



Początki organizacji badań geologicznych w okresie międzywojennym. W 100-lecie odzyskania niepodległości

Janusz Skoczylas¹



Beginnings of the organization of geological research during 1918–1939 in Poland. On the 100th Anniversary of Independence. Prz. Geol., 66: 663–666.

Abstract. Characterizing the beginnings and then the development of scientific staff in Poland during 1918–1939, the role and importance of the social environment associated with geological sciences is presented. Of about 4.4 thousand scientists working at the end of the Second Polish Republic, there were almost 200 geologists who carried out studies on the geological structure of Polish lands. Some of them conducted geological research for documenting raw material deposits. Geological sciences were developed mainly at the Polish Geological Institute, at the universities of Warsaw, Cracow, Lwów, Poznań and Vilnius, and at the Geological Station in Borysław.

Keywords: science, geological science, economy, publications, academic human resources, research works

W ramach obchodów 100-lecia odzyskania przez Polskę niepodległości, a co ca tym idzie obchodów 100-lecia powstania i organizacji wielu podstawowych jednostek administracyjnych, prawnych i gospodarczych, warto ponownie pochylić się nad początkami organizacji nauk geologicznych po I wojnie światowej. Należy sobie jednak uświadomić, że nawiązanie do początków tworzenia się samodzielnych badań geologicznych z perspektywy wieku nie byłoby pełne i na miarę naszych możliwości obiektywne, gdyby chociaż w zarysie nie uwzględniono intelektualnych, oświatowych, mentalnych, politycznych, a przede wszystkim gospodarczych uwarunkowań ówczesnego, tworzącego się na obszarze trzech zaborów, państwa.

Konieczne wydaje się przypomnienie, że w dawnym Królestwie Polskim na przełomie XIX i XX w. prawie 70% ludności było analfabetami. Z kolei w Galicji prawie 56% nie potrafiło pisać i czytać. Jedynie na ziemiach byłego zaboru pruskiego analfabetów prawie nie było (Żarnowski, 1992). Spis ludności z 1921 r. wykazał już tylko 33% analfabetów w Polsce, a 10 lat ich liczba zmalała do 23% (Żarnowski, 1992).

Mimo że w okresie zaborów działalność naukowa była dla Polaków trudno dostępna, to jednak u progu niepodległości szkoły wyższe zatrudniały ponad tysiąc naukowców. Natomiast spis z 1922/1923 r. wykazał, że naukowo pracowało 2449 osób. Z kolei Jaczewski (1992) podaje, że w czasie, gdy w Polsce niepodległej prowadziło działalność już 3425 pracowników naukowych, a tylko 976 z nich działało poza szkolnictwem wyższym.

Od 1914 r. do lat 1922/1923 zatrudnienie pracowników w szkolnictwie wyższym wzrosło ponad trzykrotnie. Natomiast dużo wolniej rosła kadra naukowców pracujących poza uczelniami. Można dodać, że w 1914 r. 52,7% naukowców pracowało poza uczelniami. Natomiast w okresie

1922–1923 szkoły wyższe i inne instytucje naukowe zatrudniały 81,5% naukowców (Jaczewski, 1978, 1992).

Wypada również przypomnieć, że kondycja finansowa uczelni była nad wyraz mizerna. Wydatki personalne dominowały w budżetach szkół wyższych, mimo że np. płace profesorów we Francji w roku 1920 były 6-krotnie większe od obowiązujących w Polsce (Jaczewski, 1992).

W tamtych czasach największą grupę naukowców stanowili absolwenci szkół rosyjskich. Przykładowo, wśród 43 profesorów pracujących na Akademii Górniczej 15 z nich było absolwentami uczelni rosyjskich, a 20% profesorów i docentów zatrudnionych na Uniwersytecie Poznańskim przybyło z Rosji. Z kolei 56% kadry naukowej Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie to pracownicy wykształceni w Rosji. Podobnie było w Warszawie, gdzie 29,7% osób pracujących na Uniwersytecie Warszawskim i aż 54,3% na Politechnice Warszawskiej to absolwenci i wychowankowie instytucji rosyjskich (Jaczewski, 1978, 1992).

