Polsce szczątków makroskopowych w osadach retyku. Na szczególne omówienie zasługuje znaleziona w postaci liści lub fragmentów skórek liścia wraz z aparatami szparkowymi paproć nasienna Lepidopteris ottonis (Göppert) Schimper. Pierwsze znalezisko pochodzi z okolic Gorzowa Śląskiego z warstw określanych mianem gorzowskich (A. Schenk, 1967, fide J. Znosko, 1955), następne z otworu wiertniczego Kołaczkowice, z osadów określanych jako przejściowe między warstwami gorzowskimi i wielichowskimi (M. Piwocki, 1970). Małe fragmenty liścia z aparatami szparkowymi przypominającymi swą budową szparkę Lepidopteris ottonis zaobserwowano w osadach cyklotemu R II z okolic Zawiercia (W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972, tabl. V, fig. 35), a wraz z mikroflorą odpowiadającą w obecnej pracy IV zespołowi.

Ostatnie, nie opublikowane jeszcze znalezisko paproci oznaczonej przez M. Reymanównę (wiadomość ustna) jako *Lepidopteris ottonis* pochodzi z otworu wiertniczego Gradzanowo [G 1, z głębokości 2125,0 m. Analiza palinologiczna tych osadów przeprowadzona przez autorkę wykazała obecność spektrum sporowo--pyłkowego odpowiadającego V zespołowi mikroflory (część niższa), który charakteryzuje już osady warstw wielichowskich.

Z zestawienia przedstawionych faktów wynika, iż występowanie szczątków makroskopowych *Lepidopteris* ottonis odpowiada prawdopodobnie zasięgowi dwóch zespołów sporowo-pyłkowych – wyższej części zespołu IV oraz zespołowi V (szczególnie jego niższej części). Obserwacja ta wynika zapewne z faktu, iż duże bogactwo gatunkowe miospor w osadzie, w przeciwieństwie do nielicznie znajdowanych szczątków makroskopowych roślin, daje możliwość bardziej precyzyjnego wyróżnienia zespołów mikroflory.

W zespołach mikroflory IV i V zaobserwowano także wyraźny wzrost ilości miospor określanych w niniejszym opracowaniu jako *Monosulcites minimus* Cookson (synonim cf. *Ginkgo* – M. Piwocki, 1970). Budowa tych okazów nie wyróżnia się szczególnie charakterystyczmi cechami morfologicznymi i wykazuje podobieństwo do miospor kilku daleko stojących systematycznie roślin. Jednymi z nich są zarodniki *Antevsia zeilleri* (Nathorst) Harris – synonim *Lepidopteris ottonis* (Göppert) Schimper (J. A. Townrow, 1960, text-fig. 7, C–D, C-J). Wzrost ilości miospor *Monosulcites minimus* Cookson w osadzie zawierającym szczątki makroskopowe *Lepidopteris ottonis* nasuwa przypuszczenie, iż w tym przypadku miospory rozproszone mogą reprezentować wymienioną roślinę.

Na podstawie poglądu istniejącego w literaturze, poziom makroflorystyczny *Lepidopteris ottonis* określa osady retyku, a zasięg poziomu *Thaumatopteris schenki* wskazuje już na wiek liasowy zawierających je osadów.

Trójkątne gładkie spory rośliny Thaumathopteris schenki Nathorst (T.M. Harris, 1931, tab. 18, fig. 1, 2) z powodu mało wyróżniającej się morfologii nie zostały

Na podstawie zasięgów oznaczonych miospor oraz ich ilościowego udziału w spektrum wyróżniono zespoły mikroflory określające stratygrafię palinologiczną badanych osadów.

1. Zespół mikroflory I – Heliosaccus dimorphus (bez morskiego planktonu) – przyjęto jako zespół charakterystyczny dla kajpru dolnego z wyłączeniem dolomitu granicznego.

2. Zespół mikroflory II – Conbaculatisporites longdonensis – obejmuje w ogólnych zarysach miospory dolomitu granicznego i warstw gipsowych dolnych. W zespole II wydzielono dwa podzespoły:

- podzespół IIa - Echinitosporites iliacoides w osadach dolomitu granicznego i najniższej części warstw gipsowych dolnych,

– podzespół IIb – Triadispora verrucata – w wyższej części warstw gipsowych dolnych.

3. Zespół mikroflory III – Aulisporites astigmosus – reprezentuje osady piaskowca trzcinowego.

Zaobserwowane znaczne zróżnicowanie głównie składu ilościowego zespołu III przyjęto jako wynik zmienności warunków sedymentacji osadów, w których stwierdzono równowiekową mikroflorę.

4. Zespół mikroflory IV – Corollina meyeriana – charakteryzuje osady stropowej części warstw gipsowych górnych, a następnie osady warstw drawnieńskich, jarkowskich i zbąszyneckich. W zespole IV zarysowują się w większości badanych profili trzy podzespoły:

 podzespół IVa reprezentuje mikroflorę stropowej części warstw gipsowych górnych i sporadycznie najniższej części warstw drawnieńskich w profilach zachodniej Polski,

 podzespół IVb charakteryzuje warstwy jarkowskie i niższą część warstw zbąszyneckich, z tym jednak, iż regularnie występuje tylko w wyższej części warstw jarkowskich,

– podzespół IVc wyróżniony powyżej podzespołu IVb w profilu Wągrowiec IG 1 wydaje się reprezentować mikroflorę wyższej części warstw zbąszyneckich, na co wskazuje występowanie gatunków ogólnie charakterystycznych dla zespołu IV oraz dla mikroflory *Postera*-Schichten w basenie niemieckim. Bardzo podobnie wykształcony zespół IVc stwierdzono także w osadach warstw gorzowskich.

Mikroflora zespołu IV o cechach podzespołów b i c występuje na znacznym obszarze Polski zarówno w jej części zachodniej w obrębie warstw jarkowskich i zidentyfikowane wśród kopalnych spor rozproszonych.

Na tej podstawie nasuwa się następujący wniosek. Warstwy wielichowskie, a szczególnie ich część niższa, na co są liczniejsze dowody, znajdują się jeszcze w zasięgu flory *Lepidopteris ottonis*. Ogólny charakter mikroflory tych warstw wykazuje cechy przejściowe między mikroflorą "niższego retyku" i liasu. Obok gatunków trwających od osadów starszych, a także gatunków reprezentujących roślinność o krótkim okresie rozwoju, ograniczonym do sedymentacji tych warstw, pojawiają się gatunki, które nadal występują w osadach jury i są typowymi gatunkami osadów młodszych.

WNIOSKI

zbąszyneckich, jak i w części północno-wschodniej – w warstwach nidzickich oraz w części południowej – w osadach cyklotemów I i II, a także formacji grabowskiej i "zespołu osadów wyższego retyku".

5. Zespół V – Ricciisporites tuberculatus – reprezentuje warstwy wielichowskie w zachodniej Polsce oraz warstwy bartoszyckie w Polsce północno-wschodniej. Mikroflory zespołu V nie stwierdzono natomiast w zbadanych profilach z obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

Porównanie wyróżnionych zespołów w Polsce z podobnymi zespołami w Europie nasuwa następujące spostrzeżenia:

1. Zespoły mikroflory I, II, III wyróżnione w osadach kajpru korelują się wyraźnie z odpowiadającymi im wiekowo zespołami kajpru na obszarach epikontynentalnych Europy, a szczególnie basenu niemieckiego. Wykazują również cechy wspólne z mikroflorą facji alpejskiej. Zespół I – wyróżniony w kajprze dolnym wykazuje podobieństwo do mikroflory powszechnie uznawanej za odpowiadającą ladynowi. Zespół II i III można korelować z mikroflorą karniku, a mianowicie mikroflorę warstw gipsowych dolnych z mikroflorą kordewolu, a piaskowca trzcinowego z mikroflorą julu. W mikroflorze dolomitu granicznego licznie występuje gatunek *Echinitosporites iliacoides* znany z osadów ladynu górnego oraz pojawiają się elementy charakterystyczne dla kordewolu. Wiek dolomitu granicznego jest różnie interpretowany.

2. Mikroflora podzespołu IVa wykazuje cechy mikroflory noryku. Podzespoły IVb i IVc można korelować z mikroflorą wyższej części Steinmergelkeuper w NRD, następnie z mikroflorą warstw *Postera*-Schichten w RFN i retyku dolnego *sensu germanico* Danii (zona *Corollina Enzonalasporites*). Na obszarze Anglii zaznaczają się duże analogie do mikroflory osadów Tea Green Marls i Grey Marls, odpowiadającej w pracy G. Orbella (1973) niższej części zony *Rhaetipollis*.

3. Mikroflora zespołu V z warstw wielichowskich wykazuje wyraźne podobieństwo do mikroflory retyku górnego sensu germanico na obszarze NRD oraz w profilach RFN i Danii (zona Ricciisporites Polypodiisporites); ma także cechy wspólne z mikroflorą zony Rhaetipollis Limbosporites wyróżnianej w retyku środkowym sensu germanico wymienionych krajów. Wyraźna zbieżność cech zarysowuje się także między omawianym zespołem a miosporowymi kompleksami II i III z formacji noworajskiej Zagłębia Donieckiego (ZSRR).

Znaczne różnice wykazuje natomiast mikroflora znaleziona w profilach Anglii wskutek być może zróżnicowania paleogeograficznego porównywanych obszarów. Gatunki wskaźnikowe dla warstw wielichowskich pojawiają się pojedynczo w profilu warstw Westbury, jakkolwiek ogólny skład zespołu znacznie się różni. Najwyraźniejsze podobieństwo spośród porównywanych profili wykazuje mikroflora zony FG, wydzielonej przez J. Morbeya, w wyższej części warstw Westbury i w warstwach Cotham. Te ostatnie szczególnie wydają się odpowiadać pod względem florystycznym warstwom wielichowskim. Lokalnie, w Anglii, podobna mikroflora jest podawana z profili określanych tylko jako dolna część Cotham Beds.

4. Mikroflora warstw wielichowskich, a szczególnie ich niższej części, występuje jeszcze w zasięgu stratygraficznym mikroflory *Lepidopteris ottonis*.

5. Roślinność równoczesna sedymentacji omawianych osadów retyku, jak można sądzić na podstawie badanej mikroflory, w znacznym stopniu kształtowała się pod wpływem zmiennych warunków klimatycznych postępujących od suchego gorącego klimatu w kajprze górnym, poprzez subtropikalny klimat w "retyku niższym" do wilgotnych i nadal ciepłych warunków w "retyku wyższym".

Różnice w składzie zespołów przyjętych za równowiekowe mogą być tłumaczone zróżnicowaniem warunków paleogeograficznych i związanych z tym zmian paleoekologicznych. Na obszarze zachodniej i północno--zachodniej Europy nagromadzenie miospor w osadach było związane z bardziej morskimi warunkami sedymentacji, gdy tymczasem na obszarach wschodnich z limnicznymi. W mikroflorze warstw wielichowskich znajdują odbicie przeobrażenia roślinności triasowej w jurajską. Obecność gatunków wskaźnikowych pozwala odróżnić ją od mikroflory niżej leżących warstw zbąszyneckich i wyżej leżących warstw mechowskich, a także daje podstawę do korelacji z podobnymi zespołami na obszarach epikontynentalnych Europy.

6. Korelacja z mikroflorą piętra retyku w Alpach może być obecnie przedstawiona w następujący sposób. W wyniku badań faunistycznych najwyższego triasu w Alpach wyłoniła się konieczność redefinicji piętra retyku. Wśród kontrowersyjnych propozycji przeważa obecnie pogląd o ustanowieniu chronostratygraficznej jednostki retyku o rozszerzonym zakresie obejmującym zarówno zonę *Rhabdoceras suessi* (Sewat), jak i *Choristoceras marshi*.

Z palinologicznego punktu widzenia proponuje się określić mikroflorę tak ustalonego piętra retyku jako zonę zespołową *Rhaetipollis germanicus*. Granice tej zony nie zostały jednak ściśle określone w Alpach, a szczególnie problematyczna jest dolna granica z powodu nieznajomości mikroflory z osadów noryku starszych od podpiętra sewatu.

W związku z tą propozycją można obecnie sugerować wydzielenie ekwiwalentu zony *Rhaetipollis germanicus* w zbadanych profilach w zakresie podzespołu IVc, a następnie zespołu V. Z korelacji mikroflory w profilach RFN i Danii w interpretacji K.R. Pedersena i J. Lunda (1980) wynika jednak, że dolna granica tej zony może być umieszczona dopiero powyżej jednostki IVc. W obu przypadkach spąg zasięgu mikroflory piętra retyku mieściłby się w obrębie wyższej części warstw zbąszyneckich.

Przedstawiony problem piętra retyku w Alpach jest przedmiotem nadal trwającej dyskusji. Na podstawie dotychczasowych danych można jedynie wnioskować, iż osady określane w polskiej nomenklaturze litostratygraficznej jako "retyk" mieszczą się w zakresie pięter noryk-retyk. Bliższe określenie ich pozycji w układzie chronostratygraficznym zależy od ostatecznego ustalenia stratotypów tych pięter w Alpach.

LITERATURA

- ADLOFF M.C., DOUBINGER J., 1969 Étude palynologique dans le grés à Voltzia (Trias Inférieur). Bull. Serv. Carte Géol. Als. Lorr. Vol. 22, nr 2.
- Als. Lorr. Vol. 22, nr 2. ANTONESCU E., 1970 – Etude de la microflore de l'Anisien de la vallée du Cristian (Braşov). Mém. Inst. Geol. Bucarest Vol. 13.
- BALME B.E., 1957 Spores and pollen grains form the Mesozoic of Western Australia. Comm. Sci. Indust. Research Organiz. Australia, Coal Res. Sect. T.C. 25.
- BALME B.E., 1970 Palynology of Permian and Triassic Strata in the Salt Range and Surghar Range. West Pakistan. In: B. Kummel and C. Teichert (Editors) Stratigraphic Boundary Problems: Permian and Triassic of West Pakistan. Kansas Univ. Dept., Spec. Publ. nr 4.
 BERTELSEN F., 1974 - Triassic palynology and stratigraphy of
- BERTELSEN F., 1974 Triassic palynology and stratigraphy of some Danish North Sea boreholes. Danmarks Geol. Undersøgelse årbog 1974.
- BERTELSEN F., 1978 The Upper Triassic-Lower Jurassic Vinding and Gassum Formations of the Norwegian-Danish Basin. Danmarks Geol. Undersøgelse. Ser. B nr 3.
- BHARADWAJ D.C., SINGH H.P., 1964 An upper Triassic miospore assemblage from the coals of Lunz, Austria. Paleobotanist Vol. 12, nr 1.
- BILAN W., 1976 Stratygrafia górnego triasu wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Geologia T. 2, z. 3.
- [BOŁCHOWITINA N.A.] БОЛХОВИТИНА Н.А., 1953 Споропыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР. Тр. ТИН Акад. Наук СССР 145, Сер. Геол.61.

- [BOŁCHOWITINA N.A.] БОЛХОВИТИНА Н.А., 1956 Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений вилюйской впадины. Тр. Геол. Инст. Акад. Наук СССР вып. 2.
- BRICHE P., DANZE-CORSIN P., LAVEINE J.P., 1963 Flore infraliassique du Boulonnais (macro- et microflora). Mém. Soc. Geol. Nord. Vol. 13.
 CLARKE R.F.A., 1965 - Keuper miospores from Worcestershire,
- CLARKE R.F.A., 1965 Keuper miospores from Worcestershire, England. Palaeontology Vol. 8, part 2.
 COOKSON I.C., 1947 - Plant microfossils from the lignites of
- COOKSON I.C., 1947 Plant microfossils from the lignites of Kerguelen Archipelago. B.A.N.Z. Antarctic Res. Exp. 1929-31, *Repsports – Series A* nr 2, p. 8.
- Repsports Series A nr 2, p. 8.
 COOKSON I.C., 1953 Difference in microspore composition of some samples from a bore at Comaum, South Australia. Australian J. Bot. Vol. 1.
- COUPER R.A., 1953 Upper Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New Zealand. N.Z. Geol. Surv. Palaeont. Bull. 22.
- COUPER R.A., 1958 British mesozoic microspores and pollen grains. A systematic and stratigraphic study. *Palaeontographica* Abt. B Bd. 103.
- DADLEZ R., 1962 Zagadnienie granicy między triasem a jurą w zachodniej Polsce. Księga pamiątkowa ku czci prof. J. Samsonowicza. Polska Akademia Nauk. Warszawa.
- DADLEZ R., 1968 Lias i retyk na Mazurach. Kwart. Geol. T. 12, z. 3.
- DADLEZ R., 1973 Retyk. In: Wągrowiec IG 1. Profile Glęb. Otw. Wiert. Inst. Geol. z. 10.
- DADLEZ R., KOPIK J., 1963 Problem retyku w zachodniej

Polsce na tle profilu w Książu Wielkopolskim. Kwart. Geol.

- T. 7, nr 1. DETTMANN M.E., 1963 Upper Mesozoic microfloras from South-Eastern Australia. Proc. Roy. Soc. Victoria Vol. 77, nr 1.
- DOLBY J.H., BALME B.E., 1975 Triassic palynology of the Carnarvon Basin, Western Australia, Rev. Palaeobol. Palynol. 22
- DUNAY R.E., FISHER M.J., 1978 The Karnian palynofloral Succession in the northern calcareous Alps, Lunz-am-See, Austria. Pollen et Spores Vol. 20, nr 1.
 DYBOVÁ S., JACHOWICZ A., 1957 – Mikrospory górnośląskiego karbonu produktywnego. Pr. Inst. Geol. T. 23.
 FELIX Ch.J., BURBRIDGE P., 1977 – A new Ricciisporites from Karbonic of America Construction Provided Pr
- the Triassic of Arctica Canada. Palaeontology Vol. 20, part 3.
- FILATOFF J., 1975 Jurassic palynology of the Perth Basin, Western Australia. Palaeontographica Abt. B Bd. 154.
- FISHER M.J., 1972 Rhaeto-Liassic palynomorphs from the Barston railway cutting. Nottinghamshire. Mercian Geologist Vol. 4, nr 4.
- FREUDENTHAL R., 1964 Palynology of Lower Triassic rock salt, Hengelo, the Netherlands. Acta Bot. Neerl. Vol. 13.
- GAJEWSKA I., 1973 Charakterystyka osadów piaskowca trzcinowego na Niżu Polskim, Kwart. Geol. T. 17, nr 3.
- GAJEWSKA I., 1978 Stratygrafia i rozwój kajpru w północno--zachodniej Polsce. Pr. Inst. Geol. T. 87.
 GEIGER M.E., HOPPING C.A., 1968 Triassic stratigraphy of BEIGER M.E., BORDING C.A., 1978 Triassic stratigraphy of
- the Southern North Sea Basin. Phil. Trans. Ser. B. Biol. Sc. nr 790, Vol. 254.
- GŁOWACKI E., SENKOWICZOWA H., 1969 Uwagi o rozwoju triasu na obszarze południowo-wschodniej Polski. Kwart. Geol. T. 13, nr 2.
- [GŁUZBAR E.A.] ГЛУЗБАР Э.А., 1973 Сопоставление некоторых разрезов нижнего Мезозоя Европы по палинологическим данным.Палинология мезофита. Тр. III Международной па-
- линологической конференции. Наука. Москва. GRADSTEIN F.M., 1971 The age of beds in the Lettenkohle facies in south-east France (a palynological approach). Pollen et Spores Vol. 13, nr 1.
- GRODZICKA-SZYMANKO W., 1971 Cyclic sedimentary sub-division of the Rhaetian in the Polish Lowland. Bull. Acad. Pol. Sc. Ser. Sc. Geol. 19, z. 3.
- GRODZICKA-SZYMANKO W., ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T., 1972 - Stratygrafia górnego triasu NE części obrzeżenia
- Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Kwari. Geol. T. 16, z. 1. HARRIS T.M., 1931 The fossil Flora of Scoresby Sound East Greenland. Part. I: Cryptogams. Medd. Grønland Komm. Vidensk. Unders. Grønland 85, nr 2. HART G.F., 1964 – A review of the classification and distribution
- of the Permian miospore: Disaccate Striatiti. C.R. 5e Congr. Int. Strat. Geol. Carb. Compte Rendu. Paris.
- HELBY R., MARTIN A.R.H., 1965 Cylostrobus gen. nov. cones of Lycopsidean plants from the Narrabeen Group (Triassic) of New South Wales. Australian J. Bot. Vol. 13. HERNGREEN G.F.W. BOER K.F. de, 1974 – Palynology of
- Rhaetian, Liassic and Dogger Strata in the Eastern Netherlands. Geol. en Mijnbouw. Vol. 53(6).
- JANSONIUS J., 1962 Palynology of Permian and Triassic sediments, Peace River area, Western Canada. Palaeontographica Abt. B Bd. 110, Lief. 1−4.
- [JAROSZENKO O.P.] ЯРОШЕНКО О.П., 1965 Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. Наука. Москва.
- JERSEY N.J. de, 1959 Jurassic spores and pollen grains from the Rosewood Coalfield. Queensl. Govern. Mining J. Vol. 60, nr 691.
- JERSEY N.J. de, 1962 Triassic spores and pollen grains from the Ipswich Coalfield. Publs. Geol. Surv. Queensl. nr 307.
- JERSEY N.J. de, 1970 Triassic miospores
- Formation, Aberdare Conglomerate and Race view Formation. Publs. Geol. Surv. Queensl. nr 348.
- JERSEY N.J. de, 1973 Rimulate pollen grains from the Lower Mesozoic of Queensland. In: Glower J.E., Playford G. -Mesozoic and Cainozoic palynology: Essays in Honour of Isabel Cookson. Spec. Publ. Geol. Soc. Australian 4. KANNEGIESSER E., KOZUR H., 1972 – Zur Mikropalaontologie
- des Schilfsandstein (Karn). Geologie Jh. 21, H. 2. [KARA-MURZA E.N.] КАРА-МУРЗА Э.Н., 1954 Споры и пыльцы
- мезозойских отложений севера Енисейско-лекской области (юра и мел). Тр. НИИГА т. 54.

- KEDVES M., SIMONCSICS P., 1964 Microstratigraphy of the carbonate manganese ore layers of the Shaft III of Urkut on the basis of palynological investigations. Acta Univ. Szeged. Acta Min.-Petr. T. 16, fasc. 2.
- KEMP E.M., 1970 Aptian and Albian miospores from southern England. Palaeontographica Abt. B. 131.
- KENT P.E., 1970 Problems of the Rhaetic in the east Midlands. Mercian Geologist Vol. 3, nr 4.
- KLAUS W., 1960 Sporen der Karnischen Stufe der Ostalpinen Trias. Jb. Geol. Bundesanstalt, Sonderband 5.
- KLAUS W., 1964 Zur sporenstratigraphischen Einstufung von gipsführenden Schichten in Bohrungen. Erdöl. Z. Bohr-u. Fördertech. 4.
- KOPIK J., 1967 Granica między epikontynentalnymi osadami triasu i jury w Polsce. Biul. Inst. Geol. 203.
- [КОРҮТОWA Е.А.] КОПЫТОВА Э.А., 1963 Новые виды спор и пыльцы из триасовых отложений западного Казахстана. Тр. ВНИГРИ вып. 37.
- KOTANSKI Z., 1977 Trias. In: Geologia historyczna. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa. KOZUR H., 1972 – Vorläufige Mitteilung zur Parallelisierung der
- germanischen und tethyalen Trias sowie einige Bemerkungen zur Stufen und Unterstufengliederung der Trias. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud Bd. 21(I).
- KOZUR H., 1976 Die Stratigraphische Stellung der Frankites sutherlandi-zone in der tethyalen Trias. Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck Bd. 6/4.
- KRUTZSCH W., 1955 Über einige liassiche angiospermidae Sporomorphen. Geologie Jh. 4, H. 1.
- KRUTZSCH W., 1963 Atlas der mittel- und jungtertiaren Sporen und Pollen - sowie der Mikroplanktonformen des nördlichen Mitteleuropas. Lief. III. Berlin.
- LASZKO D., 1977 Wyniki badań palinologicznych osadów triasu w północnej części obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglo-wego. Pr. Nauk. UŚl. Geologia T. 2, nr 192.
- LESCHIK G., 1955 Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel. Die
- Iso- und Mikrosporen. Schweiz. Palaeont. Abh. Bd. 72. LESCHIK G., 1956 Sporen aus dem Salzton des Zechstein von Neuhaf (bei Fülda). Palaeontographica Abt. B. Bd. 100, Lief. 4-6.
- LESCHIK G., 1959 Sporen aus den, "Karu-Sandsteinen" von Norronaub (Südwest-Afrika). Senckenbergiana Leth. Bd. 40,
- nr 112. LEVET-CARETTE J., 1964 Etude de la microflore infraliassique d'un sondage effectué dans le sous-sol de Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais). Ann. Soc. Geol. Nord. Vol. 83.
- LUND J., 1975 Palynostratigraphie des Oberen Keuper und Unteren Lias von NW-Deutschland und seinen Nachbargebieten. Sonderdruck aus dem Compendium 75/76. Ergänzungsband der Zeitschrift Erdöl und Kohle.
- LUND J., 1977 Rhaetic to Lower Liassic palynology of the onshore south-western North Sea Basin. Danm. Geol. Unders. II Raekke nr 109.
- LUNDBLAD B., 1954 Contributions to the geological history of the Hepaticae. Svensk Bot. Tidskrift. Bd. 48, H. 2.
- [MALAWKINA W.S.] МАЛЯВКИНА В.С., 1949 Определитель спор и пыльцы (юра—нел). Тр. ВНИГРИ Нов. Сер. 33. [MALAWKINA W.S.] МАЛЯВКИНА В.С., 1964 Споры и пыльцы
- из триасовых отложений западно-сибирской низменности.
- Тр. ВНИГРИ вып. 231. MARCINKIEWICZ T., 1971 Stratygrafia retyku i liasu w Polsce na podstawie badań megasporowych. Pr. Inst. Geol. T. 65.
- MADLER K., 1964a Bemerkenswerte Sporen aus dem Keuper und unteren Lias. Fortschr. Geol. Rheinld. Westf. Bd. 12.
- MADLER K., 1964b Die geologische Verbreitung von Sporen und
- Pollen in der deutschen Trias. Geol. Jb. Beih. 65. MCKELLER J.L., 1974 Jurassic miospores form the upper Evergreen Formation, Hutton Sandstone, and basal Injune Creek Group, north-eastern Surat Basin. Publ. Geol. Survey Queensl. nr 361, Palaeont. Pap. nr 35.
- MORBEY S.J., 1975 The palynostratigraphy of the Rhaetian Stage, Upper Triassic in the Kendelbachgraben, Austria. *Palaeontographica* Abt. B Bd. 152.
 MOSTLER H., SCHEURING B.W., 1974 Mikrofloren aus dem
- Longobard und Cordevol der Nördlichen kalkalpen und das problem des Begins der Keupersedimentation im Germanischen
- Raum. Geol. Palaeont. Mitt. Innsbruck 414. MOSTLER H., SCHEURING B.W., URLICHS M., 1978 Zur Mega-, Mikrofauna und Mikroflora der Kössener Schichten (alpine Obertrias) vom Weissloferbach in Tirol unter besonderer Berücksichtigung der in der suessi-und marshi-Zone auftreten-

den Conodonten. Österreichische Akademie der Wissenschaften Schriftenreiche der Erdwissenschaftlichen Kommissionen. Bd. 4. Beiträge zur Biostratigraphie der Tethys-Trias. Wien, New York.

- NILSSON T., 1958 Über das Vorkommen eines mesozoischen Sapropelgesteins in Schonen. Lunds Univ. Arsskrift N.F. Avd. 2 Bd. 54, nr 10.
- ORBELL G., 1971 Spores and pollen grains from three sections in the south of England and their relationship to the Swedish Rhaeto-Liassic macroflora, J. Geol. Soc. London Vol. 127, part. 3. ORBELL G., 1973 – The palynology of the British Rhaeto-Liassic.
- Bull. Geol. Surv. Gr. Britain 44.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T., 1966 Dolnoliasowy wiek warstw wielichowskich na tle badań sporowo-pyłkowych na Niżu Polskim. Kwart. Geol. T. 10, nr 4. ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T., 1971 – On several stratigraphically
- important species of sporomorphs occurring in the Keuper of Poland. Acta Soc. Bot. Poloniae Vol. 40, nr 4. ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T., 1972 Stratygrafia osadów kajpru
- w profilu wiertniczym Boża Wola na podstawie badań sporowo-pyłkowych. Kwart. Geol. T. 16, nr 2. ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T., 1976 – Palynological characteristics
- of the reed sandstone in the Polish Lowland area. Acta Geol. Pol. Vol. 26, nr 4.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T., 1977 Palynological correlation of the Bunter and Muschelkalk in selected profiles from Western Poland. Acta Geol. Pol. Vol. 27, nr 4. ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T., 1979a – Badania palinologiczne
- osadów triasu. In: Połczyn IG 1. Profile Glęb. Otw. Wiert. Inst. Geol. z. 48.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T., 1979b Miospory. In: Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych Polski. Budowa geologiczna Polski T. III, cz. 2a. Instytut Geologiczny. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
- PAUTSCH M., 1958 Keuper sporomorphs from Świerczyna, Poland. Micropaleontology Vol. 4, nr 3. PAUTSCH M., 1971 – Sporomorphs of the Upper Triassic from a
- borehole at Trzciana near Mielec (S. Poland). Acta Palaeobotanica Vol. 12, nr 1. PAUTSCH M., 1973 – Upper Triassic spores and pollen from the
- Polish Carpathian Foreland. Micropaleontology Vol. 19, nr 2.
- PEDERSEN K.R., LUND J., 1980 Palynology of the plant-bearing Rhaetian to Hettangian Kap Stewart Formation, Scoresby Sund, East Greenland. Rev. Palaeobot. Palynol. Vol. 31. PETTITT J.M., CHALONER W.G., 1964 – The ultrastructure of
- the Mesozoic Pollen Classopollis. Pollen et Spores Vol. 6, nr 2.
- PFLUG H.D., 1953 Zur Entstehung und Entwicklung des angiospermiden Pollens in der Erdgeschichte. Palaeontographica Abt. B Bd. 95.
- PIWOCKI M., 1970 Lepidopteris ottonis (Goeppert) Schimper z retyku południowej części monokliny przedsudeckiej. Kwart. Geol. T. 14, nr 1. PLAYFORD G., 1965 – Plant microfossils from Triassic sediments
- near Poatina, Tasmania. J. Geol. Soc. Australia Vol. 12, part 2. PLAYFORD G., DETTMANN M.E., 1965 Rhaeto-Liassic microfossils from the Leigh Greek Coal Measures, South Australia. Senckenberg. Leth. Bd. 46, nr 2/3.
- POCOCK S.A.J., 1970 Palynology of the Jurassic sediments of western Canada. Terrestrial species. Palaeontographica Abt. B Bd. 130.
- POCOCK S.A.J., JANSONIUS J., 1961 The pollen genus Classo-
- pollis Pflug, 1953. Micropaleontology Vol. 7, nr 4. POTONIÉ R., 1956, 1958, 1960, 1966, 1970 Synopsis der Gat-tungen der Sporae dispersae. Teil I-V. Beih. Geol. Jb. 23, 31, 39, 72, 87.
- POTONIÉ R., KREMP G., 1954 Die Gattungen der palaozoischen Sporae dispersae und ihre Stratigraphie. Geol. Jb. Bd. 69.
- POTONIÉ R., 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 Bd. 99, Lief 4-6.
- REINHARDT P., 1962 Sporae dispersae aus dem Rhat Thürin-
- REINHARDT P., 1962 Sporae dispersae aus dem Antar Huminegens. Mber. Deutsch. Akad. Wiss. Bd. 3(1961), H. 11/12.
 REINHARDT P., 1964 Über die Sporae dispersae der Thüringer Trias. Mber. Deutsch. Akad. Wiss. Bd. 6, H. 1.
 REISSER R.F. WILLIAMS A.J., 1969 Palynology of the Lower Deutsch. Akad. Wiss. Bd. 6, H. 1.
- Jurassic sediments of the northern Surat Basin. Publ. Geol. Survey Queensl. 339, Palaeont. Pap. nr 15.

