

Profesor Rudolf Zuber – ojciec polskiej geologii naftowej

Jerzy B. Miecznik¹



Professor Rudolf Zuber – the father of Polish petroleum geology. Prz. Geol., 69: 528–539.

Abstract. Rudolf Zuber (1858–1920), Polish geologist, Professor at the University of Lviv, founder of the Lviv school of geology. He was a researcher of the Flysch Carpathians and their bitumen deposits in the period of intense development of petroleum mining. As a petroleum expert, he used to be invited to many countries in Europe, South America, Africa and Asia. He dealt with flysch sedimentation in the Carpathians and other regions. During his travels he drew attention to shallow-marine deposits (Orinoco delta region, Guinean coast in West Africa), which he considered to be flysch during formation (Zuber, 1901). He conducted studies on the origin of crude oil, supporting the correctness of Bronisław Radziszewski's (1877) hypothesis about the organic origin of petroleum hydrocarbons, while pointing to the dominant contribution of fermentation of plant remains (cellulose) to the process (Zuber, 1915b). Descriptions of oil fields in the Carpathian and elsewhere across the world and a discussion about the origin of flysch and bitumens were presented in the monograph "Flisz i nafta" (1918), published only in Polish.

Keywords: Flysch Carpathians, petroleum geology, flysch origin, bitumen origin

Profesor Rudolf Zuber (ryc. 1), dziś mało pamiętany, należał do najbardziej znanych polskich geologów przełomu wieków i pierwszych dekad XX stulecia. Był wybitnym badaczem geologii Karpat i karpaccich złóż naftowych, a dzięki podróżom geologicznym po Europie, obu Amerykach, Afryce i Azji stał się jednym ze światowych ekspertów naftowych zapraszany przez firmy naftowe i rządy państw. Jego monografia *Flisz i nafta*, w której przedstawił geologię Karpat fliszowych oraz opisy karpaccich i światowych terenów naftowych, w niemałym stopniu oparte na własnych obserwacjach, a także rozważania o genezie fliszu i bituminów, należy do klasyki literatury geologicznej. Rudolf Zuber stworzył we Lwowie ważny ośrodek

geologii, z którego pochodziło wiele znaczących postaci polskiej geologii. Profesor Tadeusz Wiśniowski pisał, że jego działalność stawia go *między najwybitniejszymi geologami Karpaccimi i robi go pierwszym w Polsce znawcą geologii naftowej*, zaś Bohdan Świdorski nazwał go wprost *ojcem polskiej geologii naftowej* (Koneczny, 1918; Wiśniowski, 1920; Hirschler, 1921; Rogala, 1921; Tokarski, 1921; Życiorys..., 1921; Fuliński, 1923; Świdorski, 1924; Zieliński, 1933; Krajewski, 1958; Wójcik, 1984, 2015; Słabczyński, 1988; Śródka, 1998; Czarniecki, 1999, 2000; Paulo, 2010; Chowaniec i in., 2012; Wołkiewicz i in., 2017; Szafran, Szafran, 2020).

Większość archiwaliów dotyczących profesora Rudolfa Zubera pozostała po wojnie we Lwowie, a niemal wszystkie rodzinne pamiątki zaginęły. Niniejszy artykuł pisałem, korzystając z materiałów uzyskanych w kraju. Punktem odniesienia była dla mnie publikacja dr. Stanisława Krajewskiego, geologa karpacciego i naftowego, kronikarza wydarzeń i ludzi w geologii, ucznia prof. Zubera (Krajewski, 1958; Miecznik, 2019a).

RODZINA, STUDIA, POCZĄTKI KARIERY NAUKOWEJ

Rudolf Zuber urodził się 13 września 1858 r.² w Orlat (Szecseg) w Siedmiogrodzie. Jego ojciec Edward, pochodzący z Tyrolu, ożeniony z Pauliną z Domaschlitzky'ch, pełnił tam służbę oficera c.k. armii austriackiej. Służbowe przeniesienie do Galicji sprawiło, że synowie, Rudolf i Juliusz³, żyjąc wśród Polaków i ucząc się w polskich szkołach, szybko poczuli się Polakami (Krajewski, 1958).

W roku 1876 Rudolf ukończył gimnazjum im. Franciszka Józefa we Lwowie i zapisał się na Wydział Filozoficzny Uniwersytetu Lwowskiego, studiując głównie chemię i mineralogię, które traktował jako szeroką podstawę do rozwijania swoich zainteresowań geologią dynamiczną i w *ogóle teoretyczną* (Zuber, 1884b; Chałubińska, 1974).



Ryc. 1. Profesor Rudolf Zuber (archiwum rodzinne)

Fig. 1. Professor Rudolf Zuber (from the family archive)

¹ Emerytowany pracownik Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego; jerzybartm@gmail.com

² Data powtarza się w biografii R. Zubera, także w niepodpisanym życiorysie z 1916 r., być może jego autorstwa (CV). S. i M.M. Szafranowie (2020) powołując się na zapis w księdze ślubów w kościele św. Andrzeja (Bernardynów) we Lwowie, podają jako datę urodzin 13 sierpnia 1858 i inne imiona rodziców – Gustaw oraz Julia z d. Hehenstreit von Schonaburg's.

³ Juliusz Zuber (1861–1910) urodzony w Stanisławowie, absolwent Akademii Sztuk Pięknych w Wiedniu i Monachium, malarz Huculszczyzny (Krajewski, 1958; www.artinfo.pl).



Ryc. 2. Rudolf Zuber, lata 80–90. XIX w. (Czarnecki, 1999)

Fig. 2. Rudolf Zuber, in the 1880–1890s (Czarnecki, 1999)

W latach 1878–1880 był stypendystą w pracowni chemicznej u prof. Bronisława Radziszewskiego, a w 1881 r. demonstratorem w Katedrze Mineralogii, u prof. Feliksa Kreutza, szybko dając się poznać jako umysł wyjątkowo żywy i twórczy (ryc. 2). W latach studenckich publikował w *Kosmosie* (poczynając od tomu 4. – 1879) recenzje, streszczenia różnych prac naukowych i notatki naukowe, które zadziwiają rozległością horyzontów młodzieńczego autora, oraz pierwsze artykuły naukowe: z chemii organicznej (Wispek, Zuber, 1881; także po niemiecku w *Annalen der Chemie und Pharmacie*, 218) i rozprawę o dolomicie, w której wykazał, że dolomit jest solą podwójną, a nie izomorficzną mieszaniną (Zuber, 1881). Ta na wskroś oryginalna praca, uznana w 1883 r. za jego rozprawę doktorską, była wydana wyłącznie w języku polskim i nie została zauważona za granicą, co przyniosłoby mu zasłużoną sławę (Tokarski, 1921). Jednocześnie Zuber przygotował z profesorem Feliksem Kreutzem artykuł o geologii roponośnych okolic Mraźnicy i Schodnicy (Kreutz, Zuber, 1881), zdecydowanie wchodząc w zagadnienia geologii Karpat fliszowych i związanych z nimi złóż ropy naftowej, które stały się przedmiotem jego zainteresowań naukowych i tematem badań na całe życie (Krajewski, 1958). W owym czasie na Uniwersytecie Lwowskim (ULw) nie było katedry geologii, wykłady z tego przedmiotu i ćwiczenia paleontologiczne prowadził Kreutz, ale brak osobnej katedry niekorzystnie odbijał się na wymiarze tych zajęć (Wiśniowski, 1920). Nic dziwnego, że Zuber w roku akademickim 1881/1882 odbył uzupełniające studia na Uniwersytecie Wiedeńskim w takich sław światowej geologii jak: Edward Suess, Gustav Tschermak, Melchior Neumayr. Pracował jednocześnie jako wolontariusz w austriackim Państwowym Zakładzie Geologicznym (k.k. Geologisches Reichsanstalt), uzyskując w roku 1882 tytuł korespondenta zakładu. Zwiedził potem północne Włochy, znaczną część krajów alpejskich, Tatry, Karpaty i po części góry Siedmiogrodu (Chałubińska, 1974).

Po powrocie do kraju doktoryzował się w 1883 r. we Lwowie. W roku akademickim 1883/1884 pełnił funkcję asystenta u prof. Alojzego Altha w Katedrze Mineralogii i Geologii na Uniwersytecie Jagiellońskim, nawiązując wówczas bliższe kontakty z krakowskim środowiskiem naukowym, m.in. ze Stanisławem Zaręcznym, Franciszkiem Bieniaszem i Marianem Raciborskim, z którym się zaprzyjaźnił. Był to czas rozpoczęcia realizacji *Atlasu Geologicznego Galicji*, do której Zuber włączył się jako jeden z pierwszych współpracowników, podejmując prace geologiczno-kartograficzne w Karpatach Wschodnich. W kwietniu 1884 r. został mianowany członkiem Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności, a następnie habilitował się na Uniwersytecie Lwowskim w zakresie geologii dynamicznej i geologii Karpat. Tematem habilitacji była rozprawa *O łączności Karpat z Alpami* (Zuber, 1884a), jako docent prywatny prowadził wykłady na ULw w latach 1884–1886 (Zuber, 1884b; Wiśniowski, 1920; Rogala, 1921b).

