

WŁODZIMIERZ PARACHONIAK

## Petrografia tufitów z antykliny Bóbrki w Karpatach Jasielskich

TREŚĆ: Wstęp — Obraz mikroskopowy skały — Analiza chemiczna — Wnioski —  
Literatura cytowana

### WSTĘP

Z początkiem 1956 r. na propozycję A. Tokarskiego podjąłem się petrograficznego opracowania skały tufitowej występującej w postaci warstewek w pierwszych eoceńskich pstrych łupkach południowego skrzydła antykliny Bóbrki, a odkrytej przez A. Tokarskiego i J. Kruczka w czasie profilowania głębokiego odwiertu K 21. Znaleźisko to zostało następnie przez A. Tokarskiego (1956) wkomponowane wraz z całością profilu wymienionego wiercenia w nowo opracowany przez niego przekrój tej antykliny i całej struktury oraz poprzez przekroje Karpat Jasielskich ujęte we wspólnym, syntetycznym profilu stratygraficznym z innymi znaleziskami tufitów, równie dobrze określonymi stratygraficznie. Na południu nawiązano do górno-oligocieńskich tufitów z warstw krośnieńskich (górných) przekroju dukielskiego, opisanych przez A. i J. Tokarskich (1954), a na północy do tufitów występujących w stropowej części górno-kredowych piaskowców istebniańskich, oraz do tufitów pochodzących z dolnej części dolno-eoceńskich pstrych łupków, wykrytych tam przez K. Ciszewską (1956).

Według danych lito- i elektrostratygrafii oraz mikro- i makropaleontologii, tufity z otworu K 21 są wieku ipreskiego lub dolno-luteckiego. Szczegółowa pozycja stratygraficzna wymienionych wkładek tufitowych przedstawiona została w pracy A. Tokarskiego (1957) na tablicy I.

Diagnoza A. Tokarskiego i J. Kruczka dotycząca genezy skały została po raz pierwszy potwierdzona analizą mikroskopową wykonaną przez J. Tokarskiego.

Opisanie nowego punktu występowania utworów tufogenicznych we fliszu (karpackim nabiera szczególnego znaczenia w związku z coraz częściej pojawiającymi się pracami dotyczącymi przejawów działalności wulkanicznej w Karpatach (ob. spis literatury).

#### OBRAZ MIKROSKOPOWY SKAŁY

W szlifie mikroskopowym na tle silnie zbentonizowanej masy skalnej wyróżnić można dość rzadko rozsiane ziarna skaleni, kwarcu, biotytu oraz drobne ziarenka minerałów nieprzejrzystych. Zbentonizowana masa skalna, w świetle przechodzącym barwy słomkowo-żółtej, przy skrzyżowanych polaroidach daje zjawisko zbiorowego rozjaśnienia, charakterystyczne dla minerałów ilastych. Fragmentów szkliva wyróżnić się nie udało.

Dość często spotykane ziarna skaleni występują w postaci osobników wykształconych mniej lub bardziej idiomorficznie. Nie rzadko tworzą one osobniki zbliżone według prawa albitowego, karlsbadzkiego lub albitowo-karlsbadzkiego. Stan zachowania skaleni jest zmienny; obok stosunkowo rzadko spotykanych ziarn zupełnie świeżych, przejrzystych, najczęściej spotyka się osobniki zwietrzałe, w których zazwyczaj jedynie partie zewnętrzne są niezmienione. Partie rdzeniowe zmienione są w drobnohuseczkowy agregat (substancja ilasta). Pomiary kątów ściemniania światła wykonane na kilku osobnikach zbliżonych według prawa albitowego (w pasie symetrii) wykazały, że reprezentują one andezyn (kąt ściemniania około  $28^{\circ}$ ). Maksymalne wymiary ziarna skaleni wynoszą 240 mikronów, przeciętne około 100 mikronów.