REISSINGER A., 1950 - Die pollenanalyse ausgedehnt auf alle

Sedimentgesteine der geologischen Vergangenheit. Palaeonto-graphica Abt. B Bd. 90.

- REYRE Y., 1970 Stereoscan observations on the pollen genus Classopollis Pflug 1953. Palaeontology Vol. 13, part. 2.
- ROGALSKA M., 1954 Analiza sporowo-pyłkowa liasowego węgla blanowickiego z Górnego Śląska. *Biul. Inst. Geol.* 89.
- ROGALSKA M., 1976 Stratygrafia jury dolnej i środkowej na obszarze Niżu Polskiego na podstawie badań sporowo-pyłkowych. Pr. Inst. Geol. T. 78. ROSS N.E., 1949 – Investigations of the Senonian of the Kristiansand
- district, southern Sweden. I. On a Cretaceous pollen and spore bearing clay of Scania. Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala 34.
- ROUSE G.E., 1959 Plant microfossils from Kootenay coal-measures strata of British Columbia. Micropaleontology Vol. 5.
 SCHENK A., 1967 Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers
- und Lias Frankens. Wiesbaden. SCHEURING B.W., 1970 Palynologische und palynostrati-
- SCHEURING B.W., 1976 Talyhologische und paynositating graphische Untersuchungen des Keupers im Bölchentunnel (Solothurner Jura). Schweiz. Palaont. Abh. Vol. 88.
 SCHEURING B.W., 1974a Kraeuselisporites Leschik and Thom-sonisporites Leschik a revision of the type material of two disputed genera. Rev. Palaeobot. Palynol. Vol. 17.
- SCHEURING B.W., 1974b On the type material of Accinctisporites Leschik, Succinctisporites Leschik, Rimaesporites Leschik and Sahnisporites Bharadwaj. Rev. Paleobot. Palynol. Vol. 17.
- SCHEURING B.W., 1976 Proximal exine filoments, a widespread feature among Triassic Protosaccites and Circumpolles to secure the dispersal of entire tetrads. Pollen et Spores Vol.
- 18, nr 4. SCHULZ E., 1962 Sporenpaläontologische Untersuchungen zur Rhat-Lias-Grenze in Thüringen und der Altmark. Geologie
- Bd. 11, nr 3. SCHULZ E., 1965 Sporae dispersae aus der Trias von Thüringen. Mitt. Zentr. Geol. Inst. Bd. 1.
- SCHULZ E., 1966a Erläuterungen zur Tabelle der stratigraphischen Verbreitung der Sporen und Pollen vom oberen Perm bis unter-
- sten Lias. Abh. Zentr. Geol. Inst. Bd. 8. SCHULZ E., 1966b Über einige Sporae dispersae aus dem alteren Mesophytikum Deutschlands. Geologie Beih. 55. SCHULZ E., 1967 – Sporenpalaontologische Untersuchungen rato-
- liassischer Schichten im Zentralteil des Germanischen Beckens. Palaont. Abh. B Bd. 2, H. 3. SCHULZ E., 1970 – Die sporen der Gattung Stereisporites Thomson
- et Pflug, 1953 aus dem alteren Mesophytikum des Germanischen Beckens. Palaont. Abh. Abt. B Bd. 3, H. 3-4.
- SCHULZ E., 1976 Gliederungsmöglichkeiten des Keupers nach Mikrosporen, Pollen und Phytoplankton im Raum der DDR. Geol. Jb. Bd. 7/8.
- SCHULZ E., KRUTZSCH W., 1961 Echinitosporites iliacoides nov. f. gen. et fsp., eine neue Sporenform aus dem Keuper der Niederlausitz. Geologie Jhg. 10, Beih. 32.
- SCHURMAN W.M.L., 1977 Aspects of Late Triassic palynology. Palynology of the "Grés et Schiste a Avicula contorta" and "Argiles de Levallois" (Rhaetian) of northeastern France and southern Luxemburg. Rev. Palaeobot. Palynol. Vol. 23, no 3. 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. Vol. 27.
- [SIEMIENOWA J.W.] СЕМЕНОВА Е.В., 1970 Споры и пыльцы юрских отложений и пограничных слоев триаса Донбасса. Наукова Думка. Киев. [SIEMIENOWA J.W.] СЕМЕНОВА Е.В., 1973 — Корреляция верх-
- него триаса Донбасса и некоторых районов центральной Европы по миоспорам. Палинология мезофита. Труды III Международной палинологической конференции. Наука. Москва.
- SKARBY A., 1964 Revision of Gleicheniidites senonicus Ross. Stockh. Contr. Geol. Vol. 11, nr 3.
- SMITH E.G., WARRINGTON G., 1971 The age and relationships of the Triassic rocks assigned to the lower part of the Keuper in north Nottinghamshire, north-west Lincolnshire and south
- Yorkshire. Proc. Yorkshire Geol. Soc. Vol. 38, part 2, nr 10. STOVER L.E., 1962 Taurocusporites, a new trilete spore genus from the Lower Cretaceous of Maryland. Micropaleontology
- Vol. 8, nr 1. SZYPERKO-ŚLIWCZYŃSKA A., 1960 O stratygrafii i rozwoju kajpru w Polsce. Kwart. Geol. T. 4, nr 3.

- SZYPERKO-ŚLIWCZYŃSKA A., 1961 Trias. Atlas geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facjalne. z. 8/15. Instytut Geologiczny Warszawa.
- THIERGART F., 1949 Der stratigraphische Wert mesozoischer Pollen und Sporen. Palaeontographica Abt. B Bd. 171. TOWNROW J.A., 1960 – The Peltaspermaceae, a Pteridosperm
- Family of Permian and Triassic age. Palaeontology Vol. 3, p. 3.
- TRALAU H., 1968 Botanical investigations into the fossil flora of Eriksdal in Fyledalen, Scania. II - The Middle Jurassic Microflora. Sver. Geol. Unders. Avh., ser. C, nr 633.
- TOZER E.T., 1967 A standart for Triassic time. Geol. Surv. Can., Bull. 156.
- VENKATACHALA B.S., 1966 Mesozoic operculate pollen and
- their morphology Palaeobotanist Vol. 15, nr 1, 2. VENKATACHALA B.S., GÓCZÁN F., 1964 The spore-pollen flora of the Hungarian "Kössen facies". Acta Geol. Acad. Scient. Hungari T. 8, fasc. 1-4.
- VISSCHER H., 1966 Palaeobotany of the Mesophytic III. Plant Microfossils from the Upper Bunter of Hengelo, the Nether-lands. Acta Bot. Neerl. Vol. 15.
- VISSCHER H., 1971 The Permian and Triassic of the Kingscourt outlier, Ireland, Geol. Survey Ireland Spec. Paper nr 1.
- VISSCHER H., COMMISSARIS A.L.T.M., 1968 Middle Triassic pollen and spores from the Lower Muschelkalk of Winterswijk (the Netherlands). Pollen et Spores Vol. 10, nr 1.
- [WACHRAMIEJEW W.A.] BAXPAMEEB B.A., 1970 Закономерности распределения и палеоэкология мезозойских хвойных. Палеонт. Журн. вып. 1.
- WALL D., 1965 Microplankton, pollen and spores from the Lower Jurassic in Britain. Micropaleontology Vol. 11, nr 2.
- [WARIUCHINA Ł.M.] ВАРЮХИНА Л.М., 1970 Некоторые виды спор и пыльцы из красноцветных и угленосных отложений перми и триаса Печорского Приуралья. В: Фауна и флора палеозоя северо-востока европейской части СССР. Москва-Ленинград.

WARRINGTON G., 1970 - The stratigraphy and palynology of the

"Keuper" series of the central Midlands of England. Q. J. Geol. Soc. London Vol. 126.

- WARRINGTON G., 1971 Palynology of the new red sandstone sequence of the South Devon coast. Ext. Proceed. Ussher Soc. Vol. 2. part. 4.
- WARRINGTON G., 1973 British Triassic stratigraphy in the light of palynological studies. Palynology of Mesophyte, Proceedings of Illrd International Palynological Conference. Novosibirsk, 1971. Nauka. Moscow.
- WARRINGTON G., 1974 Studies in the palynological biostratigraphy of the British Trias I. Reference sections in West Lancashire and North Somerst. Rev. Palaeobot. Palynol. Vol. 17,
- WARRINGTON G., 1978 Palynology of the Keuper, Westbury and Cotham Beds and White Lias of the Withycombe Farm borehole. Bull. Geol. Surv. Great Britain no. 68.
- WARRINGTON G., AUDLEY-CHARLES M.G., ELLIOTT R. E., EVANS W.B., IVIMEY-COOK, KENT P.E., ROBINSON P.L., SHOTTON F.W., TAYLOR F.M., 1980 – A correlation of Triassic rocks in the British Isles. Geol. Soc. London. Spec. Report nr 13.
- WIEDMANN J., FABRICIUS F., KRYSTYN L., REITNER J., URLICHS M., 1979 - Uber Umfang und Stellung des Rhaet. Diskussionsbeitrag zur Sitzung der Internationalen Subkommission für Trias Stratigraphie in München, Juli 1978. Newsl. Stratigr. Vol. 8, no 2.
- WILL H.J. 1953 Palaontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des Oberkeupers in Nordwestdeutschland. Diss. Univ. Tubingen. [Auszug gedr. 1955]. WILL H.J., 1969 – Untersuchungen zur Stratigraphic und genese
- des Oberkeupers in Nordwestdeutschland. Beih. Geol. Jb. H. 54.
- ZEINO-MAHMALAT M.-H., 1970 Die geologie der Mittelrat--Schichten von Velpke (nördl. Helmstedt). Mitt. Geol. Inst. Techn. Univ. Hann. H. 9.
- ZNOSKO J., 1955 Retyk i lias między Krakowem i Wieluniem. Pr. Inst. Geol. T. 14.

ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЯ ЭПИКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОСАДКОВ ВЕРХНЕГО ТРИАСА В ПОЛЬШЕ

(с 4 фиг. и 36 табл.)

PE3HOME

Содержание. В работе представлена характеристика микрофлоры эпиконтинентальных образований высшего триаса, определяемых согласно применяемой до сих пор в Польше стратиграфической шкале как кейпер и рэт. Оба термина применяются в работе в смысле литостратиграфических единиц. Употребленный в работе термин "рэт" в строгом смысле не соответствует понятию рэта в альпийском расчленению, (Rhaetian). В работе обсуждается предполагаемый возраст этих единиц на основании корреляции с альпийскими -- верхнеладинским, карнийским, норийским и рэтским ярусами. В изученных отложениях выделено 5 комплексов, имеющих значение комплексных горизонтов, которые определяются наименованиями важнейших миоспор.

Комплекс I — Heliosaccus dimorphus (без морского микропланктона) характеризует микрофлору нижнего кейпера. Комплекс II — Conbaculatisporites longdonensis выделен в отложениях граничного доломита и нижних гипсовых слоев. Он включает подгруппу Ila — Echinitosporites iliacoides, которая определяет микрофлору граничного доломита и низшей части нижних гипсовых слоев, а также подгруппу llb — Triadispora verrucata, которая

В работе представлены результаты палинологических исследований эпиконтинентальных образований высшего триаса, которые повсеместно в Польше определяются как кейпер и рэт. До введения официальных подразделений оба термина в работе применяются в смысле литостратиграфических единиц. В работе обсуждается предполагаемый возраст этих единиц, а также намечающиеся корреляции с хроностратиграфическими альпийскими ярусами: верхнеладинским, карнийским, норийским и рэтским.

Целью работы является установление и характеристика ком-

определяет микрофлору высшей части этих слоев. Комплекс **m** . - Aulisporites astigmosus - определяет микрофлору тростникового песчаника. Комплекс IV — Corollina meyeriana — характеризует микрофлору кровельной части верхних гипсовых слоев кейпера, а также дравноских, ярковских и збоншинекских слоев рэта, комплекс V — Ricciisporites tuberculatus — определяет микрофлору велиховских слоев.

В качестве основной площади для прослеживания вертикального распространения выделенных видов миоспор принята была территория западной Польши. Установленная на этой территории схема была принята в качестве сравнительной при определении биостратиграфии отложений в других районах Польши, а также при палинологической корреляции отложений, входящих в состав местных литостратиграфических подразделений в Польше. Принята также попытка сопоставления выделенных в Польше комплексов с подобными комплексами в отложениях других областей Европы.

Было определено 186 видов миоспор; в том числе установлено 7 новых видов и 2 новые комбинации.

плексов микрофлоры, показание их значения для биостратиграфии и корреляции отложений, отнесенных в местные литостратиграфические подразделения в Польше, а также попытка сопоставления их с подобными в других странах Европы. Результаты исследований представлены в увязке с взглядами, содержащимися в литературе опубликованной до 1978 г., т.е. до времени написания этой работы. Позднейшие публикации учтены только в объеме и форме, допустимых в корректуре работы.

Материал для исследований происходил из многочисленных

буровых скважин, размещенных на территории внекарпатской Польши (фиг. 1, 2). В виду большого количества изученных разрезов и сравнительно полной и тектонически ненарушенной системы слоев, в качестве основной площади была принята территория западной Польши. В итоге сопоставления частичных разрезов, содержащих микрофлору (таблица 2-8), была намечена обобщенная схема развития миоспор на этой площади (таблица 13). Эта схема дополнена, кроме того, данными по нахождению новых и стратиграфически важных таксонов в разрезах других районов Польши, в частности распространением видов, выделенных в гожувских слоях. Эти последние сопоставляются с рэтскими отложениями в разрезах западной Польши (Я. Копик, 1967). Установленную схему принято в качестве сравнительной при определении биостратиграфии отложений в других районах Польши, в частности в разрезах обрамления Верхнесилезского угленосного бассейна (таблица 10), а также в северо-восточной Польше (таблица 12).

В настоящей работе результаты палинологических исследований отложений кейпера рассматриваются в увязке с литостратиграфической шкалой, разработанной А. Шиперко-Съливчиньской (1960), с учетом изменений, введенных И. Гаевской (1978). Отложения нижнего кейпера (без граничного доломита) на территории западной Польши, часто именуемые как аргиллито-угли, И. Гаевская выделила в качестве сулехувских слоев. Для разрезов, изученных на площади восточной части обрамления Верхнесилезского угленосного бассейна, учтена местная схема В. Биляна (1976).

Для расчленения рэтских отложений в западной Польше принята литостратиграфическая шкала, разработанная Р. Дадлезом и Я. Копиком (1963). Эта шкала охватывает рэтские отложения вместе с велиховскими слоями, возраст которых является предметом дискуссии в польской литературе. Для характеристики рэтской микрофлоры в других регионах Польши приняты местные литостратиграфические подразделения: на территории северо-восточной части обрамления Верхнесилезского угленосного бассейна применялась схема В. Гродзицкой-Шиманко (1971, а также В. Гродзицка-Шиманко, Т. Орловска-Зволиньска, 1972), а в восточной — В. Биляна (1976); в северо-восточной Польше — схема Р. Дадлеза (1969).

В результате проведенного сравнения принята была попытка корреляции комплексов, выделенных в разрезах западной Польши, с микрофлорой эпиконтинентального триаса Европы (табл. 14). На таблице же 15 представлена попытка увязать на основании микрофлоры отложения изучаемых литостратиграфических единиц кейпера и рэта с альпийскими ярусами. Сейчас трудно определить в какой степени объем рэтских отложений в польском смысле (Rhaetic) соответствует рэтскому ярусу в Альпах (Rhaetian). По-видимому, низшая часть обсуждаемых отложений является эквивалентом норийских в Альпах, но окончательное решение вопроса зависит от установления стратотипов границ рэтского яруса в Альпах.

ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛА К ИССЛЕДОВАНИЯМ

Образцы отбирались главным образом из глинистых и алевролитовых сероцветных отложений, а также из темноцветных углистых аргиллитов и мелкозернистых глинистых песчаников, а также из аргиллитов с прослойками известняков.

Изучалось 10 или 20 г осадка, который после механического раздробления подвергался воздействию следующих реактивов: 1) 10% HCl, 2) 40% HF в холодном состоянии в течение трех суток, 3) H₃BO₄ (промывка), 4) 10% HCl (подогрев до температуры 70°С в течение 2 часов), 5) флотация с применением тяжелой жидкости CdJ,+KJ с удельным весом 2,1.

Полученный органический материал в зависимости от степени углефикации подвергался мацерации с применением одного из следующих реагентов: 1) 30% HNO₃ в течение 24 часов для слабоуглефицированных миоспор, 2) безводный HNO₃ в течение 5 минут или 3) HNO₃+KCIO₃ (смесь Шульце — в редких случаях интенсивной углефикации некоторых спор).

диагноз и описание избранных видов

Голотипы указаны в польском тексте.

Verrucosisporites planus sp. nov. Табл. V, фиг. 1, 2

Диагноз. — Округлое экваториальное очертание, трехлучевой тетрадный рубец. Поверхность покрыта бородавками. Бородавки в сечении полигональны, регулярно и тесно расположены.

Примечания. — От V. krempii Madler отличается меньшими размерами экземпляров и более постоянной величиной бородавок, от V. jenensis Reinhardt et Schmitz отличается более регулярной скульптурой.

Verrucosisporites redactus sp. nov.

Табл. V, фиг. 5, 6

Диагноз. — Споры трехугольно-округлого очертания с трехлучевым тетрадных рубцом. Лучи рубца прямы, достигают 2/3 длины радиуса споры, разветвлены на концах. Поверхность бородавчата. Бородавки плоски в очертании полигональны или закруглены, тесно и регулярно расположены. У тетрадного рубца параллельно расположенные к лучам бородавки образуют его обрамление.

Foveolatitriletes crassus sp. nov. Табл. X, фиг. 1; табл. XI, фиг. 1

Диагноз. — Большие споры округлого очертания с четким трехлучевым тетрадным рубцом. Прямые короткие лучи рубца достигают 1/2 длины радиуса споры. Экзина толста. Скульптура экзины в виде правильно размещенных выемок, напоминающих сильно углубленные узлы сетки. Они многоугольны, диаметром от 2 до 6 мкм, в среднем 4,4 мкм, закруглены, иногда сливаются с собой. Промежутки между ячейками широки. Поля соприкосновения слабо разграничены.

Reticulatisporites distinctus sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 10

Диагноз. — Споры округлого очертания с трехлучевым тетрадным рубцом. Прямые лучи рубца достигают 2/3 длины радиуса споры. Дистальная поверхность и периферическая часть проксимальной стороны имеет скульптурную сетку. Сетка с большими полигональными ячейками среднего диаметра 7 мкм. Стенки сетки соединяются. В месте соединения стенок находятся палочковидные, утолщенные на вершинах, выросты. Поля соприкосновения гладки.

Taurocusporites morbei sp. nov. Табл. XVIII, фиг. 4

Диагноз. — Споры трехугольно-округлого экваториального очертания с трехлучевым тетрадным рубцом. Лучи рубца прямы, разветвлены на концах. На дистальной стороне концентрически расположены валикообразные утолщения, иногда сливающиеся с собой. На проксимальной стороне имеются небольшие плоские закругленные бородавки.

Примечания. — Споры обнаруживают сходство со спорами Taurocusporites sp. А в работе С. Дж. Морби (1975), от которых отличаются более тонкой скульптурой проксимальной стороны, что можно объяснить изменчивостью в пределах одного вида.

Verrucosisporites slewecensis (Madler 1964) comb. nov. Табл. VI, фиг. 1

Описание. — Экваториальное очертание близко к округлому; Лучи тетрадного рубца коротки, равны 2/3 радиуса споры. Скульптура экзины двойного рода: зернистая и бородавчатая. Бородавки большие, свободно размещены, форма бородавок неправильна, иногда несколько бородавок соединяются с собой.

Примечания. — Поскольку род Asterispori представлен одним видом, а скульптуру экзины можно считать бородавчатой, то описанный вид включен в род Verrucosisporites.

Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska, 1972 Табл. XXIX, фиг. 5, 6; табл. XXXI, фиг. 1, 2

Синонимы указаны в польском тексте.

Описание. — Овального очертания пыльцевые зерна с двумя воздушными мешками (ширина зерен больше длины — фиг. 4). Очертание тела овальное или слегка ромбоидное. Мешки полуокруглы, в полярном положении полностью закрывают тело пыльцы, а иногда его превышают. Линии прикрепления мешков четки, между ними имеется четкая и широкая борозда. Инфраструктура нешков сетчата, с узкими ячейками и четко отмечающимися стенками.

Примечание. — С. microreticulatus исключительно отличается от Brachysaccus microsaccus (Couper) Madler в работе Э. Шульца (1967) и в работе Дж.М. Фишера (1972), а также от Vesicaspora fuscus (Pautsch) Morbey в работе С.Дж. Морби (1975), и не может считаться их синонимом. Различия между вышеупомянутыми видами показаны на таблице 1.

Triadispora delicata sp. nov.

Табл. XXVIII, фиг. 3-5

Диагноз. — Двухмешковые гаплоксилоноидные пыльцевые зерна с трехлучевым рубцон. Линии прикрепления нешков прямы, или немного вогнуты с широким промежутком между ними. Небольшой четкий тетрадный рубец. Экзина нежна, на дистальной стороне более тонка. Утончение или отверстие (?) овального очертания. Скульптура тела тонка, структура мешков мелкоячеиста.

Labiisporites triassicus sp. nov. Табл. XXXII, фиг. 4—11

Диагноз. — Двухмешковые пыльцевые зерна овального очертания в полярном положении. Овальное или округлое очертание тела (длинная ось совпадает с удлинением зерна). Полуэллиптические мешки передвинуты на проксимальную сторону. Линии прикрепления мешков вогнуты, реже прямы, между ними широкий овальный промежуток. Эктэкзина светла, тонка, мелкоячеистой структуры. Эндэкзина непостоянной степени сохранности. У некоторых экземпляров наблюдается темная эндэкзина округлого очертания, иногда морщинистая или смятая в складки.

ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЯ ОТЛОЖЕНИЙ КЕЙПЕРА И РЭТА, А ТАКЖЕ КРИТЕРИИ ВЫДЕЛЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ МИКРОФЛОРЫ НА ОСНОВАНИИ РАЗРЕЗОВ ЗАПАДНОЙ ПОЛЬШИ

Характерные для нижнего кейпера миоспоры появляются уже в кровельной части верхнего раковинного известняка. Четкая же перемена микрофлоры имеет место между спектром среднего раковинного известняка и спектром высшей части верхнего раковинного известняка и кейпера присутствует весьма обильный фитопланктон, который, исполняя роль фациального показателя, является основанием для отличия микрофлоры, нагроможденной в морском седиментационном бассейне верхнего раковинного известняка, от микрофлоры лимнических отложений нижнего кейпера (таблица 2).

В изученных разрезах кейпера и рэта выделено 186 таксонов миоспор. На основании вертикальных интервалов распространения видов, с особенным учетом момента их появления, а также на основании выраженного в процентах максимального и минимального их количества, были установлены комплексы микрофлоры. Эти комплексы в стратиграфическом отношении соответствуют биостратиграфическим единицан значения комплексных горизонтов (assemblage—zones). Для порядка (таблица 3—15) они обозначены цифровыми симболами I, II, III, IV, V, а также определены наименованием одного из важнейших видов комплекса.

Комплекс I — Heliosaccus dimorphus (без морского микропланктона) выделен в отложениях нижнего кейпера.

Комплекс II — Conbaculatisporites longdonensis — выделен в отложениях граничного доломита и в нижних гипсовых слоях. Он включает две подгруппы: а — Echinitosporites iliacoides которая определяет микрофлору граничного долонита и низшей части нижних гипсовых слоев, b — Triadispora verrucata — микрофлору высшей части нижних гипсовых слоев (средняя часть нижних гипсовых слоев пуста).

Комплекс III — Aulisporites astigmosus — выделен для микрофлоры тростникового песчаника.

Комплекс IV — Corollina meyeriana — представляет микрофлору кровельной части верхних гипсовых (кейпер), а также дравноских, ярковских и збоншинекских слоев (рэт) в разрезах западной Польши. Этот комплекс подразделяется на три очередные подгруппы:

подгруппу IVа — в кровельной части верхних гипсовых слоев,

подгруппу IVb — в ярковских (особенно в высшей части) и в низшей части збоншинекских слоев.

подгруппу IVс — в высшей части збоншинекских слоев и в гожувских слоях.

Комплекс V — Ricciisporites tuberculatus — определяет микрофлору велиховских слоев.

Комплекс I прежде всего характеризуется присутствием вида Heliosaccus dimorphus Madler, а также других, как: Paleospongisporis europueus Schulz, Keuperisporites baculatus Schulz, Converrucosisporites conferteornatus Pautsch, Monosulcites perforatus Madler. Важнейшими сопутствующими видами являются: Minutosaccus potoniei Madler, M. gracilis (Scheuring) Orłowska-Zwolińska, Succinctisporites grandior Leschik sensu Madler, Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus, Leschikispori aduncus (Leschik) Potonié, Corrugatisporites scanicus Nilsson. Весьма многочисленны экземпляры родов Aratrisporites и Todisporites.

Комплекс II — Conbaculatisporites longdonensis подгруппа IIa — Echinitosporites iliacoides. Индикаторными видами прежде всего являются Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch и Eucomiidites microgranulatus Scheuring. Кроне того, здесь впервые в триасовом разрезе появляются виды Duplicisporites granulatus Leschik, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus, Parillinites vanus Scheuring, a также весьма многочисленны пыльцевые зерна рода Ovalipollis. В нижних гипсовых появляются экземпляры Camerosporites secatus, а также Enzonalasporites ssp. Сопутствующими видами являются: Triadispora sp. div., Aratrisporites sp. div., Monosulcites perforatus Madler и другие (табл. 13).

Подгруппа lib — Triadispora verrucata. Кроне индикаторного вида регулярно присутствуют: Duplicisporites granulatus Leschik, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus, Camerosporites secatus Leschik. Род Ovalipollis представлен многочисленными экземплярами.

Комплекс III — Aulisporites astigmosus. Кроме индикаторного вида обильно присутствует Leschikisporites aduncus (Leschik) Potonié. Появляются виды: Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik, G. hirsutus (Leschik) Leschik, Apiculatisporites parvispinosus (Leschik) Schulz, A. firmus (Leschik) Orłowska-Zwolińska, Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danze-Corsin et Laveine, Camarozonosporites (C.) rudis (Leschik) Klaus, C. laevigatus Schulz. Conpoboждающими видами являются Camerosporites secatus Leschik, Triadispora verrucata (Schulz) Scheuring, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus, Aratrisporites sp. div. и другие (табл. 13). Наблюдается большое разнообразие в количественном составе микрофлоры тростникового песчаника (Т. Орловска-Зволиньска, 1976).

Комплекс IV — Corollina meyeriana, подгруппа IVa. Характерной чертой комплекса является преобладание видов: Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczan, Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán и C. zwolinskai Lund, пыльцевых зерен родов Ovalipollis и Enzonalasporites (табл. 3, 5, 6).

В подгруппе IVb по-прежнему многочисленны виды: Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán, C. zwolinskai Lund пыльцевые зерна рода Ovalipollis, а также виды Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler, Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska, Labiisporites triassicus sp. nov., Nevesisporites limatulus Playford. Кроме того, в некоторых разрезах обильно встречается вид Conbaculatisporites longdonensis Clarke. Менее многочисленны, но регулярно присутствуют виды: Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán, Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius и Enzonalasporites sp. div. Впервые в триасовом разрезе появляются виды: Heliosporites altmarkensis Schulz, Ricciisporites tuberculatus Lundblad, Verrucosisporites redactus sp. nov., Foveolititriletes crassus sp. nov. К важнейшим сопутствующим видам принадлежат: Taurocusporites verrucatus Schulz, T. morbeyi sp. nov., Polycingulatisporites reduncus (Bolchovitina) Playford et Dettmann, Carnisporites granulatus Schulz (табл. 5, 6, 7).

Подгруппу IVc характеризуют обильно присутствующие виды: Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius, Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán, C. zwolinskai Lund, Monosulcites minimus Cookson, Ricciisporites tuberculatus Lundblad, Ovalipollis ovalis Krutzsch, Enzonalasporites sp. nov. Появляются виды: Rhaeticopollis germanicus Schulz и Eucommiidites major Schulz. Уменьшается количество зерен Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán (табл. 5).

