

Wanda GRODZIŃSKA-SZYMANKO, Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA

Stratygrafia górnego triasu NE części obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

WSTĘP

Osady górnego triasu w północno-wschodniej części obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, przykryte osadami czwartorzędu i jury, odsłaniają się na powierzchni niekompletnie; odkrywki obejmują tylko niewielkie wycinki pionowego profilu. Obszar ten był przedmiotem zainteresowania wielu geologów. Badania geologiczne w rejonie Żarek przeprowadzał S. Z. Różycki (1930); w okolicach Poraja oraz Gorzowa Śląskiego i Praszki — J. Znosko (1955); w rejonie Klucza i Olkusza — S. Połtowicz (1961, 1962); w rejonie Siewierza — S. Śliwiński (1964).

W latach 1960—69 na omawianym obszarze zostały wykonane dla Instytutu Geologicznego i Hutnictwa Metali Nieżelaznych liczne wiercenia (fig. 1 zawiera lokalizację wybranych wierceń). Obszerne materiały z wierceń posłużyły do przeprowadzenia szczegółowych badań litologicznych, sedimentacyjnych i palynologicznych, co pozwoliło przedstawić w niniejszym artykule pogląd na korelację stratygraficzną osadów górnego triasu w północno-wschodnim obrzeżeniu GZW.

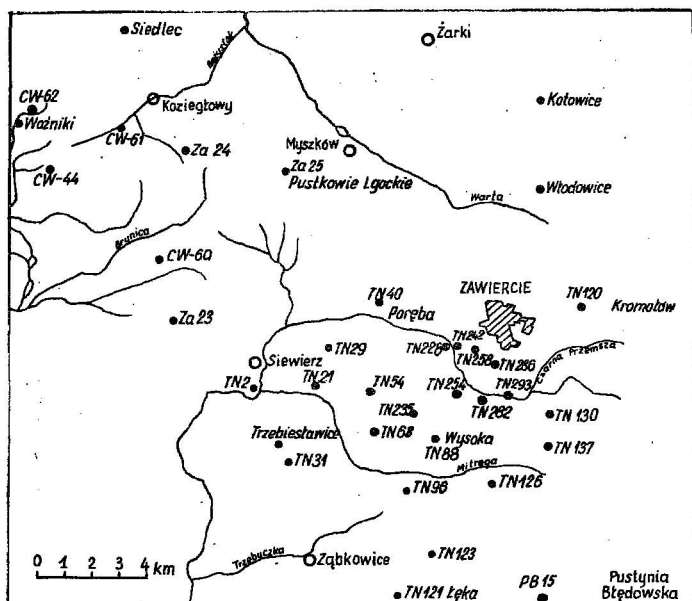
Osady kajpru i retyku występujące na obszarze między Woźnikami, Zawierciem a północnym skrajem Pustyni Będowskiej zostały opracowane przez W. Grodzicką-Szymanko na podstawie 216 pełnordzeniowych profili otworów wiertniczych.

Badania sporowo-pyłkowe z 18 profili wierceń omawianego obszaru przeprowadziła T. Orłowska-Zwolińska. Badania te wykazały obecność bogatej mikroflory, która dała podstawę do wyróżnienia zespołów palynologicznych o znaczeniu stratygraficznym (fig. 2, 3, tabl. I—VI).

Obraz paleontologiczny badanych osadów uzupełniają badania mikrofaunistyczne, wykonane przez O. Styk (opracowania archiwalne z lat 1965—1968), niektórych profili wierceń tego obszaru.

Na uwagę zasługuje również znalezienie przez T. Marcinkiewicz pojedynczych megaspor w osadach piaskowca trzciniastego¹ z wierceń 69-TN, 94-TN, 96-TN (opracowania archiwalne).

¹ W artykule użyto terminu „piaskowiec trzciniasty” — za *Geologią stratygraficzną* wg M. Gignoux (1956) oraz *Słownikiem stratygraficznym* (1968); w polskiej literaturze niektórzy autorzy stosują synonimowe określenie dla tego wydzielenia — „piaskowiec trzciniowy”.



Situation sketch of some bore holes within the north-eastern margin of the Upper Silesian Coal Basin

Autorki składają serdeczne podziękowanie mgr O. Styk za udostępnienie nie publikowanych wyników badań, dr T. Marcinkiewicz i dr H. Senkowiczowej oraz doc. doktorowi Z. Kotańskiemu i magistrowi J. Kopikowi za cenne rady i wnikiwe uwagi.

PODSTAWY STRATYGRAFII

Osady górnotriasowe w północno-wschodnim obrzeżeniu GZW leżą niezgodnie na różnych ogniwach wapienia muszlowego, a w sporadycznych przypadkach nawet na utworach paleozoicznych. W przeważającej części obszaru przysłania je pokrywa czwartorzędowa bądź utwory jurajskie (S. Doktorowicz-Hrebniński, 1935).

Podział stratygraficzny kajpru przyjęto zgodnie z powszechnie stosowanym w Polsce schematem (A. Szyperko-Sliwczyńska, 1960) ².

Poczynając od najstarszych ogniw górnego triasu sedimentację rozpoczynają osady nie najniższego kajpru, które spoczywają tu bezpośrednio na wapieniu muszlowym (tabl. 1, fig. 2). W rejonie Woźnik — Cynkowa

² Ze względu na ustalenia w międzynarodowej kodyfikacji nomenklatury stratygraficznej (fide H. Swidziński, *Przegląd Geologiczny* nr 8 z 1969 r.), w myśl których „seria” jest jednostką biostratygraficzną równą w chronostratygrafii epoce, pojęcia tego nie można nadal stosować dla szczegółowych wydzielen w obrębie górnego kajpru. Przytacza się zatem ich oryginalne brzmienie: kajper gipsowy dolny, piaskowiec trzciniaasty, kajper gipsowy górny, biorąc pod uwagę litostrototyp opracowany dla tej części kajpru w latach dwudziestych naszego wieku przez autorów niemieckich.

Tabela 1

**Wykształcenie litologiczne utworów górnego triasu w NE
obrzeżeniu GZW (wg W. Grodzickiej-Szymanko, 1970)**

Wydzielenia stratygraficzne		Wykształcenie litologiczne
RETYK	Duży cyklotem R III	Lokalnie źródleńce z okrucami węglanowymi i resztkami roślin Iłowce i iłowce piaszczyste szare i pstre, ze sferolitami marglistymi i syderytowymi Iłowce, piaskowce, piaskowce arkozowe z wkładkami węglanowymi Syderyty, wapienie zsyderytyzowane Wapienie „woźnickie”, margle, dolomity Osady ilasto-piaszczyste szare i pstre z wkładkami wapieni i margli, zawierające małże <i>Unionites posterus</i> i otwornice Zlepieńce szare węglanowo-ilaste z małżami <i>Unionites posterus</i> i resztkami zwęglonych roślin
	Duży cyklotem R I	Utwory pstre — iłowce i iłowce piaszczyste, na przemian gruzłowate i laminowane, z przeławieniami „brekcji lisowskiej” Laminowane osady ilasto-piaszczyste szare i pstre z wkładkami skał węglanowych i piaskowców arkozowych; lokalnie z <i>Unionites posterus</i> Iłowce i iłowce piaszczyste, laminowane i gruzłowate, z wkładkami piaskowców Iłowce pstre, gruzłowate Brekcje węglanowo-ilaste, pstre i szare Dolomity szaroseledynowe, cienkoławicowe
KAJPER	Kajper gipsowy górny	hiatus
	Piaskowiec trzciniasty	Iłowce, piaskowce, wapienie, dolomity, margle, skały różnobarwne, cienko warstwowane, z licznymi szczątkami roślinnymi i zwierzęcymi Piaskowce i iłowce, wkładki węgliste z makro- i mikroflorą Lokalnie żwir
	Kajper gipsowy dolny z dolomitami granicznym	Iłowce ciemnoszare dolomityczne, rzadziej wapieniste, z wkładkami piaskowcowymi, często o pokroju łupkowym Dolomity szarobeżowe, ilaste, cienkopłytkowe
	Kajper iłoweglowy	hiatus

