

KAZIMIERZ DZIEDZIC

## Stosunek górnego karbonu do podłoża w północno-wschodniej części noworudzkiego rejonu węglowego

**STRESZCZENIE:** W artykule rozpatrzono stosunek górnego karbonu do dolno-karbońskiego podłoża między Dzikowcem a Nową Wsią, w północno-wschodniej części noworudzkiego rejonu węglowego, na granicy niecki śródsudeckiej z regionem bardzkim. Poddano w wątpliwość dotychczasowe poglądy na istnienie ruchów i związanej z nimi dyskordancji fazy sudeckiej. W oparciu o prace ziemne stwierdzono, że warstwy wałbrzyskie przeważnie graniczą tektonicznie z dolnym karbonem. Wskazano przy tym na możliwość występowania starszych osadów warstw wałbrzyskich, niż zlepieńce kwarcowe ukazujące się dzisiaj na powierzchni. Omówiono powierzchnie ślizgowe i rysy tektoniczne. Powyższe struktury wskazują na rotację sił w czasie ich powstawania.

### WSTĘP

Przy opracowywaniu górnego karbonu niecki śródsudeckiej, z konieczności zająć się musiałem jego stosunkiem do podłoża, zwłaszcza dolnokarbońskiego. Jako szczególnie korzystne obszary do tego rodzaju studiów wybrałem takie, w których dolny karbon graniczy sedymentacyjnie z najniższymi ogniwami górnego karbonu. Jednym z takich właśnie obszarów jest noworudzki rejon węglowy w północno-wschodnim zakończeniu niecki śródsudeckiej w miejscu, gdzie jednostka ta styka się z regionem bardzkim. W okolicach tych, między Dzikowcem a Nową Wsią, najniższy człon górnego karbonu (warstwy wałbrzyskie) wchodzi wąskim pasem w obręb osadów kulmowych (fig. 1 i 2). Omawiany obszar, jakkolwiek bardzo interesujący pod względem problematyki geologicznej, jest terenem prawie kompletnie zakrytym, tak że konieczne są tutaj roboty odkrywkowe. Roboty takie prowadziłem z ramienia Polskiej Akademii Nauk, która pokrywała wszelkie koszty związane z pracami. Wprawdzie prace nie zostały jeszcze zakończone, ujawniły one jednak pewne fakty o szerszym znaczeniu geologicznym. Zebrane spostrzeżenia i wynikające z nich wnioski omówię w dalszym ciągu pracy. Poniżej przedstawię następstwo i charakterystykę warstw omawianego obszaru.

## NASTĘPSTWO WARSTW I ICH CHARAKTERYSTYKA

Utwory górnokarbońskie graniczą przeważnie z utworami kulmowymi wykształconymi dość monotonicznie. Utwory te składają się głównie z drobnoziarnistych szarogłazów, łupków szarogłazowych lub łupków ilastych. Nieco większe zróżnicowanie spotyka się na północno-wschodnim zboczu wzgórza Wapnica, gdzie występują również zlepieńce gabra. Wśród łupków kulmowych tego wzgórza obserwowałem też fragmenty gabra, pozostające w tektonicznym kontakcie z łupkami. W niektórych zaś miejscach w obrębie łupków kulmowych pojawiają się węgliste łupki z bardzo cienkimi smużkami błyszczącego węgla. Wszystkie te utwory napotykałem w pobliżu wychodni osadów górnokarbońskich.

Następstwo utworów górnokarbońskich poprawnie podał E. Dathe (1904), przedstawiając równocześnie dość wiernie ich zasięg powierzchniowy (fig. 2). Między Dziłkowcem a Nową Wsią wydzielił on warstwy wałbrzyskie i stefañskie. Następstwo warstw ustalone przez Dathego zostało przyjęte w późniejszych publikacjach (Berg 1925, Bederke 1929,

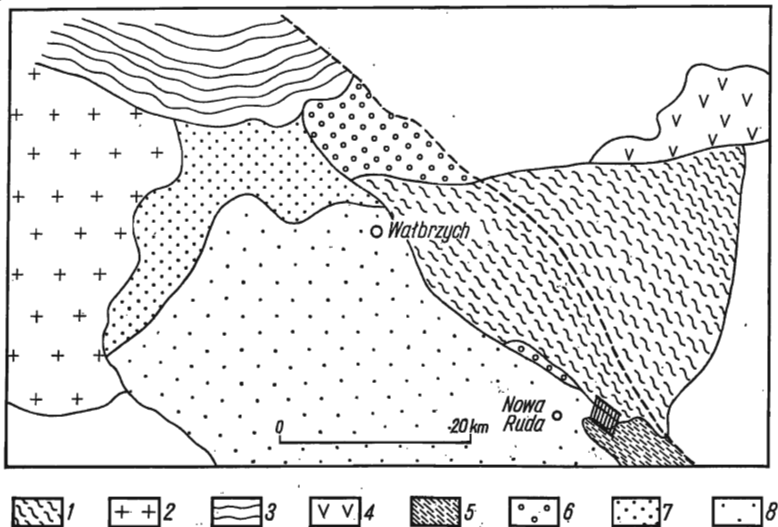


Fig. 1

## Szkic sytuacyjny środkowych Sudetów

1 gnejsy Gór Sowich, 2 blok Karkonoszy, 3 Góry Kaczawskie, 4 magmowce masywu Sobótki, 5 region bardzki, 6 depresja Świebodzic; niecka śródsudecka; 7 karbon dolny, 8 karbon górny oraz młodsze formacje, I-I brzeżny uskoc sudecki. Obszar omawiany w pracy zakreskowano

## Map of the Central Sudetes

1: Sowie Góry gneisses, 2 Karkonosze block, 3 Kaczawskie Mts., 4 magmatic rocks of the Sobótka massif, 5 Bardo region, 6 Świebodzice depression; intrasudetic depression; 7 Lower Carboniferous, 8 Upper Carboniferous and younger formations; I-I marginal Sudetic fault. Stippled area represents that discussed in the present paper

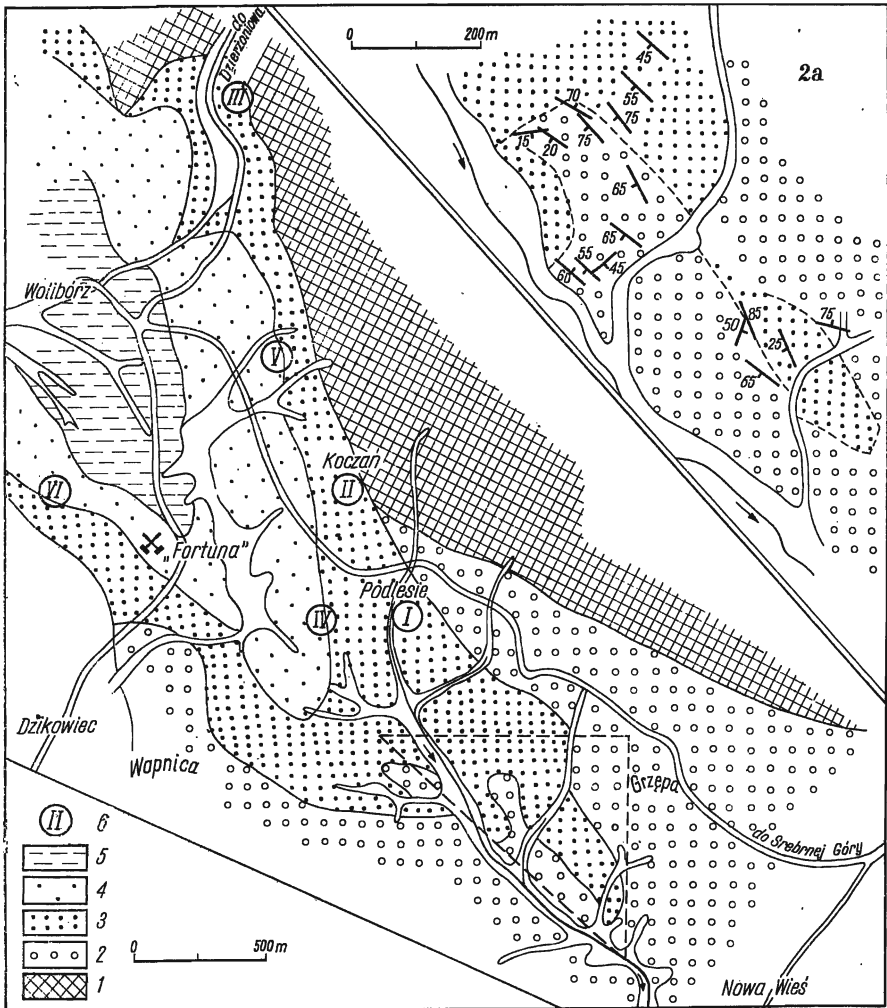


Fig. 2

Rozprzestrzenienie utworów górnokarbońskich między Woliborzem a Nową Wsią  
(wg E. Dathego, 1904)

