UKD 551.761.3.022.2/.4+551.861.3 (438—13 obszar śląsko-krakowski)

Wanda GRODZICKA-SZYMANKO

TRIAS GÓRNY

Streszczenie

W artykule omówiono kryteria podziału osadów kajpru i retyku, ze szczegółowym scharakteryzowaniem ich litostratygrafii, sukcesji sedymentacyjnej i rozwoju paleogeograficznego. Podano również dokumentację paleontologiczną poziomów biostratygraficznych, wyróżnionych w osadach triasu górnego.

ETAPY BADAŃ

Geologiczne badania powierzchniowe, a częściowo już i wiertnicze w północno-wschodnim obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego przeprowadzili: S. Z. Różycki (1930) w okolicach Żarek, J. Znosko (1955) w rejonie Poraj — Praszka — Gorzów Śląski, S. Połtowicz (1961, 1962) między Kluczami a Olkuszem oraz S. Śliwiński (1964) między Siewierzem a Trzebiesławicami. Wychodnie triasu górnego na omawianym obszarze opracowało kartograficznie kilku autorów m. in. S. Doktorowicz-Hrebnicki arkusz Grodziec (1935).

Na dotychczasowych mapach utwory triasu górnego wymagają w większości aktualizacji stratygraficznej, a także stosowania bardziej szczegółowych wydzieleń, co jest determinowane znacznie doskonalszym obecnie stopniem rozpoznania oraz opracowania kajpru i retyku. W latach 1962—1975 uzyskano z otworów wiertniczych Instytutu Geologicznego szczegółowe i bardzo bogate materiały pełnordzeniowych profilów triasu górnego.

Podsumowując wyniki badań stratygraficzno-regionalnych i palinologicznych, przeprowadzonych w regionie północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego nad osadami triasu górnego zawarto w pracy W. Grodzickiej-Szymanko i T. Orłowskiej-Zwolińskiej (1972).

KRYTERIA STRATYGRAFII

W północno-wschodnim obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego znajdują się odsłonięcia osadów kajpru i retyku, jedne z nielicznych w Polsce. Wychodnie triasu górnego ciągną się pasem na południe od miejscowości Kielcza, Krupski Młyn, Tworóg, Połomia, Boruszowice, Jędrysek, Truszczyce, Woźniki, Cynków, Siewierz, Chruszczobród, Łęka, Okradzionów, Krzykawa, Laski, Ujków Nowy, Pomorzany i Skalskie.

Osady kajpru bądź retyku, leżą niezgodnie na różnowiekowych skałach wapienia muszlowego. W pojedynczych przypadkach utwory triasu górnego spoczywają na osadach paleozoiku, np. dewonu w okolicach Zawiercia. Poza obrębem odsłonięć trias górny na omawianym obszarze, jest przykryty osadami jury i czwartorzędu lub tylko czwartorzędu.

W odkrywkach odsłaniają się tylko niewielkie fragmenty pionowego profilu triasu górnego. Natomiast w setkach pełnordzeniowych otworów wiertniczych wykonanych w tym regionie przebito kompletne bądź niekompletne osady kajpru i retyku oraz określono ilość, wielkość i zasięg luk stratygraficznych w ich obrębie. Pierwsze o dużym znaczeniu badania paleontologiczne w tym regionie przeprowadziła O. Styk w 1966 r., wykazując obecność licznych osobników dwu rodzajów małżoraczków *Limnocythere germanica* Wienholtz et Kozur i *Simeonella brotzenorum* (Sohn), charakterystycznych dla piaskowca trzeciorzędowego. Tym samym upadła teza o dolnokajprowym wieku tego kompleksu.

Drugie istotne datowanie paleontologiczne tego samego kompleksu wykonała T. Marcinkie-

wicz w 1966 r. w rejonie Trzebyczki i Wysokiej koło Zawiercia, oznaczając megaspory *Narkisporites harrisi* (Reinhardt), również przewodnie dla piaskowca trzciniastego.

Trzecią przesłanką paleontologiczną o podstawowym znaczeniu dla biostratygrafii triasu górnego były badania palinologiczne przeprowadzone przez T. Orłowską-Zwolińską, w wyniku których stwierdzono, że w północno-wschodnim obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Weglowego występują trzy chronologiczne poziomy mikrosporowo-pyłkowe. Potwierdził się raz jeszcze wiek osadów piaskowca trzciniastego, a ponadto udokumentowano palinologicznie starszy kompleks osadów — kajper gipsowy dolny, podścielający osady piaskowca trzciniastego oraz kompleks młodszy, nadległy nad nim, zawierający mikrospory i pyłki retyckie. W tym ostatnim kompleksie O. Styk opracowała bogaty zespół różnorodnych otwornic, charakterystycznych dla retyku.