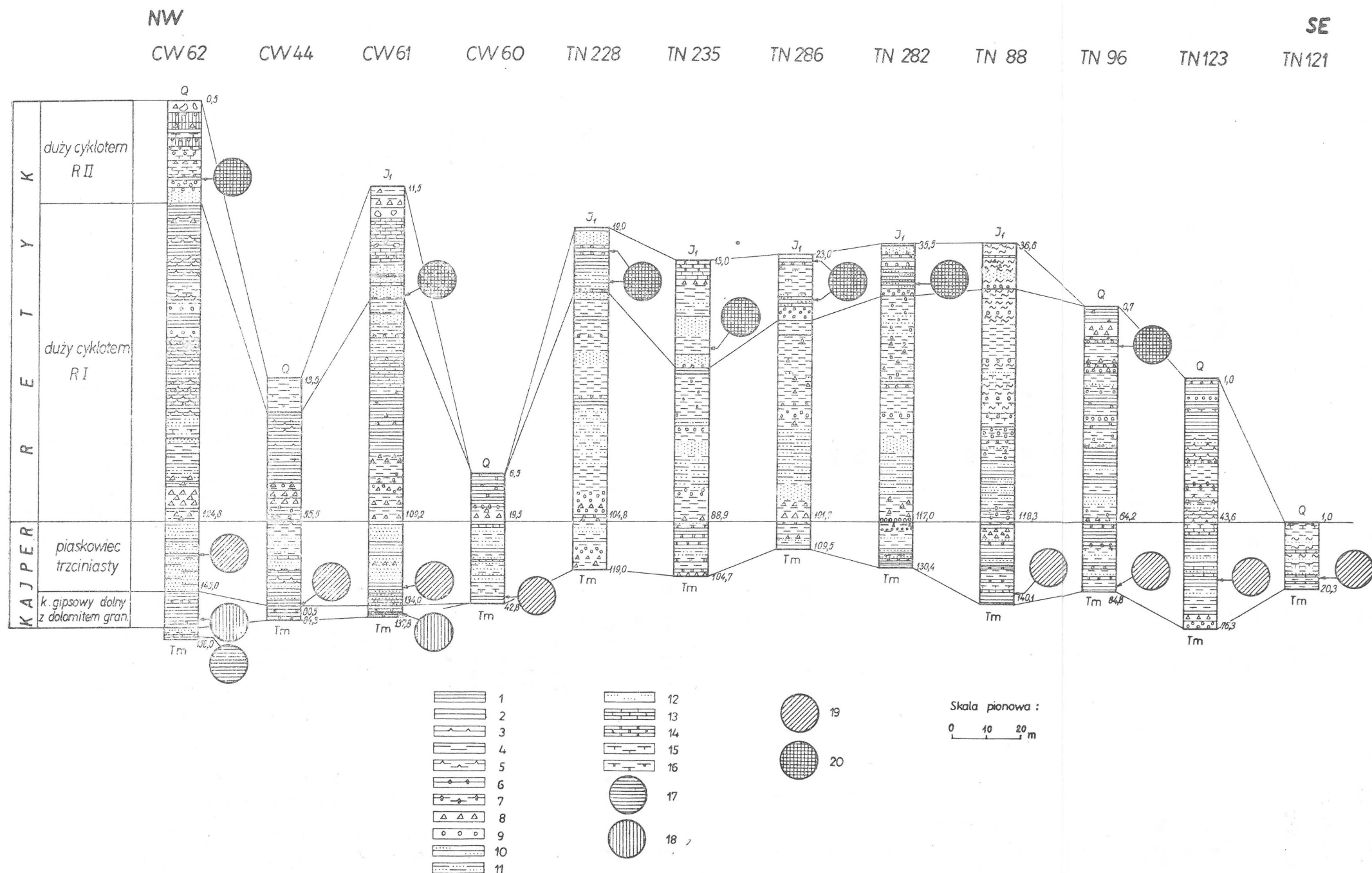


Fig. 2. Korelacja profili litologiczno-stratygraficznych wybranych otworów z wyróżnionymi zespołami sporowo-pyłkowymi
Correlation of lithologic-stratigraphical sections of some bore holes, showing individual spore-and-pollen assemblages

1 — claystones; 2 — arenaceous claystones; 3 — nodular claystones; 4 — siltstones; 5 — nodular siltstones; 6 — nodular claystones with allogenic lumps; 7 — nodular siltstones with allogenic lumps; 8 — breccias; 9 — conglomerates; 10 — claystones with intercalations of sandstones; 11 — siltstones with intercalations of sandstones; 12 — sandstones; 13 — limestones; 14 — dolomites; 15 — calcareous marls; 16 — dolomitic marls; 17 — spore-and-pollen assemblage of Muschelkalk; 18 — spore-and-pollen assemblage of Grenz dolomit and Lower Gipskeuper; 19 — spore-and-pollen assemblage of Schilfsandstein; 20 — spore-and-pollen assemblage of Rhaetian

wyodrębniono na podstawie cech litologicznych i analizy sporowo-pyłkowej osady kajpru gipsowego dolnego. Można przypuszczać, że występujące w ich spągu utwory wykształcone w postaci cienkoławicowych dolomitów ilastych reprezentują poziom dolomitu granicznego.

W szarych wkładkach ilastych omawianych utworów występuje bogata mikroflora, reprezentowana głównie przez ziarna pyłkowe z rodzajów *Ovalipollis* Krutzsch i *Triadispora* Klaus oraz mniej licznie przez sporomorfy z grupy *Striatites*, gatunek *Conbaculatisporites longdonensis* Clarke i inne (fig. 3). Tak wykształcony zespół sporowo-pyłkowy jest typowy dla osadów kajpru gipsowego dolnego i dolomitu granicznego na Niżu Polskim (T. Orłowska-Zwolińska, 1970).

Wyżej leżą osady ilasto-piaszczyste z wkładkami węglistymi w spągu oraz licznymi przeławiczeniami wapieni i margli w części wyższej. W wyniku szczegółowych badań litologicznych, palynologicznych i mikrofaunistycznych oraz po przeprowadzeniu porównań regionalnych z osadami w sąsiednich jednostkach geologicznych można zaliczyć je do piaskowca trzciniaстого (tab. 1, fig. 2, 3).

W osadach tych stwierdzono, obok ziarn pyłkowych z rodzaju *Ovalipollis*, masowe pojawienie się gatunku *Aulisporites astigmosus* (Lesch.) Klaus, dość liczny udział procentowy spor z rodzaju *Aratrisporites* oraz pojedyncze wystąpienia gatunku *Camaronosporites* (C.) rudis (Lesch.) Klaus, który wg E. Schulza (1966) pojawia się po raz pierwszy w piaskowcu trzciniaстым w Niemczech. Gatunek *Aulisporites astigmosus* przez swe liczne i konsekwentne występowanie we wszystkich zbadanych profilach piaskowca trzciniaстого w Polsce wydaje się być gatunkiem wskaźnikowym dla tego ogniwa.

Badania mikropaleontologiczne osadów piaskowca trzciniaстого, wykonywane przez O. Styk w latach 1965—1969 (opracowania archiwalne), wykazały obecność licznych osobników dwu gatunków małżoraczków: *Karnocythere germanica* Wienh. et Kozur i *Lutkewichinella brotzenorum* (Sohn.). Ponadto oznaczona tu została przez T. Marcinkiewicz megaspora *Biharisporites harrisi* Reinh. Należy dodać, że omawiany zespół skamieniałości mikroflory i mikrofauny, oznaczony kompleksowo w 1966 r., pozwolił wówczas po raz pierwszy sprecyzować paleontologicznie wiek osadów z NE obrzeżenia GZW na piaskowiec trzciniaсты.

W pracy S. Śliwińskiego (1964) tego typu osady z rejonu Siewierza i Trzebieśławic zostały uznane na podstawie cech litologicznych — przypominających częściowo „iłowęgle” — oraz na podstawie występujących w nich makroszczątków *Equisetites arenaceus* Heer i małżoraczków³ za dolnokajprów.

S. Połtowicz (1961, 1962) podobnie wykształcone osady w rejonie Klucza i Olkusza określił jako środkową część górnego kajpru. Autor ten nie podał jednak bliżej, na którym szczegółowym schemacie kajpru się opierał.

Badania przedstawione w niniejszym opracowaniu dają podstawę do sprecyzowania wieku omawianych osadów na piaskowiec trzciniaсты.

³ Małżoraczkę tę nie świadczy o dolnokajprowym wieku omawianych osadów, bowiem w „Catalogue of Ostracoda” F. Ellis i A. Messina podawane są jako formy charakterystyczne dla osadów innego wieku, a mianowicie *Cytherella benniei* Alex. — dla karbonu, *Candona globosa* Jon. — dla retyku oraz *Cytherella ovoidea* Alex. — dla górnej kredy.

Nad piaskowcem trzciniałym w całym omawianym rejonie zaznacza się hiatus obejmujący kajper gipsowy górny. Na warstwach piaskowca trzciniałego leżą dyskordantnie utwory retyku.

Korelację osadów retyku przeprowadzono na podstawie schematu stratygraficznego tego piętra wg W. Grodzickiej-Szymanko (1971), stosowanego uprzednio przez tę autorkę w opracowaniach osadów retyckich z obszaru przedsudeckiego, mogileńsko-lódzkiego i śląsko-krakowskiego (1970b). Podział ten przedstawiony również został w Berlinie w grudniu 1970 r. na kolokwium triasowym niemiecko-polskim (1970a).

W południowo-wschodniej części terenu osady pierwszego dużego cyklotemu retyku, oznaczonego jako R I, leżą przekraczającą bądź to na osadach kajpru, bądź też wapienia muszlowego, co obserwuje się w profilach wierceń na SE od Siewierza, na NE od Chruszczobrodu, na N od Poręby i Zawiercia, a także w miejscowościach Józefów i Markowizna. Litologia osadów retyku R I wskazuje na ich podobieństwo do osadów ogólnie opisywanych przez S. Sliwińskiego (1964) jako górnokajprów.

Osady drugiego dużego cyklotemu retyku, oznaczonego symbolem R II, występują tylko w części obszaru. Znane są z profili wierceń z miejscowości: Woźniki, Siedlec, Kozięglówki, Pustkowie Lgockie, Marciszów, Poręba, Zawiercie, Kromołów, Kuźnica Masłowska, Wysoka, Ciągowice, Rokitno Szlacheckie, Łazy, Niegowonice i Głazówka. Nie stwierdzono występowania osadów R II w okolicach Siewierza i Trzebieszawic. Porównanie stosowanych podziałów retyku z wyróżnionymi w omawianym rejonie ogniwami ilustruje tab. 2.

