

ADAM DĄBROWSKI<sup>1</sup>

## BADANIA MAGNETYCZNE W POLSCE DLA POTRZEB REGIONALNEGO ROZPOZNANIA GEOLOGICZNEGO

### *Geological results of regional magnetic investigations in Poland*

Za pierwsze badania magnetyczne, których wyniki wykorzystano dla potrzeb regionalnego rozpoznania, należy uznać te, które zostały wykonane w latach 1873—1900 na obszarze północnej Polski. Ich wyniki w postaci map izoklin, izogon i izodynam składowej poziomej natężenia ziemskiego pola magnetycznego zostały zestawione przez A. Schücka (1900, 1902) dla epoki 1895,5. Pierwszą próbę interpretacji geologicznej tych map przeprowadził W. Deecke (1906) stwierdzając po raz pierwszy, że obszary na wschód i na zachód od Wisły mają całkowicie różny obraz magnetyczny (spokojny przebieg izolinii na zachód od Wisły, silnie zaburzony na wschód). Wiązał on przy tym obraz anomalii z utworami osadowymi (zawartością w nich związków żelaza), co okazało się całkowicie błędne. Korzystając z tych materiałów A. Tornquist (1910) wyznaczył właściwy kierunek ich interpretacji, który nie stracił na aktualności do dnia dzisiejszego. Stwierdził on mianowicie, że granica obszarów zaburzonych i nie zaburzonych magnetycznie odpowiada południowo-zachodniej granicy platformy krystalicznej wschodnio-europejskiej. Tak więc zaburzony obraz magnetyczny odpowiada płytszemu występowaniu czynnych magnetycznie utworów krystalicznych, brak zaburzeń zaś — występowaniu tych utworów na dużych głębokościach.

Oczywiście materiał, jakim dysponował A. Tornquist, był zbyt ubogi na wyciąganie szczegółowych wniosków. Punkty, w których wykonano pomiary, były oddalone od siebie o kilkadziesiąt kilometrów. Następny z kolei materiał, który wykorzystano do analizy związku obrazu magnetycznego z budową geologiczną Polski to wyniki absolutnych pomiarów magnetycznych wykonanych w latach 1910—1930 przez Obserwatorium Geofizyczne im. S. Kalinowskiego w Świdrze i w latach 1893—1903 przez Pruski Instytut Meteorologiczny. Pierwsze z nich, sprowadzone do epoki 1928,5 zostały opublikowane przez S. Kalinowskiego (1933), drugie zaś sprowadzone do epoki 1901,0 — przez A. Schmidta (1914). Materiały te, zestawione w postaci map deklinacji oraz składowej poziomej i pionowej natężenia ziemskiego pola magnetycznego posłużyły S. Pawłowskiemu (1947) do bardziej szczegółowego przesłedzenia przebiegu krawędzi wschodnio-europejskiej platformy krystalicznej. I w tym przypadku odległości między punktami pomiarowymi były bardzo duże (od kilkunastu do pięćdziesięciu kilometrów), dokładności pomiarów zaś niewielkie ( $\pm 50$ — $70$  gamma w przypadku składowej Z). Należy przy tym zaznaczyć, że omówione powyżej zdjęcia miały za główny cel dostarczenie

<sup>1</sup> Instytut Geologiczny, Zakład Geofizyki. Warszawa, ul. Rakowiecka 4.

danych do poznania generalnego rozkładu magnetycznego pola ziemskiego i jego zmian długookresowych, nie zaś dla potrzeb geologii.

Dla tych ostatnich celów Państwowy Instytut Geologiczny rozpoczął w r. 1935 zdjęcie składowej pionowej natężenia pola magnetycznego na Wołyniu. Zdjęcie to, początkowo o charakterze szczegółowym, rozwinęło się w regionalne zdjęcie magnetyczne Polski. Do 1939 r. włącznie zdjęcie to, wykonywane pod kierunkiem S. Daszyńskiego przez B. Bańskiego, A. Dutkowskiego, J. Jankowskiego, F. Lemańskiego, L. Romana, W. Rymarskiego i A. Żewierżejewa, objęło Wołyń i Polesie oraz zwarty obszar na lewym brzegu Wisły a także południową część Wyżyny Lubelskiej.