Badania nad litologią, facjami i zjawiskami sedymentologiczno-erozyjnymi w pełnordzeniowych profilach wiertniczych pozwoliły na wydzielenie w obrębie osadów triasu górnego kilku kompleksów litostratygraficznych, wyróżnionych na podstawie charakterystycznych dla nich zbiorów oraz ich określonego następstwa.

Zbadanie sukcesji wydzielonych kompleksów w niezaburzonych tektonicznie częściach rejonów o pełnej nieprzerwanej sedymentacji pozwoliło na korelację regionalną z tymi rejonami, w których sedymentacja nie była ciągła, i umożliwiło ponadto ustalenie pionowego położenia i zasięgu luk stratygraficznych wewnątrz profilu górnego triasu regionu północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

Litostratygraficzne wydzielenia w kajprze przeprowadzono na podstawie schematu stosowanego powszechnie od lat dwudziestych naszego wieku (E. Kayser, 1925; A. Szyperko-Śliwczyńska, 1960; W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972).

Podział „retyku" (*sensu polonico*) na cyklotemy dokonano według kryteriów cyklicznej sedymentacji opracowanych dla regionu śląskiego, a sparalelizowanych z pełnym profilem retyku w Wieluniu, położonym we wschodniej części monokliny przedsudeckiej (W. Grodzicka-Szymanko, 1971).

LITOSTRATYGRAFIA TRIASU GÓRNEGO

Zgeneralizowany pionowy profil litostratygraficzny osadów kajpru i retyku w północno-wschodnim obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego składa się z następujących ogniw: kajpru iłowęglowego, dolomitu granicznego stanowiącego łączny kompleks sedymentacyjny z kajprem gipsowym dolnym, piaskowca trzciniastego oraz chronologicznych cyklotemów sedymentacyjnych „retyku": zawierciańskiego, lisowskiego, wariacańskiego i woźnickiego.

Najstarszym osadem w tym regionie jest cienki pakiet „iłowęgli" geochronologicznie odpowiadających ladynowi górnemu, złożony z szaroczarnych iłowców, warstwowanych płasko lub falisto piaszczystych, miejscami o pokroju łupkowym, lokalnie zawierających ławice żółtawego wapienia lub zlepieńca wapiennego. W pakiecie tym nie wykonywano oznaczeń paleontologicznych, materiał faktograficzny bowiem pochodził z lat 1956—1958 i do chwili obecnej nie zachowano rdzeni wiertniczych.

Kolejne ogniwo, dolomit graniczny, składa się z cienkoławicowych beżowoszarych, plamistych lub smugowanych dolomitów, laminowanych marglami i iłowcami dolomitycznymi. Całość zawiera frakcję piaszczystą ze znaczną ilością łyszczyków — muskowitu i biotytu.

Kajper gipsowy dolny jest złożony z ciemnoszarych iłowców dolomitycznych lub wapnistych przeławiconych dolomitami i marglami dolomitycznymi, często piaszczystych, o pokroju płytkowym lub gruzłowo-soczewkowatym. Występują tu licznie cienkie przeławicenia drobnoziarnistych piaskowców z biotytem i muskowitem. Sporadycznie spotyka się cienkie żyłki lub wtrącenia anhydrytów i gipsów. Lokalnie (Cynków — Woźniki) znajduje się okruszcowanie galeną, blendą i pirytem.

Zespół palinologiczny występujący w kajprze gipsowym dolnym i dolomicie granicznym, oznaczony przez T. Orłowską-Zwolińską, jest reprezentowany m. in. przez ziarna pyłkowe z rodzajów *Ovalipollis* i *Triadispora* oraz sporomorf z gatunku *Conbaculatisporites longdonensis* Clarke. Występuje tu również charakterystyczna dla dolomitu granicznego forma *Eucommiidites microgranulatus* Scheuring.