Tabela 2

Podział regionalny w zachodniej Polsce R. Dadlez, J. Kopik, 1963		Góry Świętokrzyskie J. Kopik, 1970		NE obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego W. Grodzicka-Szymanko, 1970	
Retyk środkowy	Warstwy zbąszyńskie	Trias górny	Retyk górny	Poziom <i>Rhaetavicula contorta</i>	Duży cyklotem R II
Retyk dolny	Warstwy jarkowskie		Retyk dolny	Poziom <i>Unionites posterus</i>	Duży cyklotem R I
	Warstwy drawieńskie				

W utworach retyku, głównie w osadach dużego cyklotemu R II (fig. 2, 3), stwierdzono występowanie sporomorf *Granuloperculatipollis rudis* Venk. et Goczan, *Corollina meyeriana* (Klaus) Venk. et Goczan, *Classopollis classoides* (Pf.) Poc. et Jans., *Enzonalasporites manifestus* Lesch., *E. vicens* Lesch. oraz *Cedripites microreticulatus* Orł. sp. nov. i *Brachysaccus* cf. *B. neomundanus* (Lesch.) Klaus. Zespół ten wykształcony jest dość jednolicie we wszystkich badanych profilach ut-

worów retyku i daje się ogólnie korelować z zespołami sporowo-pyłkowymi warstw jarkowskich i zbąszyńskich w północno-zachodniej, zachodniej i środkowej Polsce. Wyniki badań mikropaleontologicznych przeprowadzone w omawianym rejonie przez O. Styk (opracowania archiwalne) wykazały w osadach retyku występowanie małżoraczków i otwornic.

W leżących wyżej osadach udokumentowanych paleontologicznie stwierdzono występowanie dolnojurańskiego zespołu palynologicznego, który w części obszaru, np. w wierceniach Kuźnica Masłowska 282-TN, Ciągowice 235-TN i Zawiercie Niwy 258-TN, reprezentuje osady młodsze od liasu α (M. Rogalska — informacja ustna oraz orzeczenia archiwalne z lat 1965—1967).

CHARAKTERYSTYKA LITOLOGICZNA

KAJPER

KAJPER GIPSOWY DOLNY

Osady kajpru gipsowego dolnego występują w północno-zachodniej części omawianego obszaru. Składają się one z szarych i szarobeżowych iłowców dolomitycznych, rzadziej wapnistych. Miejscami zawierają domieszkę pelitu kwarcowo-łyszczykowego. Często zaznacza się tu wyraźna oddzielność łupkowa. W spągu tego ogniwa występują cienkopłytkowe dolomity ilaste o beżowoszarym zabarwieniu, są one, być może, odpowiednikiem poziomu dolomitu granicznego. Miąższość całego tego ogniwa jest niewielka, maksymalnie osiąga kilkanaście metrów.

PIASKOWIEC TRZCINIASTY

Osady piaskowca trzciniastego są dwudzielne. W dolnej części składają się z szarych i ciemnoszarych ławic utworów piaszczysto-ilastych, lokalnie zlepieńcowych, ze żwirami kwarcowymi, w górnej zaś części — z pstrych osadów ilasto-węglanowych; w spągu górnej części występują ławice brekcjowo-węglanowe. Obserwuje się w nich liczne szczątki pochodzenia zwierzęcego i roślinnego, często ze zwęgleniami i inkrustacją pirytową, a rzadziej galenitową. Stwierdzono tu występowanie bogatego zespołu sporowo-pyłkowego. Pośród makroszczątków organicznych liczne są zarówno resztki zwierzęce, np. skorupki drobnych małżów i ślimaków, zęby i łuski ryb oraz esterie, jak i zwęglone resztki roślin. Lokalnie, w ławicach piaszczysto-ilastych przepełnionych pyłem węglistym, spotyka się cienkie laminy i wkładki węgla brunatnego. Osady piaskowca trzciniastego znane są z wierceń i odsłonień powierzchniowych przeważającej części obszaru. Ich miąższość wynosi od kilku do kilkudziesięciu metrów.

RETYK

Osady retyku występujące między Woźnikami, Zawierciem i północnym skrajem Pustyni Będowskiej są rozwinięte w pełnej sukcesji sedymentacyjnej, aczkolwiek w wielu miejscach omawianego obszaru występują dość liczne, zróżnicowane w pionie luki śródformacyjne. W niniejszym artykule osady retyku zaklasyfikowano na podstawie kryteriów litologiczno-sedymentacyjnych do dwóch dużych cyklotemów R I i R II, oznaczając je w kolejności ich sukcesji wiekowej.

DUŻY CYKLOTEM R I

Osady dużego cyklotemu R I leżą przekraczająco bądź to na osadach piaskowca trzcinistego, bądź też na różnych ogniach wapienia muszlowego. Dolna ich część składa się z pstrych utworów brekcjowo-zlepieńcowych. Brekcje zawierają słabo ogładzony rumosz skał węglanowych, często o dość silnie zwietrzałych krawędziach, wielkości od kilku do kilkudziesięciu centymetrów. W spągu tego ogniwa występują w znacznej części obszaru ławice dolomitowe. Ponad brekcjami występują naprzemianległe osady warstwowanych i gruzłowych iłowców i iłowców piaszczystych, podrzędnie z wkładkami piaskowcowymi. Dość liczne są wśród nich cienkie przeławicenia zlepieńców i skał węglanowo-marglistych.

Osady środkowej części składają się z laminowanych ławic piaskowcowo-ilastych, z cienkimi przewarstwieniami wapieni, dolomitów i margli. Podrzędnie obserwuje się wśród nich cienko warstwowane wkładki drobnootoczakowych zlepieńców węglanowo-marglistych.

Część górna R I jest wyraźnie dwudzielna. Każde z ogniów rozpoczyna się dobrze selekcjonowanymi zlepieńcami węglanowo-ilastymi. Nad zlepieńcami leżą osady ilasto-piaszczyste, warstwowane bądź gruzłowe, zawierające przeławicenia węglanowe, a także cienkie, śródformacyjne ławiczki zlepieńcowe. Materiał klastyczny w zlepieńcach stanowią przeważnie otoczaki wapienno-dolomitowo-margłowe, często także iłowcowe i mułowcowe.

Wśród osadów R I obserwuje się powszechne występowanie szczątków organicznych, m. in. fragmenty skorup mięczaków, łuski i zęby ryb, fragmenty kostne kręgowców. Występują tu również długowieczne małżoraczki i oogonie ramienic. Miąższość dużego cyklotemu R I w obszarze badań wynosi od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów.

DUŻY CYKLOTEM R II

Sedymentacja drugiego dużego cyklotemu retyku R II rozpoczęła się w omawianym rejonie osadami klastyczno-ilastymi z wkładkami wapieni i margli. W zlepieńcach podstawowych, o przeciętnej miąższości kilkunastu metrów, obok materiału miejscowego obserwuje się otoczaki kwarcu, a także lokalnie fragmenty zwęglonego drewna. Od spągu ku stropowi barwy tej części osadów R II coraz częściej z szarych przechodzą w pstre.

Wkładki ilasto-margliste dolnej części R II zawierają faunę małżów *Unionites posterus* (D e f f. et F r a a s), a także liczne okazy kilku rodzajów otwornic i małżoraczków. W dolnej części R II (wiercenie 286-TN) znaleziono małe fragmenty skórek liści paproci nasiennej, należących przypuszczalnie do gatunku *Lepidopteris ottonis* (G o e p p e r t) S c h i m p e r.

Wyższa część R II rozpoczyna się osadami węglanowymi. Są to przeważnie wapienie, rzadziej dolomity o zróżnicowanej budowie petrograficznej. Liczne ich odsłonięcia znane są m. in. z rejonu Woźnik, skąd wywodzi się również tradycyjna nazwa „wapienie woźnickie” (J. Samsonowicz, 1929). Powszechnie obserwuje się zjawiska krasowe rozwinięte na skałach węglanowych tego ogniwa. W wielu miejscach omawianego obszaru procesy wietrzeniowo-chemiczne doprowadziły do powstania nieciągłych złóż syderytów (W. Grodzicka-Szymanko, 1963).

Ponad ogniwem węglanowym leżą cienkoławicowe osady ilasto-węglanowe, często pstre, z wkładkami piaskowców. Lokalnie zawierają one martwice (źródła) wapienne lub dolomityczne, przepełnione okruskami skał węglanowych i ilastych, a także kawałkami lignitu i fragmentami nie zwałonych roślin.

Osady dużego cyklotemu R II w rejonie badań mają zmienną miąższość — od kilku do kilkudziesięciu metrów.

CHARAKTERYSTYKA SPOROWO-PYŁKOWA

Badania palynologiczne osadów triasu górnego w północno-wschodnim obrzeżeniu GZW wykazały obecność bogatej i dobrze zachowanej mikroflory w szarych ilastych wkładkach, występujących w omawianych profilach. Opracowanie wyróżnionych sporomorf pozwoliło wyodrębnić zespoły sporowo-pyłkowe charakteryzujące stratygrafię tych osadów (T. Orłowska-Zwolińska, 1971a).

Przy wyróżnianiu stratygraficznych zespołów sporowo-pyłkowych (fig. 3) zwrócono uwagę nie tylko na pionowe zasięgi charakterystycznych gatunków, ale także na ich udział procentowy w poszczególnych poziomach.

Ocenę wieku poszczególnych zespołów sporowo-pyłkowych przeprowadzono głównie na podstawie porównania z analogicznymi zespołami wyróżnionymi w badanych profilach Polski północno-zachodniej, zachodniej i środkowej (T. Orłowska-Zwolińska, 1970), gdzie osady triasu górnego mają pełniejszy rozwój. Z obszarów spoza Polski wykorzystano do porównania dane dotyczące osadów epikontynentalnych, głównie z terenu Niemiec (E. Schulz, 1966, 1967; W. Mädlar, 1964), Szwajcarii (G. Leschik, 1955) i Anglii (R. F. A. Clarke, 1965; G. Warrington, 1970) oraz z osadów w facji alpejskiej Austrii i Węgier (W. Klaus, 1960; B. S. Venkatachala, F. Goczan, 1964).

