

Mapa geologiczna podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej – podsumowanie projektu badawczego – odpowiedź autorów

Leszek Krzemiński¹, Ewa Krzemińska¹, Zdzisław Petecki¹



L. Krzemiński



E. Krzemińska



Z. Petecki

Po publikacji naszego komunikatu informującego o zakończeniu projektu badawczego i zapowiadającego wydanie mapy geologicznej (Krzemiński i in., 2014) nie spodziewaliśmy się takiej lawiny pytań i zarzutów. Świadczą one o wygórowanych oczekiwaniach polemisty w stosunku do wyjątkowo zwięzłego tekstu, który z natury rzeczy nie jest wyczerpującą prezentacją wyników trzyletniego projektu. W przeciwieństwie do Zbigniewa Cymermana jesteśmy przekonani, że wyważona lektura komunikatu bez trudu pozwala odgadnąć zasadniczy cel omawianego projektu oraz co składa się na zawartość końcowego opracowania. Cel projektu jest zresztą wymieniony w tytule doniesienia, a pośrednio został potwierdzony przez samego polemistę, który w dalszych akapitach nie ma już wątpliwości, co jest przedmiotem jego krytyki. Dalecy jesteśmy od lekceważenia dokonań badawczych Zbigniewa Cymermana, jednakże nie sposób zgodzić się z wymaganiem odniesienia się („nawet w skrócie”) do jego wyników w tekście, w którym badaniom strukturalnym naszego zespołu poświęcamy jednozdaniową wzmiankę.

Odpowiadając na zarzuty dotyczące udostępnienia opracowania końcowego i publikacji zapowiadanej mapy, warto wyjaśnić, że 4 egzemplarze raportu końcowego zostały przekazane w 2013 r. do Ministerstwa Środowiska. Od tego momentu autorskie prawa majątkowe do opracowania przysługują instytucji zamawiającej badania. Oznacza to, że rozpowszechnianie wyników badań w formie drukowanej, w całości lub w części, jest możliwe wyłącznie na podstawie umowy licencyjnej. Po długich negocjacjach umowa taka została zawarta w lipcu 2014 r. Złożenie materiałów autorskich w redakcji jest jednym z ostatnich etapów przed ukazaniem się jakiegokolwiek pracy kartograficznej. Dla porównania, zakończenie prac nad wzmiankowanym w polemice „Atlasem geologicznym podłoża krystalicznego...” pod redakcją Kubickiego i Ryki w formie opracowania archiwalnego nastąpiło w marcu 1979 r., a sama publikacja w 1982 r.

Zdziwienie mogą budzić skierowane do nas zarzuty merytoryczne, postawione bez uprzedniego zapoznania się z właściwym przedmiotem kontrowersji, co przynajmniej nawet sam polemista. Czytamy bowiem: „Nie można omawiać mapy geologicznej, nie znając ani treści jej obrazu

kartograficznego, ani proponowanej do niej legendy”. W pełni zgadzamy się z takim stwierdzeniem. Publiczną dyskusję w kwestiach merytorycznych, które w krótkim doniesieniu z konieczności zostały potraktowane w sposób uproszczony i niepełny, do czasu opublikowania wyników badań uważamy za przedwczesną. Niektórych wypowiedzi Zbigniewa Cymermana nie możemy jednak pozostawić bez komentarza. W największym skrócie:

1. Zasięg terytorialny opracowanej mapy geologicznej określiliśmy naszym zdaniem realistycznie, kierując się dostępnością i jakością danych geofizycznych, wiertniczych, geochronologicznych itp. W przypadku obwodu kaliningradzkiego zasób niezbędnych informacji był na tyle skąpy, że ten rejon nie został objęty korelacją geologiczną. Wyniki prac sejsmotektonicznych, nawiązujące do dwóch znanych epizodów trzęsienia ziemi w 1976 i 2004 r., tylko pobieżnie opisujące budowę tektoniczną tej rosyjskiej eksklawy, są z tego punktu widzenia dalece niewystarczające. Nawet abstrahując od kwestii dostępności danych, dobrym prawem autorów jest zakreślenie granic terytorialnych zagadnienia, które poruszają.

