

Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA

Palinostratygrafia utworów triasu w okolicach Brzegu (SE część monokliny przedsudeckiej)*

Przedstawiono zespół mikroflory z górnego pstrego piaskowca – retu oraz wapienia muszlowego i niższej części kajpru z otworów wiertniczych Odra 1 i Odra 3. Ustalono obecność 6 poziomów palinologicznych wyróżnionych wcześniej, uściślono zasięg poziomu *Heliosaccus dimorphus*, stwierdzono obecność nierozpoznaney mikroflory poniżej poziomu *H. dimorphus* i wyróżniono 4 międzypoziomy jałowe.

WSTĘP

W związku z badaniami strukturalnymi terenu położonego nad środkową Odrą między Wrocławiem a Opolem, prowadzonymi przez Oddział Dolnośląski Instytutu Geologicznego, wykonano w latach 1980–1983 sześć otworów wiertniczych, z których pięć przebiło utwory triasu. Badania palinologiczne przeprowadzono w dwóch otworach (fig. 1): Odra 1 (w Lipkach) i Odra 3 (w Brzozowcu). Dostarczyły one charakterystyki palinologicznej osadów górnego pstrego piaskowca – retu, wapienia muszlowego, dolnego i częściowo górnego kajpru (warstw gipsowych dolnych i piaskowca trzciniowego).

Wyniki tych badań uzupełniają wcześniej przedstawione przez autorkę (T. Orłowska-Zwolińska, 1983, 1984a, 1984b, 1985) dane dotyczące zachodniej i północnej części monokliny przedsudeckiej, skąd opublikowano profile palinologiczne retu i dolnego wapienia muszlowego (otw. Dachów M 24, Otyń IG 1) oraz górnego wapienia muszlowego i kajpru (otw. Ośno IG 1, Ośno IG 2, Sulechów IG 1, Środa IG 2, Gorzów Wlkp. IG 1, Książ IG 2).

W próbkach pochodzących z otworów Odra 1 i Odra 3 stwierdzono występowanie miospor (spor i ziarn pyłku) oraz mikroplanktonu z grupy *Acritarcha*. Miospory wystąpiły w osadach o zabarwieniu szarym i ciemnoszarym reprezentowanym

* Artykuł przygotowaly do druku na podstawie materiałów rękopiśmiennych Lidia Jakubowska i Hanna Senkiewiczowa.

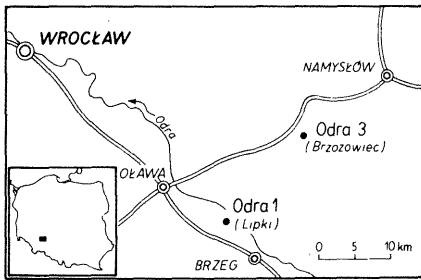


Fig. 1. Lokalizacja otworów wiertniczych
Location of boreholes

przez iłowce, mułowce, mułowce wapniste, łupki dolomityczne, margle, wapienie margliste i drobnoziarniste piaskowce. Iłowce i mułowce zawierające mikroflorę stanowiły cienkie wkładki, wśród szarych zwięzłych wapieni. Zbite, twarde wapienie oraz osady o zabarwieniu pstrym nie zawierały mikroflory. Najliczniej miospory wystąpiły w próbkach pobranych z osadów ilasto-mułowcowych.

Przeprowadzono analizę ilościową próbek zawierających mikroflorę. W wypadku wyjątkowo małej frekwencji mikroflory możliwe było jedynie przeprowadzenie analizy jakościowej. Obecność wyróżnionych gatunków zaznaczono na załączonych diagramach (fig. 2 i 3) znakiem +.

W próbkach zawierających dostateczną ilość miospor liczone 100 lub 200 okazów przyjmując liczbę jako 100%. Dla kilku próbek przyjęto za 100% liczbę 400 okazów miospor. Ponadto dla próbki nr 4 w otw. Odra 3 przeprowadzono podwójną analizę ilościową. W pierwszym przypadku liczone wszystkie miospory, przy czym stwierdzono dominującą ilość jednego gatunku – *Leschikisporites aduncus* (Leschik) Potonié. Przy drugim liczeniu pominięto ilość gatunku dominującego w celu zwiększenia szansy znalezienia gatunków występujących pojedynczo.

Poza miosporami znaleziono w niektórych próbkach mikroplankton z grupy *Acrítarcha*. Ilość okazów mikroplanktonu podano na załączonych diagramach w liczbach bezwzględnych przypadających na 100% miospor.

Wszystkie badane próbki poddano kolejno działaniu następujących odczynników: HCl, HF (na zimno przez 3 dni), cieczy ciężkiej składającej się z $CdJ_2 + KJ$ (flotacja). Otrzymany tą drogą materiał organiczny poddano utlenianiu zależnie od stopnia uwęglenia stosując metodę maceracji przy użyciu 30% HNO_3 lub HNO_3 dymiącego. Z tak przygotowanego materiału organicznego wykonano preparaty stałe – glicerynowo-żelatynowe.

WYNIKI BADAŃ PALINOLOGICZNYCH

W badanych otworach stwierdzono obecność mikroflory poczynając od osadów pstrego piaskowca – retu po piaskowiec trzcinowy górnego kajpru. Wyróżnione poziomy i podpoziomy palinologiczne oraz międzypoziomy jałowe, w których nie występują miospory ilustruje tabela 1.

W materiałach rękopiśmiennych autorki zachowały się fotografie wybranych okazów mikroflory z otworu Odra 3. Zostały one przedstawione na tabl. I–IV.