Nieco inaczej przedstawiała się jednak sprawa kadr geologicznych wykształconych na ziemiach polskich i za granicą. Z Uniwersytetu Warszawskiego jako uczniowie Rosjanina prof. Amalickiego z zakresu geologii wyszli m.in.: J. Lewiński, P. Koroniewicz, F. Rutkowski. Z kolei uczniami mineraloga prof. A. Lagorio byli J. Morozewicz i Z. Weyberg. Absolwentami Akademii Górniczej w Petersburgu byli m.in.: K. Bohdanowicz, S. Czarnocki, S. Doktorowicz-Hrebnicki. Natomiast wielu innych polskich geologów wykształciło się na przodujących uniwersytetach Europy zachodniej, np. uczniami Alberta Heima z Zurychu byli K. Tołwiński, Cz. Łopuski, A. Makowski i A. Piwowar. Uczniami Morice'a Lugeona w Lozannie byli F. Rabowski, M. Limanowski, L. Horwitz, B. Świdorski, S. Krajewski. Wykładów Edwarda Suessa i Melchiora Neumayra na Uniwersytecie Wiedeńskim słuchali W. Teisseyre i W. Szajnocha. Na Sorbonie w Paryżu pod kierunkiem E. Boula, A. Hauga

¹ Instytut Geologii, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Bogumiła Krygowskiego 12, 60-680 Poznań; skocz@amu.edu.pl

i A. De Lacroix studiowali R. Kozłowski, B. Rydzewski i A. Łuniewski. Dodać jeszcze można, że uczniem P. Niggliego z Zurychu był T. Wojno (Różycki, 1995).

Inną specyfiką środowiska geologów był fakt, że wielu z nich było uczniami prof. W. Szajnochy, kierującego przez 43 lata tzw. Gabinetem Geologicznym na Uniwersytecie Jagiellońskim. Byli to m.in.: W. Goetel, L. Kowalski, M. Książkiewicz, W. Kuźniar, E. Passendorfer, J. Premik, B. Rydzewski, K. Wójcik. Z kolei na Uniwersytecie Lwowskim katedrą geologii przez 24 lata kierował Rudolf Zuber, który wykształcił geologów takich jak: B. Bujalski, A. Flešzar, W. Friedberg, S. Krajewski, M. i J. Łomniccy, J. Nowak, Z. Pazdro, W. Rogala, S. Weigner. Geolodzy ci w okresie dwudziestolecia mieli swój znaczący wkład naukowy, utilitarny, dydaktyczny i organizacyjny w rozwój geologicznego poznania ziem polskich i ich zasobów przyrody nieożywionej (Różycki, 1995; Mizerski, Urban, 2004; Graniczny i in., 2015; Parafiniuk, 2016; Szulczewski, 2016; Miecznik, 2017).

ORGANIZACJA NAUK GEOLOGICZNYCH W POCZĄTKACH LAT 20. XX W.

Do I wojny światowej nauki geologiczne rozwijały się głównie w Galicji na Uniwersytecie Jagiellońskim, Uniwersytecie Lwowskim i Politechnice Lwowskiej. Badania geologiczne znalazły również sprzyjające warunki rozwoju w Akademii Umiejętności w Krakowie, Towarzystwie Przyrodników im. Kopernika i w Muzeum Dzieduszyckich we Lwowie. Na ziemiach zaboru rosyjskiego geologia uprawiana była przede wszystkim na Uniwersytecie Warszawskim oraz w powstałej w 1901 r. Pracowni Geologicznej Muzeum Przemysłu Rolnictwa. Warto również podkreślić rolę i znaczenie prywatnej, działającej od 1903 r., pracowni mineralogicznej S. Thugutta, przeniesionej w 1912 r. do gmachu Warszawskiego Towarzystwa Naukowego. Natomiast na ziemiach zaboru pruskiego w pracach badawczych dominowali geolodzy niemieccy. Jedynie F. Chłapowski i R. May starali się nawiązywać do badań geologii europejskiej.