Radziej spotykane od skaleni ziarna kwarcu są z reguły ostrokrawędziste, a sporadycznie mają pokrój zbliżony do idiomorficznego. Obtoczonych ziarn brak jest w zupełności. Przeciętna wielkość ziaren kwarcu — podobnie jak skaleni — wynosi około 100 mikronów.

Liczenie reprezentowany w szlifie biotyt występuje w postaci blaszek nieregularnych, wyjątkowo o pokroju heksagonalnym (spoprzeżenie z preparatów proszkowych). W przekrojach prostopadłych do płaszczyzn łupliwości wykazuje on wyraźny pleochroizm w odcieniach od barwy słomkowo-żółtej do żółto-zielonej. Podczas gdy skalenie, ziarna kwarcu oraz ziarenka minerałów nieprzejrzystych rozmieszczone są zupełnie bezładnie, blaszki biotytu ułożone są przeważnie w sposób zorientowany, jednokierunkowy, podkreślając w ten sposób megaskopowo zaznaczającą się teksturę warstwową skały. Przeciętna wielkość blaszek biotytu około 280 mikronów. W wielu przypadkach blaszki biotytu są w znacznym stopniu schlorytyzowane.

Poza tym w zbentonizowanej masie skalnej wyróżnić można liczne drobne idiomorficzne ziarenka minerałów ciężkich (cyrkon, apatyt).

W celu ewentualnego stwierdzenia obecności w skale okruchów nieodszklonego szkliwa próbkę rozłusowano w gorącym słabym roztworze kwasu solnego (aby usunąć bentonit). Po odszlamowaniu frakcji pelitycznej, z części pozostałości sporządzono trwały preparat w balsamie kanadyjskim, z drugiej zaś części wydzielono ciężkie minerały. W uzyskanym w pierwszym przypadku preparacie proszkowym udało się znaleźć kilka okruchów szkliwa o wykształceniu pumeksowym, o współczynniku załamania niższym od balsamu kanadyjskiego (pl. XLI, fig. 2).

W preparacie ciężkich minerałów, które wydzielono przy użyciu bromoformu o ciężarze właściwym 2,865, dominującym składnikiem były ziarna minerałów nieprzejrzyстых (opaki). W wielu przypadkach dookoła idiomorficznie wykształconych ziarenek magnetytu oraz cyrkonu dały się zauważyć cienkie obwódki szkliwa o współczynniku niższym od balsamu kanadyjskiego. W preparacie ciężkich minerałów nie stwierdzono obecności biotytu i apatyty (zaobserwowanych w szlifach mikroskopowych), gdyż uległy one rozkładowi w kwasie solnym w czasie dygerowania próbki. Błaszki biotytu uległy odbarwieniu, pozostawiając bezbarwne szkieleciki krzemowo-glinowe. Po raz drugi wydzielono ciężkie minerały z próbki nie poddanej działaniu HCl. Z 1,5 g próbki uzyskano 0,0020 g ciężkich minerałów. Wyniki analizy planimetrycznej preparatu ciężkich minerałów (wyliczono 100 ziarn) przedstawiono poniżej:

	% obj.
minerały nieprzejrzyyste (opaki)	63
biotyt	14
apatyt	13
cyrkon	10

#### ANALIZA CHEMICZNA

Racjonalna analiza chemiczna, której wyniki ujęto w zamieszczonej poniżej tabeli, wykonana została przez D. Kęską pod kierunkiem J. Tokarskiego.