1 gnejsy Gór Sowich, 2 dolny karbon regionu bardzkiego, 3 warstwy wałbrzyskie, 4 utwory stefańskie, 5 utwory czerwonego spagowca, 6 lokalizacja i numery odkrywek omawianych w pracy

Distribution of Upper Carboniferous deposits between Wolibórz and Nowa Wieś  
(after E. Dathe, 1904)

1 Sowie Mts. gneisses, 2 Lower Carboniferous of the Bardo region, 3 Wałbrzych beds, 4 Stephanian deposits, 5 deposits of the Rotliegendes, 6 localisation and numbers of outcrops discussed in the present paper

Fig. 2a

Obszar zaznaczony na fig. 2, na którym prowadzono prace ziemne  
Area shown in fig. 2 where earth works have been carried out

Bubnoff 1931, Petrascheck 1939, Bederike & Fricke 1943, Dziedzic 1957, Grocholski 1961).

Inaczej ujął następstwo warstw górnokarbońskich J. Oberca (1957a,b, 1958), przyjmując, że na tym obszarze istnieje pełny profil górnego karbonu, i wydzielając dodatkowo odpowiedniki warstw z Białego Kamienia oraz warstwy zaclerskie. Zdaniem wymienionego autora, facja noworudzka warstw z Białego Kamienia występuje na północno-wschodnim zboczu wzgórza Wapnica, granicząc tu za pośrednictwem dyslokacji z utworami dolnego karbonu. W tych dolnokarbońskich utworach rozwinięte są między innymi zlepienie gabrowe. Facja noworudzka warstw z Białego Kamienia, zaliczona przez J. Oberca do westfalu, rozwinięta miała być także w postaci zlepienia gabrowego. Wydaje się jednak, że w okolicy Wapnicy rozdzielono dyslokacją ten sam dolnokarboński poziom zlepienicowy, włączając jego część do górnego karbonu jako warstwy z Białego Kamienia. Przypuszczenie takie potwierdziły prace polowe połączone z robotami szybikowymi. Utwory, zaliczane przez J. Oberca do facji noworudzkiej warstw z Białego Kamienia, przeławicają się z łupkami kulmowymi, co stwierdziłem w kilku szybikach. Związek tych osadów, powstałych z niszczenia gabra, z drobnoziarnistymi skałami kulmowymi wskazuje na ich dolnokarboński wiek. Skały te kontaktują tektonicznie z warstwami wałbrzyskimi rozwiniętymi w postaci niebieskawych i szarych mułowców, zawierających niegrube pokłady węgla. Z podobnym ujęciem spotykamy się w pracy W. Grocholskiego (1961).

Warstwy wałbrzyskie, rozpoczynające osady górnokarbońskie, rozwinięte są jako zlepienie przechodzące ku górze w piaskowce i mułowce z wkładkami węgla. Zlepienie złożone są prawie wyłącznie z kwarcu młecznego z nieznaczną domieszką łupków krzemionkowych (por. tabela 1).

Tabela 1

Procentowy udział głównych typów petrograficznych w otoczkach zlepienia kwarcowego z warstw wałbrzyskich

Nr odkrywki Nazwa skały	I			II			III		
Kwarc	97,09			89			92		
Łupek krzemionkowy	2,66			11			8		
Upakowanie (U)	0,340			0,303			0,448		

Blizszą charakterystykę składników zlepienia z niektórych odkrywek przedstawiono graficznie (fig. 3).

Wyższe człony osadowe warstw wałbrzyskich, tzn. piaskowce i mułowce łączą się stopniowym przejściem ze zlepieniem kwarcowym.

W obrębie tych skał występują pokłady łupków węglowych i węgla. Natrafione w czasie robót ziemnych wkładki węglowe nie przekraczały 0,50 m. W kilku miejscach wśród węgla obserwowałem wkładki gliniaste. Należy podkreślić, że pokład węglowy odkryto nawet w pobliżu Nowej Wsi, tj. na obszarze górnokarbońskiego wysuniętych najdalej ku południowemu wschodowi. Stwierdzenie obecności wzmiankowanego pokładu ma duże znaczenie paleogeograficzne.

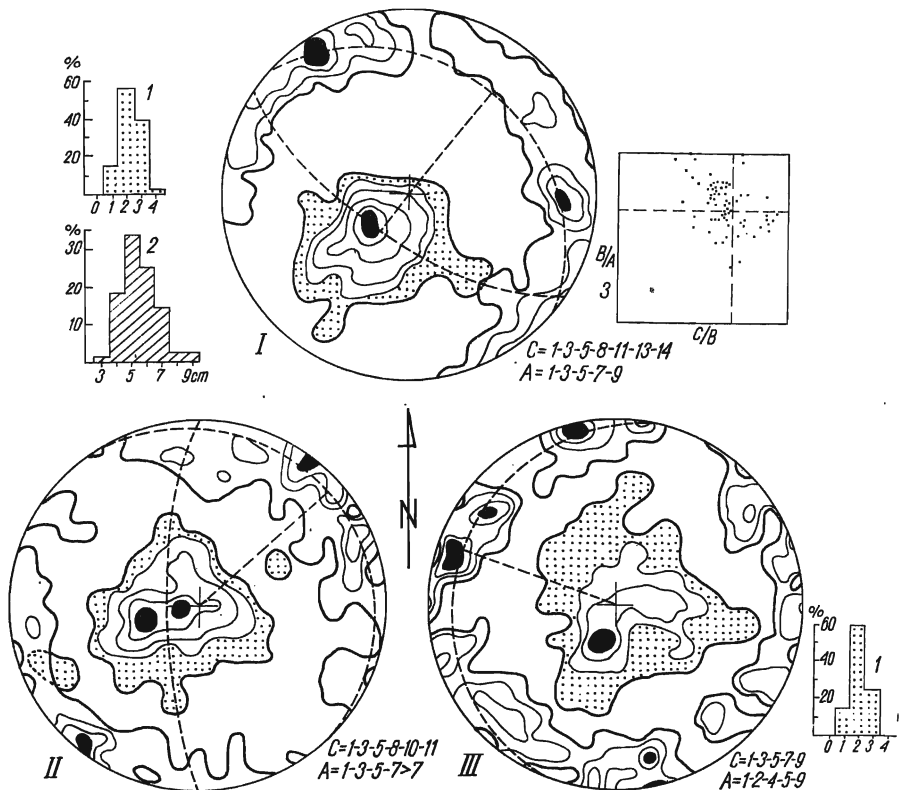


Fig. 3

Orientacja i charakterystyka morfometryczna otoczków ze zlepieńca kwarcowego z warstw wałbrzyjskich

I—III diagramy orientacji składników zlepieńca, 1 histogramy obtoczenia otoczków, 2 histogram wielkości osi A otoczków w centymetrach, 3 wykres stosunków osiowych otoczków. Rzymska numeracja diagramów odpowiada numeracji odkrywek na fig. 2. Na diagramach osi C zakreskowano pola najniższej procentowości

Orientation and morphometric characteristics of pebbles from the quartz conglomerate of the Wałbrzych beds

I—III orientation diagrams of the components of the conglomerate, 1 histograms of the rounding of pebbles, 2 histogram of the size of the A-axis of pebbles in centimetres, 3 graph of the axial relations in pebbles. The Roman figures of the diagrams correspond to the numbers of outcrops in fig. 2. The lowest percentage areas are dotted on the C-axis diagrams

Pokłady węglowe występują przeważnie w towarzystwie mułowców brunatnych lub niebieskawych. Ławice piaskowców znajdujące się w tym zespole są z reguły rdzawo zabarwione.

Wśród kompleksu skalnego towarzyszącego węglom znajduje się miejscami wielkie (do 0,5 m) buły syderytów ilastych.

