

Wiesław HEFLIK, Konrad KONIOR

## Utwory metamorficzne w otworze wiertniczym Dobczyce 1

Do niedawna otwór Rzeszotary 2 był jedynym w zachodniej części Karpat najdalej ku E wysuniętym otworem, który nawiercił w podłożu podmezozoicznym względnie podpaleozoicznym utwory metamorficzne (J. Burtan, 1962; A. Pelczar, T. Wieser, 1962). W obszarze położonym na N i NE od Rzeszotar, i to w odległości 16—22,5 km (W. Heflik, K. Konior, 1971), takie wiercenia jak: Łuczyce 1, Wyciąże 1, 4 i 5, Niepołomice 11 i 3 napotkały pod utworami paleozoicznymi już tylko słabo na ogół zmienione warstwy osadowe prekambru, wyczerpująco omówione w pracy J. Kicuły i T. Wiesera (1970).

W świetle dotychczasowego rozpoznania wiertniczego można przyjąć, że między otworem Rzeszotary 2 a oddalonym o 16 km ku NE otworem Wyciąże 1 przebiegać musi granica między występującymi w podłożu rejonu Rzeszotary — Cieszyn skałami metamorficznymi a osadowymi prekambru, występującymi na ENE i E i tworzącymi podpaleozoiczne podłożo reszty Przedgórza (W. Heflik, K. Konior, 1971).

Stwierdzenie bezpośrednio pod jurą utworów metamorficznych w otworze Rzeszotary 2 oraz ostatnio w otworze Dobczyce 1 — aczkolwiek w innym układzie głębokościowym — (otwór odwiercony przez PPN na terenie Bieńkowic w odległości ok. 5 km na SSE od otworu Rzeszotary 2) zdaje się wskazywać, że jądro antyklinalnego wypiętrzenia Myszków — Kraków — Rzeszotary — Tymbark na S od Krakowa budują utwory metamorficzne. Występują tu one jednak znacznie głębiej. W otworze Rzeszotary 2 strop utworów metamorficznych napotkano już na głębokości 845,7 m, w otworze Dobczyce 1 natomiast dopiero na głębokości 2105,0 m. W otworze Wiśniowa 1 nie osiągnięto utworów metamorficznych do końcowej głębokości 2931,2 m; wiercenie zakończono w czerwono-brunatnawych zlepieńcach należących najprawdopodobniej do najniższego dewonu. Fakty te potwierdzają istnienie przewidywanej wcześniej (K. Konior, 1966) strefy dyslokacyjnej na S od Rzeszotar. Na podstawie przeprowadzonych obecnie wierzeń i prac geofizycznych wiadomo jest, że oprócz przewidywanej strefy dyslokacyjnej Pietrzykowiec — Raciechowiec istnieje druga strefa dyslokacyjna, przebiegająca prawie równoległe do poprzedniej, a więc w kierunku WSW—ENE (fig. 1). Po-

woduje ona zrzućenie a¿ o 1259,3 m stropu metamorfiku na bloku Bieńkowiec, na którym znajduje się otwór Dobczyce 1. Z wymienionymi głównymi dyslokacjami poprzecznymi krzy¿ują się dwie wa¿niejsze dyslokacje podu¿ne o kierunku NE — SE, odcinaj¹ce od p³oñocnego wschodu i po³udniowego zachodu najbardziej wyniesion¹ czêść „wypiętrzenia rzeszotarskiego”. Z tymi ostatnimi zdaj¹ siê miec zwi¹zek niezwykle du¿e mi¹¿szoœci dewonu dolnego stwierdzone w otworze Mogilany 1, a cechsztynu — w otworze Raciborsko 1. Du¿e deniwelacje dyslokacyjne stanowią — w œwietle przeprowadzonych wierceñ — charakterystyczn¹ cech¹ wypiętrzenia Myszk³ów — Krak³ów — Rzeszotary — Tymbark.