W badanych profilach we wszystkich próbkach zawierających sporomorfy wystąpiły bardzo licznie ziarna pyłkowe z rodzaju *Ovalipollis* Krutzsch, reprezentowane przez gatunki *O. ovalis* Krutzsch, *O. breviformis* Krutzsch, *O. lunzensis* Klaus oraz *O. rarus* Klaus. Duży udział procentowy ziarn pyłkowych z rodzaju *Ovalipollis*, przekraczający niekiedy 50% składu całego spektrum, pozwala na podstawie wyników dotychczasowych badań, zarówno w Polsce, jak i w Europie, wykluczyć obecność osadów iłowcowych, z wyjątkiem części stropowej, tzn. dolomitu granicznego. Masowe i powszechne występowanie rodzaju *Ovalipollis* notowane jest bowiem w literaturze przeważnie od kajpru górnego (*sensu polonico*), jakkolwiek pojedyncze okazy znajdowane są już w kajprze dolnym.

W Polsce masowe występowanie wymienionego rodzaju zaobserwowano począwszy od dolomitu granicznego, a w przypadkach braku tego poziomu — od dolnych warstw gipsowych.

Pierwszy zespół sporowo-pyłkowy reprezentujący najstarsze w badanych profilach osady górnego triasu stwierdzono w szarych łupkowych iłowcach, stanowiących cienkie wkładki wśród cienkopłytkowych iłowców dolomitycznych (fig. 2). Osady tego typu, występujące w bezpośrednim kontakcie z górnym wapieniem muszlowym w profilu CW-62 na głęb.

153,0—155,0 i w profilu CW-61 na głęb. 137,0—137,8 m, wykazały obecność zespołu sporowo-pyłkowego, w którym obok licznych ziarn pyłkowych z rodzaju *Ovalipollis* Krutzsch wystąpiły ziarna pyłkowe z rodzaju *Triadispora* Klaus (fig. 3, tabl. I, II). Rodzaj *Triadispora* w omawianych osadach stanowi od 30 do 45% składu spektrum sporowo-pyłkowego.

Rodzaj ten reprezentowany jest w osadach dolnego i środkowego triasu Europy przez liczne gatunki. W opracowanych osadach triasu górnego w rejonie Zawiercia dominują dwa nowe gatunki: *Triadispora undulata* Orł. i *Triadispora keuperiana* Orł. (T. Orłowska-Zwolińska, 1971b). Gatunki te, jakkolwiek znane dotychczas jedynie na terenie Polski, zasługują na uwagę dzięki ich regularnemu i licznemu występowaniu w osadach kajpru górnego, a szczególnie w warstwach gipsowych dolnych (wiercenia: Książ, Sulechów, Wągrowiec).

Liczne występowanie ziarn pyłkowych z rodzaju *Triadispora* w warstwach gipsowych dolnych znajduje potwierdzenie w pracy E. Schulza (1966), autor sygnalizuje pojawienie się w najniższym środkowym kajprze niemieckim (warstwy gipsowe dolne w Polsce) gatunku *Triadispora* sp. 3 (w pracy E. Schulza, nr porządkowy 271).

Występujący w omawianym zespole gatunek *Conbaculatisporites longdonensis* Clarke (3—6%) znany jest z osadów kajpru górnego Anglii (R. F. A. Clarke, 1965).

Pojedynczo wystąpiły tu ziarna pyłkowe z grupy *Striatites*, między innymi *Taeniaesporites noviaulensis* Lesch., *T. sulcatus* (Pautsch) Hart, *Lueckisporites virkkiae* Pot. et Klaus sensu Lesch. Wśród mniej licznie występujących sporomorf na uwagę zasługują gatunki *Camerosporites secatus* Lesch., *Duplicisporites granulatus* Lesch., *D. verrucosus* Lesch., *Praecirculina granifer* (Lesch.) Klaus.

Porównanie omówionego zespołu z opracowanymi zespołami sporowo-pyłkowymi Polski północno-zachodniej i zachodniej (T. Orłowska-Zwolińska, 1970) pozwala określić wiek reprezentowanych przez niego osadów jako warstwy gipsowe dolne z dolomitem granicznym.

Drugi kolejny zespół sporowo-pyłkowy wyróżniono w ciemnoszarych mułowcach i iłowcach, leżących bądź to powyżej osadów z omówioną mikroflorą kajpru gipsowego dolnego (profile CW-61 i CW-62), bądź też bezpośrednio na wapieniu muszlowym (profile CW-60, CW-44, TN-121, TN-123, TN-88, TN-96), (fig. 2.). Zespół ten (fig. 3, tabl. III) odróżnia się wyraźnie od zespołu pierwszego. Dominują w nim obok ziarn z rodzaju *Ovalipollis* spory *Aulisporites astigmosus* (Lesch.) Klaus — do 70% i niekiedy spory *Leschikisporis aduncus* (Lesch.) Pot.

Dość licznie występują tu spory z rodzaju *Aratrisporites*, reprezentowane przez *A. paraspinosus* Klaus i *A. coryliseminis* Klaus, których udział procentowy wzrasta w porównaniu z pierwszym zespołem sporowo-pyłkowym.

Wśród pojedynczo występujących spor w zespole drugim na uwagę zasługują gatunki: *Camaronosporites* (C.) *laevigatus* Schulz, *Camaronosporites* (C.) *rudis* (Lesch.) Klaus i *Gleichenioidites* cf. *G. senonicus* Ross.

Wskaźnikiem wiekowym tego zespołu jest przede wszystkim masowy udział gatunku *Aulisporites astigmosus* (Lesch.) Klaus. Gatunek

ten znany jest z osadów *Schilfsandstein* w Szwajcarii (G. Leschik, 1955) oraz uważany jest za charakterystyczny dla osadów karniku alpejskiego triasu (W. Klaus, 1960). W Polsce masowe występowanie cytowanego gatunku zaobserwowano regularnie w osadach piaskowca trzcinastego.

Trzeci kolejno wyróżniony w badanych profilach zespół sporowo-pyłkowy (fig. 3, tabl. IV) charakteryzuje się nadal licznym występowaniem ziarn pyłkowych z rodzaju *Ovalipollis* oraz pojawieniem się licznych ziarn z grupy *Operculati* Venk. et Gocz. 1964, a mianowicie *Granuloperculatipollis rudis* Venk. et Gocz., *Corollina meyeriana* (Klaus) Venk. et Gocz. i *Classopollis classoides* (Pf.) Poc. et Jans.

Pojawienie się tych trzech gatunków jest powszechnie obserwowane na przełomie kajpru i retyku. *Granuloperculatipollis rudis* i *Corollina meyeriana* występują w Polsce północno-zachodniej, zachodniej i środkowej masowo w warstwach drawnieńskich oraz licznie w warstwach jarkowskich i zbąszyneckich (według podziału stratygraficznego R. Dadleza i J. Kopika, 1963); w tych ostatnich kończy się ich zasięg pionowy. Natomiast gatunek *Classopollis classoides* sporadycznie notowany w warstwach drawnieńskich większy udział procentowy w spektrum osiąga w warstwach jarkowskich i zbąszyneckich.

W zespole trzecim występują również licznie ziarna pyłkowe z rodzaju *Enzonasporites* Lesch., reprezentowane przez *E. manifestus* Lesch., *E. vogens* Lesch., *E. marginalis* (Lesch.) Schulz. Ziarna te, chociaż znane już w osadach kajpru, stanowią element charakterystyczny dla retyckiej mikroflory, w której występują liczniej i regularniej.

Na uwagę zasługuje także duży procent dwuworkowych ziarn pyłkowych, a szczególnie *Brachysaccus* cf. *B. neomundanus* (Lesch.) Klaus i *Cedripites microreticulatus* Orł. sp. nov.

Omówiony zespół, wyróżniający się głównie obecnością ziarn pyłkowych z grupy *Operculati* Venk. et Gocz. 1964, z rodzaju *Enzonasporites* Lesch. i innych (fig. 3), charakteryzuje osady retyku. Zespół ten wystąpił głównie w osadach zaklasyfikowanych przez W. Grodzicką-Szymanko (1969, 1970) do dużego cyklotemu R II i podrzędnie w stropie osadów dużego cyklotemu R I (dolna część osadów R I w przebadanych profilach była płożna pod względem sporowo-pyłkowym).

Porównując omówioną mikroflorę z mikroflorą retycką występującą w profilach Polski zachodniej i środkowej (wiercenia Drawno, Ośno, Zbąszynek, Wągrowiec) można stwierdzić, pomimo pewnych różnic, duże podobieństwo ogólne do zespołu sporowo-pyłkowego warstw jarkowskich i zbąszyneckich. Różnice dotyczą głównie ilościowego występowania niektórych gatunków sporomorf. Różnicę jakościową w składzie sporomorf między zespołem retyckim w profilach Polski zachodniej i środkowej a profilami z rejonu Woźniki — Cynków — Zawiercie — Niegowonice stanowi brak w tych ostatnich gatunku *Ricciisporites tuberculatus* Lundbl. Gatunek *R. tuberculatus* pojedynczo notowany jest już w warstwach jarkowskich, występuje licznie w warstwach zbąszyneckich, osiągając maksymalny rozwój w wyżej leżących warstwach wielichowskich (T. Orłowska-Zwolińska, 1966).

Porównanie sporowo-pyłkowego zespołu retyckiego z rejonu Woźniki — Cynków — Zawiercie — Niegowonice z analogicznymi zespołami retyckimi spoza obszaru Polski ujawnia duże podobieństwo do zespołu

sporowo-pyłkowego wyższej części *Steinmergelkeuper* na terenie Niemiec (E. Schulz, 1966, 1967) i do zespołu facji *Kössen* z retyku alpejskiego Węgier (B. S. Venkatachala, F. Goczan, 1964).