POZIOM *VOLTZIACEAESPORITES HETEROMORPHA*

Poziom ten wyróżniono w otw. Odra 3 na głębokości 736,5 m – 700,0 m. Charakteryzuje go zespół mikroflory z regularnie obserwowanym gatunkiem nominalnym

Tabela 1

Poziomy i podpoziomy palinologiczne wyróżnione w badanych osadach triasu

Podział		Poziom	Podpoziom	»Międzypoziomy Śródpoziom	Nazwa otworu	
KARNIK	KAJPER	PIASKOWIEC TRZCINOWY			Odra 3	
				międzypoziom jałowy	Odra 3	
		WAPNIAK GÓRNY DOLNE	Conbaculatisporites longdanensis	Triadispora verrucata		Odra 1
				Echinosporites iliacoides	srp jałowy	Odra 1
LADYŃ	MUSZLOWY	GÓRNY	Heliosaccus dimorphus	(bez morskiego planktonu)	Odra 1 Odra 3	
				Heliosaccus dimorphus + Tasmanites	Odra 1 Odra 3	
		DOLNY	mikroflora przejsiowa		mp jałowy	Odra 1 / Odra 3
						Odra 1 Odra 3
ANIZYK	WAPIEŃ	SZCZUBIANY	Tsugaepollenites oriens		Odra 1 Odra 3	
				międzypoziom jałowy	Odra 3	
		DOLNY	Peratrilites minor + Acritarcha			Odra 3
				międzypoziom jałowy	Odra 3	
SCYTYK	PIASKOWIEC PSTRY	GÓRNY - RET	Voltziaceasporites heteromorpha		Odra 3	

a ponadto z licznym udziałem *Succinctisporites grandior* Leschik sensu Mädlar oraz ziarn pyłku z rodzajów *Triadispora* i *Microcachrydites* (T. Orłowska-Zwołńska, 1977, 1979, 1984a, 1984b, 1985).

Ziarna pyłku *Triadispora* reprezentują głównie gatunki: *T. cf. boelchii* Scheuring, *T. epigona* Klaus, *T. plicata* Klaus oraz znaczna ilość ziarn zaliczonych tylko do rodzaju *Triadispora*. Rodzaj *Microcachrydites* reprezentują gatunki *M. doubingeri* Klaus, *M. fastidiosus* (Jansonius) Klaus i *M. sittleri* Klaus.

Ponadto na uwagę zasługują gatunki: *Hexasaccites muelleri* (Reinhardt et Schmitz) Reinhardt, *Striatoabietites balmei* Klaus, *Angustisulcites klausii* Freudenthal, *Aratrisporites tenuispinosus* Playford.

Poziomy mikroflory, w którym wystąpiły wyżej wymienione gatunki miospor, charakteryzuje osady górnego pstręgo piaskowca (retu) a szczególnie jego wyższej części.

Międzypoziom jałowy (*Voltziaceasporites heteromorpha* i *Peratrilites minor* + *Acritarcha*) zaobserwowano na głębokości 699,0 – 640,0 m.

POZIOM *PEROTRILITES MINOR* + *ACRITARCHA*

Poziom został wyróżniony w profilu Odra 3 na głębokości 639,1 – 617,8 m. Charakteryzuje go mikroflora, wśród której większość gatunków jest wspólna dla niżej wyróżnionej mikroflory retu. Cechę odróżniającą stanowi regularne i niekiedy dość liczne występowanie gatunku *Perotrilitis minor* (Mädler) Antonescu et Taugourdeau – Lantz oraz pojawienie się gatunku *Concentricisporites nevesi* Antonescu. Liczny udział w spektrum stanowią okazy mikroplanktonu morskiego reprezentowanego przez rodzaje: *Tasmanites*, *Veryhachium*, *Dictyotidium*, *Leiosphaeridia*. Masowo występuje rodzaj *Micrhystridium* spotykany także w środowisku zamkniętych zbiorników morskich.

Przedstawiony zespół mikroflory charakteryzuje osady dolnego wapienia muszlowego. Z uwagi na obecność gatunków: *Perotrilitis minor* (Mädler) Antonescu et Taugourdeau – Lantz i *Concentricisporites nevesi* Antonescu wiek zespołu można określić już z pewnością jako anizyk (T. Orłowska-Zwolińska, 1984a, 1984b, 1985).

Międzypoziom jałowy (*Perotrilitis minor* + *Acritarcha* – *Tsugaepollenites oriens*) wyróżniono na głębokości 617 – 524 m.

POZIOM *TSUGAEPOLLENITES ORIENS*

Poziom ten w otworze Odra 1 wyróżniono na głębokości 261,2 m. Charakteryzujący go zespół mikroflory odznacza się obecnością gatunku nominalnego *Tsugaepollenites oriens* o krótkim zasięgu stratygraficznym i stosunkowo dużym rozprzestrzenieniu geograficznym. Inną ważną cechą tego zespołu jest duży udział ziarn pyłku rodzajów *Microcachrydites* i *Triadispora*. Rodzaj *Microcachrydites* reprezentują głównie gatunki: *Microcachrydites fastidiosus* (Jansonius) Klaus, *M. doubingeri* Klaus, zaś ziarna pyłku *Triadispora* zaklasyfikowano głównie do gatunków *Triadispora epigona* Klaus, *T. crassa* Klaus, *T. plicata* Klaus, *T. boelchii* Scheuring. Wśród dwuworkowych ziarn pyłku należy także wymienić *Angustisulcites klausii* Freudenthal, *Klausipollenites* sp. div., *Protohaploxypinus* sp. div. i *Sriatopodocarpidites* sp. Wśród spor na uwagę zasługuje *Doubingerispora filamentosa* Scheuring pojawiająca się po raz pierwszy w tym zespole.

W otworze Odra 3 poziom z *T. oriens* stwierdzono na głęb. 522,9 – 501 m. Charakteryzuje go mikroflora z dużym udziałem rodzajów: *Microcachrydites* i *Triadispora*. W skład rodzaju *Microcachrydites* wchodzi przede wszystkim gatunki: *M. fastidiosus* (Jansonius) Klaus a także *M. doubingeri* Klaus. Rodzaj *Triadispora* reprezentują gatunki *T. cf. boelchii* Scheuring, *T. plicata* Klaus oraz grupa *Triadispora* sp. div.

