

ST. SIEDLECKI

PRZEWODNIK WYCIECZKI
W OKOLICE KRZESZOWIC I CHRZANOWA
XXVIII ZJAZDU POLSKIEGO TOWARZYSTWA
GEOLOGICZNEGO
(Tabl. XXXIII)

I. WSTĘP

Zagadnienie stratygrafii i sedymentacji najwyższego karbonu i permu (a także dolnego triasu) okolic Krzeszowic i Chrzanowa stało się w ostatnich latach przedmiotem szczegółowych studiów geologicznych i petrograficznych. Studia te doprowadziły do sformułowania nowych poglądów dotyczących historii geologicznej wschodniej peryferii Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i do bliższego rozpoznania następstwa zjawisk sedymentacyjnych i tektonicznych tzw. „permo-karbonu” oraz dolnego triasu tego obszaru.

Badania dawniejsze, które stanowią pierwszy fundament naszych wiadomości o składzie i wieku formacji „permo-karbońskiej” i triasowej w okolicach Krzeszowic i Chrzanowa, przeprowadzone zostały przede wszystkim przez F. Roemera (1870), E. Tietzego (1888), M. Raciborskiego (1889, 1891), St. Zaręcznego (1894), J. Czarnockiego (1923) i innych.

Nowsze poglądy na temat stratygrafii i historii tektonicznej omawianych utworów wypowiedział w ostatnich latach autor niniejszego opracowania (1951), (1952), (1953), (1954). Nowe dane z zakresu petrografii wniosły publikacje M. Turnau-Morawskiej i K. Łydki (1953), (1954), (1955) oraz W. Zabińskiego (1953).

Specjalne badania nad wykształceniem petrograficznym oraz występowaniem tzw. „tufów-filipowickich” przeprowadził też ostatnio A. Oberc przy współpracy W. Parachoniaka i J. Burka. Badania nad formami geologicznego występowania intruzywnych skał magmowych „krakowskich” przeprowadzone zostały przez St. Dżułyńskiego i St. Kozłowskiego (1955).

W świetle dzisiejszych poglądów stratygrafię najwyższego karbonu i permu w obszarze „krakowskim” (czyli krzeszowicko-chrzanowskim) przedstawić można następująco:

1. Najmłodszym ogniwem produktywnego karbonu w Zagłębiu Górnośląskim są warstwy libiąskie, w których występuje bogata flora charakterystyczna dla najwyższego westfalu T. Bocheński (1931), St. Czarnocki (1935), S. Stopa (1936, 1950). Flora ta (zwłaszcza w górnych warstwach libiąskich) zawiera już gatunki będące „zwia-

stunami" flory stefañskiej. Dlatego też początkowo górne warstwy libiąskie rozważane były jako osady wieku być może dolno-stefañskiego. Według dzisiejszych poglądów reprezentują one jeszcze sedymenty westfalskie, jakkolwiek przynależne już do najmłodszego ogniwa westfalu („westfal D”).

2. Na warstwach libiąskich niezgodnie spoczywa arkoza kwaczalska. Fakt niezgodności tektonicznej zaznacza się w przekraczającym ułożeniu arkozy w stosunku do silniej tektonicznie zaburzonych osadów starszych ogniw karbonu górnego. W okolicach Libiąża, Jaworzna, Sierszy i Trzebini arkoza kwaczalska stanowi bezpośredni nakład warstw libiąskich, łaziskich i orzeskich, w okolicy Filipowic i Karniowic także różnych ogniw grupy brzeźnej.

Pomiędzy okresem osadzania się karbonu produktywnego (po westfal D włącznie) a okresem sedymmentacji arkozy kwaczalskiej zaznaczyły się w Zagłębiu Górno-śląskim, a tym samym w interesującym nas wschodnim jego obrzeżeniu ruchy tektoniczne fazy asturyjskiej (H. Stille 1924).

Ruchy asturyjskie odbić się musiały nie tylko na terenie samego Zagłębia Górno-śląskiego, lecz także na jego dalszym obrzeżeniu, z którego osady karbońskie czerpały swój materiał skalny. Zarówno rozważania dotyczące historii geologicznej wschodniej części Zagłębia (St. Siedlecki 1951), jak też najnowsze badania petrograficzne (M. Turnau-Morawska i K. Łydka 1954) wskazują, że osady arkozy kwaczalskiej alimentowane były zapewne z krystalicznego masywu prakarpacciego, którego charakter i rolę geologiczną przedstawili obszerniej już w 1927 r. J. Nowak i J. Kreutz (Tekton. Polski). Arkoza podobnie jak inne limniczne osady karbonu produktywnego rozważana być może jako osad przedgórski (piedmontowy) stanowiący utwór stożków napływowych wytworzonych w klimacie ciepłym z charakterystycznymi okresami suchymi i okresami (lub tylko sporadycznymi fazami) nawałnicowych opadów. Wietrzenie mechaniczne i szybki transport detrytusu skalnego musiały być wówczas zjawiskami dominującymi nad procesami wietrzenia chemicznego. Stąd arkoza kwaczalska zawiera domieszkę (do około 25%) stosunkowo słabo zwietrzałych skałeni alkalicznych.

Jedynymi szczątkami organicznymi znanymi z arkozy kwaczalskiej są skrzemieniałe pnie drzew z rodzaju *Araucarites* (*Araucarioxylon* lub *Daloxylon*), określone przez M. Raciborskiego jako *A. schrollianus* Goepp. i *A. rollei* Ung. Pnie wykazują ślady transportu i zgnicia. Zostały one przeniesione na obszar sedymmentacji arkozy z obszaru, skąd arkoza czerpała swój materiał.

Nowoczesne ustalenie położenia stratygraficznego arkozy kwaczalskiej oparte zostało (St. Siedlecki 1951), na analogii pomiędzy tym osadem a znanymi z niektórych (limnicznych) zagłębi czeskich osadami arkozowymi zaliczonymi tam do środkowego stefanu (arkoza żaltmańska).

Można istotnie wykazać, że związki z tektoniczną historią wschodniej części Zagłębia Górno-śląskiego jak też warunki klimatyczne, w których tworzyła się arkoza kwaczalska, jak wreszcie jej zawartość paleontologiczna (skrzemieniałe araukarie) są cechami tak dalece wspólnymi dla arkozy kwaczalskiej i dla stefañskich arkoz czeskich, że zaliczenie

interesującego nas osadu do środkowego (z pewnym przybliżeniem) stefanu wydaje się obecnie najbardziej uzasadnione.