Комплекс V — Ricciisporites tuberculatus (преобладающий вид). В самой низшей части комплекса появляются виды: Limbosporites lundbladii Nilsson, Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz, Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) Schulz, T. reticulatus Schulz, Polypodiisporites polymicroforatus (Orłowska-Zwolińska) Lund (табл. 9). В высшей части комплекса постепенно увеличивается количество индикаторных видов. Появляются виды Semiretisporites gothae Reinhardt, S. wielichoviensis Orłowska-Zwolińska, Cornutisporites seebergensis Schulz, Densosporites fissus (Reinhardt) Schulz, D. cavernatus Orłowska-Zwolińska и другие (табл. 9). Большая процентная доля, особенно в высшей части разреза, принадлежит спорам Triangulati, а среди них Cyathidites minor Couper, C. australis Couper, Concavisporites polygonalis Kedves et Simonsics и другим (табл. 8, 9); исчезает вид Rhaeticopollis germanicus Schulz (табл. 9). Здесь впервые появляются в разрезе и переходят в более молодые отложения виды: Acanthotriletes varius Nilsson, Chasmatosporites apertus (Rogalska) Nilsson, Ch. rimatus Nilsson, Lycopodiumsporites reticulumsporites (Rouse) Dettmann, Marattisporites scabratus Couper, Pinuspollenites minimus (Couper) Кгетр и другие (табл. 11). Комплекс V обнаруживает разнообразие количественного и видового состава — ввиду постепенного обогащения индикаторными видами, однако без отчетливой границы изменчивости (табл. 9). Наиболее полно выраженный комплекс V наблюдался в разрезе буровой скважины Радуч ИГ 1 (табл. 9), благодаря чему можно констатировать, что микрофлора, определенная наименованием этого комплекса, в разрезе скважины Дравно Гео 2 представляет только низшую часть комплекса V, а в разрезе скважины Велихово ИГ 1 она синхронна его высшей части.

ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЯ КЕЙПЕРА И РЭТА В ДРУГИХ РАЙОНАХ ПОЛЬШИ

ОБРАМЛЕНИЕ ВЕРХНЕСИЛЕЗСКОГО УГЛЕНОСНОГО БАССЕЙНА

Результаты палинологических исследований отложений кейпера и рэта в многочисленных буровых скважинах Верхнесилезского угленосного бассейна представлены в двух работах. Одна из них касается северо-восточной части (В. Гродзицка-Шиманко, Т. Орловска-Зволиньска, 1972), а вторая — восточной части (В. Билян, 1976, а также настоящая работа — табл. 10). Выделенные на этой площади комплексы явились основанием представления биостратиграфии, как следует ниже.

Отложения, залегающие в изучаеных разрезах непосредственно на образованиях раковинного известняка, содержат микрофлору с преобладанием родов Ovalipollis и Triadispora, особенно вида T. verrucata (Schulz) Scheuring. Многочислен также вид Conbaculatisporites longdonensis Clarke и повсеместем Praecirculina granifer (Leschik) Klaus, Duplicisporites granulatus Leschik, Camerosporites secatus Leschik и другие (Т. Орловска-Зволиньска, 1972, а также настоящая работа — табл. 10). На основании выделенных видов можно сейчас определить никрофлору северо-восточной части Верхнесилезского угленосного бассейна (В. Гродзицка-Шиманко, Т. Орловска-Зволиньска, 1972), а также микрофлору хшанувской свиты (табл. 11) как синхронную осадконакоплению нижних гипсовых слоев.

Выделенный на этой площади очередный комплекс микрофлоры с преобладающим присутствием вида Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus, позволяет сопоставить отложения болеславской свиты (аргиллиты из Блэндова) по схеме В. Биляна (1976) с отложениями тростникового песчаника (табл. 11).

Комплекс микрофлоры, обнаруженный в отложениях макроцикла RII и в кровельной части макроцикла RI по схеме В. Гродзицкой-Шиманко (1972), а также в отложениях, определенных В. Биляным (1976) как "высший комплекс отложений рэта", и в отложениях грабувской свиты, обнаруживает признаки комплекса Corollina meyeriana, который в разрезах западной Польши присутствует в пределах ярковских и збоншинекских слоев. Вне Польши, с подобными признаками комплекс микрофлоры документирует отложения Postera-Schichten (И. Лунд, 1977). На территории обрамления Bepxнесилезского угленосного бассейна не обнаружено наличия комплекса V — Ricciisporites tuberculatus; по-видимому, отложения, являющиеся эквивалентом велиховских слоев, на этой площади были удалены эрозией.

ОБРАМЛЕНИЕ СВЕНТОКШИСКИХ ГОР

Среди изученных на этой площади разрезов заслуживает внимания разрез буровой скважины Божа Воля ИГ 1, в которой обнаружено двукратное (в следствие сброса) появление комплекса I — Heliosaccus dimorphus, разделенное тоже двукратным наличием комплекса II — Conbaculatisporites longdonensis Clarke. Следует отметить, что описанный в работе Т. Орловской-Зволиньской (1972) комплекс II можно сейчас точно определить как комплекс, представляющий отложения граничного доломита, возможно с самой низкой частью нижних гипсовых слоев. Основанием такого определения является наличие видов Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch и Eucommildites microgranulatus Scheuring. Комплекс III характеризует отложения тростникового песчаника (Т. Орловска-Зволиньска, 1972).

ПРЕДГОРЬЕ КАРПАТ

Микрофлору предгорья Карпат представляет спектр, составленный М. Пауч (1971, 1973) в разрезе Тшцяна. В итоге сравнения обсуждаемой микрофлоры со схемой развития видов на территории западной Польши (табл. 13) можно предполагать, что микрофлора в разрезе Тшцяна представлена только одним комплексом, имеющим общие признаки с комплексом Heliosaccus dimorphus. Этот комплекс характерен для нижнего кейпера.

ТЕРРИТОРИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ПОЛЬШИ

Микрофлора отложений кейпера и рэта в северо-восточной части Польши представлена в сводной таблице 12. І — Heliosaccus dimorphus выделен в разрезе буровой скважины Нидзица ИГ 1. Комплекс II иллюстрирует микрофлора, найденная в буровой скважине Плоньск ИГ 2; в состав этой микрофлоры входят многочисленные зерна родов Ovalipollis и Triadispora (в частности Т. verrucata), экземпляры Conbaculatisporites longdonensis Clarke, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus и других. Отсутствие вида Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch и Eucommiidites microgranulatus Scheuring наводит на мысль, что представленный комплекс характеризует высшую часть нижних гипсовых слоев. Комплекс III представляет микрофлора в разрезах буровых скважин Плоньск ИГ 2 и Нидзица ИГ 1 (табл. 12).

На территории северо-восточной Польши в микрофлоре рэта выделены два комплекса. Более древний с признаками комплекса Corollina meyeriana характеризует нидзицкие слои (Р. Дадлез, 1968). Следовательно, на этом основании можно палинологически сопоставлять нидзицкие слои на Мазурах (Р. Дадлез, 1968) с ярковскими и збоншинецкими слоями в западной Польше. Комплекс V — Ricciisporites tuberculatus палинологически документирует бартошицкие слои на Мазурах (Р. Дадлез, 1968). В палинологическом смысле эти слои можно сопоставлять с велиховскими слоями в разрезах западной Польши.

ВЫВОДЫ И КОРРЕЛЯЦИЯ ВЫДЕЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ МИКРОФЛОРЫ С ПОДОБНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ ЗА РУБЕЖОМ

Сравнение выделенных комплексов в Польше с подобной микрофлорой в Европе позволяет сделать следующие основные выводы. Выделенные в отложениях кейпера микрофлористические комплексы бесспорно сопоставляются с соответствующими им в возрастном отношении комплексами микрофлоры в эпиконтинентальных областях, в частности в разрезах ГДР, ФРГ, Швейцарии, Дании и Англии (табл. 14). Они обнаруживают также общие черты с комплексами микрофлоры, выделенными на территории Альп (табл. 15).

Выделенный в нижнем кейпере комплекс I обнаруживает сходство с микрофлорой, общепринимаемой как синхронной верхнему ладину.

На основании работ В. Клауса (1960) и Р.Э. Дьюнайя, М.Дж. Фишера (1978) комплекс II и III можно сопоставлять с карнийской микрофлорой, так как наблюдаются многие общие признаки комплексов микрофлоры нижних гипсовых слоев и кордевола горизонт Trachyceras aon, а также между микрофлорой тростникового песчаника и микрофлорой юлия — горизонт Carnites floridus (upper Lunzerschichten). Микрофлора же граничного доломита содержит многочисленные экземпляры ладинского вида Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch, а также элементы, характерные уже для карнийского яруса. Возраст граничного доломита истолковывается по-разному — либо он верхнеладинский, либо нижнекарнийский.

В польских разрезах не обнаруживается уже присутствия микрофлоры, соответствующей микрофлоре очередного карнийского субъяруса — тувола, возможно из-за пробела в нахождении миоспор в высшей части тростникового песчаника, а также в преобладающей части верхних гипсовых слоев. В кровельной части верхних гипсовых слоев микрофлора, в которой преобладают виды Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczan и Carollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczan. Эти виды появляются в норийском ярусе, а затем присутствуют также в рэте (В. Клаус, 1960).

Микрофлора комплекса IV — Corillina meyeriana, в частности наблюдаемая в ярковских и збоншинекских слоях микрофлора подразделений IVb и IVc, обнаруживает общее сходство с михрофлорой высшей части штейнмергелькейпера в ГДР, а также с микрофлорой зоны Corollina Enzonalasporites, выделенной И. Лундом (1977) на территории ФРГ в отложениях Postero-Schichten, а также в Дании в отложениях нижнего рэта. На территории Великобритании подобная микрофлора описана в отложениях Теа Green Marls и Grey Marls и была определена Г. Орбеллом (1973) как низшая часть зоны Rhaetipollis.

Микрофлора конплекса V — Ricciisporites tuberculatus (выделенная в велиховских слоях в разрезах западной Польши и в бартошицких слоях в разрезах северо-восточной части страны) обнаруживает явное сходство с микрофлорой верхнего рэта в ГДР, а также в разрезах из ФРГ и Дании, где была определена как зона Ricciisporites Polypodiisporites (И. Лунд, 1977), а восточнее Польши — с микрофлорой новорайской свиты в Донбассе.

Часть индикаторных видов для велиховских слоев появляется уже в отложениях, определяемых как средний рэт. Этот факт навел датских исследовательей на мысль о корреляции велихов-
ских слоев со средним рэтом (И. Лунд, 1975, 1977; Ф. Бертельсен, 1978). И. Лунд поставил также под сомнение сопоставление этих слоев с верхним рэтом. Однако, ввиду присутствия в велиховских слоях родов Cornutisporites, Triancoraesporites и Semiretisporis, которые в разрезах ФРГ и Дании появляются либо в кровли среднего рэта, либо лишь только в верхнем рэте, не можно исключить, как это сделал упомянутый автор, возможности отождествления н. основании микрофлоры велиховских слоев с отложениями рэта в этих странах. Труднее же в уверенный способ установить, является ли микрофлористический комплекс Ricciisporites tuberculatus, особенно его низшая часть, временным аналогом среднего рэта.

Сейчас представляются две возножности истолкования этих фактов, либо комплекс микрофлоры с признаками строго сходными с микрофлорой среднего рэта до сих пор не найден в польских разрезах, либо изучаемая микрофлора накопилась во время образования как средне- так и верхнерэтских отложений. В таком случае, наращивающие в северо-западном направлении от Польши, расхождения между комплексами микрофлоры могут быть истолкованы разными палеоэкологическими условиями, которые определялись палеогеографическими различиями обсуждаемых территорий.

Микрофлора велиховских слоев явно отличается от известной из разрезов Великобритании. Индикаторные виды для велиховских слоев появляются поодиночке в разрезе слоев Вестбери, хотя общий состав выделенного комплекса микрофлоры заметно различается. Среди сравнительных разрезов наиболее явное сходство обнаруживает микрофлора зоны FG, выделенная С. Дж. Морбим (1975) в разрезе Банни Хилл в высшей части слоев из Вестбери и Коутхем. Эти последние, кажется, флористически особенно соответствуют велиховским слоям. С тем однако, что во многих разрезах в Англии подобная микрофлора описывается из разрезов, определяемых только лишь как нижняя часть слоев из Коутхем.

На настоящен этапе исследований сопоставление микрофлоры, найденной в отложениях, которые в Польше до сих пор определялись как рэт, с отложенияни норийского и рэтского ярусов в Альпах можно представить следующим образом.

Палинологические исследования верхненорийских — зона

Фиг. 1. Локализация важнейших местонахождений комплексов

Фиг. 2. Местоположение разрезов буровых скважин, содержащих

ния Верхнесилезского угленосного бассейна, 2 -

силезского угленосного бассейна

внекарпатской Польши

резах

микрофлоры в отложениях кейпера и рэта на территории

1 — комплексы микрофлоры в разрезах северо-восточного обранления Верхнесилезского угленосного бассейна, 2 —

комплексы микрофлоры в разрезах восточной части об-

комплексы микрофлоры, выделенные в изучаемых раз-

микрофлору, на территории северо-восточного и восточ-

ного обрамления Верхнесилезского угленосного бассейна

1 — разрезы буровых скважин северо-восточного обрамле-

резы буровых скважин восточного обрамления Верхне-

рамления Верхнесилезского угленосного бассейна, I-V -

Rhabdoceras suessi и рэтских образований — зона Choristoceras marshi в алппйском разрезе Вейсслофербах не обнаружили различия микрофлоры (Г. Мостлер, Б.В. Шейринг, М. Урлихс, 1978). Фаунистическое различение обеих упомянутых зон, принимаемых до сих пор как характерные для верхнего норика (севата) и рэта, в свете новых данных также и сейчас невозможно провести. Этот факт вызвал необходимость пересмотра объема рэтского яруса в Альпах. Среди существующих и противоречивых предложений преобладает взгляд на установление рэта как хроностратиграфической единицы расширенного объема, включающей в себя как зону Rhabdoceras suessi так и Choristoceras marshi.

С палинологической точки зрения предлагается определить микрофлору рэтского яруса как комплексную зону Rhaetipollis germanicus (по В.М.Л. Шуурману, 1979, а также по Х. Висшеру и В.М.Л. Шуурману, 1974). Однако, границы этой зоны в Альпах строго не определены, особенно нижняя граница, так как в норийских отложениях древнее севатского подъяруса никакой микрофлоры до сих пор не найдено.

В отношении этого предложения сейчас можпо наводить на мысль выделения в изученных разрезах микрофлористического эквивалента зоны Rhaetipollis germanicus в объеме подгруппы IVc (в которой появляется номинальный вид), а затем комплекса V (этот вид присутствует в нижней и исчезает в высшей частях).

Однако, из сопоставления микрофлоры в разрезах ФРГ и Дании в интерпретации К.Р. Педерсена и И. Лунда (1980) следует, что нижняя граница этой зоны может быть проведена в пределах зоны Ricciisporites Conbaculatisporites, что в польских разрезах можно проделать лишь выше единицы IVc. В обоих случаях подошва границы распространения микрофлоры рэтского яруса вмещается в пределах высшей части збоншинекских слоев.

Поскольку проблема рэтского яруса в Альпах является предметом продолжающихся исследований в рамках Международной геологической программы по корреляции, то представленная интерпретация его объема в обсуждаемых разрезах в Польше может быть рассматривана в качестве существующего в настоящее время палинологического аспекта а не как окончательного решения. Точную корреляцию эпиконтинентальных отложений в Польше с норийским и рэтскими ярусами возможно будет только провести в итоге сопоставления с комплексами микрофлоры установленного надежным образом рэтского яруса в Альпах.

ОБЪЯСНИЕНИЯ К ФИГУРАМ

Фиг. 3. Схема измерения споры

А. В — споры с трехлучевым тетрадным рубцом (а — диаметр споры по замеру вдоль луча рубца), С — споры с одинарным тетрадным рубцом (b — длина, с — ширина)

Фиг. 4. Схема измерения пыльцевого зерна

D — пыльцевые зерна с двумя мешками в полярном положении: 1-1 — длина тела, 3-3 — ширина тела, 5-5 — длина мешка, 2-4 — ширина мешка, 2-2 расстояние между местами прикрепления мешков на дистальной стороне, 4-4 — ширина всего тела, Е пыльцевые зерна с двумя мешками в боковом (экваториальном) положении: 6-6 — высота тела, 6-7 — высота всего тела, 8-8 — высота тела, 6-7 — однобороздное пыльцевое зерно: b — длина, с — ширина

СПИСОК ТАБЛИЦ

- pa3-

Табл. 1. Основные признаки вида Cedripites microreticulatus и Vesicaspora fuscus

Табл. 2. Нахождение миоспор и микропланктона в отложениях нижнего кейпера и верхнего раковинного известняка в разрезах буровых скважин Сърода ИГ 2, Гожув Велькопольски ИГ 1 и Полчин ИГ 1

Обозначения литологических символов к таблицам 2— 9 и 12: 1— серые и темносерые аргиллиты и сланцы, 2 — пестроцветные аргиллиты, 3 — темносерые жирные аргиллиты (fat clays and similar rocks), 4 — серые песчанистые аргиллиты, 5 — серые аргиллиты со скоплениями гипсов и ангидритов, 6 — пестрые аргиллиты со скоплениями гипсов и ангидритов, 7 — пестроцветные доломитистые аргиллиты, 8 — серые доломитистые аргиллиты, 10 — алевролиты, 11 — песчанистые алевролиты, 12 — мергели, 13 — песчаники, 14 — конгломераты, 15 — известняки, 16 — гипсы и ангидриты, 17 — соли, 14 — прослойки углей

Обозначения палинологических символов к таблицам 2-8, 10, 19 — пустые образцы (номерами обозначены образцы, содержащие микрофлору), 20 — образцы с небольшим количеством микрофлоры, для которых указаны абсолютные числа, 21 — нахождение миоспор в количестве 0,5—4%, 22 — наличие миоспор в коли-честве большем чем 4% (в масштабе), 23 — наличие микропланктона в количестве от 1 до 4 экземпляров (абсолютное содержание на 100 экземпляров миоспор), 24 — наличие микропланктона в количестве большем чем 4 экземпляра (в масштабе), 25 — наличие палиноморф в образцах с небольшим количеством микрофлоры или дополнительно сверх числа экземпляров, учтенных количественным анализом, 26 — количество миоспор и микропланктона из-за небольшого количества палиноморф вместе составляет 100 экземпляров, 27 количество миоспор, рассчитанное на 100 экземпляров микропланктона из-за преобладания микропланктона в образце, 28 — литологическая граница, 29 — палинологическая граница

- Табл. 3. Диаграмма нахождения миоспор и микропланктона в отложениях верхнего раковинного известняка и кейпера в разрезе буровой скважины Ксёнж ИГ 2
- Табл. 4. Диаграмма нахождения миоспор в отложениях кейпера в разрезе буровой скважины Сулехув ИГ 1
- Табл. 5. Диагранма нахождения миоспор в отложениях кейпера и рэта в разрезе буровой скважины Вонгровец ИГ 1
- Табл. 6. Диаграна нахождения миоспор и микропланктона в отложениях кейпера и рэта в разрезах буровых скважин Осьно ИГ 1 и Осьно ИГ 2
- Табл. 7. Диагранна нахождения миоспор в отложениях рэта и лейаса в разрезе буровой скважины Збоншинек ИГ 1
- Табл. 8. Диагранма нахождения миоспор в отложениях рэта и нижнего лейаса в разрезах буровых скважин Велихово ИГ 1 и Дравно Гео 2
- Табл. 9. Диагранма нахождения миоспор в отложениях рэта и нижнего лейаса в разрезе буровой скважины Радуч ИГ 1

Количественное нахождене миоспор: а — 0,5—4%, b — свыше 4% (согласно принятому масштабу), с — 0,5—4% в образце 49 после изъятия из суммы 100% Monosulcites minimus, d — 0,5—4% как с включением так и с исключением из суммы 100% Monosulcites minimus, е — свыше 4% в образце 49 после исключения из суммы 100% Monosulcites minimus

- Табл. 10. Диагранна нахождения миоспор в отложениях кейпера и рэта в разрезах буровых скважин восточной части обрамления Верхнесилезского угленосного бассейна
- Табл. 11. Сопоставление комплексов микрофлоры из разрезов западной Польши и обрамления Верхнесилезского угленосного бассейна
- Табл. 12. Диагранма нахождения миоспор в отложениях кейпера и рэта в разрезах буровых скважин северо-восточной Польши

а — установленная на основании результатов палинологических исследований, стратиграфическая позиция изучаемых образцов по отношению к применяемому литостратиграфическому расчленению; остальные объяснения как к таблице 2

Табл. 13. Стратиграфическое разнещение миоспор и микропланктона в отложениях кейпера и рэта западной Польши с учетом стратиграфически важных видов из других регионов Польши, а также их максимальное процентное содержание

I — данные для территории западной Польши: 1 единичные, 2 — 3-10%, 3 — 10,5-30%, 4 — 30,5-50%, 5 — свыше 50%; II — данные для других регионов: 6 — единичные, 7 — 3-10%, 8 — 10,5-30%, 9 — 30,5-50%, 10 — свыше 50%, 11 — наиболее частые и максимальные значения (локально согласно принятому масштабу), 12 — присутствие миоспор в более древних, чем изученные, отложениях, 13 — палинологические данные, основанные на анализе образцов из буровой скважины Осьно ИГ 1

Табл. 14. Сопоставление комплексов микрофлоры эпиконтинентального кейпера и рэта западной Польши с комплексами, выделенными на территории Европы

Примечание. Ввиду больших расхождений между сопоставляемыми комплексами, корреляция с микрофлорой Великобритании представлена в общих чертах. Корреляция микрофлоры с верхней части слоев из Коутхэм по слои из Уотчет (зона Heliosporites по Г Орбеллу, 1973) с микрофлорой из разрезов Дании, ФРР и ГДР по В.М.Л. Шуурману (1977) и К.Р. Педерсену и И. Лунду (1980). V с зоной Ricciisporites вероятна.

Табл. 15. Возможность корреляции литостратиграфического расчленения отложений высшего триаса западной Польши с альпийским расчленением на основании микрофлоры 1 — как альпийский ярус, 2 — как литостратиграфическое подрпзделение на эпиконтинентальных площадях, 3 — кровельная часть

Перевод Станислав Кубицки

PALYNOSTRATIGRAPHY OF THE UPPER PART OF TRIASSIC EPICONTINENTAL SEDIMENTS IN POLAND

(with 4 Figs. and 36 Pls.)

SUMMARY

Abstract. In the present paper, the author characterizes the microflora of the upper part of Triassic epicontinental sediments in Poland. According to the stratigraphic subdivision used in Poland so far, these are referred to as Keuper and "Rhaetic'sediments. Both terms are used here in the sense of lithostratigraphic units. The probable age of these units is discussed here on the basis of their comparison with the following Alpine stages: the Upper Ladinian, Carnian, Norian, and Rhaetian. In the sediments examined here, the author has distinguished five assemblages of the rank of assemblage zones, which have been named after the most important miospores.

Assemblage I – Heliosaccus dimorphus (without marine microplankton) is characteristic of Lower Keuper microflora. Assemblage II – Conbaculatisporites longdonensis – has been distinguished in the Border Dolomite horizon (Grenzdolomit) and in the Lower Gypsum Beds. It comprises subassemblage IIa, Echinitosporites iliacoides, which is characteristic of the microflora of the Border Dolomite and the lower part of the Lower Gypsum Beds, and subassemblage IIb – Triadispora verucata – which is typical of the upper part of the Lower Gypsum Beds. Assemblage III, Aulisporites astigmosus, is characteristic of the microflora of the Reed Sandstone. Assemblage The area of western Poland is treated here as basic for tracing the vertical range of the miospore species distinguished in the present work. The synthetic scheme of the occurrence of miospores in this area is used as a comparative basis for determining the biostratigraphy of deposits in other regions of Poland and for palynological correlation of sediments classified according to local lithostratigraphic subdivisions in Poland. An attempt has also been made to correlate the assemblages distinguished in western Poland with similar assemblages in other parts of Europe. The author has identified 186 miospore species, including seven

The author has identified 186 miospore species, including seven new species and two new combinations.

ACKNOWLEDGMENTS

I owe extraordinary gratitude to Docent dr Sonia Dybová-Jachowicz for her kind assistance and guidance during my work on this study. I wish to thank Professor J. Raniecka-Bobrowska for encouraging me to take up palynological studies of the upper part of the Triassic and for her valuable advice. I am indebted to Mrs. L. Jakubowska, Head of the Laboratory of Palaeobotany at the Geological Institute, for her attention to the present study. I should also like to express my gratitude to Dr. I. Gajewska, Mrs. Grodzicka-Szymanko and Docent K. Pawłowska for numerous samples, lithostratigraphic documentation of borehole columns, and the precious time they spent with me discussing the stratigraphy of Keuper and Rhaetic sediments. I am also greatly indebted, for their valuable advice and consultations, to Miss M. Rogalska, Docent H. Senkowiczowa, Dr. T. Marcinkiewicz, Dr. Z. Kopikowa, Professor J. Znosko, Dr. J. Kopik, Professor R. Dadlez, and Professor Z. Kotański.

I am grateful to Dr. J. Lund at the Geologisk Institut, Aarhus Universitet, and Dr. F. Bertelsen at the Danmarks Geologiske Undersøgelse in Copenhagen for sharing their ideas with me and helping me to solve some of the problems concerning the stratigraphy and correlation of the uppermost part of the Triassic.

I should also like to thank Mrs. D. Oleksiak and Mrs. J. Mierzejewska for the photographs of miospores and Mrs. L. Patynowska, Mrs. L. Wawro, and Mr. W. Rusek for preparing the graphic material.

PREFACE

In this work, the author presents the results of palynological studies of the upper part of Triassic epicontinental sediments which are commonly defined in Poland as Keuper and Rhaetic sediments.

The term "Rhaetic", as it is used in the present work, does not correspond exactly to the Rhaetian in the area of the Alps. Both terms are used here in the sense of lithostratigraphic units until formal subdivisions have been introduced. The author discusses the probable age of these units and their correlation with chronostratigraphic Alpine stages: the Upper Ladinian, Carnian, Norian, and Rhaetian.

The aim of the present work was to determine and characterize microflora assemblages, to show their significance for the biostratigraphy and correlation of sediments classified according to local lithostratigraphic subdivisions in Poland, and to try to correlate them with similar assemblages in other European countries. Presenting these results, the author takes into consideration the literature that was published till 1978, when the present work had actually been completed. Later publications were taken into account only as far as this can be done in the course of making corrections.

The material studied here was obtained from numerous boreholes distributed all over Poland, except for the area of the Carpathians (Figs. 1, 2). The area of western Poland is treated here as a basis because of the large number of investigated profiles and the relatively full and tectonically undisturbed arrangement of beds. As result of the combination of partial profiles which contain microflora (Tables 2-8), the author worked out a synthetic scheme of the occurrence of miospores in this area (Table 13). This scheme was supplemented with data concerning new and stratigraphically important taxa in profiles of other regions in Poland, including above all the range of species distinguished in the Gorzów Beds (Gorzów Śląski). These beds correspond to the Rhaetic sediments in profiles of western Poland (J. Kopik, 1967). The above scheme was used here as a comparative basis for determining the biostratigraphy of sediments in other regions of Poland, and especially in profiles form the periphery of the Upper Silesian Coal Basin (Table 10) and north-eastern Poland (Table 12).

The results of the present palynological investigations of Keuper sediments were examined with reference to the lithostratigraphic scheme proposed by A. Szyperko-Śliwczyńska (1960), taking into consideration those changes which were introduced later on by I. Gajewska (1978). I. Gajewska gave the name of the Sulechów Beds to Lower Keuper deposits (excluding the Border Dolomite) in western Poland, often referred to as "Lettenkohle"). In her study of profiles from the eastern periphery of the Upper Silesian Coal Basin, the author took into consideration the local scheme worked out by W. Bilan (1976).

Investigating the Rhaetic sediments in western Poland, the author followed the lithostratigraphic scheme proposed by R. Dadlez and J. Kopik (1963). This scheme comprises Rhaetic sediments together with the Wielichowo Beds, the age of which is still being discussed in Poland. The following local lithostratigraphic subdivisions were taken into consideration in examining Rhaetic microflora occurring in other regions of Poland: by W. Grodzicka-Szymanko (1971 and *in*: W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972) for the north-eastern part of the periphery of the Upper Silesian Coal Basin, by W. Bilan (1976) for the eastern part of that periphery, and by R. Dadlez (1969) for the area of north-eastern Poland.

On the basis of a comparative study, an attempt was made to correlate the assemblages distinguished in the profiles from western Poland with the microflora of Triassic epicontinental sediments in Europe (Table 14). On the other hand, Table 15 shows an attempt to correlate – on the basis of microflora – the sediments of the Keuper and Rhaetic lithostratigraphic units examined here with the Alpine stages. It is still difficult to determine how far the range of Rhaetic deposits *sensu polonico* corresponds to the Rhaetian in the Alps. The lower part of the sediments in question is probably equivalent to the Norian in the Alps, but a definite conclusion in this respect cannot be reached until the stratotypes of the boundaries of the Rhaetian in the Alps have been defined.

PREPARATION OF MATERIAL

Samples for the present study were collected mainly from grey clayey and silty deposits as well as from dark, coaly claystones, finegrained clayey sands, and claystones with limestone intercalations.

Samples of material, weighing 10 or 20 g., were crumbled mechanically and then treated with the following reagents: 1) 10% HCl; 2) 40% HF in the cold state for a period of three days; 3) H_3BO_3 (washing); 4) 10% HCl (heated to a temperature of 70°C for two hours);

DIAGNOSIS AND DESCRIPTION OF SELECTED SPECIES

The holotypes are given in the Polish text.

Verrucosisporites planus sp. nov.

Pl. V, Figs. 1, 2

Diagnosis. – Spores circular in equatorial outline, triradiate tetrad mark. Surface verrucose. Verrucae polygonal in outline, regularly and densely arranged.

Remarks. – This species differs from Verrucosisporites krempii Mädler in smaller dimensions and a more uniform size of the verrucae; it differs from V. jenensis Reinhardt et Schmitz in a more regular sculpture.

Verrucosisporites redactus sp. nov.

Pl. V, Figs. 5, 6

Diagnosis. – Spores triangular to circular in equatorial outline, triradiate tetrad mark. Arms of tetrad mark straight, reaching 2/3 of the length of the radius of the spore, bifurcate at the ends. Surface verrucose. Verrucae flat, polygonal or rounded in outline, regularly and densely arranged. Close to the tetrad mark, the verrucae are arranged parallel to the arms of the mark, thus forming its frame.