Na uwagę zasługuje nadal regularne występowanie gatunku *Perotrilitis minor* (Mädler) Antonescu et Taugourdeau – Lantz. Występowanie tego gatunku wraz z nowo pojawiającym się w omawianym poziomie gatunkiem *Tsugaepollenites oriens* Klaus stanowi ważną cechę przyjętą dla zdefiniowania omawianego poziomu. Ponadto na uwagę zasługuje pojawienie się gatunków *Doubingerispora filamentosa* Scheuring i *Apiculatisporites plicatus* Visscher oraz występowanie gatunków *Angustisulcites grandis* (Freudenthal) Visscher i *A. gorpilii* Visscher. W poziomie *Tsugaepollenites oriens* nie występuje mikroplankton, tylko w części stropowej pojawia się dość licznie gatunek *Micrhystridium* sp.

Przedstawiony zespół miospor wykazuje wyraźnie podobieństwo do zespołu charakteryzującego osady środkowego wapienia muszlowego zarówno w Polsce, jak i na obszarze Francji.

W otworze Odra 1 zespół ten zawiera również elementy charakterystyczne dla flory anizyku w Karpatach na obszarze Rumunii, na podstawie czego osady na głębokości 261,2 m można datować jako anizyk (T. Orłowska-Zwolińska, 1977, 1984b).

MIKROFLORA PRZEJŚCIOWA

Powyżej poziomu *Tsugaepollenites oriens* w otworze Odra 3 (w próbce 29 z głęb. 485,95 m i 28 z głęb. 284,8 m) zespół mikroflory wykazuje cechy przejściowe.

Występuje tu jeszcze typowy dla niżej leżących zespołów, zaliczonych do anizyku, gatunek *Perotrilites minor* a jednocześnie pojawiają się liczne gatunki charakterystyczne dla wyżej leżącego zespołu *Heliosaccus dimorphus*. Ponieważ mikroflorę o charakterze przejściowym zanotowano po raz pierwszy w profilu Odra 3, brak jest danych do jej zinterpretowania w sposób pewny. Fakt ten wymaga wyjaśnienia na podstawie materiału z innych wierceń. W otworze Odra 1 na granicy poziomów *Tsugaepollenites oriens* i *Heliosaccus dimorphus* autorka stwierdza międzypoziom jałowy.

POZIOM HELIOSACCUS DIMORPHUS

Poziom ten w otw. Odra 1 wyróżniono na głębokości 224,6–188,9 m. Na całym wymienionym odcinku profilu obserwuje się występowanie zespołu miospor o zbliżonym składzie gatunkowym. Również udział procentowy poszczególnych gatunków nie wykazuje istotnych różnic. Cechę wyróżniającą omawiany zespół stanowi gatunek *Heliosaccus dimorphus* a także liczny udział miospor z rodzajów *Todisporites*, *Aratrisporites* i *Minutosaccus*. Rodzaj *Todisporites* reprezentuje ważny stratygraficznie gatunek *Todisporites cinctus* (Maliavkina) Orłowska-Zwolińska, w skład rodzaju *Aratrisporites* wchodzi głównie gatunki: *A. granulatus* (Klaus) Playford et Dettmann, *A. coryliseminis* Klaus, *A. fimbriatus* (Klaus) Playford et Dettmann, *A. paraspinosus* Klaus, *A. scabratus* Klaus i *A. fisscherii* (Klaus) Playford et Dettman. Rodzaj *Minutosaccus* reprezentują gatunki: *Minutosaccus gracilis* (Scheuring) Orłowska-Zwolińska, *M. potonieii* Mädlar. Ponadto licznie występuje *Succinctisporites grandior* Leschik sensu Mädlar oraz pojawia się, po raz pierwszy w profilu triasowym, wiele gatunków nie notowanych w osadach starszych, jak: *Leschikisporis aduncus* (Leschik) Potonié, *Paleospongisporis europaeus* Schulz, *Monosulcites perforatus* Mädlar i inne (fig. 2).

Mimo podobnego składu gatunkowego miospor w przedstawionym zespole mikroflory należy zwrócić uwagę na zróżnicowanie wynikające z obecności licznych okazów mikroplanktonu morskiego w niższej części profilu i ich zanikaniu w części wyższej.

Obecność lub brak mikroplanktonu morskiego przyjęto za podstawę do wyróżnienia 2 podpoziomów – z *Tasmanites* i odznaczającego się brakiem morskiego planktonu.

Podpoziom z *Tasmanites* wyodrębniono na głębokości 224,6–207,9 m. Obok miospor obserwuje się tu liczne okazy *Acritarcha*, wśród których na uwagę zasługują rodzaje *Veryhachium* i *Leiosphaeridia*. Mimo iż w profilu Odra 1 nie znaleziono gatunku nominalnego *Tasmanites*, to ze względu na występowanie taksonów towarzyszących, jak *Veryhachium* i *Leiosphaeridia* uznano tę mikroflorę jako charakteryzującą podpoziom *Tasmanites*.

Na podstawie porównania z profilami zachodniej Polski oraz z profilami z

obszaru NRD można wysunąć wniosek, iż podpoziom z *Tasmanites* określa osady na głębokości 224,6–207,9 m jako górny wapień muszlowy.

P o d p o z i o m odznaczający się brakiem morskiego mikroplanktonu wyróżniono na głębokości 198,0–188,9 m. Jakkolwiek obok miospor występują w tej części profilu okazy *Acritarcha*, to należą one do rodzaju *Micrhystridium*, który znany jest zarówno z osadów otwartego, jak i wysładzającego się zbiornika morskiego. Na podstawie braku morskiego planktonu można wnioskować, iż osady te należą już do kajpru dolnego.

Podkreślić należy, iż przeprowadzenie granicy palinologicznej między górnym wapieniem muszlowym a kajprem dolnym nasuwa duże trudności ze względu na podobny typ roślinności panującej na lądzie w czasie tworzenia się omawianych osadów. Obecność w osadzie mikroplanktonu (współwystępującego w niektórych profilach z morskimi otwornicami) jest pośrednim dowodem przemawiającym za uznaniem tych osadów jako górnego wapienia muszlowego.