Już badania paleobotaniczne M. Raciborskiego wykazały, że flora tzw. martwicy karniowickiej (utworu spoczywającego bez wątpienia powyżej arkozy kwaczalskiej) zawiera raczej elementy karbońskie, a nie zawiera wcale typowo permskich składników, takich jak powszechne w dolnym permie gatunki z rodzaju *Callipteris* (zwłaszcza *C. conferta*). Zdaniem M. Raciborskiego flora martwicy karniowickiej odpowiada dolnemu „permo-karbonowi” i warstwom ottweilskim. W dzisiejszym więc ujęciu musi być ona określona jako flora stefañska.

Tym samym arkoza kwaczalska spoczywająca w terenie poniżej martwicy karniowickiej może być dziś nawet na gruncie tylko paleontologicznych rozważań uznana za osad wieku stefañskiego, nieco starszy do martwicy karniowickiej i oczywiście młodszy od warstw libiąskich.

3. Piaskowce karniowickie stanowią osad stosunkowo najmniej poznany wśród zespołu skał „permo-karbońskich” wschodniej części Zagłębia Górno-śląskiego. Występują one w podłożu martwicy karniowickiej w okolicach Filipowic i Karniowic. Dawniejsi autorzy (F. Roemer 1870, G. Gülich 1890, St. Zaręczny 1894 rozpatrywali pod tym mianem piaskowce a także arkozy występujące poniżej zlepieńców myślachowickich i poniżej martwicy karniowickiej w całym północnym obrzeżeniu rowu krzeszowickiego (np. w okolicach Karniowic, Młoszowej i Trzebini). W tym ujęciu „piaskowce karniowickie” po części obejmują niewątpliwie także typową arkozę kwaczalską. Autor niniejszego opracowania rozpatrywał jako piaskowce karniowickie (1951, 1954) jedynie te osady, które litologicznie różnią się wyraźnie od arkozy brakiem lub ubóstwem skaleni i które w typowej postaci odsłaniają się zwłaszcza u wylotu (południowego) doliny filipowickiej oraz w tzw. „Debczy” powyżej kościoła w Filipowicach.

St. Zaręczny sądził, że piaskowce te są facjalną odmianą osadów arkozy kwaczalskiej, i razem z tą ostatnią zaliczał je do dolnego permu. M. Raciborski (1889, 1891) uważał je (na podstawie znalezionych tu kilku gatunków flory oraz na podstawie położenia piaskowców poniżej martwicy) za osady dolnej części „permu-karbonu” krakowskiego. Ostatnio (St. Siedlecki 1951, 1954) zaliczone one zostały do wyższej części stefanu w oparciu zasadniczo o te same argumenty, których użył M. Raciborski.

Należy w tym miejscu stwierdzić, że w wyniku badań z lat 1953—1955 zagadnienie wieku piaskowców karniowickich ponownie może stać się przedmiotem dyskusji. Według informacji udzielonych autorowi uprzejmie przez prof. St. Doktorowicza-Hrebnickiego część „piaskowców karniowickich”, a zwłaszcza te osady, które obserwujemy w Filipowicach, można uważać za wysokie ogniwa westfalu, spoczywającego w tej okolicy przekraczając na osadach piętra namurskiego, a zapadające pod arkozę kwaczalską i łączące się z karbonem produktywnym okolic Trzebini i Sierszy. W tym ujęciu mielibyśmy więc obecnie do czynienia z zupełnie różnymi skałami obejmowanymi wspólną nazwą „piaskowców karniowickich”. Do czasu opublikowania badań prof. St. Doktorowicza-Hrebnickiego i ewentualnie przeprowadzenia jeszcze dalszych studiów można już dziś ustalić, że:

a) pojęcie „piaskowców karniowickich” jest wieloznaczne;

b) istnieje podkreślona już w ostatnich publikowanych opracowaniach (St. Siedlecki 1951, 1952, 1954) ciągłość sedymentacyjna pomiędzy typową arkozą kwaczalską a tymi mniej lub więcej arkozowymi osadami, które w północnym obrzeżeniu rowu krzeszowickiego podścielają zlepienie myślachowickie i po części (np. w Karniowicach) martwicę karniowicką. Ta więc część dawnych „piaskowców karniowickich” (w ujęciu St. Zaręcznego 1894 lub G. Güricha 1890 i E. Tietzego 1884) może być uważana za odpowiednik arkozy kwaczalskiej o wieku środkowo-stefańskim lub po części nawet może górno-stefańskim;

c) osady piaskowcowe z okolic wylotu doliny filipowickiej i z Debczy w Filipowicach uważane dawniej za „piaskowce karniowickie” należy uznać za osady raczej wieku westfalskiego, oddzielonego od arkozy kwaczalskiej okresem przerwy sedymentacyjnej i fazy tektonicznej.

To jednak również należy podkreślić, że zagadnienie całkowicie pewnego sprecyzowania stanowiska stratygraficznego „piaskowców karniowickich” z Filipowic winno być jeszcze przedmiotem dalszych badań. W każdym razie dziś już stwierdzić możemy z pewnością, że osady te w całości są wieku górno-karbońskiego, a nie — jak dawniej przypuszczano — permского.

4. Martwica karniowicka jest osadem wapiennym wytworzonym jedynie na ograniczonym obszarze w okolicach wsi Filipowice, Dulowa i Karniowice. Zawarta w martwicy bogata flora skłoniła M. Raciborskiego (1891) do zaliczenia martwicy do osadów niższego „permo-karbo-nu”. Autor niniejszego opracowania zaliczył ją ostatnio do wyższej części stefanu, podając przypuszczenie, że flora martwicy świadczyć może o pewnym „wahnieniu” w warunkach klimatycznych na pograniczu najwyższego karbonu i najniższego permu.

„Wahnienie” to polegałoby na wytworzeniu się w tym czasie klimatu bardziej wilgotnego w porównaniu z warunkami, jakie panowały w czasie tworzenia się głównej masy osadów nieco starszej arkozy kwaczalskiej. Na tej podstawie, jak też na drodze rozpatrzenia składu gatunkowego flory z martwicy (w której brak typowo permских kalliptyerydów), autor paralelizuje martwicę karniowicką z górno-stefańskimi osadami znanymi z zagłębi czeskich (np. z tzw. „warstwami kunowskimi”), gdzie najwyższy stefan zawiera nawet pokład węgla.