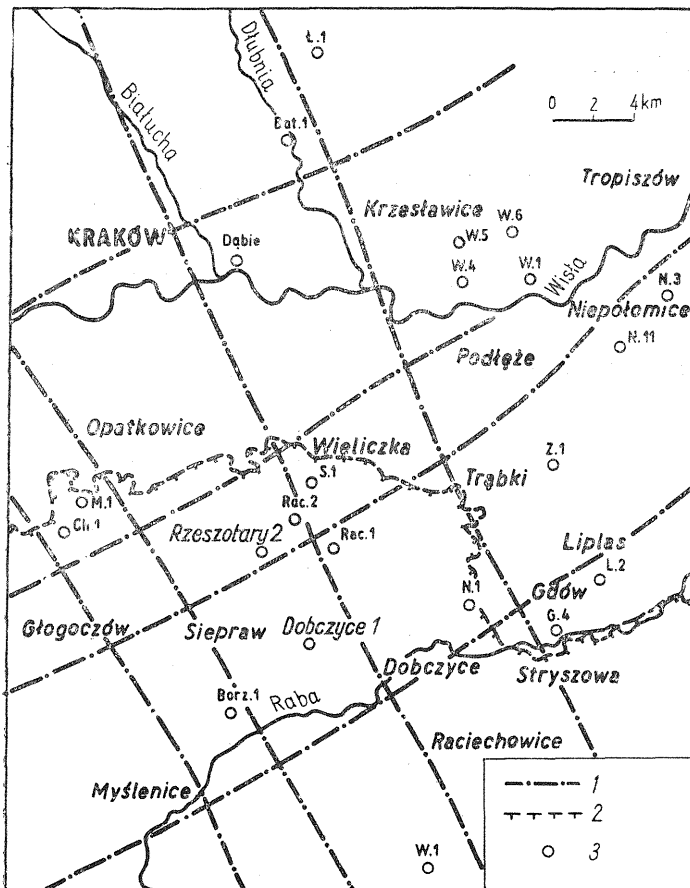


Fig. 1. Wa¿niejsze dyslokacje w podmiocenijskim pod³o¿u omawianego obszaru

More important dislocations in the sub-Miocene basement of the area under discussion

1 — dyslokacje; 2 — brzeg nasunięcia karpacciego; 3 — otwory wiertnicze

1 — dislocations; 2 — margin of the Carpathian overthrust; 3 — bore holes

Występowanie bezpośrednio pod warstwami jurajskimi w otworze Dobczyce 1 utworów metamorficznych dokumentują rdzenie pobrane z głębokości od 2113,1 m do końcowej głębokości otworu 2188,0 m. Z tego interwału, o długości 74,9 m, pobrano w zasadzie cztery rdzenie o łącznej długości 3,4 m. Biorąc pod uwagę stropową granicę utworów metamorficznych, którą — wobec braku rdzenia — wyznaczają na głęb. 2105,0 m wykresy bocznego sondowania elektrycznego i profilowania radiometrycznego, przewiercony w otworze Dobczyce 1 odcinek podłoża metamorficznego wzrasta do 83 m. W związku z tym procent pobranego rdzenia wynosi niespełna 4,1. Tak ograniczona ilość materiału dokumentacyjnego wymaga — dla możliwie dobrego scharakteryzowania omawianej serii — wyczerpujących badań.

Opis materiału skalnego metamorfiku uzyskanego na podstawie rdzeni z otworu Dobczyce 1 przedstawia się następująco:

Głębokość w m	Opis
2113,1—2114,1 (1 m rdzenia)	Skała metamorficzna szarozielonawa, upstrzona drobnymi blaszkami muskowitu, tkwiącymi w zielonawoszarej drobnokrystalicznej masie wapienia, z zaznaczającym się warstwowaniem, które podkreślają żyły białawoszarego kwarcu (o grubości około 1 cm) przebiegające pod kątem 45—60°.
2136,2—2138,2 (1 m rdzenia)	Gnejsopodobny łupek krystaliczny złożony z muskowitu, biotyту oraz jasnych skaleni i kwarcu tworzących żyły grubości 0,3—2,0 cm. Są one wraz ze składnikami blaszkowymi ułożone w drobne fałdy wskazujące na intensywne zaangażowanie tektoniczne. Szczególną uwagę zwraca duża zawartość silnie brudzącego grafitu. Miejscami zauważa się niewielkie skupienia węglanu wapnia.
2163,0—2165,0 (0,4 m rdzenia)	Skała metamorficzna szarozielonawa złożona z muskowitu, biotyту, skaleni, kwarcu i nie określonego makroskopowo oliwkowozielonego minerału, z zaznaczającym się warstwowaniem, spowodowanym głównie rozmieszczeniem składników blaszkowatych. Skałę przecina prostopadle żyła białawego kwarcu o grubości 0,3 cm. W skale tej pojawiają się większe nagromadzenia skaleniowo-kwarcowe z rzadkimi, drobnymi blaszkami muskowitu, a w niewielkiej ilości występuje (tylko miejscami) węglan wapnia. W opisanym rdzeniu zauważa się również „gnejsowaty” łupek krystaliczny mikowo-skaleniowo-kwarcowo-grafitowy, podobnie jak w rdzeniu z głębokości 2136,2—2138,2 m, lecz mniej tektonicznie zaangażowany.
2187,0—2187,3 (0,3 m rdzenia)	Łupek krystaliczny mikowo-skaleniowo-kwarcowy, w którym układające się warstwowo składniki tworzą drobne fałdy. Zwraca uwagę równorzędna z musko-

witem ilość biotyту, nadająca skale czarniawy odcień, kontrastujący z silnie połyskującym srebrzystym muskowitem.

2187,3—2188,0 (0,7 m rdzenia) Łupek krystaliczny muskowitowo-biotytowo-skalenio-wo-kwarcowy podobny do występującego w poprzednim rdzeniu.

Nawiercone w otworze wiertniczym Dobczyce 1 na głębokości 2113,1—2188,0 m skały mają charakter łupków krystalicznych. Makroskopowo przypominają one często gnejs. Barwa tych skał jest zmienna: jasnoszara z przejściem do jasnozielonej, ciemnozielonej, a nawet czarnej. Odcień jaśniejszy zaznacza się w miejscach, gdzie występuje zwiększona zawartość muskowitu i kwarcu, ściemnienie zaś powoduje zazwyczaj zwiększona zawartość substancji węglistej przeobrażonej w grafit. Największa zawartość grafitu występuje w rdzeniu z głęb. 2136,2—2138,2 m.

