

Brzeg platformy wschodnioeuropejskiej w północno-zachodniej i środkowej Polsce — fakty i wyniki interpretacji

Czesław Królikowski*

Od czasu Teisseyre'a i Tornquista (przełom XIX i XX w.) aż do lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku brzeg platformy wschodnioeuropejskiej (EEP) nazywano linią Tor-

nquista, biegnącą od północnej Jutlandii przez Skańię do Bornholmu, a dalej na Koszalin, Przemyśl, wzdłuż łuku Karpat Wschodnich po Dobrudżę i M. Czarne. W wyniku

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; ckro@pgi.waw.pl

pomiarów magnetycznych, już w okresie międzywojennym i po II wojnie światowej przebieg tej linii w Polsce łączono ze strefą maksymalnego gradientu pola magnetycznego Ziemi. W latach '60' ub. wieku w uznaniu pierwszeństwa W. Teisseyre'a w zainicjowaniu tej problematyki (Znosko, 1969), głównie polscy geolodzy i geofizycy linię Tornquista zaczęli nazywać linią Teisseyre'a lub Teisseyre'a-Tornquista (TTL). Szczegółowy opis zmian przebiegu SW granicy EEP i związanych z nimi koncepcji geotektonicznych w przekroju historycznym opisał Dadlez (2000).

Doszukiwanie się związku brzegu platformy z zanikiem dużych anomalii magnetycznych znalazło swoje uzasadnienie w wynikach analizy rozkładu i charakteru anomalii magnetycznych platformy wschodnioeuropejskiej (EEP). Na podstawie interpretacji zdjęć satelitarnych (Paszkiwicz i in., 1993; 1996), wykonanych przez satelitę magnetycznego „Magsat” ustalono, że strefy wysokich anomalii (powyżej 150 nT) koncentrują się w obszarach brzeżnych, a strefy niskich anomalii (poniżej 150 nT) zajmują obszary w części środkowej.

Wraz z rozwojem teorii płyt brzeg EEP na tym obszarze zaczęto utożsamiać ze szwem tektonicznym łączącym Wschodnią Awalonię z Baltiką Według ostatnich poglądów (Pharaoh, 1999) przyjmuje się, że granicą łączącą Awalonię z Baltiką jest szew wyznaczający zamknięcie Morza Tornquista (Thor Suture). Ma on przebiegać od M. Północnego przez środkową Jutlandię, wzdłuż wybrzeża NE Niemiec poniżej Rugii i dalej po południowy skraj Zalewu Szczecińskiego Na tym ostatnim odcinku pokrywa się z uskokiem Anklam, który uznawany jest za południowe odgańlenie uskoku transeuropejskiego. Przebieg tego szwu na profilu sejsmicznych badań refleksyjnych BASIN 9601 (Bayer i in., 1999) na terenie NE Niemiec zaznacza się przez zagłębienie nieciągłości Moho z 30–32 km po południowej do 38 km po północnej stronie. Jak ma przebiegać szew Awalonia-Baltika na obszarze Polski jest ciągle sprawą otwartą.

Tymczasem uskoki Anklam w NE Niemczech biegnie po południowym skraju słabej anomalii magnetycznej, która jest przedłużeniem na zachód anomalii Pomorza Zachodniego (APZ, ryc. 1). Południowa granica tej anomalii przebiega od Anklam na zachodzie (ok. 100 km na NW od Szczecina), przez południowy skraj Zalewu Szczecińskiego w rejonie Polic i dalej na Stargard, Piłę, z odchyleniem na N po Złotów (lub z przerwą między Piłą a Bydgoszczą), od Bydgoszczy na Inowrocław i Włocławek, gdzie łączy się z TTL. Interesujące jest, że w rejonie Piła-Chodzież skraj APZ łączy się z nieciągłością grawimetryczną Nowogard-Chodzież, wzdłuż której miał się kontynuować TEF w jego pierwotnej lokalizacji (Królikowski i in., 1999). Szczegółową analizę APZ (jak i sąsiadującej z nią dużej anomalii Miastka-Chojnic-Tucholi) przeprowadził Petecki (2001a, b). W jej wyniku określił głębokość ciała magnetycznego na 18,5 km, co odpowiada (Grad i in., 1999; Pharaoh, 1999; Jensen i in., 1999) stropowi skorupy środkowej (czy też warstwy przejściowej do dolnej skorupy). Interesujące jest, że ok. 25 km na S od Kołobrzegu, na głębokości 9 km stwierdzono występowanie ciała o wysokiej gęstości, które wywołuje lokalną anomalie grawimetryczną Ślepce (Królikowski & Petecki, 2002), natomiast brakuje tu jakiegokolwiek efektu magnetycznego. Oznaczałoby to obecność intruzji skał niemagnetycznych (granitów?).