Na warstwach wałbrzyjskich leżą utwory stefañskie. Rozpoczynają się one zlepieńcami, dzięki czemu w terenie można je łatwo odróżnić od skał podścielających. Spągowe partie zlepieńca okolic Podlesia w południowej części wzgórza Koczan, jak również w południowym skrzydle synkliny w pobliżu starej sztolni „Fortuna“, złożone są z odmian gruboziarnistych, w których otoczaki dochodzą do 30 cm. (Pod względem grubości ziarna, przypominają one podstawowy zlepieniec warstw z Białego Kamienia okolic Wałbrzycha. Od wspomnianych zlepieńców odróżniają się jednak dużym udziałem gliniasto-piaszczysto-żwirowej masy wiążącej, brakiem przemycia, uławicenia i warstwowania. Uporządkowanie składników zlepieńca wyraża się trójskośną symetrią, charakterystyczną dla zlepieńców stefañskich i permskich (Dziedzic 1964).

Wśród składników gruboziarnistego zlepieńca, duże otoczaki przypominające kwarcyty wykazują doskonałe obtoczenie. Prócz kwarcytów znajdują się tu również cieniokollaminowane czerwonawe gnejsy, otoczaki gabra, diabazu, szarogłazów i inne (por. tabela 2). Warto zaznaczyć, że składniki zlepieńca są bardzo silnie zwiętrzałe. Kwarcyty i otoczaki

Tabela 2

Procentowy udział głównych typów petrograficznych w otoczkach z dolnej części warstw stefañskich

Nr odkrywki Nazwa skały	V	VI	IV
Kwarcyty i łupki kwarcyt.	27	31	
Porfiry różne	13	1	
Gnejsy	16	6	
Szarogłazy	16	18	
Katakazyty	4	4	
Kwarc	4	10	
Syderyty ilaste	1	1	
Diabazy i gabra	1	12	
Pegmatyty	1	—	
Łupki krzemionkowe	1	1	
Mułowce	1	—	
Czarne łupki ilaste	1	—	
Amfibolity	—	1	
Adinole	—	1	
Nie oznaczone	14	13	
Upakowanie (U)	0,468	nie określono	0,408

uznane za szarogłazy wykazują koncentryczne strefy limonityzacji. Ze względu na zmiany spowodowane wietrzeniem, nie zawsze można było poprawnie ocenić przynależność petrograficzną wszystkich składników zlepieńca. Dotyczy to zwłaszcza szarogłazów, które nie przypominają jednak szarogłazów dolnokarbońskich. Stwierdziłem prócz tego, że niektóre otoczaki gruboziarnistych odmian diabazowych uległy prawie całkowitemu zwietrzeniu, tworząc białawą plastyczną masę. W nienaruszonym stanie można w nich obserwować strukturę ziarnistą. W pojedynczych otoczkach widzi się przejścia od skały diabazowej do masy upodabniającej się do kaolinu. Możliwe, że chodzi o te same otoczaki, które S. Bubnoff (1931) uważał za zwietrzałe porfiry.

#### KIERUNKI SEDYMENTACJI GÓRNOKARBOŃSKIEJ

Kierunki sedymentacji górnokarbońskiej w omawianym rejonie nie są łatwe do rekonstrukcji z powodu zakrycia terenu. Nieliczne spostrzeżenia w tym względzie zebrałem w naturalnych odkrywkach zlepieńców kwarcowych warstw wałbrzyskich oraz w odkrywkach sztucznych wykonanych w obrębie warstw stefiańskich.

W zlepieńcach przeprowadziłem obserwacje nad ułożeniem otoczek, posługując się metodą opisaną wcześniej (Dziedzic 1964). Materiał dotyczący orientacji otoczek ze zlepieńca kwarcowego z warstw wałbrzyskich pochodzi z dwu odkrywek okolic Podlesia. Dodatkowo uwzględniłem również zlepieńce odsłaniające się w pobliżu szosy Wolibórz — Dzierżoniów (nr odkr. III). Zebrane spostrzeżenia ilustrują sprzężone diagramy łokiste (górna półkula) na figurze 3.

Diagram I odnosi się do zlepieńców kwarcowych tworzących skałki w pobliżu odkrywek wapienia węglowego. Układ biegunów osi C i A otoczek jest wielce prawidłowy. Bieguny osi A grupują się w pobliżu peryferii diagramu, wyznaczając pierścień, którego normalna pokrywa się prawie z maksimum utworzonym przez bieguny osi C. Diagram wykazuje jednoskośną symetrię, należąc do modyfikacji ( $r_{mc}$ ) podtypu strukturalnego ( $r_m$ ) (Dziedzic 1964). Wartość upakowania wynosi 0,340. Na podstawie diagramu można sądzić, że transport (a) skierowany był ku północnemu wschodowi.

Diagram II przedstawia orientację składników zlepieńca odsłoniętego w starym wyrobisku w pobliżu wzgórza Koczan. Uporządkowanie zwłaszcza dyskoidalnych składników wskazuje, że i tu mamy modyfikację ( $r_{mc}$ ). Z diagramu wynika, że transport odbywał się ku wschodowi. Wartość upakowania wynosi 0,303.

Diagram III sporządzony został na podstawie ułożenia otoczek w odkrywce znajdującej się w pobliżu szosy Wolibórz — Dzierżoniów.

Projekcja ta powoduje pewne trudności interpretacyjne, gdyż płaszczyzny symetrii obydwu diagramów (osi C i A) tworzą z sobą znaczny kąt. Prawdopodobnie w tym przypadku chodzi o przeławienie osadu transportowanego w jakimś innym kierunku, co spowodowało częściową reorientację składników. Ogólnie można przyjąć, że przemieszczanie osadu skierowane było od kwadrantu drugiego. Wartość upakowania wynosi tu 0,448.

Przedstawione powyżej obserwacje nie wykazują jakiegoś zdecydowanego kierunku transportu panującego w czasie osadzania zlepieńca kwarcowego. Wiązać się to może z tym, że analizowane odkrywki nie przedstawiają tego samego horyzontu stratygraficznego, lub też jest to wynikiem meandrowania ówczesnych potoków. Możliwe, że obydwie przyczyny nakładają się. W każdym razie brak jest dowodów na transport skierowany od północy lub wschodu.

W utworach stefzańskich obserwacje nad ułożeniem otoczków przeprowadziłem w spągowej części zlepieńca w pobliżu granicy z warstwami wałbrzyjskimi. Wyniki tych obserwacji przedstawiają diagramy na figurze 4. Ze względu na większy rozsiew w ułożeniu składników, sporządzono oddzielne diagramy dla osi C i A.

Diagramy IV i IVA przedstawiają ułożenie otoczków w zlepieńcu występującym na południe od wzgórza Koczan, w okolicy Podlesia (fig. 2 i 4). Uporządkowanie składników jest mniej doskonałe w porównaniu z tym, jakie istnieje w zlepieńcach kwarcowych. Diagramy wykazują symetrię trójskośną podtypu strukturalnego ( $r_t$ ). Z diagramów można wnosić, że transport skierowany był ku WNW. Wartość upakowania wynosi 0,408.

Diagramy V i VA przedstawiają ułożenie składników zlepieńca występującego na południe od zachodniego zakończenia żyły kensantytu. Również i te diagramy przedstawiają podtyp strukturalny ( $r_t$ ). Upakowanie wyraża się wartością 0,468. Na podstawie diagramów można sądzić o przemieszczaniu materiału ku NNW.

Diagram VI ilustruje obserwacje zebrane w południowym skrzydle synkliny, w pobliżu starej hałdy należącej do sztolni „Fortuna“. Widoczne jest, że składniki zorientowane są według trójskośnej symetrii. Z uporządkowania składników można wnioskować, że przemieszczanie zachodziło w kierunku kwadrantu pierwszego.

Przedstawiony materiał wskazuje, że zlepieńce stefzańskie formowały się w odmiennych warunkach transportu i depozycji w porównaniu ze zlepieńcami kwarcowymi warstw wałbrzyjskich. Przemawia za tym trójskośna symetria uporządkowania składników. Powierzchnia akumulacyjna wykazywała w owym czasie nachylenie w kierunku pierwszego i czwartego kwadrantu.