Uwieńczeniem prac geologiczno-kartograficznych Zubera w Karpatach Wschodnich był II zeszyt *Atlasu Geologicznego Galicji*, obejmujący 7 arkuszy mapy w skali 1 : 75 000 z tekstem objaśniającym (Nadwórna, Mikuliczyn, Kutry, Żabie, Krzywórnica, Popadia, Hryniawa), przedłożony Komisji Fizjograficznej w 1886 r. i opublikowany w 1888 r. oraz seria artykułów w *Kosmosie* pod wspólnym tytułem *Studia geologiczne we wschodnich Karpatach* (Zuber, 1882–1886). Arkusze uchodziły za *jedne z najlepszych map karpaccich w tem wydawnictwie* (Wiśniowski, 1920). O wysokiej jakości wykonania świadczy fakt, że po latach mogły być wykorzystane do nowej interpretacji tektonicznej Karpat Wschodnich z zastosowaniem teorii płaszczowinowej, gdy wkroczyła ona do światowej geologii na początku nadchodzącego stulecia (Nowak, 1914; Rogala, 1921). Do zagadnień tych wrócimy w dalszej części artykułu. Podkreślić trzeba stały rozwój zainteresowań Zubera geologią naftową, bardzo wszechstronnych, w których ważne były zarówno aspekty użytkowe, jak i teoretyczne (Zuber, 1883), po części inspirowane przez jego mentora prof. Radziszewskiego, który zajmował się chemią ropy naftowej i był autorem hipotezy o jej organicznym pochodzeniu w 1877 r.

Niezależnie od badań karpaccich Rudolf Zuber za namową dr. Zaręcznego i Bieniasza podjął studia nad wulkanitami okolic Krzeszowic pod Krakowem, którymi od lat interesowało się wielu badaczy polskich i zagranicznych, początkowo z udziałem Bieniasza (Bieniasz, Zuber, 1884). W monografii *Skały wybuchowe z okolicy Krzeszowic*, opublikowanej w wersji niemieckiej i polskiej (Zuber, 1885a, 1887a), rozstrzygnął wiek tych skał jako *górnodyjasowy*, czyli górnopermski, na podstawie stosunku pokryw melafirowych do piaskowca kwaczalskiego. Natomiast wykonane badania mikroskopowe i chemiczne skał pozwoliły mu na wyróżnienie porfirów syenitowych i melafirów *dwóch typów z sobą spokrewnionych, czerpiących materję z wspólnego źródła magmatycznego*. Praca – wspominał Tokarski – *jest pierwszą i, niestety, ostatnią pracą zmarłego profesora z zakresu czystej petrografii*. Wyszkolony w metodach chemicznych i mineralogicznych, miał Zuber wszelkie dane do stworzenia szkoły petrografów, tak potrzebnej Polsce (Tokarski, 1921)⁴.

⁴ Wypada jeszcze wspomnieć o jego krótkim artykule na temat skał metamorficznych masywu marmaroskiego u źródeł Czeremosza w Karpatach Wschodnich (Zuber, 1885b).

Nieprzeciętny temperament twórczy i ciekawość świata pchały jednak Zuberą dalej, ku odległym kontynentom i wielkiej przygodzie. W liście do Ignacego Domeyki (Chałubińska, 1974), datowanym na luty 1884 r., prosił sławnego rodaka o pomoc w urzeczywistnieniu planów działalności geologicznej w Ameryce Południowej, pisząc o swoich zainteresowaniach *badaniami chemiczno-geologicznymi tj. minero- i petrogenetycznymi, odnoszącymi się do metamorfizmu, wulkanizmu i itp.*, dla których kraje tego kontynentu stanowią *wielkie pole do pracy*. W maju tego roku Domeyko udał się w podróż do Europy i Polski, w lipcu dotarł do Krakowa, a w sierpniu do Warszawy. W tamtych czasach poczta z Europy do Chile szła kilka miesięcy i najprawdopodobniej przed wyjazdem listu Zuber nie otrzymał, nic nie wiadomo na temat ich ewentualnego spotkania w Krakowie, ani ewentualnych kontaktów w późniejszym czasie⁵.

W październiku 1884 r. Zuber zwrócił się do Akademii Umiejętności z prośbą o udzielenie mu stypendium im. Seweryna Gałęzowskiego w celu kontynuowania dalszych studiów zawodowych za granicą (Zuber, 1884b). W swoim piśmie przedstawił plan tych studiów, najpierw wyjazd do École de Mines w Paryżu dla zapoznania się z metodami geologii eksperymentalnej uprawianej tam przez Auguste'a Daubrée i Charlesa Sainte-Claire Deville'a, a potem podróż do Ameryki Północnej w celu zwiedzenia kopalń naftowych Kanady, Kalifornii i Pensylwanii oraz zapoznania się z tektoniką i wulkanizmem Sierra Nevada i Gór Skalistych. Naukowa podróż Zuberą do Paryża i Ameryki Północnej nie doszła do skutku, udało mu się natomiast w roku 1886 wyjechać do Argentyny, w roli eksperta geologii i złóż nafty, i spędzić tam sześć lat.

Z końcem listopada 1885 r. przyjechał do Europy dyrektor argentyńskiej firmy naftowej w celu znalezienia fachowców do uruchomienia kopalni ropy naftowej w Argentynie i trafił do Słobody Rungurskiej w Karpatach Wschodnich⁶. Były to czasy jej rozkwitu dzięki działalności Stanisława Szczepanowskiego (Brzozowski, 1994), a Zuber, czynny geolog karpacki, był tam jako doradca firm poszukujących i eksploatujących bituminy. Argentyńczyk zawarł kontrakt z Zuberem oraz z kilkoma inżynierami i wykwalifikowanymi robotnikami z miejscowych zakładów górniczych. W podróż do Ameryki Południowej Zuber wyruszył ze Lwowa 22 maja 1886 r., aby 25 czerwca znaleźć się w Buenos Aires, a 9 lipca w Mendozie u stóp Andów (Zuber, 1887b). Miał wtedy niespełna 28 lat (ryc. 3).

DZIAŁALNOŚĆ W ARGENTYNIE, WYPRAWY DO CHILE I BOLIWII

Miejsce planowanej kopalni Cacheuta znajdowało się 40 km na SW od Mendozy, u podnóża masywu górskiego Cerro de Cacheuta, stanowiącego fragment łańcucha Prekordylierów Mendozy. Serię naftonośną tworzyły tu naprzemianległe piaskowce, konglomeraty i iłowce zaliczone do retyku. Już pierwsze wiercenia rozpoznawcze przyniosły pomyślne rezultaty, a latem 1887 r., wobec natrafie-



Ryc. 3. Rudolf Zuber w Argentynie, 1888 r. (Czarnecki, 1999)
Fig. 3. Rudolf Zuber in Argentina, 1888 (Czarnecki, 1999)

nia na nieoczekiwane wydajne pokłady ropy, zaszła konieczność wstrzymania eksploatacji i podjęcia budowy odpowiednich zbiorników i transportu (Zuber, 1887b). Strukturę geologiczną strefy roponośnej Zuber przedstawił na mapie w skali 1 : 5000 (Zuber, 1888a), jednocześnie prowadził badania całego rejonu Cacheuta wraz z masywem Cerro de Cacheuta, przygotowując jego mapę geologiczną w skali 1 : 100 000 (Zuber, 1890b).

Zachęcona dobrymi wynikami prac w Cacheuta dyrekcja kompanii naftowej⁷ skierowała Zuberą w marcu 1887 r. na rekonesans do południowej części prowincji Mendoza, w rejon między rzekami Diamante i Atuel w departamencie San Rafael, gdzie notowano *obfite źródła naftowe oraz wielkie pola asfaltowe* (Zuber, 1890c). Była to jego pierwsza, trwająca 6 tygodni, wyprawa w odległe i słabo znane okolice. Rekonesans wykazał, że ropa naftowa występuje podobnie jak w Cacheuta w utworach retyku, jednak z powodu intensywnego wulkanizmu w rejonie znacząca część jej pokładów uległa zniszczeniu (Zuber, 1892a, 1918). Po oględzinach naftonośnej strefy i wykonaniu szkicu geologicznego wyprawa ruszyła w głąb Andów dla przeprowadzenia dodatkowych badań, z zamiarem przebycia całego pasma w poprzek, na stronę chilijską, aby tamtędy powrócić do Cacheuty (Zuber, 1890c). Tak Zuber pisał o przeprawie przez Andy w liście do jednego z przyjaciół:

⁵ W Europie Domeyko przebywał do 1888 r., w drodze powrotnej do Chile ciężko chorował i wkrótce po przybyciu do Santiago zmarł 23 stycznia 1889 r. (Wójcik, 1995; Ryn, 2006).