W otw. Odra 3 poziom z *Heliosaccus dimorphus* wyróżniono na głębokości 482,8–434,5 m. Jakkolwiek gatunek nominalny zespołu pojawia się dopiero na głębokości 475,9 m, to gatunki współwystępujące z nim obserwuje się już na głębokości 482,8 m. Jednocześnie nadmienić należy, iż większość gatunków tej strefy pojawia się już na głębokości 485,9 m (w próbce 29) i 484,8 m (w próbce 28), gdzie jeszcze występuje licznie gatunek *Perotrilites minor* typowy dla niższej leżącej strefy.

Poza gatunkiem nominalnym dużą rolę w zespole opisywanego poziomu odgrywają spory z rodzaju *Aratrisporites* reprezentowane głównie przez gatunki: *A. granulatus* (Klaus) Playford et Dettmann, *A. coryliseminis* Klaus, *A. fimbriatus* (Klaus) Playford et Dettmann, *A. scabratus* Klaus oraz rodzaju *Todisporites* z dominującym gatunkiem *T. cinctus* (Maliavkina) Orłowska-Zwolińska. Wśród ziarn pyłku na uwagę zasługują gatunki: *Minutosaccus potoniei* Mädler, *M. gracilis* (Scheuring) Orłowska-Zwolińska, *Podosporites amicus* Scheuring i inne (fig. 3).

Przedstawiony zespół występuje do głębokości 446,3 m w prawie niezmiennym składzie. Charakteryzuje on osady górnego wapienia muszlowego i osady kajpru dolnego. W profilu Odra 3 mikroplankton reprezentowany przez rodzaje *Tasmanites*, *Leiosphaeridia*, *Veryhachium* (uznane powszechnie za charakterystyczne dla otwartego zbiornika morskiego) oraz *Micrhystridium* stwierdzono na głębokości 485,9–460,0 m.

Na głębokości 458,0 m ilość mikroplanktonu wyraźnie maleje a w wyżej leżących próbkach (głębokość 454,0–434,5 m) zanika zupełnie.

Poziom z *Heliosaccus dimorphus* + *Tasmanites* wydzielany był dotychczas w najwyższej części górnego wapienia muszlowego (T. Orłowska-Zwolińska, 1983, 1984b, 1985). Wyniki uzyskane w otworach Odra 3 i Odra 1 wykazały, że charakteryzuje on osady całego górnego wapienia muszlowego.

Pozycja stratygraficzna osadów zarówno górnego wapienia muszlowego, jak i kajpru dolnego w schemacie chronostratygraficznym odpowiada lądynowi. Sama jednak granica anizyk/ladyn nie została sprecyzowana.

POZIOM CONBACULATISPORITES LONGDONENSIS

Poziom ten stwierdzono w otworze Odra 1 i Odra 3. W profilu Odra 1 na głębokości 183,0 m pojawiają się osady dolomityczne z cienkimi tylko wkładkami szarych mułowców i ilowców. W tej części profilu wybitnie zmienia się skład mikroflory. W szarej ilastej warstwie osadów, na głębokości 180,3 m, bierze początek zespół miospor, w którym wybitną przewagę procentową stanowią, nie notowane dotychczas w niższej części profilu, ziarna pyłku *Ovalipollis* (należące do rodzajów *O.*

ovalis Krutzsch, *O. minimus* Scheuring) a także *Eucommiidites microgranulatus* Scheuring, *Praecirculina granifer* (Leschik) Klaus oraz spory *Echinitosporites iliacooides* Schulz et Krutzsch oraz *Conbaculatisporites longdonensis* Clarke. Ten ostatni został uznany za gatunek nominalny dla określenia poziomu palinologicznego (T. Orłowska-Zwolińska, 1983, 1984b, 1985).

Poziom palinologiczny *Conbaculatisporites longdonensis* ustalono w otw. Odra 1 na głębokości 180,3–86,5 m, tzn. w zasięgu występowania gatunku nominalnego. Poza tym cechą wspólną mikroflory na całym wymienionym odcinku jest dominujący udział ziarn pyłku rodzaju *Ovalipollis*.

Zanik niektórych gatunków odgrywających ważną rolę w niższej części tego odcinka profilu i pojawienie się nowych w wyższej jego części stanowi podstawę do wydzielenia dwóch podpoziomów *Echinitosporites iliacooides* i *Triadispora verrucata* rozdzielonych w otw. Odra 1 śródpoziosem jałowym.

W otworze Odra 3 stwierdzono również poziom z *Conbaculatisporites longdonensis*. Napotkano tu jednak tylko zespół określający podpoziom z *Echinitosporites iliacooides*. Wyżej wydzielono międzypoziosem jałowy, który sięga aż do spągu poziomu *Aulisporites astigosus*.

Podpoziom z *Echinitosporites iliacooides* w otworze Odra 1 wyróżniony został na głębokości 180,3–162,0 m. Charakteryzuje się głównie, obok wyżej wymienionych gatunków wspólnych dla całego poziomu, występowaniem *Echinitosporites iliacooides* Schulz et Krutzsch i *Eucommiidites microgranulatus* Scheuring.

Podzespół ten w licznych profilach zachodniej Polski obejmuje osady dolomitu granicznego oraz najniższą część warstw gipsowych dolnych. Z punktu widzenia palinologicznego brak jest więc podstaw do rozdzielenia tych jednostek litostratigraficznych.

W otw. Odra 3 podpoziom *Echinitosporites iliacooides* wyróżniony został na głębokości 415,5–403,0 m. Charakteryzuje go mikroflora wyraźnie różniąca się od mikroflory kajpru dolnego. W zespole tym dominują ziarna pyłku *Ovalipollis ovalis* Krutzsch, *Conbaculatisporites longdonensis* Clarke oraz występują gatunki wskaźnikowe jak *Duplicisporites granulatus* Leschik, *Camerosporites secatus* Leschik, *Praecirculina granifer* (Leschik) Klaus, *Echinitosporites iliacooides* Schulz et Krutzsch, *Eucommiidites microgranulatus* Scheuring.

Zespół ten charakteryzuje osady dolomitu granicznego i najniższej części warstw gipsowych dolnych. Ich wiek można określić jako karnik. Należy jednak zaznaczyć, że istnieją poglądy, w myśl których zespół ten zaliczany jest do lądynu.