Po roku 1914 powstawały silne polskie akademickie ośrodki geologiczne: Uniwersytet Warszawski i Politechnika Warszawska w Warszawie (otwarcie 15.11.1915 r.), w Poznaniu – Wszechnica Piastowska (7.05.1919 r., od 1920 r. był to Uniwersytet Poznański), w Krakowie – Akademia Górnicza (20.10.1919 r.), oraz Uniwersytet Stefana Batorego w Wilnie (10.1919 r.).

Niezależnie jednak do wagi, jaką przywiązywano do rozwoju szkolnictwa wyższego, w 1919 r. zostało utworzonych 5 resortowych państwowych instytutów naukowych, były to: Państwowy Instytut Geologiczny (PIG; data powstania 07.05.1919 r.), Państwowy Instytut Meteorologiczny, Główny Urząd Statystyczny, Główny Urząd Miar oraz Instytut Wojskowo-Techniczny.

W początkach naszej odrodzonej państwowości wielkie znaczenie przywiązywano do poznania, udokumentowania przygotowania i do eksploatacji wszystkich znanych i dostępnych bogactw przyrody nieożywionej. Wśród tych pięciu ww. instytutów najczęściej pisano o roli i znaczeniu Państwowego Instytutu Geologicznego, a należy dodać, że w 1939 r. działało jedynie 13 państwowych instytutów.

Obraz stanu nauki w Polsce okresu międzywojennego nie będzie pełny, jeśli nie przypomnimy stosownych proporcji. Przed wybuchem II wojny światowej Polska liczyła ok. 35,6 mln mieszkańców, funkcjonowały 32 uczelnie wyższe, wśród nich 13 państwowych i 2 prywatne z pełnymi prawami akademickimi, działało 128 instytutów pozauczelnianych, w tym wspomnianych już tylko 13 państwowych.

Należy również wspomnieć o Stacji Geologicznej w Borysławiu, zorganizowanej wprawdzie już latach 1912–1914 przez Izbę Pracodawców w Borysławiu przy współudziale Urzędu Górniczego w Drohobyczu, która efektywną działalność geologiczną rozwinęła dopiero w roku 1919, kiedy jej kierownikiem został Konstanty Tołwiński, będący jednocześnie kierownikiem Wydziału Naftowo-Solnego PIG (Miecznik, 2018).

Ważnym aspektem były nakłady finansowe, jakie w 1938 r. przeznaczano na naukę z budżetu państwa – 0,43% (Kuźnicki, 2015). Dla porównania, w 1975 r. nakłady na badania naukowe w Polsce były na poziomie 2,3% dochodu narodowego (jednak i tak były najniższe w ramach ówczesnego RWPG), a w 2016 r. – 0,97% (dziewiąte miejsce od końca w UE). Właśnie problemy finansowe były podstawowym i zasadniczym hamulcem rozwoju badań geologicznych w Polsce. Dotyczyło to nie tylko działalności katedr szkolnictwa wyższego, ale również, a może przede wszystkim Państwowego Instytutu Geologicznego.

ROLA I MIEJSCE GEOLOGÓW W ŚWIECIE NAUKI POLSKI OKRESU MIĘDZYWOJENNEGO

W latach 1937–1938 we wszystkich szkołach wyższych i ośrodkach naukowych było zatrudnionych 4,4 tys. pracowników nauki, w tym 907 profesorów, a 717 (72%) pracowało w państwowych szkołach wyższych. Z kolei w placówkach badawczych pracowało 11% ogólnej liczby profesorów. Natomiast 17% nie było związanych żadnymi umowami stałego zatrudnienia (Kuźnicki, 2015).