⁶ Dyrektor zwrócił się najpierw do prof. Englera w Karlsruhe i ten skierował go do Słobody Rungurskiej (Zuber, 1887b). Nie potwierdza to wersji prof. Z. Wójcika, jakoby w wyjeździe do Argentyny Zuber korzystał z pomocy Domeyki (Wójcik, 2015).

⁷ Dyrekcja Compania Mendocina de Petroleo S.A. miała siedzibę w Buenos Aires, Zuber pracujący głównie w terenie był tam rzadko, głównie dla złożenia sprawozdań i po nowe zadania.

razu przeznaczona do specjalistycznych badań paleontologicznych dr. Szajnochy oraz mineralogiczno-petrograficznych prof. Kreutza na potrzeby prac w Argentynie. W Polskim Towarzystwie Przyrodników im. Kopernika we Lwowie Zuber wygłosił wykład na temat swojego pobytu w Ameryce Południowej.

Do Argentyny wrócił z końcem grudnia 1887 r., by kontynuować badania geologiczne rejonu Cacheuty i projektowanie kolejnych szybów naftowych. 30 maja 1888 r. wyruszył na kolejną wyprawę w celu zbadania obszarów naftowych na północy Argentyny, głównie w prowincji Jujuy (Zuber, 1888b). Podczas podróży do Jujuy odbywanej koleją i dylizansem Zuber poznał dwóch Europejczyków, Zimmermanna, inżyniera górniczego, wysłanego z Londynu na inspekcję kopalń srebra w Potosi, oraz Gudenschwagera, kupca z Hamburga, i postanowił wybrać się z nimi do Boliwii, odkładając badania naftowe na później. Z miasta Jujuy wyruszyli 12 czerwca, podróżowali na mułach, pokonując wysokie przełęcze andyjskie i pustynne góry. W Potosi znaleźli się 30 czerwca. Po bardzo gościnnym przyjęciu przez miejscową dyrekcję angielskiej kompanii górniczej *The Royal Silver Mines, Potosi* Zuber zwiedzał okoliczne huty, kopalnie i górąjący nad miastem stromy stożek Cerro Rico de Potosi (4824 m), *pokryty pstrymi hałdami i podziurawiony tysiącem szybów i chodników*, oraz nową kopalnię srebronośnego galenu w Illimani. Potem dotarł jeszcze do Sucre, stolicy Boliwii, do Jujuy powrócił 16 sierpnia.

Obszar planowanych badań naftowych znajdował się na pograniczu Andów i Gran Chaco. Ta tropikalna, rozległa i mało dostępna kraina ciągnęła się na NE od Jujuy aż do granic Boliwii i dalej. Swoimi badaniami Zuber objął rejon słonego jeziora Laguna de la Brea, położony na N przedłużeniu pasma górskiego Sierra de Santa Barbara. Na wschodnim brzegu jeziora występowały wypływy ropy naftowej. Rejon był już penetrowany przez geologów, a nawet podjęto próbę wiercenia. Wykonane przez Zuberę prace ziemne i badania szerszej okolicy pozwoliły stwierdzić m.in., że warstwy naftonośne tworzą płaskie siodło, zbudowane z *czerwonych i zielonych łupków na przemian z marglami oraz piaszczystymi wapieniami i dolomitami, zawierającymi nader liczne skamieliny*, które niemieckiemu geologowi dr. Brackebuschowi pozwoliły oznaczyć wiek formacji jako prawdopodobnie dolnokredowy. Wykonane później przez Zuberę analizy laboratoryjne pobranych próbek ropy przyniosły dobre rezultaty, jego uwagę zwróciło jej podobieństwo do *naft kaukaskich* (Zuber, 1888b, 1889). 19 września 1888 r. Zuber opuścił teren badań, a 30 września znalazł się w Buenos Aires. *Zdawszy tu sprawę z rezultatów ostatniej ekspedycji, co dało powód do założenia nowej kompanii dla eksploatacji ropy w Jujuy; – przybyłem 17 października do Mendoza, gdzie uległem wyż[ej] wspomnianej słabości*⁸ (Zuber, 1888b).

Dopiero z końcem listopada wróciłem zupełnie do zdrowia – kontynuował swoją relację – tak, że znów mogłem rozpocząć wycieczki konne i zwykłe zajęcia w kopalni Cacheuta, gdzie zastałem przyjemną wiadomość, że wyznaczony przeze mnie przed rokiem szyb Nr. V, wywiercony w lipcu b.r. trafił na bogatą warstwę naftową w 166 mtr. głębokości, – dokładnie tak, jak przepowiedziałem zakładając go.

Obecnie zajęty jestem trasą rurociągu dla ropy i linii telefonowej z kopalni do stacji kolejowej San Vincente (około 34 kilometrów) – oraz przygotowaniami do wyprawy kordylierskiej między Mendoza a San Juan (Zuber, 1888b). Celem wyprawy było zbadanie węgla zaliczonych przez niemieckiego badacza Burmeistera do karbonu (*formacji węglowej*), które okazały się młodsze, *retyckie lub górno tryasowe* (Zuber, 1895). W 1892 r. Zuber powrócił w rejon źródeł rzek Diamante i Atuel w departamencie San Rafael w celu zbadania notowanych tam wystąpień węgla, określanych jako kamienne. Rekonesans terenowy wykazał, że węgle najpewniej reprezentują karbon (ewentualnie perm), a badania laboratoryjne potwierdziły ich właściwości odpowiadające węglom kamiennym (Zuber, 1895).

Działalność Zuberę – ekspercka, organizacyjna, naukowa – musiała być wysoko ceniona, czego świadectwem są jego awanse w kompanii na stanowiska kierownicze, m.in. dyrektora technicznego, administracyjnego i *dyrektora większego przedsiębiorstwa naftowego* (CV; Śródka, 1995). Wyniki swoich badań ogłaszał w języku hiszpańskim w Argentynie (Zuber, 1888a, 1890a, b, 1892a, b), niektóre także w kraju (Zuber, 1889, 1895). Uznanie i trwałe miejsce w historii kartografii geologicznej w Argentynie zyskały jego mapy *Mapa geológica de los conternos del Cerro de Cacheuta* w skali 1 : 100 000 i *Croquis geológico de los conternos del Cerro de los Buitres* w skali 1 : 35 000 (Castellanos, 1958; Czarniecki, 1999, 2000; Riccardi, 2016). Upamiętnieniem działalności Zuberę w Argentynie jest ustanowiony przez Władysława Szajnochę gatunek *Cardiopteris zuberi*, podniesiony przez argentyńskiego paleobotanika Joaquina Frangelli do rangi nowego rodzaju – *Zuberia* (Czarniecki, 2000).

Barwne relacje Zuberę z wypraw w Andy Argentyno-Chilijskie, Boliwijskie, do Gran Chaco i Patagonii były publikowane w *Kosmosie* (Zuber, 1887b, c, 1888b, 1890c). Wprowadzają nas one w atmosferę wyprawowego życia, które wymagało wielkiej determinacji, hartu ducha, inteligencji, zaradności, wytrzymałości i zimnej krwi.

BADACZ KARPAT

Po powrocie do kraju Zuber odnowił w 1893 r. swoją docenturę (*veniam legendi*) na Uniwersytecie Lwowskim i kontynuował przerwane na kilka lat prace w Karpatach, jeszcze bardziej angażując się w problematykę naftową, która nabierała w tym czasie coraz większego znaczenia. W styczniu ożenił się ze Stanisławą z Topolnickich, w tym samym roku przyszedł na świat ich syn Stanisław, w przyszłości wybitny geolog naftowy, a następnie córka Julia, która wybrała życie w klasztorze (Zakrzewski, 1975), i syn Kazimierz, inżynier wiertniczy, także związany z przemysłem naftowym. Warto dodać, że kontynuatorem rodzinnej tradycji geologicznej był syn Kazimierza, niedawno zmarły Andrzej Zuber, profesor Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (Chowaniec i in., 2012). Jako ekspert naftowy Rudolf Zuber nadal ściśle współpracował ze Stanisławem Szczepanowskim, pionierem uprzemysłowienia Galicji, w drugim po Słobodzie Rungurskiej galicyjskim rejonie górnictwa naftowego w Schodnicy i Borysławiu. Doradzał różnym prywatnym firmom naftowym, polskim

⁸ Chorobę, której nabawił się na mokradłach i w wilgotnych lasach Gran Chaco, Zuber określił jako *zapalenie skóry z zatruciem krwi* (Zuber, 1888b).

i zagranicznym, publikował artykuły o tematyce naftowej (Zuber, 1893, 1894, 1897, 1900, 1901). Bolesnie odczuł *tragiczny upadek [Szczepanowskiego] w walce z rządem wiedeńskim, nie chcącym dopuścić do uprzemysłowienia rolniczego »Hinterlandu«* (Krajewski, 1958). W marcu 1896 r. został mianowany profesorem nadzwyczajnym, a w lipcu 1901 profesorem zwyczajnym (od 1 stycznia 1902 r., Hahn, 1912).