Za wkład w regionalne zdjęcie Polski wykonane przed r. 1939 należy także uznać zdjęcie północnej części Śląska przez E. Steniza (1939) oraz zdjęcie wschodniego przedgórze Karpat wykonane przez Instytut Geofizyki i Meteorologii Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie i opublikowane przez H. Orkisz (1939).

W latach 1934—1937 Urząd Rzeszy do Badań Geologicznych przeprowadził regionalne badania magnetyczne na obszarze Ziemi Zachodnich. Prace były kontynuowane w latach następnych. W latach 1941—1945 Góry Świętokrzyskie zostały objęte pomiarami S. Pawłowskiego (1953). Od r. 1949 nad całością magnetycznego zdjęcia regionalnego objął ponownie patronat Państwowy Instytut Geologiczny (od r. 1953 Instytut Geologiczny). W pierwszym okresie (1949—1950 r.) pomiary były wykonywane przez K. Karaczuna i J. Skorupę (1959) pracowników PiG, a następnie przez Przedsiębiorstwo Poszukiwań Geofizycznych na zlecenie PiG. Wykonaniem poszczególnych fragmentów zdjęcia, które zakończono w r. 1956, kierowali A. Dąbrowski, K. Karaczun, A. Kozera, H. Kurbiel, S. Małoszewski, S. Nickel, J. Ochociński, J. Orecki, H. Orkisz i S. Ostrowski. Pomiary zdjęcia regionalnego wykonywano wagami magnetycznymi systemu Schmidta produkcji różnych firm niemieckich, angielskich i kanadyjskich. Pozwoliły one uzyskać dokładność określenia względnej wartości składowej pionowej pola magnetycznego, równą kilku lub kilkunastu gamma. Odstępy między punktami pomiarowymi wybierano różne, zależnie od stopnia zaburzenia pola magnetycznego. Zagęszczenie punktów pomiarowych wynosiło na obszarach nie zaburzonych kilkadziesiąt na 1000 km<sup>2</sup> i dochodziło do pięciu set tam, gdzie występowały liczne anomalie lokalne o dużych amplitudach. Już w trakcie wykonywania zdjęcia regionalnego przeprowadzono pierwsze próby interpretacji uzyskiwanych wyników.

J. Skorupa (1952) wyróżnił typy anomalii i ich kierunki na obszarze Lubelszczyzny i Podlasia. S. Pawłowski (1953) opierając się na wynikach swoich badań w Górach Świętokrzyskich i ich obrzeżeniu i zdjęć sąsiednich stwierdził, że utwory osadowe nie mają tu wpływu na regionalny obraz magnetyczny, który się wiąże z podłożem krystalicznym. Podłoże to obniża się kilku stopniami z północnego wschodu ku południowemu zachodowi. S. Pawłowski prześledził przebieg dwóch z tych stopni, nawiązań się zaznaczających: pierwszego, przebiegającego od Łukowa i Siedlec w kierunku Chełma Lubelskiego i drugiego (krawędzi platformy wschodnioeuropejskiej) w pobliżu linii Odrzywół—Jastrzab koło Szydłowca — Małyszyn obok Ilży — Koszary obok Ostrowca. Określa on przy tym maksymalną głębokość występowania czynnych magnetycznie utworów krystalicznych na około 10 km. Oczywiście pełna analiza obrazu ma-

gnetycznego Polski była możliwa dopiero po całkowitym zakończeniu zdjęcia i po zestawieniu jego wyników.

Do takiego zestawienia przystąpił Zakład Geofizyki Instytutu Geologicznego w r. 1954.

Ponieważ chodziło o jak najszybsze jego zakończenie przyjęto uproszczony sposób postępowania. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że wyniki poszczególnych fragmentów zdjęcia do r. 1949 zredukowano przyjmując różne poziomy odniesienia, epokę i wzory na pole normalne składowej Z.

Nie dysponowano wzorem na pole normalne, odpowiednim dla obszaru całej Polski, punkty odniesienia zaś poszczególnych fragmentów zdjęć nie były nawiązane do wspólnego poziomu. W związku z tym dla całego materiału przyjęto uproszczony wzór na pole normalne składowej Z stosowany dla większości materiałów sprzed r. 1939 i dla całości materiałów z lat 1949—1956.

$$Z_{1950,5}^{\text{ZY}} = 42791 + 556 (\Delta\varphi)^{\circ}, \quad \varphi_0 = 50^{\circ}45.$$

Jak widać, wzór ten uwzględnia jedynie południkową zmianę pola normalnego składowej Z. Aby sprowadzić cały materiał do wspólnego poziomu, dokonano pomiarów nawiązawczych główniejszych punktów bazowych magnetometrami B.M.Z. systemu La Coura. W wyniku opracowania powstało szereg map anomalii składowej Z w różnych skalach. Przedstawiając obraz magnetyczny całej Polski mogły one służyć za podstawę wyciągnięcia wniosków o jej regionalnej budowie geologicznej.