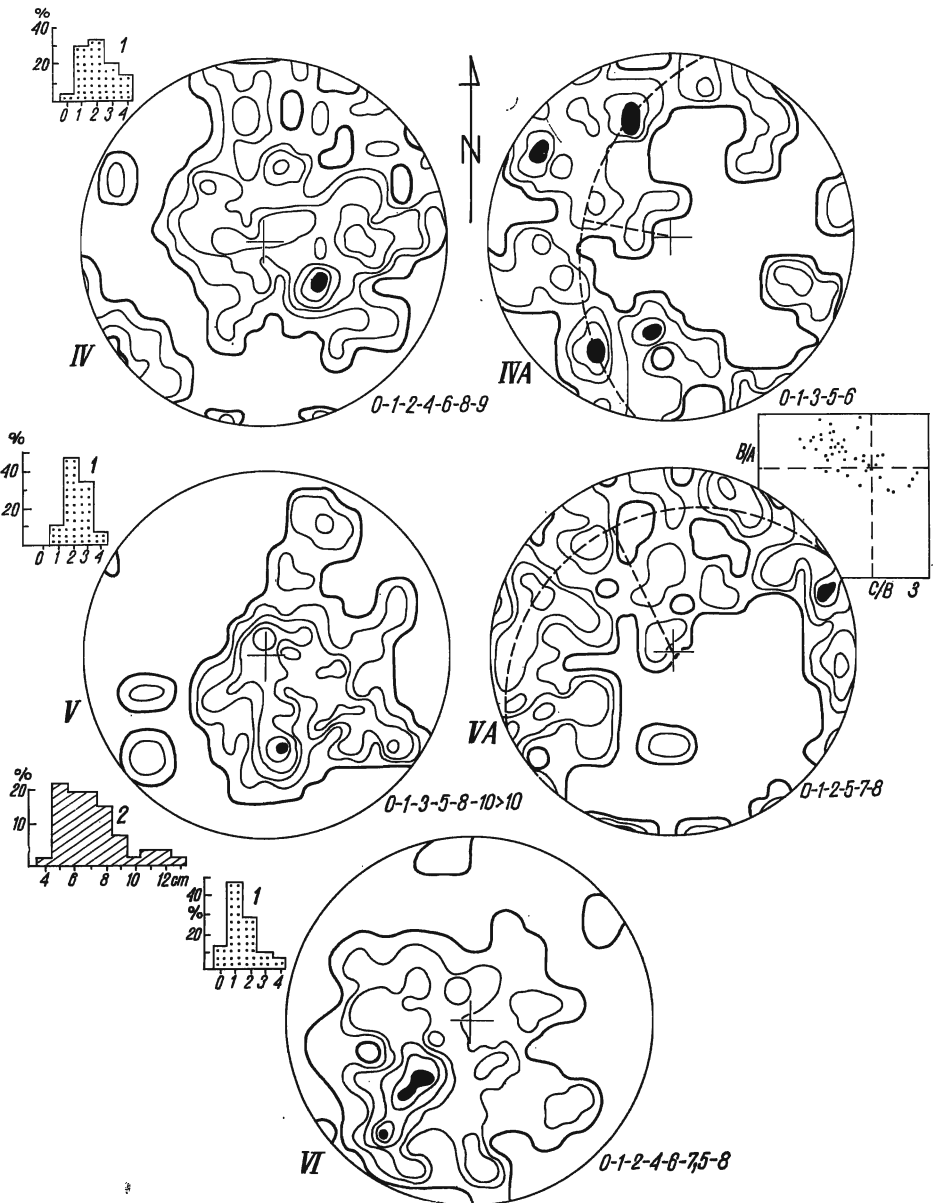


Fig. 4

Orientacja i charakterystyka morfometryczna otoczków zlepieńców stefiańskich IV—VI orientacja osi C otoczków, IVA, VA orientacja osi A otoczków, 1 histogramy obtoczenia otoczków, 2 histogram wielkości osi A otoczków w centymetrach, 3 wykres stosunków osiowych otoczków

Orientation and morphometric characteristics of pebbles from Stephanian conglomerates

IV—VI orientation of the C-axis of pebbles, IVA, VA orientation of the A-axis of pebbles, 1 histograms of the rounding of pebbles, 2 histogram of the size of the A-axis in centimetres, 3 graph of the axial relations in pebbles

## STOSUNEK ZLEPIEŃCÓW KWARCOWYCH Z WARSTW WAŁBRZYSKICH DO PODŁOŻA W ŚWIETLE ROZWAŻAŃ SEDYMENTACYJNYCH I PALEOGEOGRAFICZNYCH

Stosunek górnego karbonu do podłoża na omawianym obszarze, rozpatrzone w oparciu o przesłanki paleogeograficzno-sedymentologiczne, prowadzi do wręcz przeciwnych wniosków niż te, jakie były zawarte w dotychczasowej literaturze geologicznej. Dotyczy to przede wszystkim zlepieńców kwarcowych z warstw wałbrzyskich. Z map geologicznych wynika, że osad ten styka się z różnorodnymi kompleksami skalnymi, z których wymienić można w pierwszym rzędzie gnejsy i łupkowo-szaro-głazowy zespół kulkowy. W dalszej kolejności można by wskazać wapienie dolnokarbońskie, a nawet skały sylurskie. Mając na uwadze, że zlepieńce kwarcowe pierwotnie, tzn. w czasie sedymentacji, pokrywały większy obszar, można sądzić, że zgromadziły się one na jeszcze bardziej zróżnicowanym podłożu, z którego nie sposób wyeliminować kulkowych zlepieńców gabrowych. Założenie takie nie powinno budzić zastrzeżeń, jeśli się przyjmie zgodnie z dotychczasową literaturą, że przed osadzeniem warstw górnego karbonu odbyły się silne ruchy górotwórcze fazy sudeckiej. W związku z tym nasuwa się jednak szereg zagadnień natury paleogeograficznej dotyczących paleoklimatu i paleomorfologii. Okres poprzedzający formowanie się zlepieńców kwarcowych odznaczać się powinien gruntownym wietrzeniem chemicznym, w następstwie którego one powstały. W miejscach, gdzie istniały po temu odpowiednie warunki, a w każdym razie w partiach położonych bliżej środka basenu, zachodziła akumulacja roślinna. Gdzie indziej tworzyć się musiała powłoka zwietrzelinowa i powstawały gleby kopalne. Zlepieńce kwarcowe warstw wałbrzyskich, jako produkt chemicznej selekcji, pokrywać więc powinny albo chemicznie przerobioną powłokę zwietrzelinową, albo też zespół drobnoziarnistych osadów górnokarbońskich zawierających nawet przewarstwienia węglowe. Nieobecność tych utworów na powierzchni nie stanowi dowodu, że ich w ogóle nie ma.

Z obserwacji powierzchniowych wynika, że zlepieńce kwarcowe graniczą przeważnie (za wyjątkiem północno-wschodniego zbocza Wapnicy, gdzie obsunęły się tektonicznie wzdłuż uskoku) bardzo ostro z dolnokarbońskim podłożem, w związku z czym rozgraniczenie od siebie obu serii nie przedstawia problemu. Zlepieńce na ogół są dobrze przemyte. Wyglądem zewnętrznym, jak i składem, zlepieńce upodabniają się najbardziej do zlepieńców kwarcowych z warstw wałbrzyskich rejonu wałbrzyskiego, gdzie leżą powyżej pokładu węglowego „Dawid”. Jeśli przedstawiony pogląd jest słuszny, to wówczas w rejonie noworudzkiem poniżej zlepieńców kwarcowych należałoby oczekiwać również starszych osadów warstw wałbrzyskich, zawierających być może grupę węglową. W przeciwnym przypadku bowiem niezrozumiałe jest wkra-

czanie monomineralnego sedymentu na podłoże tak wyraźnie zróżnicowane pod względem petrograficznym. Jeśli bowiem zechcemy zlepieńce uważać za utwór najstarszy, wówczas zgodzić się musimy z faktem, że brakuje mu powiązania z podłożem.

Rozumowanie powyższe stwarza dwie alternatywy: 1° albo zlepieńce kwarcowe leżą na swym podłożu przekraczająco, albo też 2° kontakty zlepieńców z podłożem są wtórne — tektoniczne.