Martwica karniowicka spoczywa na osadach klasycznych piaskowcowo-arkozowych w ten sposób, że w Karniowicach i okolicach Dulowej przykrywa „piaskowce karniowickie” (które obecnie uznawalibyśmy raczej za odpowiednik arkozy kwaczalskiej), w Filipowicach zaś leży na „piaskowcach karniowickich” (w dawniejszym rozumieniu), które dziś być może należałoby zaliczyć do osadów westfalskich. Jest możliwe, że niezgodność pomiędzy martwicą a jej podłożem (przekraczające ułożenie martwicy na stefzańskich arkozach i westfalskich piaskowcach) ma swą przyczynę w fakcie, że na pograniczu najwyższego karbonu i najniższego permu rozpoczęły się w omawianym obszarze wstępne ruchy tektoniczne fazy saalskiej. Ruchy te mogły doprowadzić już w górnym stefanie (przed osadzeniem się martwicy) do niewielkich wypaczeń w pierwotnym ułożeniu osadów stefanu i karbonu produktywnego (namur-westfal), dostatecznych do powstania wymienionej niezgodności.

Ostatnio przeprowadzone badania dr A. Oberca i dr W. Parachoniaka

pozwołyły na stwierdzenie, że w podłożu martwicy karniowickiej w okolicach samych Karniowic występują już pierwsze (dolne) osady zlepieńców myślachowickich zawierające nawet cienkie wkłady wulkanicznych tufów, czyli tufitów. Wiadomość o występowaniu w podłożu martwicy w Karniowicach osadu piaskowców arkozowych z domieszką otoczków wapienia węglowego zawdzięczam też uprzejmej informacji doc. dr Tokarskiego. Fakty te również tłumaczyć można rozpoczynaniem się na pograniczu stefanu i permu ruchów tektonicznych fazy saalskiej w obrębie antykliny dębnickiej, która była obszarem alimentacji sedymentów zlepieńca myślachowickiego.

Ponieważ przyjmujemy, że dopiero w stropie martwicy karniowickiej możemy przeprowadzić granicę pomiędzy najwyższym karbonem a najniższym permem (wskazują bowiem na to dane paleontologiczne), więc też zgodzić się musimy z faktem, że sedymentacja zlepieńców myślachowickich nie rozpoczęła się ściśle z uderzeniem godziny początku okresu dolno-permskiego, lecz że pierwszymi swymi objawami nieznacznie tę porę wyprzedziła. Zasadniczo jednak większa część zlepieńców myślachowickich, a tym bardziej tufów i innych skał magmowych wschodniego obrzeżenia Zagłębia Górno-śląskiego, może być uważana za utwór od martwicy młodszy (dolno-permski). Spotykane sporadycznie w osadach zlepieńców bloki martwicy karniowickiej (Karniowice, Filipowice) wskazują, że główna masa zlepieńców tworzyła się w czasie, gdy martwica była już osadem całkowicie zdiagenezowanym i podlegającym erozji.

Przez okres dolnego permu trwały w interesującym nas obszarze intensywne ruchy tektoniczne fazy saalskiej, które zaznaczyły swą działalność wypiętrzaniem antykliny dębnickiej i stworzeniem tym samym warunków do silnego rozwoju typowo synorogenicznych osadów zlepieńców myślachowickich. Z ruchami tymi związany też jest rozwój zjawisk wulkanicznych. Początkowo (już na pograniczu karbon-perm) wulkanizm „podkrakowski” przejawiał się mniej intensywnymi erupcjami tufowymi i lawowymi. Maksimum jego intensywności przypada na końcowy okres tworzenia się zlepieńców myślachowickich. Te ostatnie przykryte są bowiem przeważnie grubym nakładem tufów i tufitów, a lokalnie także lawami melafirowymi (Regulice, Rudno) i porfirowymi (Miękinia).

Ponieważ analogie procesów tektonicznych i wulkanicznych istniejące pomiędzy obszarem wschodniego brzeżenia Zagłębia Górno-śląskiego a obszarami innych waryscydów europejskich (np. niecki śródsudeckiej) pozwalają na uznanie wulkanizmu „podkrakowskiego” za zjawisko związane z tzw. „piętnem eruptywnym” dolnego permu, więc też zlepieńcom myślachowickim możemy przypisać wiek dolno-permski obejmujący okres od pogranicza permu z karbonem po „piętro eruptywne”.

5. Zlepieńce myślachowickie, uważane już przez F. Roemera (1870) i niektórych innych autorów za osady lądowe dolno-permskie, rozpatrywane były też przez badaczy takich jak E. Tietze (1888) i St. Zareczny (1894) jako osady morskie o wieku dolno-triasowym lub górno-permskim (J. Czarnocki 1923). Obecnie uważamy je za lądowe osady dolno-permskie stanowiące typowe sedymenty stożków napływowych (fanglomeraty) rozwinięte (według dotychczasowych danych) przede wszystkim po zachodniej stronie antykliny dębnickiej.

W obszarze Filipowic, Karniowic, Młoszowej i Myślachowic miąż-

szość zlepieńców myślachowickich waha się na ogół w granicach paru dziesiątków metrów, nie przekraczając na ogół 50 m. W Bolesławiu koło Olkusza stwierdzono miąższość omawianych zlepieńców, dochodzącą do 210 m. Maleje ona w kierunku od wschodu ku zachodowi zgodnie z mechanizmem transportu i osadzania materiału skalnego naniesionego ku zachodowi od antykliny dębnickiej i analogicznych do niej wypiętrzeń dewonu we wschodnim obrzeżeniu Zagłębia. W tym samym też kierunku (od wschodu ku zachodowi) maleje na ogół wielkość składników zlepieńców.

6. Skały magmowe omawianego obszaru występują (według ostatnich badań) w trzech postaciach:

a) Jako intruzje o typie żył pokładowych, czyli sillów (diabaz z Niedźwiedziej Góry koło Tenczynka) lub lakkolitów (porfir z okolic Zalasasu) albo wreszcie drobnych porfirowych żył intruzywnych stanowiących zapewne apofizy większych mas magmowych (okolice Szklar, Dubia i Siedlca);

b) jako skały ekstruzywne lawowe (porfir z Miękini, melafiry z Regulic, Alwerni, Poręby, Mirowa, Rudna i z północnego obrzeżenia rowu krzeszowickiego);

e) jako tufy i tufity porfirowe i melafirowe.