> Foveolatitriletes crassus sp. nov. Pl. X, Fig. 1; Pl. XI, Fig. 1

Diagnosis. – Large spores, circular in outline, with distinct triradiate tetrad mark. Arms of tetrad mark straight, short, reaching 1/2 of the length of the radius of the spore. Exine thick, its surface in the form of regularly spaced foveolae, which strongly resemble depressed lumina of the reticulum. Lumina polygonal, measuring 2 to 6 μ m in diameter (mean 4,4 μ m), rounded, sometimes merging together. Wide spaces between the lumina. Contact areas poorly demarcated.

Reticulatisporites distinctus sp. nov. Pl. XIII, Fig. 10

Diagnosis. – Spores circular in outline, with triradiate tetrad mark. Arms of tetrad mark straight, reaching 2/3 of the length of the radius of the spore. Distal surface and peripheral part of proximal surface covered with reticulum. Lumina of the reticulum large, polygonal, measuring on the average 7 μ m in diameter. Muri of the reticulum joined together, the joints marked with baculiform processes, thickened at the top. Contact areas smooth.

Taurocusporites morbeyi sp. nov.

Pl. XVIII, Fig. 4

Diagnosis. - Spores triangular-circular in equatorial outline, with triradiate tetrad mark. Arms of tetrad mark straight, bifurcate

5) flotation in heavy liquid, $CdJ_2 + KJ$, with specific weight of 2.1.

The organic material thus obtained was macerated in one of the following reagents, depending on the degree of carbonization: 1) 30% HNO₃ for 24 hours in the case of slightly carbonized miospores, 2) HNO₃, anhydrous, for five minutes, or 3) HNO₃+KClO₃ (Schulze's mixture – in rare cases of strong carbonization of some spores).

at the ends. On distal side – concentrically arranged cylindrical thickenings, sometimes merging together. On proximal side – small, flat, rounded verrucae.

Remarks. – These spores are similar to those of *Taurocusporites* sp. A, described in the work of S.J. Morbey (1975); they differ from them in a more delicate sculpture of the proximal side; this can be explained by variability within a single species.

Verrucosisporites slewecensis (Mädler, 1964), comb. nov. Pl. VI, Fig. 1

Description. - Spores subcircular in outline; arms of tetrad mark short, equal to 2/3 of the length of the radius of the spore. Double sculpture of the exine: granular and verrucose. Verrucae large, loosely spaced, of irregular shape; sometimes several verrucae are joined.

Remarks. - Since the genus Asterisporis is represented by one species, and the sculpture of the exine can be treated as verrucose, the species described here has been asigned to the genus Verrucosi-sporites.

Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska, 1972 Pl. XXIX, Figs. 5, 6; Pl. XXXI, Figs. 1, 2

The synonyms are given in the Polish text.

Description. – Disaccate pollen grains oval in outline (width of grains larger than length – Fig. 4). Outline of corpus oval or slightly rhomoboidal. Sacci semicircular, covering the corpus completely in polar view, and sometimes projecting beyond it. Lines of the attachment of sacci distinct, with a distinct and wide sulcus between them. Infrastructure of sacci reticulate, with narrow lumina and distinctly marked muri.

Remarks. – C. microreticulatus differs considerably from Brachysaccus microsaccus (Couper) Mädler in the works by E. Schulz (1967) and J.M. Fisher (1972) as well as from Vesicospora fuscus (Pautsch) Morbey in the work by S.J. Morbey (1975); thus it cannot be regarded as their synonym. Differences between the above species are presented in Table 1.

> Triadispora delicata sp. nov. Pl. XXVIII, Figs. 3-5

Diagnosis. – Disaccate pollen grains, haploxylonoid in outline, with triradiate mark on the corpus. Lines of the attachment of sacci straight or somewhat concave, with a wide space between them. Tetrad mark small, distinct fine. Exine delicate, thinned down on distal side. The thinning or opening (?) oval in outline. Relief of the corpus delicate; structure of sacci reticulate.

Labiisporites triassicus sp. nov. Pl. XXXII, Figs. 4-11

Diagnosis. - Disaccate pollen grains, oval in polar view. Corpus oval or circular in outline (the longer axis equal to the length of the grain). Sacci semieliptical, shifted to proximal side. Lines of the attachment of sacci concave, less frequently straight, with a wide, oval distal space between them. Exoexine light-coloured, delicate, with fine-reticulate structure. Intexine in varying state of preservation. In some specimens, the intexine is dark, circular in outline, sometimes wrinkled or folded.

PALYNOSTRATIGRAPHY OF KEUPER AND RHAETIC SEDIMENTS AND CRITERIA FOR DISTINGUISHING MICROFLORA ASSEMBLAGES ON THE BASIS OF PROFILES IN WESTERN POLAND

Miospores which are characteristic of the Lower Keuper appear already in the top part of the Upper Muschelkalk. However, a distinct change in the microflora occurs between the spectrum of the Middle Muschelkalk and the spectrum of the upper part of the Upper Muschelkalk. In addition to miospores, sediments from the boundary between the Muschelkalk and the Keuper contain abundant plant microplankton. This microplankton plays the role of an index of the facies, and thus is a basis for distinguishing the microflora of the marine sedimentation basin of the Upper Muschelkalk from the microflora of the limnic deposits of the Lower Keuper (Table 2).

In the Keuper and Rhaetic profiles examined here, the author distinguished 186 taxa of miospores. Microflora assemblages were determined on the basis of the length of the vertical range of the particular species, with special emphasis on the moment when these species appear for the first time, and on the basis of the maximal and minimal amount of these species, expressed in percentage. From the stratigraphic point of view, these assemblages correspond to biostratigraphic units of the rank of assemblage zones. For the sake of order (Tables 3-15) the assemblages were designated with numbers I, II, III, IV, V and named after one of the more important species in the assemblage.

Assemblage I – Heliosaccus dimorphus (without marine microplankton) – was distinguished in Lower Keuper sediments.

Assemblage II – Conbaculatisporites longdonensis – in the Border Dolomite and in the Lower Gypsum Beds. It comprises two subassemblages: a – Echinitosporites iliacoides, which is characteristic of the microflora of the Border Dolomite and the lower part of the Lower Gypsum Beds; b – Triadispora verrucata – characteristic of the microflora of the upper part of the Lower Gypsum Beds (the middle part of the Lower Gypsum Beds is barren).

Assemblage III - Aulisporites astigmosus - was distinguished for the microflora of the Reed Sandstone.

Assemblage IV – Corollina meyeriana – represents the microflora of the top part of the Upper Gypsum Beds (Keuper) and the Drawno, Jarkowo, and Zbąszynek Beds (Rhaetic) in the profiles of western Poland. This assemblage was subdivided into three successive subassemblages:

subassemblage IVa – in the top part of the Upper Gypsum Beds, subassemblage IVb – in the Jarkowo Beds (especially in their upper part) and in the lower part of the Zbąszynek Beds,

subassemblage IVc – in the upper part of the Zbąszynek Beds and in the Gorzów Śląski Beds.

Assemblage V - Ricciisporites tuberculatus - characteristic of the microflora of the Wielichowo Beds.

Assemblage I is characterized, first of all, by the occurrence of the species Heliosaccus dimorphus Madler and such species as Paleospongisporis europaeus Schulz, Keuperisporites baculatus Schulz, Converrucosisporites conferteornatus Pautsch, Monosulcites perforatus Madler. The more important accompanying species include: Minutosaccus potoniei Madler, M. gracilis (Scheuring) Orłowska-Zwolińska, Succinctisporites grandior Leschik sensu Madler, Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus, Leschikisporis aduncus (Leschik) Potoniė, Corrugatisorites scanicus Nilsson. Specimens of the genera Aratisporites and Todisporites are very abundant.

Assemblage II – Conbaculatisporites longdonensis, subassemblage IIa – Echinitosporites iliacoides. The index species are, above all, Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch and Eurommidites microgranulatus Scheuring. In addition, the following species appear here for the first time in the Triassic profile: Duplicisporites granulatus Leschik, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus, Parillinites vanus Scheuring, and very numerous pollen grains of the genus Ovalipollis. In the Lower Gypsum Beds appear specimens of Camerosporites secatus Leschik and Enzonalasporites ssp. The accompanying species are: Triadispora sp. div., Aratrisporites sp. div., Minutosaccus sp. div., Monosulcites perforatus Madler, and others (Table 13).

Subassemblage IIb – Triadispora verrucata. Apart from the index species the following forms occur regularly: Duplicisporites granulatus Leschik, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus, and Camerosporites secatus Leschik. The genus Ovalipollis is represented here by numerous specimens.

Assemblage III – Aulisporites astigmosus. Besides the index species there are many specimens of Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonie. The following species appear here: Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik, G. hirsutus (Leschik) Leschik, Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz, A. firmus (Leschik) Orłowska--Zwolińska, Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine, Camarozonosporites (C.) rudis (Leschik) Klaus, C. laevigatus Schulz. The accompanying species are: Camerosporites secatus Leschik, Triadispora verrucata (Schulz) Scheuring, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus, Aratrisporites sp. div. and others (Table 13). The microflora of the Reed Sandstone is characterized by considerable quantitative differentiation (T. Orłowska-Zwolińska, 1976).

Assemblage IV - Corollina meyeriana, subassemblage IVa. The characteristic feature of the assemblage is the predominance of Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczan, Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczan and C. zwolinskai Lund, pollen grains of Ovallipollis ssp. and Enzonalasporites ssp. (Table 3, 5, 6). In subassemblage IVb occur still numerous specimens of Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczan, C. zwolinskai Lund, pollen grains of the genus Ovalipollis, as well as the species Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler, Cedripites microreticulatus Orłowska--Zwolińska, Labiisporites triassicus sp. nov., Nevesisporites limatulus Playford. In some profiles, Conbaculatisporites longdonensis Clarke is also abundant. The following species are less abundant, but occur quite regularly: Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczan, Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius, and Enzonalasporites sp. div. The following species appear for the first time in the Triassic profile: Heliosporites altmarkensis Schulz, Ricciisporites tuberculatus Lundblad, Verrucosisporites redactus sp. nov., and Foveolatitriletes crassus sp. nov. The major accompanying species are: Taurocusporites verrucatus Schulz, T. morbeyi sp. nov., Polycingulatisporites reduncus (Bolchovitina) Playford et Dettmann, Carnisporites granulatus Schulz (Tables 5, 6, 7).

Subassemblage IVc is characterized by numerous specimens of the following species: *Classopollis classoides* (Pflug) Pocock et Jansonius, *Corollina meyeriana* (Klaus) Venkatachala et Góczán, *C. zwolinskai* Lund, *Monosulcites minimus* Cookson, *Ricciisporites tuberculatus* Lundblad, *Ovalipollis ovalis* Krutzsch, and *Enzonalasporites* sp. div. The following species appear here: *Rhaetipollis germanicus* Schulz and *Eucommiidites major* Schulz. There is a decreasing number of the grains of *Granuloperculatipollis rudis* Venkatachala et Góczán (Table 13).

In profile Wągrowiec IG 1 (Table 5), assemblage IVa was distinguished in sediments which were defined as contemporaneous with the sedimentation of the Zbąszynek Beds on the basis of palynological data.

Assemblage V – Ricciisporites tuberculatus (the predominant species). The following species appear in the lowermost part of the assemblage: Limbosporites lundbladii Nilsson, Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz, Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) Schulz, T. reticulatus Schulz, Polypodiisporites polymicroforatus (Orlowska-Zwolińska) Lund (Table 9). the upper part of the assemblage is characterized by the gradual increase in the number of index species. The species which appear here are: Semiretisporis gothae Reinhardt, S. wielichoviensis Orłowska-Zwolińska, Cornutisporites seebergensis Schulz, Densosporites fissus (Reinhardt) Schulz, D. cavernatus Orłowska-Zwolińska, and others (Table 9). The spores of Triangulati occur in large numbers, especially in the upper part of the profile; they are represented by Cyathidites minor Couper, C. australis Couper, Concavisporites polygonalis Kedves et Simoncsics, and other (Tables 8, 9); the species Rhaetipollis germanicus Schulz (Table 9) disappears. The following species appear here for the first time and pass over to the younger deposits: Acanthotriletes varius Nilsson, Chasmatosporites apertus (Rogalska) Nilsson, Ch. rimatus Nilsson, Lycopodium-sporites reticulumsporites (Rouse) Dettmann, Marattisporites scabratus Couper, Pinuspollenites minimus (Couper) Kemp and others (Table 13). Assemblage V shows some differentiation in specific and quantitative composition as a result of the gradual increase of index species, yet without any distinct boundary of variability (Table 9). The most complete assemblage V occurs in profile Raducz IG 1 (Table 9). Because of this, it was possible to establish the fact that the microflora of assemblage V in profile Drawno Geo 2 (Table 8) represents only the lower part of this assemblage, and in profile Wielichowo IG 1 corresponds only to its upper part.

PALYNOSTRATIGRAPHY OF KEUPER AND RHAETIC SEDIMENTS IN OTHER REGIONS OF POLAND

MARGIN OF THE UPPER SILESIAN COAL BASIN

The results of palynological studies of Keuper and Rhaetic deposits in numerous boreholes from the margin of the Upper Silesian Coal Basin have been presented in two works. One of them deals with the north-eastern part of the margin (W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972), the other with its eastern part (W. Bilan, 1976 and in the present work – Table 10). Assemblages of microflora distinguished in this area were used by the present author as a basis for the following presentation of the biostratigraphy of these deposits.

The sediments which overlie directly Muschelkalk deposits contain microflora with predominant representatives of the genera *Ovalipollis* and *Triadispora*, and especially the species *T. verrucata* (Schulz) Scheuring. There are numerous specimens of *Conbaculatisporites longdonensis* Clarke; some of the other regularly occurring species are *Praecirculina granifer* (Leschik) Klaus, *Duplicisporites granulatus* Leschik, and *Camerosporites secatus* Leschik (T. Orłowska--Zwolińska, 1972 and in the present work – Table 10). On the basis of the species distinguished, the microflora from the north-eastern part of the margin of the Upper Silesian Coal Basin (W. Grodzicka--Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972) and the microflora of the Chrzanów Formation (Table 11) can be defined now as contemporaneous with the sedimentation of the Lower Gypsum Beds. The age of this microflora may be defined as Carnian (Cordevolian Substage).

On the basis of another microflora assemblage distinguished in this area, and characterized by the predominance of the species Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus, sediments of the Bolesław Formation (Błędów Claystone Member), according to the scheme by W. Bilan (1976), can be correlated with Reed Sandstone deposits (Table 11). Their age may be defined as the Julian substage of the Carnian in the Alps.

The microflora assemblage distinguisched in sediments of cyclothem R II and in the top part of cyclothem R I (according to the scheme by W. Grodzicka-Szymanko, 1972) and in the "higher part of Rhaetic sediments" and – sporadically – in the sediments of the Grabowa Formation (W. Bilan, 1976) shows characteristic features of the assemblage *Corollina meyeriana*, which occurs in the Jarkowo and Zbąszynek Beds in the profiles of western Poland. Apart from Poland, a similar microflora assemblage corresponds to the *Postera* Schichten sediments (J. Lund, 1977). Assemblage V – *Ricciisporites tuberculatus* – has not been encountered in the margin of the Upper Silesian Coal Basin; the sediments which are equivalent to the Wielichowo Beds were probably eroded in this area.

MARGIN OF THE GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE

Among the profiles examined in this area, the columnar section of borehole Boża Wola IG 1 deserves particular attention. Here, assemblage I, *Heliosaccus dimorphus*, was found to occur twice (as a result of dislocation), its two occurrences separated by two occurrences of assemblage II – *Conbaculatisporites longdonensis*. It should be stressed here that assemblage II, described by T. Orłowska-Zwolińska (1972), can be described now quite precisely as representing the Border Dolomite, possibly with the lowermost part of the Lower Gypsum Beds. This conclusion is based on the occurrence of *Echinitosporites iliacoides* Schulz et Krutzsch and *Eucommiidites microgranulatus* Scheuring. Assemblage III (T. Orłowska-Zwolińska, 1972) is characteristic of the Reed Sandstone.

CARPATHIAN FORELAND

The microflora from the Carpathian Foreland is represented by the spectrum from the Trzciana profile, worked out by M. Pautsch (1971, 1973). Having compared the above microflora with the scheme of the occurrence of species in western Poland (Table 13) the present author assumes that the microflora in the Trzciana profile represents only one assemblage which has common features with the assemblage Heliosaccus dimorphus. This assemblage is characteristic of the Lower Keuper.

THE AREA OF NORTH-EASTERN POLAND

The microflora of Keuper and Rhaetic sediments in the northeastern part of Poland is presented synthetically (Table 12). Assemblage I – Heliosaccus dimorphus – was distinguished in profile Nidzica IG 1. Assemblage II is illustrated by microflora encountered in profile Płońsk IG 2, this microflora contains numerous pollen grains of the genera Ovalipollis and Triadispora (especially T. verrucata), specimens of Conbaculatisporites longdonensis Clarke, Praecirculina granifer (Leschik) Klaus, and other. The absence of Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch and Eucommidites microgranulatus Scheuring indicates that this assemblage characterizes the upper part of the Lower Gypsum Beds. Assemblage III is represented by microflora in profiles Płońsk IG 2 and Nidzica IG 1 (Table 12).

Two assemblages were distinguished in Rhaetic microflora from the area of north-eastern Poland. The older assemblage, bearing the features of assemblage *Corollina meyeriana*, is characteristic of the Nidzica Beds (R. Dadlez, 1968). On this basis, the Nidzica Beds in Mazury (R. Dadlez, 1968) can be correlated palynologically with the Jarkowo and Zbąszynek Beds in western Poland. Assemblage V,

Ricciisporites tuberculatus, provides palynological evidence for the Bartoszyce Beds in Mazury (R. Dadlez, 1968). These beds can be correlated palynologically with the Wielichowo Beds in the profiles of western Poland.

CONCLUSIONS AND CORRELATION OF DISTINGUISHED MICROFLORA ASSEMBLAGES WITH SIMILAR ASSEMBLAGES IN OTHER EUROPEAN COUNTRIES

A comparison of the assemblages distinguished in Poland with similar assemblages in Europe leads to the following conclusions. Microflora assemblages I, II, III, distinguished in Keuper sediments, can be correlated distinctly with microflora assemblages of the same age in epicontinental areas, especially in the German Democratic Republic, the Federal Republic of Germany, Switzerland, Denmark, and England (Table 14). They also show common features with microflora assemblages distinguished in the area of the Alps (Table 15).

Assemblage 1, distinguished in the Lower Keuper, is similar to the microflora which is commonly regarded as contemporaneous with the Upper Ladinian.

On the basis of studies by W. Klaus (1960) and R.E. Dunay, M.J. Fisher (1978), assemblages II and III can be correlated with Carnian microflora. There are namely many common features in microflora assemblages of the Lower Gypsum Beds and of the Cordevolian – *Trachyceras aon* Zone, and in the microflora of the Reed Sandstone and that of the Julian – *Carnites floridus* Zone (Upper Lunzerschichten). On the other hand, the microflora of the Border Dolomite contains numerous specimens of the Ladinian species *Echinitosporites iliacoides* Schulz et Krutzsch, as well as those elements which are already characteristic of the Carnian. The age of the Border Dolomite is interpreted either as the Upper Ladinian or as the Lower Carnian. In the Lower Gypsum Beds appear the species *Camerosporites secatus* Leschik and the species of the genus *Enzonalasporites*, which define the Carnian age of these sediments.

In Polish profiles no evidence has been found of microflora which corresponds to that of the next Carnian substage – the Tuvalian. This is probably due to the gap in the occurrence of miospores in the upper part of the Reed Sandstones and in most of the Upper Gypsum Beds. In the microflora which appears in the top part of the Upper Gypsum Beds, the predominant species are *Granuloperculatipollis rudis* Venkatachala et Góczán and *Corollina meyeriana* (Klaus) Venkatachala et Góczán. These species appear in the Norian, and then also in the Rhaetian (W. Klaus, 1960).

The microflora of assemblage IV, Corollina meyeriana, and especially the microflora of subassemblages IV b and IVc from the Jarkowo and Zbąszynek Beds, shows general similarities to the microflora of the upper part of Steinmergelkeuper in the German Democratic Republic and to the microflora of the Corollina Enzonalasporites Zone distinguished by J. Lund (1977) in the Postera-Schichten, in the Federal Republic of Germany, and in the Lower Rhaetic sediments (sensu germanico) of Denmark. In Great Britain, similar microflora was described from the Tea Green Marls and the Grey Marls; it was defined by G. Orbell (1973) as the lower part of the Rhaetipollis Zone. The equivalent of the microflora of the Ricciisporites Conbaculatisporites Zone, distinguished by J. Lund (1977) in the Lower Contorta and Upper Postera-Schichten, has not been found in Polish profiles.

The microflora of assemblage V, Ricciisporites tuberculatus (distinguished in the Wielichowo Beds, in western Poland, and in the Bartoszyce Beds, in the north-eastern part of Poland) shows distinct similarities to Upper Rhaetic microflora sensu germanico in the German Democratic Republic and in profiles from the Federal Republic of Germany and Denmark, where it was defined as Ricciisporites Polypodiisporites Zone (J. Lund, 1977). To the east of Poland, the microflora of this assemblage is similar to the microflora of the Novorayskava Formation in the Donets Basin. Some of the index species of the Wielichowo Beds appear already in sediments described as Middle Rhaetic (sensu germanico). On this basis, the Danish scientists (J. Lund, 1975, 1977; F. Bertelsen, 1978) conclude that the Wielichowo Beds should be correlated with the Middle Rhaetic. J. Lund questions the correlation of these beds with the Upper Rhaetic. However, since the Wielichowo Beds contain the genera Cornutisporites, Triancoraesporites, and Semiretisporis, which appear either in the top part of the Middle Rhaetic or even in the Upper Rhaetic (sensu germanico) in profiles from the Federal Republic of Germany and Denmark, we cannot exclude the possibility – as the above author did – of correlating the Wielichowo Beds with Upper Rhaetic sediments in these countries on the basis of microflora.

It is more probable that in the Polish profiles there is no equivalent of only the uppermost part of the Upper Rhaetic sensu germanico, which is characterized by the uppermost part of the Ricciisporites Polypodiisporites Zone. This conclusion is based on the correlation of Uppermost Rhaetic microflora sensu germanico with the microflora of the Cotham, White Lias, and Watchet Beds, according to W.M.L. Schuurman (1977) and K.R. Pedersen and J. Lund (1980).

On the other hand, it is more difficult to determine whether the microflora assemblage *Ricciisporites tuberculatus*, and especially its lower part, can be regarded as contemporaneous with the Middle Rhaetic (*sensu germanico*).

There are two ways in which these facts can be explained. Either the microflora assemblage which is quite similar to the microflora of the Middle Rhaetic has not been encountered in Poland yet, or the microflora examined here was accumulated during the formation of both Middle Rhaetic and Upper Rhaetic sediments. In such a case, differences between microflora assemblages increasing toward the north-west of Poland could be explained as due to different palaeoecological conditions resulting from palaeogeographical differences in the areas discussed here.

The microflora of the Wielichowo Beds differs distinctly from that in England. Some of the index species of the Wielichowo Beds appear in the profile of the Westbury Beds, but the general composition of the microflora assemblage distinguished there shows considerable differences. The greatest similarity between the profiles compared here is observed in the microflora of the FG Zone, distinguished by S.J. Morbey (1975) in the Bunny Hill profile, in the upper part of the Westbury Beds and Cotham Beds. It is especially the microflora of the Cotham Beds which corresponds to that of the Wielichowo Beds. However, in many profiles in England, similar microflora is described from profiles defined only as the lower part of the Cotham Beds.

It is more difficult to compare the microflora of the White Lias and Watchet Beds with the corresponding microflora in Poland, probably because of the palaeogeographical differentiation of these areas. G. Orbell (1973) correlated this microflora with that of the Mechowo Beds. At present, it seems more probable that this microflora should be correlated with the microflora of the uppermost part of the Upper Rhaetic *sensu germanico*, as it was done by W.N.L. Schuurman (1977).

At the present stage of research, the correlation of microflora from what is still described in Poland as "Rhaetic" sediments with that of the Norian and Rhaetian in the Alps can be presented in the following way.

Palynological studies of the Upper Norian, Rhabdoceras suessi

Zone, and of the Rhaetian, *Choristoceras marshi* Zone, in the Alpine section at Weissloferbach do not show any differentiation of microflora (H. Mostler, B.W. Scheuring, M. Urlichs, 1978). Neither is it possible, in the light of new data, to differentiate the fauna of the above zones, which have been regarded so far as characteristic of the Upper Norian (Sevatian) and the Rhaetian. Because of this fact, the Rhaetian occurring in the Alps has to be redefined. Among the suggestions proposed so far, the prevailing view is that the Rhaetian should be treated as a chronostratigraphic unit with a widened range, comprising both the *Rhabdoceras suessi* Zone and the *Choristoceras marshi* Zone.

From the palynological point of view, it is suggested that the microflora of the Rhaetian stage should be treated as the assemblage zone, *Rhaetipollis germanicus (fide* W.M.L. Schuurman, 1979, and H. Vissher and W.M.L. Schuurman *in*: J. Wiedmann and others, 1979). Yet the boundaries of this zone in the Alps (especially the lower boundary) have not been defined precisely, since so far no microflora has been found in Norian sediments older than the Sevatian substage.

In connection with this proposition it can be suggested now that in the profiles investigated here the microflora equivalent of the *Rhaetipollis germanicus* Zone can be placed within the boundaries of subassemblage IVc (where this index species appears) and subassemblage V (where this species occurs in the lower part and disappears in the upper part).

According to K.R. Pedersen and J. Lund (1980), the correlation of microflora from profiles in the Federal Republic of Germany and Denmark shows that the lower boundary of this zone can be placed within the *Ricciisporites Conbaculatisporites* Zone. Thus, in Polish profiles, it can be interpreted analogically as occurring above unit IVc. In both cases, the bottom of the range of Rhaetian microflora occurs within the upper part of the Zbąszynek Beds.

Since the problem of the Rhaetian in the area of the Alps is still being investigated by IGCP, the present interpretation of its range in the Polish profiles discussed here can be treated now only in its palynological aspect and not as a definitive solution. A detailed correlation of epicontinental sediments in Poland with the Norian and Rhaetian will be possible only by comparison with microflora assemblages from a precisely defined Rhaetian stage in the Alps. In formalizing the stratigraphic units in Poland it is necessary to take into consideration the occurrence of chronological equivalents of the Norian and Rhaetian while treating the Rhaetian only in chronostratigraphic terms.

UZUPEŁNIENIE

W czasie druku pracy ukazały się publikacje zawierające propozycje nowego podziału najwyższego triasu w układzie chronostratygraficznym. E.T. Tozer (1979) i A. Hallam (1981) w przeciwieństwie do J. Wiedmanna *et al.* (1979) zaproponowali rozszerzenie zasięgu górnego noryku (sewatu) przez włączenie piętra retyku. E.T. Tozer (1979) ustanowił trzy nowe amonitowe zony powyżej środkowonoryckiej zony "*Columbianus*", które uznał jako charakterystyczne dla górnego noryku.

M.J. Fisher (1979) i M.J. Fisher, R.E. Dunay (1981) stwierdzili występowanie palinologicznej zony *Rhaetipollis germanicus* (uznanej przez wielu palinologów za typową dla piętra retyku) także w środkowonoryckiej zonie "*Columbianus*". Tym samym wykazali brak palinologicznych dowodów do rozdzielenia pięter noryku i retyku, wypowiadając się za propozycją E.T. Tozera (1979).

Reasumując, można obecnie stwierdzić, iż osady określane w pracy jako "retyk" korelują się z zonami amonitowymi: "*Columbianus*" (środkowy noryk) oraz z wyżej leżącymi *Rhabdoceras suessi* (górny noryk) i *Choristoceras marshi* (retyk) w schemacie E.T. Tozera z 1967 r. Obecnie J. Wiedmann *et al.* (1979) dwie ostatnie zony uznał za charakterystyczne dla rozszerzonego piętra retyku, E.T. Tozer (1979) zaś zastąpił je trzema nowo utworzonymi zonami, które zaklasyfikował do noryku.

LITERATURA

FISHER M.J., 1979 – The Triassic palynofloral succession in the Canadian Artic Archipelago. AASP Contrib. ser. 5B.

FISHER M.J., Dunay, R.E., 1981 – Palynology and the Triassic/ /Jurassic boundary. Rev. Palaeobot. Palynol. Vol. 34. HALLAM A., 1981 – The end-Triassic Bivalve extinction event. Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. Vol. 35, no. 1.
 TOZER E.T., 1979 – Latest Triassic ammonoid faunas and biochronology, western Canada. Geol. Surv. Can. Pap. no. 79 – 1B.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда эта работа находилась в печати появились публикации, содержащие предложения нового расчленения в хронострптиграфическом отношении наивысшего триаса. Э.Т. Тозэр (1979) и А. Халлан (1981) иначе чем И. Видманн et al. (1979) предложили расширить объем верхнего норика (севата), включая в него рэтский ярус. Э.Т. Тозэр (1979) установил три новые аммонитовые зоны выше средненорийской зоны "Columbianus", которые считал характерными для верхнего норика.

М. Дж. Фишер (1979) и М.Дж. Фишер, Р.Э. Дьюнай (1981) обнаружили присутствие палинологической зоны Rhaetipallis germanicus (считаемой многими палинологами типичной для рэтского яруса, также в средненорийской зоне "Columbianus". Этин они доказали отсутствие палинологических доводов для разделения норийского и рэтского ярусов, присоединяясь таким образом к предложению Э.Т. Тозэра (1979).

Подводя итоги, в настоящее время можно сказать, что отложения, определяемые в работе как "рэт", сопоставляются с аммонитовыми зонами: "Columbianus" (средний норик), а также с вышезалегающими Rhabdoceras suessi (верний норик) и Choristoceras marshi (рэт) по схеме Э.Т. Тозэра с 1967 г. Сейчас И. Видманн et al. (1979) эти две последние считал характерными для расширенного объема рэтского яруса, а Э.Т. Тозэр (1979) заменил тремя новообразованными зонами, которые включил в норик.