Biorąc pod uwagę alternatywę pierwszą, należałoby oczekiwać uprzątnięcia wpięrow powłoki zwietrzelinowej z podłoża, na które wkroczyły zlepieńce. Jeśli proces tego uprzątnięcia byłby stosunkowo szybki, wówczas powinno się to w jakiś sposób zaznaczyć w akumulowanym sedymentcie. Przeciwny przypadek nie wchodzi w rachubę, ponieważ ten sam obszar byłby równocześnie terenem gradacji i akumulacji. Wynika przeto, że pierwsza alternatywa jest raczej mało prawdopodobna, wobec czego kontakty zlepieńców z podłożem winny być tektoniczne. Istnieją zatem szanse znalezienia poniżej zlepieńców kwarcowych takich osadów, które w przybliżeniu powinny odpowiadać dolnej części warstw wałbrzyskich z rejonu wałbrzyskiego<sup>1</sup>.

W odniesieniu do zlepieńców kwarcowych rejonu noworudzkiego wyłania się jeszcze inne zagadnienie. Niektórzy autorzy (Grocholski 1958, Krawczyńska-Grocholska 1960) uważają je mianowicie za fację brzeżną warstw wałbrzyskich tutejszego obszaru. Pomijając kwestię, czy zlepieńce są najstarszym osadem w zespole warstw wałbrzyskich, powyższe ujęcie budzi pewne zastrzeżenia. Zlepieńce te bowiem nie przechodzą w kierunku osi synkliny w serię węglową, lecz ją podścielają jako ciągły pokład. Dowodzi tego niewielka skałka zlepieńca w południowym skrzydle synkliny, granicząca tektonicznie z kulmem. Również pokład węglowy odkryty w pobliżu Nowej Wsi wskazuje na to, że najbardziej na wschód wysunięte warstwy wałbrzyskie nie składają się z samych zlepieńców, jak to powszechnie przyjmowano.

#### SPOSTRZEŻENIA TEKTONICZNE

Obszarem nadającym się najlepiej do wyjaśnienia poruszonych uprzednio problemów jest wschodni kraniec omawianego terenu, położony w pobliżu Nowej Wsi. W okolicy tej bowiem, zgodnie z dotychczasowymi publikacjami, obydwie oddziały karbonu przeważnie graniczą z sobą sedymentacyjnie (Dathe 1904, Bederke 1929, Petrascheck 1939, Bederke & Fricke 1943, Oberc 1957a, b, 1958, Grocholski 1961). Zdaniem niektórych geologów, mamurskie zlepieńce kwarcowe sfałdowane są w postaci sykliny niezgodnie w stosunku do strómo ustawionych warstw

<sup>1</sup> Prace kontynuowane w 1964 roku potwierdzają te przypuszczenia. W kilku wkopach pod zlepieńcami odsonięto mułowce mamurskie.

kulmowych. W tej wąskiej strefie górnokarbońskiej, liczącej 100 m szerokości, znajdującej się na południowym zboczu wzgórza Grzępa, można było prześledzić kontakty z podłożem. Wykonane w tym rejonie prace ziemne wykazały, że występują tu nie tylko zlepieńce, lecz również skały drobnoziarniste zawierające wspomniany już pokład węglowy. Skały te nachylone są pod kątem  $25^\circ$  ku SW. Od południowego zachodu ta wąska strefa górnego karbonu graniczy z kulmem za pośrednictwem dyslokacji. W jednym z szybików wykonanym na linii dyslokacyjnej zaobserwowałem „smar“ tektoniczny z rzadkimi blokami rdzawych szarogłazów i sydereytów ilastych, gęsto przeciętych drobnymi żyłkami kalcytu. Na NE od wkopu występowała smuga łupków węglistych zespolonych z niebieskawym iłem, nachylonych ku NE pod kątem  $85^\circ$ . W sąsiedniej sztucznej odkrywce, także na linii dyslokacyjnej, stwierdziłem obecność rdzawych piaskowców z warstw wałbrzyskich w postaci zwietrzałego i w części skruszonego blokowiska.

Na SW od wzmiankowanej dyslokacji występują łupki szarogłazowe dolnego karbonu, nachylone ku SW pod kątem  $65^\circ$ . W bardzo bliskim sąsiedztwie dyslokacji zanotowano upad  $50^\circ$  ku ESE, spowodowany ciągnięciem warstw na uskokku.

Kontakt północny omawianej strefy jest najprawdopodobniej również tektoniczny. Strefa graniczna nie została wprawdzie jeszcze dokładnie prześledzona, lecz w miejscu, gdzie zlepieńce kwarcowe mają graniczyć z utworami dolnego dewonu, natrafiono na roztarste iły z wyraźnymi wkładkami infiltrowanych limonitem szarogłazów dolnokarbońskich, nachylonych pod kątem  $75^\circ$  ku północy. Południowa wergencja dolnego karbonu nie jest na tym obszarze przypadkiem odosobnionym. Towarzyszy ona zluźnieniom tektonicznym, które można obserwować w pobliskim przekopie starej kolejki.

Omówiony profil z południowego stoku wzgórza Grzępa wskazuje, że warstwy wałbrzyskie występują w rowie tektonicznym. Profil ten nie dostarcza informacji o pierwotnym, sedymentacyjnym stosunku dolnego i górnego karbonu. Prześledzono zatem kolejny odcinek, położony niepełna 400 m dalej na NW, w miejscu gdzie na mapach geologicznych znaczona jest wąska strefa kulmu, granicząca sedymentacyjnie ze zlepieńcem kwarcowym warstw wałbrzyskich. Również i tutaj stwierdzono, że kulm kontaktuje tektonicznie z warstwami wałbrzyskimi. Przytykające do kulmu od północy zlepieńce i piaskowce kwarcowe zapadają stromo ( $75^\circ$ ) ku SW pod łupki szarogłazowe dolnego karbonu, ułożone tak samo jak warstwy wałbrzyskie. W miarę oddalania się od kontaktu ku północy, warstwy wałbrzyskie, przy zachowanych nadal południowo-zachodnich upadach, wykazują łagodniejsze nachylenie ( $55^\circ$ — $45^\circ$ ) (por. fig. 2).

Z przytoczonych obserwacji wynika, że na zbadanym obszarze warstwy wałbrzyskie graniczą tektonicznie z utworami dolnego kar-

bonu. Do przesiedlenia pozostaje jeszcze północny brzeg warstw wałbrzyskich, zwłaszcza w pobliżu starych odkrywek wapieni węglowych. (Pobieżne zbadanie skał wapienno-lupkowych wskazuje na dyszarmiczne zaburzenia w porównaniu ze skałami otoczenia. W skałach górno-karbońskich tej okolicy i w innych miejscach obserwuje się wygłady i rysy tektoniczne, które omówię poniżej.

#### ANALIZA POWIERZCHNI ŚLIZGOWYCH TEKTONICZNEGO POCHODZENIA

Obserwacje nad powierzchniami ślizgowymi przeprowadziłem w nielicznych odkrywkach zlepieńców kwarcowych, występujących na obszarze między Podlesiem a szosą Wolibórz — Dzierżoniów. Z dwu odkrywek okolic Podlesia pochodzi 18,4% pomiarów, z trzeciej natomiast 71% wszystkich obserwacji. Całość uzupełniają pojedyncze pomiary uzyskane na obszarze pośrednim. Zebrany materiał pochodzi zatem głównie z dwu okolic, najbardziej oddalonych od siebie. Układ warstw na tej przestrzeni prawie się nie zmienia i przeciętnie wynosi 150/45° SW. Ławice skalne przejęte są powierzchniami rozerwania, które z reguły pokryte są wygładami i rysami.

Powierzchnie ślizgowe układają się w dwu zasadniczych kierunkach. Jedne przebiegają w przybliżeniu poprzecznie do rozciągłości warstw, drugie natomiast diagonalnie. Obydwa rodzaje powierzchni ślizgowych pokryte są rysami, lecz morfologia rys nie jest jednakowa. Rysy na paraklazach poprzecznych są to zazwyczaj grube bruzdy lub prostolinijnie przebiegające nabrzmienia połączone z grubymi zadziarami, natomiast rysy na diagonalnych powierzchniach ślizgowych są z reguły delikatne i gładkie. Również nachylenie tych dwu rodzajów rys jest bardzo charakterystyczne. Pierwszy rodzaj rys jest nachylony zazwyczaj w kierunku upadu warstw średnio pod kątem 30°, a drugi przebiega prawie poziomo. Obserwuje się to zjawisko nawet w tej samej odkrywce.