Piaskowiec trzciniasty w omawianym regionie jest wyraźnie dwudzielny. Dolna część w niektórych okolicach rozpoczyna się żwirami kwarcowymi, np. w Trzebiesławicach lub Truszczycach. Wyżej występują piaskowce mułowcowe, drobno- i średnioziarniste, laminowane mułowcami i iłowcami, zawierające dużą ilość pyłu węglistego, detrytusu zwęglonej flory i wkładki węgla brunatnego. Dość powszechnie spotyka się fragmenty zwęglonych roślin, wśród których makroskopowo obserwuje się m. in. skrzypy, a lokalnie w strefie przybrzeżnej gałązki drzew iglastych impregnowane pirytem i innymi siarczkami metali nieżelaznych, m. in. galeną i chalkopirytem.

Górna część piaskowca trzciniastego rozpoczyna się węglanowymi utworami brekcjowymi lub zlepieńcowymi, które wyżej przechodzą w pakiet cienkoławicowych dolomitów i wapieni, naprzemianległych z mułowcami i iłowcami. W okolicach Cynkowa i Woźnik w ławicach wapiennych występują onkolity i inne większe formy obroślaków. Powyżej pakietu węglanowo-piaskowcowego ponownie leżą ławice mułowcowo-ilasto-piaszczyste, przepełnione pyłem węglistym, z częstymi laminami ilasto-węglistymi lub warstewkami węgla brunatnego. Spośród siarczków występuje tu: piryt, galena i bornit, ten ostatni w okolicy Łęki koło Niegowonic. Całość piaskowca trzciniastego jest regularnie, płasko lub prze-

kątnie laminowana. Osady są przepełnione dobrze zachowanymi, drobnymi muszlami ślimaków i małżów. Obficie występują w iłowcach esterie i małżoraczki.

Wśród mikrofauny o znaczeniu biostratygraficznym O. Stuk oznaczyła tu *Limnocythere germanica* Wienholtz et Kozur i *Simeonella brotzenorum* (Sohn). Natomiast T. Marcinkiewicz znalazła przewodnie dla piaskowca trzciniastego megaspory *Narkisporites harrisi* Reinhardt. Formami ważnymi stratygraficznie, bogato reprezentowanymi w piaskowcu trzciniastym tego regionu, są oznaczone przez T. Orłowską-Zwolińską ziarna pyłkowe *Aulisporites astigomosus* (Leschik) Klaus. Hiatus obejmuje kajper gipsowy górny. Utwory „retyku" leżą niezgodnie na piaskowcu trzciniastym bądź na wapieniu muszlowym. Osady obydwu starszych cyklotemów „retyku" (*sensu polonico*) są do siebie podobne charakterem litofacji, dlatego potraktowano je jako jedną formację litologiczną, którą opatrzono wspólnym symbolem RI

Osady najstarszego „retyckiego" cyklotemu zawierciańskiego RI_1 rozpoczynają się sedymentacją cienkoławicowych, szaroseledynowych i beżowych dolomitów o teksturach kierunkowych, falistych lub płaskich, podkreślonych nagromadzeniami substancji ilastej wzdłuż płaszczyzn warstwowania. Dolomity są najczęściej zwięzłe i zlewne. Powyżej pakietu dolomitów występują grubookruchowe brekcje, których spoiwem są gruzłowate iłowce i mułowce, a materiał klastyczny stanowią ostrokrawędziste odłamki dolomitów, które nie były poddane wietrzeniu *sensu stricto*, a jedynie rozkruszone i krótko transportowane. Zmiany strukturalne skał okruchowych w brekcjach pochodzą od procesów ługowania i postsedymentacyjnej rekrystalizacji. Najwyższym pakietem cyklotemu zawierciańskiego są gruzłowate iłowce i mułowce, na przemian z iłowcami i mułowcami warstwowanymi nieco grubszym materiałem piaszczystym. W osadach dolnej części cyklotemu zawierciańskiego w profilu TN 241 z Poręby koło Zawiercia O. Styk oznaczyła otwornice rodzaju *Hyperammina* sp., współwystępujące z małżoraczkami m. in. *Darwinula globosa* (Duff).

U podstawy kolejnego cyklotemu lisowskiego RI_2 leży charakterystyczny pakiet osadów warstwowanych, na który składają się szarozielone i brązowe piaskowce drobnoziarniste, o spoiwie węglanowym, na przemian z mułowcami i iłowcami tej samej barwy. Dość często występują tu cienkie ławice zlepieńców węglanowo-ilastych, a także warstwy margliste lub węglanowe, silnie piaszczyste. Ławice piaskowców mają często charakter arkozowy. Obserwuje się ponadto ciekawe typy oraz szybkie zmiany tekstur, od konwolutnych i regularnych płaskich, równoległych po przekątne do falistych, tworzących się w trakcie powolnego stadium sedymentacji. Okruszcowanie jest dość skąpe, przeważnie pirytem rzadziej galeną.