Do najbardziej znaczących opracowań geologicznych Zubera tego okresu należała *Mapa obszarów naftowych Galicji* (Zuber, 1897), a przede wszystkim zakrojone na dużą skalę dzieło, wydane własnym nakładem pt. *Geologia pokładów naftowych w Karpatach galicyjskich. Zeszyt I. Stratygrafia formacji karpaccich* (Zuber, 1899), którego kolejne części, niestety się nie ukazały. Książka stanowiła ważny etap w badaniach stratygraficznych w Karpatach fliszowych, systematycznie rozwijanych od czasów wiedeńskiego geologa Ludwiga Hoheneggera, twórcy zrebów stratygrafii pasma. Tadeusz Wiśniowski, poważny badacz Karpat, a jednocześnie adwersarz Zubera, pisał o niej: *Jest cennym nabytkiem dla naszej literatury geologicznej [...] tem bardziej, że wyszła z pod pióra jednego z najlepszych znawców stosunków geologicznych Karpat* (Wiśniowski, 1901a). Zuber podjął w niej próbę uporządkowania materiału zgromadzonego przez geologów austriackich i polskich, pełnego lokalnych wydzieleni litostratygraficznych, nie zawsze koniecznych, które wobec dużej zmienności litologicznej i niedostatku danych faunistycznych trudno było korelować (Świdziński, 1947). Odbijało się to niekorzystnie na tektonicznej interpretacji zdjęć geologicznych, wykorzystywanych w poszukiwaniach nowych złóż naftowych. Po latach Wiśniowski (1920) przyznał, że sprzeciwiając się nadmiernemu rozszerzaniu przez młodszych badaczy zasięgu paleogenu w stosunku do ustaleń geologów wiedeńskich, Paula i Tietzego, Zuber miał rację, mylił się natomiast przypisując zbyt dużą rolę utworom neokomskim. W książce znalazły się także zagadnienia surowcowe. Zuber wyróżnił szereg poziomów naftowych, najstarszy w warstwach ropianieckich (później określonych jako inoceramowe dolne), które zaliczył do neokomu, najważniejszy w warstwach eoceńskich, kolejne w dolnooligocieńskich piaskowcach ciężkowickich i w górnooligocieńskich piaskowcach magurskich i dobrotowskich, wreszcie poziom w mioceniejskiej formacji solnej. Książka wzbudziła żywe zainteresowanie, wywołując polemiki z udziałem T. Wiśniowskiego i wiedeńskich geologów Carla M. Paula i Victora Uhliga (Wiśniowski, 1901a, b).

Nie można pominąć opublikowanych w 1902 r. wyników badań Zubera nad egzotycznym materiałem we fliszu północnokarpaccim, które posłużyły mu do wyróżnienia w otoczeniu basenu fliszowego kilku obszarów alimentacyjnych: marmaroskiego na południowym-zachodzie i dobrudzkiego na południowym-wschodzie i wschodzie oraz, za Uhligiem – sudecko-sandomierskiego na północy. O wyróżnieniu obszaru dobrudzkiego zadecydowała obecność w Karpatach Wschodnich ciemnozielonych skał (fyllity, łupki chlorytowe, zmetamorfizowane tufy diabazowe i in.), które Zuber powiązał z masywem Dobrudży. Masyw uznał za *szczętek starych i rozległych gór brzeżnych*, które w kre-

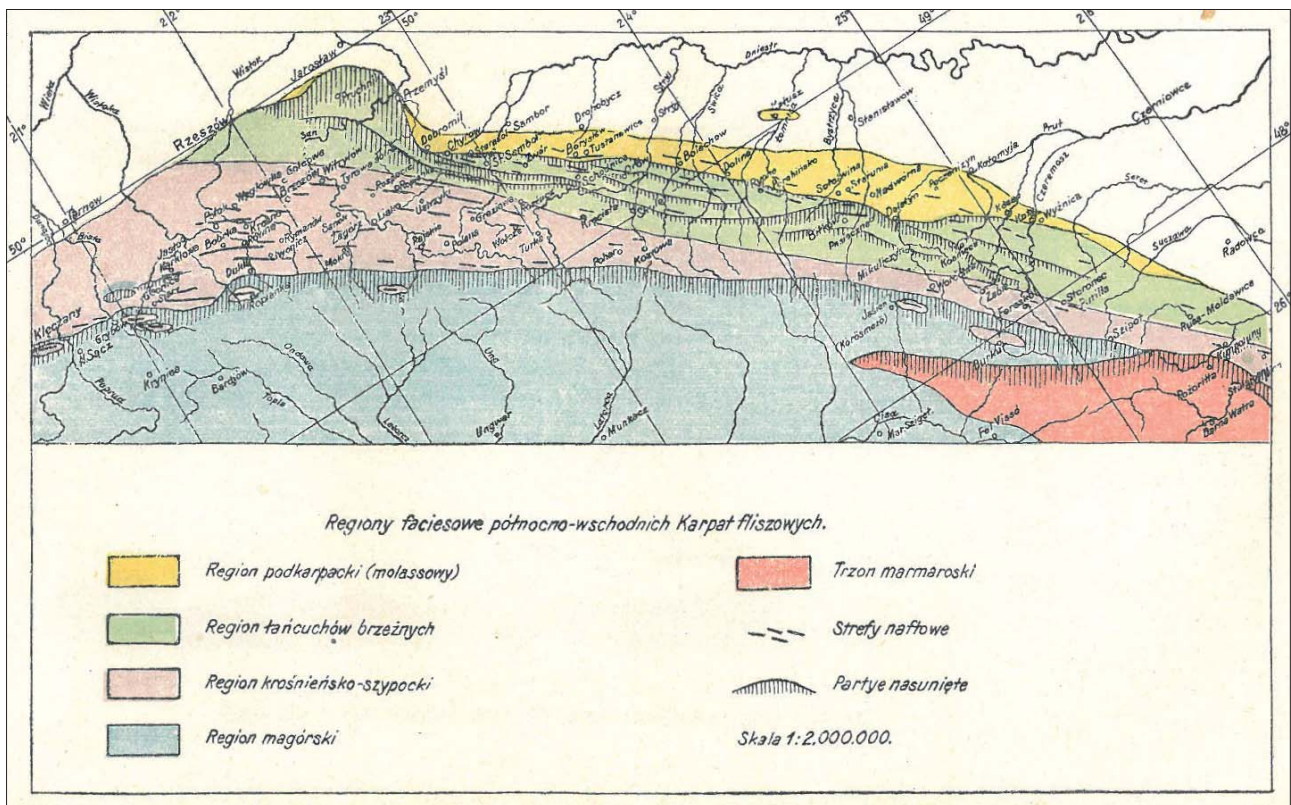
dzie i paleogenie oddzielały prowincję podolską od karpacciej, co skutkowało brakiem we fliszu skał z Podola oraz wybitną różnicą między górną kredą Karpat (piaskowiec jamieński) i Podola (cenoman biała kreda z krzemieniami, senon) (Zuber w: Łomnicki, 1902). Kontynuację tych badań można znaleźć w *Zarysie tektoniki Polski* Nowaka (1927).