Dla uwidocznienia prawidłowości w ułożeniu rys i związanych z nimi powierzchni ślizgowych zostały one naniesione na projekcję kołową (górną półkula, fig. 5 A). Ze względu na niewielką ilość materiału (38 rys), przy sporządzaniu diagramu posłużono się kółkiem licznikowym o większej średnicy ( $r = 0,75$  cm,  $R = 5$  cm,  $m = 2,25^{\circ}/\rho$ ).

W celu zorientowania się, w jakim stosunku pozostają rysy do płaszczyzn, na których występują, wykonano zbiorczy wykres metodą R. Hoepfenera (1955), oznaczając strzałką kierunek ruchu górnej części bloku przylegającego do paraklasy (fig. 5 B).

Z rysunku wynika, że w pozornej płataninie fragmenty wielkich kół przechodzących przez bieguny rys i normalne paraklaz wykazują pewną prawidłowość. Selekcja tego materiału pozwala stwierdzić, że przecięcia się wielkich kół, wyznaczonych przez rysy i przynależne do

nich powierzchnie ślizgowe, rotują w sposób dość prawidłowy od azymutu  $315^\circ$  poprzez  $355^\circ$ ,  $34^\circ$ ,  $66^\circ$  do  $100^\circ$  (fig. 6, 1—5). Przypomina to wykresy z innych obszarów, gdzie notowane były tego rodzaju zjawiska (Weingart 1955).

Rozsegregowany materiał rozpatrzyłem oddzielnie w oparciu o zaobserwowany kierunek ruchu wzdłuż powierzchni ślizgowych. Konstrukcyjnie wykreślone powierzchnie ślizgowe z uwzględnieniem kierunku przemieszczenia pozwalają wyznaczyć dla wszystkich prawie projekcji dwie płaszczyzny ścinające z ostrym kątem (średnio  $70^\circ$ ), zwróconym w kierunku kompresji. Ilustrują to rysunki zamieszczone poniżej projekcji. Rysunek 2 na figurze 6, wykazujący przeciwnie skierowane

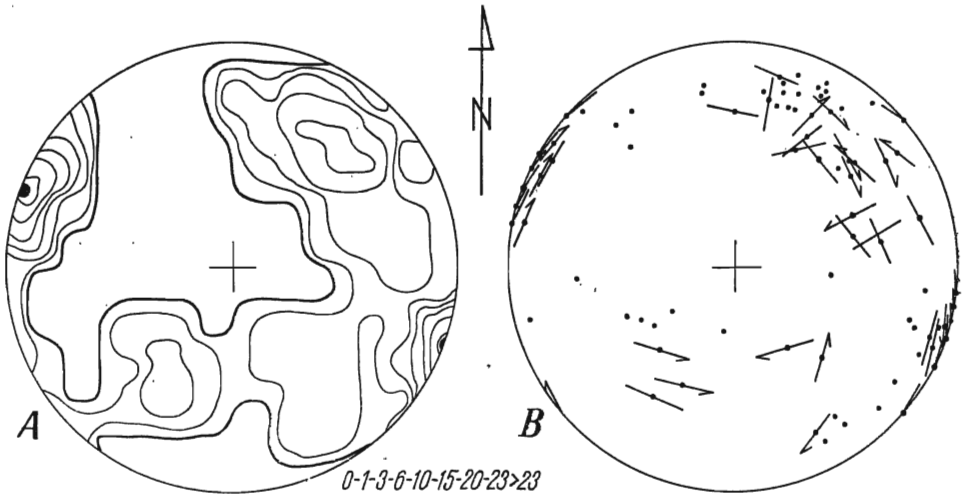


Fig. 5

Zestawienie rys tektonicznego pochodzenia w zlepieńcach kwarcowych warstw wałbrzyjskich

A zbiorczy diagram konturowy rys, B diagram zbiorczy przedstawiający normalne powierzchnie ślizgowych, bieguny rys i kierunek ruchu górnej części bloku skalnego

#### Tectonic striae in quartz conglomerates of the Wałbrzych beds

A collective contour diagram of striae, B collective diagram showing normal slickenside surfaces, poles of striae and direction of movement of the upper part of the rock block

strzałki na tej samej płaszczyźnie, może być wynikiem pomyłki w terenowej ocenie przemieszczania bloków skalnych względem siebie. Również projekcja 3 nie może być bliżej rozpatrywana, gdyż brak tu zdecydowania w ułożeniu rys, które zdradzają kierunki pośrednie między sąsiednimi, tak że układają się one raczej wzdłuż małych kół.

Z przedstawionego materiału wnosić można o kilku etapach formowania się wyglądu i rys tektonicznych. W czasie tych etapów siły

deformujące ulegały rotacji, jak to pokazują projekcje (fig. 6) uszeregowane w kolejności przypuszczalnej rotacji.

Bieguny każdej projekcji wyznaczają w przybliżeniu azymut osi maksymalnej tensji (oś A). Przybliżenie to będzie tym wierniejsze, im bliżej biegunów projekcji będą leżały rysy. W odniesieniu do naszych projekcji, azymut osi kompresji C przebiega prostopadle do linii łączącej bieguny, i leży mniej więcej w płaszczyźnie rysunku.

Z rysunków tych wynika, że na omawianym obszarze zaznaczyły się co najmniej dwa główne etapy deformacji, kiedy to oś C przybierała kierunek południkowy bądź też zbliżony do równoleżnikowego. Jest prawdopodobne, że równoleżnikowe ustawienie osi kompresji poprzedzone i zakończone było orientacją zbliżoną do południkowej. W takim ujęciu mielibyśmy trzy etapy deformacji.

Trudno powiedzieć, w jakim stopniu poszczególne etapy zającebiały się ze sobą lub też czy rozdzielała je dłuższa przerwa. Nie jest także oczywista kwestia następstwa deformacji, w wyniku których powstawały opisywane zjawiska. Przyjęte uszeregowanie jest wprawdzie dość sugestywne, lecz skrajne projekcje można przedstawiać. Pewnych wskazówek w tym względzie dostarczają same projekcje. Zauważyć bowiem można, że lepsze uporządkowanie rys istnieje na projekcjach końcowych, gdzie pojawiają się również rysy nachylone w przeciwnym kierunku niż upad warstw, czego nie obserwuje się na projekcjach początkowych, mimo iż istnieją tam korzystne powierzchnie ślizgowe. Można na tej podstawie przypuszczać, że rysy starsze, położone na paraklazach poprzecznych, zostały wychylone wraz z warstwą, najmłodsze natomiast, cechujące się przeważnie delikatnym deseniem, nie doznały już takich przemieszczeń, wykazując zdecydowane uporządkowanie.

#### ZAGADNIENIE ISTNIENIA SUDECKIEJ FAZY RUCHÓW

W świetle przedstawionego materiału dotychczasowy pogląd na istnienie na omawianym obszarze sudeckiej fazy górotwórczej powinien ulec modyfikacji. Ruchy fałdowe tego okresu i dyskordancja z nimi związana były przedmiotem specjalnego zainteresowania E. Bederkego (1929), a później J. Oberca (1957a, b). Wymienieni autorzy zgodnie przyjmowali i odpowiednio argumentowali niezgodności w sposobie ułożenia i stylu budowy obydwu oddziałów karbońskich. Chodzi jednakże nie tyle o różnice w ułożeniu warstw dolnego i górnego karbonu, gdyż są one faktem oczywistym, lecz o następstwa wypływające z tego faktu.

Przyjęcie pierwotnego, sedymentacyjnego kontaktu między dolnym i górnym karbonem naprowadziło wymienionych autorów, a wcześniej jeszcze E. Dathego (1900, 1904), do przyjmowania wyraźnej dyskordancji spowodowanej fazą sudecką.