Struktura omawianych skał ma charakter pełnokrystaliczny, najczęściej lepido-granoblastyczny, a lokalnie porfirowy. Ogólnie skały te zbudowane są z nieregularnie przebiegających, o zmiennej miąższości warstewek kwarcowo-skaleniovych, mikowych, węglanowych i grafitowych (tabl. I, fig. 3).

Dominującym składnikiem jest kwarc. Mineral ten reprezentowany jest przez dwie generacje: drobne formy reliktowe o prostym ściemnianiu światła oraz występujące w dużych ilościach grano- i lepidoblasty ściemniające w sposób falisty. Relikty tych minerałów mają najczęściej kształty izometryczne, zaokrąglone i tkwią w ziarnach młodszej generacji kwarcu, skaleni i węglanów. Do form reliktowych opisywanych skał należą także dość licznie występujące ziarna apatyту i kalcytu.

Skalenie reprezentowane są przez ortoklaz i kwaśny oligoklaz (o zaw. ok. 8% An). Skaleniami dominującymi, a często niemal wyłącznymi są skalenie potasowe. Minerale te powstały w wyniku feldspatyzacji badanych skał, która szczególnie dobrze jest rozwinięta w warstewkach kwarcowo-skaleniovych. Spowodowana tym procesem i sylyfikacją intensywną blaszcza skaleniowo-kwarcowa sprawia, że skały te w niektórych miejscach wraz z odpowiednim udziałem muskowitu przyjmują charakter zbliżony do gnejsu (tabl. I, fig. 4). Tego rodzaju wykształcenie spotykane jest w skałach występujących na głęb. 2136,2—2138,2 m. Wykazują one wyraźne zleukokratyzowanie, często zaznaczające się występowaniem w otoczeniu ciemniejszego tła jasnych kwarcowo-skaleniovych żył. W tych częściach badanych skał obserwuje się także największą koncentrację form reliktowych kwarcu, szczątków kalcytu oraz pseudomorfoz po skaleniach (reliktowych) zbudowanych z serycytu, które przeobrażone zostały wskutek feldspatyzacji potasowej i sylyfikacji skały.

Miki wykształcone są typowo — w formie wydłużonych blaszek. Należą one głównie do muskowitu. Tylko niektóre z nich ujawniają bardzo słabo zaznaczający się pleochroizm wskazujący, że mają one tendencję do przejścia w biotyt.

Największe nagromadzenie substancji węglanowej (tabl. II, fig. 5) ma miejsce w skałach występujących na głęb. 2113,1—2114,1 m oraz 2163,0—2165,0 m. Świadczy o tym nie tylko obraz mikroskopowy tych skał, ale

również wyniki ich badań przy pomocy termicznej analizy różnicowej. Na krzywych TAR (fig. 2, krzywa 1 i 3) tych skał zaznaczają się bardzo silne efekty endotermiczne w temp. ok.  $900^{\circ}\text{C}$ , które świadczą, że minerałem węglanowym jest w nich kalcyt. Pozostałe natomiast efekty endotermiczne na tych krzywych zaznaczone są w temp. ok.  $200^{\circ}$ ,  $550^{\circ}$ , i  $575^{\circ}\text{C}$ . Pierwsze dwa są wynikiem dehydratyzacji i dehydroksylacji minerałów ilastych, a mianowicie illitu i kaolinitu. O obecności kaolinitu świadczy również słabo zaznaczony efekt egzotermiczny w temp. ok.  $980^{\circ}\text{C}$ . Trzeci efekt endotermiczny spowodowany jest przemianą polimorficzną  $\beta$ -kwarcu w kwarc- $\alpha$ .

Na zamieszczonych krzywych TAR zaznaczone są także dwa stosunkowo duże efekty egzotermiczne w temp.  $430\text{--}470^{\circ}$  i ok.  $500^{\circ}\text{C}$ . Efekty te są wynikiem spalania w różnym stopniu zgrafityzowanej substancji węglistej. Na największą koncentrację tej substancji natrafiono w skale z głęb. 2136,2—2138,2 m. Występuje ona w formie mniej lub więcej regularnych warstwek i osiąga ok. 10% obj. skały. W po-

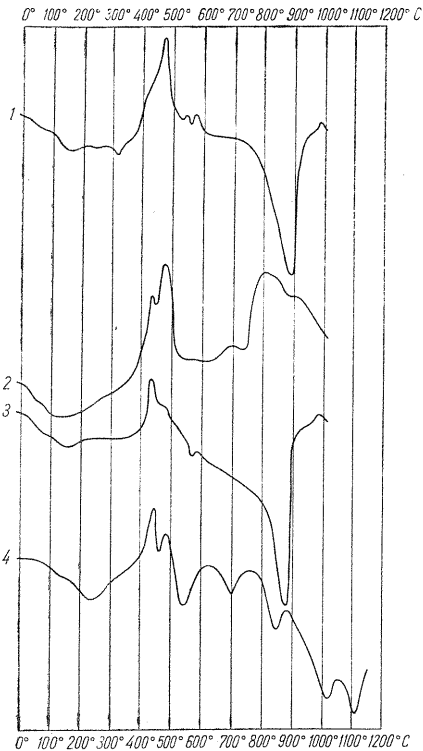


Fig. 2. Krzywe TAR łupków krystalicznych z otworu Dobczyce 1

Curves of thermal-differential analysis of crystalline schists of bore hole Dobczyce 1