Osady wyższej części cyklotemu lisowskiego charakteryzuje dwudzielność sedymentacyjna. Niższy pakiet składa się z kilku większych rytmów osadowych. Pstre iłowce i mułowce gruzłowo-zlepieńcowe o teksturach bezładnych występują na przemian z ławicami mułowców i iłowców, warstwowanych drobnoziarnistymi piaskowcami. Ponadto występują tu kilkakrotnie zlepieńce lub zlepieńco-brekcje, złożone z materiału węglanowo-marglisto-ilasto-mułowcowego. Wyższy pakiet jest litologicznie bardzo podobny do niższego. W jego spągu rozwinął się lokalnie frakcjonowany zlepieniec, osiągający 2 m miąższości, z zaznaczonym przekątnym warstwowaniem. Ponad zlepieńcem leżą na przemian ławice gruzłowatych i warstwowanych mułowców i iłowców. Przedzielają je kilkakrotnie się powtarzające zlepieńco-brekcje. Ławice gruzłowe zawierają przeważnie dużą ilość rozproszonych grudek allogenicznych.

Osady cyklotem RI_2 mają wiele cech turbiditów. Charakterystyczne jest występowanie urozmaiconych warstwowań wielu typów od płaskiego równoległego, po przekątne i faliste, do konwolutnego. Zmiana warstwowania jest zwykle związana ze zmianą frakcji.

Kilka słów wyjaśnienia wymaga nazwa cyklotemu: „lisowski". W niniejszej pracy ławice zlepieńco-brekcji, powtarzające się kilkakrotnie w wyższej części cyklotemu RI_2, są rozumiane jako „brekcje lisowskie". Wniosek ten wypływa z korelacji omawianych ławic z osadami opisanymi w literaturze pod mianem „brekcji lisowskich" przez J. Samsonowicza (1929) w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich oraz przez J. Znosko (1953 a) w omawianym regionie badań, w okolicach Lgoty Górnej. Szczególnie ważna dla korelacji jest ta ostatnia praca zarówno ze względu na jedność facjalną tej części zbiornika, jak i szczegółowo i precyzyjnie opracowany materiał faktograficzny. Tylko w takim znaczeniu można mówić o prawidłowym pojmowaniu terminu „brekcje lisowskie".

W tych publikacjach, gdzie „brekcje lisowskie" umieszczone są w całym pionowym profilu triasu górnego, a każda ławica zlepieńcowa jest tak nazywana, nie można mówić o prawidłowej korelacji z brekcjami lisowskimi *sensu stricto*.

Następna formacja litologiczna RII składa się również z dwóch cyklotemów RII_1 i RII_2. Starszy z nich, cyklotem warciański RII_1, rozpoczyna się grubym pakietem cienkoławicowych zlepieńców węglanowo-ilastych, z odłamkami i detrytusem zwęglonej fauny, a sporadycznie z otoczakami kwarcu i skaleniami. Ławice zlepieńcowe są frakcjonowane i warstwowane przekątnie lub płasko. Wzdłuż płaszczyzn warstwowania występują nagromadzenia substancji ilastych. Wielkość otoczaków jest rzędu od kilku milimetrów do 12 cm i zmienia się w zależności od reliefu stref erodowanych i od długości drogi transportu.

Wyższa część cyklotemu RII_1 jest złożona z różnoziarnistych piaskowców uwarstwionych frakcjonalnie. Wielkość frakcji podkreśla typ warstwowania. Wśród drobnoziarnistych piaskowców i mułowców występują wkładki piaszczystych margli lub węglanów (wapienia, dolomi-

tu, syderytu) oraz grubsze przeławicenia ilasto-margliste, czasem o teksturach bezładnych. W tych ostatnich występują pospolicie *Unionites postenus* Deffn et Fraas.

Miejscami, np. w rejonie Wysoka — Zawiercie, w górnej części cyklotemu warciańskiego występują ławice charakterystycznych piaskowców, w których ziarno jest węglanowe — wapienno-dolomitowe, odmienne niż w pozostałej części rejonu, gdzie jest kwarcowe. Spoiwem piaskowców i zlepieńców jest substancja wapnista lub ilasto-marglista.