APZ na przekroju sejsmicznym profilu LT-7 (Guterch i in., 1994) i na przekroju P2 zaznacza się zdecydowanym

obniżeniem się nieciągłości Moho z 30–32 km poza anomalią do 35–39 km na obszarze anomalii. Z analizy przekroju LT-7 i charakteru anomalii wynika, że górna skorupa i część środkowej w tym rejonie jest niemagnetyczna. Natomiast umiarkowanym namagnesowaniem (1,0–1,5 A/m) charakteryzuje się dolna skorupa, ale tylko na obszarze anomalii.

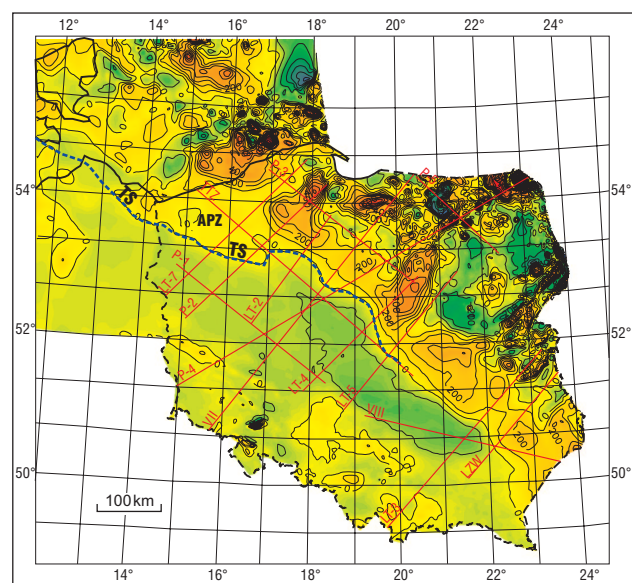
Wszystko to znaczyłoby, że APZ byłaby związana z dolną skorupą o wysokiej prędkości (7,00–7,25 km/s) i o względnie stabilnym przestrzennie namagnesowaniu. Ta namagnesowana dolna skorupa, należąca najpewniej do kratonu wschodnioeuropejskiego, rozpościerałaby się po południową granicę anomalii, jak potwierdza to przekrój P2, a nie aż poza granicę polsko-niemiecką, jak wskazywał przekrój sejsmiczny LT-7. Jest to więc problem otwarty, czy dolna skorupa o wysokiej prędkości należąca do kratonu rozpościera się aż po granicę polsko-niemiecką, czy do kratonu należy tylko namagnesowana dolna skorupa i jej zasięg kończy się na SW skraju APZ. Ta południowa granica anomalii mogłaby być przedłużeniem brzegu platformy (szwu Thor) na obszar Polski.

Gdyby tak było, to wtedy znaczenie obrazu magnetycznego trzeba by traktować analogicznie i w Polsce środkowej. Skraj anomalii magnetycznych biegnie tu od Włocławka na Gostynin i Tomaszów Mazowiecki po rozłam Grójca. Jest sprawą otwartą czy dalej na SE linia ta (brzeg EEP) biegłaby po skraju anomalii magnetycznych (TTL), czy też bardziej na SW po nieciągłości grawimetrycznej — SW skraju wyżu małopolskiego (Królikowski i in., 1999).

Co zatem w poznaniu brzegu EEP w obszarze północno-wschodniej i środkowej Polski jest faktem, a co tylko wynikiem interpretacji ?

Do faktów należy zaliczyć:

□ występowanie słabej anomalii magnetycznej na obszarze Pomorza Zachodniego i jej skraj na linii od Anklam na zachodzie, przez południowy skraj Zalewu Szczecińskiego w rejonie Polic i dalej na Stargard, Bydgoszcz, Inowrocław;



Ryc. 1. Prawdopodobny przebieg szwu Thor (TS) — granicy Wschodnia Awalonia-Baltika na tle anomalii magnetycznych w Polsce

□ ten sam typ słabej anomalii rozciąga się wzdłuż profilu LT-7 aż po rejon Bytowa między dużymi anomaliami: bałtycką po stronie NW a anomalią Miastka–Chojnic–Tucholi (MCT) po stronie SE.

Wynikami interpretacji anomalii magnetycznych i przekrojów sejsmicznych LT-7, P2 i TTZ są wnioski:

□ górna skorupa i przynajmniej część środkowej (?) wzdłuż profilu LT-7 na obszarze PWE jest niemagnetyczna.