W 1905 r. ukazał się arkusz Skole jego autorstwa, tworzący XVII zeszyt *Atlasu Geologicznego Galicji*. Zuber pozostał generalnie przy wcześniejszych poglądach na temat stratygrafii Karpat fliszowych. Uderzała niezgodność z sąsiednimi arkuszami zarówno pod względem stratygraficznym, jak i rozmieszczenia wydzielonych warstw w terenie, wykonanymi przez prof. Dunikowskiego, a jeszcze większe różnice w zakresie stratygrafii ujawniły się na sąsiednich arkuszach autorstwa profesorów Szajnochy i Grzybowski (Nowak, 1906). Profesor Franciszek Bieda, biograf Grzybowski, pisał po latach: *Ocena Atlasu Geologicznego Galicji wypada różnie, widzimy tutaj przedsięwzięcia udane i chybotane. Niestety do tej ostatniej kategorii należy zaliczyć te zeszyty, które wyszły z Gabinetu Geologicznego UJ. Ani W. Szajnocha, ani J. Grzybowski nie przedstawili dorobku na tym polu, którym moglibyśmy się szczycić...* (Bieda, 1963). Na obecność w atlasie, obok map bardzo dobrych, arkuszy poniżej poziomu ówczesnych osiągnięć geologiczno-kartograficznych, w opinii krytyków malowanych *ściennym pędzlem geologicznym*, zwrócił uwagę także prof. Marian Książkiewicz, wskazując że dotyczy to większości map z obszaru Karpat Środkowych i Zachodnich (Książkiewicz, 1972), gdzie kartowali głównie geolodzy krakowscy.

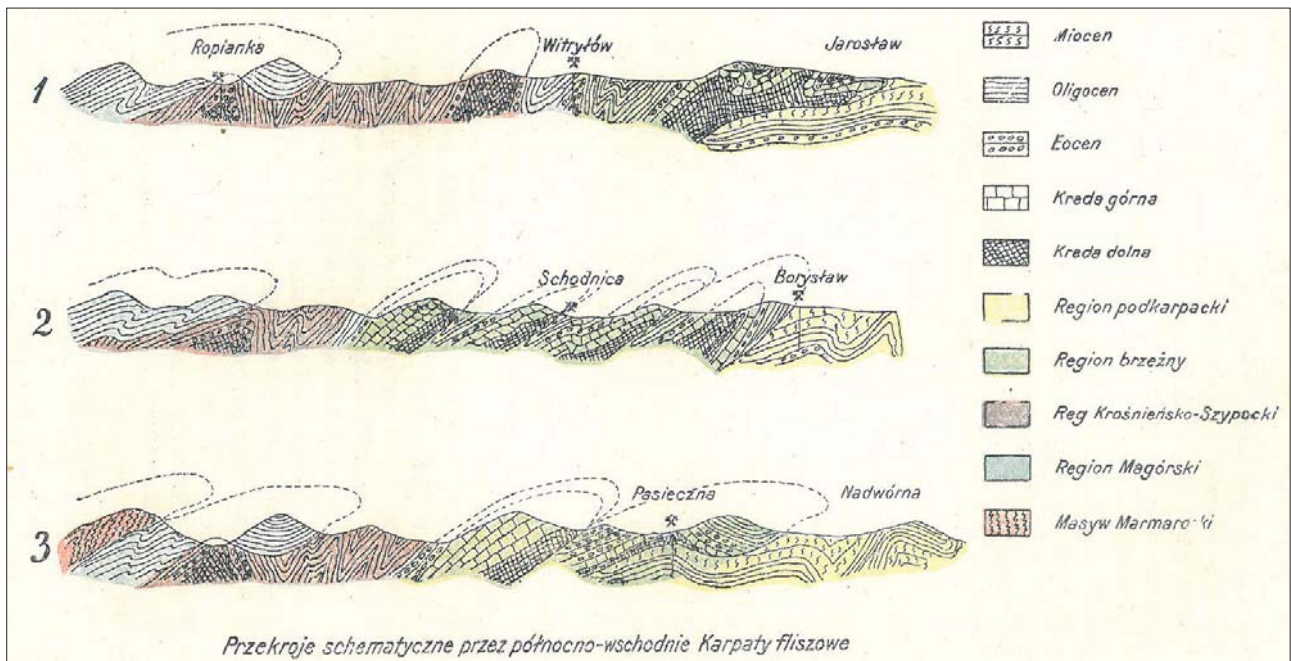
Spory miały merytoryczną naturę, ale stały za nimi także osobiste ambicje i antagonizmy między konkurującymi ośrodkami naukowymi. Wymownym tego świadectwem jest zdarzenie związane z Międzynarodowym Kongresem Geologicznym w Wiedniu w 1903 r., w programie którego przewidziano dwie wycieczki na terenie Galicji: zachodnio-karpaccą, prowadzoną przez Uhliga⁹, i wschodnio-karpaccą, prowadzoną przez Szajnochę. Profesor Zbigniew Wójcik (2019) powołując się na niepublikowany tekst Stanisława Krajewskiego w Archiwum Muzeum Ziemi PAN w Warszawie, podaje, że obie wycieczki zostały *zbojkotowane przez geologów lwowskich. Nie mogli oni darować Szajnosze, że powierzył przewodnictwo Niemcowi (!), a jeszcze bardziej to, że drugiej przewodniczył po obszarze, którego niewątpliwie byli lepszymi znawcami*.

Wobec nowej teorii płaszczowinowej budowy gór, przyjętej w polskim środowisku geologicznym entuzjastycznie (Limanowski), prof. Zuber zachowywał dystans, zaś ultranapizm, któremu ulegli Limanowski i Uhlig, odrzucał. Przekonany został do niej przez Lugeona w Tatrach i Pieninach, nie wykluczał, że znajdzie zastosowanie w obrębie masywów marmaroskiego i transylwańskich, ale jej użycie w Karpatach fliszowych przez Uhliga (1907) potraktował jako fantazję (Zuber, 1909). Mimo to do wykonania w Karpatach Wschodnich nowoczesnych badań tektonicznych na gruncie teorii płaszczowin Zuber zachęcił najzdolniejszego ucznia, Jana Nowaka, i przekazał mu swoje materiały i mapy (Miecznik, 2019b). Na podstawie tych

⁹ Podczas której doszło w Tatrach do sławnej dyskusji między Uhligiem i Maurice'em Lugeonem, zakończonej przyjęciem koncepcji Lugeona o ich płaszczowinowej budowie (Limanowski, 1904).



Ryc. 6. Regiony tektoniczno-facjalne NE Karpat fliszowych (Zuber, 1918)
 Fig. 6. Tectonic-facies regions in the NE Flysch Carpathians (Zuber, 1918)



Ryc. 7. Przekroje geologiczne przez Karpaty fliszowe. Podczas nakładania kolorów zakradło się kilka błędów m.in. na przekrojach 1 i 2 na pograniczu regionów brzeźnego i kroszeńsko-szypockiego wprowadzono kolor niebieski, który powinien być zastąpiony kolorem zielonym (Zuber, 1918)
 Fig. 7. Geological cross-sections across the Flysch Carpathians. A few errors occurred during colouration, e.g. blue colour has been introduced instead of green at the borderland of the brzeźnego and kroszeńsko-szypockiego regions in cross-sections 1 and 2 (Zuber, 1918)

materiałów i lustracji terenowej Nowak zamiast dwóch wielkich płaszczowin Limanowskiego¹⁰ i Uhliga, wydzielił na tym terenie kilka mniejszych o mniejszej skali nasunięcia

(Nowak, 1914), co Zuber uznał za sprowadzenie do należytej miary stosowanie nowej teorii w badaniu obserwowanych faktów i nazwał *uzdrowieniem geologii Karpat*.

¹⁰ Mieczysław Limanowski uważał, że wyróżniona przez niego płaszczowina magurska została nasunięta z obszaru dynarskiego (Limanowski, 1905).

W późniejszych pracach – *Zarysie budowy północno-wschodnich Karpat fliszowych* oraz *Fliszu i nafcie* (Zuber, 1915a, 1918) wyraźnie łączył zagadnienia stratygrafii i tektoniki z paleogeografią, wyróżniał w Karpatach Wschodnich szereg regionów facjalnych, od północy idąc: region podkarpacki (molasowy) z częścią formacji solnej, region łańcuchów brzeźnych (płaszczowina skolska), region krośnieńsko-szypocki, region magurski (magórski), wreszcie na południu trzon marmaroski, i opisywał w nich, obok fałdów i łusek, nasunięcia i płaszczowiny (przemyska, skolska = pasieczniańska i in.; ryc. 6, 7). Scharakteryzował jednocześnie roponośność Karpat fliszowych. Potwierdził ścisły związek jej przejawów z pewnymi tylko poziomami stratygraficznymi, zwrócił uwagę na brak wystąpień ropy w regionie magurskim, uznał, że te które były mu przypisywane faktycznie należą do utworów regionu krośnieńsko-szypockiego, odsłoniętych w oknach tektonicznych. Region krośnieńsko-szypocki ocenił jako bogaty w wystąpienia ropy naftowej, zróżnicowane pod względem stratygraficznym (warstwy krośnieńskie, eocen) i strukturalnym. Na przykładzie najbogatszych w ropę i gaz łańcuchów brzeźnych i regionu podkarpackiego pokreślił znaczenie regularnych siodła, zwracając uwagę na *fakt, że największe nagromadzenia ropy skupiły się w fałdach autochtonicznych w pobliżu czoła partii nasuniętych* (Borysław, Schodnica, Kosmacz i in., także Harkłowa w regionie krośnieńsko-szypockim).