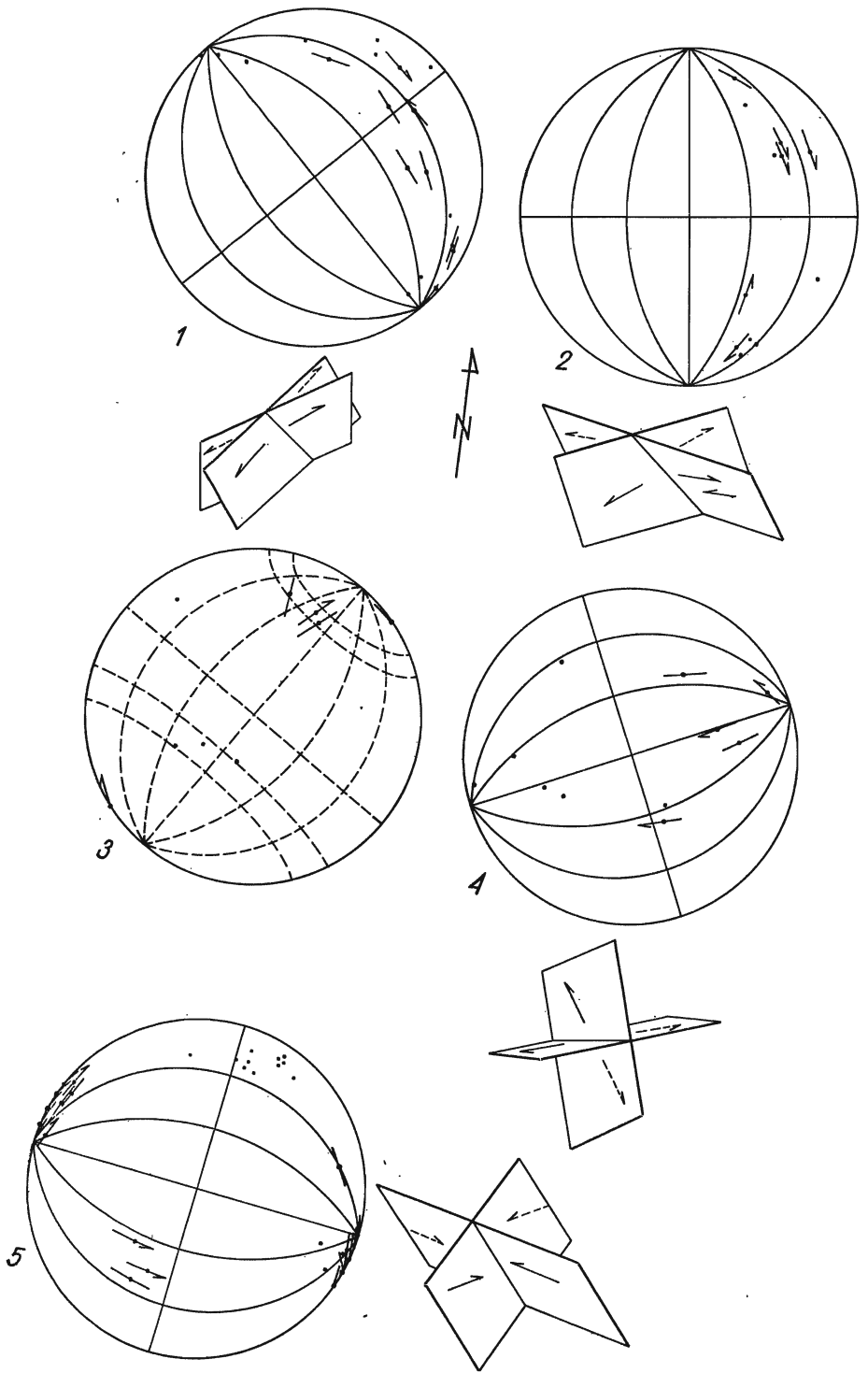


Fig. 6.



Wykazanie obecności kontaktów tektonicznych staje się powodem traktowania omawianego obszaru z pewną rezerwą, jeśli chodzi o dokumentację tego okresu górotwórczego. Innymi słowy, obserwacje tektoniczne, jakie dotychczas zebrałem w terenie, nie potwierdzają, ale też i nie wystarczają do całkowitego wyeliminowania fazy sudeckiej. Ten ostatni wniosek wypływa ze stwierdzenia tektonicznego kontaktu obu formacji. Niektóre zjawiska, będące dotychczas argumentem przemawiającym za obecnością omawianej fazy, w oparciu o zebrany materiał, mogą być z powodzeniem tłumaczone bez jej przyjmowania. Wymienić tu można ścinanie różnych elementów litologicznych przez warstwy wałbrzyskie, co jest wynikiem kontaktów wtórnych. Bardziej płaskie ustawienie górnego karbonu wiąże się z jednej strony z formą tektoniczną (rów), z drugiej zaś ze specjalnym charakterem litologicznym tych warstw. Inaczej bowiem reagowały na deformacje cienkoławicowe skały kulkowe, inaczej zaś grubiej uławiczone zlepieńce kwarcowe, które tworzyły pewnego rodzaju usztywnioną płytę. O sztywnym charakterze deformacji świadczą liczne wygłady i rysy widoczne w różnych miejscach na luźnych blokach lub skałkach. W kulkach obserwowałem je również na luźnych bloczkach szarogłazu w jednym z szybików.

Jeśli chodzi o bardziej strome ustawienie utworów kulkowych, to należy się również liczyć z tym, że dzisiejszy obszar występowania utworów górnokarbońskich znajduje się w pobliżu krawędzi bloku gnejsowego Gór Sowich, w otoczeniu dolnych ogniw dolnego karbonu, które już w czasie sedimentacji ulegać musiały ugięciu, ustępując miejsca młodszej akumulacji kulkowej.

W dyskusji na temat fazy sudeckiej nie bez znaczenia jest także podkreślany uprzednio aspekt paleogeograficzny. Akumulacja roślinna towarzysząca wychodniom warstw wałbrzyskich w okolicy Nowej Wsi pozwala na przyjęcie, iż pierwotny obszar sedimentacyjny był większy

Fig. 6

Selekcja rys i odpowiadających im powierzchni ślizgowych według przecięcia się dużych kół. Rysunki pod projekcjami ilustrują schemat przemieszczenia

Dla wszystkich diagramów kołowych przytaczanych w pracy używano siatki Schmidta stosując rzut górnej półkuli

Selection of striae and the corresponding slickenside surfaces in accordance with the intersection of the major circles. Drawings below projections illustrate the dislocation pattern

Schmidt's net was applied using the upper hemisphere projection in the case of all the circle diagrams cited in the present paper

i bardziej wyrównany, o powierzchni opadającej w kierunku północnym i północno-wschodnim.

Ponadto, nawiązując do ostatnich badań w miecce śródsudeckiej, należy podkreślić, że faza sudecka straciła tam na znaczeniu, jakie jej dawniej przypisywano. Wskazują na to w pierwszym rzędzie prace H. Teisseyre'a (1958, 1959, 1961), a także A. Grocholskiego (1960) i autora (Dziedzic 1960, 1961).

*Pracownia Geologii Starych Struktur  
Zakład Nauk Geologicznych  
Polskiej Akademii Nauk  
Wrocław 2, ul. Cybulskiego 30*

*Katedra Geologii Ogólnej  
Uniwersytetu Wrocławskiego  
Wrocław 2, ul. Cybulskiego 30  
Wrocław, w listopadzie 1963 r.*

#### LITERATURA CYTOWANA

- BEDERKE E. 1929. Die varistische Tektonik der mittleren Sudeten. — Fortschr. Geol. Paläont., Bd. 7, H. 23. Berlin.
- BEDERKE E. & FRICKE K. 1943. Das Niederschlesische Gebiet, Waldenburg.
- BERG G. 1925. Die Gliederung des Oberkarbons und Rotliegenden im niederschlesisch-böhmischen Becken. — Jb. Preuss. Geol. L.-A., Bd. 46. Berlin.
- BUBNOFF S. v. 1931. Die westfälische Sedimentation und die asturische Phase in der innersudetischen Mulde. — Fortschr. Geol. Paläont., Bd. 9, H. 29. Berlin.
- DATHE E. 1900. Über die Lagerungsverhältnisse des Oberdevons und Culms bei Ebersdorf in Schlesien. — Jb. Preuss. Geol. L.-A., Bd. 53. Berlin.
- 1904. Blatt Neurode und Erläuterungen. Königl. Preuss. Geol. L.-A. Berlin.
- DZIEDZIC K. 1957. Stratygrafia, tektonika i paleogeografia górnego karbonu i czerwonego spagowca Ziemi Kłodzkiej (Stratigraphy, tectonics and paleogeography of the Upper Carboniferous and Lower Permian in the Kłodzko area, Intra-Sudetic Basin). — Przewodnik XXX Zjazdu Pol. Tow. Geol. w Ziemi Kłodzkiej. Wrocław.
- 1960. Niektóre problemy geologiczne związane z kulmową ostrogą Jabłowa (Quelques problèmes géologiques liés avec le promontoire de Culm de Jabłów — Sudètes Moyens). — Acta Geol. Pol. vol. 10, no. 3. Warszawa.
- 1961. Tektonika kulmowej ostrogi Jabłowa (On the tectonics of the Culm flexure of Jabłów). — Ibidem, vol. 11, no. 4.
- 1964. Orientacja otoczaków i jej geologiczne znaczenie (The geological significance of the orientation of pebbles). — Geologia Sudetica, t. 1. Warszawa.
- GROCHOLSKI A. 1960. Uwagi na temat budowy geologicznej zachodniej okolicy Wałbrzycha (Notes on geological structure of western region of Wałbrzych). — Kwartalnik Geol., t. 4, z. 3. Warszawa.
- GROCHOLSKI W. 1958. The tectonic zone of the south-western margin of Sowie Góry (Eulengebirge) Mountains in Middle Sudeten. — Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. Sci. Chim. Géol. Géogr., vol. 11, no. 11. Varsovie.
- 1961. Tektonika południowo-zachodniego obrzeżenia bloku gnejsów sowiogórskich (Tectonics of the south-western border of the Sowie Mts. gneiss block — Sudeten Mts.). — Studia Geol. Pol., vol. 8. Warszawa.