W odsłonięciach powierzchniowych RII_1 z Lgoty Nadwarcia i Lgoty Górnej makroskopowo stwierdzono występowanie dość obfitego okruszcowania azurytem oraz chalkopirytem, galeną i pospolitym wszędzie pirytem.

Część stropowa cyklotemu warciańskiego RII_1 składa się ze skał pstrych, oprócz szaroseledynowych i brązowoszarych piaskowców, mułowców i iłowców występują ławice gruzłowców ilasto-mułowcowych, wiśniowobrązowych, z dominującą teksturą bezładną.

W obrębie osadów RII_1 w ławicach ilastych powszechnie występuje bogata asocjacja mikroflory, fauny i mikrofauny. Licznie znajdowane są otwornice, małżoraczki, spory, ziarna pyłkowe, a lokalnie w strefie przybrzeżnej nawet resztki paproci. W profilu otworu TN 286 z okolicy Łazów T. Orłowska-Zwolińska (1972) opisała w RII_1 fragment liścia *Lepidopteris ottonis* (Geoppert) Schimper. Ma to istotne znaczenie stratygraficzne, do tej pory bowiem uważano, że występowanie tej paproci nasiennej jest ograniczone tylko do warstw wielichowskich, będących odpowiednikiem „Triletes-Schichten". Przypisywano tej formie nawet rangę przewodniego poziomu biostratygraficznego. Tymczasem okazało się, że *Lepidopteris ottonis* pojawia się już znacznie wcześniej, co bardzo wydłuża jego pionowy zasięg występowania.

W osadach cyklotemu warciańskiego RII_1 z licznych profilów otworów wiertniczych, także i z TN 286, T. Orłowska-Zwolińska oznaczyła bogaty zespół palinologiczny charakterystyczny dla „Steinmergelkeuper" m. in. *Granuloperculatipollis rudis* Venkatachala et Góczán, *Corolina meyeriana* (Klaus) Venkatachala et Góczán, *Classopollis classoides* (Pflug) Potonie et Janson oraz *Heliosporites altmarkensis* Schulz. Ta ostatnia forma pojawia się w wyższej części „Steinmergelkeuper" w NRD.

Cyklotem warciański ma urozmaiconą dokumentację mikrofaunistyczną, opracowaną przez O. Styk. W osadach RII_1 z rejonu Woźniki — Cynków i Zawiercie — Niegowonice — Wysoka występują *Variostoma* sp., *Rhizammina* sp. cf. *R. ramulus* Kristan-Tollmann, *Hyperammina eulibata* Kristan-Tollmann, *Haplophragmoides* sp., *Psamosphera bulla, Reophax* sp. i inne.

Kolejny cyklotem woźnicki RII_2, najmłodszy w omawianym regionie cyklotem retyku, zawiera u podstawy charakterystyczne osady węglanowe, znane w literaturze jako „wapienie woźnickie". Odsłonięcia wapieni woźnickich są liczne i ciągną się pasmem „wysp" od Lublińca, Woźnik, Cynkowa, Pińczyc, Koziegłówek i Poręby koło Zawiercia do Nowej Wsi.

Termin „wapienie" nie jest ścisły, ponieważ osady RII_2 nie ograniczają się do tego jednego typu węglanu. Powszechnie wśród wapieni woźnickich występują oprócz węglanu wapnia także dolomity i syderyty. W rejonie Cynkowa występują także azuryt i malachit. Wszystkie węglany opisywanego ogniwa są ogromnie urozmaicone. Cechuje je wielka rozmaitość tekstur i struktur. Są tu węglany pelityczne, skaliste, sparytowe, oolitowe, onkolitowe, stromatolitowe z algami, zsylifikowane, detrytyczne, margliste. Niektóre z nich są wtórnie skliważone, ze strzałką lub siecią spękań wypełnionych kwarcem. W wielu miejscach spotyka się zwietrzałe wapienie i dolomity, w różnych stadiach syderytyzacji, jak na przykład w profilu szybiku na Turkowej Górze koło Poręby (W. Grodzicka-Szymanko, 1963). Miejscami, szczególnie wokół stref dyslokacyjnych, wapienie woźnickie są bogato okruszcowane blendą, galeną i rzadziej chalkopirytem. Zdaniem S. Dżułyńskiego, wapienie woźnickie są utworem słodkowodnym.