Podpoziom z *Triadispora verrucata* wydzieleno tylko w otworze Odra 1 na głębokości 113,0–86,5 m jako młodszy w obrębie poziomu *Conbaculatisporites longdonensis*. Oba podpoziomy przedziela powszechnie w profilach kajprów obserwowany interwał pozbawiony mikroskamieniałości roślinnych. Zespół mikroflory podpoziomu *T. verrucata* obok nadal licznych ziarn pyłku rodzaju *Ovalipollis* i gatunku *Conbaculatisporites longdonensis* charakteryzuje się nagłym i licznym występowaniem *Triadispora verrucata* (Schulz) Scheuring, wzbogaceniem się składu gatunkowego zespołu o nowe taksony jak *Camerosporites secatus* Leschik i inne (fig. 2). Z drugiej zaś strony zanika gatunek *Echinitosporites iliacooides* i wyraźnie maleje liczba okazów *Eucommiidites microgranulatus*. Podpoziom *T. verrucata* charakteryzuje wyższą część warstw gipsowych dolnych, a jego przynależność do karniku nie budzi wątpliwości.

Międypoziosem jałowy *Conbaculatisporites longdonensis* – *Aulisporites astigosus* wyróżniono na głębokości 402,0–339,0 m.

POZIOM *AULISPORITES ASTIGMOSUS*

Poziom ten wyróżniony tylko w otworze Odra 3 na głębokości 338,3–313,6 m zawiera bogaty zespół mikroflory. Oprócz gatunku nominalnego licznie występuje także gatunek *Leschikisporis aduncus* (Leschik) Potonié, spory rodzaju *Aratri-sporites* i *Ovalipollis*. Na uwagę zasługują ponadto następujące gatunki wskaźnikowe: *Gibeosporites hirsutus* (Leschik), *G. lativerrucosus* (Leschik) Leschik, *Kraeuselisporites dentatus* Leschik, *Apiculatisporites parvispinosus* (Leschik) Schulz (T. Orłowska-Zwolińska 1983, 1984b, 1985).

Zespół ten dokumentuje osady piaskowca trzcinowego i daje podstawę do datowania ich jako karnik (podpiętro jul).

Powyżej głębokości 313,6 m nie stwierdzono mikroflory. Próbkę pobrane z interwału 277,6–143,9 m z powodu pstrego zabarwienia osadów, wskazującego na silne utlenienie, nie zawierają mikroflory.

WNIOSKI

Omówione wyniki badań palinologicznych w rejonie Brzegu przedstawiają opracowany przez autorkę materiał dokumentacyjny dla palinostratygraficznych wydzielen w obrębie triasu. Dotychczas ta część Polski nie była objęta pracami tego typu. Materiały uzyskane z otworów wiertniczych Odra 1 i Odra 3 umożliwiły:

- stwierdzenie obecności poziomów palinologicznych wyróżnionych wcześniej na innych obszarach Polski;
- uściślenie zasięgu poziomu *Perotrilitès minor* + *Acritarcha* w niższej części dolnego wapienia muszlowego;
- sprecyzowanie zasięgu poziomu *Heliossacus dimorphus* – który obejmuje cały górny wapień muszlowy a nie jak dotychczas przypuszczała autorka tylko wyższą część górnego wapienia muszlowego (T. Orłowska-Zwolińska, 1984b, 1985);
- zaobserwowanie po raz pierwszy w otworze Odra 3 bliżej jeszcze nie rozpoznanej mikroflory o charakterze przejściowym na pograniczu poziomów *Tsugae-pollenites oriens* i *Heliossacus dimorphus*;
- wyróżnienie 4 międzypoziomów jałowych i 1 śródpoziomu jałowego, w których autorka nie znalazła szczątków mikroflory.

Zakład Stratygrafii, Tektoniki
i Paleogeografii
Państwowego Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 4 czerwca 1987 r.

PIŚMIENNICTWO

- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1977) – Palynological correlation of the Bunter and Muschelkalk in selected profiles from Western Poland. *Acta Geol. Pol.*, **27**, p. 417–430, nr 4.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1979) – Mikroplankton. Miospory. W: Budowa Geologiczna Polski. 3. Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych, 2a. Mezozoik, Trias, p. 150–156 i 159–201. Wyd. Geol. Warszawa.

- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1983) – Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce. Pr. Inst. Geol., **104**.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1984a). – Palynostratygraphy of the Buntsandstein in sections of Western Poland. Acta Palaeont. Pol., **29**, p. 161–194, nr 3–4.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1984b) – Palynological zones of the Polish epicontinental Triassic. International Geological Congress. Abstracts, **1**, p. 145–146.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1985) – Palynological zones of the Polish epicontinental Triassic. Biul. Pol. Acad. Sci. Earth Sciences, **33**, p. 107–117, nr 3–4.

Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA

ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЯ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ БЖЕГА (ЮВ ЧАСТЬ ПРЕДСУДЕТСКОЙ МОНОКЛИНАЛИ)*

Резюме

В статье представлены результаты изучения микрофауны триаса в районе Бжега, где до сих пор на такие исследования не проводились. По полученным данным в этом районе были обнаружены ранее выделенные (Т, Орловска-Зволинска, 1983, 1984a, b, 1985) палинологические горизонты (таб. 1). Уточнено распространение горизонта *Heliosaccus dimorphus*, залегающего по всему разрезу верхнего раковинного известняка, а не только в его верхней части, как ранее считал автор. Впервые в скважине Одра 3 на пограничье горизонтов *Tsugaepollenites oriens* и *Heliosaccus dimorphus* наблюдалась пока не определённая микрофлора переходного типа. Между палинологическими горизонтами отмечено присутствие 4 пустых межгоризонтов и одного пустого внутригоризонта. Детальное распределение микрофлоры в разрезах показано на таб. 2 и 3. В рукописных материалах автора сохранились фотографии избранных экземпляров микрофлоры из скважины Одра 3. Они показаны на табл. I–IV. Один из экземпляров признан новым. К сожалению автор не оставила его определения.