1 — próbka z głęb. 2113,1—2114,1 m; 2 — próbka z głęb. 2136,2—2138,2 m; 3 — próbka z głęb. 2163,0—2165,0 m; 4 — próbka z głęb. 2187,0—2187,3 m

1 — sample taken at a depth of 2113,1—2114,1 m; 2 — sample taken at a depth of 2136,2—2138,2 m; 3 — sample taken at a depth 2163,0—2165,0 m; 4 — sample taken at a depth of 2187,0—2187,3 m

zostałych częściach badanego profilu występuje w przestrzeniach międzywarstewkowych i osiąga zaledwie 2 do 3%. Obecność substancji grafitowej w tej części profilu potwierdzono również badaniami przy pomocy termicznej analizy różnicowej (fig. 2, krzywa 2) oraz badaniami rentgenograficznymi. Podobne efekty egzotermiczne TAR, jakie przedstawiają załączone krzywe, uzyskali również: w 1960 r. Mitschell — w temp.  $490$  i  $560^{\circ}\text{C}$ ; w 1950 r. Soveri — w temp.  $825^{\circ}\text{C}$ ; w 1958 r. Jäger i Streckeisen — w temp.  $805^{\circ}\text{C}$ ; w 1953 r. Mackles, Heindl i Mong — w temp.  $450^{\circ}$ ,  $680^{\circ}$  i  $920^{\circ}\text{C}$ . Duże rozbieżności tych efektów spowodowane są zapewne różnym stopniem grafityzacji substancji węglistej w badanych przez nich próbkach.

Badania rentgenograficzne przeprowadzono metodą proszkową Debeya — Scherera — Hulla przy zastosowaniu rejestracji filmowej. Zdjęcie wykonywano aparaturą VEM w kamerach cylindrycznych o średnicy

11,8 mm stosując promieniowanie  $\text{CoK}\alpha$ , napięcie 35 kV, natężenie 10mA. Z próbki przeznaczonej do tych badań usuwano substancję mineralną, m. in. poprzez ekstrakcję HCl i HF. Wiadomo jest, że przy badaniu substancji grafitowych najwyraźniejsze pasmo dyfrakcyjne  $d_{002} = 3,45 - 3,35 \text{ \AA}$  pochodzi od warstw złożonych ze skondensowanych pierścieni aromatycznych, odpowiadających płaszczyźnie 002 grafitu (B. Kwiecińska, 1965, 1966). Wielkość  $d_{002}$  w miarę uwęglenia maleje, osiągając wartości występujące między płaszczyznami podstawowymi grafitu ( $d_{002} = 3,35 \text{ \AA}$ ). W tabeli 1 obok wyników badanego grafitu dla porównania załączono także odległości międzypłaszczyznowe innych grafitów zaczerpnięte z literatury.

Tabela I

$d_{hkl}$	002	100	101	102	104	103	110
Grafit Dobczyce 1	3,349	2,128	2,010	1,8155	1,679	1,541	1,2301
Grafit W. I. Michiejew (1957)	3,359	2,137	2,040	1,8046	1,6783	1,5441	1,2324
Grafit tunguski	3,351	2,122	2,035	1,8192	1,6800	1,5452	1,2298

Na głęb. 2187,0—2187,3 m natrafiono na typowy gnejs o strukturze w przewadze drobnokrystalicznej i granolepidoblastycznej. Zaznacza się on wyraźną budową warstwową i mikrofleksuralną (tabl. II, fig. 6). W gnejsie poza licznie występującym kwarcem, skaleniami, głównie potasowymi, muskowitem i biotytem często spotyka się ulegające muskowityzacji i biotytyzacji granoblasty granatów. Wśród mik przeważający jest muskowit, który wydaje się być produktem wtórnym, powstałym w wyniku przeobrażenia biotytytu. Obecność tych dwóch minerałów potwierdzają także głębokie efekty endotermiczne w temp.  $840^\circ$ ,  $1020^\circ$  i  $1120^\circ \text{ C}$ , spowodowane ich dehydroksylacją, zarejestrowane na krzywej 4 (fig. 2). W skale tej spotyka się także silnie zmienione okruchy tufów, w przewadze zbudowane z węglanów i piroklastycznego kwarcu. Ponadto występują w niej również drobne wtrącenia substancji węglistej i związków żelaza. Obecność substancji węglistej zarejestrowana jest także na krzywej 4 (fig. 2) efektami egzotermicznymi w temp.  $450^\circ$  i  $480^\circ \text{ C}$ .

