

## Granitoidy Warmii — geochemiczne i izotopowe korelacje z kompleksem mazurskim (podłoże krystaliczne NE Polski)

Ewa Krzemińska<sup>1</sup>, Janina Wiszniewska<sup>1</sup>, Ian S. Williams<sup>2</sup>

Podłoże krystaliczne na obszarze Warmii zalega na głębokości od 2100 do 2700 m. W kilku otworach wiertniczych przemysłu naftowego (Dębowiec Warmiński-2, 3, 4, Henryków-5, Pieszkowo-1, Żelazna Góra-2, 3, 5, Gładysze, Sokolica i Lidzbark Warmiński) zostały nawiercone skały magmowe, wstępnie opisane jako gnejsy amfibolowe i granitognejsy (Ryka, 1990). Przyjęto wówczas, że były to „starsze” twory, które w trakcie orogenezy gotyjskiej (~1,5 mld lat) zostały silnie zgranityzowane i zmienione (*op cit.*). Jednak hipoteza nie została udokumentowana.

W ostatnich latach na mapach platformy wschodnioeuropejskiej, pomimo braku danych geochemicznych czy geochronologicznych, skały krystaliczne Warmii zostały przedstawione jako kontynuacja mezoproterozoicznego kompleksu mazurskiego (Bogdanova i in., 2006) i formacji anortozytowo-mangerytowo-charnockitowo-granitowej (AMCG). Większość mazurskich monzonitów i monzonitów kwarcowych (klasyfikacja Middlemosta, 1994) ujawnia dość wyraźnie metaluminowy i ferro-potasowy charakter oraz cechy geochemiczne granitoidów typu A (Skridlaite i in., 2003), jak również wiek krystalizacji około 1,55–1,50 mld lat (Wiszniewska i in., 2007).

W dostępnym materiale wiertniczym plutoniczne ciało lub ciała magmowe na obszarze Warmii są reprezentowane przez monzodioryty–monzonity i kwarcowe monzonity. Wykorzystanie cyrkonów i metody U-Pb SHRIMP II pozwoliło na udokumentowanie mezoproterozoicznego wieku tych skał. Wyniki analiz izotopowych próbek z Żelaznej Góry-3 (ok. 1517 ± 15 mln lat) i z Dębowca Warmińskiego-3 (ok. 1520 ± 21 mln lat) są w granicach błędów dość podobne i mieszczą się w zakresie wyznaczonym badaniami geochronologicznymi różnych składników litologicznych formacji AMCG na Mazurach (Wiszniewska i in., 2007).

Wyniki analiz geochemicznych wykazały jednak dość istotne różnice pomiędzy skałami mazurskimi a warmińskimi. Metaluminowe granitoidy z Warmii mają skład magnezowy i alkaliczno-wapniowy. Zawartość sumy niedopasowanych pierwiastków śladowych cyrkonu, niobu, ceru i itru oscylują pomiędzy 300 a 500 ppm. W konsekwencji obserwujemy cechy przejściowe pomiędzy granitami typu A (anorogenicznymi) oraz granitami typu I (orogenicznymi) i niefrakcjonowanymi. Relacje pomiędzy zawartością pierwiastków śladowych: hafnu, rubidu i tantalalu oraz tantalalu i iterbu są identyczne jak w typowych granitoidach łuków wulkanicznych (VAG). Takich cech nie notowano w skałach z kompleksu mazurskiego, które dość konsekwentnie, niezależnie od stosowanych diagramów, wykazują cechy geochemiczne skał związanych z wewnątrzpływowym (Ta-Tb) lub wewnątrzpływowym i postkoliyjnym paleośrodowiskiem (Hf-Rb-Ta).

Rozpoznanie znaczących różnic w składzie geochemicznym skał wyklucza prostą kontynuację intruzji granitoidowych kompleksu mazurskiego aż na obszar Warmii. Pomimo synchroniczności wydarzeń magmowych, 1,55–1,50 mld lat, mogą one odpowiadać dwóm odmiennym, choć mezoproterozoicznym, epizodom formowania skorupy.

### Literatura

- BOGDANOVA S., GORBATCHEV R., GRAD M., JANIK T., GUTERCH A., KOZŁOWSKAYA E., MOTUZA G., SKRIDLAITE G., STAROSTENKO I., TARAN L. & Eurobridge Polonaise working Group 2006 — EUROBRIDGE: new insight into the geodynamic evolution of East European craton. [W:] Gee D.G. & Stephenson R.A. (red.), European Lithosphere Dynamics. Geol. Soc. London, Memoirs, 32: 599–625.
- RYKA W. 1990 — Prekarelskie skały Warmii. Arch. Mineralogiczne, 1-2: 37–54.
- SKRIDLAITE G., WISZNIEWSKA J. & DUCHESNE J-C. 2003 — Ferro-potassic A-type granites and related rocks in NE Poland and S Lithuania: west of the East European Craton. Precambrian Res. Sp. Issue, J. Vander Auwera (ed.), 124: 305–326.
- WISZNIEWSKA J., KUSIAK M.A., KRZEMIŃSKA E., DÖRR W. & SUZUKI K. 2007 — Mesoproterozoic AMCG granitoids in the Mazury Complex, NE Poland — a geochronological update. [W:] Kozłowski A. & Wiszniewska J. (ed.), Granitoids in Poland, AM Monograph., 31–39.

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; ewa.krzeminska@pgi.gov.pl, janina.wiszniewska@pgi.gov.pl

<sup>2</sup>Research School of Earth Sciences, The Australian National University, Canberra ACT 0200, Australia; ian.williams@anu.edu.au