ADDENDUM

Since the time when this paper was submitted to the Publishers some works have appeared in which new suggestions have been made as to the subdivision of the uppermost Triassic in chronostratigraphic arrangement. Thus contrary to J. Wiedmann and otherss (1979), E.T. Tozer (1979) and A. Hallam (1981) propose that the range of the Upper Norian (Sevatian) should be extended by including the Rhaetian.

E.T. Tozer (1979) has described three new ammonite zones above the Middle Norian "*Columbianus*" Zone; he thinks that these zones are characteristic of the Upper Norian.

M.J. Fisher (1979) and M.J. Fisher, R.E. Dunay (1981) find that the palynological *Rhaetipollis germanicus* Zone (considered by many palynologists as typical of the Rhaetic) occurs also in the Middle Norian "*Columbianus*" Zone. In this way they show that there is no palynological evidence for separating the Norian from the Rhaetian,

Fig. 1. Localization of some of the more important sites of microflora assemblages in Keuper and Rhaetic sediments in Poland, excluding the area of the Carpathians

> l — microflora assemblages in profiles of the north-eastern margin of the Upper Silesian Coal Basin, 2 — microflora assemblages in profiles from the eastern part of the Upper Silesian Coal Basin, I - V — microflora assemblages distinguished in profiles examined by the present author

Fig. 2. Localization of borehole profiles with microflora in the north-eastern and eastern margins of the Upper Silesian Coal Basin

l – borehole profiles in the north-eastern margin of the Upper Silesian Coal Basin, 2 – borehole profiles in the eastern margin of the Upper Silesian Coal Basin

- Table 1. The characteristics of the species Cedripites microreticulatus and Vesicaspora fuscus
- Table 2. The occurrence of miospores and microplankton in LowerKeuper and Upper Muschelkalk deposits in profiles ŚrodaIG 2, Gorzów Wielkopolski IG 1 and Połczyn IG 1

Explanation of lithological symbols in Tables 2-9 and 12: I - claystones and shales, grey and dark-grey, 2 - variegatedclaystones, 3 - dark-grey fat claystones and similar rocks,<math>4 - grey claystones, sandy, 5 - grey claystones with accumulations of gypsum and anhydrites, 6 - variegated claystones with accumulations of gypsum and anhydrites, 7 - variegated, dolomitic claystones, 8 - grey, dolomitic claystones, 10 - siltstones, 11 - sandy siltstones, 12 - marls, 13 - sandstones, 14 - conglomerates, 15 - limestones, 16 - gypsum andanhydrites, <math>17 - salt, 18 - coal intercalations

Explanations of palynological symbols in Tables 2-8, 10: 19 - barren samples (numbers designate samples with microflora), 20 - samples with a small amount of microflora, for which absolute values are given, 21 - occurrence of miospores from 0.5 to 4 per cent, 22 - occurrence of miospores above 4 per cent (according to the scale), 23 - occurrence of microplankton from 1 to 4 specimens (absolute values given for 100 specimens of microplankton, according to the scale, 25 - occurrence of

in samples with small amounts of microflora or in addition to the number of specimens subjected to quantitative analysis, 26 – the total number of miospores and microplankton is 100 because of the small frequency of palynomorphs, 27 – number of miospores given for 100 specimens of microplankton because of the predominance of microplankton in the sample, 28 – lithological boundary, 29 – palynological boundary

- Table 3. Diagram showing the occurrence of miospores and microplankton in Upper Muschelkalk and Keuper sediments in borehole profile Książ IG 2
- Table 4. Diagram showing the occurrence of miospores in Keuper sediments in borehole profile Sulechów IG 1
- Table 5. Diagram showing the occurrence of miospores in Keuper and Rhaetic sediments in borehole profile Wagrowiec IG 1
- Table 6. Diagram showing the occurrence of miospores and microplankton in Keuper and Rhaetic sediments in borehole profiles Ośno IG 1 and Ośno IG 2

thus supporting E.T. Tozer's opinion in this respect (1979).

To sum up, it is possible to state now that the sediments described in the present paper as "Rhaetic" are correlated with the following ammonite zones: "Columbianus" (Middle Norian) Zone, and the higher situated Rhabdoceras suessi Zone (Upper Norian) and Choristoceras marshi Zone (Rhaetic) in E.T. Tozer's scheme from 1967. Now the two last-named zones are regarded by J. Wiedmann and others (1979) as characteristic of the extended Rhaetian, while E.T. Tozer (1979) has replaced them by three new zones, classified as Norian.

EXPLANATIONS OF FIGURES

Fig. 3. Scheme showing measurements of spores

- A, B trilete spores (a spore diameter measured along)the arm of the mark); C - monolete spores (b - length), c - width)
- Fig. 4. Scheme showing measurements of pollen grams
 - D disaccate pollen grains in polar view; 1-1 length of corpus, 3-3 – width of corpus, 5-5 – length of saccus, 2-4 – width of saccus, 2-2 – distance between attachments of saccus on distal side, 4-4 – overall width of pollen grain, E – disaccate pollen grains in lateral (equatorial) view; 6-6 – height of corpus, 7-7 – overall height of pollen grain, 8-8 – height of saccus; F – monosulcate pollen grain: b – length, c – width

EXPLANATIONS OF TABLES

- Table 7. Diagram showing the occurrence of miospores in Rhaetic and Liassic sediments in borehole profile Zbąszynek IG 1
- Table 8. Diagram showing the occurrence of miospores in Rhaetic
and Lower Liassic sediments in borehole profiles Wielichowo
IG 1 and Drawno Geo 2
- Table 9. Diagram showing the occurrence of miospores in Rhaetic and Lower Liassic sediments in borehole profile Raducz IG 1 Quantitative occurrence of miospores: a - 0.5 to 4 per cent, b - above 4 per cent (according to the accompanying scale), c - 0.5 to 4 per cent in sample 49 after excluding *Monosulcites minimus* from the total 100 per cent, d - 0.5to 4 per cent both including and excluding *Monosulcites minimus* from the total 100 per cent, e - above 4 per cent in sample 49 after excluding *Monosulcites minimus* from the total 100 per cent.
- Table 10. Diagram showing the occurrence of miospores in Keuper and Rhaetic sediments in borehole profiles from the eastern part of the margin of the Upper Silesian Coal Basin
- Table 11. Correlation of microflora assemblages in profiles of western Poland and the margin of the Upper Silesian Coal Basin
- Table 12. Diagram showing the occurrence of miospores in Keuper and Rhaetic sediments in borehole profiles of north-eastern Poland

a - stratigraphic position of examined samples in relation to accepted lithostratigraphic subdivision, determined on the basis of palynological studies; other explanations in Table 2

- Table 13. Stratigraphic distribution of miospores and microplankton in Keuper and Rhaetic sediments of western Poland and of stratigraphically important species from other regions of Poland; their maximal occurrence in percentage
 - I data for the area of western Poland: I single specimens, 2 - 3 - 10 per cent, 3 - 10.5 - 30 per cent, 4 - 30.5 - 50per cent, 5 – over 50 per cent; II – data for other regions: 6 – single specimens, 7 - 3 - 10 per cent, 8 - 10.5 - 30per cent, 9 - 30.5 - 50 per cent, 10 – over 50 per cent, 11 – most frequent and maximal values (locally according to the accepted scale), 12 – occurrence of miospores in older sediments than those examined by the author, 13 – palynological data based on the analysis of samples from borehole Osno IG 1

Table 14. Tentative correlation of microflora assemblages of Keuper and Rhaetic epicontinental sediments in western Poland with assemblages in other European countries

Notice. Correlation with microflora form Great Britain presented in general outlines because of considerable differences between the assemblages compared. The correlation of the microflora from the upper part of the Cotham Beds to the Watchet Beds (Heliosporites Zone, according to G. Orbell) with the microflora from profiles in Denmark, the Federal Republic of Germany, and the German Demo-

TABLICA I

- Fig. 1, 2. Cyathidites australis Couper, otwor Wielichowo IG 1, glębokość 352,7 m, warstwy wielichowskie Fig. 3, 4. Cyathidites minor Couper, fig. 3 – otwór Raducz IG 1,
- glębokość 3568,8 m, warstwy wielichowskie; fig. 4 otwór Wielichowo IG 1, glębokość 352,7 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 5. Concavisporites polygonalis Kedves et Simoncsics, otwór Nidzica IG I, głębokość 1724,0-1730,7 m, warstwy bartoszyckie
- Fig. 6. Deltoidospora sp., otwór Wielichowo IG 1, głębokość 352,7 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 7, 8. Concavisporites juriensis Balme, otwór Wielichowo IG 1, głębokość 352,7 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 9, 10. Dictyophyllidites mortoni (de Jersey) Playford et Dettmann, otwór Wielichowo IG 1, głębokość 352,7 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 11. Concavisporites junctus (Kara-Murza) Semenova, otwór Wielichowo IG I, głębokość 352,7 m, warstwy wielichowskie Fig. 12. Toroisporis sp., otwór Płońsk IG 2, głębokość 2633,9 m,
- Fig. 12. Toroisports sp., centre piaskowiec trzcinowy Fig. 13. Toroisporis cf. T. reissingeri Kedves et Simoncsics, otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1726,3 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 14. Toroisporis cf. T. toralis (Leschik) Kedves et Simoncsics, otwór Płońsk IG 2, głębokość 2634,9 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 15. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Scarby, otwór Jamno IG I, głębokość 1063,0 m, piaskowiec trzcinowy

EVELANATIONS

053.00000000

ODIAČNUCNILA

OBJASINILINIA	оввиснении	EAFLANATIONS
otwór	буровая скважина	borehole
głębokość	глубина	depth
dolomit graniczny	граничный доломит	Border Dolomite
warstwy gipsowe dolne	нижние гипсовые слои	Lower Gypsum Beds
piaskowiec trzcinowy	тростниковый песчаник	Reed Sandstone
najwyższa część warstw ginsowych górnych	самая высокая часть верхних гипсовых	uppermost part of the Upper Gypsum Beds
8	слоев	
kaiper dolny	нижний кейпер	Lower Keuper
wapień muszlowy górny	верхний раковинный	Upper Muschelkalk
, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	Известняк	
retyk	рэт	Rhaetic
lias dolny	нижний лейас	Lower Lias
warstwy jarkowskie	ярковские слои	Jarkowo Beds
warstwy zbąszyneckie	збоншинекские слои	Zbąszynek Beds
warstwy gorzowskie	гожувские слои	Gorzów Beds
warstwy wielichowskie	велиховские слои	Wielichowo Beds
warstwy bartoszyckie	бартошицкие слои	Bartoszyce Beds
warstwy mechowskie	мэховские слои	Mechowo Beds
obrzeżenie Górnośląskie-	обрамление верхнеси-	margin of the Upper Si-
go Zagłębia Węglowe-	лезского угленосного	lesian Coal Basin
go	бассейна	
okaz zachowany w ca-	экземпляр в полной со-	the whole specimen pre-
łości	хранности	served
okaz pęknięty	экземпляр с трещиной	broken specimen
część okazu z trójramien-	часть экземпляра с трех-	part of the specimen with
nym znakiem tetradycz-	лучевым тетрадным	triradiate tetrad mark
nym	рубцом	
powierzchnia egzyny gład-	гладкая поверхность	surface of exine smooth
ka	экзины	
powierzchnia egzyny	частично разрушенная	surface of exine partly
częściowo zniszczona	поверхность экзины	damaged
powierzchnia proksymal-	проксимальная поверх-	proximal surface
na	ность	

cratic Republic according to W.M.L. Schuurman (1977) and K.R. Pedersen and J. Lund (1980)

Table 15. Possibilities of a correlation of the lithostratigraphic subdivision of the upper part of Triassic sediments in western Poland with the Alpine subdivision on the basis of microflora

> 1 - as the Alpine stage, 2 - as the lithostratigraphic unit distinguished in epicontinental areas of Poland, till to now, 3 - top part

> > Translated by Wieslaw Furmańczyk

distal surface

positions

positions

sitions

distal side

holotype

tical positions

two different specimens,

shape of verrucae on

surface sculpture in three

surface sculpture in two

optical positions

optical positions

fragment of specimen reticulum on distal sur-

each in two optical po-

OBJAŚNIENIA DO TABLIC

powierzchnia dystalna okaz w różnych płaszczyznach optycznych okaz w dwóch płaszczyz-

nach optycznych okaz w trzech płaszczyznach optycznych

dwa różne okazy, każdy dwóch płaszczyzw

- nach optycznych holotyp
- kształt brodawek na stronie dystalnej
- rzeźba powierzchni w trzech płaszczyznach
- optycznych rzeźba powierzchni w
- dwóch płaszczyznach optycznych fragment okazu
- siatka na powierzchni
- dystalnej tetrada
- położenie boczne
- widoczna urzeźbiona powierzchnia dystalna i gladka powierzchnia proksymalna worek powietrzny bez воздушный мешок без centralnego korpusu położenie biegunowe różne stany zachowania
- ciałka centralnego
- pojedynczy okaz

Okazy, przy których nie экземпляры, у которых podano skali, powiekszono 1000 x

ность specimen in different opэкземпляр в разных оптических плоскостях экзенпляр в двух опspecimen in two optical тических плоскостях specimen in three optical

экземпляр в трех оптических плоскостях

дистальная поверх-

два разных экземпляра, каждый в двух оптических плоскостях

голотип

жение

- форма бородавок на дистальной стороне скульптура поверхности в трех оптических
- плоскостях скульптура поверхнос-
- ти в двух оптических плоскостях
- фрагмент экземпляра сетка на дистальной по-
- верхности тетрада

видны скульптурная ди-

центрального тела

различное состояние со-

хранности централь-

не указан масштаб,

увеличены 1000 х

полярное положение

проксимальная

верхности

ного тела одиночный экземпляр

стальная и гладкая

tetrad lateral view экваториальное поло-

по-

face

- showing sculptured distal surface and smooth proximal surface
- air saccus without central corpus
- polar view
- central corpus in different states of preservation

single specimen All specimens × 1,000 if no other scale is given

TABLICA II

- Fig. 1-3. Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus, fig. 1 okaz zachowany w całości, otwór Trzebyczka TN-96 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 83,3– -83,4 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 2 – okaz pęknięty, otwór Boża Wola IG I, głębokość 1212,7 – 1213,0 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 3 - część okazu z trójramiennym znakiem tetradycznym, otwór Cynków CW-44 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 80,8 m, piaskowiec trzcinowy Fig. 4. Todisporites cinctus (Maliavkina) Orłowska-Zwolińska, otwór
 - Sulechów IG 1, głębokość 684,0 m, kajper dolny
- Fig. 5. Calamospora tener (Leschik) de Jersey, otwór Książ IG 2, głębokość 1427,0 m, wapień muszlowy górny Sphagnumsporites sp., otwór Połczyn IG 1, głębokość 658,6 m,
- Fig. 6. warstwy wielichowskie
- Fig. 7-9. Todisporites cinctus (Maliavkina) Orłowska-Zwolińska, fig. 7 – powierzchnia egzyny gładka, otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1876,5 m, kajper dolny; fig. 8 – powierzch-nia egzyny częściowo zniszczona, otwór Boża Wola IG 1, głębokość 1596,7-1602,7 m, kajper dolny; fig. 9 - otwór Boża Wola IG 1. głębokość 1607,8-1612,8 m, kajper dolny

84

- Fig. 10. 11. Todisporites minor Couper, fig. 10 otwór Solec 60, głębokość 97,8 m, kajper dolny; fig. 11 - otwór Połczyn IG 1, głębokość 1601,0 m, kajper dolny
- Fig. 12. Todisporites fissus Bharadwaj et Singh, otwór Boża Wola IG 1, głębokość 1370,1-1375,9 m, kajper dolny

TABLICA III

- 1, 2. Cyclotriletes granulatus Madler, fig. 1 otwór Radęcin 1, Fig. glębokość 1875,3 m, kajper dolny; fig. 2 – otwór Książ IG 2, glębokość 1438,0 m, wapień muszlowy górny
- 3, 6. Convertucosisporites sp., fig. 3 otwór Książ IG 2, glębokość 1438,0 m, wapień muszlowy górny; fig. 6 otwór Połczyn IG I, glębokość 1603,2 m, kajper dolny Fig.
- Cyclotriletes microgranifer Madler, otwór Połczyn IG 1, głębokość 1596,0 m, kajper dolny
 Lophotriletes verrucosus Orłowska-Zwolińska, otwór Wieli-Fig.
- Fig.
- chowo IG 1, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie 7. Converrucosisporites conferteornatus Pautsch, otwór Boża Fig. Wola IG I, głębokość 1596,7-1602,7 m, kajper dolny

TABLICA IV

- Fig. 1, 2a, b. Verrucosisporites contactus Clarke, fig. 1 powierzchnia proksymalna, otwór Sulechów IG I, głębokość 617,0 m, warstwy gipsowe dolne; fig. 2a, b – okaz w dwóch płaszczyznach optycznych, otwór Sulechów IG 1, głębokość 635,7 m, dolomit graniczny
- Fig. 3, 4. Verrucosisporites margaritatus (Madler) comb. nov., fig.
 3 otwór Sulechów IG 1, głębokość 684,0 m, kajper dolny;
 fig. 4 otwór Nidzica IG 1, głębokość 1846,0 m, kajper dolny \times 750
- Fig. 5. Verrucoisisporites pseudomorulae Visscher, otwór Połczyn IG 1, głębokość 1628,0 m, wapień muszlowy górny

TABLICA V

- Fig. 1, 2. Verrucosisporites planus sp. nov., fig. 1 holotyp, otwór Sulechów IG 1, głębokość 635,7 m, dolomit graniczny; fig. 2 - otwór Książ IG 2, głębokość 1438,0 m, wapień mszlowy górny
- Fig. 3, 7. Verrucosisporites morulae Klaus, otwór Sulechów IG 1, głębokość 635,7 m, dolomit graniczny
- Fig. 4. Conosmundasporites othmari Klaus, otwór Książ IG 2, głębokość 1399,0 m, kajper dolny
- Fig. 5, 6. Verrucosisporites redactus sp. nov., fig. 5 holotyp, otwór Zbąszynek IG 1, głębokość 806,0-808,0 m, warstwy jarkowskie; fig. 6 - otwór Drawno Geo 2, głębokość 1236,0 m. warstwy zbąszyneckie (?)

TABLICA VI

- Fig. 1a-c. Verrucosisporites slewecensis (Madler) comb. nov., okaz w różnych płaszczyznach optycznych, otwór Połczyn IG 1, głębokość 1621,0 m, kajper dolny; fig. 1a – powierzchnia dystalna; fig. 1b - powierzchnia proksymalna; fig. 1c kształt brodawek na stronie dystalnej; × 1500 Fig. 2-4. Acanthotriletes varius Nilsson, fig. 2,3 – otwór Raducz
- IG I, głębokość 3747,6 m. warstwy wielichowskie; fig. 4 otwór Połczyn IG I, głębokość 688,2 m. warstwy wielichowskie

TABLICA VII

- Fig. 1a, b; 3a, b. Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus, fig. la, b – okaz w dwóch płaszczyznach optycznych, otwór Połczyn IG 1, głębokość 930,2 m, warstwy jarkowskie; fig. 3 - okaz w dwóch płaszczyznach optycznych; fig. 3a - powierzchnia proksymalna, fig. 3b - powierzchnia dystalna, otwór Karlino 1, głębokość 1536,0 m, kajper dolny
 Fig. 2. Apiculatisporis firmus (Leschik) Orłowska-Zwolińska, otwór
- Płońsk IG 1, głębokość 2632,9 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 4, 5. Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz, fig. 4 otwór Płońsk IG 2, głębokość 2634,9 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 5 – otwór Płońsk IG 2, głębokość 2641,1 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 6, 7. Anapiculatisporites spiniger (Leschik) Reinhardt, fig. 6 powierzchnia proksymalna, otwór Wągrowiec IG I, głębokość 1422,0 m warstwy jarkowskie; fig. 7 - powierzchnia

dystalna, otwór Boża Wola IGI, głębokość 1212,7 m, piaskowiec trzcinowy

- Trachysporites fuscus Nilsson, otwór Zbąszynek IG 1, glę-Fig. 8. bokość 553,5 m, lias dolny
- Fig. 9. Baculatisporites comaumensis (Cookson) Potonie, otwór Polczyn IG 1, głębokość 688,2 m, warstwy wielichowskie Fig. 10. Osmundacidites wellmanii Couper, otwór Raducz IG 1, głę-
- bokość 3566,8 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 11. Trachysporites asper Nilsson, otwór Połczyn IG 1, głębokość 933,5 m, warstwy jarkowskie

TABLICA VIII

- Fig. 1-4. Conbaculatisporites longdonensis Clarke, fig. 1, 2 otwór Wojsławice CW 61 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 137,0-138,0 m, warstwy gispowe dolne; fig. 3a, b – okaz w dwóch płaszczyznach optycznych otwór Ośno IG 1, głębokość 890,5 m, warstwy jarkowskie; fig. 4 – powierzchnia proksymalna, otwór Wojsławice CW 61 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 137,0-138,0 m, warstwy gipsowe dolne
- Fig. 5, 6. Conbaculatisporites mesozoicus Klaus, fig. 5 otwór Cynków CW 44, głębokość 80,0 m, piaskowiec trzcinowy, fig. 6 – otwór Środa IG I, głębokość 1648,5 m, piaskowiec trzcinowy

TABLICA IX

- Fig. 1. Keuperisporites baculatus Schulz, otwór Solec 60, głębokość 116,0 m, kajper dolny
- Fig. 2. Cornutisporites seebergensis Schulz, otwór Wielichowo IG 1, glębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie 3. Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) Schulz, otwór Wieli-
- Fig. chowo IG 1, głębokość 345,7 mm, warstwy wielichowskie
- Fig. 4, 5. Triancoraesporites reticulatus Schulz, otwór Wielichowo IG 1, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 6, 7. Corrugatisporites scanicus Nilsson, fig. 6 otwór Płońsk IG 2, głębokość 2642,8 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 7 otwór Sulechów IG 1, głębokość 710,0 m, kajper dolny Fig. 8a, b. Limbosporites lundbladii Nillson, okaz w dwóch płaszczyz-
- nach optycznych; fig. 8a powierzchnia proksymalna, fig. 8b - powierzchnia dystalna, otwór Wielichowo IG I, glębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie

TABLICA X

- Fig. 1a-c. Foveolatitriletes crassus sp. nov., rzeźba powierzchni w trzech płaszczyznach optycznych, otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1426,0 m, warstwy jarkowskie
- Fig. 2a, b. Paraklukisporites foraminis Madler, okaz w dwóch płasz-rig. 2a, b. 7 druhtataportes jordninis materi, okuz w druht jusz-czyznach optycznych, otwór Wielichowo IG I, głębokość 345,0 m, warstwy wielichowskie
 Fig. 3a, b. Polypodiisporites polymicroforatus (Orłowska-Zwolińska)
- Lund, okaz w dwóch płaszczyznach optycznych, otwór Wielichowo IG 1, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 4. Polypodiisporites ipsviecensis (de Jersey) Playford et Dettmann, otwór Raducz IG 1, głębokość 3720,0 m, warstwy wielichowskie

TABLICA XI

- Fig. 1a, b; 2a, b. Foveolatitriletes crassus sp. nov., fig. 1a, b okaz w dwóch płaszczyznach optycznych, otwór Drawno Geo 2, głębokość 1238,0 m, warstwy zbąszyneckie (?); fig. 2a, b - holotyp, rzeźba powierzchni w dwóch płaszczyznach optycznych, otwór Drawno Geo 2, głębokość 1232,5 m, warstwy zbąszyneckie (?)
- Fig. 3. Microreticulatisporites opacus (Leschik) Klaus, otwór Gorzów Wlkp. IG 1, głębokość 1726,5 m, wapień muszlowy górny, × 750
- Fig. 4. Lycopodiacidites rugulatus (Couper) Schulz, otwór Sulechów IG I, głębokość 528,0 m, piaskowiec trzcinowy

TABLICA XII

Fig. 1-3. Lycopodiumsporites reticulumsporites (Rouse) Dettmann, fig. 1 – otwór Nidzica IG I, glębokość 1724,4–1730,7 m. warstwy bartoszyckie; fig. 2 – otwór Raducz IG I, glębokość 3492,0 m, warstwy mechowskie; fig. 3 – otwór Raducz IG 1, głębokość 3638,9 m, warstwy wielichowskie

- 4-5. Lycopodiumsporites semimuris Danze-Corsin et Laveine, Fig. otwór Zbąszynek IG 1, głębokość 526,0 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 6. cf. Tigrisporites halleinis Klaus, otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1723,0 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 7a, b, 8. Paleospongisporis europaeus Schulz, fig. 7 otwór Solec 60, głębokość 114,0 m, kajper dolny; okaz w dwóch płaszczyznach optycznych: fig. 7a – powierzchnia proksymalna, fig. 7b - powierzchnia dystalna; fig. 8 - otwór Sulechów IG I, głębokość 684,0 m, kajper dolny
- 9. Lycopodiumsporites rugulatus (Couper) Schulz, otwór Wieli-Fig. chowo IG 1, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie

TABLICA XIII

- Fig. 1, 2. Zebrasporites fimbriatus Klaus, fig. 1 powierzchnia pro-ksymalna, otwór Płońsk IG 2, głębokość 2634,9 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 2 – powierzchnia dystalna, otwór Płońsk IG 2, głębokość 2641,1 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 3a, b. Lycopodiacidites sp., okaz w dwóch płaszczyznach op-tycznych, otwór Połczyn IG I, głębokość 932,5 m, warstwy jarkowskie
- Fig. 4. Lycopodiacidites cf. keupperi Klaus, otwór Połczyn IG 1, głębokość 1596,4 m, kajper dolny
 Fig. 5. Zebrasporites kahleri Klaus, otwór Wagrowiec IG 1, głębo-
- kość 1723,0 m, piaskowiec trzcinowy
- 6. Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus, otwór Płońsk IG 2, Fig.
- Zebrasportes contestas (Lessing) ratas, other rouse roug glębokość 2633,9 m, piaskowiec trzcinowy
 Zebrasporites laevigatus (Schulz) Schulz, otwór Wielichowo IG 1, glębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie Fig.
- Fig. 8, 9. Zebrasporites interscriptus (Thiergart) Klaus, otwór Wielichowo IG 1, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 10a, b. Reticulatisporites distinctus sp. nov., holotyp, w dwoch plaszczyznach optycznych, otwor Wysoka TN 85 (obrzezenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 136,5 m, piaskowiec trzcinowy, fig. 10a – powierzchnia dystalna, fig. 10b - powierzchnia proksymalna

TABLICA XIV

- Fig. 1a, b. Semiretisporis gothae Reinhardt, okaz w dwóch płaszczyznach optycznych, otwór Nidzica IG I, głębokość 1724,4-1730,7 m, warstwy bartoszyckie, ×750; fig. 1a - powierzchnia dystalna; fig. 1b - powierzchnia proksymalna
- b. Semiretisporis wielichowiensis Orłowska-Zwolińska, otwór
 Wielichowo IG I, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie,
 fig. 2a fragment okazu siatka na powierzchni dystal-Fig. 2a.
- rej, × 1000; fig. 2b powierzchnia dystalna, × 750
 Fig. 3. Semiretisporis ornatus Orłowska-Zwolińska, otwór Wielichowo IG 1, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie

TABLICA XV

- Fig. la, b. Carnisporites granulatus Schulz, okaz w dwóch płaszczyznach optycznych, otwór Zbąszynek IG 1, głębokość
- 2. Carnisporites mesozoicus (Klaus) Mädler, otwór Boża Wola IG 1, głębokość 1596,7-1602,7 m, kajper dolny Fig.
- Fig. 3, 4. Carnisporites cf. ornatus Madler, otwór Gorzów Wielko-
- Fig. 5. 7. Annulisporta ci. ondras 1694,0 m, kajper dolny
 Fig. 5. 7. Annulispora microannulata de Jersey, fig. 5. otwór Tu-chola IG 1, głębokość 1914,0-1915,0 m, piaskowiec trzci-nowy; fig. 6. otwór Środa IG 2, głębokość 1651,5 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 7. otwór Ośno IG 1, głębokość 698,5 m, warstwy mechowskie
- Fig. 8-10. Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danze-Corsin et Laveine, fig. 8 – powierzchnia proksymalna, otwór Płońsk IG 2, glębokość 2636,4 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 9 – powierzchnia dystalna, otwór Płońsk IG 2, głębo-kość 2641,1 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 10 – powierzchnia proksymalna, otwór Tuchola IG 1, głębokość 1914,0– 1915,0 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 11. Perinosporites thuringiacus Schulz, otwór Raducz IG 1, głębokość 3638,9 m, warstwy wielichowskie
- 13. Nevesisporites lubricus Orłowska-Zwolińska, otwór Boża Fig. 12, Wola IG 1, głębokość 1380 m, kajper dolny
- Fig. 14a, b; 15a, b. Nevesisporites limatulus Playford, otwór Ośno IG 1, głębokość 890,5 m; warstwy jarkowskie, dwa różne okazy, każdy w dwóch płaszczyznach optycznych

TABLICA XVI

- Fig. 1. cf. Cingulizonates tuberosus Dybova et Jachowicz, otwór Wielichowo IG 1, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 2, 4. Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz, fig. 2 otwór Warnowo 1, głębokość 1216,0 m, warstwy wielichowskie; fig. 4 – otwór Wielichowo IG 1, głębokość 352,0 m, warstwy wielichowskie
- cf. Cingulizonates radiatus Dybova et Jachowicz, otwór Wielichowo IG 1, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie
 cf. Cingulizonates karczewskii Dybova et Jachowicz, otwór Fig.
- Fig. Wielichowo IG 4, głębokość 353,0 m, warstwy wielichowskie
- 6. Heliosporites altmarkensis Schulz, tetrada, otwór Drawno Fig. Geo 2, głębokość 1292,0 m, warstwy zbąszyneckie