Skały nawiercone otworem Dobczyce 1 na głęb. 2187,0—2187,3 m wykazują największe podobieństwo do gnejsów z granatami stwierdzonych w otworze Rzeszotary 2.

#### WNIOSKI

Utworki podjurajskiego podłoża napotkane w otworze wiertniczym Dobczyce 1 na głębokości 2113,1—2188,0 m reprezentowane są przez łupki krystaliczne pochodzenia metamorficznego. Zachowana w nich w szczątkowej postaci pierwotna, wyraźnie warstwowana tekstura (która jeszcze

lepiej rozwinęła się w procesie metamorfizacji) oraz relikty takich minerałów, jak kwarcu, pseudomorfoz po skaleniach, kalcytu, minerałów ilastych (kaolinitu i illitu), apatyty (który występował w formie minerałów ciężkich), a także grafitu (który powstał wskutek grafityzacji substancji węglistej lub organicznej) świadczą, że utworami pierwotnymi, które uległy metamorfizacji, były osady ilasto-piaszczysto-węglanowe o strukturze psamitowo-aleurytowej. Lokalnie miały one charakter arkozowy.

Wskutek metamorfizmu regionalnego, a częściowo przy współdziałaniu zjawisk hydrotermalnych i metasomatycznych doszło w opisanych skałach do intensywnie rozwiniętej grano- i lepidoblastezy kwarcu, lepidoblastezy muskowitu i odprowadzenia wapnia. Intensywna feldspatyzacja tych skał o wyraźnym charakterze potasowym, która rozwinęła się w tym czasie, doprowadziła do ich dekarbonatyzacji i serycytyzacji występujących w nich reliktyw plagioklazowych. Równoległe z zachodzącymi zjawiskami przeobrażeń dochodziło do grafityzacji zawartej w skale substancji węglistej (organicznej).

Stosunkowo duża ilość minerałów reliktowych (kalcytu, kwarcu, apatyty), przewaga struktury lepidoblastycznej i ogólny skład mineralny w badanych skałach dają podstawy, aby zaliczyć je do powstałych w sub-facji kwarcowo-albitowo-muskowitowo-chlorytowej facji zielonych łupków.

W porównaniu z dotychczas poznanymi skałami podłoża Karpat (W. Heflik, K. Konior, 1970) w okolicach Bielska, Andrychowa i Kęt skały metamorficzne z otworu Dobczyce 1 należą do utworów słabiej zmetamorfizowanych. Zajmują one pozycję pośrednią pomiędzy jeszcze mniej zmetamorfizowanymi łupkami mikowo-chlorytowo-kwarcowymi, nawierconymi w okolicach Andrychowa (otwór Andrychów 4), a łupkami kwarcowo-biotytowo-chlorytowymi, nawierconymi w okolicach Puńcowa (K. Konior, A. Tokarski, 1959) i w okolicach Bielska (otwór Bielsko 5, głęb. 1698,3—1700,7 m). Te ostatnie wydają się przedstawiać ten sam charakter co łupki kwarcowo-biotytowo-chlorytowe z Puńcowa. Oprócz głównych minerałów zawierają one liczne ziarna granatów. Ponadto wykazują silne znamiona metamorfozy dynamicznej.

Najbliższym punktem względem otworu Dobczyce 1, w którym napotkano utwory metamorficzne, jest otwór Rzeszotary 2 (głęb. 845,7—965,1 m). W otworze tym napotkano w kilku interwałach (850,2—851,2 m, 862,7—863,7 i 864,7—865,7 m) utwory, których wykształcenie zbliżone jest do łupków krystalicznych z otworu Dobczyce 1. Stwierdzone tu skały pod względem wykształcenia najbardziej zbliżone są do gnejsów. Bardzo często odznaczają się one dużą zawartością reliktyw kwarcu i plagioklazów o zawartości ok. 0—10% An i częściowo skaleni potasowych. Relikty te, jak również wielkość ich ziarn wskazują, że omawiane skały powstały z piaszczystych arkozowych o strukturze psamitowo-aleurytycznej. Gnejsy w przewodzie należą do odmian muskowitowych. Lokalnie występuje w nich także biotyt (często intensywnie przeobrażony) z licznymi wrostkami cyrkonu i obwódkami pleochroicznymi oraz skupienia blaszek chlorytu. Składniki o wykształceniu blaszkowatym (muskowit, biotyt, chloryt) tworzą w opisywanych skałach, podobnie jak w łupkach krystalicznych z otworu Dobczyce 1, wyraźne warstewki, w których towarzyszy im spotyka się większe nagromadzenia kalcytu.

Z porównania skał nawierconych otworami Dobczyce 1 i Rzeszotary 2 wynika, że jedne i drugie powstały w wyniku metamorfizmu regionalnego, w subfacji kwarcowo-albitowo-muskowitowo-chlorytowej facji zielonych łupków, wybitnie zróżnicowanych pod względem litologicznym utworów ilasto-piaskowcowo-węglanowych o strukturze psamityczno-aleurytyczno-pelitycznej. Skały „metamorfiku rzeszotarskiego” odznaczają się wśród nich nieco silniejszym stopniem przeobrażenia. Dotyczy to przede wszystkim amfibolitów oraz łupków krystalicznych z minerałami z grupy epidotu i z granatami. Być może, w porównaniu z łupkami krystalicznymi nawierconymi w otworze Dobczyce 1 przedstawiają one nieco głębsze horyzonty metamorfizowanego na tym obszarze osadowego prekambryjskiego kompleksu skalnego (W. Heflik, K. Konior, 1971).