Ponadto na uwagę zasługuje występowanie w osadach dużego cyklotemu R II (w profilu Zawiercie TN-286 na głęb. 35,0—38,2 m) licznych fragmentów skórek liści. Jeden z nich zawierał aparat szparkowy. Zachowany jedynie mały fragment skórki (tabl. V, fig. 35) uniemożliwia przeprowadzenie szeregu obserwacji niezbędnych do pewnego jej oznaczenia. Można jedynie przypuszczać na podstawie podobieństwa samego aparatu szparkowego, że jest to skórka paproci nasiennej *Lepidopteris ottonis* (Goepfert) Schimper. Niewątpliwe stanowisko *Lepidopteris ottonis* na obszarze monokliny śląsko-krakowskiej zostało stwierdzone przez A. Schenka (fide J. Znosko, 1955) w osadach retyku z okolic Gorzowa Śląskiego.

Powyżej zespołu retyckiego, w profilach Kuźnica Masłowska TN-282, Ciagowice TN-235, Zawiercie TN-258, zaobserwowano występowanie mikrospor dolnojurajskich, reprezentujących, być może, osady młodsze od liasu α (M. Rogalska — informacja ustna).

OPIS SPOROMORF I UWAGI

Turma *Saccites* Erdtman 1947

Subturma *Disaccites* Cookson 1947

Infraturma *Cedrosacciti* Erdtman 1945

Genus *Cedripites* Wodehouse 1933

U w a g i: Zasadnicze cechy diagnostyczne opisywanych ziarn pyłkowych z osadów triasu górnego z rejonu Zawiercia są zgodne z cechami diagnostycznymi rodzaju *Cedrus* Link (fide R. P. Wodehouse, 1935) oraz z cechami kopalnych ziarn, a szczególnie gatunków *Cedrus radiostriata* Zauer (1954) i *Cedrus continuus* Bołchowitina (1959). Ponieważ zastosowanie nazwy rodzajowej — *Cedrus* dla spor rozproszonych jest problematyczne, autorka przyjęła istniejącą w układzie systematycznym R. Potonié (1958) nazwę *Cedripites*. Cechy gatunkowe charakteryzujące tylko opisywane ziarna odróżniają je od dotychczas opisanych w literaturze, co skłoniło autorkę do utworzenia nowego gatunku *Cedripites microreticulatus* Orł. sp. nov.

Cedripites microreticulatus Orł. sp., nov.

(Tabl. V, fig. 32, 34)

Holotypus: tabl. V, fig. 32

Stratum typicum: Retyk

Derivatio nominis: termin *microreticulatus* określa siatkę na workach powietrznych o małych oczkach.

Diagnoza: Dwuworkowe ziarna pyłkowe z półkolistymi workami. Między liniami przyczepu worków wyraźna szeroka strefa kielkowania. Siatka na workach o małych wydłużonych oczkach i promieniście biegnących ściankach. Grzebień na korpusie przeważnie wąski, niewidoczny.

O p i s: Wielkość całkowita ziarna od $51\ \mu \times 40,8\ \mu$ do $91,0\ \mu \times 74,2\ \mu$, najczęściej spotykana wielkość $64\ \mu \times 52\ \mu$.

Dwuworkowe ziarna pyłkowe spotykane są w badanym osadzie głównie w położeniu biegunowym od strony dystalnej, a rzadziej w położeniu bocznym. Zarys ziarna w położeniu biegunowym szeroko owalny. Zarys korpusu owalny lub owalno-okrągły, niekiedy lekko romboidalny. Worki półkoliste, wypukłe, w położeniu biegunowym zakrywają całkowicie korpus, a niekiedy przekraczają jego zarys. Linie przyczepu worków bardzo wyraźne, między nimi wyraźna strefa kielkowania. W położeniu bocznym ziarna półkoliste worki są lekko zwisające i widoczny jest wąski grzebień na korpusie. Worki pokryte siatką o wąskich, trudno odróżnianych oczkach i o silnie zarysowanych, często mocno uwęglonych ściankach siatki. Ścianki siatki, w części centralnej worka kręte, rozchodzą się promieniście w kierunku brzegu worka. Rzeźba korpusu w postaci bardzo drobnej siateczki. Barwa ziarn po maceracji w HNO_3 — brązowa.

Występowanie: Ziarna spotykane pojedynczo w kajprze górnym oraz bardzo licznie w retyku w badanym rejonie Woźniki — Cynków — Zawiercie — Niegowonice.

Genus *Brachysaccus* Mä d l e r 1964

U w a g i: W osadach górnego triasu w rejonie Woźniki — Cynków — Zawiercie — Niegowonice wyróżniono 211 okazów o cechach diagnostycznych zgodnych z cechami rodzaju *Brachysaccus*. Opisywane ziarna występują w położeniu bocznym i biegunowym. Rozpiętość wielkości wyróżnionych ziarn od $68\ \mu$ do $115\ \mu$. Najczęściej spotykana wielkość waha się od $75,0\ \mu$ do $90\ \mu$.

Zgodnie z zastosowanym przez K. Mädlera kryterium podziału rodzaju *Brachysaccus*, opartym na różnicy wielkości ziarn pyłkowych, wyróżniono (fig. 3) ziarna o ogólnej wielkości powyżej $90,0\ \mu$, jako niewątpliwe ziarna *Brachysaccus neomundanus* (L e s c h.) M ä d l e r. Mniejsze ziarna od $60,0\ \mu$ — $90,0\ \mu$, z przewagą ziarn od $75,0\ \mu$ do $90,0\ \mu$, oznaczono jako *Brachysaccus* cf. *Brachysaccus neomundanus* (tabl. VI), ponieważ cechy morfologiczne opisywanych ziarn nie wykazują różnic w stosunku do ziarn *B. neomundanus*. Zaobserwowana stopniowo wzrastająca krzywa wielkości poszczególnych ziarn od najmniejszych do największych nie wykazuje obecności dwóch gatunków. Wyodrębnienie zatem nowego gatunku omawianego rodzaju wymaga dalszych studiów.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW

Wyniki badań dotyczące litologii, warunków sedymentacji i wyróżnionych zespołów sporowo-pyłkowych pozwoliły na zestawienie sukcesji sedymentacyjnej, przeprowadzenie podziału stratygraficznego i wykrycie luk w pionowym profilu geologicznym górnego triasu w badanym obszarze.

Rozwój zbiornika górnotriasowego w północno-wschodnim obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego rozpoczyna się w części rejonu sedymentacją osadów kajpru gipsowego dolnego z odpowiednikiem dolomitu granicznego. Ognia te wydzielono na podstawie kryteriów litologiczno-sedymentacyjnych oraz występowania zespołu sporowo-pyłkowego, któ-

ry można korelować z zespołami tego wieku w profilach Polski północno-zachodniej, zachodniej i środkowej.

Osady piaskowca trzciniałego charakteryzuje znamieny typ facjalno-sedymencyjny osadów o podobnym jak i na Niżu Polskim wykształceniu litologicznym. Osady te leżą przekraczająco bądź to na kajprze gipsowym dolnym, bądź też na różnych ogniach wapienia muszlowego. Dokumentuje je paleontologicznie wskaźnikowy zespół sporowo-pyłkowy, dwa gatunki małżoraczków i jeden gatunek megaspory. Hiatus obejmuje kajper gipsowy górny.

Osady retyku spoczywają bądź na warstwach piaskowca trzciniałego, bądź na wapieniu muszlowym. Cechy litologiczne i sedymencyjne osadów retyckich pozwalają na stwierdzenie, że w omawianym obszarze występuje pełna sukcesja sedymencyjna obydwu dużych cyklotemów retyku R I i R II.

W osadach retyku stwierdzono występowanie zespołu sporowo-pyłkowego, dającego się korelować z zespołem warstw jarkowskich i zbąszyneckich na Niżu Polskim. Wyróżniona mikroflora wykazuje wyraźne różnice pod względem składu jakościowego i ilościowego w porównaniu z mikroflorą wyżej leżących warstw wielichowskich, które są odpowiednikiem *Triletes Schichten* na Niżu Niemieckim. W omawianym regionie nie stwierdzono występowania — na podstawie dokumentacji palynologicznej — warstw wielichowskich.

Zakład Geologii Struktur Włębnych Niżu
Zakład Stratygrafii Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 21 maja 1971 r.

PIŚMIENNICTWO

- CLARKE R. F. A. (1965) — Keuper miospores from Worcestershire England. *Paleontology*, 8, p. 294—321, nr 2. London.
- DADLEZ R., KOPIŃK J. (1963) — Problem retyku w zachodniej Polsce na tle profilu w Książu Wielkopolskim. *Kwart. geol.*, 7, p. 131—158, nr 1. Warszawa.
- DOKTOROWICZ-HREBNIŃSKI S. (1935) — Mapa szczegółowa Polskiego Zagłębia Węglowego, ark. Grodziec. Warszawa.
- GRODZICKA-SZYMANŃKO W. (1963) — Występowanie sydereytu w osadach retyku w rejonie Turkowej Góry koło Poręby. *Prz. geol.*, 11, p. 526—530, nr 12. Warszawa.
- GRODZICKA-SZYMANŃKO W. (1970a) — Stratigraphie des Rhät und die Korrelation im Polnischen Flachland. Referat wygłoszony na niemiecko-polskim kolokwium triasowym w Berlinie, grudzień 1970r.
- GRODZICKA-SZYMANŃKO W. (1970b) — Stratygrafia i wykształcenie litofacjalne górnego triasu w NE obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Część III — rejon Woźniki-Zawiercie. *Arch. Inst. Geol. (maszynopis)*. Warszawa.