Próbę takiego wyciągnięcia wniosków przeprowadzili A. Dąbrowski i K. Karaczun (1958); śledząc strefę dużego gradientu składowej Z wyznaczyli oni na całej długości przypuszczalny przebieg krawędzi stopnia w podłożu krystalicznym. Stopień ten już dawniej szereg autorów uznało za południowo-zachodnią krawędź platformy wschodnio-europejskiej. Wspomniana strefa dużego gradientu przebiega na północny wschód od Koszalina, Szczecinka, Bydgoszczy i Włocławka, na południowy zachód od Płocka, Łowicza, Skierniewic, na północny wschód od Tomaszowa Mazowieckiego, Starachowic, Niska, Jarosławia i przez Przemyśl. Na północny wschód od tej linii zaznacza się szereg anomalii magnetycznych o różnym kształcie izolinii i różnych amplitudach. Stosując proste wzory, obliczono głębokości występowania ciał powodujących te anomalie. Opierając się na wynikach tych obliczeń, wyznaczono przebieg izobat podłoża czynnego magnetycznie. Z przebiegu tych izobat wynika, że strop podłoża czynnego magnetycznie tworzy szereg wyniesień (Łeby, Mazowiecko-Mazursko-Suwalskie, Łukowa—Bielska Podlaskiego, Sławatycz) oraz zagłębień (prusko-litewskie, białostockie, Białej Podlaskiej—Brzeście, chełmsko-lwowskie).

Na linii na północ od Koszalina i Bytowa przez Kościerzynę, Kwidzyń, Iławę, na wschód od Sierpca, na zachód od Płońska, na północny wschód od Warszawy, przez Garwolin, Lublin, Zamość, Tomaszów Lubelski zaznacza się szybszy spadek głębokości. Jest to górna krawędź drugiego stopnia, którego istnienie założył S. Pawłowski (1953). Stopnie te oddzielają od siebie strefy o różnych głębokościach występowania podłoża czynnego magnetycznie. Między nimi występują głębokości od 5 do 10 km. Na północny wschód od drugiego stopnia głębokości wzrastają z około 5 km na południowym zachodzie do około 500 m na północnym wschodzie. Na podstawie wyników nielicznych wówczas wierceń i analogii z sąsiednimi obszarami ZSRR wyciągnięto wniosek, że anomalie magnetyczne występujące na obszarze północno-wschodniej Polski wiążą się ze zróżnicowaniem petrograficznym utworów krystalicznych. Tam, gdzie brak anomalii,

występują słabo pobudliwe skały kwaśne, natomiast występowanie anomalii świadczy o istnieniu silnie pobudliwych skał zasadowych, przy czym anomalie dodatnie wiążą się ze skałami o normalnym kierunku namagnesowania, natomiast ujemne świadczą o ujemnym kierunku namagnesowania. Opierając się na tych samych danych wyjściowych, to jest na wynikach uproszczonej interpretacji ilościowej poszczególnych anomalii magnetycznych S. Pawłowski (1958) i J. Skorupa (1959) opracowali własne koncepcje dotyczące budowy podłoża krystalicznego w północno-wschodniej Polsce. Różnice między tymi koncepcjami wynikają z zastosowania innego sposobu interpolacji między nielicznymi danymi liczbowymi i przyjęcia innych założeń geologicznych. Związek między obrazem magnetycznym a zróżnicowaniem petrograficznym podłoża krystalicznego został przyjęty przez tych wszystkich autorów. J. Skorupa (1962) i S. Małoszewski (1961) przeprowadzili szczegółową analizę z punktu widzenia tektoniki tego podłoża. S. Małoszewski (1965) wykorzystał również do tego celu analizę obrazu zmian wiekowych. Na obszarze Polski południowej zaznacza się regionalne pasmo zwiększonego gradientu składowej pionowej  $Z$ . Przebiega ono od granicy z Czechosłowacją na wschód od Brzegu, na południowy wschód od Kępna, na północ od Wielunia, na południowy zachód od Radomska, Włoszczowy, Jedrzejowa i Buska i na północ od Mielca. Przez analogię do obszaru północno-wschodniej Polski A. Dąbrowski i K. Karaczun (1958) przyjęli, że linia ta odpowiada składowi podłoża czynnego magnetycznie. Na północ od tego skłonu skały czynne magnetycznie będą występowały o wiele głębiej niż na południe od niej. Występują tu nieliczne anomalie magnetyczne, których interpretacja wskazuje na to, że podłoże magnetycznie czynne znajduje się na głębokości kilku kilometrów i jest zbudowane z utworów o niewielkiej pobudliwości.