W tym ponad 4-tysięcznym gronie pracowników nauki było ok. 200 osób mniej lub bardziej wyrażenie związanych z naukami geologicznymi. Można przyjąć, że 99 osób było zatrudnionych w PIG (tab. 1). Natomiast 101 osób pracowało dla geologii na państwowych uczelniach wyższych (Skoczylas, 1985). Chociaż prof. J. Nowak na posiedzeniu Komitetu Mineralogiczno-Geologicznego Rady Nauk Ścisłych i Stosowanych w Krakowie w dniu 20.06.1936 r. w odczycie pt. *O stanie nauk geologicznych w Polsce w porównaniu z innymi krajami Europy, w szczególności z Niemcami* uwzględnił jedynie 90 czynnych zawodowo geologów. Wśród nich, według Nowaka, jedynie 40 z nich wykonywało prace terenowe. Treść wystąpienia prof. Nowaka zachowała się w maszynopisie pt. *Referat o stanie i potrzebach nauk mineralogiczno-geologicznych i paleontologicznych w Polsce* w Archiwum PAN w Krakowie (Nowak, 1936; Skoczylas, 2009a).

Nawiązując do poziomu zatrudnienia geologów w szkołach wyższych, Nowak wielokrotnie podkreślał, że nauki geologiczne w Niemczech były uprawiane na 41 uczelniach przez 141 profesorów. W Polsce na 8 uczelniach przez 20 profesorów. Porównań dokonał również w stosunku do PIG, w którym wówczas zatrudniano 8 geologów. W tym samym okresie w Niemczech w tego samego

Tab. 1. Struktura zatrudnienia w Państwowym Instytucie Geologicznym w okresie międzywojennym (Skoczylas, 1985)

Rok	Ogólna liczba pracowników	Pracownicy naukowo-badawczy samodzielni i pomocniczy	Pracownicy inżynieryjno-techniczni i pomocniczy	Pracownicy administracyjni
1921	41	31	6	4
1934	19	15	2	2
1938	99	37	53	9

typu 12 placówkach było zatrudnionych 141 geologów (Nowak, 1936; Skoczylas, 2009a, b).

Podobnie niekorzystnie przedstawiały się porównania z naszym wschodnim sąsiadem. Założony w 1882 r. Komitet Geologiczny w 1933 r. zatrudniał w ówczesnym Leningradzie 668 geologów, 181 hydrogeologów, 147 geofizyków, 158 chemików oraz blisko tysiąc osób personelu pomocniczego (Małkowski, 1934; Skoczylas, 2009a).

Wprawdzie wszelkie porównania i zestawienia liczbowe mogą i powinny być jednym z elementów oceny potencjału i osiągnięć naukowych w określonej dyscyplinie naukowej, tym niemniej ich znajomość oraz naukowa interpretacja powinny być w znacznie większym stopniu wykorzystywane do wypowiedzania się o przeszłości, teraźniejszości i przyszłości nauk geologicznych na ziemiach polskich.

NIEKTÓRE ASPEKTY DOROBKU POLSKIEJ GEOLOGII W OKRESIE 1918–1939

Próbę skompletowania, a następnie, wstępnego podsumowania, a nawet oceny dorobku przedstawiciele nauk geologicznych okresu dwudziestolecia międzywojennego oparto w znacznym stopniu na wcześniejszych publikacjach autora (Skoczylas, 1985, 1986, 2009a, b). Już wówczas autor podkreślał, że nie jest to zadanie proste i jednoznaczne, szczególnie, gdy rozpatruje się je z perspektywy, co najmniej 80–100 lat.

