

## **Strefa Koszalin–Chojnice — klucz do wyznaczenia granicy Baltiki i Avaloni na obszarze TESZ**

**Stanisław Mazur\***

Transeuropejska strefa szwu (TESZ) to szeroka i złożona strefa akrecji terranów oddzielająca kraton wschodnioeuropejski od młodszej litosfery środkowej i zachodniej Europy (Pharaoh, 1999). Największym spośród terranów, który w strefie TESZ uległ akrecji do SW krawędzie Baltiki jest wschodnia Avalonia. W wyniku jej kolizji z Baltiką utworzył się front kaledoński. Przebiega on na północ od Rugii, przez środkowe Pomorze i dalej ku południowi, gdzie zbiega się z linią Teisseyre'a–Tornquist.

Eksperymenty sejsmiczne (Guterch i in., 1999) dowodzą, że skorupa ziemska na SW od frontu kaledońskiego ma trójwarstwową strukturę sejsmiczną. Skorupa ta sięga ku SW po uskoki Dolska (Guterch i in., 1975; Znosko, 1979; Grad i in., 2002). Najniższą warstwę tworzy tam silnie refleksyjna skorupa o wysokich prędkościach fal sejsmicznych (Guterch i in., 1994; Grad i in., 2002). Dolna skorupa o podobnych właściwościach występuje także pod południową Danią i północnymi Niemcami, na obszarze położonym między frontem kaledońskim a lineamentem dolnej Łaby. Jej występowanie zostało rozpoznane na

refleksyjnych profilach sejsmicznych MONA LISA (Abramovitz i in., 1998) i DEKORP BASIN (Krawczyk i in., 1999).

Obecność refleksyjnej dolnej skorupy o wysokich prędkościach fal sejsmicznych na SW od frontu kaledońskiego nie jest typowa dla pozostałego obszaru wschodniej Avalonii i była dotąd interpretowana na dwa sposoby. Franke (1995) oraz Tanner i Meissner (1996) uznali, że podłoże platformy paleozoicznej pomiędzy lineamentem dolnej Łaby a frontem kaledońskim tworzy osobny terran określany jako terran wschodniej Łaby. Wkrótce potem Berthelsen (1998) zaprezentował pogląd, zgodnie z którym dolna skorupa na SW od frontu kaledońskiego stanowi wycieniony brzeg Baltiki podścielający część kaledonidów północnych Niemiec i Polski. Hipoteza Berthelsena zyskała poparcie w szeregu opublikowanych ostatnio prac. Na przykład w interpretacji Grada i in. (2002) dolna skorupa Baltiki sięga w podłożu platformy paleozoicznej niemal aż po uskoki środkowej Odry.

O ile przedłużanie się dolnej skorupy Baltiki na SW od frontu kaledońskiego jest akceptowane większości opublikowanych ostatnio prac (np.: Pharaoh, 1999; McCann & Krawczyk, 2001; Grad i in., 2002), to pozycja tektoniczna przykrywających ją serii skalnych jest przedmiotem

---

\*Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Wrocławski, Pl. Maxa Borna 9, 50-204 Wrocław; smazur@ing.uni.wroc.pl