Na obszarze Dolnego Śląska w obrazie magnetycznym zaznaczają się liczne, niewielkie obszarowo, lokalne anomalie magnetyczne. Wiążą się one ze skałami metamorficznymi lub magmowymi różnego typu i wieku, występującymi na powierzchni lub bezpośrednio pod utworami kenozoicznymi. Północno-wschodnia granica występowania tych skał przebiegająca na zachód od Nysy, na południe od Wrocławia i Wołowa, dobrze się pokrywa z północno-wschodnią granicą występowania anomalii lokalnych. Na linii biegnącej z północy na południe, na zachód od Szprotawy, można wyróżnić strefę większego gradientu anomalii  $Z$ . A. Dąbrowski i K. Karaczun (1958) wnioskowali o istnieniu na zachód od tej linii zapadania podłoża czynnego magnetycznie pod utwory niepobudliwe.

Na północny wschód od granicy występowania utworów krystalicznych zaznacza się w obszarze — Gubin—Zielona Góra—Głogów—Wołów wydłużone pasmo anomalii magnetycznych. Według interpretacji A. Dąbrowskiego i K. Karaczuna (1958) anomalie te wiążą się z ciałami zaburzającymi znajdującymi się na głębokości około 5 km, co świadczy o szybkim zapadaniu podłoża czynnego magnetycznie z południowego wschodu ku północnemu zachodowi.

Zachodnia część Polski wyraźnie się różni od omówionych uprzednio obszarów ją otaczających. W odróżnieniu od nich cechują ją niewielkie zmiany natężenia pola magnetycznego i brak anomalii lokalnych. Zaznacza się tu jedynie regionalne zmniejszenie wartości anomalii od południowego zachodu i północnego wschodu ku środkowi depresji magnetycznej i od południowego wschodu ku północnemu zachodowi.

A. Dąbrowski i K. Karaczun (1958) przyjęli, że podłoże czynne magnetycznie występuje tu tak głęboko, że działa na pole magnetyczne jako całość, tzn. nie ma tu wpływu zróżnicowanie litologicznego podłoża, tak więc wartości anomalii są funkcją głębokości występowania tego podłoża, którego strop tworzy zagłębienia otwarte ku północnemu zachodowi, o osi zapadającej z SE ku NW. Wymienieni autorzy oszacowali maksymalną głębokość występowania podłoża czynnego magnetycznie w tym rejonie na kilkanaście tysięcy metrów. Tak więc regionalne badania magnetyczne pierwsze dostarczyły danych o wielkich elementach podłoża krystalicznego w Polsce, co było podstawą do zaplanowania refrakcyjnych badań sejsmicznych i głębokich wierceń, mających na celu szczegółowsze rozpoznanie tego zagadnienia. Dziś, po upływie przeszło dziesięciu lat i wykonaniu znacznej ilości pomiarów refrakcyjnych i wierceń dochodzących do podłoża krystalicznego można właściwie ocenić wkład badań magnetycznych w regionalne rozpoznanie Polski. Szczególnie przydatne są do tego celu opracowania J. Skorupy (1962). Tak więc badania refrakcyjne i wiercenia potwierdziły wniosek o istnieniu na obszarze Polski zachodniej dużego zagłębienia w podłożu krystalicznym, którego maksymalna głębokość występowania dochodzi do kilkunastu kilometrów.