Blizsze dane co do petrograficznego charakteru większości skał magmowych omawianego obszaru znajdujemy przede wszystkim w monograficznym opracowaniu Z. R o z e n a (1909) oraz pracach autorów takich jak: R. Z u b e r (1886), J. B r o d e r (1931) i A. B o l e w s k i (1938, 1939). Najnowsze informacje dotyczące zwłaszcza geologicznych form występowania oraz wieku skał magmowych podają: St. Siedlecki (1951, 1954), W. Żabiński (1953), St. Dżułyński (1955) i S. Kozłowski (1955).

Najnowsze badania po części jeszcze nie opublikowane (informacje o nich zawdzięcza autor głównie uprzejmości mgr inż. St. Kozłowskiego, dra A. Oberca, dra W. Parachoniaka i mgr inż. W. Zajączkowskiego) wskazują, że większość ekstruzywnych skał magmowych omawianego obszaru może być rozpatrywana jako współczesna lub bezpośrednio młodsza w stosunku do zlepieńców myślachowickich. Melafiry w Regulicach i w Rudnie spoczywają na cienkiej tylko warstwie tych zlepieńców (1951, 1952), to samo dotyczy też porfiru w Miękini. Przeważająca część tufów, zwłaszcza porfirowych, spoczywa natomiast na zlepieńcach. Podrzędne ich wkłady występują też w obrębie sedymentu zlepieńcowego. Całość poznanych faktów wskazuje, że główny okres żywej działalności wulkanicznej w omawianym obszarze odpowiada końcowym etapom osadzania się zlepieńców, jakkolwiek zjawiska wulkaniczne przejawiały się już od początku okresu sedymentacji zlepieńców.

Wszystkie skały magmowe okolic omawianych powstały jedynie w środowisku lądowym, jakkolwiek tufy i tufity porfirowe i melafirowe w niektórych swych facjach wykazują cechy sedymentów transportowanych lub osadzanych w wodnym środowisku śródlądowym. Jest nader prawdopodobne, że silnym popiołowym erupcjom wulkanicznym towarzyszyły gwałtowne ulewy, które mogły spowodować pokrywanie części terenu błotnistymi osadami tufowymi rozmywanymi jeszcze często wtórnie przez późniejsze wody opadowe. Takimi przerobionymi osadami tufowymi okazują się według ostatnich badań (K. Łydka 1955) czerwone

SCHEMATYCZNA TABELKA STRATYGRAFICZNA UTWORÓW NAJWYŻSZEGO KARBONU
ORAZ PERMU WE WSCHODNIEJ CZĘŚCI GÓRNO-ŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

PSTRY PIASKOWIEC	górny	dolomity i wapienie retu czerwone iły i podrzędne wkłady piasków	transgresja morza trias.
	środkowy	piaski, żwiry i piaskowce, podrzędne wkłady pstrych iłów	
	dolny		
CECH- SZTYN			denudacja i pene- plenizacja
CZERWONY SPĄGOWIEC		Tufy filipowickie, gliny sławkowskie. Główna faza wulkaniczna	Faza saalska
		Zlepieńce myślachowickie. Wstępne objawy wulkanizmu	
STEFAN		Martwica karniowicka „Piaskowce karniowickie” Arkoza kwaczalska z Araucarites	Faza asturyjska
WESTFAL		Warstwy libiąskie (westfal D)	

Liniami przerywanymi oznaczono stwierdzoną lub prawdopodobną ciągłość sedymentacyjną pomiędzy poszczególnymi ogniwami stratygraficznymi.

gliny permskie, występujące w okolicach Sławkowa i Bukowna (koło Olkusza). Gliny te autor niniejszego opracowania uważał początkowo (1951, 1954) za facjalne odpowiedniki zlepieńców myślachowickich. Obecnie należałoby je przesunąć w tabeli stratygraficznej nieco wyżej i uznać za osady równorzędne wiekowo raczej tufom filipowickim.

Dolno-permski okres działalności wulkanicznej jest w Zagłębiu Górnośląskim ostatnim w erze paleozoicznej rozpoznany aktem tworzenia skał osadowych i magmowych. Brak nam dowodów na istnienie w omawianym obszarze jakichkolwiek skał wieku górno-permskiego. Wprawdzie procesy wietrzenia i denudacji musiały przebiegać i nawet dominować przez cały czas zarówno wyższej części dolnego permu (po okresie „piętra eruptywnego”), jak i przez okres cechsztynu, a w wyniku ich działań mogły lokalnie ulec złożeniu lądowe osady cechsztyńskie, to jednak stwierdzić należy, że nie znamy dotychczas w całym Zagłębiu Górnośląskim takich skał, których właściwości geologiczne pozwalały na zaliczenie ich do cechsztynu. Prawdopodobne jest, że okres cechsztyński (jak i dolnego permu piaskowca) był w obszarze Górnego Śląska czasem intensywnej denudacji i tak silnego wynoszenia zwietrzelin skalnych, że przed osadzeniem się utworów środkowego permu piaskowca obszar ten był wyraźnie speneplenizowany. Na znacznej części terenów śląskich doszło wówczas do obnażenia spod pokrywy permskiej osadów karbońskich. Zapewne tylko w bezpośredniej bliskości wypiętrzeń dewonu i dolnego karbonu w skrajnie wschodnim obrzeżeniu Zagłębia istniały silnie wprawdzie zdegradowane, lecz jednak zaznaczające się wyniosłości morfologiczne zbudowane ze skał dewońskich, karbońskich i dolno-permskich.