Poza głównym nurtem swojej działalności karpackiej, geologią regionalną i naftową, prof. Zuber podejmował się także innych zadań. Żywymi pomnikami jego pamięci są unikalne ze względu na walory lecznicze wody mineralne typu Zuber i odwierty, z których się je wydobywa. Badaniami wód mineralnych Krynicy zajmował się od 1909 r., zaprojektowany przez niego otwór Zuber I został wykonany w okresie 1912–1914, prace kontynuowali młodszy, otwór Zuber II, wg projektu jego ucznia prof. Jana Nowaka, odwiercono w latach 1929–1933, a następne, Zuber III i IV, wyznaczone przez przedstawiciela kolejnego pokolenia (prof. Henryka Świdzińskiego), w latach powojennych (Kleczkowski, 1987).

MIĘDZYNARODOWY EKSPERT NAFTOWY, PODRÓŻNIK

Równoległe prof. Zuber rozwijał działalność eksperta naftowego za granicą – na Kaukazie, w Rumunii, Hiszpanii i w innych rejonach świata. Na zaproszenie niemieckiego konsorejum prowadził od kwietnia do lipca 1900 r. badania wystąpień ropy naftowej i asfaltu na Trynidadzie i w Wenezueli, dwa miesiące spędził w delcie Orinoco na studiowaniu tworzących się tam osadów, które uznał za współczesny flisz (Zuber, 1901). Latem 1909 r. badał wystąpienia ropy naftowej na wyspie Czeleken u turkmeńskich wybrzeży Morza Kaspijskiego. W następnym roku na zaproszenie angielskiej kompanii naftowej odbył podróż na gwinejskie wybrzeże Afryki Zachodniej, do ówczesnych kolonii angielskich, Nigerii i Złotego Wybrzeża, oraz francuskiego Wybrzeża Kości Słoniowej (Fleszar, 1913). W latach 1911 i 1912 wyjeżdżał do Argentyny do prowincji Mendoza i do Patagonii. W okresie od października do grudnia 1913 r. prowa-

dził badania pokładów ropy naftowej w Pendżabie w Indiach Wschodnich (dzisiaj w Pakistanie). Wykazał wówczas, że formacja solna Gór Solnych (Salt Range) zaliczana do kambryjskiej należy do trzeciorzędu, a nadległe utwory kambryjskie i młodsze są na nią nasunięte w postaci fałdów leżących lub płaszczowin. Opisał także zachowane w pasmach Chita Pahar i Khawi Murti resztki płaszczowiny nasuniętej na naftonośne utwory fliszowe eocenu (Zuber, 1914a, b).

Profesor Zuber uczestniczył w kilku sesjach Międzynarodowego Kongresu Geologicznego: VII w Petersburgu w 1897 r., X w Meksyku – 1906 r., XII w Toronto w 1913 r. i w towarzyszących im wycieczkach geologicznych. Przed przybyciem do Toronto odbył podróż geologiczną do Stanów Zjednoczonych, gdzie zapoznał się ze złożami ropy naftowej w Wyoming i zwiedził Park Narodowy Yellowstone. W ramach kongresu, gdzie jako delegat Uniwersytetu Lwowskiego został obrany jednym z jego wiceprzewodniczących, zwiedzał paleozoiczne prowincje wschodniej Kanady, aż po Nową Szkocję, a po kongresie odbył podróż geologiczną o bogatym programie na zachód, w poprzek kontynentu, docierając do Pacyfiku (Zuber, 1915c).

TWÓRCA LWOWSKIEJ SZKOŁY GEOLOGII

Warunki w jakich Rudolf Zuber prowadził od 1884 r. działalność nauczycielską na Uniwersytecie Lwowskim, jako docent, a potem profesor były bardzo złe zarówno pod względem lokalowym, jak i wyposażenia pracowni (Rogała, 1921). Wobec gwałtownego rozwoju przemysłu naftowego w Karpatach rosło zapotrzebowanie na geologów do poszukiwań bituminów i obsługi górnictwa naftowego. Decyzję o utworzeniu pierwszej we Lwowie katedry geologii władze uniwersytetu uchwaliły w 1895 r., powołując do jej objęcia prof. Zubera, jednak odmowa centralnej administracji wiedeńskiej przeznaczenia środków na ten cel wstrzymała realizację uchwały na 10 lat. W ówczesnym Lwowie nie brakowało geologów o dużym autorytecie naukowym (Julian Niedźwiedzki w Szkole Politechnicznej, Emil Habdank Dunikowski, Wawrzyniec Teisseyre, Józef Siemiradzki na ULw), ale to Zuber, odznaczający się obok bogatego dorobku naukowego, energią, talentem organizacyjnym i biegłością w problematyce naftowej, był najlepiej predestynowany do tworzenia lwowskiej szkoły geologii. Dopiero wybudowanie nowego gmachu uniwersyteckiej biblioteki pozwoliło przejąć na potrzeby katedry zwolniony lokal w głównym budynku uniwersytetu i uzyskać zgodę wiedeńskich władz na utworzenie w 1905 r. zakładu pod dyrekcją prof. Zubera. Obok katedry geologii powstała katedra paleontologii prowadzona przez prof. Józefa Siemiradzkiego. Pomyślny rozwój zakładu zahamował wybuch wojny w 1914 r. (Hahn, 1912; CV; Rogała, 1921; Czarniecki, 1987; Redzik i in., 2015).

Prof. Zuber był wybitną indywidualnością – wspominał po latach jego uczeń prof. Julian Tokarski (1950). *Wróg blagi i pozy, o charakterze bezkompromisowym, był we Lwowie drugim profesorem, obok Dybowskiego, któremu młodzież poddała się bezwzględnie z pełnym zaufaniem. Młodzież skupiającą się wokół Zakładu Geologii uważał za swoich kolegów*¹¹. Nie szczędził jej rad naukowych i spo-

¹¹ Lgnęli do niego także studenci i asystenci z innych kierunków przyrodniczych, późniejsi wybitni uczeni: botanik Władysław Szafer, zoolog Jan Grochmalicki, Jan Fuliński, Jan Hirschler (Miecznik, 2019b).



Ryc. 8. Profesor Rudolf Zuber z uczniami w Polskim Towarzystwie Przyrodników im. Kopernika we Lwowie, 1912/1913 r. Siedzą od lewej: Julian Tokarski, Rudolf Zuber, Jan Grochmalicki, Władysław Szafer, stoją od lewej: Jan Hirschler, Wojciech Rogala, Stanisław Pawłowski, Benedykt Fuliński (Archiwum Nauk PAN i PAU w Krakowie)

Fig. 8. Professor Rudolf Zuber with his students in the Mikołaj Kopernik Polish Society of Naturalists in Lviv, 1912/1913. From the left sitting: Julian Tokarski, Rudolf Zuber, Jan Grochmalicki, Władysław Szafer, from the left standing: Jan Hirschler, Wojciech Rogala, Stanisław Pawłowski, Benedykt Fuliński (Archive of Science, PAN and PAU, Cracow)

lecznych, ani też uwag i nagany, wypowiedzianych odmiennie od Dybrowskiego, bo nieraz bardzo cierpkich i surowych. W pracy naukowej nie wolno było odstąpić na włos od rzetelności, ścisłości oraz od właściwego postępowania metodycznego. Poza tym pozostawiał profesor pełną swobodę młodym adeptom nauki we własnym rozwoju i rozwijaniu własnej inicjatywy naukowej. Słynne były jego wycieczki geologiczne po Karpatach i Podolu oraz wykłady. Na tych wycieczkach – pisał Tokarski – powstała <szkoła lwowska> geologów, a bez przesady rzecz można, że przynajmniej dwa pokolenia lwowskich przyrodników wszystkich gałęzi wyrosły na ich tle (Tokarski w: Wiśniowski, 1920). Thumnie chodziliśmy na wykłady profesora, który imponował nam rozległą i głęboką wiedzą, wielką erudycją, znajomością świata, ludzi i języków. Miał wielką swadę w wygłaszaniu wykładów, które zawsze odznaczały się świetną formą i były bogato ilustrowane okazami i przezroczkami, często pochodzącymi z dalekich podróży profesora, który chętnie lubił o nich mówić, często wtrącając anegdoty, w ich opowiadaniu był mistrzem (Krajewski, 1958).