Przyjmuje się, że w okresie dwudziestolecia międzywojennego powstało ponad 3 600 publikacji. Ukazało się drukiem 60 odrębnych, samodzielnych map geologicznych w różnych podziałkach oraz ok. 600 map i szkiców stanowiących ważną część znaczących publikacji (Skoczylas, 1985). Około 91,7 % całego dorobku geologów tego okresu dotyczyło budowy geologicznej ziem polskich. Blisko 0,8% publikacji zostało poświęconych budowie geologicznej obszarów leżących poza granicami kraju. Z kolei ok. 3,3% publikacji polskich geologów ukazało się poza granicami kraju, a 7,5 % wszystkich uwzględnionych publikacji dotyczyło zagadnień natury ogólnej, metodycznej, sprawozdawczej, a nawet kronikarskiej (Skoczylas, 1985, 2009a).

Prace dotyczące konkretnych jednostek geologicznych Polski były opracowywane i publikowane przez geologów pracujących w instytucjach geologicznych w Warszawie, Krakowie, Lwowie, Poznaniu, Wilnie i Borysławiu. Ośrodki geologiczne działające na południu Polski w większym stopniu ograniczały przedmiot swych terytorialnych badań do najbliższych regionów. Dla przykładu, ośrodek geologiczny w Borysławiu powołany na potrzeby przemysłu naftowego w prawie 99% przedstawiał i publikował materiały kartograficzne i drukowane z zakresu budowy geologicznej Karpat i ich Przedgórze (tab. 2). Podobne proporcje zostały zachowane w specyfice publikacji ośrodka lwowskiego i krakowskiego. W najbardziej oddalonym, wysuniętym na północno-wschodni kraniec II Rzeczypospolitej ośrodka wileńskiego można zauważyć analogiczne tendencje. Natomiast odmienne przedstawia się problem regionalizacji badań w ośrodkach warszawskim i poznańskim, gdzie występowała względna równowaga między udziałem publikacji dotyczących najbliższych regionów geologicznych i dalszych (tab. 2).

Dane zawarte w tabeli 2 wskazują na wyraźny regionalizm badań terenowych w 4 ośrodkach geologicznych, to jest w Krakowie, Lwowie, Borysławiu i Wilnie. W przypadku Krakowa, Lwowa i Borysławia tak postępujący kierunek geologicznych badań terenowych wydaje się być uzasadniony względami natury geologicznej. Właśnie te trzy ośrodki geologiczne leżą najbliżej obszarów pozbawionych grubszego płaszczka osadów czwartorzędowych, w pobliżu obszarów górskich. Z kolei skoncentrowanie badań geologicznych w najbliższych okolicach Wilna wynikało przede wszystkim z peryferyjnego położenia geograficznego tego ośrodka.

Natomiast w Poznaniu o większym zakresie prac badawczych prowadzonych w innych regionach kraju decydowały głównie dwa czynniki: mniejszy stopień urozmaicenia budowy geologicznej tej części Niżu Polskiego oraz tradycje geologicznych badań obszarów górskich i wyżynnych kultywowane przez wszystkich zatrudnionych w Poznaniu profesorów geologii.

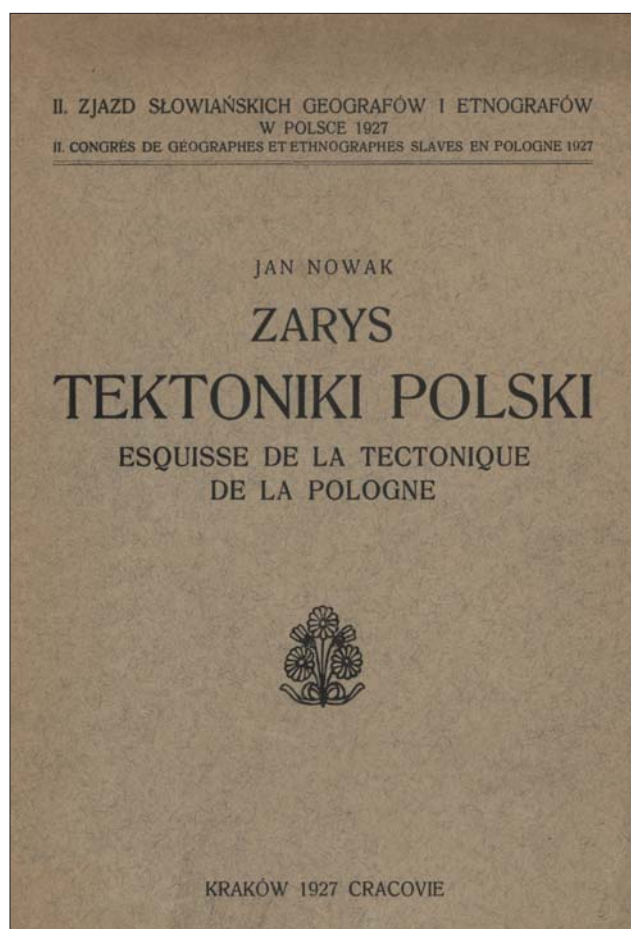
Geneza zróżnicowania kierunków i obszarów badań w kilku instytucjach ośrodka warszawskiego jest interpreto-