2. Zdaniem Zbigniewa Cymermana wszystkie wyróżnione przez nas jednostki skorupowe uznaliśmy za późnoswekofeńskie. Odrzucamy ten zarzut. Jest to jawna nadinterpretacja, faktycznie bowiem napisaliśmy, że „wiek skorupy wiąże się głównie z późną fazą orogenezy swekofeńskiej w paleoproterozoiku i utworzeniem intruzyjnych kompleksów syn-, późno- i postorogenicznych”. Istotne w tym stwierdzeniu słowo „głównie”, najwyraźniej uszło uwadze polemisty. Późnoswekofeńską genezę skorupy przypisujemy jedynie pięciu spośród siedmiu jednostek orogenicznych wyróżnionych w granicach polskiej części segmentu fennoskandzkiego i w rejonie południowego Bałtyku. Najczęściej spotykany wiek krystalizacji skał magmowych obejmuje tu przedział 1,85–1,74 mld lat, a więc 110 mln lat na dystansie co najmniej 500 km z SE na NW. Wiek skorupy najmłodszych jednostek tzn. pasma Pomorze-Blekinge i częściowo domeny dobrzyńskiej wykracza poza ramy czasowe późnej fazy orogenezy swekofeńskiej trwającej ok. 60 mln lat (od 1,85 do 1,79 mld lat temu; Lahtinen i in., 2005) i obejmującej rozległy obszar na dystansie 1500 km, od środkowej i południowo-wschodniej Szwecji, poprzez południową Finlandię i kraje bałtyckie do północno-wschodniej Polski. Pokrywa się natomiast częściowo z wiekiem plutonów granitowych w rejonie Bergslagen w środkowej Szwecji, uważanych za późnoswekofeńskie (1,81–1,75 mld lat; Andersson & Öhlander, 2004), a także z młodszym interwałem TIB-1 (ok. 1,81–1,76 mld lat; Andersson i in., 2004), czyli starszej generacji transskandynawskiego pasma magmowego uformowanego wzdłuż zachodniej i południowo-zachodniej krawędzi domeny swekofeńskiej, którego relacja do orogenu swekofeńskiego nadal jest niejednoznaczna.

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; leszek.krzeminski@pgi.gov.pl, ewa.krzeminska@pgi.gov.pl, zdzislaw.petecki@pgi.gov.pl.

3. W świetle powyższych wyjaśnień, za zupełnie chybyony musimy uznać zarzut, że fazę późnoswekofeńską wydłużamy do 250 mln lat.

4. Wbrew sugestii Zbigniewa Cymermana, nie ma logicznej sprzeczności między koncepcją późnoswekofeńskiej genezy większości jednostek skorupowych, a ich obrazem kartograficznym odwzorowującym konsekwentnie malejący wiek skorupy. Przecież każda orogeneza, w tym także jej główne fazy, jest procesem, a więc zjawiskiem rozciągniętym w czasie. Sama zaś późna faza orogenezy swekofeńskiej, trwająca co najmniej 60 mln lat, z pewnością nie była krótkotrwałym epizodem.

5. W polemicznym ferworze Zbigniew Cymerman przypisuje nam absurdalny pogląd, że mezoproterozoiczne intruzje anorogeniczne powstały w czasie paleoproterozoicznej orogenezy swekofeńskiej (*sic!*). Przyczyna tkwi zapewne w nieuważnym odczytaniu przez polemistę fragmentu, w którym późniejsze zdarzenia anorogeniczne wyraźnie odróżniają od wcześniejszych zjawisk orogenicznych.

6. Zbigniew Cymerman myli się, twierdząc, że praktycznie pominęliśmy ważne zagadnienie magmatyzmu AMCG. W istocie poświęciliśmy mu krótką wzmiankę, proporcjonalnie do podrzędnego znaczenia tych mezoproterozoicznych skał w stosunku do starszej skorupy. Wraz z tą informacją pojawia się w naszym komunikacie także okres kałymski, tyle że *implicite*. Nie poczuwamy się do odpowiedzialności za to, że zwięzłość wzmianki nie zadowała naszego polemisty.

7. Nie tylko ze względu na brak miejsca nie poruszyliśmy w swoim doniesieniu zagadnienia hipotetycznej orogenezy danopolońskiej (*Danopolonian Orogeny*), której rzecznikiem i niestrudzonym promotorem jest wrocławski badacz. Główną przyczyną jest brak przesłanek merytorycznych, mianowicie badania naszego zespołu nie potwierdziły istnienia jej śladów w północnej Polsce, w tym także w kompleksie mazurskim. Daje to nam podstawy do traktowania mezoproterozoicznych kompleksów magmowych jako intruzje anorogeniczne, zgodnie z zasadą ekonomii myślenia. I nie jest to pogląd „bezkrytyczny”, jak to ujął Zbigniew Cymerman w jednej ze swoich wcześniejszych publikacji. Brak należytego krytycyzmu i rzetelności, zwłaszcza w odczytaniu prac badaczy szwedzkich z ich niejednokrotnie bardzo kontrowersyjnymi interpretacjami, można zarzucić raczej naszemu antagoniście. Wbrew jego przeświadczeniu, żaden z przywołanych przez niego artykułów nie dokumentuje dostatecznie przekonująco regionalnego metamorfizmu o wieku 1,47–1,45 mld lat w południowo-zachodniej części Fennoskandii. Na przykład w pracy Zarińš & Johanssona (2009), poświęconej skałom z Bornholmu, jest wprawdzie mowa o metamorfizmie wieku 1,47–1,45 mld lat, ale jedynym argumentem na poparcie tej tezy są mało wiarygodne, silnie dyskordantne oznaczenia wieku brzegów ziaren cyrkonu w jednej próbie skały, określonej jako migmatyt. Z kolei Söderlund i in. (2002) dokumentują metamorfizm w przedziale wieku 1,46–1,42 mld lat, wyłącznie za pomocą analiz cyrkonu, ale odnoszą go do zdarzenia hallandzkiego w południowej części tzw. segmentu wschodniego, a więc w granicach orogenu swekonorweskiego o zupełnie odmiennej ewolucji geologicznej w porównaniu z domeną swekofeńską. Co więcej, część badaczy, także z kręgu prof. Bogdanowej, nie wiąże genezy kompleksu mazurskiego z orogenezą danopolońską. Mamy tu na myśli cytowaną przez Zbigniewa Cymermana pracę Zarińš & Johanssona (2009), ale także Brander & Söderlunda