Znaczna rozpuszczalność próbki w HCl wskazuje na dominującą rolę w skale minerałów ilastych grupy montmorillonitu. W interpretacji

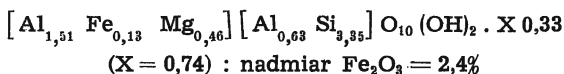
Tabela 1

1	2	3	4	5	6	7
% wag.	Rozp. w HCl	Nierozp. w HCl	Anal. brutto % wag.	% mol rozp. w HCl	% mol nierozp. w HCl	% jon rozp. w HCl
SiO <sub>2</sub>	23,66	23,23	47,21	60,80	73,12	47,62
TiO <sub>2</sub>	0,30	—	0,30	—	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	śląd	—	śląd	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,85	9,06	22,15	19,45	16,80	30,47
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,58	2,37	5,95	3,46	2,80	5,42
MnO	brak	—	brak	—	—	—
CaO	1,12	1,21	2,74	3,09	4,08	2,42
MgO	2,21	0,68	2,89	8,45	3,20	6,63
K <sub>2</sub> O	2,36	—	2,36	3,86	—	6,04
Na <sub>2</sub> O	0,36	—	0,36	0,89	—	1,40
+H <sub>2</sub> O	11,00	—	11,00	—	—	—
-H <sub>2</sub> O	5,55	—	5,55	—	—	—
	62,99	36,55	100,51	100,00	100,00	100,00

Chart 1

1 weight per cent, 2 dissoluble in HCl, 3 indissoluble in HCl, 4 gross analysis in weight per cent, 5 mol. per cent dissoluble in HCl, 6 mol. per cent indissoluble in HCl  
7 ion per cent dissoluble in HCl

J. Tokarskiego wzór minerału ilastego (obliczony według Hendricksa 1945) przedstawia się następująco:



Powyższy wzór zbliżony jest do wzoru bedeilitu.

#### WNIOSKI

Fakt występowania w skale minerałów piroklastycznych, tj. idiomorficznie wykształconych ziarn skaleni, biotyту, zidentyfikowanych w preparacie proszkowym okruchów szkliwa o budowie pumeksowej, obwódek szkliwa otaczających ziarna niektórych minerałów ciężkich rozstrzygają o tufogenicznej naturze skały.

Dane uzyskane z obserwacji mikroskopowych oraz z analizy chemicznej wskazują na prawie zupełne zbentonitowanie okruchów szkliwa, pierwotnie występujących w znacznej ilości. Osadowy charakter skały szczególnie wyraźnie podkreśla jednokierunkowe ułożenie blaszek biotyту.

Brak w skale odpowiedniej ilości świeżego szkliwa uniemożliwia jego zanalizowanie chemiczne, a w ślad zatem utrudnione jest wyciągnięcie dalej idących wniosków odnośnie do chemizmu magmy wyjściowej. Sądząc jednak po występowaniu w skale idiomorficznych ziarn kwarcu, prakryształów skaleni rzędu andezynu, obecności biotyту oraz po uzyskanych wynikach analizy racjonalnej, można przypuszczać, że macierzystą magmą dla omawianej skały była magma zbliżona do diorytowej.

Na tle przytoczonych danych wysuwa się problem genetycznego powiązania opisanych w nowej pozycji stratygraficznej tufitów z ich źródłem.

Wobec generalnego zjawiska wygasania centrów eruptywnych Karpat zewnętrznych w trzeciorzędzie (Birkenmajer i Wieser 1956, Sobolew 1955) źródła tych utworów należy szukać w Karpatach wewnętrznych, gdzie na okres ten przypada właśnie ożywiona działalność wulkaniczna. Kuthan (1948) wyróżnia tam trzy główne fazy działalności wulkanicznej. Przejawem działalności pierwszej z nich mają być — między innymi — paleogeńskie (barton-rupel) wylewy andezytowe znane z rejonu Matry i Gór Bukowych (tzw. rejonu środkowego według Kutnana). Do rejonu tego można więc odnieść genetycznie tufity wieku ipreskiego lub dolno-luteckiego nawiercone w otworze K 21.