sprzecznych interpretacji. Górna i środkowa skorupa na obszarze pomiędzy linią Teisseyre'a–Tornquista a uskokiem Dolska osiąga grubość 20–25 km i wykazuje prędkości fal sejsmicznych poniżej 6,2 km/s. Tak niskie prędkości są charakterystyczne dla niezmetamorfizowanych lub słabo zmetamorfizowanych sekwencji wulkaniczno-osadowych. Skały należące do wspomnianych wyżej serii zostały nawiercone w podłożu platformy paleozoicznej jedynie w strefie Koszalin–Chojnice. Są to pofałdowane i miejscami skliważone łupki ilaste i krzemionkowe, uznawane za fragment kaledońskich eksternidów (Dadlez, 1974; 1978). Według Dadleza i in. (1994) oraz Berthelsena (1998) skały te reprezentują serie osadowe powstałe na pasywnym brzegu Baltiki i zdeformowane w trakcie kolizji z Avalonią. Sugeruje to, że szew tektoniczny między Avalonią i Baltiką przebiega daleko na SW od frontu kaledońskiego wzdłuż uskoków środkowej Odry i Kraków–Lubliniec (Berthelsen, 1998; Pharaoh, 1999). Z drugiej strony serie skalne o niskich prędkościach fal sejsmicznych tworzące górną i środkową skorupę na obszarze północnych Niemiec i południowej Danii są interpretowane jako avalońska pryzma akrecyjna nasunięta na pasywną krawędź Baltiki (Berthelsen, 1998; Abramovitz i in., 1998; Krawczyk i in., 1999; Giese i in., 1997; Dallmeyer i in., 1999). Skały wchodzące w skład kaledońskich kompleksów płaszczowinowych zostały nawiercone na Rugii. Na ich związek z Avalonią wskazują badania paleontologiczne — obecność zespołów skamieniałości *acritarcha* typowych dla Avalonii (Giese i in., 1997), jak również badania wieku radiometrycznego detrytycznych muskowitów (Dallmeyer i in., 1999). Te ostatnie sugerują pochodzenie materiału ze źródła o wieku metamorfizmu typowym dla terranów wywodzących się z Gondwany. W ostatnim czasie Grad i in. (2002) uznali, że serie avalońskiej pryzmy akrecyjnej przedłużają się na teren Polski na obszarze pomiędzy linią Teisseyre'a–Tornquista i uskokiem Dolska. Są one dostępne wierceniami jedynie na terenie strefy Koszalin–Chojnice.

Umiejscowienie głębokiego wiercenia badawczego na obszarze strefy Koszalin–Chojnice mogłoby dostarczyć nowych danych pozwalających na określenie pochodzenia i pozycji tektonicznej tworzących ją skał. Badania radiometryczne wieku detrytycznego muskowitu pozwoliłyby rozstrzygnąć, czy źródłem materiału była Avalonia czy Baltika. Podobny cel przyświecałby badaniom paleontologicznym. Byłyby one szczególnie ważne w świetle odmiennych interpretacji proveniencji zespołów faunistycznych ze strefy Koszalin–Chojnice (Jachowicz, 2000; Szczepanik, 2000; Samuelsson i in., 2002). Zlokalizowanie wiercenia blisko frontu kaledońskiego stworzyłoby potencjalną możliwość przewiercenia powierzchni nasunięcia avalońskiej pryzmy akrecyjnej na Baltikę. Rozróżnienie kompleksów skalnych wywodzących się z Avalonii i Baltiki byłoby możliwe nie tyle przez badania strukturalne, co w efekcie badań paleontologicznych i radiometrycznych. Rozpoznanie strukturalne profilu głębokiego otworu przy użyciu upadomierza i skanerów formacyjnych mogłoby natomiast pozwolić m. in. na rozstrzygnięcie kontrowersji dotyczącej wieku fałdowania kaledonidów NW Polski (por. Pożaryski i in., 1990; Dadlez i in., 1994) przez identy-

fikację niezgodności występujących w profilu sekwencji paleozoicznej. W tym ostatnim zadaniu byłyby pomocne datowania radiometryczne wieku anchimetamorfizmu, o ile jego efekty zostałyby stwierdzone w przewierconych osadach dolnego paleozoiku.

