

Karpaty–Orawa: rola pióropuszy płaszczu w obszarach orogenicznych, problematyka subdukcji, szwu kontynentalnego oraz podłoża kadomsko-paleozoicznego (bloki małopolski i górnośląski pod Karpatami)

Jan Golonka*, Marek Cieszkowski*, Marek Michalik*, Nestor Oszczytko*, Andrzej Ślącza*, Ewa Słaby, Adam Górka***, Michał Krobicki****, Tadeusz Słomka****, Mihal Potfaj*******

Opracowanie zagadnienia roli pióropuszy płaszczu i określenie ich relacji do kolizji i subdukcji mają zasięg globalny, a ich wyjaśnienie w rejonie karpackim pozwoli na

stworzenie uniwersalnego modelu ewolucji orogenów. Przez obszar karpacki przebiega granica europejskiego pola płam gorąca, wyznaczona neogeńskim wulkanizmem, oraz rozkładem strumienia cieplnego. Na obszarze pomiędzy Górną Orawą a Górnym Śląskiem, linia graniczna łącząca neogeńskie wulkanity Zakarpacia z andezytami rejonu przypienińskiego i bazaltami Dolnego Śląska, przecina skośnie nasunięcia jednostek fliszowych Karpat Zewnętrznych. Równocześnie w rejonie Orawy do pienińskiego pasa skałkowego skośnie dochodzi oś karpackiej, ujemnej anomalii grawimetrycznej, a podłoże skonsolidowane występuje na głębokości ok. 10 km, co sugerują przez wyniki badań magnetotellurycznych (Żytko, 1999) i magnetycznych. Podniesienie to, przy

*Uniwersytet Jagielloński, Instytut Nauk Geologicznych, ul. Oleandry 2a, 30-063 Kraków; golonka@geos.ing.uj.edu.pl, mark@geos.ing.uj.edu.pl; nestor@ing.uj.edu.pl

**Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa

*** PGNiG Geonafta, ul. Lubicz 25, 31-503 Kraków,

****Akademia Górniczo-Hutnicza, al. Mickiewicza 30, 30-063 Kraków

*****Geological survey of Slovak Republic, Ustav Dionyza Stura, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, Slovak Republic; mipo@gssr.sk

generalnym zapadaniu podłoża platformy europejskiej pod Karpaty ku południowi, może być spowodowane warunkami geotermicznymi, wskutek podnoszenia się astenosfery i występowania pióropuszy płaszczu. Pióropusze te mogą być niezależne od karpackiej kompresji i subdukcji. Z pióropusza-
mi tymi łączy się lokalna i regionalna ekstensja w warunkach megaregionalnej kompresji. Zjawiska tego rodzaju nie są jeszcze dokładnie poznane, aczkolwiek występują w kilku miejscach na świecie (np. Pantelleria na Morzu Śródziemnym).

Do priorytetowych zagadnień badawczych jakie można by było rozwiązać wykonując głębokie wiercenie na obszarze Orawy należą niewątpliwie:

- weryfikacji modeli i określenia typu i kierunku subdukcji (typ A lub B) w obrębie basenów karpackich

- weryfikacji występowania i wieku skorupy oceanicznej w tych basenach

- określenia stopnia zaangażowania płyty euroazjatyckiej i teranów wewnątrzokarpackich w procesach kompresyjno-nasuwczyc

- określenia lokalizacji szwów międzypłytywych (sutures) pomiędzy Eurazją a teranami

- określenia paleoszerokości geograficznej płyt i teranów

- wyjaśnienia relacji procesów subdukcji do ruchów przesuwczych

- wyjaśnienia roli wulkanizmu w procesach geotektonicznych

- wyjaśnienia roli pióropuszy płaszczu i określenie ich relacji do kolizji teranów i subdukcji.

Głębokie wiercenie w rejonie Orawy przyczyniłoby się nie tylko do wyjaśnienia tych zagadnień, ale również rzuciłoby nowe światło na wiele problemów o znaczeniu regionalnym, mających jednak istotne znaczenie dla zrozumienia procesów geologicznych w makroregionie. W ostatnim okresie nastąpił wyraźny postęp w badaniach nad geodynamiką i tektoniką płyt orogenu karpackiego w Polsce i w obszarach przyległych (Birkenmajer, 1988; Golonka i in., 2000; Kováč i in., 1998; Plašienka, 1999). W dalszym ciągu wiele problemów pozostaje jednak nierozwiązanych. Głębokie wiercenie na Orawie uzupełniłoby dane z wiercenia Zawoja 1 i pozwoliłoby na pełniejsze rozpoznanie występowania utworów wczesnomiocenkich pod Karpatami oraz potencjału naftowego tego rejonu. Dowiercenie do podłoża pozwoliłoby na rozpoznanie teranów Bruno–Vistulicum i Małopolskiego i wyznaczenie zasięgu frontu deformacji hercyńskich pod Karpatami (zob. Picha, 1996). Projektowane wiercenie pozwoliłoby na pełniejsze zbadanie, łatwiejszą korelację oraz wyjaśnienie wzajemnego stosunku niektórych jednostek strukturalnych Karpat fliszowych pod nasunięciem płaszczowiny magurskiej. Do takich jednostek należy m.in. rozpoznana w głębokich wierceniach na profilu Kraków–Zakopane i na Orawie jednostka Obidowej–Słopnic (Cieszkowski i in., 1981a, b). Ten drugi zestaw problemów można by było ująć w następujących punktach:

- rozpoznanie systemu naftowego Karpat Zachodnich i ich podłoża, jako modelu porównawczego dla innych basenów ropogazonośnych

- wyjaśnienia kontrowersyjnych zagadnień stratygraficzno-facjalnych, w szczególności korelacji poszczególnych sukcesji fliszowych Karpat zewnętrznych

- korelacji głównych jednostek strukturalnych w Karpatach Zachodnich i Wschodnich

- wyjaśnienia struktury podłoża kadomsko-paleozoicznego Karpat i zapadliska przedkarpackiego

- zasięgu wczesnomiocenkiego zapadliska przedkarpackiego

- odtworzenie hercyńskiego etapu ewolucji regionu wokółkarpackiego oraz wzajemnego stosunku teranów przedalpejskich

- paleobiogeograficzna rekonstrukcja basenów karpackich

- rola paleobiogeografii w odtworzeniu pozycji teranów podłoża paleozoicznego.

Wiercenie „Orawa” byłoby usytuowane w rejonie Jabłonki–Lipnicy na linii przekroju sejsmicznego CELEBRATION CEL01 (Guterch i in., 2001), jak również w niedalekim sąsiedztwie głębokiego przekroju geologicznego Kraków–Zakopane (Sikora i in., 1980; Cieszkowski i in., 1985) i na linii przekroju Andrychów–Chyżne (Oszczypko, 1998). Przekroje Kraków–Zakopane i Andrychów–Chyżne wykorzystują wiele wierceń Państwowego Instytutu Geologicznego i PGNiG, a także badania sejsmiczne i magnetoteluryczne. Usytuowanie wiercenia w rejonie przygranicznym pozwoli na międzynarodową współpracę z geologami i geofizykami słowackimi.

Multidyscyplinarne podejście, międzynarodowy skład zespołu realizatorów oraz szeroki zakres integracji różnego rodzaju danych geofizycznych i geologicznych oraz technik interpretacyjnych przy opracowaniu głębokiego wiercenia na Orawie gwarantuje naszemu zdaniem uzyskanie wyników na najwyższym światowym poziomie.

Literatura

- BIRKENMAJER K. 1988 — Exotic Andrusov Ridge: its role in plate-tectonic evolution of the West Carpathian Foldbelt, *Stud. Geol. Pol.*, 91: 7–37.
- CIESZKOWSKI M., DURKOVIC T., JAWOR E., KORAB T. & SIKORA W. 1981a — A new tectonic unit in the Polish and Slovak Flysch Carpathians. *Carpatho-Balkan Geol. Ass., 12 Congress, Abstracts*, Bucharest: 118–120.
- CIESZKOWSKI M., DURKOVIC T., JAWOR E., KORAB T., SIKORA W. 1981b — Geological interpretation of the Obidowa–Słopnic unit in the Polish and Slovak Flysch Carpathians. *Carpatho-Balkan Geol. Ass., 12 Congress. Abstracts*, Bucharest: 372–374.
- CIESZKOWSKI M., ŚLĄCZKA A. & WDOIARZ S. 1985 — New data on structure of the Flysch Carpathians. *Prz. Geol.*, 33: 313–333.
- GOLONKA J., OSZCZYPKO N. & ŚLĄCZKA A. 2000 — Late Carboniferous–Neogene geodynamic evolution and paleogeography of the circum-Carpathian region and adjacent areas. *Ann. Soc. Geol. Pol.*, 70: 107–136.
- GUTERCH A. & GRAD M. and Polonaise'97 and Celebration 2000 Working Group, 2001 — New deep seismic studies of the Lithosphere in Central Europe. *POLONAISE'97 and CELEBRATION 2000 seismic experiments*. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 396: 61.
- KOVÁČ M., NAGYMAROSY, A., OSZCZYPKO N., ŚLĄCZKA A., CSONTOS L., MARUNTEANU M., MATENCO L. & MÁRTON M. 1998 — Palinspastic reconstruction of the Carpathian–Pannonian region during the Miocene. [In:] Rakús M. (ed.) — *Geodynamic development of the Western Carpathians*. *Geol. Surv. Slovak Republic, Bratislava*: 189–217.
- OSZCZYPKO N. 1998 — The Western Carpathian Foredeep – development of the foreland basin in front of the accretionary wedge and its burial history (Poland), *Geol. Carp.*, 49: 415–431.
- PICHA F. J. 1996 — Exploring for Hydrocarbons Under Thrust Belts A Challenging New Frontier in the Carpathians and Elsewhere. *AAPG Bull.*, 89: 1547–1564.
- PLAŠIENKA D. 1999 — Tectonochronology and paleotectonic model of the Jurassic–Cretaceous evolution of the Central Western Carpathians, *Veda, Bratislava*: 1–127.
- SIKORA W., BORYSŁAWSKI A. & CIESZKOWSKI M. 1980 — *Przekrój geologiczny Kraków–Zakopane*. *Wyd. Geol.*
- ŻYTKO K. 1999 — Symetryczny układ późnoalpejskich rysów podłoża późnocennych Karpat oraz ich przedpola i zagórza; szew orogenu i kratonu. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 168: 135–164.