Badania odkrytych w otworze Dobczyce 1 utworów metamorficznych wzbogacają dotychczasowe wiadomości na temat litologicznego zróżnicowania osadów prekambryjskich, z których przeobrażenia powstały. Jest to istotne, ponieważ w prekambryjskich osadach z otworu Opatkowice 1, których profil (głęb. 1235,0—2546,5 m) został szczegółowo zbadany i opisany przez J. Kicułę i T. Wiesera (1970), nie napotkano jakichkolwiek wkładek wapiennych, ani też substancji węglowej.

W miarę coraz lepszego rozpoznania wiertniczego metamorficznych utworów obszaru Cieszyn — Rzeszotary zarysowywać się zaczynają wyraźniejsze analogie do metamorfiku sudeckiego. Wskazywać zdają się na nie tak gąbro dialagowe odkryte otworem Andrychów 3 (W. Heflik, K. Konior, 1967), jak i granitoidy metamorficzne (W. Heflik, K. Konior, 1970) oraz gnejsy, a także skały o mniejszym stopniu metamorfozy. Jednocześnie w świetle najnowszych wyników badań tatrzańskich łupków krystalicznych przeprowadzonych przez J. Burcharta (1970) wydaje się być wskazane porównanie, szczególnie metamorfiku Dobczyc, ze skałami tatrzańskimi. Nie jest wykluczone, że metamorficzne utwory regionu sudeckiego i tatrzańskiego po przeprowadzeniu odpowiednich badań porównawczych znajdą wspólne, wraz z metamorfikiem obszaru Cieszyn — Rzeszotary, prairódło w postaci osadowych utworów prekambru Przedgórze.

Zakład Petrografii Instytutu Mineralogii  
i Ziół Surowców Skalnych AGH  
Kraków, Al. Mickiewicza 30  
Oddział Karpacki Instytutu Geologicznego  
Kraków, ul. Skrzatów 1

Nadesłano dnia 7 listopada 1971 r.

#### PIŚMIENNICTWO

- BURCHART J. (1970) — Skały krystaliczne wyspy Goryczkowej w Tatrach. *Studia geol. pol.*, 32, p. 3—183. Warszawa.
- BURTAN J. (1962) — Wiercenie Rzeszotary 2 (komunikat wstępny). *Kwart. geol.*, 6, p. 245—259, nr 2. Warszawa.
- HEFLIK W., KONIOR K. (1967) — Les roches plutoniques dans le substratum des Karpates bordurales aux environs d'Andrychów. *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. sci. géol. et géogr.*, 15, nr 4. Varsovie.



- HEFLIK W., KONIOR K. (1970) — Granitoidy w poddewońskim podłożu obszaru Bielsko — Andrychów. *Kwart. geol.*, **14**, p. 283—289, nr 2. Warszawa.
- HEFLIK W., KONIOR K. (1971) — Pochodzenie i wiek utworów metamorficznych obszaru Cieszyn — Rzeszotary. *Nafta*, **27**, nr 7. Katowice.
- KICUŁA J., WIESER T. (1970) — Osady prekambriu i lamprofiry w otworze wiertniczym Opatkowice-1. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, **40**, p. 111—129. Kraków.
- KONIOR K. (1966) — Nouvelles données sur le paléozoïque inférieur du substratum de la région Cieszyn — Kraków (Cracovie). *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. sci. géol. et géogr.*, **14**. Varsovie.
- KONIOR K., TOKARSKI A. (1959) — Nowy wgłębny reper na południe od Cieszyna. *Biul. Inst. Geol.*, **140**, p. 7—79. Warszawa.
- KWIECIŃSKA B. (1965) — Grafityzacja węgla kamiennych na kontakcie z porfirem. *Spraw. z Pos. Kom. PAN, Oddz. w Krakowie. VII—XII 1964*, p. 505—506. Kraków.
- KWIECIŃSKA B. (1966) — Graphite-like substance in naturel coke from Wałbrzych Basin (Lower Silesia). *Pr. Mineral. PAN*, nr 5. Warszawa.
- PELCZAR A., WIESER T. (1962) — Budowa metamorfiku wykrytego otworem wiertniczym w Rzeszotarach. *Kwart. geol.*, **6**, p. 444—445, nr 2. Warszawa.
- МИХЕЕВ В. И. (1957) — Рентгеновский определитель минералов. Москва.