Tab. 2. Kadra naukowa i jej publikacje dotyczące geologii obszaru Polski w latach 1918–1939 (Skoczylas, 1985)

Ośrodki geologiczne	Liczba geologów (wg stanu z 1917 r.)	Liczba publikacji dotyczących konkretnych prac terenowych [%]		
		w stosunku do wszystkich ośrodków	we własnym regionie	poza własnym regionem
Borysław	5	7,3	98,7	1,3
Kraków	37	18,6	60,8	39,2
Lwów	26	14,1	83,6	16,4
Poznań	7	7,8	51,0	49,0
Warszawa	36	47,0	47,6	52,4
Wilno	8	5,2	77,6	22,4

Tab. 3. Charakterystyka poszczególnych obszarów Polski w świetle publikacji z lat 1918–1939 (Skoczylas, 1985)

Wyróżnione obszary	Liczba publikacji [%]
Karpaty zewnętrzne i Przedgórze	37,5
Góry Świętokrzyskie	10,3
Wołyń	7,7
Górny Śląsk i obszar krakowsko-częstochowski	12,1
Tatry i Podhale	7,0
Podole	3,0
Pieniny	2,4
Niż Polski	20,0

**Ryc. 1.** Okładka książki J. Nowaka pt. *Zarys tektoniki Polski*

wana odmiennie. Odgrywający pierwszoplanową rolę w Warszawie i w kraju Państwowy Instytut Geologiczny do swych statutowych obowiązków miał wpisane rozpoznanie budowy geologicznej całego kraju. Dlatego w stolicy więcej prac poświęcono regionom leżącym we wszystkich, godnych poznania, częściach kraju (tab. 2).

Jak już podkreślano, naturalne zróżnicowanie budowy geologicznej ziem polskich na obszar południowy o niewielkiej pokrywie osadów czwartorzędowej i północny o grubszej pokrywie tych osadów sprzyjało większemu nasileniu badań geologicznych na południu Polski. Wydzielonym tam jednostkom geologicznym poświęcono ok. 60% wszystkich publikacji dotyczących konkretnego terenu (tab. 3).

Z kolei Niż Polski zajmujący ok. 2/3 obszaru ówczesnych ziem polskich był przedmiotem ok. 20% publikacji wchodzących w skład dorobku polskiej geologii okresu międzywojennego.

Zasygnalizowane w tabelach 2 i 3 wyliczenia wskazują na wpływ zróżnicowania rodzaju budowy geologicznej na zdecydowany regionalizm badań geologicznych w trzech ośrodkach, a także na zróżnicowanie ich kierunków w dwóch innych. Wyjątkowe znaczenie w badaniach geologicznych ziem Polski odgrywały Karpaty, którym poświęcono niemal połowę (46,9%) publikacji. Również obszar Gór Świętokrzyskich, mimo że dużo mniejszy, był przedmiotem licznych prac geologicznych (tab. 3). Odległe czasowo tradycje badań geologicznych w tych regionach więc były kontynuowane w latach 1918–1939.