TABLICA XVII

- Fig. 1-3. Densosporites fissus (Reinhardt) Schulz, fig. 1, 2 otwór Wielichowo IG I, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie; fig. 3 – otwór Zbąszynek IG I, głębokość 562,0 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 4-6a, b. Densosporites cavernatus Orłowska-Zwolińska, fig. 4 otwór Międzychód IG I, głębokość 1217,5 m, warstwy wielichowskie; fig. 5 – otwór Wielichowo IG I, głębokość 345,7 m; fig. 6a, b – okaz w dwóch płaszczyznach optycz-nych, otwór Wielichowo IG I, głębokość 345,0 m
- cf. Densosporites faunus (Ibrahim) Potonie et Kremp, otwór Fig. 7.
- Fig. 8, 9. Camarozonosporites (C.) rudis (Leschik) Klaus, fig. 8 powierzchnia dystalna, otwór Płońsk IG 2, głębokość 2642,8 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 9 - położenie boczne widoczna urzeźbiona powierzchnia dystalna i gładka po-wierzchnia proksymalna, otwór Cynków CW-44 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 80,0 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 10, 11. Camarozonosporites (C.) laevigatus Schulz, fig. 10 otwór Cynków CW-64 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), glębokość 80,0 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 11 – otwór Płońsk IG 2, głębokość 2641,1 m, piaskowiec trzcinowy

TABLICA XVIII

- Fig. 1a, b. Neochomotriletes triangularis (Bolchovitina) Reinhardt, okaz w dwóch płaszczyznach optycznych, otwór Zbąszynek IG 1, glębokość 804,4-806,0 m, warstwy jarkowskie
- Fig. 2-3a, b. Polycingulatisporites reduncus (Bolchovitina) Playford et Dettmann, fig. 2 powierzchnia proksymalna, otwór Drawno Geo 2, głębokość 1287,0 m, warstwy zbąszyneckie (?); fig. 3 - otwór Ośno IG 1, głębokość 891,5 m, warstwy jarkowskie, okaz w dwóch płaszczyznach optycznych: fig. 3a – powierzchnia dystalna; fig. 3b – powierzchnia proksymalna
- Fig. 4a, b. *Taurocusporites morbeyi* sp. nov., holotyp, okaz w dwóch płaszczyznach optycznych, otwór Kierszula TN-228 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 25,5-26,0 m, retyk
- Fig. 5. Polycingulatisporites liassicus Schulz, okaz w dwóch płasz-czyznach optycznych, otwór Grudziądz 1, głębokość 1748.5 m. retyk, fig. 5a – powierzchnia proksymalna; fig. 5b – powierzchnia dystalna
- Fig. 6, 7. Taurocusporites vertucatus Schulz, fig. 6 otwór Zbą-szynek IG 1, głębokość 804,4 806,0 m, warstwy jarkowskie, okaz w dwóch płaszczyznach optycznych: fig. 6a - powierzchnia dystalna, fig. 6b - powierzchnia proksymalna, fig. 7 powierzchnia dystalna, otwór Połczyn IG 1, głębokość 933,5 m, warstwy jarkowskie

TABLICA XIX

- Fig. 1, 2. Heliosporites altmarkensis Schulz, fig. 1 otwór Wągrowiec IG I, głębokość 1426,0 m, warstwy jarkowskie; fig. 2 – otwór Połczyn IG I, głębokość 932,5 m, warstwy jarkowskie
- Fig. 3a-c. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann, okaz w trzech płaszczyznach optycznych, otwór Wagrowiec IG 1, głębokość 1732,0 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 3a, b – powierzchnia dystalna, fig. 3c – powierzchnia proksymalna Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring, otwór
- Fig. Płońsk IG 2. głębokość 2642,8 m, piaskowiec trzcinowy

- Fig. 5. Kraeuselisporites ramosus Leschik, otwór Płońsk IG 2, głębokość 2642,8 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 6, 7a, b. Kraeuselisporites dentatus Leschik, fig. 6 powierzch-nia dystalna, otwór Jamno IG 2, głębokość 1063,0 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 7 - okaz w dwóch płaszczyznach optycznych, otwór Płońsk IG 2, głębokość 2634,9 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 7a – powierzchnia dystalna, fig.7b - powierzchnia proksymalna

TABLICA XX

- Fig. 1, 2. Aratrisporites coryliseminis Klaus, fig. 1 otwór Sulechów IG 1, głębokość 684,0 m, kajper dolny; fig. 2 - otwór Radęcin 1, głębokość 1886,0 m, kajper dolny
- Fig. 3, 6. Aratrisporites paraspinosus Klaus, fig. 3 otwór Sulechów IG 1, glębokość 537,9 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 6 – otwór Wągrowiec IG 1, glębokość 1723,0 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 4. Aratrisporites crassitectatus Reinhardt; otwór Książ IG 2, głębokość 1389,0 m, kajper dolny
- Fig. 5. Aratrisporites flexibilis Playford et Dettmann, otwór Boża Wola IG 1, glębokość 1370,1–1375,9 m, kajper dolny Fig. 7. Aratrisporites palettae (Klaus) Playford et Dettmann; otwór
- Raducz IG 1, głębokość 3638,9 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 8. Aratrisporites fimbriatus (Klaus) Playford et Dettmann; otwór Sulechów IG 1, głębokość 684,0 m, kajper dolny
 Fig. 9. Aratrisporites scabratus Klaus, otwór Sulechów IG 1, głę-
- bokość 670,0 m, kajper dolny
- Fig. 10. Aratrisporites paenulatus Playford et Dettmann, otwór Gorzów Wielkopolski IG 1, głębokość 1726,5 m, wapień muszlowy górny
- Fig. 11-13. Aratrisporites granulatus (Klaus) Playfrod et Dettmann, fig. 11 - otwór Połczyn IG 1, głębokość 1631,6 m, wapień muszlowy górny; fig. 12 - otwór Sulechów IG 1, głębokość 710,0 m, kajper dolny, fig. 13 - otwór Sulechów IG 1, głębokość 684,0 m, kajper dolny
- Fig. 14. Aratrisporites rotundus Madler, otwór Sulechów IG 1, głębokość 684,0 m, kajper dolny

TABLICA XXI

- Fig. 1, 2. Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch, otwór Sulechów IG 1, głębokość 635,7 m, dolomit graniczny
- Fig. 3, 4, 7. Enzonalasporites vigens Leschik, fig. 3 otwór Wojsławice CW-61 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 43,5 m; fig. 4, 7 - otwór Turza TN-254 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 24,0 m, retyk
- Fig. 5. Enzonalasporites manifestus Leschik, otwór Turza TN-254, głębokość 24,0 m, retyk Fig. 6. Enzonalasporites cf. marginalis (Leschik) Schulz, otwór Woj-
- sławice CW-61 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 43,5 m, retyk
- Fig. 8-10. Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonie, fig. 8 otwór Książ IG 2, głębokość 1147,0 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 9 – otwór Wysoka TN-88 (obrzeżenie Górnośląskiego Zaglębia Węglowego), glębokość 136,5 m, piaskowiec trzci-nowy; fig. 10 – otwór Książ IG 2, glębokość 1427,0 m, wapień muszlowy górny
- Fig. 11. Marattisporites scabratus Couper, otwór Ośno IG 1, głębokość 658,5 m, warstwy mechowskie
- Fig. 12, 13. Accinctisporites ligatus Leschik, fig. 12 otwór Pol-czyn IG 1, głębokość 1532,2 m, kajper dolny; fig. 13 otwór Połczyn IG 1, głębokość 1621,0 m, kajper dolny
- Fig. 14, 15. Elipsovelatisporites plicatus Klaus, otwór Boża Wola IG 1, głębokość 1538,3-1542,8 m, dolomit graniczny

TABLICA XXII

Fig. 1, 2. Heliosaccus dimorphus Madler, fig. 1 - worek powietrzny bez centralnego korpusu, otwór Biały Bór 7, głębokość 1434,0-1439,0 m, kajper dolny (?) wapień muszlowy górny (?), × 750; fig. 2 – otwór Sulechów IG 1, głębokość 684,0 m, kajper dolny, × 650

TABLICA XXIII

Fig. 1. Infernopollenites sulcatus (Pautsch) Scheuring, otwór Sulechów IG 1, głębokość 630,0 m, dolomit graniczny

- Fig. 2. Striatoabietites aytugii Visscher, otwór Sulechów IG 1, głębokość 630,0 m, dolomit graniczny
- Fig. 3. Angustisulcites grandis (Freudenthal) Visscher, otwór Wagrowiec IG 1, głębokość 1943,0 m, kajper dolny, × 750
- 4. Ovalipollis cf. longiformis Krutzsch, otwór Wojsławice CW-61 Fig. (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość
- Ovalipollis minimus Scheuring, otwór Połczyn IG 1, głębokość 1308,0 m, warstwy gipsowe dolne
 Ovalipollis minimus Scheuring, otwór Połczyn IG 1, głębokość 1308,0 m, warstwy gipsowe dolne Fig.
- Fig. 6. Ovalipollis lunzensis Klaus, otwór Wojsłowice CW-61 (ob-rzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 126,5-128,0 m, piaskowiec trzcinowy

TABLICA XXIV

- Fig. 1. Ovalipollis molestus Scheuring, otwór Płońsk IG 2, głębo-
- kość 2666,8 m, warstwy gipsowe dolne, × 750 Fig. 2, 3. Ovalipollis ovalis Krutzsch; fig. 2 otwór Wojsławice CW-61 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 137,0-138,0 m, warstwy gipsowe dolne; fig. 3 -otwór Książ IG 2, głębokość 1331,0 m, dolomit graniczny 4. Ovalipollis notabilis Scheuring, otwór Sulechów IG 1, głę-
- Fig. bokość 635,7 m, dolomit graniczny
- 5. Protohaploxypinus sp., otwór Książ IG 2, głębokość 1331,0 m, Fig. dolomit graniczny

TABLICA XXV

- Fig. 1, 2. Succinctisporites grandior Leschik sensu Madler, fig. 1 otwór Solec 60, głębokość 97,8 m, kajper dolny; fig. 2 – otwór Sulechów IG 1, głębokość 684,0 m, kajper dolny
- Fig. 3. Sahnisporites sp., otwór Książ IG 2, głębokość 1416,0 m, wapień muszlowy górny
- 4. Ovalipollis breviformis Krutzsch, otwór Płońsk IG 2, głę-Fig.
- bokość 2666,8 m, warstwy gipsowe dolne 5. Ovalipollis grebeae Klaus, otwór Wojsławice CW-61 (obrze-Fig. żenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 137,0-138,0 m, warstwy gipsowe dolne
 Fig. 6. Ovalipollis rarus Klaus, otwór Turza TN-254 (obrzeżenie
- Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 24,0 m, retyk

TABLICA XXVI

- Fig. 1-3. Succinctisporites sp., fig. 1, 2 otwór Sulechów IG 1, głębokość 684,0 m, kajper dolny; fig. 3 - otwór Solec 60, głębokość 88,8 m, kajper dolny
- Fig. 4, 5. Taeniaesporites rhaeticus Schulz, otwór Raducz IG 1, głębokość 3638,9 m, warstwy wielichowskie
 Fig. 6. Taeniaesporites cf. noviaulensis Leschik, otwór Książ IG 2,
- głębokość 1331,0 m, dolomit graniczny
- Fig. 7. Angustisulcites klausti Freudenthal, otwór Nidzica IG 1, głębokość 1846,0 m, kajper dolny, × 750

TABLICA XXVII

- Fig. 1. Triadispora falcata Klaus, otwór Płońsk IG 2, głębokość 2668,5 m, warstwy gipsowe dolne
- Fig. 2-4. Triadispora verucata (Schulz) Scheuring, fig. 2 otwór Płońsk IG 2, głębokość 2666,8 m, warstwy gipsowe dolne; fig. 3 otwór Wojsławice CW-61 (obrzeżenie Górnośląs-kiego Zagłębia Węglowego), głębokość 137,0 m, warstwy gipsowe dolne, fig. 4 otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1744,8 otwór Wągrowiec IG 1, głębokość
- 1744,8 m, warstwy gipsowe dolne
 Fig. 5. Triadispora suspecta Scheuring, otwór Sulechów IG 1, głębokość 635,7 m, dolomit graniczny
- Fig. 6. Triadispora cf. bolchii Scheuring, otwór Połczyn IG 1, głębokość 1308,9 m, warstwy gipsowe dolne
- Fig. 7, 8. Triadispora stabilis Scheuring, otwór Wągrowiec IG 1,
- Fig. 7, 6. Triadispord stabilis Scheuring, otwor wastorice res r, glębokość 1744,8 m, warstwy gipsowe dolne
 Fig. 9. Parillinites callosus Scheuring, otwór Wojsławice CW-61 (obrzeżenie Górnośląskiego Zaglębia Węglowego), glębokość 137,0-137,8 m, warstwy gipsowe dolne

TABLICA XXVIII

- Fig. 1. Striatoabietites balmei Klaus, otwór Połczyn IG 1, głębokość 1596,4 m, kajper dolny
- Fig. 2. Triadispora crassa Klaus, otwór Sulechów IG 1, głębokość 635,7 m, dolomit graniczny

- Fig. 3-5. Triadispora delicata sp. nov., fig. 3, 4 otwór Płońsk IG 2, głębokość 2666,8 m, warstwy gipsowe dolne, fig. 4 – holotyp; fig. 5 – otwór Płońsk IG 2, głębokość 2668,8 m, warstwy gipsowe dolne
- Fig. 6. Parillinites vanus Scheuring, otwór Sulechów IG 1, głębokość 630,0 m, dolomit graniczny
- Fig. 7. Triadispora keuperiana Orłowska-Zwolińska, otwór Sulechów IG 1, głębokość 630,0 m, dolomit graniczny
- Fig. 8, 9. Triadispora plicata Klaus, fig. 8 otwór Połczyn IG 1, głębokość 1308,0 m, warstwy gipsowe dolne; fig. 9 otwór Wożniki CW-62 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 153,0-155,0 m, warstwy gipsowe dolne

TABLICA XXIX

- Fig. 1, 4. Brachysaccus neomundanus (Leschik) Madler, fig. 1 położenie boczne, otwór Turza TN-254 (obrzeżenie Górno-śląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 24,0 m, retyk, fig. 4 położenie biegunowe, Wągrowiec IG 1, głębokość 1426,0 m, warstwy jarkowskie
- Fig. 2, 3. Brachysaccus neomundanus (Leschik) Madler, f. minor, otwór Kierszula TN-228 (obrzeżenie Górnośląskiego Za-głębia Węglowego), głębokość 25,5 26,5 m, retyk, fig. 2 położenie boczne, fig. 3 - położenie biegunowe
- Fig. 5, 6. Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska, fig. 5 położenie biegunowe, otwór Ośno IG 1, głębokość 830,5 m, warstwy jarkowskie; fig. 6 – położenie boczne, otwór Trze-byczka TN-96, głębokość 10,8–11,9 m, retyk

TABLICA XXX

- Fig. 1, 8. Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler, fig. 1 położenie biegunowe, otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1426,0 m, warstwy jarkowskie, fig. 8 – położenie boczne, otwór Drawno Geo 2, głębokość 1221,5 m, warstwy zbąszyneckie (?)
- Fig. 2, 3. Minutosaccus gracilis (Scheuring) Orłowska-Zwolińska, fig. 2 – otwór Książ IG 2, głębokość 1416,0 m, wapień muszlowy górny, fig. 3 – otwór Książ IG 2, głębokość 1399,0 m, kajper dolny
- Fig. 4-6. Minutosaccus potoniei Madler, fig. 4 otwór Boża Wola IG 1, głębokość 1596,7-1602,7 m, kajper dolny; fig. 5 -otwór Boża Wola IG 1, głębokość 1379,6-1385,8 m, kajper dolny; fig. 6 - otwór Nidzica IG 1, głębokość 1844,5 m, kajper dolny
- Fig. 7. Minutosaccus schizeatus Mädler, otwór Boża Wola IG 1, głębokość 1363,8-1370,1 m, kajper dolny
 Fig. 9. Caytonipollenites pallidus (Reissinger) Couper, otwór Solec 60, głębokość 114,0 m, kajper dolny

TABLICA XXXI

- Fig. 1, 2. Cedripites microreticulatus Orłowska-Zwolińska, fig. 1 otwór Sulechów IG 1, głębokość 544,5 m, warstwy gipsowe dolne; fig. 2 – otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1426,0 m, warstwy jarkowskie
- Fig. 3. Alisporites toralis (Leschik) Clarke; otwór Nidzica IG 1,
- glębokość 1846,0 m, kajper dolny
 Fig. 4. Quadraeculina anellaeformis Maliavkina, otwór Wielichowo IG 1, głębokość 352,7 m, warstwy wielichowskie
- 5. Falcisporites sp., otwór Solec 60, głębokość 88,2 m, kajper Fig. dolny
- Fig. 6, 7. Podosporites amicus Scheuring, fig. 6 otwór Połczyn IG 1, głębokość 1592,7 m, kajper dolny; fig. 7 otwór Połczyn IG 1, głębokość 1621,0 m, kajper dolny

TABLICA XXXII

- Fig. 1. Platysaccus sp., otwór Kierszula TN-228 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 35,0-37,0 m, retyk
- Fig. 2. Platysaccus nitidus Pautsch, otwór Połczyn IG 1, głębokość 1591,5 m, kajper dolny
- Fig. 3. Platysaccus niger Madler, otwór Sulechów IG 1, głębokość 684,0 m, kajper dolny
- Fig. 4-11. Labiisporites triassicus sp. nov., fig. 4-10, polożenie biegunowe, różne stany zachowania centralnego ciałka, fig. 4 – otwór Połczyn IG 1, glębokość 933,5 m, warstwy jarkowskie; fig. 5, 6 - otwór Zbąszynek IG 1, głębokość

806,0-808,0 m, warstwy jarkowskie; fig. 5 - holotyp; fig. 7 – Drawno Geo-2, głębokość 1240,0 m, warstwy zbąszyneckie (?); fig. 8 – otwór Drawno Geo-2, głębokość Zdążyneckie (?); ng. 8 – olwor Drawno Geo-2, gędokość 1232,5 m, warstwy zbąszyneckie (?); fig. 9 – otwór Zbą-szynek IG 1, głębokość 806,0 – 808,6 m, warstwy jarkowskie; fig. 10 – otwór Ośno IG 1, głębokość 891,5 m, warstwy jarkowskie; fig. 11 – położenie boczne, otwór Połczyn IG 1, głębokość 930,2 m, warstwy jarkowskie

TABLICA XXXIII

- Fig. 1. Plicatisaccus badius Pautsch, otwór Gorzów Wielkopolski IG 1, głębokość 1713,0 m, kajper dolny
- Fig. 2. Pinuspollenites minimus (Couper) Kemp; otwór Raducz IG 1, głębokość 3605,0 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 3. Sphaeripollenites sp., otwór Połczyn IG 1, głębokość 688,2 m, warstwy wielichowskie
- Fig. 4, 9. Araucariacites sp., fig. 4 otwór Połczyn IG 1, głębokość Fig. 7, 2. Analtzi nation sp., ng. 4 otwor folder in to the spectral spectr
- Fig. 7. Paracirculina tenebrosa Scheuring, otwór Płońsk IG 2,
- głębokość 2668,5 m, warstwy gipsowe dolne Fig. 8. Duplicisporites cf. verrucosus Leschik, otwór Wojsławice CW-61 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 137,0 – 137,8 m, warstwy gipsowe dolne
 Fig. 10. Paracirculina maljawkinae Klaus, otwór Sulechów IG 1,
- głębokość 550,0 m, warstwy gipsowe dolne
- Fig. 11. Perinopollenites elatoides Couper, otwór Wielichowo IG 1,
- głębokość 352,7 m, warstwy wielichowskie Fig. 12. Praecirculina granifer (Leschik) Klaus, otwór Wojsławice CW-61 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 137,0-137,8 m, warstwy gipsowe dolne Fig. 13, 14. Camerosporites secatus Leschik emend. Clarke, otwór
- Wojsławice CW-61 (obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 137,0-137,8 m, warstwy gipsowe dolne

TABLICA XXXIV

- Fig. 1. Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik, otwór Płońsk IG 2, głębokość 2634,9 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 2-4. Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik, fig. 2-otwór Płońsk IG 2, głębokość 2633,9 m, piaskowiec trzcinowy; fig. 3, 4 - otwór Płońsk IG 2, głębokość 2634,9 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 5 7. Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán, fig. 5 tetrada, otwór Ośno IG 1, glębokość 891,0 m, warstwy jarkowskie; fig. 6 – pojedynczy okaz, położenie boczne, otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1502,0 m, najwyższa część warstw gipsowych górnych; fig. 7 - położenie biegunowe, otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1291,8 m, warstwy zbąszyneckie;
- Fig. 8-10. Corollina zwolinskai Lund, fig. 8 otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1475,3 m, najwyższa część warstw gipsowych górnych; fig. 9 – otwór Połczyn IG 1, głębokość 933,5 m, warstwy jarkowskie; fig. 10 – otwór Książ IG 2, głębokość 899,1 m, najwyższa część warstw gipsowych górnych
- Fig. 11, 12. Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Janonius, fig. 11 – otwór Ośno IG 1, głębokość 890,0 m, warstwy jarkow-skie; fig. 12 – otwór Turza TN-294 (obrzeżenie Górno-śląskiego Zagłębia Węglowego), głębokość 21,0–22,6 m, retvk
- Fig. 13. Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik, otwór Płońsk IG 2, głębokość 2641,1 m, piaskowiec trzcinowy
- Fig. 14. Classopollis simplex (Danze-Corsin et Laveine) Reiser et Williams, otwór Drawno Geo-2, głębokość 1297,0 m, warstwy zbąszyneckie
- Fig. 15-17. Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Goczan, fig. 15 - tetrada, otwór Trzebyczka TN-96, głębokość 10,8-11,9 m, retyk; fig. 16 - pojedynczy okaz, otwór Drawno Geo-2 głębokość 1236,0 m, warstwy zbąszyneckie (?); fig. 17 - otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1502,0 m, najwyższa część warstw gipsowych górnych

'TABLICA XXXV

Fig. 1, 2. Eucommiidites microgranulatus Scheuring, otwór Sulechów IG 1, głębokość 630,0 m, dolomit graniczny

- Fig. 3, 6. Monosulcites perforatus Mādler, fig. 3 otwór Boża Wola IG 1, glębokość 1331,5–1337,3 m, dolomit graniczny (?); fig. 6 - otwór Sulechów IG 1, głębokość 635,7 m, dolomit
- Fig. 4, 5. Eucommildites major Schulz, fig. 4 otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1282,2 m, warstwy zbąszyneckie; fig. 5 otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1291,8 m, warstwy zbąszyneckie
- Fig. 7, 8. Monosulcites punctatus Orłowska-Zwolińska, otwór Wieli-chowo IG 1, głębokość 345,7 m, warstwy wielichowskie
 Fig. 9. Cycadopites sp., otwór Raducz IG 1, głębokość 3638,9 m,
- warstwy wielichowskie
- Fig. 10, 11. Rhaetipollis germanicus Schulz, fig. 10 otwór Praszka 3/III, głębokość 154,9 m, warstwy gorzowskie; fig. 11 otwór Połczyn IG 1, głębokość 784,3 m, warstwy wieli-towiczyn IG 1, głębokość 784,3 m, warstwy wielichowskie

- TABLICA XXXVI
- Fig. 1, 2. Ricciisporites tuberculatus Lundblad, tetrady, otwór Ni-dzica IG 1, głębokość 1724,4-1730,7 m, warstwy bartoszyckie
- Fig. 3. Chasmatosporites rimatus Nilsson, otwór Połczyn IG 1,
- Fig. 4. Chasmatosporites apertus (Rogalska) Nilsson, otwór Poł-czyn IG 1, głębokość 688,2 m, warstwy wielichowskie
 Fig. 5, 6. Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge, fig. 5 otwór Wagrowiec IG 1, głębokość 1426,0 m, warstwy jarkowskie; fig. 6 - otwór Wągrowiec IG 1, glębokość 1422,0 m, warstwy
- jarkowskie Fig. 7-9. Monosulcites minimus Cookson, fig. 7 otwór Wągrowiec 19. Monostucites minimus Cookson, fig. 7 = 0 two ruggiourice IG 1, głębokość 1288,6 m, warstwy zbąszyneckie; fig. 8 – otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1291,8 m, warstwy zbą-szyneckie; fig. 9 – otwór Wągrowiec IG 1, głębokość 1282,8 m, warstwy zbąszyneckie



































Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA - Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce

TABLICA X

2a







3





Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA – Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce

TABLICA XII

9



```
Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA – Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce
```

7b

TABLICA XIII











Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA – Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce

TABLICA XV















TABLICA XVII

























TABLICA XVIII

























Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA - Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce



Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA – Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce



TABLICA XXI



Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA – Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce


TABLICA XXIII

















Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA - Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce





TABLICA XXVIII



















TABLICA XXIX



















TABLICA XXXII















Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA - Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce

Pr. Inst. Geol. CIV 1982 r.

TABLICA XXXIII





























Pr. Inst. Geol. CIV, 1982 r.

TABLICA XXXIV





























TABLICA XXXV



Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA – Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce



















Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA - Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce

8	TEE				10						1
jaśni	SZID	KA	JP	ER	ŚN	KAJPER	R	ET	Y K	dolny	Litostratyonafia kajoru wa I Gajewskimi
enia gór	rny	warstwy sułechowskie	warstwy.gipsowe dolne	piaskowiec trzcinowy	0 1	warstwy gipsowe górne	warstwy jarkowsku	warstwy zł	oqszyneckie	warstwy mechowskie	retyku wg R.Dadleza
rzy tab	100-	1		10600	0	-		1		~ 0,1110 -	Gtębokość w metrach
eli 2	-										Profil litologiczny
L	2		- 5 5 3 /								Miejsca pobrania próbek (numery oznaczają próbki zawierające mikroflore)
					-						Paleospongisporis europaeus Schulz Converrucosisporites conferteornatus Pautsch
-					1		+			1	Conversucosispontes sp.
-					1		++				Minutosaccus potoniei Maater
-					-		+			-	Accinctisporites sp.
-		•			1		1				Striatoabietites balmei Klaus
-							1				Anaustisulcites klausii Freudenthat
		•			-		1				Platysoccus sp. Circlotrilates accoulatus Modiler
-		• •	-		1		1				Cyclotriletes microaranifer Mädler
F		• • •			-		+			-	Podosporites amicus Scheuring Succinctisporites arandior Lescnik sensu Madler
-					1	~	1				Aratrisporites fimbriatus (Klaus) Playford et Dettmann
F	-	•••			1		1				Antoinesite estilies in King
H.					-						Aratrisporties corgilerative Schulz
					1		+				Microreticulatisporites opacus Klaus
		==±		-	-		+				Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonié
						Con State	1			1	Aratrisporites granulatus (Klaus) Playford et Dettmann
F	+	•	•		-		1			-	Aratrisporites scabratus Klaus
							1				Aratrisporites sp.
					1	-			-		Todisporites cinctus (Maliavkina) Orłowska – Zwolińska
Ŀ	•						1.			~	Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus
	••						1			•	Calarnospora sp
F	+	•			1	••	1			• • •	Caytonipollenites pallidus (Reissinger) Couper
E	+			•	+					· · · ·	Corrugatisporites scanicus Nilsson
F		••			-						Brachysaccus sp
			•		1		+				Echinitosporites iliacoides Schulz et Krutzsch
-			-		-		+				Eucommidites microgranulatus Scheuring
F	-	+	• •		-		+				Infernopollenites sulcatus (Pautsch) Scheuring
E	-				1			-			Triadispora stabilis scneuring Triadispora keuperiana Ortowska – 2wolińska
F			: :		-						Camerosporites secatus Leschik Duplicisporites granulatus Leschik
F			- in		1						Ovalipollis breviformis Krutzsch
		1.21 1.52					1				
											Dvalipollis ovalis Krutzsch
F			<u>+</u>		-		• • +				Ovalipollis so
					130					-	Conbaculatisporites longdonensis Clarke
F			-		-						Triadispora sp Triadispora suspecta Scheuring
E							1				Praecirculina granifer (Leschik) Klaus
F	-				-						Ovalipollis grebeae Klaus
L					-		1				Triadispora verrucata (Schulz) Scheuring
H	_				-	•	+ +				Valipollis minimus Scheuring Todisporites minor Couper
F	_		•	1.1	-	•					Elipsovelatisporites sp
-											Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus
F					-		1				Apiculatisporis parvispinosus (Leschild Schulz
E				-	1		i				Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik
F	-			1:	-		1				Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik
E	-				1		++				Camarozonosporites C. rudis (Leschik) Klaus
H	-			:	-		+				Camarozonosporites C. laevigatus Schulz Kraeuselisporites sp
F				:	-						Lycopodiacidites sp Appointed the spining (Leschik) Brinkerdt

Pr. Inst. Geol. CIV, 1982 r.

		1					Annulispora microannulata de Jersey Toroisporis so
							Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán + cf. G. rudis
							Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán + C.zwolinska: Lund
			•				Corollina cf. meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán
	1	1		1.			Toenigesporites so + L chaeticus Schulz
			+ •	•••••			Cedripites microreticulatus Ortowska – Zwolińska
				• 1			Enzonalasporites vigens Leschik Enzonalasporites marainalis (Leschik) Schulz
	•			••'			Enzonalasporites manifestus Leschik
	•			• • • •	1		Enzonalasporites sp Brachysaccus neomundanus (Leschik) Madler
			•	• •		• • •	Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius
				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		I . I .	Sphaeripollenites sp.
				•			Platysaccus sp. div
				+1	1		Classopolits simplex (Danze - Corsin et Laveine) Reiser et Will
		-					Laonsportes trassicus sp. nov
				1	1		Verrucosisporites redactus sp. nov
							Tourocusporites verrucatus Schulz
				1			Carnisporites granulatus Schulz
				•		+ ••	Triangulati: Deltoidospora sp. div, Cyathidites sp. div et al.
							Heliosporites altmarkensis Schulz
				1		+ •	Equisetosporites sp
		1.					Lycopodiacidites rugulatus (Couper) Schulz
	_					•	Lycopodiumsporites clavatoides Couper
				i		•	Concavisporites interscriptus (Thiergart) Schulz
				i		+	Cyathidites australis Couper
							Quadraeculina anellaeformis Maliavkina Conceviscontes polyaopolis Kedves et Simonosios
							Trachysporites fuscus Nilsson
				i			Sphagnumsporites sp Glaichendites sonstitute Boss emend Skarby
						+ •	Acanthotriletes varius Nilsson
							Cerebropollenites macroverrucosus (Thiergart) Schulz
	1						Chasmatosporites hians Nilsson
							Chasmatosporites apertus (Rogalska) Nilsson
							Cycadopites sp
				i		+••∎•	Eucommiidites troedsonii Erdtmann
						• •	Chasmatosporites rimatus Nilsson
						+ ••	Aratrisporites minimus Schulz
				1			Riccispontes tuberculatus Lundblad
							Uvaesporites argonteseformis (Bolchovitina) Schulz
• +		+				• ± • • •	Alisporites sp
							Pinuspollenites minimus (Couper) Kemp
	· ·			1.		•••	Disaccites indeterminatae
							Sporites indeterminatae
100 okazów 111 100 okazów 111 100 okazów 111 100 okazów 111							• Micrhystridium sp. div.
		1					Baltisphaeridium sp
		1				-	Dictyotidium reticulatum Schulz
0	-						Leiosphaeridia sp
0							Crassosphaera sp Instrumites so
=	1	1					Plankton incertae sedis
-		1	0	1 0-			
1	П			ī		R	Wyróżnione zespoły mikroflory

.