Веслав ХЕФЛИК, Конрад КОНІОР

## МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ В БУРОВОЙ СКВАЖИНЕ ДОБЧИЦЕ 1

### Резюме

В скважине Добчице 1, расположенной в 5 км к ЮВ от известной по литературе скважины Жешотары 2 (предгорье Карпат), непосредственно под юрскими отложениями встречены метаморфические отложения (2105,0—2188,0 м). Это кристаллические сланцы, содержащие локальные включения известняков и графита, количество которого достигает 10%. Они в основном близки к кристаллическим сланцам из скважины Жешотары 2. Эти породы образовались в результате регионального метаморфизма, в кварцево-альбитово-мусковитово-хлоритовой субстанции, фации зеленых, весьма дифференцированных с литологичной точки зрения глинисто-песчанисто-карбонатных пород с псамитово-алеврито-псефитовой структурой. Породы „жешотарского” метаморфического комплекса отличаются несколько большей степенью преобразования.

По мере улучшения изученности скважинами метаморфических пород территории Цешин-Жешотары, начинает вырисовываться всё более четкая аналогия с судетским метаморфическим комплексом. Одновременно с этим, в свете новейших результатов изучения татрских кристаллических сланцев (Я. Бурхарт, 1970), становится возможным сравнение метаморфических пород Добчиц 1 с татрскими породами.

Wiesław HEFLIK, Konrad KONIOR

### **METAMORPHIC FORMATIONS IN BORE HOLE DOBCZYCE 1**

#### **S u m m a r y**

The results of bore hole Dobczyce 1, situated 5 km SE from bore hole Rzeszotary 2, known from literature (Carpathian Foredeep), demonstrate that immediately under the Jurassic deposits metamorphic formations occur at a depth of 2105,0—2188,0 m. These are crystalline schists that disclose at places fragments of limestones and graphite, the amounts of which reach even 10%. As a rule, they resemble the crystalline schists from bore hole Rzeszotary 2. They were formed as a result of regional metamorphism, in the subfacies of the quartz-albite-muscovite-chlorite facies of green schists, lithologically considerably differentiated clay-sandstone-carbonate formations of psammitic -aleuritic-psephitic texture. The rocks of the „Rzeszotary” metamorphicum are characterized by a slightly higher alteration degree.

With the more and more intense drilling activity, the knowledge of the metamorphic formations in the area of Cieszyn-Rzeszotary increases, and an analogy can be seen with the Sudetic metamorphicum. Simultaneously, the investigations of the Tatra crystalline schists (J. Burchart, 1970) allow the metamorphicum of bore hole Dobczyce 1 to be compared with the Tatra rocks.

TABLICA I

- Fig. 3. Lepidoblasty muskowitu w łupku krystalicznym. Otwór Dobczyce 1, głęb. 2136,2—2138,2 m; pow. 30 ×, nikole skrzyżowane  
Lepidoblasts of muscovite in crystalline schist. Bore hole Dobczyce 1, depth 2136,2—2138,2 m; enl. × 30, crossed nicols
- Fig. 4. Skialit piaskowca w łupku krystalicznym. Otwór Dobczyce 1, głęb. 2136,2—2138,2 m; pow. 30 ×, nikole skrzyżowane  
Skialith of sandstone in crystalline schist. Bore hole Dobczyce 1, depth 2136,2—2138,2 m; enl. × 30, crossed nicols



Fig. 3

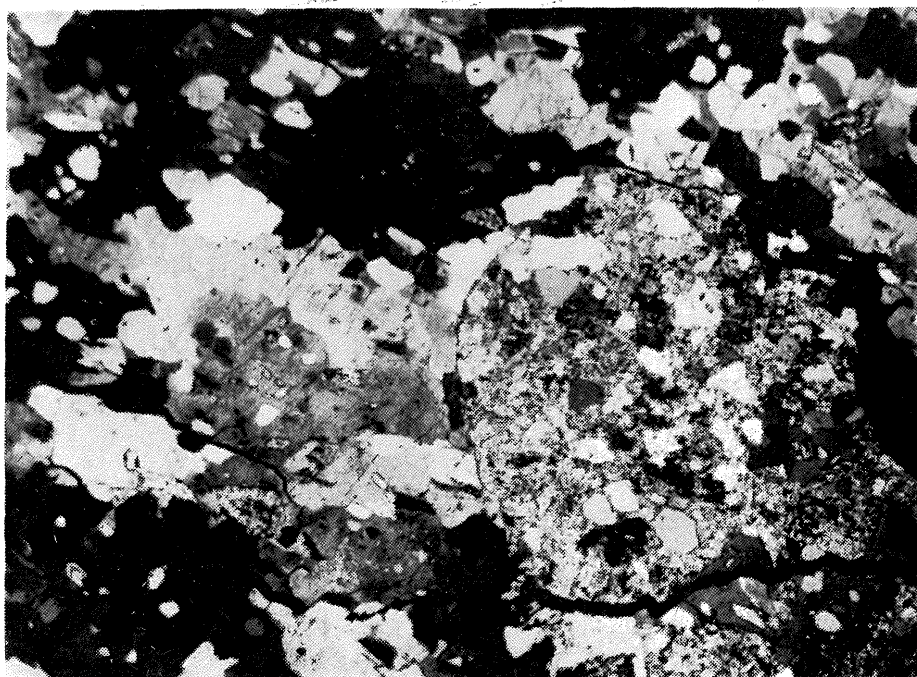


Fig. 4

TABLICA II

- Fig. 5. Granoblast granatu z łupku krystalicznego. Otwór Dobczyce 1, głęb. 2163,0—2165,0 m; pow. 30 ×, nikole skrzyżowane  
Granoblast of garnet from crystalline schist. Bore hole Dobczyce 1, depth 2163,0—2165,0 m; enl. × 30, crossed nicols
- Fig. 6. Tekstura mikrofleksurowa w łupku krystalicznym. Otwór Dobczyce 1, głęb. 2187,0—2187,3 m  
Microflexure structure in crystalline schist. Bore hole Dobczyce 1, depth 2187,0—2187,3 m