* Статью подготовили к печати на основании рукописных материалов Лидия Якубовска и Ханна Сенковичова.

Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA

PALYNOSTRATIGRAPHY OF TRIASSIC DEPOSITS IN THE VICINITY OF BRZEG (SE PART OF THE FORE-SUDETIC MONOCLINE)*

Summary

The paper presents results of investigations on Triassic microflora from the vicinity of Brzeg where this type of research have been carried out for the first time. Due to these investigations the formerly defined

* This paper has been compiled by L. Jakubowska and H. Senkowiczowa on the basis of original unpublished data collected by T. Orłowska-Zwołńska.

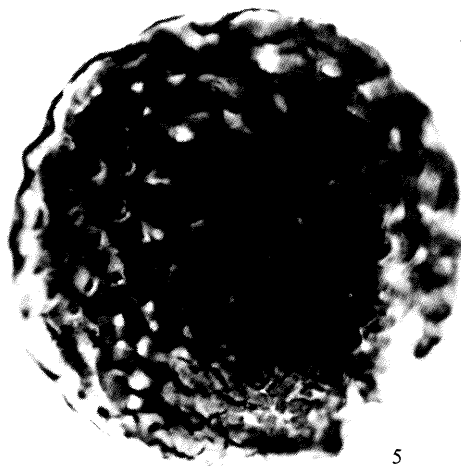
(T. Orłowska-Zwolińska, 1983, 1984a, 1984b, 1985) palynological zones been found there (Tab. 1). The range of *Heliosaccus dimorphus* zone has been expanded over entire Muschelkalk sequence while previously it was supposed by the author to be confined to the upper part of it. In the Odra 3 borehole a new assemblage of transitional microflora, still not recognized precisely has been encountered at the border of *Tsugaepollenites oriens* and *Heliosaccus dimorphus* zones. Four barren interzones and one barren intrazone have been defined among palynological units. Detailed arrangement of microflora within particular sections is shown in Figs 2, 3. Among unpublished materials of T. Orłowska-Zwolińska there are also photographs of selected specimens of microflora from the Odra 3 borehole. They are presented in Tabs I – IV. There is a single specimen recognized as a new one but unfortunately the autor has not diagnosed it.

TABLICA I

- Fig. 1. *Cyclotriletes* sp.
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 714.8 m
- Fig. 2. *Camerosporites secatus* Leschik
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 415.5 m
- Fig. 3. *Leschikisporis aduncus* (Leschik) Potonié
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 313.6 m
- Fig. 4. *Ovalipollis breviformis* Krutzsch
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 313.6 m
- Fig. 5. *Verrucosisporites* sp.
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 503.7 m
- Fig. 6. *Tsugaepollenites oriens* Klaus
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 503.7 m
- Fig. 7. *Perotriletes minor* (Mädler) Antonescu et Taugourdeau-Lanz
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 617.8 m
- Fig. 1 – 7 pow. 1000 ×