## Literatura

- ABRAMOVITZ T., THYBO H. & MONA LISA WORKING GROUP 1998 — Seismic structure across the Caledonian Deformation Front along MONA LISA profile 1 in the southeastern North Sea. *Tectonophysics*, 288: 153–176.
- BERTHELSEN A. 1998 — The Tornquist Zone northwest of the Carpathians: an intraplate-pseudosuture. *GFF*, 120: 223–230.
- DADLEZ R. 1974 — Tectonic position of Western Pomerania (North–Western Poland) prior to the Upper Permian. *Biul. Inst. Geol.*, 274: 49–87.
- DADLEZ R. 1978 — Sub-Permian rock complexes in the Koszalin–Chojnice Zone. *Kwart. Geol.*, 22: 269–301.
- DADLEZ R., KOWALCZEWSKI Z. & ZNOSKO J. 1994 — Some key problems of the pre-Permian tectonics of Poland. *Geol. Quart.*, 38: 169–189.
- DALLMEYER R.D., GIESE U., GLASMACHER U. & PICKEL W. 1999 — First  $^{40}\text{Ar}$ – $^{39}\text{Ar}$  age constraints for the Caledonian evolution of the Trans–European Suture Zone in NE Germany. *J. Geol. Soc., London*, 156: 279–290.
- FRANKE D. 1995 — The Caledonian terranes along the south–western border of the East European Platform — evidence, speculation and open questions. *The Trans–European Suture Zone: EUROPROBE in Libice 1993*, Gee, D. G., Beckholmen, M. (Eds.), *Stud. Geoph. Geodaet.*, 39: 241–256.
- GIESE U., KATZUNG G., WALTER R. & WEBER J. 1997 — The Caledonian deformation of the Brabant Massif and the Early Palaeozoic in northeast Germany: compared (Brabant Massif and Rügen Palaeozoic compared). *Geol. Mag.*, 134: 637–652.
- GRAD M., GUTERCH A. & MAZUR S. 2002 — Seismic refraction evidence for crustal structure in the central part of the Trans–European Suture Zone in Poland. *Geol. Soc. London, Spec. Publ.*, (w druku).
- GUTERCH A., MATERZOK R., PAJCHEL J. & PERCHUC E. 1975 — Sejsmiczna struktura skorupy ziemskiej i górnego płaszczka wzdłuż VII profilu międzynarodowego w świetle badań głębokich sondowań sejsmicznych. *Prz. Geol.*, 23: 153–163.
- GUTERCH A., GRAD M., JANIK T., MATERZOK R., LUOSTO U., YLINIEMI J., LÜCK E., SCHULZE A. & FÖRSTE K. 1994 — Crustal structure of the transitional zone between Precambrian and Variscan Europe from new seismic data along LT–7 profile (NW Poland and eastern Germany). *C.R. Acad. Sci. Paris*, 31: 1489–1496.
- GUTERCH A., GRAD M., THYBO H., KELLER, G.R. & THE POLONAISE WORKING GROUP 1999 — POLONAISE'97 — an international seismic experiment between Precambrian and Variscan Europe in Poland. *Tectonophysics*, 314: 101–121.
- JACHOWICZ M. 2000 — Acritarch assemblages from the Silurian Pomeranian Caledonides and their foreland. *Geol. Quart.*, 44: 317–332.
- KRAWCZYK C.M., STILLER M. & DEKORP-BASIN RESEARCH GROUP 1999 — Reflection seismic constraints on Palaeozoic crustal structure and Moho beneath the NE German Basin. *Tectonophysics*, 314: 241–253.
- MCCANN T. & KRAWCZYK C.M. 2001 — The Trans–European Fault: a critical reassessment. *Geol. Mag.*, 138: 19–29.
- PHARAOH T.C. 1999 — Palaeozoic terranes and their lithospheric boundaries within the Trans–European Suture Zone (TESZ): a review. *Tectonophysics*, 314: 17–41.
- POŻARYSKI W. 1990 — Kaledonidy środkowej Europy – orogenez przesuwczym złożonym z terranów. *Prz. Geol.*, 48: 1–9.
- SAMUELSSON J., VERNIERS J., VECOLI M. & BEDNARCZYK W. 2002 — Biostratigraphy and palaeobiogeography of the fossil assemblages in a set of boreholes in Pomerania, N Poland. *Geol. Soc. London, Spec. Publ.* (w druku).
- SZCZEPANIK Z. 2000 — The Ordovician acritarchs of the Pomeranian Caledonides and their foreland — similarities and differences. *Geol. Quart.*, 44: 275–296.
- TANNER B. & MEISSNER R. 1996 — Caledonian deformation upon southwest Baltica and its tectonic implications: alternatives and consequences. *Tectonics*, 15: 803–812.
- ZNOSKO J. 1979 — Tektonischer Rahmen und geodynamische Genese permischer Bildungen in der VR Polen. *Z. Angew. Geol.*, 25: 447–458.