(2009) oraz Johanssona (2009). Zdaniem tego ostatniego, mezoproterozoiczny magmatyzm granitoidowy na Bornholmie należałoby wiązać ze strefami ścinania wewnątrzplytowego, a nie z kolizją Baltiki z Amazonią, do której doszło raczej w schyłkowej fazie orogenezy swekofeńskiej, a więc około 300 mln lat wcześniej (por. także Lahtinen i in., 2005).

W ponawianych od kilku lat próbach „przeszczepienia” koncepcji orogenezy danopolońskiej na obszar północnej Polski Zbigniew Cymerman często zdaje się abstrahować od chronologii zdarzeń. Otóż krystalizacja skał magmowych wczesnokalymskiego kompleksu mazurskiego zachodziła kilkadziesiąt mln lat przed okresem aktywności tektonicznej domniemanej orogenezy, ostatnio datowanej w przedziale 1,47–1,44 (Brander & Söderlund, 2009) lub 1,46–1,40 mld lat (pod nazwą orogenezy hallandzko-danopolońskiej; Brander i in., 2012). Trudno więc traktować intruzje w północnej Polsce jako odległy skutek późniejszych deformacji hallandzkich, jak często interpretuje się młodsze, późnokalymskie kompleksy intruzyjne w południowej Szwecji i na Bornholmie. Niewiele pomaga przesunięcie początku orogenezy danopolońskiej o kilkadziesiąt mln lat wstecz, gdyż wówczas pojawia się trudność, jak wytłumaczyć brak aktywności magmowej tego wieku w rejonach położonych znacznie bliżej właściwego obszaru orogenicznego. Reasumując, podstawowa słabość tej wybitnie spekulatywnej koncepcji, w najmniejszym stopniu nie udokumentowanej magmatyzmem wapniowo-alkalicznym związanym z konwergencją płyt, polega naszym zdaniem na niedostatecznym ugruntowaniu w faktach; szczegółowe uzasadnienie tego przekonania wykracza jednak poza ramy krótkiej repliki.

LITERATURA

- ANDERSSON U.B. & ÖHLANDER B. 2004 – The late Svecofennian magmatism. [W:] Högdahl K., Andersson U.B. & Eklund O. (red.) The Transscandinavian Igneous Belt (TIB) in Sweden: a review of its character and evolution. Geol. Surv. Finland, Spec. Pap., 37: 102–104.
- ANDERSSON U.B., SJÖSTRÖM H., HÖGDAHL K. & EKLUND O. 2004 – The Transscandinavian Igneous Belt, evolutionary models. [W:] Högdahl K., Andersson U.B. & Eklund O. (red.) The Transscandinavian Igneous Belt (TIB) in Sweden: a review of its character and evolution. Geol. Surv. Finland, Spec. Pap., 37: 104–112.
- BRANDER L. & SÖDERLUND U. 2009 – Mesoproterozoic (1.47–1.44 Ga) orogenic magmatism in Fennoscandia: Baddeleyite U-Pb dating of a suite of massif-type anorthosite in S Sweden. Intern. J. Earth Sci., 98: 499–516.
- BRANDER L., APPELQUIST K., CORNELL D. & ANDERSSON U.B. 2012 – Igneous and metamorphic geochronologic evolution of granitoids in the central Eastern Segment, southern Sweden. Intern. Geol. Rev., 54: 509–546.
- JOHANSSON Å. 2009 – Baltica, Amazonia and the SAMBA connection – 1000 million years of neighbourhood during the Proterozoic? Precamb. Res., 175: 221–234.
- KRZEMIŃSKI L., KRZEMIŃSKA E. & PETECKI Z. 2014 – Mapa geologiczna podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej – podsumowanie projektu badawczego. Prz. Geol., 62: 288–289.
- LAHTINEN R., KORJA A. & NIRONEN M. 2005 – Palaeoproterozoic tectonic evolution. [W:] Lehtinen M., Nurmi P.A. & Rämö O.T. (red.) The Precambrian geology of Finland – key to the evolution of the Fennoscandian Shield. Develop. Precamb. Geol., 14: 418–532.
- SÖDERLUND U., MÖLLER C., ANDERSSON J., JOHANSSON L. & WHITEHOUSE M. 2002 – Zircon geochronology in polymetamorphic gneisses in the Sveconorwegian orogen, SW Sweden: ion microprobe evidence for 1.46–1.42 and 0.98–0.96 Ga reworking. Precamb. Res., 113: 193–225.
- ZARIŃŠ K. & JOHANSSON Å. 2009 – U-Pb geochronology of gneisses and granitoids from the Danish island of Bornholm: new evidence for 1.47–1.45 Ga magmatism at the southwestern margin of the East European Craton. Intern. J. Earth Sci., 98: 1561–1580.