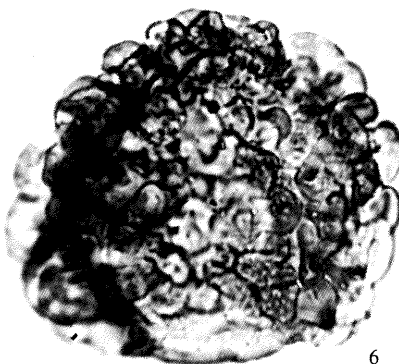
1



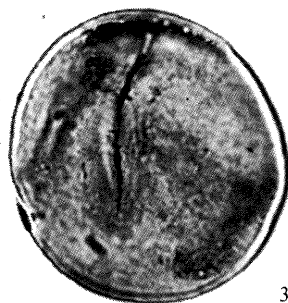
5



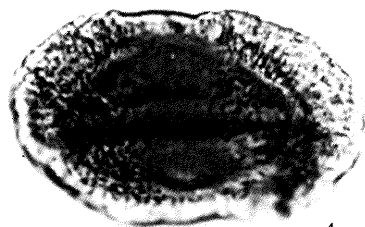
2



6



3



4

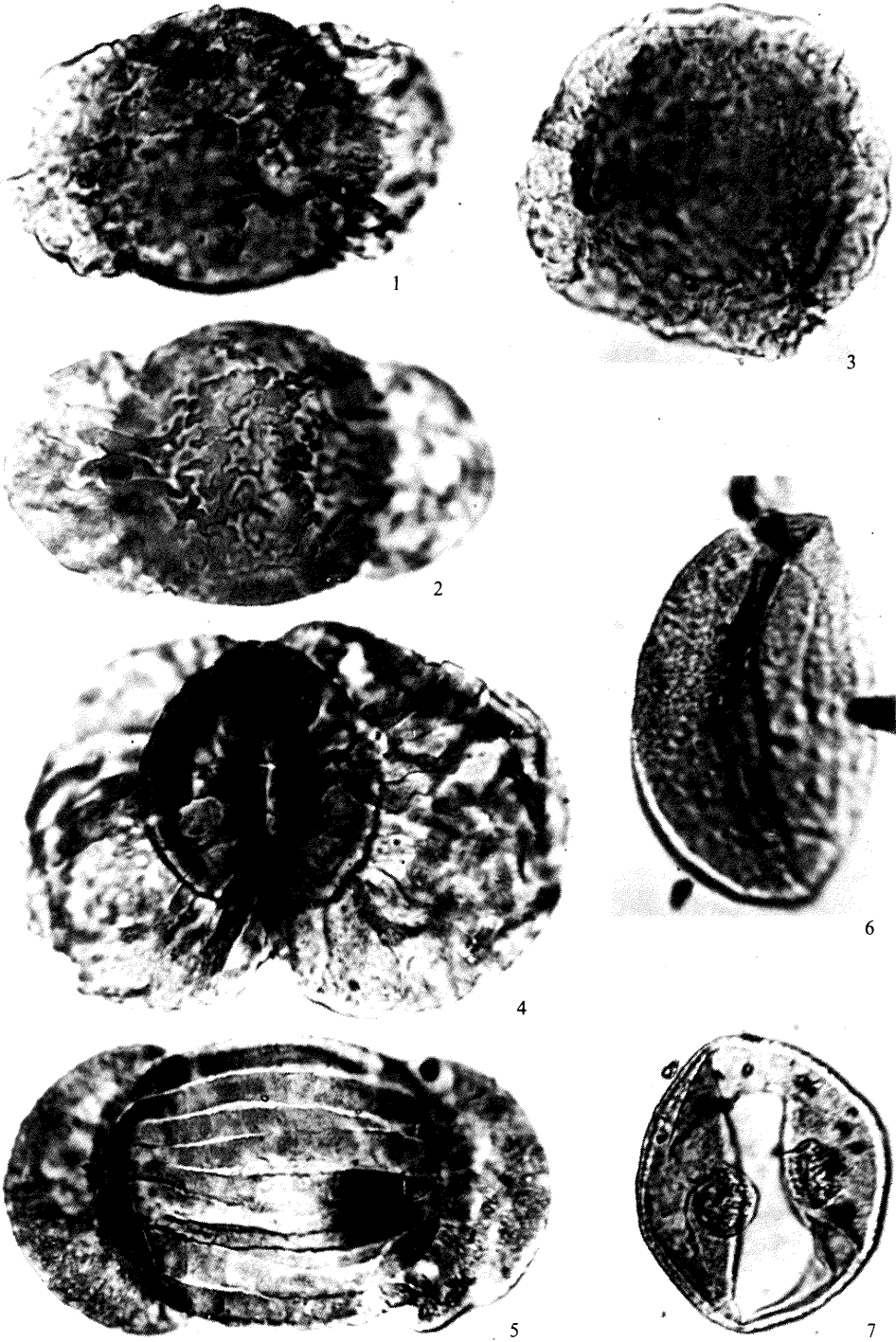


7

Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA – Palinostratygrafia utworów triasu w okolicach Brzegu (SE część monokliny przedsudeckiej)

TABLICA II

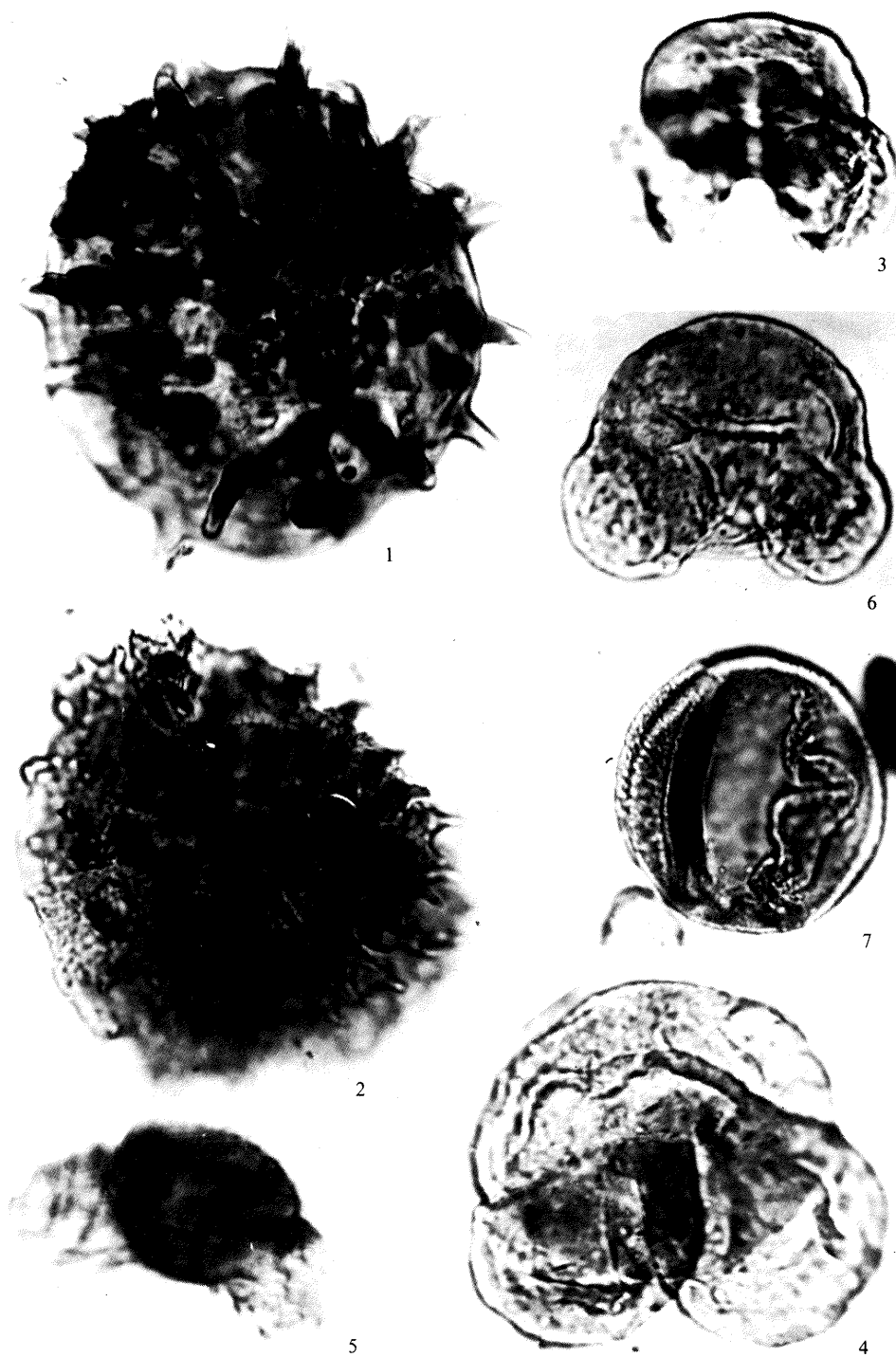
- Fig. 1. *Triadispora* sp.
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 522.9 m
- Fig. 2. *Triadispora plicata* Klaus
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 503.7 m
- Fig. 3. *Triadispora crassa* Klaus
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 522.9 m
- Fig. 4. *Angustisulcites klausii* Freudenthal
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 700.0 m
- Fig. 5. *Striatoabietites* sp.
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 503.7 m
- Fig. 6. *Aratrisporites coryliseminis* Klaus
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 474.5 m
- Fig. 7. *Minutosaccus gracilis* (Scheuring) Orłowska-Zwolińska
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3. głęb. (depth) 447.3 m
- Fig. 1 – 7 pow. 1000 ×



Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA – Palinostratygrafia utworów triasu w okolicach Brzegu (SE część monokliny przedsudeckiej)

TABLICA III

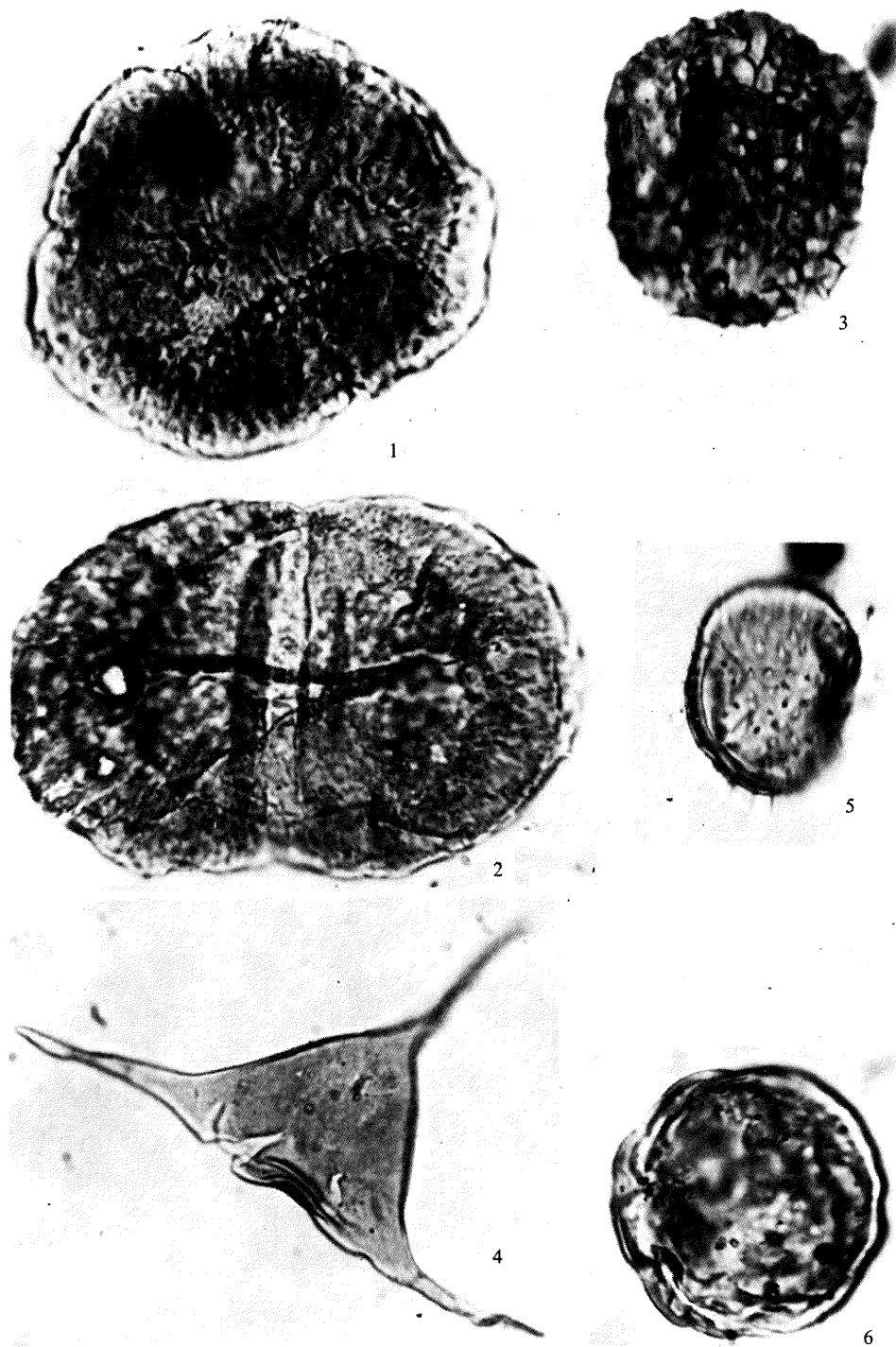
- Fig. 1. *Baculatisporites baculatus* sp. nov.
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 639.1 m
- Fig. 2. *Kraeuselisporites ulrichi* Reinhardt et Schmitz
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 617.8 m
- Fig. 3. *Microcachrydites doubingeri* Klaus
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 503.7 m
- Fig. 4. *Microcachrydites fastidiosus* (Jansonius) Klaus
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 522.9 m
- Fig. 5. *Microcachrydites sittleri* Klaus
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 639.1 m
- Fig. 6. *Microcachrydites* sp.
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 503.7 m
- Fig. 7. *Podosporites amicus* Scheuring
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 474.5 m
- Fig. 1 - 7 pow. 1000 ×



Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA – Palinostratygrafia utworów triasu w okolicach Brzegu (SE część monokliny przedsudeckiej)

TABLICA IV

- Fig. 1. *Hexasaccites* sp.
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 714,8 m
- Fig. 2. *Voltziacaesporites heteromorpha* Klaus
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 700,0 m
- Fig. 3. *Dictyotidium reticulatum* Schultz
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 639,1 m
- Fig. 4. *Veryhachium* sp.
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 482,8 m
- Fig. 5. *Baltisphaeridium* sp.
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 617,8 m
- Fig. 6. *Leiosphaeridia* sp.
Otwór wiertn. (borehole) Odra 3, głęb. (depth) 485,9 m
- Fig. 1 pow. 750 ×
- Fig. 2–6 pow. 1000 ×



Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA – Palinostratygrafia utworów triasu w okolicach Brzegu (SE część monokliny przedsudeckiej)