- GRODZICKA-SZYMANKO W. (1971) — Cyclic-sedimentary Subdivision of the Rhaetian in the Polish Lowlands. *Bull. de l'Académie Polonaise des Sciences, Série des Sciences de la Terre*, 19, z. 3, p. 137—147. Warszawa.
- KLAUS W. (1960) — Sporen der karnischen Stufe der ostalpinen Trias. *Geol. Jb. Sb.* 5, p. 107—132. Wien.
- KOPIK J. (1970) — Retyk. W: Stratygrafia mezozoiku obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Pr. Inst. geol.*, 56, p. 49—64. Warszawa.
- LESCHIK G. (1955) — Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel III — Die Iso — und Mikrosporen. *Schweizer. Paläont. Abh.*, 72, p. 1—70. Basel.
- MÄDLER W. (1964) — Die geologische Verbreitung von Sporen und Pollen in der Deutschen Trias. *Beih. geol. Jb.*, 65, p. 1—147. Hannover.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1966) — Dolnoliasowy wiek warstw wielichowskich. *Kwart. geol.*, 10, p. 1004—1021, nr 4. Warszawa.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1970) — Syntetyczne opracowanie stratygrafii mikrosporowej osadów kajpru i retyku w Polsce. *Arch. Inst. Geol. (maszynopis)*. Warszawa.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1971a) — Charakterystyka sporowo-pyłkowa osadów triasu górnego w północno-wschodnim obrzeżeniu Górnosląskiego Zagłębia Węglowego. *Kwart. geol.*, 15, p. 713—714, nr 3. Warszawa.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1971b) — On several stratigraphically important species of sporomorphs occurring in the Keuper of Poland. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 40, nr 4. Warszawa.
- POLTOWICZ S. (1961) — Utwory kajprze okolic Olkusza. *Sprawozdania z Posiedzeń Komisji PAN za okres styczeń—czerwiec 1961*, p. 280—281. Kraków.
- POLTOWICZ S. (1962) — Utwory kajpru górnego w rejonie Pustyni Biedowskiej i w okolicy Pilicy. *Sprawozdania z posiedzeń Komisji PAN za okres lipiec—grudzień 1961*, p. 442—443. Kraków.
- POTONIE R. (1958) — Synopsis der Gattungen der Sporen Dispersae. *Beih. Geol. Jb.*, 31, p. 1—114. Hannover.
- RÓŻYCKI S. Z. (1930) — Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w roku 1930 nad utworami górnego kajpru, retyku, liasu i doggeru w SW części arkusza „Zarki”. *Posiedzenie Naukowe PIIG*, 28, p. 24—27. Warszawa.
- SAMSONOWICZ J. (1929) — Cechsztyń, trias i lias na północnym zboczu Łysogór. *Sprawozdania PIIG*, 5, nr 1—2. Warszawa.
- SCHULZ E. (1966) — Erläuterungen zur Tabelle der stratigraphischen Verbreitung der Sporen und Pollen vom Oberen Perm bis Untersten Lias. *Abh. Zentr. Geol. Inst.*, 8, p. 3—20. Berlin.
- SCHULZ E. (1967) — Sporenpaläontologische Untersuchungen rätoliassischer Schichten im Zentralteil des Germanischen Beckens. *Paläont. Abh.*, 2, p. 547—633. Berlin.
- SLIWINSKI S. (1964) — Geologia obszaru siewierskiego. *Pr. geol. PAN*, 25. Warszawa.
- SŁOWNIK STRATYGRAFICZNY (1968) — Praca zbiorowa. *Wyd. Geol.* Warszawa.
- SZYPERKO-SLIWCZYŃSKA A. (1960) — O stratygrafii i rozwoju kajpru w Polsce. *Kwart. geol.*, 4, p. 701—710, nr 3. Warszawa.
- VIENKATACHALA B. S., GOCZAN F. (1964) — The spore-pollen flore of the Hungarian „Kössen facies”. *Acta geologica*, 8, p. 203—229, nr 1—4. Budapest.

- WARRINGTON G. (1970) — The stratigraphy and palaeontology of the „Keuper” Series of the central Midlands of England. Q. Jl. Geol. Soc. Lond., 126, p. 183—223. Londyn.
- WODEHOUSE R. P. (1933) — Tertiary pollen. III The oil shales of the Eocene Green River formation. Bull. Torrey Bot. Club, 60, p. 479—524, nr 56. Menasha, Wisconsin.
- WODEHOUSE R. P. (1935) — Pollen grains, their structure, identification and significance in science medicine. New York and London.
- ZNOSKO J. (1955) — Retyk i lias między Krakowem a Wieluniem. Pr. Inst. Geol., 14. Warszawa.
- БОЛХОВИТИНА Н. А. (1959) — Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Вилуйской впадины и их значение для стратиграфии. Тр. Геол. Инст., 24. Москва.
- ЗАУЕР В. В. (1954) — Ископаемые виды рода *Cedrus* и их значение для стратиграфии континентальных отложений. Материалы по палинологии и стратиграфии. Тр. ВСЕГЕИ, сборник статей, стр. 10—87. Москва.

Ванда ГРОДИЦКА-ШИМАНКО, Тереса ОРЛОВСКА-ЗВОЛИНЬСКА

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО ТРИАСА НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ ОБРАМЛЕНИИ ВЕРХНЕСИЛЕЗСКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА

Резюме

Результаты литолого-седиментационных и палинологических исследований позволили воспроизвести седиментационную последовательность, произвести стратиграфическое деление и обнаружить перерывы в вертикальном геологическом разрезе верхнего триаса на северо-восточном обрамлении Верхнесилезского угольного бассейна.

Самым старшим звеном верхнего триаса, выделенным на основании литологических и палинологических критериев, является нижний гипсовый кейпер и отложения соответствующие граничному доломиту. Спорово-пыльцевый комплекс представлен главным образом многочисленными видами рода *Ovalipollis* Krutzsch, такими как: *O. ovalis* Krutzsch, *O. breviformis* Krutzsch, *O. lunsensis* Klaus, а также рода: *Triadispora* Klaus, в особенности виды *T. undulata* Orł., *T. keuperiana* Orł., *Conbaculatisporites longdonensis* Clarke и *Camero-sporites secatus* Lesch., *Duplicisporites granulatus* Lesch. и другие (фиг. 3).

На отложениях гипсового нижнего кейпера, а в некоторых разрезах на раковинном известняке (фиг. 2), отмечено залегание следующего стратиграфического звена, т. е. тростникового песчаника. Несогласно залегающий тростниковый песчаник отличается характерным фациально-седиментационным типом отложений, а также наличием руководящего спорово-пыльцевого комплекса, в котором наряду с зернами рода *Ovalipollis* Krutzsch, преобладают споры вида *Aulisporites astigmaticus* (Lesch.) Klaus. В большом количестве встречаются споры рода *Aratrisporites*, а также наблюдаются такие характерные виды как *Camarozonosporites* (C.) *rudis* (Lesch.) Klaus и *Camarozonosporites* (C.) *laevigatus* Schulz.

Перерыв включает отложения верхнего гипсового кейпера. Выше, на пластах тростникового песчаника или на раковинном известняке, отмечено залегание рэтских отложений.

Литологические и седиментационные особенности этих отложений позволяют утверждать, что в описываемом районе имеет место полная седиментационная последовательность обоих больших циклотемов R I, R II.

В отложениях рэта, главным образом в циклотеме R II имеет место спорово-пыльцевая группа, в которой преобладают виды *Granuloperculatipollis rudis* Venk. et Goczan, *Corollina meyeriana* (Klaus) Venk. et Goczan, *Classopollis classoides* (Pf.) Poc. et Jans., *Enzonalasporites marginalis* (Lesch.) Schulz, *E. manifestus* Lesch., *E. vicens* Lesch., *Brachysaccus* cf. *B. neomundanus* (Lesch.) Mädlér, *Cedripites microreticulatus* Ori. и другие (фиг. 3). Эта группа коррелируется с комплексом ярковских и збоншинецких пластов в разрезах западной части Польши.

Wanda GRODZIŃSKA-SZYMANKO, Teresa ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA

STRATIGRAPHY OF THE UPPER TRIASSIC IN THE NE MARGIN OF THE UPPER SILESIAN COAL BASIN

Summary

The results of lithological-sedimentary studies and palynological analyses allowed the authors to present sedimentary succession, to make stratigraphical subdivision and to detect gaps in the vertical geological section of the Upper Triassic within the north-eastern margin of the Upper Silesian Coal Basin.

The oldest member of the Upper Triassic, distinguished on lithological and palynological criteria, is represented by the Lower Gypsum Keuper with the equivalent of the Grenzdolomit.

The spore-and-pollen assemblage is represented mainly by numerous species of the genus *Ovalipollis* Krutzsch, among them *O. ovalis* Krutzsch, *O. breviformis* Krutzsch, *O. lunzensis* Klaus, and of the genus *Triadispora* Klaus, particularly the species *T. undulata* Ori. and *T. keuperiana* Ori., as well as the species *Conbaculatisporites longdonensis* Clarke, *Camarosporites secatus* Lesch., *Duplicisporites granulatus* Lesch., and others (Fig. 3).

It has been ascertained that on the deposits of the Lower Gypsum Keuper or, in some sections, on the deposits of the Muschelkalk (Fig. 2) the successive stratigraphic member, i.e. the reed sandstone (Schilfsandstein) occurs.

The overlapping reed sandstone is characterized by the presence of a specific facial-sedimentary type of the deposits, and of the index spore-and-pollen assemblage, in which, beside the grains of the genus *Ovalipollis* Krutzsch, are found spores of the species *Aulisporites astigmaticus* (Lesch.) Klaus. Numerous are also spores of the genus *Aratrisporites*. Moreover, there are observed characteristic species like *Camarozonosporites* (C.) *rudis* (Lesch.) Klaus and *Camarozonosporites* (C.) *laevigatus* Schulz.