W okresie początkowego rozwoju badań nad budową geologiczną Polski powstało kilka syntez uznanych specjalistów (ryc. 1). Miały one wielki wpływ na podsumowanie dotychczasowego dorobku, a jednocześnie stanowiły drogowskaz dla kierunków dalszych geologicznych dociekań naukowych.

LITERATURA

- GRANICZNY M., WOŁKOWICZ S., WOŁKOWICZ K., URBAN H. 2015 – Józef Mrozewicz. Pierwszy Dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JACZEWSKI B. 1978 – Polityka naukowa państwa polskiego w latach 1919–1939. Monografie z dziejów nauki i techniki, t. 116.
- JACZEWSKI B. 1992 – Organizacja i instytucje życia naukowego w Polsce (listopad 1918–1939). [W:] Suchodolski B., Skubała-Tokarska Z. (red.), Historia nauki polskiej, t. V, cz. I: 36–315.
- KUŹNICKI L. 2015 – Warunki rozwoju nauki w Polsce w latach 1944–1989. Ujęcie biologa. [W:] Zasztowt L., Schiller-Walicka J. (red.), Historia nauki polskiej, t. X, cz. I: 337–388.
- MAŁKOWSKI S. 1934 – W sprawie upośledzenia nauk geologicznych w Polsce. Nauka Polska, 19: 392–400.
- Miecznik J.B. 2017 – O losach polskich geologów. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MIECZNIK J.B. 2018 – Konstanty Tołwiński – wybitny geolog karpacki, organizator poszukiwań i badań złóż ropy i gazu. Prz. Geol., 66 (4): 209–218.
- MIZERSKI W., URBAN H. 2004 – Dyrektorzy Państwowego Instytutu Geologicznego w latach 1919–1989. Biul. Państw. Inst. Geol., 410: 17–38.
- PARAFINIUK J. 2016 – Dwa wieki nauk mineralogicznych na Uniwersytecie Warszawskim. Wyd. UW, Warszawa.
- NOWAK J. 1936 – Referat o stanie i potrzebach nauk mineralogiczno-geologicznych i paleontologicznych w Polsce. Arch. PAN w Krakowie, sygn. I 150 s. 344–353.
- RÓŻYCKI S.Z. 1995 – Geologia. [W:] Mikulski Z. (red.), Historia nauki polskiej. Wiek XX. Wyd. Instytutu Historii Nauki PAN, Warszawa: 111–141.
- SKOCZYLAS J. 1985 – Rozwój poznania budowy geologicznej Polski w latach 1918–1939. Badania geologiczne, ich organizacja oraz związane z nimi problemy ochrony przyrody nieożywionej. Ossolineum. Monografie z dziejów nauki i techniki, 133.
- SKOCZYLAS J. 1986 – Uwagi o dorobku nauk geologicznych w Polsce w latach 1918–1939. Technika Poszukiwań Geologicznych, 3.
- SKOCZYLAS J. 2009a – Drogi i bezdroża początków geologii Polski niepodległej. Prz. Geol., 57 (5): 364–369.
- SKOCZYLAS J. 2009b – Polska kartografia geologiczna w XX-leciu międzywojennym. Prz. Geol., 57 (5): 369–374.
- SZULCZEWSKI M. 2016 – Nauki geologiczne. [W:] Wróblewski A.K. (red.), Nauki ścisłe i przyrodnicze na Uniwersytecie Warszawskim. Monumenta Universitatis Varsoviensis 1816–2016. Warszawa: 544–669.
- ŻARNOWSKI J. 1992 – Społeczeństwo polskie. [W:] Suchodolski B., Skubała-Tokarska Z. (red.), Historia nauki polskiej, t. V, cz. I. s. 11–35.

Praca wpłynęła do redakcji 5.10.2018 r.
Akceptowano do druku 8.10.2018 r.