Zgodnie z danymi magnetycznymi podłoże to *wypłyca się* ku północnemu wschodowi, ku południu i ku południowemu zachodowi. Analiza wariacji pola magnetycznego, zarejestrowana w szeregu punktów na obszarze Polski, przeprowadzona przez J. Jankowskiego (1967) w ramach prac Zakładu Geofizyki PAN pozwoliła wyznaczyć linię, wzdłuż której podłoże czynne magnetycznie ma największą głębokość występowania. Potwierdzono istnienie szeregu wyniesień i zagłębień w podłożu krystalicznym jak wyniesienie Łeby, synekliza perybałtycka (zagłębienie prusko-litewskie), wyniesienie mazursko-suwalskie, wyniesienie łukowsko-wisznickie (wyniesienie Sławatycz). Nie stwierdzono natomiast w stropie podłoża krystalicznego wyniesienia Bielska Podlaskiego i zagłębienia białostockiego. Głębokości określone badaniami magnetycznymi i refrakcyjnymi są tego samego rzędu, lecz w poszczególnych przypadkach znacznie się od siebie różnią. Różnice te wynikają tak z niewielkiej dokładności interpretacji danych magnetycznych, jak i z tego, że interpretacja ta określa głębokość występowania stropu ciał czynnych magnetycznie, które w wielu wypadkach są poniżej stropu utworów krystalicznych. Tak więc wyniesienie Bielska Podlaskiego i zagłębienie białostockie mogą się nie zaznaczać w stropie podłoża krystalicznego i występować poniżej stanowiąc formy granicy rozdzielającej utwory krystaliczne słabo i silnie pobudliwe. Podobnych przypadków może być więcej.

W strefie krawędzi górnego stopnia podłoża czynnego magnetycznie zaznacza się w niektórych miejscach na mapach opracowanych przez J. Skorupą zwiększone nachylenie stropu podłoża krystalicznego. Jednakże pomiarów refrakcyjnych, które posłużyły do opracowania tych map, jest zbyt mało, by można było uważać to zagadnienie za ostatecznie rozwiązane. Jeszcze mniej można powiedzieć o krawędzi dolnego stopnia (linii Tornquista), tym bardziej że istnieje duże prawdopodobieństwo śledzenia badaniami refrakcyjnymi stropu zmetamorfizowanych lub silnie zdiagenezowanych utworów eokambryjskich lub paleozoicznych praktycznie niepobudliwych magnetycznie na południowy zachód od krawędzi drugiego stopnia. W tym przypadku metoda refrakcyjna nie sięga do stropu utworów

czynnych magnetycznie i nie może udzielić informacji o jego ukształtowaniu.

W południowo-zachodniej Polsce badania refrakcyjne i wiercenia potwierdziły przebieg granic wyniesienia przedsudeckiego wyznaczony na podstawie danych magnetycznych. Natomiast wyniesienie podłoża krystalicznego, sugerowane w Polsce południowej, z braku danych wiertniczych i sejsmicznych należy w dużym stopniu traktować nadal jako hipotezę.

Związek między obrazem magnetycznym a zróżnicowaniem litologicznym podłoża krystalicznego północno-wschodniej Polski został w pełni potwierdzony licznymi wierceniami. Strefy nie zaburzone magnetycznie wiążą się tu ze słabo pobudliwymi kwaśnymi granitoidami, anomalie dodatnie sygnalizują występowanie zasadowych kompleksów gabr, amfibolitów, bazaltów, diabazów itp., nieliczne zaś anomalie ujemne z kompleksami anortozytowo-norytowymi o silnym natężeniu namagnesowania szczątkowego, co powoduje, że wypadkowy wektor namagnesowania ma kierunek przeciwny do obecnego kierunku wektora pola ziemskiego.

Mimo że zestawione w sposób uproszczony mapy składowej  $Z$  natężenia pola magnetycznego dostarczyły wiele cennych informacji geologicznych, w Zakładzie Geofizyki Instytutu Geologicznego powstała koncepcja opracowania nowej wersji tych map z zastosowaniem bardziej precyzyjnego wzoru, określającego pole normalne dla obszaru Polski oraz ściślejzego sprowadzenia materiałów do jednego poziomu i epoki.

W związku z tym postanowiono w jednym okresie dokonać pomiarów na wszystkich punktach bazowych i ważniejszych punktach oporowych zdjęcia regionalnego składowej  $Z$ .