The hiatus comprises deposits of the Upper Gypsum Keuper. Higher up there occur Rhaetian deposits laid down on the reed sandstone deposits or on the Muschelkalk ones.

Both lithological and sedimentary features of these deposits allow us to ascertain that the area under consideration distinguishes itself by a whole sedimentary succession of two large cyclothems R I and R II.

In the Rhaetian deposits, mainly in the cyclothem R III, a spore-and-pollen assemblage appears, where the following species predominate: *Granuloperculatipollis rudis* Venk. et Goczan, *Corollina meyeriana* (Klaus) Venk. et Goczan, *Classopollis classoides* (Pf.) Poc. et Jans., *Enzonalasporites marginalis* (Lesch.) Schulz, *E. manifestus* Lesch., *E. vigen* Lesch., *Brachysaccus* cf. *B. neomundanus* (Lesch.) Mädlér, *Cedripites microreticulatus* Orł. and others (Fig. 3). This assemblage may be correlated with that of the Jarkowo and Zbąszynek Beds in the sections of West Poland.

TABLICA I

Sporomorfy charakterystyczne dla zespołu kajpru gipsowego dolnego i dolomitu granicznego (pow. 1000 X)

Sporomorphs characteristic of the Lower Gipskeuper assemblage and Grenzdolomit assemblage (enl. X 1000)

- Fig. 1. *Combaculatisporites longdonensis* Clarke
powierzchnia dystalna; profil CW 61, głęb. 137,0—137,8 m
distal surface; section CW 61, depth 137,0—137,8 m
- Fig. 2. *Praecirculina granifer* (Lesch.) Klaus
profil CW 61, głęb. 137,0—137,8 m
section CW 61, depth 137,0—137,8 m
- Fig. 3. *Ovalipollis brevisformis* Krutzsch
profil CW 61, głęb. 137,0—137,8 m
section CW 61, depth 137,0—137,8 m
- Fig. 4. *Ovalipollis ovalis* Krutzsch
profil CW 61, 137,0—137,8 m
section CW 61, depth 137,0—137,8 m
- Fig. 5. *Camerosporites secatus* Lesch.
profil CW 61, głęb. 137,0—137,8 m
section CW 61, depth 137,0—137,8 m
- Fig. 6. *Duplicisporites granulatus* Lesch.
profil CW 62, głęb. 133,0—133,5 m
section CW 62, depth 133,0—133,5 m

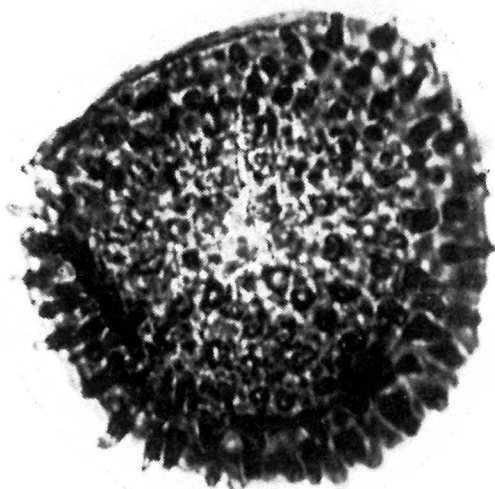


Fig. 1

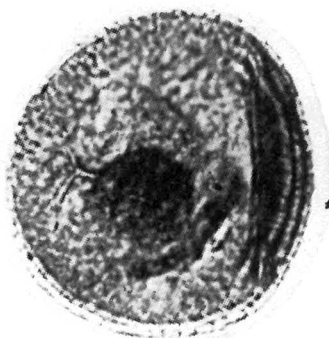


Fig. 2

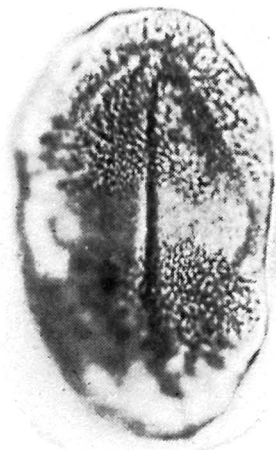


Fig. 3

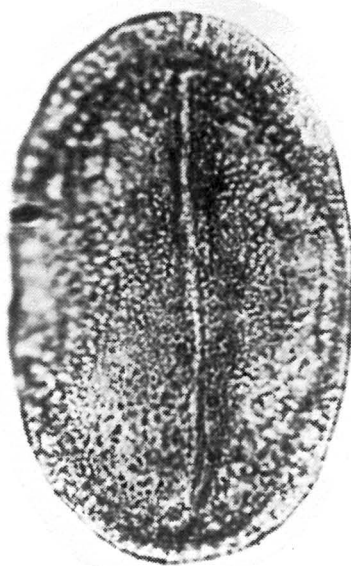


Fig. 4

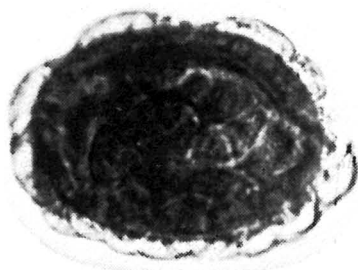


Fig. 5



Fig. 6

TABLICA II

Sporomorfy charakterystyczne dla zespołu kajpru gipsowego dolnego i dolomitu granicznego (pow. 1000 X)

Sporomorphs characteristic of the Lower Gipskeuper assemblage and Grenzdolomit assemblage (enl. X 1000)

Fig. 7. 8. *Triadispora undulata* Orł.

profil CW 61, głęb. 137,0—137,8 m

section CW 61, depth 137,0—137,8 m

Fig. 9, 10. *Triadispora keuperiana* Orł.

fig. 9 — powierzchnia proksymalna, fig. 10 — powierzchnia dystalna; profil CW 61, głęb. 137,0—137,8 m

Fig. 9 — proximal surface, Fig. 10 — distal surface; section CW 61, depth 137,0—137,8 m

Fig. 11. *Triadispora* cf. *T. falcata* Klaus

powierzchnia dystalna; profil CW 61, głęb. 137,0—137,8 m

distal surface; section CW 61, depth 137,0—137,8 m

Fig. 12. *Triadispora* cf. *T. plicata* Klaus

powierzchnia proksymalna; profil CW 62, głęb. 133,0—135,0 m

proximal surface; section CW 62, depth 133,0—135,0 m

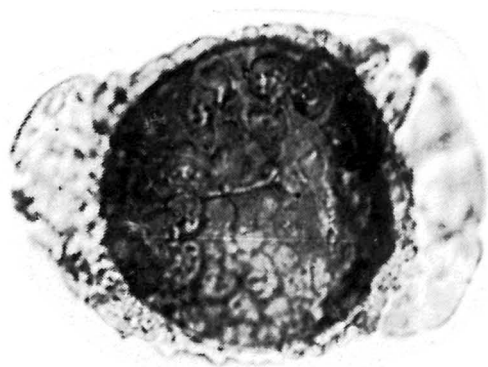


Fig. 7

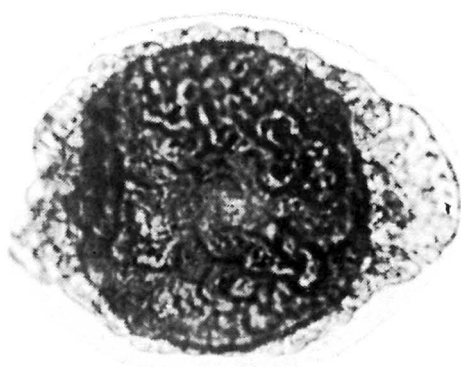


Fig. 3

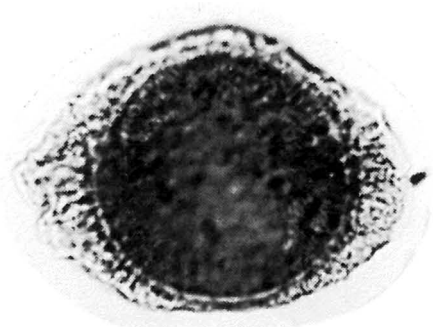


Fig. 9

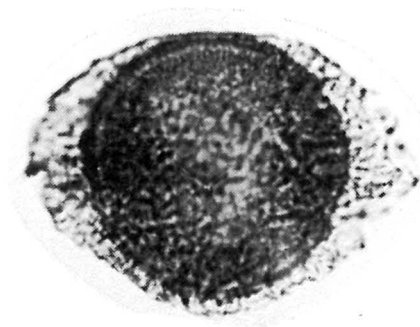


Fig. 10

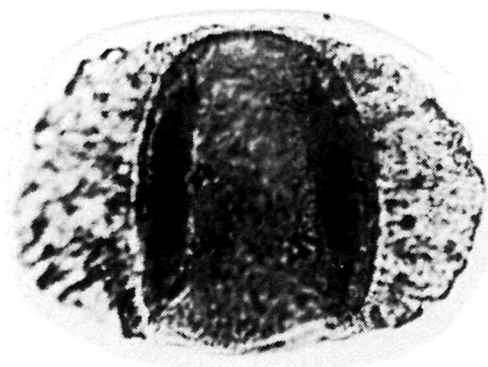


Fig. 11

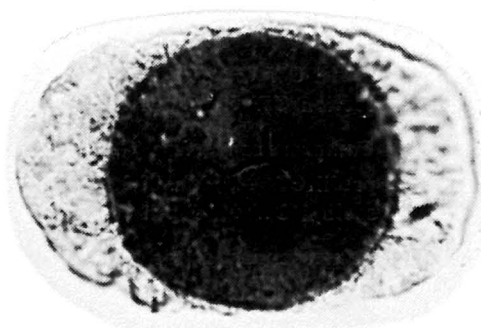


Fig. 12

TABLICA III

Sporomorfy charakterystyczne dla zespołu piaskowca trzciniaстого (pow. 1000 $\times$)
 Sporomorphs characteristic of the Schilfsandstein assemblage (enl. $\times$ 1000)