- HOEPPENER R. 1955. Tektonik im Schiefergebirge (Eine Einführung). — Geol. Rundschau, Sonderb. 44. Stuttgart.
- KRAWCZYŃSKA-GROCHOLSKA H. 1960. Premiers resultats des études sur les spores du bassin houiller de Nowa Ruda (Basse Silésie). — Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. Sci. Géol. Géogr., vol. 8, no. 4. Varsovie.
- OBERC J. 1957a. Region Gór Bardzkich. Przewodnik dla geologów (Bardo Mts. region geological guide — in Polish). Wydawn. Geol. Warszawa.
- 1957b. Stratygrafia i tektonika utworów górnego karbonu i dolnego permu w zachodniej części regionu bardzkiego (Stratigraphy and tectonics of the Upper Carboniferous and Lower Permian in the western part of the Bardo region (Sudetic Mts.)). Wydawn. Geol. Warszawa.
- 1958. Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów, ark. Nowa Ruda. Inst. Geol. Warszawa.
- PETRASCHECK W. E. 1939. Die Geologischen Verhältnisse im Nordteil des Neuroder Kohlenreviers. — Z. Berg-Hütten Sallinenwesen Dt. Reich, Bd. 87. Berlin.
- TEISSEYRE H. 1958. Sedymentacja, paleogeografia i tektonika karbonu dolnego w Sudetach Środkowych (Sedimentation, paleogeography and tectonics of the Lower Carboniferous in the Middle Sudeten). — Kwartalnik Geol., t. 3. Warszawa.
- 1959. Zu dem Problem der Discordanz zwischen den Waldenburger Schichten und dem Kulm in der Innersudetischen Mulde. — Geologie, Bd. 8, H. 1, Berlin.
- 1961. On the problem of unconformity between the Lower and Upper Carboniferous in the Middle Sudetes. — Bull. Acad. Pol. Sci., vol. 9, no. 1. Varsovie.
- WEINGART W. 1955. Schichtenfolge und Tektonik des Unterdevons im Rheinprofil zwischen Rheinbrohl und Leutesdorf. — Geol. Rundschau, Sonderb. 44. Stuttgart.

## K. DZIEDZIC

### THE UPPER CARBONIFEROUS AND ITS SUBSTRATUM IN THE NORTH-EASTERN PART OF THE NOWA RUDA COAL BASIN

#### (Summary)

**ABSTRACT:** The relation is here discussed of the Upper Carboniferous deposits to their Lower Carboniferous substratum between Dzikowiec and Nowa Wieś, in the north-eastern part of the Nowa Ruda coal basin, at the boundary of the intrasudetic depression and the Bardo region. The currently accepted opinions postulating tectonic movements and their connection with the discordancy of the Sudetic phase are contested. On evidence of earth works it is shown that the Wałbrzych beds generally have a tectonic boundary with the Lower Carboniferous. Moreover, the presence here is suggested of deposits from the Wałbrzych beds that are older than the quartz conglomerates which now crop out there. Slickensided surfaces and tectonic striae are discussed. The structures mentioned above indicate a rotation of forces during their formation.

The area here considered is the north-eastern termination of the Nowa Ruda coal basin, geologically a part of the intrasudetic depression. In this vicinity the Nowa Ruda coal basin contacts with the Lower Carboniferous region called the Bardo structure (fig. 1).

The Upper Carboniferous deposits of the area under discussion are represented by the Wałbrzych beds (Namurian) and the Stephanian deposits (Dathe 1904). The Westphalian deposits that were additionally distinguished by J. Oberc (1957a, 1957b) do not occur here.

The Wałbrzych beds begin with quartz conglomerates that pass upwards into sandstones and mudstones with thin coal seams, while deposits of the Stephanian consist of heterogeneous conglomerates and variegated (red and green) mudstones intercalated with conglomerates. Only coarse-grained conglomerates occur within the lower part of the Stephanian beds.

A predominance of Lower Carboniferous shales and greywackes is observable in the Bardo region where this unit borders on the Upper Carboniferous deposits of the Nowa Ruża basin. Carboniferous limestones and gabbro conglomerates occur in smaller amounts. The Wałbrzych beds are squeezed in as a narrow zone into the area occupied by the Lower Carboniferous sediments (fig. 2).

So far it has been currently accepted that the contacts of the Upper and the Lower Carboniferous are primary, i.e. sedimentary. The Wałbrzych beds border on the various lithological members of the Lower Carboniferous which is, as a rule, more steeply inclined than the Wałbrzych beds. This has prompted geologists to believe in the occurrence here of strong orogenic movements associated with the Sudetic phase (Dathe 1904, Bederke 1929, Oberc 1957a, 1957b).

On the basis of sedimentological observations the writer has reached the conclusion that the monomineral quartz conglomerates of the Wałbrzych beds could not have been the first deposits which transgressed onto the particular lithological members of the folded rocks. The period that preceded the formation of these conglomerates should be distinguishable by very strong chemical weathering. Such chemical weathering of the material was quite a common phenomenon in the Upper Carboniferous. Coal seams were then formed in the central plain of the basin. Quartz conglomerates, being a product of far advanced mechanical and chemical selection, would be expected to cover the coal series nearer to the centre of the basin or to sediment on the weathered substratum in the peripheries. In view of the lack of such contacts with the substratum the writer has concluded that these contacts should be secondary, i.e. tectonic. These suppositions are confirmed by field investigations carried out in the easternmost part of the area, not far from Nowa Wieś. In this region the quartz conglomerates of the Wałbrzych beds have been found to border on the Lower Carboniferous, along the dislocation. The Upper Carboniferous dips here below the Culm.

A thin coal seam, suggesting that the original area of plant accumulation stretched far into the Bardo region, was discovered on the quartz conglomerates which had been referred here to the coalless marginal facies of the Wałbrzych beds (Grocholski 1958, Krawczyńska-Grocholska 1960). This might indicate the presence then of a plane relief, while the sedimentary directions reconstructed on the orientation of quartz conglomerate pebbles suggest an accumulation surface inclined NE (fig. 3).

Contrary to views held so far it has been proved that in other places, too, the Upper Carboniferous is separated from the Lower Carboniferous by a dislocation. Slickensiding and tectonic striae are frequently observable. A study of the striae present on the slickensided surfaces reliably suggests their at least three-phasic formation while the deforming forces were subjected to rotation (fig. 6, 1—5). In the neighbourhood of the dislocations that separate the Upper and the Lower Carboniferous, the beds had been dragged on either side.

The observations presented above reasonably suggest that the gentler inclination of the Wałbrzych beds and their contacts with the various lithological

members of the Lower Carboniferous result from a tectonic truncation and graben-like faulting. The final conclusion is that, contrary to earlier views, the area under consideration lacks evidence of the occurrence here of the Sudetic phase of the Variscan movements. On the basis of investigations of the intrasudetic depression in the vicinity of Wałbrzych, similar conclusions that the Sudetic phase lacked any general significance had been previously made by H. Teisseyre (1958, 1959, 1961) and A. Grocholski (1960), as well as by the present writer (Dziedzic 1960, 1961).

*Laboratory of Old Structures  
of the Institute of Geological Sciences  
Polish Academy of Sciences  
and  
Department of General Geology  
of the Wrocław University  
Wrocław 2, ul. Cybulskiego 30  
Wrocław, November 1963*

---