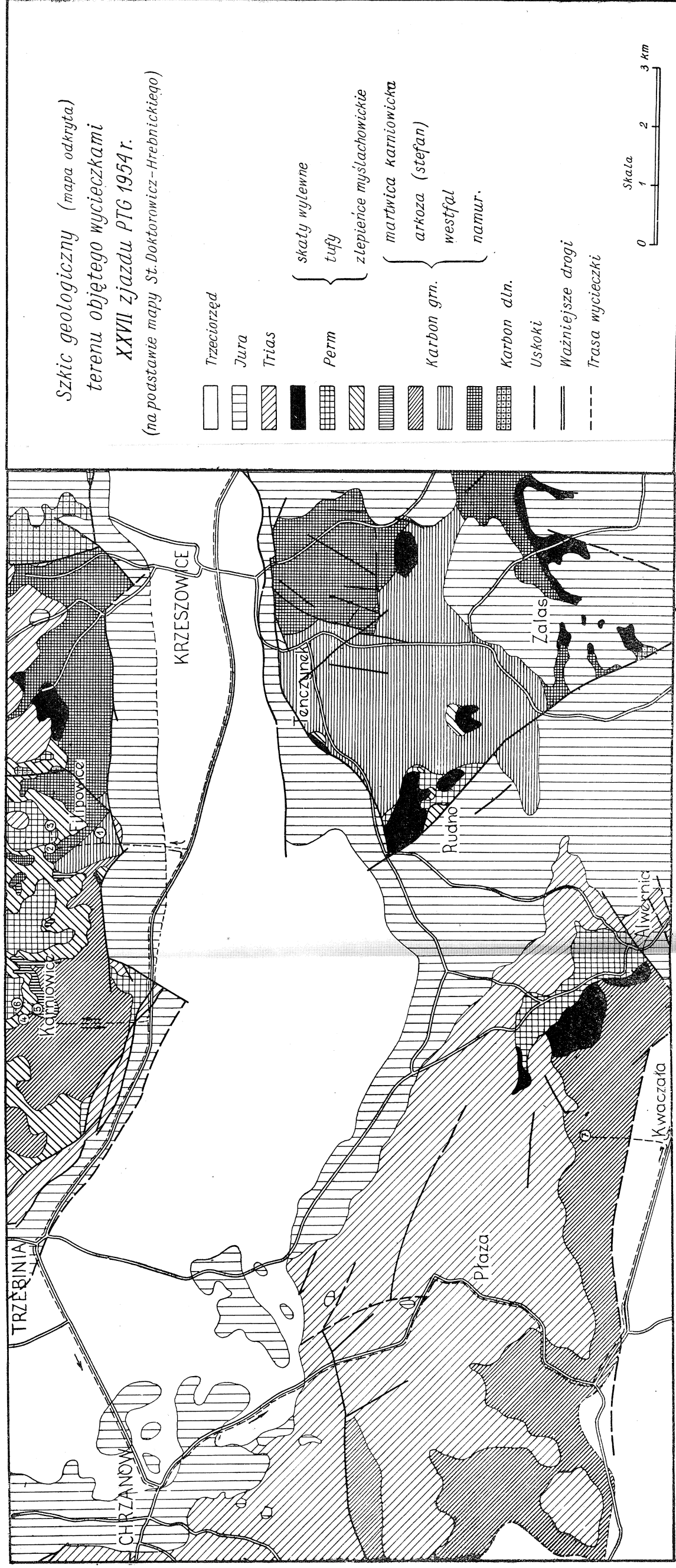
W środkowym permie piaskowcu rozpoczęła się sedymentacja lądowych piaszczysto ilastych osadów, rozprzestrzenionych aż po wschodni skraj Zagłębia (S. Siedlecki i W. Żabiński (1953). Na nich rozwijały się następnie morskie osady retu.

Najnowsze poglądy na stratygrafię utworów występujących w interesującym nas obszarze pomiędzy udokumentowanym paleontologicznie karbonem produktywnym a również dobrze scharakteryzowanym retem przedstawia poniższa tabelka.

II. OPIS TRASY WYCIECZKI

Przedmiotem obserwacji wycieczki Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego były wybrane typowe odsłonięcia najważniejszych ogniw stratygraficznych „permo-karbonu” krakowskiego.

Ze względów organizacyjnych nie można było przeprowadzić zwiedzenia odsłonień według ścisłej kolejności stratygraficznej. W przybliżeniu tylko porządek zwiedzania odpowiadał zapoznaniu się ze skałami najpierw młodszymi (tufy porfirowe w Filipowicach), a następnie starszymi (zlepieniece myślachowickie, martwica karniowicka, arkoza kwaczalska). Z tzw. „piaskowcami karniowickimi” zapoznano się w dolinie filipowickiej, przy czym przedmiotem obserwacji były skały, które według dzisiejszych danych raczej nie należą do okresu sedymentacji najwyższego karbonu lub dolnego permu, lecz są osadami nieco starszymi, westfalskimi (patrz załączoną schematyczną mapę geolog. terenu wycieczki).



Tabl. XXXII. Południowy brzeg Wyzyny Krakowskiej: 1 — miocen, 2 — jura biala, 3 — jura brunatna, 4 — karbon, 5 — porfiry, 6 — pasmo tenczynskie, 7 — Cholerzyn Półwieś, 10 — zrąb czernichowski, 11 — zapadlisko przedgórskie. Wg Acta Geol. Pol., vol. III.

Odsłonięcie 1. — „Piaskowce karniowickie” w dolinie filipowickiej. Dojazd do odsłonięcia: autokarem z Krakowa około 30 km w kierunku zachodnim szosą Kraków—Katowice do wsi Wola Filipowska, bezpośrednio na zachód od Krzeszowic. Następnie ku północy około 1,5 km do północnego obrzeżenia rowu krzeszowickiego u wylotu doliny filipowickiej. Mijamy tu wąski pas jury i triasu, oddzielony dyslokacjami od zapadliska krzeszowickiego i od dalej ku północy położonego obszaru występowania skał młodopaleozoicznych.

Odsłonięcie tzw. „piaskowców karniowickich” znajduje się bezpośrednio za uskokiem zrzucającym jurę (w jej spągu występuje też kilka ławic triasowych). Łomik piaskowców położony jest po lewej (orograficznie), czyli wschodniej stronie doliny (na załączonej mapie oznaczony liczbą 1).

Piaskowce są drobno- i średnio- miejscami nawet gruboziarniste, żółte i szarawe. Przeważnie złożone są z ziarn kwarcu. Uławicenie jest na ogół dość grube. W obrębie ławic zaznacza się często wyraźne warstwowanie przekątne. Pomiedzy ławicami piaskowcowymi występują wkłady czerwonych łupkowych iłów. Całość sedymentu przedstawia typowy utwór lądowy, nadzwyczaj podobny do piaskowców wielu ogniw górnego karbonu produktywnego Zagłębia Górnego-śląskiego. Już przy ogólnej makroskopowej obserwacji stwierdzić można, że piaskowce różnią się wyraźnie swym litologicznym pokrojem od osadów typowej arkozy kwaczalskiej. Jedynie wkłady czerwonych iłów wywołują pozorne podobieństwo omawianego utworu do arkozy. Obecność czerwonych iłów nie może być jednak uważana za wskaźnik wiekowy osadów karbońskich czy „permo-karbońskich”. Czerwone zabarwienie osadów górnego karbonu obejmujące zarówno piaskowce, jak łupki znane jest bowiem w interesującym nas obszarze z różnych warstw karbonu górnego (R. Michael (1913), St. Zaręczny (1894), St. Doktorowicz-Hrebnicki (1935)).