- Fig. 13. *Aulisporites astigmosus* (Lesch.) Klaus
 profil Trzebyczka TN 96, głęb. 83,3—83,4 m
 section Trzebyczka TN 96, depth 83,3—83,4 m
- Fig. 14. *Ovalipollis ovalis* Krutzsch
 profil CW 60, głęb. 42,7—42,8 m
 section CW 60, depth 42,7—42,8 m
- Fig. 15. *Leschikisporis aduncus* (Lesch.) Pot.
 profil Wysoka TN 88, głęb. 136,3—136,8 m
 section Wysoka TN 88, depth 136,3—136,8 m
- Fig. 16. cf. *Annulispora microannulata* de Jersey
 profil CW 61, głęb. 133,0—134,0 m
 section CW 61, depth 133,0—134,0 m
- Fig. 17. *Gleichenioidites* cf. *G. senonicus* Röss
 profil CW 44, głęb. 80,0 m
 section CW 44, depth 80,0 m
- Fig. 18. *Aratrisporites paraspinosus* Klaus
 profil CW 61, głęb. 133,0—134,0 m
 section CW 61, depth 133,0—134,0 m
- Fig. 19. *Aratrisporites coryliseminis* Klaus
 profil CW 60, głęb. 42,7—42,8 m
 section CW 60, depth 42,7—42,8 m
- Fig. 20. *Camarozonosporites* (C.) *laevigatus* Schulz
 profil CW 44, głęb. 80,0 m
 section CW 44, depth 80,0 m
- Fig. 21. *Camarozonosporites* (C.) *rudis* (Lesch.) Klaus
 profil CW 44, głęb. 80,0 m
 section CW 44, depth 80,0 m



Fig. 13



Fig. 14

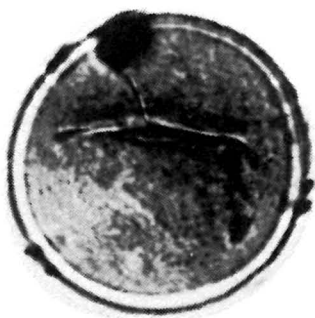


Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17

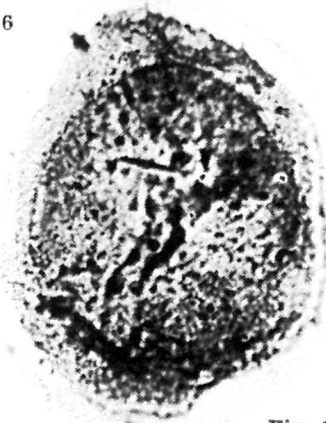


Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20



Fig. 21

TABLICA IV

Sporomorfy charakterystyczne dla zespołu retyku (pow. 1000 $\times$)
Sporomorphs characteristic of the Rhaetian assemblage (enl. $\times$ 1000)

- Fig. 22, 23. *Granuloperculatipollis rudis* Venk. et Goczan
fig. 22 — tetrad, profil Trzebyczka TN 96, głęb. 10,8—11,9 m; fig. 23 — pojedynczy okaz, profil Turza TN 294, głęb. 21,0—22,6 m
Fig. 22 — a tetrad; section Trzebyczka TN 96, depth 10,8—11,9 m; Fig. 23 — single specimen; section Turza TN 294, depth 21,0—22,6 m
- Fig. 24. *Classopollis classoides* (Pf.) Poc. et Jans.
profil Turza TN 294, głęb. 21,0—22,6 m
section Turza TN 294, depth 21,0—22,6 m
- Fig. 25. *Enzonalasporites manifestus* Lesch.
profil Turza TN 294, głęb. 24,0 m
section Turza TN 294, depth 24,0 m
- Fig. 26. *Enzonalasporites vigens* Lesch.
profil Turza TN 294, głęb. 24,0 m
section Turza TN 294, depth 24,0 m
- Fig. 27. *Enzonalasporites marginalis* (Lesch.) Schulz
profil Turza TN 294, głęb. 24,0 m
section Turza TN 294, depth 24,0 m
- Fig. 28. *Corollina meyeriana* (Klaus) Venk. et Goczan
profil CW 62, głęb. 30,0—31,0 m
section CW 62, depth 30,0—31,0 m
- Fig. 29. *Anapiculatisporites telephorus* (Paustch) Klaus
profil Turza TN 294, głęb. 21,0—22,0 m
section Turza TN 294, depth 21,0—22,0 m
- Fig. 30. *Heliosporites altmarkensis* Schulz
profil Turza TN 254, głęb. 24,0 m
section Turza TN 254, depth 24,0 m
- Fig. 31. *Polycingulatisporites* cf. *P. circulus* Sim. et Kedv.
profil Kierszula TN 228, głęb. 25,5—26,0 m
section Kierszula TN 228, depth 25,5—26,0 m

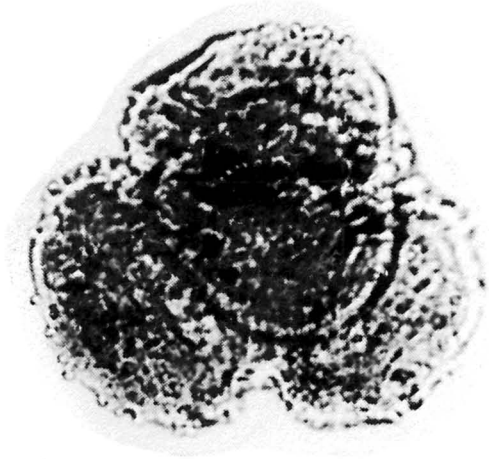


Fig. 22



Fig. 23



Fig. 24

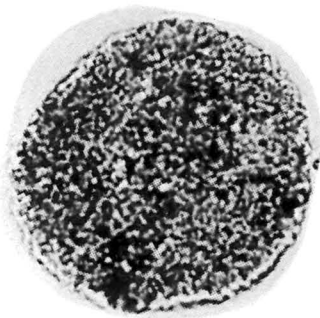


Fig. 25

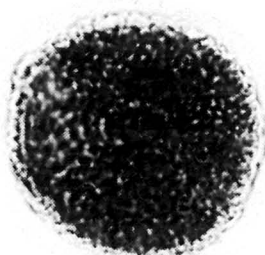


Fig. 26

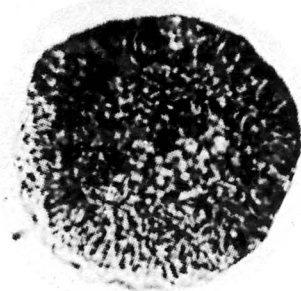


Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29

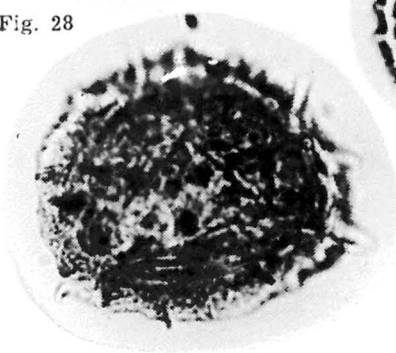


Fig. 30

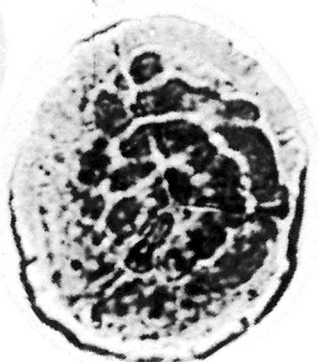


Fig. 31

TABLICA VI

Fig. 37 i 38. *Brachysaccus* cf. *Brachysaccus neomundatus* (Lesch.) Mä d l e r
pow. 1000 ×; fig. 37 — profil Turza TN 254, głęb. 21,0—22,6 m; fig. 38 —
profil Kierszula TN 228, głęb. 35,0—37,5 m
enl. × 1000; Fig. 37 — section Turza TN 254, depth 21,0—22,6 m; Fig. 38 —
section Kierszula TN 228, depth 35,0—37,5 m

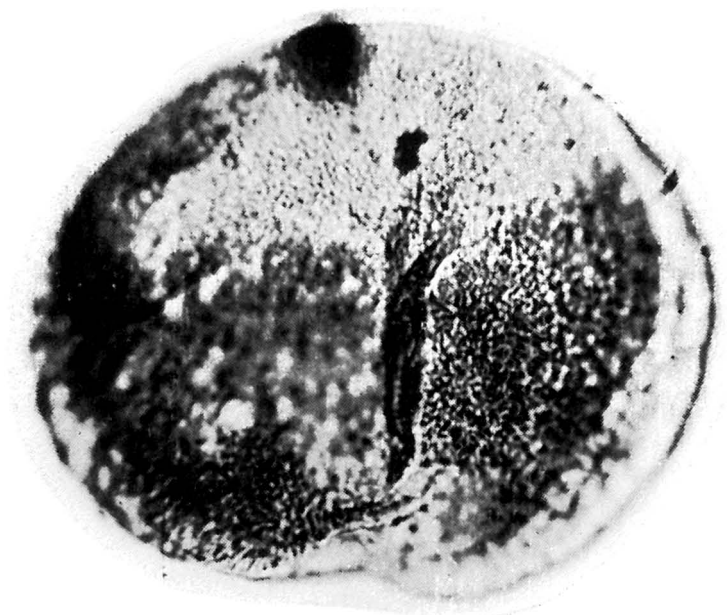


Fig. 37



Fig. 38