Pomiary te przeprowadził K. Karaczun w latach 1956—1959 za pomocą magnetometrów B.M.Z. systemu La Coura na 470 punktach. Ich wyniki posłużyły do sprowadzenia całego zdjęcia do epoki 1957,5 i do poziomu punktu bazowego Kielce przyjętego za zerowy. Wykorzystując wyżej wspomniane dane i średnie roczne wartości składowej  $Z$  z 34 obserwatoriów magnetycznych K. Karaczun (1965) wyprowadził wzór na pole normalne składowej  $Z$  dla obszaru Polski w następującej postaci.

$$Z_{1957,5} = 43666 + 532,2135 (\Delta\varphi)^\circ + 68,6648 (\Delta\lambda)^\circ + 0,9404 (\Delta\varphi/^\circ\Delta\lambda)^\circ - \\ - 9,8817 (\Delta\varphi)^\circ{}^2 + 2,1903 (\Delta\lambda)^\circ{}^2 \\ \varphi_0 = 50^\circ 52'; \quad \lambda_0 = 20^\circ 36'$$

Stosując powyższy wzór na pole normalne i sprowadzając dane do epoki 1957,5 i wspólnego poziomu przystąpiono w r. 1962 do opracowania nowej mapy składowej  $Z$  dla obszaru całej Polski. Przewiduje się, że mapa ta będzie opracowana w całości do końca 1970 r. i wydana następnie zgodnie z instrukcją Komisji Wzajemnej Pomocy Gospodarczej. Opracowaniem zajmuje się W. Draczyński, K. Karaczun i M. Karaczun z Zakładu Geofizyki IG. Należy przypuszczać, że poza znaczeniem magnetologicznym mapa ta pozwoli bardziej sprecyzować pewne elementy podłoża czynnego magnetycznie, w szczególności tam, gdzie nie sięgają do niego wiercenia i badania geofizyczne innymi metodami. Przewidywane na najbliższe lata powtórzenie pomiarów na punktach bazowych umożliwi przeliczenie powyższej mapy na dowolną epokę i określenie szczegółowego obrazu zmian wiekowych składowej  $Z$  dla obszaru Polski, co pozwoli uzyskać cenne informacje o budowie głębszych partii skorupy ziemskiej.

Na zakończenie należy wspomnieć, że w latach 1965—1967 Zakład Pomiarów Podstawowych Instytutu Geodezji i Kartografii przeprowadził pomiary mające na celu określenie całkowitego natężenia magnetycznego

pola ziemskiego i jego wszystkich elementów na około 850 punktach. Pomiarzy te wchodzi w skład magnetycznego zdjęcia środkowo-wschodniej Europy, wykonywanego na podstawie porozumienia Komisji Akademii Nauk Krajów Socjalistycznych do zagadnień Planetarnej Geofizyki. W zdjęciu tym, poza Polską, bierze udział Bułgaria, Czechosłowacja, Jugosławia, Niemiecka Republika Demokratyczna, Rumunia i Węgry.

Wyniki tego zdjęcia umożliwią zestawienie jednolitych map wszystkich elementów pola ziemskiego środkowo-wschodniej Europy. Będą one stanowiły podstawę do śledzenia wielkich elementów regionalnych podłoża czynnego magnetycznie nie zamykających się na obszarze jednego kraju. Wyniki pomiarów kilku elementów pozwolą dokładniej przeprowadzić interpretację ilościową rozległych anomalii regionalnych.