Staranne poszukiwanie szczątków organicznych w omawianym odsłonięciu pozwala na stwierdzenie, że występuje tu flora zachowana w postaci odcisków w piaskowcach. Autor posiada pochodzące stamtąd okazy odcisków pni lepidodendronów i sigilarii. Flora ta nie została jednak dotychczas bliżej opracowana, można jednak na podstawie dotychczasowych spostrzeżeń wyrazić przypuszczenie, że w omówionym odsłonięciu piaskowców u wylotu doliny filipowickiej mamy do czynienia z osadami wieku górno-karbońskiego, a nie permskiego. Według informacji prof. St. Doktorowicza-Hrebnickiego omawiane osady są wieku górno-westfalskiego. Spoczywają one w okolicy Filipowic wprost na produktywnych osadach grupy brzeżnej (namuru). Te ostatnie występują w Filipowicach w dnie doliny. Bywały one nawet przedmiotem eksploatacji górniczej.

Odsłonięcie omawiane nie przedstawia więc zapewne skał „permo-karbońskich”, jak to dawniej przypuszczano, lecz raczej skały starsze nawet od stefanu. Jak już wspomniano, omawiane odsłonięcie uchodziło do niedawna za wzorcowe dla „piaskowców karniowickich”. Takie same osady występują też pod martwicą karniowicką w dawnym łomie „Deb-cza” ponad kościołem w Filipowicach.

Odsłonięcia 2 i 3: Zlepieńce myślachowickie i tufy filipowickie na tzw. Kowalskiej Górze w Filipowicach.

Dojazd do odsłonięcia: autokarem w górę doliny filipowickiej 1,5 km aż do miejsca, gdzie w pobliżu małego mostku występują przy drodze pierwsze odkrywki zlepieńców myślachowickich (na mapce liczba 2).

We wschodnim zboczu doliny tuż ponad drogą koło mostka na potoku Filipówka odsłaniają się bardzo charakterystyczne i typowe gruboziarniste konglomeraty wapienne zawierające też niewielkie wkłady tufitów. Zlepieńce złożone są z otoczków różnych rozmiarów, sięgających tu nawet ponad 0,5 m średnicy. Materiał gruby przemieszany jest bezładnie z drobniejszym i przeważnie jest bardzo słabo lub wcale nie przesegregowany. Osad wykazuje miejscami ślady warstwowań przekątnych. Otoczki stanowią bryły wapienia węglowego jasno lub ciemnoszarego, często zawierającego charakterystyczną faunę (spirifery, produkty, korale, liliowce). Niektóre z otoczków zawierają wkładki rogowców. Rogowce występują też czasem jako oddzielne otoczki. Stopień obtoczenia tych składników jest różny, a tylko w rzadkich przypadkach bardzo dobry. Na ogół większe otoczki wykazują nieco dalej posunięte obtoczenie.

Pomiędzy otoczkami występuje skalna masa wypełniająca złożona z czerwonej substancji ilasto-piaszczystej, w której dominuje drobny miąższ wapienny i materiał tufitowy. Spoiwem jest albo ta masa, albo krystaliczny kalcyt. Stopień spojenia konglomeratu jest bardzo rozmaity. Niektóre jego partie są niemal zupełnie nie spojone, inne są silnie scementowane.

Całość cech sedymentologicznych zlepieńców myślachowickich wskazuje, że jest to utwór osadzony w stożkach napływowych. Dlatego też autor określił go w swych poprzednich opracowaniach (1952), (1951), (1954) mianem „fanglomeratu” (według A. C. Lawsona (1913) i E. Kaisera (1927). Transport materiału odbywał się tu na krótkiej przestrzeni i związany był zapewne z działalnością wód terencjalnych znoszących ze zboczy dawnego grzbieta dębnickiego wymieszany materiał zwietrzelin skalnych.

Od odsłonień zlepieńców myślachowickich przy drodze w Filipowicach trasa wycieczki wiedzie stromo w górę wzdłuż małej dolinki erozyjnej lub raczej wąwozu wyciętego w zachodnie zbocza Kowalskiej Góry. W wąwozie tym obserwujemy najpierw (w niższych partiach) typowe zlepieńce myślachowickie, których miąższość w tej okolicy sięga ponad 30 m. Wyżej występuje kilkumetrowy wkład tufów przedzielających osad zlepieńców. Zlepieńce w spągu tufów wykazują wtórne skrzemionkowanie objawiające się powstaniem cienkiej krzemionkowej „skorupki”, która okala poszczególne otoczki wapienne. Krzemionka została tu bezwątpienia doprowadzona dzięki krążeniu wód ługujących osad tufowy.

Tufy (lub tufity) są barwy czerwonej, z drobnymi plamkami białawymi i zielonawymi (redukcja Fe^{+++} na Fe^{++}) oraz z bogatą domieszką czarniawego biotyту. Swym składem mineralnym i chemicznym różnią się one nieznacznie od typowych, wyżej jeszcze występujących tufów filipowickich.

W dolnej części tego wkładu tufowego można obserwować ławicę zlepieńca zbudowanego wyłącznie ze słabo zaokrąglonych okruchów porfirowych. Porfiry są ciemno-czerwone o pokroju odmiennym od porfirów

z Miękinii lub z Zalas. Zwraca w nich uwagę obecność licznych i dużych prakryształów skaleni (głównie sanidynu).

Powyżej ławicy tufowej ponownie pojawiają się zlepieńce myślachowickie, a następnie główna masa tufów filipowickich. Te ostatnie obserwować można najdogodniej w dużym gospodarskim łomie położonym na południowym skłonie Kowalskiej Góry (na mapce liczba 3).