□ umiarkowanym namagnesowaniem charakteryzowałyby się dolna skorupa i część środkowej, ale tylko, posuwając się w kierunku SW, do 105 km profilu, gdyż dalej na SW anomalia zanika

□ APZ związana byłaby z dolną skorupą o wysokiej prędkości sejsmicznej (7,00–7,25 km/s) i o stabilnym przestrzennie namagnesowaniu; namagnesowana dolna skorupa należąca najpewniej do kratonu wschodnioeuropejskiego i o spągu na głęb. 35–37 km rozpościerałaby się po południową granicę anomalii,

□ jeśli cechą charakterystyczną namagnesowanej, dolnej skorupy byłaby jej wysoka prędkość, to poza tą anomalią prędkość powinna maleć do poniżej 7,00 km/s; tymczasem na przekroju sejsmicznym LT-7 dolna skorupa o wysokiej prędkości sięga aż poza granicę polsko-niemiecką,

□ południowa granica APZ mogłaby być przedłużeniem szwu Thor (Awalonia–Baltika) na obszar Polski.

Literatura

BAYER U., SCHECK M., RABEL W., KRAWCZYK C.M., GOETZE H.J., STILLER M., BEILECKE TH., MAROTTA A.M., BARIO-ALVERS L. & KUDER J. 1999 — An integrated study of the NE German Basin. *Tectonophysics*, 314: 285–307.

DADLEZ R., 2000 — Pomeranian Caledonides (NW Poland), fifty years of controversies: a review and a new concept. *Geol. Quart.*, 44: 221–236.

GRAD M., JANIK T., ILINIEMI J., GUTERCH A., LUOSTO U., TIIRA T., KOMMINAHO K., ŚRODA P., HOEING K., MAKRIIS J. & LUND C.E. 1999 — Crustal structure of the Mid-Polish Trough beneath the Teisseyre-Tornquist Zone seismic profile. *Tectonophysics*, 314: 145–160.

GUTERCH A., GRAD M., JANIK T., MATERZOK R., LUOSTO U., YLINIEMI J., LUCK E., SCHULTZE A. & FORSTE K. 1994 — Crustal structure of the transition zone between Precambrian and Variscan Europe from new seismic data along LT-7 profile (NW Poland and eastern Germany). *Geophysique/Geophysics*, C. R. Acad. Sc. Paris, 319, ser. II: 1489–1496.

JENSEN S.L., JANIK T., THYBO H. & POLONAISE Profile P1 Working Group, 1999 — Seismic structure of the Palaeozoic Platform along POLONAISE '97 profile P1 in northwestern Poland. *Tectonophysics*, 314: 123–143.

KRÓLIKOWSKI C. & PETECKI Z. 2002 — Lithospheric structure across the Trans-European Suture Zone in NW Poland based on gravity data interpretation. *Geol. Quart.*, 46: 235–245.

KRÓLIKOWSKI C., PETECKI Z. & ŻÓŁTOWSKI Z. 1999 — Główne jednostki strukturalne w polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej w świetle danych grawimetrycznych. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 386: 5–58.

PASZKIEWICZ I.K., ORLIUK M.I. & JELISEJEWA S.W. 1996 — Regionalnyje magnitnyje anomalie: reszenie fundamentalnych i prikladnych zadacz. *Geofiz. Żur.*, 6: 18.

PASZKIEWICZ I.K., ORLIUK M.I., JELISEJEWA S.W. & MOZGOWAJA A.P. 1993 — Magnitnyje nieadnorosti kontinentalnoj Jewropy. [W:] *Litosfera Centralnoj i Wastocznoj Jewropy. Aboszczene rezultatow isledowanij*. Nauk. Dumka, Kijew: 82–97.

PHARAOH T.C. 1999 — Palaeozoic terranes and their lithospheric boundaries within the Trans-European Suture Zone (TESZ): a review. *Tectonophysics*, 314: 17–41.

PETECKI Z. 2001a — Magnetic evidence for deeply buried crystalline basement southwest of the Teisseyre-Tornquist Line in NW Poland. *Acta Geoph. Pol.*, 4: 509–515.

PETECKI Z. 2001b — Charakter i geometria podłoża magnetycznego NW Polski. *CAG Państw. Inst. Geol.*

ZNOSKO J. 1969 — Geologia Kujaw i wschodniej Wielkopolski. *Przew. 41 Zjazdu Pol. Tow. Geol.*: 5–48.