Niezmiernie ciekawe jest, obserwowane w odsłonięciach kamieniołomu koło Cynkowa, ówczesne wietrzenie wapieni woźnickich, na których rozwinęły się kominy i nisze krasowe. Wypełnia je *terra rossa,* która pokrywa nierównomierności erozyjne stropowej powierzchni kompleksu wapiennego. Wyżej leżą szarozielone iłowce i mułowce retyckie młodszej części cyklotemu RII_2; ich uławicenie, warstwowanie oraz tekstura i struktura świadczą o tym, że nie są to utwory redeponowane, lecz leżące *in situ,* bez jakichkolwiek wtórnych przemieszczeń. Mamy zatem dowód, że podczas sedymentacji RII_2 dokonywały się pionowe ruchy epejrogeniczne, oscylujące w górę i w dół. W omawianym odsłonięciu obserwujemy ślad „chwilowego" wynurzenia tej części rejonu i przerwę w sedymentacji RII_2 oraz wietrzenie powierzchniowe, a następnie ponowne obniżenie i wznowienie sedymentacji RII_2.

Wyższa część cyklotemu woźnickiego składa się z osadów ilasto-mułowcowych lub ilasto-mułowcowo-marglistych z wkładkami wapieni i dolomitów. Dominuje barwa szara i zielona, choć stropowe części pakietu górnego RII_2 nie są pozbawione skał pstrych i czerwonych. W stropie RII_2 pojawiają się ponadto piaskowce arkozowe, które osadziły się w postaci nieregularnych ławic lub soczew otoczonych powyginanymi laminami z frakcjonowanymi ziarnami kwarcu i skaleni (np. szybik na Turkowej Górze, W. Grodzicka-Szymanko, 1963).

W Porębie (koło szkoły) w istniejącej do niedawna odkrywce, powyżej kompleksu wapieni i iłowców-mułowców, w których retycki strumień wyżłobił sobie koryto, występowały jasne duże soczewy (2,0 na 0,5 m) kruchych źródleńców. Źródleńce tworzyły się w wodzie przez strącanie węglanu wapnia, wokół źródeł wypływającego stąd potoku. W źródleńcach gromadziły się także okruchy materiału detrytycznego i duże fragmen-

ty drewna, które nie zostały uwęglone lecz uległy powolnemu utlenieniu, zachowując przy tym anatomię włókien. Pod wpływem działania atmosfery bardzo szybko traciły swą twardość i po kilku godzinach od momentu wydobycia ich z wnętrza źródleńca na powietrze rozsypywały się na proszek przy lekkim nawet dotknięciu. Cyklotem woźnicki RII_2 zamyka sedymentację triasu górnego w rejonie badań.

KORELACJA REGIONALNA

W północno-wschodnim obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego pionowy profil geochronologiczny kajpru i retyku zawiera kilka luk stratygraficznych. Prawie cały omawiany obszar jest pozbawiony osadów kajpru iłowęglowego. Wyjątek stanowi północno-zachodni skraj zasięgu omawianej jednostki regionalnej, gdzie w okolicy Kalet i Truszczyc występuje cienki pakiet „iłowęgli", osiągający miąższość od kilkudziesięciu centymetrów do 3,8 m, leżący na wapieniu muszlowym górnym.

Nad „iłowęglami" przekraczająco leży dolomit graniczny, który w rejonie Kalety — Tuszczyce ma miąższość od 0,7 do 2,2 m, a w rejonie Cynkowa i Woźnik osiąga także zaledwie kilka metrów. W całym obszarze występowania jest on złożony z cienkich ławic szarego lub ciemnoszarego dolomitu, niekiedy laminowanego ciemnoszarym iłowcem. Często obecne są w nim cienkie warstwy zlepieńco-brekcji.

Kajper gipsowy dolny występuje w jednym kompleksie sedymentacyjnym z dolomitem granicznym. Również i to ogniwo cechuje jednolitość facjalna na całym obszarze rozprzestrzenienia, a jego miąższość między Kaletami a Woźnikami i Cynkowem waha się od 7,8 do 10,0 m, co wraz z dolomitem granicznym wynosi od 8,5 do 10,5 m.