Fot. E. Ratajski  
Photographs by E. Ratajski

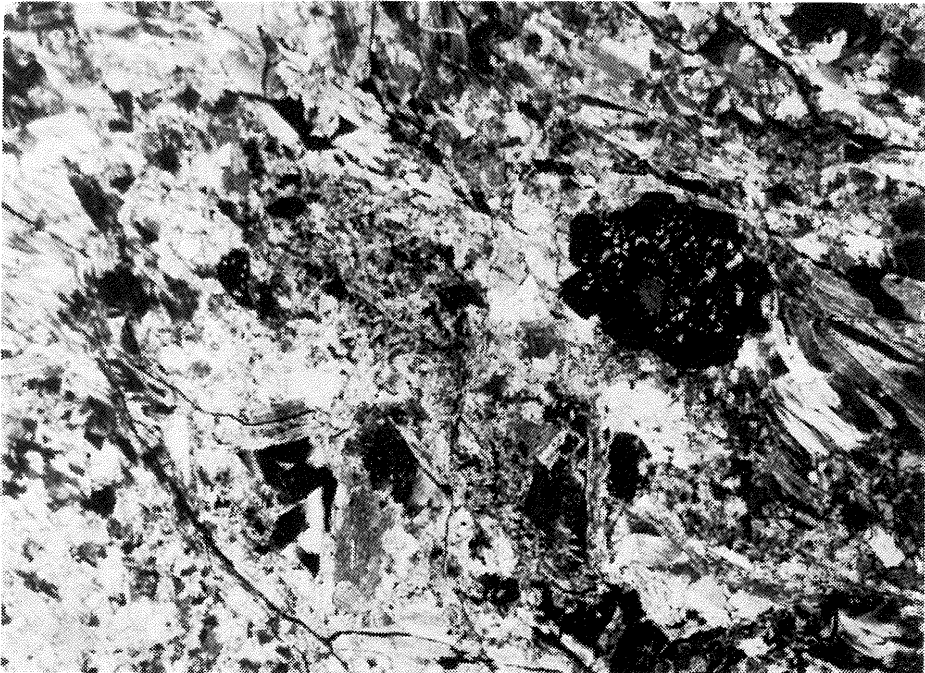


Fig. 5

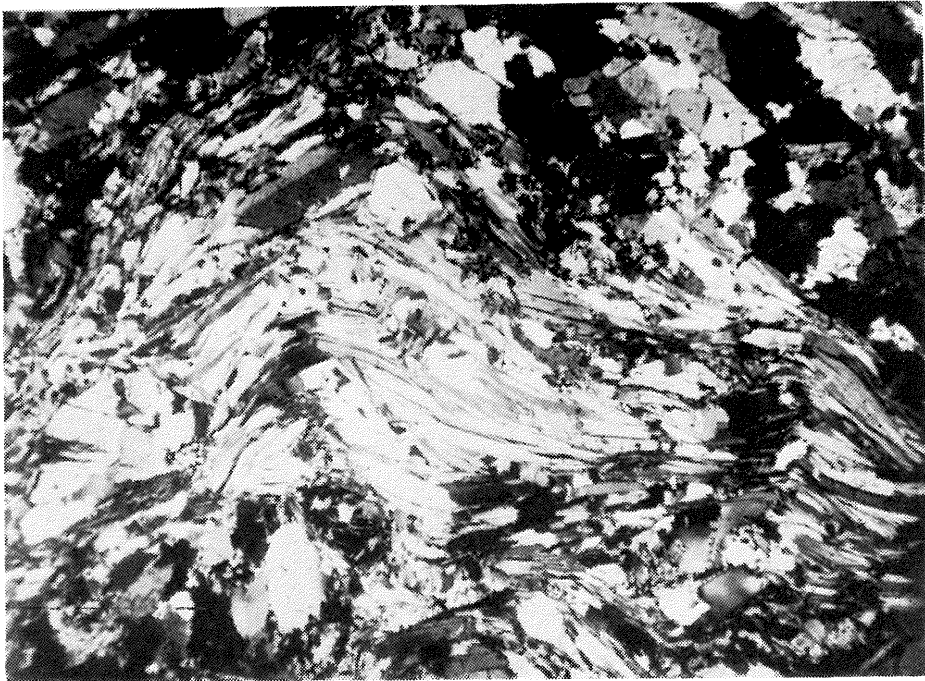


Fig. 6