	8-	K	A	J	ΡE	R	R	E	T Y	K	LIAS			
gorny nsadv starsze	pień muszlowy	warstwy sulechowskie	dolomit graniczny towce z dolomiteni)	gipsowe dolne	piaskowiec trzcinowy	gipsowe gorne	warstwy drawnieńskie *	jarkowskie	warsiwy got boszyneckie w 200	warstwy wielichowskie	warstwy mechowskie	Pod.	ziat lita	ostratygraficzny
F .												63		Angustisulates klausii Freudenthal
	-				1. 19		100		d		1.00.75	U AU		Striatoabietites balmei Klaus
					-			0.22	1		1		(\mathfrak{P})	Cyclotriletes microgranifer Mädler
									117		1	(\mathfrak{B})		Cyclotriletes granulatus Mädler
					1.1963		- W	. Hick	1.35		1.1	-999-		Verrucosispontes margaritatus (Madler) nov. comb.
							1		Charles	in the			and a second	Verrucosisporites pseudomorulae Visscher
						1.1.1.1		1.1				ANTE A		Verrucosisporites slewecensis (Mädler) nov. comb.
	+				1.10	202.5			1				~	Plicatisaccus badius Pautsch
	-											63		Lophotriletes triplanis Mädler
	-	1												Converrucosisporites conferteornatus Pautsch
	-					The B	1	345	1.2.12	1		(D)	Q	Heliosaccus dimorphus Mädler
	-					S. Pile							en	Microreticulatisprites opacus (Leschik) Klaus
	-			27.72	1.20		1.13			1.2.1				Minutosaccus schizeatus Mädler
	+		1							15	-	9	-	Paleospongisporis eurapaeus Schulz
1	-	19-19-			3 8 8		1.82	1	1.1.1		1. 282			Podosporites amicus Scheuring
-	-+	2 2	-		323			1.20	111.0	1			(ALARA)	Angustisulcites grandis (Freudenthal) Visscher
				1000	166			1		103				Verrucosisporites planus sp. nov.
		38 3	-	-	1.28	1.	1-22.4	1.70	1.19	1.23	1.3	0		Minutosaccus potoniei Màdler
1	-		-	-	1.5.17	ALC: NO		-	100	-	1000	6		Minutosaccus gracilis (Scheuring) Ortowska-Zwolińska
	-					1.16		-	-		1		A	Striatoabietites aytugii Visscher
	-				1	19.15	1997			6.98	1.5			Protohaplaxypinus sp.
	-					1.19				1.00				Succinctisporites grandior Leschik sensu Mädler
	-	12.				12.04	1.0	1.1.12	STATES OF	1.1.2.5	0.00		Q	Accinctisporites ligatus Leschik
	+									13.00	1996		AMARTIN	Aratrisporites paenulatus Playford et Dettmann
	-	1			Terror .			1.64.5	1.53		1.000	(Resta		Aratrisporites crassitectatus Schulz
	-		-				3.20	and the	- 132				tota	Aratrisporites coryliseminis Klaus
							1.1	1	10.1	1				Aratrisporites fimbriatus (Klaus) Playford et Dettmann
		1.1.2				1		1.0			MARE	-	ATT THE	Aratrisporites granulatus (Klaus) Playford et Dettmann
												0		Aratrispontes paraspinosus Klaus
						1						0	R	Aratrispontes scabratus Klaus
					1.2.1					19.00	1.000	din.		Taeniaesporites noviautensis Leschik
		1				1.2.2	1	1.1.1.1.1.1			1 and	150	6	Anapicutatispontes telephorus (Pautsch) Maus
							1223							Carnisporites mesozoicus (Klaus) Madler
						1. 1. 1.					1.1.1	100		Alisporites toralis (Leschik) Clarke
												A		Leschikisports aduncus (Leschik) Fotonie
												V	(II)	
		Sec. 1					1					2	V	Consumation couper
		12.5			6 - A		1					9	A	Colomospora tener (Lesshik) de Jersey
		•			200		18.1	22.0					C	Sussingering and tener (Leschik) de Versey
								1			Distriction of	C. S.	200	Keunerissorites basulatus Sabida
												A	285	Aratrisporites rotundus Madter
	1							1	1.1.1	-			(A)	Anatrisporites flexibilis Playford et Dettmann
									1			HUL	1 Alex	Newssionarites Jubrians Ontwicka-Zwalińska
	•	Mar - K	Pabric	1988 C.	npakeub	a lacon	dourself	Solo	14313		100		Carling .	Monosulaites perforatue Madler
	-					30	14		1.00					Concerning despected attraction of the second secon
	-					-		1.1.1		5	1.00			Information substantiation of the second sec
	2				La marine		Store R	1			11-28			Verturnesistentes morulae Klaue
				i				1			July Contraction		R	Conhaculatisporites mesonomis Klaus
1		De Like	Part	Thefter	Constant of the	1000	- ALIGNO	-1747	_		1. 2.	6	(Ser	Brachusacus normundanus II eschikt Madler
1						-	-				5	City		Fundamiditas microargaulatus Coheusias
1		1								100		9 Atho		
1					1.80	1	1000	1.1.2	-	15		1000		connitospontes iliacoides Schulz et Krutzsch
1			1	1			Syd				1.25	1		Iriadispora stabilis Scheuring
		3			3		3	14.5	-	. 12			AS A	Verrucosisporites contactus Clarke
1	11			23	100	3	1.00	1			34	0		Ellipsovelatisprites plicatus Klaus
	-				1.0	-		1		19	14	6		Duplicisporites granulatus Leschik
				23	18	1912	1	1.00	1		1.3			Parillinites vanus Scheuring
-				••••••	102 col	1919		1	1	12	1.4			Parillinites callosus Scheuring
			-	1-	1	1.80	1		-	-	150.0			Triadispora plicata Klaus
1			-		1.11	1.1.1.1					1.	0	(A)	Triadispora crassa Klaus



- dane dla obszaru

| Ovalipoliis grebede Klaus Ovalipoliis minimus Scheuring Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites firmus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Kraeuselisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik | Ovalipolitis grebeae Klaus Ovalipolitis minimus Scheuring Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik | Ovalipolitis grebeae Klaus Ovatipolitis minimus Scheuring Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites firmus (Leschik) Leschik Gibeosporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Anapiculatisporites spiniger (Leschik) Reinhardt | Ovalipoliis grebede Klaus Ovalipoliis minimus Scheuring Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Mathematical Apiculatisporites firmus (Leschik) Cortowska-Zwoliňska Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporites sp. div. Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Romalekrierozines ciratricosus (Remetsa) Dazé Corsin et Laveine

 | Ovalipoliis greede klaus Ovalipoliis minimus Scheuring Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites dotatus Leschik Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites coneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Anapiculatisporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toroisporis sp div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites ciatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Skarby

 | Ovalipollis grebede Klaus Ovalipollis minimus Scheuring Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Aulisporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spinger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus | Ovalipoliis grebede Klaus Ovalipoliis minimus Scheuring Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites insutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites doksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites tituus Leschik Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites parvispinosus (Leschik) Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Schulz, Camarozonosporites parvispinosus (Leschik) Schulz, Camarozonosporites as enonicus Ross emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulaperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán Corollina mey | Ovalipoliis grebee Klaus Ovalipoliis minimus Scheuring Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cokosnee (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites cokosnee (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites lituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites porites spiniger (Leschik) Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipoliis rarus Klaus Rogalskaisporites umbonatus Feix et Burbridge Granuloperculatipoliis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwo | Ovalipalitis grebede Klaus Ovalipalitis minimus Scheuring Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites insutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fibriatus Klaus Zebrasporites fibriatus Klaus Anapiculatisporites gipriger (Leschik) Reinhardt Toraisporites fibriatus Klaus Rogalskaisporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites spiniger (Leschik) Schulz C. Gieicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Gibeontipollis rarus Klaus Ricciisporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites marginatis
 | Oralipolitis greeede Klaus Ovalipolitis minimus Scheuring Aulisporites astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites Intriverrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites Intriverrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites Intriverrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites Intrivuts (Leschik) Leschik Gibeosporites Intrivuts (Leschik) Leschik Gibeosporites Intrivuts (Leschik) Ortowska-Zwolińska Reticulatisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites consone (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites transus Leschik Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraipozites spiniger (Leschik) Klaus Regalskaisporites scantricosus (Regalska) Date: Corsin et Laveine Analitspora microannulata de Jersey Apiculatisporites spiniger (Leschik) Schulz cf. Giechenriidites senonicus Ross emend. Skarby Oralipollis rarus Klaus Rogalskaisporites unbonatus Felix et Burbridge
 Granulaperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund | Ovalipoilis grebede Klaus Ovalipoilis grebede Klaus Ovalipoilis astigmosus (Leschik) Klaus Gibeosporites Italiverrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites insutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites insutus (Leschik) Leschik Gibeosporites chaitures provides asterious spinov Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Detimann Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Detimann Kraeuselisporites conductus spinov Kraeuselisporites conductus (Leschik) Klaus Zebrasporites tituus Leschik Kraeuselisporites spininger (Leschik) Klaus Zebrasporites spininger (Leschik) Klaus Zebrasporites (C) laevigatus Schuiz, Camarozonosportes (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Anapiculatisporis parvispinosus (Leschik) Klaus Rogalskaisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulaperculatipolis rudis Venkatachala et Góczón Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczón Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczón Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczón Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczón Cor | Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Ordipolits minimus Scheuring Detrasporites introdus Leschik menel. Scheuring Detrasporites concelus (Leschik) Klaus Detrasporites interintus Maus Anapiculatisporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toroisports sp div Camarozonosportes (C) laevigatus Schulz, Camarozonosportes (C) laevigatus Schulz Ordipolits rarus Klaus Regatsidaporites ciatricous Roaste emed. Schulz Ordipolitis rarus Klaus Recisportes marginalis (Leschik) Schulz C. Gleicheniidites senonicus Rase emend. Sk | Oralipolitis minimus Scheuring Oralipolitis manimus Leschik Oralipolitis ramosus Leschik Oralipolitis ramosus Leschik Oralipolitis minimus Raus Developorties corneolus (Leschik/ Niaus Developorties cordinous Rogalskalp Danzé-Carsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Appiculatisporitis parvispinosus (Leschik/ Schulz Calipacitis spanies condrus Schuls Oralipoliti | Volipolis ginebede Alas Ovlipolis minius Scheuring Autisporites astignous (Leschik) Klaus Geosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik Gibosporites (Leschik) Leschik Gibosporites (Leschik) Leschik Gibosporites (Leschik) Leschik Gibosporites (Leschik) Leschik Apiculatisporites (Imus (Leschik) Ortowsko-Zwolifska Reticulatisporites coksone (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites consus Leschik Kraeuselisporites consus Leschik Kraeuselisporites consus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites filtuus Laschik Klaus Zebrasporites is spinger (Leschik) Klaus Zebrasporites (C) laevigatus Schulz, Carrarozonasporites (C) laevigatus Schulz, Carrarozonasporites (C) laevigatus Schulz, Carrarozonasporites (C) rudis (Leschik) Klaus Ropiskasporites unbontus Feix et Burbridge Colipolitis rarus Klaus Riccisporites unbontus
Feix et Burbridge Carolina meyerinan (Klaus) Venkatachala et Góczán Corolina zwolińskai Lund Enzondasporites rigens Leschik Enzondasporites manifestus Leschik Sondasporites instrus Uses/ki Meecisporites insortuutus Chowska Zwolińska </th <th>Voligolis greece Alass Ortigolis minus Scheuring Autigorites astignous (Leschik) Klaus Geosporites taiverrucous (Leschik) Leschik Gibeosporites minus (Leschik) Leschik Gibeosporites minus (Leschik) Leschik Gibeosporites minus (Leschik) Chowsko-Zwolitska Reliculatisporites distinctus sp nov Kraeuselisporites constants Kraeuselisporites constants Extra Sporites intrus (Leschik) Kraeuselisporites constants Kraeuselisporites constants Extra Sporites intrus (Leschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kraeuselisporites spinites (Lusus Leschik) Kraeuselisporites spinites (Lusus Leschik) Kraeuselisporites spinites (Lusus Leschik) Kraeuselisporites spinites (Laschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kaus Zetrasporites cornealus (Leschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kaus Commozonosportes (C) laevigatus Schulz Carnicozonosportes (C) rudis (Leschik) Kaus Regatak</th> <th>Ovalupatis grebeze klaus Ovalupatis simimus Scheuring Autisporites astigmaaus (Leschik) Klaus Geeagorites Initruutus (Leschik) Leschik Gibeagorites Initruutus (Leschik) Leschik Gibeagorites Initruutus (Leschik) Leschik Gibeagorites Initruutus (Leschik) Leschik Autigorites adistinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksone (Ileschik) Detimann Kraeuselisporites cooksone (Ileschik) Detimann Kraeuselisporites cooksone (Ileschik) Naus Ederagorites (Ileschik) Leschik Kraeuselisporites consolus (Ileschik) Naus Zebragorites (Inibriaus Klaus) Zebragorites consolus (Ileschik) Naus Zebragorites (Circuitus (Ileschik) Naus Zebragorites (Circuitus (Ileschik) Naus Recisportes controls (Ileschik) Naus Recisportes controls (Ileschik) Naus Recisportes controls (Ileschik) Naus Recisportes and multisportes senarus Rass enerid Skarby Ovalipatis rarus Naus Recisportes unbonnus Feix et Burbridge Granulaperculatipatis ruds Venkatachala et Gocdan Cordina meerinan (Klaus) Venkatachala et Gocdan Cordina meerinan (Ileus) Venkatachala et Gocdan Cordina meerinan (Ileus) Venkatachala et Gocdan Cordina meerinan (Ile</th>	Voligolis greece Alass Ortigolis minus Scheuring Autigorites astignous (Leschik) Klaus Geosporites taiverrucous (Leschik) Leschik Gibeosporites minus (Leschik) Leschik Gibeosporites minus (Leschik) Leschik Gibeosporites minus (Leschik) Chowsko-Zwolitska Reliculatisporites distinctus sp nov Kraeuselisporites constants Kraeuselisporites constants Extra Sporites intrus (Leschik) Kraeuselisporites constants Kraeuselisporites constants Extra Sporites intrus (Leschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kraeuselisporites spinites (Lusus Leschik) Kraeuselisporites spinites (Lusus Leschik) Kraeuselisporites spinites (Lusus Leschik) Kraeuselisporites spinites (Laschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kaus Zetrasporites cornealus (Leschik) Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Kaus Commozonosportes (C) laevigatus Schulz Carnicozonosportes (C) rudis (Leschik) Kaus Regatak	Ovalupatis grebeze klaus Ovalupatis simimus Scheuring Autisporites astigmaaus (Leschik) Klaus Geeagorites Initruutus (Leschik) Leschik Gibeagorites Initruutus (Leschik) Leschik Gibeagorites Initruutus (Leschik) Leschik Gibeagorites Initruutus (Leschik) Leschik Autigorites adistinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksone (Ileschik) Detimann Kraeuselisporites cooksone (Ileschik) Detimann Kraeuselisporites cooksone (Ileschik) Naus Ederagorites (Ileschik) Leschik Kraeuselisporites consolus (Ileschik) Naus Zebragorites (Inibriaus Klaus) Zebragorites consolus (Ileschik) Naus Zebragorites (Circuitus (Ileschik) Naus Zebragorites (Circuitus (Ileschik) Naus Recisportes controls (Ileschik) Naus Recisportes controls (Ileschik) Naus Recisportes controls (Ileschik) Naus Recisportes and multisportes senarus Rass enerid Skarby Ovalipatis rarus Naus Recisportes unbonnus Feix et Burbridge Granulaperculatipatis ruds Venkatachala et Gocdan Cordina meerinan (Klaus) Venkatachala et Gocdan Cordina meerinan (Ileus) Venkatachala et Gocdan Cordina meerinan (Ileus) Venkatachala et Gocdan Cordina meerinan (Ile
--

--

---|---|---
--
--|---|---|---
---	---
Gibeosporites (ativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Ortowska-Zwolińska Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik	Gibeosporites (ativerrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Ortowska-Zwoliňska Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus

 | Gibeosporites (attiverrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Ortowska-Zwolińska Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites sp. div. Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annutispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Skarby

 | Gibeosporites (diverruccous (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Leschik Apiculatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites conkola Kraeuselisporites conkola Kraeuselisporites conkola Kraeuselisporites conkola Kraeuselisporites conkola Kraeuselisporites conkola Kraeuselisporites filluus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites Zebrasporites fimbriatus Kaus Anapiculatisporites spiniger (Leschik) Klaus Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Reinhardt Toroisporis sp. div. Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. | Gibeosporites (aliverrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Ortowska-Zwolińska Reticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites firmbriatus Klaus Zebrasporites firmbriatus Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div. Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Carniarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites seininger Sesser Apiculatisporis privipinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross ernend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipolis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán | Geeasparites (ditiverrucasus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Ortowska-Zwolińska Reticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Torcisporis sp. div Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulaperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp.< | Obeosporites (diverrucosus (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Cortowska-Zwolińska Reticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites cooksonae (Leschik) Klaus Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div. Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annutispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipallis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulaperculatipoltis rudis Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasp
 | Obbedsparities (attiverrucosus (Leschik) Leschik Gibeosparites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosparites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Crtowska-Zwoliňska Reticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toroisporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toroisporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus
Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites sp. Enzonalasporites marginalis (Leschik) Madler f. maka Nevesisporites liratulus Playford Labisporites triassicus sp. nov. Taurocusporites triassicus sp. no | Gobeosportes (diverrucosus (Leschik) Leschik) Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik) Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik) Apiculatisporites fisheosporites Reticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites costonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Kraeuselisporites dentatus Kraeuselisporites dentatus Kraeuselisporites dentatus Kraeuselisporites dentatus Kraeuselisporites fibeostonites Kraeuselisporites fibeostonites Kraeuselisporites fibeostonites Zebrasporites fibeostonites | Obecsporites (Leschik) Leschik Gibeosporites hirverrucesus (Leschik) Leschik Apiculatisporites maximus (Leschik) Detechika Apiculatisporites districtus sp nov. Reticulatisporites districtus sp nov. Kraeuselisporites consonae (Klaus) Detimann Kraeuselisporites consonae (Klaus) Detimann Kraeuselisporites canaous Leschik Kraeuselisporites With Kraeuselisporites tituus Leschik Klaus Zebrasporites tituus Leschik Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus | Obecsporites Iniverruceous (Leschik) Leschik Gibeosporites insutus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Deschika Apiculatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites Kraeuselisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites Kraeuselisporites conknow Leschik Kraeuselisporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz Camarozonosporites (C) laevigatus | Obbesporites (aniverfuceus) (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik) Apiculatisporis firmus (Leschik) Crtowska-Zwolińska Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites consous Leschik Kraeuselisporites concluse Leschik Kraeuselisporites conneous Leschik Kraeuselisporites conneous Leschik Kraeuselisporites conneous Leschik Kraeuselisporites spiniger (Leschik) Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toroisporites spiniger (Leschik) Klaus Zebrasporites connoous (Leschik) Reinhardt Toroisporites spiniger (Leschik) Klaus Ragaiskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Carsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipoliis rarus Klaus Riccisporites morinatus Felix et Burbridge Granulaperculatipolis rudis Venkatachala et Góczón Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczón Corollina zwolinskai Lund Enzonatasporites sp. Enzonatasporites marginalis (Leschik) Madler f. mata Nevesisporites limatuus Ployford Labiisporites reducus sp. nov. </td <td>Obecaporites (ativerruccus) (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Leschik Reticulatisporis firmus (Leschik) Leschik Kraeuselisporites
cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites tentus Leschik Kraeuselisporites tentus Leschik Reinhardt Tarcisports sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites cicatricosus (Regalska) Danzé-Carsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporites spiniosus (Leschik) Klaus Riccisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulaperculatipoliis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina sporites marginalis (Leschik) Madler f. matu Pacualasporites imatuus Ployford Labiisporites triassicus sp. nov. Enzonalasporites marginalis (Leschik) Madler f. matu Nevesisporites rereuccus (Bolchovitina) Playford et Dettimann <</td> <td> obeosporites (cliver/ucous (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites mainus (Leschik) Ortowska-Zwoliřska Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Detimann Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Detimann Kraeuselisporites consous Leschik Kraeuselisporites consous Leschik Kraeuselisporites conneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites conneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites conneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites conneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites (C) Idevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) Idevigatus Schulz, Camarozonasporites (C) Idevigatus Schulz, Camarozonasporites (C) Idevigatus Schulz, Camarozonasporites (C) Idevigatus Schulz, Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites manifestus Leschik Enzonalasporites manifestus Leschik Carlina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites manifestus Leschik Cedripites manifestus Leschik Cedripites manifestus Leschik Enzonalasporites manifestus Leschik Cedripites manifestus Leschik Cedripites riassicus Schulz</td> | Obecaporites (ativerruccus) (Leschik) Leschik Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Leschik Apiculatisporis firmus (Leschik) Leschik Reticulatisporis firmus (Leschik) Leschik Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites tentus Leschik Kraeuselisporites tentus Leschik Reinhardt Tarcisports sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites cicatricosus (Regalska) Danzé-Carsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporites spiniosus (Leschik) Klaus Riccisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulaperculatipoliis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina sporites marginalis (Leschik) Madler f. matu Pacualasporites imatuus Ployford Labiisporites triassicus sp. nov. Enzonalasporites marginalis (Leschik) Madler f. matu Nevesisporites rereuccus (Bolchovitina) Playford et Dettimann < | obeosporites (cliver/ucous (Leschik) Leschik Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik Gibeosporites mainus (Leschik) Ortowska-Zwoliřska Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Detimann Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Detimann Kraeuselisporites consous Leschik Kraeuselisporites consous Leschik Kraeuselisporites conneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites conneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites conneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites conneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites (C) Idevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) Idevigatus Schulz, Camarozonasporites (C) Idevigatus Schulz, Camarozonasporites (C) Idevigatus Schulz, Camarozonasporites (C) Idevigatus Schulz, Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites manifestus Leschik Enzonalasporites manifestus Leschik Carlina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites manifestus Leschik Cedripites manifestus Leschik Cedripites manifestus Leschik Enzonalasporites manifestus Leschik Cedripites manifestus Leschik Cedripites riassicus Schulz |
| Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik | Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus | Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Anapiculatisporites spiniger (Leschik) Reinhardt | Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toroisporis sp. div. Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz. Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Readelerimentites circetricosus (Regalska) Dapaté Corsin et Laveine

 | Reticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toroisporis sp. div. Camarozonosporites (C.) laevigatus Schulz, Camarozonosporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Skarby

 | Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toroisporis sp. div. Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipallis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge | Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div. Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund | Reticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toroisporis sp. div. Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulaperculatipoliis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. | Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites ituus Leschik ermend. Scheuring Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toroisporis sp. div Camarozonosporites (C.) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C.) laevigatus Schulz, Camarozonosporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporites senonicus Ross ernend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalosporites sp. Enzonalosporites vigens Leschik Solution meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalosporites sp. Enzonalosporites sp. Enzonalosporites sp. Enzon
 | Reticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites conksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites conksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites contous Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div Camarozonosportes (C) laevigatus Schulz, Camarozonosportes (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apliculatisporites
umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipoliis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipoliis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonatasporites sp. Enzonatasporit | Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites fimbriatus Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apliculatisporis porvispinosus (Leschik) Schulz Ci Gleichenidites senonicus Ross emend. Skarby Ovatipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipolis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolińskai Lund Enzonalasporites spiens Leschik Enzonalasporites spiens Leschik Cedripites microreticulatus Ortowska-Zwolińska Brachyasccus neomundanus (Leschik) Madler 1.mata Nevesisporites triassicus sp. nov. Faurocusporites reduncus (Bolchovi | Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites conclus (Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites cornealus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites sporites spiniger (Leschik) Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporits sp. div Anapleulatisporites cornealus (Leschik) Reinhardt Toraisporits sp. div Camarozonosporites (C) Iaevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis pornispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senonicus Rass emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulaperculatipolis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites sp. | Reticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ituus Leschik Kraeuselisporites conneolus (Leschik) Kauselisporites conneolus (Leschik) Kauselisporites conneolus (Leschik) Kauselisporites conneolus (Leschik) Kauselisporites spiniger (Leschik) Kauselisporites conneolus (Leschik) Kause Kause <tr< td=""><td>Reticulatisporites distinctus sp nov Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites corneatus (Leschik) Klaus Zebrasporites corneatus (Leschik) Klaus Zebrasporites conneatus (Leschik) Klaus Zebrasporites singler (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites cicatricosus (Rogatska) Danzé-Corsin et Laveine Anuligara microannulata de Jersey Apliculatisporites senonicus Rossemed. Skarby Ovalipalis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulaperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzondasporites vigens Leschik Enzondasporites sigens Leschik Enzondasporites marginalis (Leschik) Schulz Enzondasporites rigens Leschik Enzondasporites vigens Leschik Enzondasporites reductus Schulz Taurocusporites reductus Schulz Enzondasporites reductus Schulz Enzondasporites reductus Schulz Taurocusporites reductus Schulz Taurocusporites reductus Schulz</td><td>Peticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites consulta Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites spiniger (Leschik) Klaus Camarozonosportes (C) Judis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Analispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senaricus Rass emend. Starby Outipolitis rarus Klaus Ricciaparites umbonatus Felix et Burbridge Granulagorites urbonatus felix et Burbridge Corollina zwoitiskai Lund Enzondasporites marginalis (Leschik) Schulz Enzondasporites manifestus Leschik Enzondasporites manifestus Leschik Enzondasporites regene Corollina zwoitiskai Lund Edipies microreticulaus Orlowska-Zwolińska Brachysoccus ponites</td><td>Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites tentus Leschik Kraeuselisporites tinus Leschik Kraeuselisporites spiniger (Leschik) Klaus Lebrasporites (C) Idevigatus Schulz, Camarazonosportes (C) Idevigatus Schulz, Cardinaportis parnispinosus (Leschik) Klaus Recilisporties senarius Idevika Apiculatisportis rans Klaus Riccilasporites senarius Idevika Carollina megrarine (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina megrarines marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp.</td></tr<> | Reticulatisporites distinctus sp nov Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites dentatus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites corneatus (Leschik) Klaus Zebrasporites corneatus (Leschik) Klaus Zebrasporites conneatus (Leschik) Klaus Zebrasporites singler (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites cicatricosus (Rogatska) Danzé-Corsin et Laveine Anuligara microannulata de Jersey Apliculatisporites senonicus Rossemed. Skarby Ovalipalis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulaperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzondasporites vigens Leschik Enzondasporites sigens Leschik Enzondasporites marginalis (Leschik) Schulz Enzondasporites rigens Leschik Enzondasporites vigens Leschik Enzondasporites reductus Schulz Taurocusporites reductus Schulz Enzondasporites reductus Schulz Enzondasporites reductus Schulz Taurocusporites reductus Schulz Taurocusporites reductus Schulz
 | Peticulatisporites distinctus sp nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites consulta Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik Kraeuselisporites spiniger (Leschik) Klaus Camarozonosportes (C) Judis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Analispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz cf. Gleicheniidites senaricus Rass emend. Starby Outipolitis rarus Klaus Ricciaparites umbonatus Felix et Burbridge Granulagorites urbonatus felix et Burbridge Corollina zwoitiskai Lund Enzondasporites marginalis (Leschik) Schulz Enzondasporites manifestus Leschik Enzondasporites manifestus Leschik Enzondasporites regene Corollina zwoitiskai Lund Edipies microreticulaus Orlowska-Zwolińska Brachysoccus ponites | Reticulatisporites distinctus sp. nov. Kraeuselisporites cooksonae (Klaus) Dettmann Kraeuselisporites tentus Leschik Kraeuselisporites tinus Leschik Kraeuselisporites spiniger (Leschik) Klaus Lebrasporites (C) Idevigatus Schulz, Camarazonosportes (C) Idevigatus Schulz, Cardinaportis parnispinosus (Leschik) Klaus Recilisporties senarius Idevika Apiculatisportis rans Klaus Riccilasporites senarius Idevika Carollina megrarine (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina megrarines marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. |
| | Kraeuselisporites ramosus Leschik
Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring
Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus | Image: Specifie state s | Image: Sport integration of the system Kraeuselisporites ramosus Leschik Image: Sport integration of the system Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system Image: Sport integration of the system </td <td>Image: Specifie and Specifies Kraeuselisporites ramosus Leschik Image: Specifies Kraeuselisporites lituus Leschik Klaus Image: Specifies Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Image: Specifies Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Image: Specifies Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Image: Specifies Kraeuselisporites fimbriatus Klaus Image: Specifies Kahleri Klaus Image: Specifies fimbriatus Schulz Image: Specifies cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Image: Specifies parvispinosus (Leschik) Schulz Image: Specifies filleicheniidites senonicus Ross emend. Image: Specifies filleicheniidites senonicus Ross emend.<!--</td--><td>Image: Second state of the second s</td><td>Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipoliis rarus Klaus Rocilisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipoliis rarus Klaus Rocollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund</td><td>Image: Second</td><td>Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Kraeuselisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites fibriatus Klaus Anapiculatisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites cicatricosus (Rogalska) Kraeuse Ricciisporites cicatricosus (Rogalska) Kraeuse Ricciisporites provispinosus (Leschik) Schulz Kraeuse Ricciisporites gravispinosus (Leschik) Schulz Kraeuse Granuloperculatipolitis rudis <td< td=""><td>Image: Second
Second Second</td><td>Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites itituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites itituus Leschik Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Anulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz Ci Gieicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulgerculatipolis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites traissicus sp. nov. Rodersporites traissicus sp. nov. Rodisporites tri</td><td>Image: Second</td><td>Kraeuselisporites ramous Leschik Kraeuselisporites Ittuus Leschik Kraeuselisporites cornelous (Leschik) Klaus Zebrasporites fahleri Klaus Zebrasporites Anapiculatisporites spinier (Leschik) Reinhardt Toraisporits spinier (Leschik) Reinhardt Toraisporites (Leschik) Reinhardt (Leschik) Reinhardt Toraisporites (Leschik) Rous (Leschik) Schulz Cf Gelechenidites Senoius (Leschik) Schulz Cr Geanolasporites (Leschik) Schulz (Leschik) Schulz</td><td>Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik kemend. Scheuring Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Torisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz Regalskatsporites coatricosus (Regalska) Dazé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apoiculatisporites senonicus Ross ermend Skarby Oratipallis rarus Klaus Recisporites rumbontus Felix et Burbridge Granulaperculatipalis rarus Klaus Recisporites marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Carring zwolinskai Lund Enzonalasporites ranginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites marginalis (Leschik) Carringsporites reginalis (Leschik) Carringsporites regense schulz Enzonalasporites regense schulz Enzonalasporites regenulatus Schulz</td><td>Image: Second</td><td>Moeucelisporites ramous Leschik Moeucelisporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites ramotics spinger (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites conception (Reinhardt) Iorosporites concepticatus concepticatus conception (Reinhardt)</td></td<></td></td> | Image: Specifie and Specifies Kraeuselisporites ramosus Leschik Image: Specifies Kraeuselisporites lituus Leschik Klaus Image: Specifies Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Image: Specifies Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Image: Specifies Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Klaus Image: Specifies Kraeuselisporites fimbriatus Klaus Image: Specifies Kahleri Klaus Image: Specifies fimbriatus Schulz
 Image: Specifies cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Image: Specifies parvispinosus (Leschik) Schulz Image: Specifies filleicheniidites senonicus Ross emend. Image: Specifies filleicheniidites senonicus Ross emend. </td <td>Image: Second state of the second s</td> <td>Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipoliis rarus Klaus Rocilisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipoliis rarus Klaus Rocollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund</td> <td>Image: Second</td> <td>Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Kraeuselisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites fibriatus Klaus Anapiculatisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites cicatricosus (Rogalska) Kraeuse Ricciisporites cicatricosus (Rogalska) Kraeuse Ricciisporites provispinosus (Leschik) Schulz Kraeuse Ricciisporites gravispinosus (Leschik) Schulz Kraeuse Granuloperculatipolitis rudis <td< td=""><td>Image: Second</td><td>Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites itituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites itituus Leschik Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Anulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz Ci Gieicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulgerculatipolis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites traissicus sp. nov. Rodersporites traissicus sp. nov. Rodisporites tri</td><td>Image: Second
Second Second</td><td>Kraeuselisporites ramous Leschik Kraeuselisporites Ittuus Leschik Kraeuselisporites cornelous (Leschik) Klaus Zebrasporites fahleri Klaus Zebrasporites Anapiculatisporites spinier (Leschik) Reinhardt Toraisporits spinier (Leschik) Reinhardt Toraisporites (Leschik) Reinhardt (Leschik) Reinhardt Toraisporites (Leschik) Rous (Leschik) Schulz Cf Gelechenidites Senoius (Leschik) Schulz Cr Geanolasporites (Leschik) Schulz (Leschik) Schulz</td><td>Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik kemend. Scheuring Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Torisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz Regalskatsporites coatricosus (Regalska) Dazé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apoiculatisporites senonicus Ross ermend Skarby Oratipallis rarus Klaus Recisporites rumbontus Felix et Burbridge Granulaperculatipalis rarus Klaus Recisporites marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Carring zwolinskai Lund Enzonalasporites ranginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites marginalis (Leschik) Carringsporites reginalis (Leschik) Carringsporites regense schulz Enzonalasporites regense schulz Enzonalasporites regenulatus Schulz</td><td>Image: Second</td><td>Moeucelisporites ramous Leschik Moeucelisporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites ramotics spinger (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites conception (Reinhardt) Iorosporites concepticatus concepticatus conception (Reinhardt)</td></td<></td> | Image: Second state of the second s | Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apiculatisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipoliis rarus Klaus Rocilisporites umbonatus Felix et Burbridge Granuloperculatipoliis rarus Klaus Rocollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund | Image: Second
Second | Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites lituus Leschik Kraeuselisporites corneolus (Leschik) Kraeuselisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites fibriatus Klaus Anapiculatisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites corneoportes (C) Kraeuselisporites cicatricosus (Rogalska) Kraeuse Ricciisporites cicatricosus (Rogalska) Kraeuse Ricciisporites provispinosus (Leschik) Schulz Kraeuse Ricciisporites gravispinosus (Leschik) Schulz Kraeuse Granuloperculatipolitis rudis <td< td=""><td>Image: Second</td><td>Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites itituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites itituus Leschik Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Anulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz Ci Gieicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulgerculatipolis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites traissicus sp. nov. Rodersporites traissicus sp. nov. Rodisporites tri</td><td>Image: Second</td><td>Kraeuselisporites ramous Leschik Kraeuselisporites Ittuus Leschik Kraeuselisporites cornelous (Leschik) Klaus Zebrasporites fahleri Klaus Zebrasporites Anapiculatisporites spinier (Leschik) Reinhardt Toraisporits spinier (Leschik) Reinhardt Toraisporites (Leschik) Reinhardt (Leschik) Reinhardt Toraisporites (Leschik) Rous (Leschik) Schulz Cf Gelechenidites Senoius (Leschik) Schulz Cr Geanolasporites (Leschik) Schulz (Leschik) Schulz</td><td>Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik kemend. Scheuring Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Torisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz Regalskatsporites coatricosus (Regalska) Dazé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apoiculatisporites senonicus Ross ermend Skarby Oratipallis rarus Klaus Recisporites rumbontus Felix et Burbridge Granulaperculatipalis rarus Klaus Recisporites marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Carring zwolinskai Lund Enzonalasporites ranginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites marginalis (Leschik) Carringsporites reginalis (Leschik) Carringsporites regense schulz Enzonalasporites regense schulz Enzonalasporites regenulatus Schulz</td><td>Image: Second
Second Second</td><td>Moeucelisporites ramous Leschik Moeucelisporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites ramotics spinger (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites conception (Reinhardt) Iorosporites concepticatus concepticatus conception (Reinhardt)</td></td<> | Image: Second | Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites itituus Leschik emend. Scheuring Zebrasporites itituus Leschik Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Toraisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) rudis (Leschik) Klaus Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé-Corsin et Laveine Anulispora microannulata de Jersey Apiculatisporis parvispinosus (Leschik) Schulz Ci Gieicheniidites senonicus Ross emend. Skarby Ovalipollis rarus Klaus Ricciisporites umbonatus Felix et Burbridge Granulgerculatipolis rudis Venkatachala et Góczán Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán Corollina zwolinskai Lund Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites sp. Enzonalasporites traissicus sp. nov. Rodersporites traissicus sp. nov. Rodisporites tri | Image: Second | Kraeuselisporites ramous Leschik Kraeuselisporites Ittuus Leschik Kraeuselisporites cornelous (Leschik) Klaus Zebrasporites fahleri Klaus Zebrasporites Anapiculatisporites spinier (Leschik) Reinhardt Toraisporits spinier (Leschik) Reinhardt Toraisporites (Leschik) Reinhardt (Leschik) Reinhardt Toraisporites (Leschik) Rous (Leschik) Schulz Cf Gelechenidites Senoius (Leschik) Schulz Cr Geanolasporites (Leschik) Schulz (Leschik) Schulz
 | Kraeuselisporites ramosus Leschik Kraeuselisporites tituus Leschik kemend. Scheuring Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites kahleri Klaus Zebrasporites spiniger (Leschik) Reinhardt Torisporis sp. div Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz, Camarozonosporites (C) laevigatus Schulz Regalskatsporites coatricosus (Regalska) Dazé-Corsin et Laveine Annulispora microannulata de Jersey Apoiculatisporites senonicus Ross ermend Skarby Oratipallis rarus Klaus Recisporites rumbontus Felix et Burbridge Granulaperculatipalis rarus Klaus Recisporites marginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites reginalis (Leschik) Carring zwolinskai Lund Enzonalasporites ranginalis (Leschik) Schulz Enzonalasporites marginalis (Leschik) Carringsporites reginalis (Leschik) Carringsporites regense schulz Enzonalasporites regense schulz Enzonalasporites regenulatus Schulz | Image: Second | Moeucelisporites ramous Leschik Moeucelisporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites coneclus (Leschik) Klaus Zebrasporites ramotics spinger (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites coneclus (Leschik) Reinhardt Iorosporites conception (Reinhardt) Iorosporites concepticatus concepticatus conception (Reinhardt) |

s								1.28	2000	1	1	Carline	Fren -	nucrysponies cr. usper misson
ze o			i				1.1.1	PG			-		B	Trachysporites fuscus Nilsson
raz					fr	and in	122					ARIASS	-	Cycadopites sp.
											11	-		Rhaetipollis germanicus Schulz
			i			12		1.12			50.0	0	-	Cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz
5.0														cf. Cingulizonates tuberosus Dybova et Jachowicz
	1						-							Limbosporites lundbladii Nilsson
1 1 2 3			1							1	-	Sec		Aratrisporites palettae (Klaus) Playford et Dettmann
				112									W.	Polypodijsporites polymicroforatus (Ortowska-Zwolińska) Lund
				12.1				1.1.1.51			1.00	-CERT	100	Cossidianti contraction and co
					5.013		199					3		Timesponies seebergensis Schulz
10. 10						1.01		1 Barris			0.00	P	(Carton	Triancoraesporites ancorae (Reinhardt) Schulz
-						1.1						STATES		Triancoraesportes reticulatus Schulz
1. 2. 1								1.1.1			-		6	Densosporites cavernatus Ortowska - Zwolińska
1. A. A.			i	8								(D)		Denscsporites fissus (Reinhardt) Schulz
													6550	Semiretisporis gothae Reinhardt
						1000								Semiretisporis wielichoviensis Ortowska - Zwolifiska
1000	12/6		-		1	-		- Sugara						Semiretisporis ornatus Orlowska - Zwolińska
1. Sec.	1		1.57	- 23		1323		1.5	1200			AR A		Perinosporites thuringing is Schulz
1000					1.00				1. Alexand			Stan	C.	
1. 1. 2. 1.					1.			1 -110						Lophornietes verrucosus Oriowska-zwolińska
			1		104 L	1.1.1		1.6.00				1.004		Monosulcites punctatus Orlowska - Zwolinska
1.1	1												an	Paraklukisporites foraminis Madler
12.25												-		Zebrasporites interscriptus (Thiergart) Klaus
-						1	1						-	Zebrasporites laevigatus (Schulz) Schulz
	100		1.2	Ì	1211-1		122.00.0					-	$\langle \rangle \Rightarrow$	Deltoidospora sp. div.
N -	1		-				100			100		A	0	Cvathidites minor Couper
										-		~	IN	Cvathidites australis Cauper
Sec. 8.99	1		13.13		1231	1.1	1.	1				B	1	Concruisporitor, polygonglis, Keches, et Simonosios
			1				7	12.26				0	00	Concerspondes polygonens neares et onnoncsics
4	1				12	19.00	1996	1923	1		100	R	60	Concavisporites juriensis Balme
>> 0	1		15.26		12.5	1.5	1200	1.1.12		2.824.1	# 5	20	A	Concavisporites junctum (Kara Murza) Semenova
	1		10.	İ.			100.00				100	ality.		Dictyophyllidites mortoni (de Jersey) Playford et Dettmann
	1 2 1		1200	1				121.5		1			1	Lycopodiacidites rugulatus (Couper) Schulz
=	1.1		-				A. Law		Ser.	-		all a		Perinopollenites elatoides Couper
	100		1789		1.1.1.			STRE			100	1 m	New York	Acanthotr'iletes varius Nilsson
642.257.94		B. el	10		in the			1.5	PASSIN.			Nor and the second seco	(SAA)	l'iconodiumsporites semimuris Danzé-Corsin et Laveine
1.1.1.1.1.1.1	1 31		-					1.200			1		Cinto	
	1 20 10	. 味 . 和	1		25.19	1.1.1.1.1.1	The second		1.1.1.1.1.	0.7		A CONTRACTOR	6	Characterester control (Percenter) Aliteres
			Ref. 1		100	14						Birne.		Chasmatospornes aperias (nogaiska) Misson
	1	1	1.4. 6.	1	1.175				1000		Ser.	S'	-	Chasmatosporites nians Nilsson
1971			1					1998		-	1.1.1	000	9	Chasmatosporites rimatus Nilsson
		1.4. 19	10.1		•••••			1			-			Araucariacites sp
			120	1		1		1000	1			1000		Marattisporites scabratus Couper
1.1.1	124		10.00									(°		Psophosphaera (Podozamites) clavatus Bolchovitina
	170		1					12712			-	00	$\langle \rangle$	Osmundacidites wellmanii Couper
					1				-			1	1	Baculatisportes comaumensis (Cookson) Potonié
							12 10 10	1				J.C.	600	Que des sullas esclasferacia Melinulias
-	1				10.12	1	125-5	1.000				0	(and	
			1				155.2				5,719	C	0	Sphagnumsporites sp
						1000	1	1. 1. 2. 2				6	(\mathcal{F})	Todisporites major Couper
		- 13	-	1		1	1000	1.1.2	1.33			3)		Pinuspollenites minimus (Couper) Kemp
	-		1					- 5.5			-		0	Aratrisporites minimus Schulz
	1			1000	124		1		-			0	-	Eucommildites troedssonii Erdtmann
	122		-	1	1.1	1.2.2.	13.018	1	No. of the second			0	200	Waesporites argentegetormis (Bolchowiting) Schulz
1.	100		5 5	1 6 6	2 6	26	12.0	6 22	1.0 2	2 1	1	83	-	Corobranollanitar macroscore (Thioraget) Schule
	2 2 2			14.8	語の茶	1	18 N	18. 19	1 2 3	1 4.	1 12	6333	RO	Luce all managements of the title of
								100		123	141	lin		Lycopoaiumsportes cf. clavatoides Louper
		eduloa -	11	i		810	191 New	in the second	125	100	王夏	(2)	ATTEN .	Leiosphaeridia sp. div
					-	1.2.2		-		26 - 26 -			R.J	Tasmanites sp div.
1.1.1				0.ethere	of the second		Little an	an Brisch	and a				1	Crassosphaera sp. div.
3. 1. 6			1.5	402126	1			13110		1.2	0012.00	- Are	$\left(\right)$	Veryhachium sp. div
		-	1	1	9			10	24	C C C		(F)	V	Micrhystridium sp. div.
No. and				L		1						NHY		Baltisphaeridium sp. div.
	Hel ssaccus dim + Tasmaniles	Heliolaccus dim I	Conbac long	culatisponte donensis	Aulispontes ostig	Coro	l l í n a	meye ⋜	riana	Ricciisporites tuber V	IA			Wyróżnione zespoły mikroflory

ŝ

Przypuszczalna korelacja zespołów mikroflory epikontynentalnego kajpru i retyku zachodniej Polski z zespołami wyróżnionymi na obszarze Europy

	and the first		and the second second second second second second second second second second second second second second second												4.56
POLSKA		ZACHODNIA	N	R D	RF	N	DAN	IA		A N	GL	I A	21.1.2.1	ZS	RR
wyróżnione zespoły mikroflory	l kajpi retyl	itostrotygrafia ruwgA Szyperko–Sliwczyńskiej (1960) i L Gajewskiej (1978) kuwgR. Dadleza i J.Kopika(1963)	(E. Schulz, 19 K.Mädler, 19	66a , 1967, 1976 64a,b)	otwór wie Eitzend (J. Lunc	ertniczy orf 8 1, 1977)	otwór v Rød (J.Lur	viertniczy by nd,1977)	G. O	-bell (1973)	G. Warrington (1970, 1971, 1974), R. F. A. Clarke (1965)	J. Mo	rbey (1975)	A. Gluzba	r (1973)
VI	LIAS dotny	warstwy mechowskie	Lias ď ₁ –2 –Mikraflara	L'as d ₁₋₂	Pinuspollenites Trachysporites zone	Lias d ₁₋₂	Pinuspollenites Trachysporites zone	Lias d ₁₋₂	osporites zone	Planorbis suba Pre-olanorbis Bed 5	Miospore assemblages from	, ,		mios orowy Kompieks I	swita
iisporiles erculatus A	к	warstwy wielichowskie	Oberrhät- – Mikroflora	Ober-Rhät	Ricciisporttes Polypodiisportes zone	<i>Triletes</i> Schichten	Ricciisporites Polypodiispo- rites zone	Upper Rhaetic	le Heli	Watchet Beds White Lias Up. Cotham basal Cothar Beds	Watchet Beds White Lias Cotham Beds	F G zone	Cotham Member	sporowy ieks III i II	vorajskaja
Ricc Lube			Mittelrhät – – Mikroflora	Mittel – Rhat	Rhaetipollis Limbosporites Zone	<i>Contorta</i> Schichten	Rhaetipollis Limbosporites zone	Middle Rhaetic	201	Westbury	? Westbury	Mi	? Westbury	Kump	Nov
nie stwierdzono zony Ricciisporites Conbaculatisporites (J.Lund, 1977)			ptonne	Unter - Rhat	Ricciisporites Conbaculati – sportes zone	L. Contorta & Up. Postera Schichten_	přonne		pollis	Grey Marls	Grey [?] Marls &	zone	Grey Marts		
	T	warstwy zbąszyneckie	?	?	naiasporite:	р Б		1a e t i c	Rhoeti	Tea Green Marls	Tea Green Marls		Tea Green Marls	?	-
e IA p	R E	warstwy jarkowskie	Ober – Steinmergelkeu – Mikrofloru	nmergeikeupe	aroll'na Entor zone	Poster Schicht	(orollina nzanalasporite zane	wer Rt	?	?	?	?	?	IV	- - 3
		warstwy drawnieńskie	?	Ste	<u> З</u>		?	L o		£	Red Keuper		-	8	S
о у ,	æ	szare itowce z anhydrytem	e e e e e e e e e e e e e e e e e e e	ривм		- 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1		en la der		U	Marls ?			l e k	ø
ptonne	ш	warstwy gipsowe górne	L. L. L. L. L. L. L. L. L. L. L. L. L. L	Rote		ж.	ں ج			~			~ c	د م ٤	×
ligmosus III	٩.	piaskowiec trzcinowy	fsand stein- ikrofiora	fsandstein		5	c 0			0			•	×	8
5 Au			r-Schil - ₩	Schil			σ			0	?		σ	?	đ
ulatisporite Idonens s I II q I	7	warstwy gipsowe dolne	-Gipskeupe Mikroflora	-Gipskeuper							Arden Sandstone Miospore from Worcestershire				+
Conbac - long	A	dolomit graniczny (=ırowce z dolomitem)	Unter 	Unier			×						-		4
Heliosaccus dimorphus T	¥	iłowęgle = warstwy sulechowskie	Unterkeuper- - Mikrofloro	Unler - Keuper						• •	Miospore from Keuper Marl group (Carlton Formation)		с	miosporowy ompieks V	
Heliosaccus dimorphus – lasmanites	v	vapień muszlowy górny	Miosporen Phytoplankton	Ober – Muschelkalk	-	•	Î			٩			- -		

Uwaga. Korelację z mikroflorą Wielkiej Brytanii przedstawiono w ogólnych zarysach z powodu dużych różnic między porównywanymi zespołami. Korelacja mikroflory warstw od górnej części Cotham do Watchet Beds (zona Heliosporites wg G. Orbella) z zespołami mikroflory z profilami z Danii, RFN i NRD w ujęciu W.M.L. Schuurmana (1977) i K.R. Pedersena i J. Lunda (1980).

		dole	ıy			V	varst	wy					pic	skov	viec	trzc	inow	y					wa	stwy		w	arstwy		Stratygrafia * *
	ML		- 14		-	940	sowe		-		-			16	0						-		nidz	CKIE	A	barto	oszyckie	-	
					-						ſ	ton	SK	10	-						1					zica	101	4	Profile wiertnicze
18460	E		225	stock	STICH	5220	200	5.30 M	Ha	244	15345 *	1:37,2*	E364*	* 25,9	26.34.9	6 EE 16	6 ZE W	101.9 *	N 39,2 T		100	*	stee-ots	ofse-sta	*	-	AVELL- DE		Głębokość próbek zawierających mikroflorę
•				-												-	-		_				-					-	Striatoabietites aytugii Visscher Nevesisporites lubricus Ortowska – Zwolińska
•	•				-				+		-	100				-	-				-	+		1.1				-	Angustisulcites grandis (Freudenthal) Visscher Minutosaccus schizeatus Madler
•	+	•	-		-	F	-		-		-	-	-	-		-	-			-	1000	Ŧ		-	-			4	Brachysaccus fulvus Pautsch Acatcistacties agenulatus Playford et Dettman
+		•						2										10 m											Aratrisporites rotundus Madler
•	•		•	-	•	F			-				-	-	-	-	1		_	-	-	+		-	-	-	12	1	Angustisulcites Idausii Freudenthal Microcachryidites fastidiosus (Jansonius) Klaus
1	•	•	•	•		F	_		1		-	-	-	-		-		-	-	_		1	10.					1	Converrucosisporites conferteornatus Pautsch
-	•	•	•	•						-	-			_		_		_			0.25	1	1						Aratrisporites corviiseminis Klaus
	•	•	+	•	÷	\vdash		-	+	-								-	1.447		-	+				-		-	Microreficulatisporites opacus Klaus Minutosaccus potoniei Madler
•	•	•	•	•		E								-					-			-						\exists	Minutosaccus gracilis (Scheuring) Ortowska – Zwolińska Striatoabietites balmei Klaus
•	•	•	i	i	i	+		21	+											1	11.	+						+	Accinctispontes sp
•		•	•	•	•		793		+		-		-	-	-	-	-	-	-	10	-	+	-			-	-	-	Heliosaccus dimorphus Madler
•	•	•	•	•	•	F			-			-	-	-	-		-		-			-		-	-		1936.30	-	Podosporites amicus Scheuring Aratrisporites paraspinosus Klaus
•		•	É.	1				_	1	•					_		_				-	4		_	_			1	Succinctisporites grandior Leschik sensu Madler
			-	•	•	t.			+	-	_						-			_	:	+			-		_	1	Aratrispontes rimonatus (Klaus) Playford et Detimann
-	-		-	-	-	-	-		+.			-	-	-	-	-		-	-	-	+	+	-		-		14	-	Aratrisporites sp
	•	-		-	-	\vdash		1	+.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	+		-	-		10	-	lodisporites cinctus (Maliavkina) Ortowska – Zwolińska Verrucosisporites so, div
•					•	F	-		-	•	1	-			•			-			-	-			_		100	-	Lycopodiacidites sp. #
																													Calamospora sp.
•	•	•			-				·						1	•							•	•	-				Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus
•	•		•		-	t	1		ŧ	i						•	•				•	1	•	•	1 2	•			Nevesisporites limatulus Playford Brachysaccus neomundanus (Leschik) Mädler
+		•	•	•	-	E			•	•	-	-		~		•		_		1	•	5		0.00	_				Corrugatisporites scanicus Nilsson
	•		•	•	•					•																			Leschikisporis aduncus (Leschik) Potonié
•		•	•	•		F	-		+	-		-						-				1	•	•					Cedri pites microreticulatus Orłowska – Zwolinska Carnisporites mesozoicus (Klaus) Madler
	4			٠	•	Ļ		12	·				0	-			100	_						2.3	_		-		Todisporites minor Couper
		-	_	-	-	t	-		+	1										-		1		-					Enzonalosporites vigens Leschik
-			_		1	+	•	-	1	-	-	-	-	-	-				-		-			-	-		11-		Triadispora crassa Klous
					-	ŀ	-	•	+	-		-	-	-	-	-	-			-		-	12.2				1		Triadispora keuperiana Ortowska – Zwolinska Triadispora stabilis Scheurina
	_					Æ			1		-	-						_									10.00	-	Triadispora plicata Klaus
1.1.1	-	14.6	-		-	E	-			-		-	-			-			-	-				1	1	1	-		Triadispora sp. div. Triadispora falcata Klaus
-		-		-		•	•		-		-	-	-	-					-		-	-			-			-	Triadispora delicata sp. nov. Infernapollenites sulcatus (Pautsch) Scheurina.
_					3	ŀ	•	•	+	-	-									150	-		_		-		1		Conbaculatisporites langdanensis Clarke
				-	1	t	-		+				-			-	-			1.7.5					1	1			cf. Ovalipollis molestus Scheuring
-	-	-			-	÷		•	+	•				-	-	-		-	-		-	-			-	-			Chordasporites sp.
				-	-	ŧ			÷	•	200	-	-	-			,	-	-	1		-			1				Verrucosispontes morulae Klaus
																2				1	1.1				-			_	Triadispora verrucata (Schulz) Scheuring
				-						•					-	_	-			-		-	•	-	310	•		-	Ovalipoliis sp. Ovalipoliis breviformis Krutzsch
												-		2											122			AL AN	Ovalipollis ovalis Krutzsch
		1								3						-	-							-	N		in the	-	
	_	-		-	-	+			+			1		-			_	-		-	-	-					-	-	Parisimites vanus Scheuring Paracirculina tenebrosa Scheuring
					-	F		• •	F			-	-					-			-	-				-	1000		Parülinites callosus Scheuring Praecirculing argnifer (Leschik) Klaus
1		1	-	-		+	-	•	•			_								-	-		5.00						Protohaploxypinus sp
	-	-	-	-		+		•	ŀ	-	-						-		-		1			-					Ovaligalis lunzensis Klaus
				-		F			•		-			-	-						-	-			*			_	Apiculatisporites sp Zebrasporites fimbriatus Klaus
	-	-		-	-	1.				-	-		-	1.6.1					-	[4]									

a - p yzycja stratygraficzna badanych próbek w odniesieniu do stosowanego podziału litosiratygraficzneg

Pr. Inst. Geol. CIV, 1982 r.

Diagram występowania miospor w osadach kajpru i retyku

	•	•		Ovalipolis lunzensis Klaus Apiculatisporites sp.
				Zebrasporites fimbriatus Klaus
				Gibeosporites lativerrucosus (Leschik) Leschik
				Kraeuselisporites sp. div.
		• • • • •		Gibeosporites maximus (Leschik) Leschik Aulisporites astiamosus (Leschik) Klaus
				Camarozonosporites (C.) laevigatus Schulz
	ω	N W	~	Camarozonosporites (C.) rudis (Leschik) Klaus
	•	N T N N .		• Toroisporis sp. div.
and the second s			-	of Araucariacites sp.
	•			Punctatisporites sp.
	•		-	Rogalskaisporites cicatricosus (Rogalska) Danzé – Corsin et Lave
				Todisporites sp.
			•	Annulispora microannulata de Jersey Aniculati sporis firmus (Leschik) Orlowska – Zwolinska
				Gibeosporites hirsutus (Leschik) Leschik
		•		Zebrasporites corneolus (Leschik) Klaus Conbaculatisporites mesozoicus Klaus
		•	• N	Anapiculatisporites spiniger (Leschik) Reinhardt
			• -	Osmundacidites sp.
			+ • -	Granuloperculatipollis rudis Venkatachala et Góczán
	-			Corollina meyeriana (Klaus) Venkatachala et Góczán + C.zwolinskai Lund
				Classopollis sp.
			• • -	Carnisporites granulatus Schulz Verrucosisporites redactus sp. nov.
Longerey Parama			• • •	Heliosporites altmarkensis Schulz
Providence and the	man- forder from		- 12	Labiisporites triassicus sp. nov.
			• • •	Taurocusporites verrucatus Schulz Polycingulatisporites reduncus (Bolchoviting) Playford et Dettma
			-	Foveolatitriletes crassus sp. nov.
		Might -	ω	laeniaesporites rhaeticus Schulz
				Classopollis classoides (Pflug) Pocock et Jansonius
and the second s	Carrowski arrekt			Classopollis simplex (Danzé-Corsin et Laveine) Reiser et William
And Contraction States and States		1 40		Monosulcites minimus Cookson Acatrisporites palettae (Klaus) Playford et Dettmann
				Ricciisporites tuberculatus Lundblad
		and a second		Zebrasporites (aeviaatus (Schulz) Schulz
	Contraction of the second	and an and the second sec	• •	Zebrasporites interscriptus (Thiergart) Klaus
				cingulizonates rhaeticus (Reinhardt) Schulz cf. Cingulizonates, tuberosus Dybova et Jachowicz
	La la entre			Triancoraesporites reticulatus Schulz
	and the second sec			 Polypodiisporites polymicroforatus (Ortowska-Zwolińska) Lun
			•	Limbosporites lundbladii Nilsson Corputisporites seebergensis Schulz
				Densosporites fissus (Reinhardt) Schulz
				Semiretisporis wielichoviensis Orłowska – Zwolińska
				Triangulati: Deltoidospora sp. div., Cyathidites sp. div. et al.
				Concavisporites polygonalis Kedves et Simoncsics
				Cyathidites australis Couper
			• •	Acanthotriletes varius Nilsson
			•	Sphagnumsporites sp.
				Perinopollenites elatoides Couper Psophosphaera (Podozamites) coniferoides Bolchoviting
				Osmundaci dites wellmanii Couper
			+	Lycopodiumsporites reticulumsporites (Rouse) Dettmann
	Course and			Chasmatosporites apertus (Rogalska) Nilsson
			• •	 Monosulcites punctatus Ortowska – Zwolińska
				Caytonipollenites pallidus (Reissinger) Couper
		the second second	: •	Alisporites sp. div. Platysaccus sp. div
	•••		TEL TIL	Disaccites indeterminatae.
· · · · · · ·		5 1 N	•	Sporites indeterminatae
				Dictyotidium reticulatum Schulz
8	the second second second second second second second second second second second second second second second se			Micrhystridium sp.
				Machine Duplodermum (Cooksee) Cohemanist
				Incertae sedis
	Carrier and	•	_	Incertae sedis

ru i retyku w profilach wiertniczych północno-wschodniej Polski

•