Występujące wyżej utwory piaskowca trzciniastego leżą przekraczająco, a w przypadku zróżnicowania urzeźbienia dna zbiornika mają zmienną miąższość, co jednak nie utrudnia ich korelacji regionalnej. W rejonie Kalety — Truszyce miąższość tego ogniwa waha się od 4,0 do 32,0 m, podobnie w rejonie Cynowa i Woźnik od kilku do 30,0 metrów, w Niegowonicach od kilku do 22,0 metrów, a maksymalnie w rejonie Łęki do 40,5 m.

Sukcesja retyku, choć ogólnie o charakterze regresywnym w stosunku do piaskowca trzciniastego, lokalnie ma charakter transgresywny, jak np. między Zawierciem, Józefowem a Markowizną. Duża szybkość subsydencji dna morza retyckiego zaznacza się dość dużymi miąższościami osadów, które są jednak ograniczone do wąskich stref występowania. Na obszarze między Woźnikami a Zawierciem, Wysoką, Ciągowicami i Niegowonicami retyk osiąga maksymalnie 83,0—132,0 m.

Korelacja jednoczasowych odcinków sedymentacyjnych w obydwu formacjach retyku RI i RII nie nastręcza większych trudności, poza miejscami gdzie dochodziło do śródsedymentacyjnej erozji wewnątrz poszczególnych cyklotemów lub gwałtownej zmiany warunków sedymentacji spowodowanej szybkim wynurzaniem w najbardziej stropowej części retyku.

UWAGI PALEOGEOGRAFICZNE

Rozwój paleogeograficzny późnego triasu dokonywał się poprzez narastanie transgresji kajprowej od północnego zachodu ku południowemu wschodowi. Najstarsza formacja lagunowo-limniczna — kajper iłowęglowy zajmuje zaledwie najbardziej północno-wschodni skrawek monokliny śląskiej, gdzie stwierdza się jego występowanie w okolicy Kalet i Truszczyc. Pozostała część północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego jest podczas tworzenia się „iłowęgli" wynurzona i denudowana.

Kajper gipsowy dolny wraz z dolomitem granicznym jest wykształcony w facji lagunowej i zajmuje położenie przekraczające w stosunku do „iłowęgli", a zasięgiem swym obejmuje oprócz rejonu Kalety — Truszczyce, także rejon Woźnik i częściowo Cynkowa. Przeważająca część opisywanego regionu w dalszym ciągu jest wynurzona i erodowana.

Niewielki płat osadów kajpru gipsowego dolnego w facji ewaporytowo-lagunowej z niecki chrzanowskiej wiąże się genetycznie z inną, bardziej południową odnogą paleotektoniczną ówczesnego zbiornika sedymentacyjnego.

Kolejna, leżąca przekraczająco na poprzednich ogniwach, ingresja piaskowca trzciniastego zajęła najbardziej rozległy obszar regionu od Kalet do Siewierza oraz Niegowonic i dalej aż po Klucze koło Olkusza. Wyniesione tereny znalazły się na południowy zachód od pasa wymienionych miejscowości, a obszar występowania piaskowca trzciniastego na południowy wschód od nich. Ponadto wynurzona i erodowana była wyspa położona między Porębą, Zawierciem a Mrzygłodem.

W wielu przybrzeżnych rejonach ówczesnego zbiornika istniał w owym czasie zróżnicowany relief co spowodowało, że w początkach sedymentacji piaskowca trzciniastego w efekcie spływów wód o dużej energii uzyskane zostały żwirowiska, których występowanie odnotowuje się w wielu miejscowościach, np. Kalety — Tuszyce, Piwoń — Siewierz — Trzebiesławice oraz Łęka koło Niegowonic.

Piaskowiec trzciniasty w dolnej części składa

się z osadów facji typowo limnicznej, z przeławiceniami węglistymi, natomiast w górnej części facja przechodzi w mieszaną, co jest wywołane impulsami brakicznymi pozostawiającymi osady węglanowe z onkolitami (rejon Cynków — Woźniki) oraz mikrofauną małżoraczków. Strop tego ogniwa ponownie zajmuje facja limniczna.

W kajprze gipsowym górnym cały obszar północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego został objęty ruchami epejrogenicznymi i poddany erozji. Wyniesienie hipsometryczne nie było jednak znaczne i nie wywołało powstania wyrazistej rzeźby morfologicznej, co można odczytać z łagodnego przebiegu linii zasięgu paleogeograficznego formacji RI, która jest zbliżona w zarysach do linii zasięgu piaskowca trzciniastego, a ponadto w spągu formacji RI brak jest grubszych osadów zlepieńcowych.