Do uczniów Zuber należeli: Stefan Rudnicki, Walery Łoziński, Jan Nowak, Wojciech Rogala, Julian Tokarski, Stanisław Pawłowski, Bolesław Bujalski, Jan Rychlicki, Jan Czarnocki, Franciszek Stroński, Tadeusz Dybczyński, Albin Fleszar, Stanisław Krajewski, Waclaw Stachiewicz i in. (Rogala, 1921; Harasimiuk, 2008; Wójcik, 2015).

W krótkim czasie lwowski ośrodek geologiczny zyskał duże znaczenie i konkurował z Krakowem, zwłaszcza na terenie Karpat. Obok działalności akademickiej Zuber odznaczał się dużą aktywnością w Polskim Towarzystwie

Przyrodników im. Kopernika we Lwowie (ryc. 8), był członkiem zarządu i dwukrotnie prezesem (1897–1898, 1918–1920), kierował redakcją jego organu – ważnego periodyku naukowego, jakim był *Kosmos*. Należał do współzałożycieli czasopisma *Nafta* w 1893 r. i był jego redaktorem naczelnym (1893–1895). Współtworzył Towarzystwo dla Popierania Nauki Polskiej we Lwowie oraz Związek Polskich Towarzystw Naukowych we Lwowie. Należał do twórców Encyklopedii Macierzy Polskiej jako autor haseł z zakresu mineralogii, geologii, chemii czy przemysłu naftowego. Na uczelni pełnił funkcje delegata Wydziału Filozoficznego w uniwersyteckim Senacie (1904 i 1905 r.) oraz dziekana (1905/1906) i prodziekana wydziału (1906/1907).

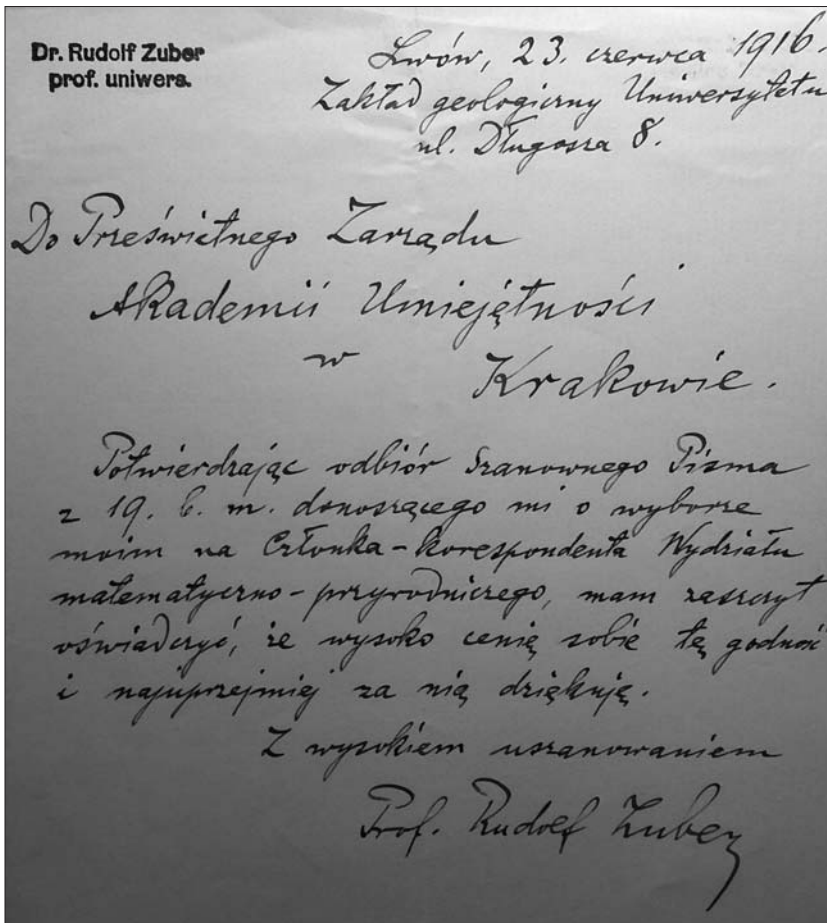
Był jednocześnie członkiem korespondentem *Deutsche Geologische Gesellschaft* (1897) oraz Towarzystw Geologicznych w Paryżu, Wiedniu i Budapeszcie.

W roku 1916 został powołany na członka korespondenta Akademii Umiejętności w Krakowie (ryc. 9 – patrz str. 543).

FLISZ I NAFTA

Ukoronowaniem naukowej działalności prof. Rudolfa Zuberą była jego książka *Flisz i Nafta*, zawierająca obok przeglądu znanych podówczas terenów naftowych w Karpatach i na świecie także wyniki jego wieloletnich badań nad pochodzeniem fliszu i ropy naftowej.

Profesor Zuber od początku swoich badań zwracał uwagę na związek ropy naftowej z fliszem, umacniając to przekonanie podczas geologicznych podróży po świecie.



Ryc. 9. Pismo prof. Rudolfa Zuber do Zarządu Akademii Umiejętności w Krakowie (Archiwum Nauki PAN i PAU w Krakowie)

Fig. 9. A letter of Prof. Rudolfa Zuber to the Management of the Academy of Learning in Cracow (Archive of Science, PAN and PAU, Cracow)

Uważał flisz za fację, a nie pojęcie stratygraficzne, co nie było wówczas oczywiste, badał petrografię skał go tworzących, obecne w nich struktury sedymentacyjne, szczególnie hieroglify, i skamieniałości. W czasie pobytu w Wenezueli zobaczył w delcie Orinoco sekwencje naprzemianległych osadów piaszczystych, żwirowych i ilastych, bogatych w szczątki organiczne, podobne do karpackich, i uznał je za współcześnie tworzący się flisz, a następnie opisał w artykule *O pochodzeniu fliszu* (Zuber, 1901; także w pismach niem. i ang.). Badaniami podobnych utworów współczesnych zajmował się na wybrzeżu gwinejskim w Afryce. Nie wchodząc w ich szczegóły, zacytuję sformułowaną przez niego definicję procesu powstawania fliszu: *Flisz jest terrigenicznym morskim utworem wody płytkiej, który osadzał i osadza się przy płaskich, po części skalistych wybrzeżach, w wilgotnym klimacie tropikalnym przy współdziałaniu ujść rzecznych i lagun o bardzo zmiennym stanie wody, oraz bardzo bujnego życia organicznego* (Zuber, 1918). Dzisiaj definicja może wywołać u Czytelnika uśmiech, ale warto przypomnieć, że zanim odkryto prądy zawieszinowe i ich rolę w powstawaniu fliszu jego sedymentację tłumaczono w bardzo różny sposób, np. zmianami głębokości – każda sekwencja piaskowiec-łupek

byłaby odbiciem jakiegoś ruchu tektonicznego, zmianami klimatycznymi czy falami tsunami. Tak pisał o Zuberze, już po odkryciu prądów zawieszinowych, prof. Książkiewicz (1954): *R. Zuber (1901, 1918) jest głównym reprezentantem poglądu, że flisz osadzał się w strefie litoralnej i płytkowodnej, uważając, że dziś w płytkim morzu przylegającym do delty Orinoko tworzy się flisz. Pogląd ten z różnymi modyfikacjami ma po dzień dzisiejszy zwolenników.*

Jak już wspominałem z problematyką genezy ropy naftowej (bituminów) Zuber zetknął się na studiach u prof. Bronisława Radziszewskiego i przez lata interesował się nią jako geolog z solidnym przygotowaniem chemicznym, które wykorzystywał do prowadzenia własnych badań chemicznych zarówno fliszu kopalnego (w różnych miejscach świata), jak i tworzącego się współcześnie (Wenezuela, wybrzeże gwinejskie). Odrzucił hipotezy czysto nieorganiczne (D. Mendelejew, H. Moissan), wyprowadzające węglowodory naftowe z działania wody na węgliki metali we wnętrzu Ziemi, ze względu na ich sprzeczność z faktami geologicznymi. Krytycznie ocenił koncepcję K. Englera (1907) opartą na eksperymentach laboratoryjnych, dowodzącą, że destylaty tłuszczowe, głównie zwierzęce, wykazują duże podobieństwo do naft naturalnych, stwierdzając, że w warunkach naturalnych skala podobnych procesów jest niewielka. Na podstawie własnych obserwacji stwierdził,

że do osadów fliszowych dostają się głównie elementy szkieletowe zwierząt, zaś substancja organiczna zostaje rozłożona i usunięta przed złożeniem osadu, a materiałem organicznym, który gromadzi się w osadzie, jest rozdrobniona substancja roślinna. Było to zgodne z dawną już ogłoszoną koncepcją Radziszewskiego, wg której węglowodory naftowe są, obok bezwodnika węglowego i metanu, ubocznym produktem fermentacji celulozy, homologicznym z metanem¹². W swoich rozważaniach zwrócił uwagę, że o ile proces karbonizacji celulozy i humusu przebiega w środowisku słodkowodnym, to bituminizacja zachodzi pod wpływem wody morskiej, przy czym nie wiadomo, czy sól działa w tym procesie katalitycznie, czy może jej obecność w wodzie pozwala na rozwijanie się specjalnych mikroorganizmów zdolnych do wzbudzania fermentacji węglowodorowej.