*Zakład Petrografii AGH  
oraz Główne Laboratorium  
Przemysłu Naftowego w Krakowie  
Kraków, grudzień 1956*

#### LITERATURA CYTOWANA

- BIRKENMAJER K. & WIESER T. 1956. Tufity w warstwach pstrych osłony pienńskiego pasa skałkowego (Tuffites from variegated beds of the Pieniny Klippen-belt mantle — Central Carpathians). — *Acta Geol. Pol.*, vol, VI/1. Warszawa.
- KAMIENSKI M. & CISZEWSKA K. 1956. O skale wzbogaconej w  $P_2O_5$  w Karpatach Fliszowych (Notes on a rock enriched in  $P_2O_5$ , occurring in the Flysch Carpathians). — *Arch. Miner.*, t. XIX/2. Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M. & WIESER T. 1954a. Occurrence of tuffites in the Krosno beds of the Carpathian Flysch. — *Bull. Int. Acad. Pol. Sci.*, Cl. III, v. II, no. 6. Warszawa.
- 1954b. Upper Cretaceous volcanism in the Carpathian Flysch geosyncline. — *Ibidem*, v. II. no. 4. Warszawa.
- KUTHAN M. 1948. Undačný vulkanizmus Karpatskeho orogenu a vulkanologicke studia v sev. časti Prešovských Hor. *Práce statn. Geol. Úst. ČSR*, vol. 17 Bratislava.
- ROSS O. S. 1945. Minerals of the Montomirillonite Group. Washington.

- SOBOLEW B. S., KOSTIUK W. P., BOBIJEWICZ A. P., GORIACZEWSKAJA O. N., SPITKOWSKAJA S. M. & FISZKIN M. J. 1955. Petrografia neogenowych wulkanicznych i hypabisalnych porod sovietskich Karpat. Izd. Akad. Nauk USSR. Kijów.
- TOKARSKI A. 1957. Tuffity w przekrojach Karpat Jasielskich (Tuffites in Jasio-Carpathians). — *Acta Geol. Pol.*, vol. VII/2. Warszawa.
- TOKARSKI J. & TOKARSKI A. 1954. On the tuffite Layer of the Upper Krosno beds in the Dukla Region of the Carpathians. — *Bull. Int. Acad. Pol. Sci.*, Cl. III, v. II, no. 8. Warszawa.
- WIESER T. 1954. Skaly magmowe Bachowic (The igneous rocks of Bachowice). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. XXII. Kraków.

B. ПАРАХОНЯК

### ТУФФИТЫ ИЗ АНТИКЛИНАЛИ БУБРКА В ЯСЕЛЬСКИХ КАРПАТАХ

(Резюме)

В одном из глубоких бурений в южном крыле антиклинали Бубрка был найден туффит и виде прослоек в пестрых эоценовых сланцах (ипрес — нижний лютет). В туффите были найдены обломки вулканического стекла (пл. XLI, фиг. 2). В результате микроскопического и химического анализа автор определяет горную породу как сильно бентонитизированный туффит. Исходной магмой была диоритовая магма, приближённая по типу к магме вулканических центров Внутренних Карпат в районе Матры и Буковых Гор.

W. PARACHONIAK

### TUFFITES FROM THE BÓBRKA ANTICLINE IN THE CARPATHIANS

(Summary)

This paper is concerned with tuffites from one of the deep drilling bores (K-21) in the southern limb of the Bóbrka anticline. They were discovered by A. Tokarski and J. Kruczek in the form of two intercalations within a series of the first variegated Eocene shales whose age has been established as Ypresian or Lower Lutetian. A petrographic description is here given by the author, together with rational analytical data (table I). Fragments of vitreous glass (pl. XLI, fig. 2) detected in powder preparations of this rock are diagnostic in genesis determination.

On results of petrographic research studies the writer refers the here considered rock to strongly bentonitised tuffite derived from magma similar to diorite magma. Genetically the writer associates these tuffites with Palaeogene volcanic centres in the Inner Carpathians within the Matra (Slovakia) and Bükk Mts. (Hungary) regions.

*Laboratory of Petrography  
at the  
College of Mining & Metallurgy  
Engineering  
and  
Chief Laboratory for Oil Industry  
Kraków, December 1956*

---