Istotę zjawiska stanowi fakt, że od momentu tego niewielkiego wyniesienia rozpoczęła się powszechna, choć powolna regresja górnotriasowa, która stopniowo zakończyła istnienie zbiornika triasu na Niżu Polskim.

Pierwsza faza regresji retyckiej zachodziła podczas cyklotemu zawierciańskiego RI_1 i zachodziła w warunkach kształtowania strukturalnego zbliżonego planem do starszego ogniwa — piaskowca trzciniastego, choć w wielu miejscach zdecydowanie różniła się od niego reżimem paleotektonicznym. Dlatego też lokalnie brak jest osadów RI_1, a w tych miejscach (np. rejon Zawiercie—Józefów—Markowizna) następny cyklotem RI_2 leży bezpośrednio na wapieniu muszlowym.

Sukcesja każdego z cyklotemów formacji RII zachodziła w warunkach szybkiej regresji zbiornika, a ich zasięgi paleogeograficzne zajmowały coraz mniejsze obszary. Natomiast subsydencja w tych rejonach, gdzie sedymentacja trwała nadal, przebiegała intensywniej i była proporcjonalna do szybkości obniżania dna zbiornika.

Po zakończeniu sedymentacji cyklotemu woźnickiego RII_2 występuje luka stratygraficzna. W regionie badań brak jest osadów najmłodszego retyckiego cyklotemu kłodawskiego RIII oraz spągowych ogniw dolnej jury: odpowiednika warstw wielichowskich („Triletes-Schichten" w Niemczech) oraz odpowiednika poziomu *Thaumatopteris schenki*.

ВЕРХНИЙ ТРИАС

РЕЗЮМЕ

Содержание. В статье рассмотрены критерии расчленения кейпера и рэта, детально описаны литологический состав этих ярусов, условия осадконакопления и палеогеографическая обстановка. Представлена палеонтологическая характеристика биостратиграфических горизонтов верхнего триаса.

В 1962—1975 гг. Геологический институт проводил интенсивные геолого-поисковые работы на свинцово-цинковые руды в нескольких районах северо-восточного обрамления Верхнесилезского угольного бассейна. Полученный материал дал возможность произвести детальные и всесторонние исследования отложений кейпера и рэта и составить их литофациальную, седиментологическую и палеонтологическую характеристику.

Впервые по этому району проведено детальное стратиграфическое расчленение верхнего триаса в увязке с европейской схемой платформенных областей.

Кейпер и рэт были расчленены по литологическим и биостратиграфическим данным. Определены детальные литостратиграфические горизонты этих ярусов и проведена их корреляция с другими районами северо-восточного обрамления Верхнесилезского угольного бассейна. Восстановлены палеогеографические условия во время отдельных фаз ингрессии и регрессии.

В итоге палинологического и микрофаунистического анализов определены следующие биостратиграфические горизонты: нижний гипсовый кейпер с граничным доломитом, тростниковый песчаник и рэтская вартинская циклотема.

Перевод Алла Машталяр

THE UPPER TRIASSIC

SUMMARY

Abstract. Criteria adopted for the division of the Keuper and Rhaetian sediments are discussed in this paper. The lithostratigraphy, depositional succession and palaeogeographic evolution of the area have been characterized in detail.

In addition, the palaeontological evidence has been given for the biostratigraphic horizons distinguished in the Upper Triassic sediments.

In 1962—1975 extensive drilling operations were conducted by the Geological Institute in the selected areas of the north-eastern borderland of the Upper Silesian Coal Basin to explore for zinc and lead deposits.

Due to these operations very detailed and comprehensive lithofacies, sedimentological and palaeontological studies of the Keuper and Rhaetian sediments have been completed.

As a result a detailed stratigraphic division of the Upper Triassic has been established for the first time in this area with respect to the all-European scheme for the platform areas.

Litho- and biostratigraphic evidence served to distiguish the Keuper and the Rhaetian. In addition, lithostratigraphic subdivisions have been distinguished within these two stages and correlated with other areas in the north-eastern borderland of the Upper Silesian Coal Basin. The palaeogeographic evolution of the successive ingression and regression phases has been reconstructed.

Several biostratigraphic horizons have been documented by palynological and microfaunistic results. These are: the Lower Gypsum Keuper with the Border Dolomite, the Reed Sandstone and the Rhaetian Warta cyclothem.

Translated by Grażyna Niemczynow-Burchart