W łomie tym odsłonięto wysoką na kilkanaście metrów ścianę tufową, w której już na pierwszy rzut oka można stwierdzić prawie zupełny brak zławicenia interesującej skały i dobrze zaznaczony jej cios pionowy. Tuf przedstawia się jako skała dość zwięzła o przełamie ziemistym barwy jasnoczerwonej, miejscami nieco plamistej (pstrej). Z minerałów skałotwórczych zwraca przede wszystkim uwagę obecność czarnego biotyту rozproszonego w różowej ziemistej masie. Inne składniki (głównie skalenie) są trudne do makroskopowego rozpoznania wobec daleko posuniętych przeobrażeń wietrzeniowych. W masie tufowej występują tu często odłamki skał magmowych (czerwonego porfiru) oraz osadowych (kawałki łupków lub wapieni karbońskich). Domieszki te uważamy bądź za bomby (czy lapilli) wulkaniczne, bądź za porwaki skał osadowych wyrzuconych przy erupcjach z komina wulkanu.

W całości tuf filipowicki rozważamy obecnie jako typową skałę pyroklastyczną powstałą z osadzenia w pobliżu dawnych wulkanów sypkich produktów erupcji wulkanicznych. Jest możliwe, że w tworzeniu się pyroklastycznego osadu tufowego odgrywały też rolę wody opadowe, być może bezpośrednio związane z samymi procesami erupcyjnymi (kondensacja pary wodnej na cząstkach popiołowych i opadanie na ziemię „błota tufowego”).

Od łomu tufów przechodzimy przez szczyt Kowalskiej Góry ku północy (ok. koło 0,5 km) i schodzimy z powrotem (w dół i ku zachodowi) dolinie filipowickiej. W drodze powrotnej do okolic mostka, idąc ku południowi dnem doliny, obserwujemy we wschodnim jej zboczu doskonale odsłonięte kilkunastometrowe ścianki zlepieńców myślachowickich.

Odsłonięcia 4, 5 i 6: Zlepieńce myślachowickie i martwica w Karniowicach.

Dojazd do odsłonięć: z Filipowic ku południowi, przez Wolę Filipowską do szosy Kraków—Katowice w rowie krzeszowickim. Stąd około 4 km szosą na zachód do Dulowej. W pobliżu przystanku kolejowego „Dulowa” trasa nasza skręca ku północy na boczną drogę do Karniowic. Przecina ona wąski pas jury i triasu w obrzeżeniu krzeszowickiego zapadliska, po czym biegnie około 2 km ku północy dnem doliny karniowickiej rozcinającej tu osady „permo-karbonu” i triasu.

W pobliżu północnego krańca wsi Karniowice trasa wycieczki prowadzi do z dala już (we wschodnim zboczu doliny) widocznego pierwszego odsłonięcia zlepieńców myślachowickich. Do odsłonięcia tego dochodzimy (kilkaset kroków ku wschodowi i nieco w górę) od głównej drogi w Karniowicach (na mapce liczba 4).

W łomiku zlepieńców (założonym tu głównie dla wydobycia otoczków wapiennych używanych na tłuczeń drogowy) obserwujemy wykształcenie zlepieńca nader podobne do poznanego już w Filipowicach. Zwraca tu uwagę fakt występowania na ogół mniejszych otoczków wapiennych. Wśród nich spotykamy też oderwane bryły martwicy karnio-

wickiej wmieszane w osad złożony zasadniczo głównie z okruchów wapienia węglowego. Obecność kawałków zdiagenezowanej martwicy w sedymencie zlepieńcowym świadczy, że w czasie gdy tworzyły się główne masy zlepieńców, martwica karniowicka była już tworem skalnym nie tylko zdiagenezowanym, lecz nawet lokalnie intensywnie erodowanym.

Charakterystyczny jest sposób geologicznego występowania zlepieńców myślachowickich w Karniowicach i ich przestrzenny stosunek do sąsiednich odsłoneń martwicy karniowickiej. Dolna część zlepieńców myślachowickich spoczywa w położeniu znacznie niższym od płyty martwicy. Stratygraficzne zlepienie w Karniowicach uznać musimy za bezwątpienia młodsze od martwicy. Osad więc zlepieńcowy leży tu w dość głębokiej bruździe erozyjnej wciętej zarówno w płytę martwicową, jak też w podścielające ją osady arkozowe. W najniższej części odsłonięcia zlepieńców obserwować można występowanie osadu „mieszanego” stanowiącego sedyment piaskowcowy z domieszką otoczków wapiennych.

Od odsłonięcia zlepieńców trasa wycieczki biegnie połą drogą w górę i ku południowemu-wschodowi, w kierunku odległych o paręset metrów odsłoneń martwicy karniowickiej. W najbliższym łomiku martwicy (na mapce liczba 5) obserwujemy skałę wapienną, po części porowatą, po części zaś masywną i zwięzłą. Wapień jest całkowicie przekrystalizowany i z pozoru przypomina niekiedy białe lub różowawe marmury. Miąższość jego osiąga w Karniowicach około 4—5 m. W obrębie martwicy obserwować można nieznaczne lokalne infiltracje krzemionki. Występująca tu flora zachowana w postaci odcisków lub całkowicie zwapniałych roślin jest dość trudna do odnalezienia. W łomiku opisywanym znaleziono jednak dość liczne jej okazy, wśród nich kilka szyszek karbońskich roślin widłakowatych (*Lepidostrobus?*). Bezpośrednio powyżej martwicy obserwować można cienki pokład ziemnistych tufów i luźno na roli rozrzucone, często wtórnie skrzemionkowane, otoczaki zlepieńca myślachowickiego. Osady te występują prawdopodobnie w tym miejscu na złożu wtórnym.

Od łomiku martwicy trasa wiedzie następnie w kierunku północno-wschodnim kilkaset kroków ku górze, do małego łomu tufów porfirowych (na mapce liczba 6). Tufy spoczywają bezpośrednio na zlepieńcach myślachowickich. W stosunku do tufów z Filipowic tufy w Karniowicach wyróżniają się wyraźnym uławiceniem i warstewkowaniem. Stopień przeobrażenia skałeni jest w nich wyższy, obecność biotyту rzadsza, barwa zaś na ogół bardziej żółta, miejscami szarawa lub fioletowoczerwona. Tufy okolic Karniowic uważamy za osady transportowane i osadzone przy współudziale wód opadowych. Są więc one tufami nietypowymi i zasługują raczej na miano tufitów.

Odsłonięcie 7: Arkoza kwaczalska w okolicy Kwaczały.

Dojazd do odsłonięcia: z Karniowic do szosy Kraków—Katowice i nią przez Trzebinę do Chrzanowa. Stąd ku południowemu wschodowi przez Płazę, Lipowiec i Babice do wsi Kwaczała.