*Instytut Geologiczny*  
*Zakład Geofizyki*  
*Warszawa*

#### WYKAZ LITERATURY REFERENCES

- Areń B., Pawłowski S. (1958), Projektowe założenia geologiczne badań ogólnych podłoża Niżu Polski. Cz. III. *Inst. Geol.*, Warszawa.
- Dąbrowski A., Karaczun K. (1958), Mapa magnetyczna Polski 1 : 2 000 000. *Biul. Inst. Geol.* 137, Warszawa.
- Deecke W. (1906), Erdmagnetismus und Schwere in ihrem Zusammenhang mit dem geologischen Bau von Pommern und dessen Nachbargebieten. *N. Jb. Min., Geol. Paläont.* B.B. 22, Stuttgart.
- Jankowski J. (1967), The Marginal Structures of the East European Platform in Poland on Basis of Data of Geomagnetic Field Variations. Selected Problems of Upper Mantle Investigations in Poland. *Materiały Zakładu Geofizyki PAN*, Warszawa.
- Kalinowski S. (1933), Levé magnetique de la Pologne. *Obserwatorium Magnetyczne w Świdrze. Pr.* nr 5, Warszawa.
- Karaczun K. (1965), Pole normalne składowej pionowej Z magnetyzmu ziemskiego z obszaru Polski dla epoki 1957,5. *Kwart. geol.* 9, nr 2, Warszawa.
- Małoszewski S. (1961), Tektonika północno-wschodniej Polski w świetle badań magnetycznych i grawimetrycznych. *Spraw. Posiedz. Kom. PAN Oddz. w Krakowie I—IV 1960*, Kraków.
- Małoszewski S. (1965), O zmianach wiekowych natężenia ziemskiego pola magnetycznego na ziemiach polskich oraz o ich zależności od współrzędnych geograficznych i budowy geologicznej. *Zesz. Nauk. AGH, Rozprawy* nr 44, Kraków.
- Orkisz H. (1939), Względne zdjęcie magnetyczne składowej pionowej na wschodnim przedgórzu Karpat od Bystrzycy Nadwórniańskiej po San. *Inst. Geof. i Meteor. UJK, Komunikaty* X, nr 122, Lwów.
- Pawłowski S. (1947), Anomalie magnetyczne w Polsce (The magnetic anomalies in Poland). *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 44, Warszawa.
- Pawłowski S. (1953), Badania magnetyczne w latach 1941—1944. *Biul. Inst. Geol.*, Warszawa.
- Praca zbiorowa (1964), Księga Jubileuszowa 1910—1960. *Pr. Obs. Geofiz. im. S. Kalinowskiego w Świdrze* nr 23, Warszawa.
- Schmidt A. (1914), Die magnetische Vermessung I Ordnung des Königreichs Preussen 1898 bis 1903 nach den Beobachtungen von M. Eschenhagen und J. Edler. *Preuss. Meteorol. Inst. Veröft.* Nr 276 Abh. Bd. IV Nr 12, Berlin.

- Schü ck A. (1900, 1902), *Magnetische Beobachtungen an der deutschen Ostseeküste*, Hamburg.
- Skorupa J. (1952), *Badania składowej pionowej magnetyzmu ziemskiego na Podlasiu i Lubelszczyźnie w latach 1949—1950*. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, Warszawa.
- Skorupa J. (1959), *Morfologia podłoża magnetycznie czynnego i podłoża krystalicznego w północno-wschodniej Polsce*. *Biul. Inst. Geol.* 100, Warszawa.
- Skorupa J. (1962), *Nowe dane geofizyczne dla zagadnienia tektoniki głębszego podłoża północno-wschodniej Polski. Budowa geologiczna Nizżu Polskiego*. *Pr. Inst. Geol.*, Warszawa.
- Stenz E. (1939), *Zdjęcie magnetyczne północnej części Śląska*. *Pol. Akad. Umiej. Pr. geol.* Nr 6, Kraków.
- Tornquist A. (1910), *Geologie von Ostpreussen*, Berlin.

### SUMMARY

In the first period of regional geological prospection of Poland a few absolute magnetic measurements were carried out. On this basis A. Tornquist (1910) determined the location of the south-western border of the East-European Platform. Later on this location was determined in a more detailed way by S. Pawłowski (1947). The next step of the investigations comprised the analysis of the results of regional measurements of the Z component of the Earth's magnetic field executed by the Geological Institute in the years 1937—1956. These results were used for the preparation of several maps of the Z component by the staff of the Department of Geophysics of the Geological Institute. The analysis of the above results permitted to distinguish the principal elements of the magnetically active basement in the area of Poland by A. Dąbrowski and K. Karaczun (1958). The quoted authors prepared a map of isohypses of the roof of the magnetically active basement in north-eastern Poland, which corresponds in most cases to the roof of crystalline rocks of Proterozoic and Archaic age. Other versions of this map were prepared by S. Pawłowski (1958) and by J. Skorupa (1959), while S. Małoszewski (1961) published a tectonic map of north-eastern Poland, based upon magnetic data. All the above authors utilized also magnetic data for inferences on the petrographic composition of the basement rocks. Seismic investigations and drilling operations carried on subsequently confirmed in most cases the hypotheses based upon the analysis of the magnetic data. Also the line of the deepest occurrence of the magnetically active basement determined by J. Jankowski (1967) on the basis of records of changes of the variable magnetic field is consistent with the results of analysis of the magnetic map.

*Geological Institute  
Laboratory of Geophysics  
Warszawa*

*translated by R. Unrug*