Z Kwaczały trasa wiedzie nieco ku zachodowi, połą drogą do wylotu głębokiego charakterystycznego wąwozu erozyjnego zbiegającego ku południowi ze zboczy wzgórz nad Kwaczałą i wciętego w osady arkozy kwaczalskiej (na mapce liczba 7).

Na długiej przestrzeni wąwozu, w jego dnie i w zboczach, znajdują się piękne i dogodnie do obserwacji odsłonięcia osadów arkozy. Zwraca tu uwagę różnorodne wykształcenie sedymentów (warstwowania przekątne, „bruki” żwirowe, toczące ilaste oraz wkłady czerwonych iłów). Na dnie wąwozu spotyka się liczne, niekiedy dochodzące do dość znacznych rozmiarów, odłamki skrzemieniałych pni drzewnych (*Araucarioxylon*).

Wąwóz spiętrza się w kilku miejscach w strome progi powstałe dzięki różnej odporności osadu na erozję. Zwłaszcza w pobliżu najwyższego progu dogodnie obserwować można wkłady grubych żwirów wśród arkozy. Żwiry te składają się w dużej mierze z otoczków skał krystalicznych: gneisów, łupków mikowych, kwarców żyłowych oraz porfirów. Tego rodzaju otoczki krystaliczne stanowią „egzotyczne” składniki arkozy kwaczalskiej i pochodzą wedle wszelkiego prawdopodobieństwa (tak zresztą jak i cały osad arkozy) z masywu prakarpackiego.

Blższą charakterystykę sedymentologiczną i petrograficzną osadów arkozy kwaczalskiej opartą między innymi o obserwacje wykonane w obrębie zwiedzanego przez zjazd PTG wąwozu w Kwaczale podają w swych publikacjach: St. Siedlecki (1951) (1954) oraz M. Turnau-Morawska i K. Łydka (1954).

Wąwóz w Kwaczale stanowi ostatni punkt obserwacyjny zwiedzony przez uczestników zjazdu. Z Kwaczale powrót do Krakowa przez Tenczynek i Krzeszowice.

LITERATURA

1. Bocheński T. (1931), Sprawozdanie z badań paleobotanicznych wykonanych w Polskim Zagłębiu Węglowym w 1930 r. *Pos. Nauk. PIG*, 30, Warszawa.
2. Bolewski A. (1938), Skała przeobrażona z Siedlec koło Krzeszowic. *Roczn. PTG*, 14, Kraków.
3. Bolewski A. (1939), Zagadnienie „kalifikacji” krakowskich skał magmowych. *Roczn. PTG*, 15, Kraków.
4. Broder J. (1931), Diabazy z Niedźwiedziej Góry i utwory im towarzyszące. *Spraw. PAU*, 36, Kraków.
5. Czarnocki J. (1923), Cechsztyń w Górach Świętokrzyskich. *Spraw. PIG*, 2, Warszawa.
6. Czarnocki S. (1935), Polskie Zagłębie Węglowe w świetle badań geologicznych ostatnich lat dwudziestu (1914—1934). *PIG*, Warszawa.
7. Doktorowicz-Hrebnicki S. (1935), Arkusz Grodziec (objaśnienie do mapy). *PIG*, Warszawa.
8. Dzułyński S. (1955), O formie geologicznej występowania porfirów zalaskich. *Biul. IG*, 97, Warszawa.
9. Gürich G. (1890), Erläuterung zur geologischen Übersichtskarte von Schlesien. Wrocław.
10. Kaiser E. (1927), Über Fanglomerate, besonders in Ebrobecken. *Sb. Bayr. Ak. Wiss., München*.
11. Kozłowski S. (1955), Intruzje porfirowe w grzbiecie dębnickim. *Biul. IG*, 97, Warszawa.
12. Lawson A. C. (1913), The petrographie designation of alluvial fan formations. *Univ. California Publ. Dept. Geol. Bull.*, 7.
13. Łydka K. (1955), Studia petrograficzne nad permokarbonem krakowskim. *Biul. IG*, 97, Warszawa.
14. Michael R. (1913), Die Geologie des Oberschlesischen Steinkohlenbezirkes. *Abh. Preuss. Geol. LA., N. F.*, 71, Berlin.
15. Raciborski M. (1889), O niektórych skamieniałych drzewach okolic Krakowa. *Spraw. Kom. Fizj. AU.*, 23, Kraków.

16. Raciborski M. (1891), Permokarbońska flora karniowickiego wapienia. *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. AU*, 21, Kraków.
17. Roemer F. (1870), *Geologie von Oberschlesien*. Wrocław.
18. Rozen Z. (1909), Dawne lawy Wielkiego Księstwa Krakowskiego. *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. AU*, ser. III, 9, Kraków.
19. Siedlecki S. (1952) Podłoże melafiru w Regulicach i problem genezy zlepieńców myślachowickich. *Biul. PIG*, 80, Warszawa.
20. Siedlecki S. (1951), Utwory stefañskie i permskie we wschodniej części Polskiego Zagłębia Węglowego. *Acta Geol. Pol.*, 2, Warszawa.
21. Siedlecki S. Utwory paleozoiczne okolic Krakowa. *Biul. PIG*, 73, Warszawa.
22. Siedlecki S. i Żabiński (1953), Tufit melafirowy i niższy pstry piaskowiec w Alwernii. *Acta Geol. Pol.*, 3, Warszawa.
23. Stille H. (1924), *Grundfragen der vergleichenden Tektonik*. Berlin.
24. Stopa S. (1936), O zmianie flory karbońskiej wśród pokładów węgla w Jaworznie i o jej znaczeniu stratygraficznym. *Roczn. PTG*, 12, Kraków.
25. Stopa S. (1950), Niektóre problemy węglowe Francji. *Przegl. Górn.-Hutn.*, 6, Katowice.
26. Tietze E. (1888), *Die Geognostische Verhältnisse der Gegend von Krakau*. *Jb. Geol. RA.*, Wien.
27. Turnau-Morawska M. i Jahn M. (1953), Orientacja optyczna ziarn kwarcu w drzewie skamieniałym okolic Chrzanowa. *Roczn. PTG.*, 22, Kraków.
28. Turnau-Morawska M. i Łydk a K. (1954), Studia petrograficzne nad arkożą kwaczalską. *Roczn. PTG*, 22, z. 4, Kraków.
29. Zaręczny St. (1894), *Atlas geologiczny Galicji*, z. 3, Kraków.
30. Zuber R. (1886), Skały wybuchowe z okolic Krzeszowic. *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. AU*, Kraków.