Dzieło Zuber *Flisz i nafta*, wybitne na ówczesny stan wiedzy, nie znalazło się w klasyce światowej literatury geologicznej. Jego publikacja niefortunnie zbiegła się z dramatycznymi wydarzeniami wojennymi i niespodziewaną śmiercią autora, książka nie została przetłumaczona na żaden z języków kongresowych i nie weszła do obiegu światowej nauki.

¹² Niestety, hipoteza prof. B. Radziszewskiego nie została należycie doceniona i za twórcę koncepcji organicznego pochodzenia ropy naftowej od roku 1888 jest zwykle uznawany niemiecki chemik Karl Engler (Dolecki, 2015).

ZAKOŃCZENIE

Na początku I wojny światowej, gdy Lwów został zajęty przez wojska rosyjskie i większość uczonych opuściła miasto, Rudolf Zuber pozostał na uniwersytecie, który mimo oficjalnego zamknięcia prowadził półjawną działalność. Po ucieczce Rosjan w czerwcu 1915 r. i powrocie kadry do Lwowa uczelnia wznowiła pracę dydaktyczną i naukową, która trwała mimo toczącej się wojny do 1918 r. Podczas oblężenia Lwowa przez Ukraińców prof. Zuber pracował w powołanej przez uniwersytecki Senat w grudniu 1918 r. Komisji ds. Organizacji Uniwersytetów w Polsce (Redzik i in., 2015).

W marcu 1919 r. wyjechał do Paryża jako ekspert naftowy w polskiej delegacji na konferencji pokojowej, spędzając tam kilka miesięcy na pracy w oddziale geograficznym i geologicznym polskiego Biura Prac Kongresowych (Romer, 1989). W drodze powrotnej odbył ostatnią w życiu podróż naukową na tereny naftowe w Tunisie (Krajewski, 1958).

Z zalet swego umysłu i serca był mężem na miarę światową, był światowcem w najlepszym tego wyrazu znaczeniu, t.j. człowiekiem umiejącym zawsze i wszędzie pełną godność zachować i szacunek budzić, mimo, iż w obcowaniu z ludźmi odznaczał się swobodą, naturalną a wykwinną prostotą i pogodą, okraszoną dowcipem – pisał o nim prof. Jan Hirschler. Te zalety, tak bardzo cenne dla każdego przewodnika młodzieży, były też kluczem, z którym otwierał jej umysły i serca [...] Jako mąż nauki przynosił jej metody do życia. Był więc zawsze jak najbardziej obiektywny w ocenianiu ludzi i spraw, daleki od wszelkiego doktrynerstwa i dogmatyzmu, był jednak też nieugięty w sądach, które uznał za słuszne i wypowiadał je zawsze otwarcie i śmiało... (Hirschler, 1921).

Nic dziwnego, że stał się prof. Rudolf Zuber jednym z największych polemistów wśród polskich geologów. Naukowe boje toczył z niemal wszystkimi największymi swoich czasów, nie oszczędzając w ostrej niekiedy krytyce Dunikowskiego, Grzybowskiego, Limanowskiego, Romera, Uhliga, Wiśniowskiego, także Morozewicza, a w szczególności Szajnochy (np. Zuber, 1905, 1910).

Rudolf Zuber zmarł we Lwowie 7 maja 1920 r. Przyczyną śmierci były powikłania po przebytej *hiszpance*, która szalała wówczas w Polsce i na świecie (Krajewski, 1958). Pochowany został na lwowskim cmentarzu Łyczakowskim.

Pani Aurelii Zuber składam serdeczne podziękowania za spotkanie i rozmowę o losach rodziny Jej zmarłego Męża prof. Andrzeja Zubera, wnuka Rudolfa Zubera, oraz udostępnienie nielicznych zachowanych pamiątek po Dziadku¹³. Za pomoc w korzystaniu z materiałów Archiwum Nauki PAN i PAU w Krakowie wdzięczny jestem Pani Kustoszu mgr Marzenie Włodek. Podziękowanie za pomoc winien jestem także Paniom Marcie Baranik i Janinie Shmorh z Biblioteki Naukowej Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie oraz Paniom Iwonie Puźniak i Żanecie Bartosińskiej z biblioteki Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Panu prof. Zbigniewowi Wójcikowi dziękuję za recenzję artykułu.

LITERATURA

- BIEDA F. 1963 – Józef Grzybowski. Wyd. Jubileuszowe UJ, t. X, PWN, Kraków, s. 54.
- BIENIASZ F., ZUBER R. 1884 – Notiz über die Natur und das relative Alter des Eruptivgesteines von Zalas im Krakauer Gebiete. Verh. d. geol. R. A., 252–256.
- BRZozowski S. 1994 – Stanisław Szczepanowski. [W:] Wolłowicz R. (red.), Historia polskiego przemysłu naftowego. T. 1. Wyd. Muz. Reg. PTTK im. A. Fastnacha w Brzozowie. Brzozów-Kraków: 36–58.
- CASTELLANOS T.G. 1958 – Exposicion de cartas geológicas. Miscelanea Acad. Nacional de Ciencias, Cordoba, Argentina, 35, s. 53.
- CHAŁUBIŃSKA A. 1974 – List Rudolfa Zubera do Ignacego Domeyki. Pr. Muz. Ziemi, 21, cz. II: 105–107.
- CHOWANIEC J., GRANICZNY M., URBAN H. 2012 – Saga rodu Zuberów. Biul. Państw. Inst. Geol., 448: 495–505.
- CURRICULUM VITAE (CV) ze spistem prac. Akta Rudolfa Zubera. Arch. PAU I–15 bu, maszynopis, s. 6.
- CZARNIECKI S. 1987 – Nauki geologiczne. [W:] Suchodolski B. (red.), Historia nauki polskiej, t. IV, cz. III, Ossolineum, Wrocław: 191–214.
- CZARNIECKI S. 1999 – Nieznana relacja Rudolfa Zubera z prac geologicznych w Argentynie. Wiek Nafty, 4/99: 4–10.
- CZARNIECKI S. 2000 – O Rudolfie Zuberze i jego relacjach z badań w Argentynie. [W:] Kuczyński A. (red.), Polskie opisywanie świata. Mat. Międzynarod. Konf. Nauk., 4–5 X 1996. Katedra Etnologii UW, Wrocław: 191–201.
- DOCUMENTOS del pasado: estudio geológico del Cerro Cacheuta (Mendoza) – 1890. Petrotecnia, febrero 2007: 46–47.
- DOLECKI M. 2015 – Radziszewski Leonard Bronisław. [W:] Orłowski B. (red.), Słownik polskich i związanych z Polską odkrywców, wynalazców oraz pionierów nauk matematyczno-przyrodniczych i techniki, t. III., PAN, Inst. Pamięci Nar., Warszawa: 383–385.
- FLESZAR A. 1913 – R. Zuber prof. dr. – Spostrzeżenia geologiczne z zachodniej Afryki. [Księga pamiątkowa ku uczczeniu 250-tej rocznicy założenia Uniwersytetu Lwowskiego. Lwów (1912)]. Geologische Beobachtungen aus Westafrika [Verh. d.k.k. geol. R.A. (1911) Nr. 4]. Kosmos, 38 (1–3): 266–268.
- FULIŃSKI B. 1923 – Pamięci prof. R. Zubera. Przyroda i technika, 2 (5): 302–306.
- HAHN W. 1912 – Kronika Uniwersytetu Lwowskiego, t. II 1898/9–1909/10. Nakł. Senatu Akademickiego c.k. Uniwersytetu Lwowskiego, Lwów: 519–523.
- HARASIMIUK K. 2008 – Instytut Geograficzny na uniwersytecie we Lwowie. [W:] Jackowski A., Liszewski S., Richling A. (red.), Historia geografii polskiej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa: 325–336.
- HIRSCHLER J. 1921 – Rudolf Zuber, przemówienie prezesa Oddziału Lwowskiego, prof. J. Hirschlera. Kosmos, 46 (2–3): 161–164.
- KLECZKOWSKI A.S. 1987 – Przemówienie podczas osłonięcia tablicy ku czci prof. Rudolfa Zubera w pijalni głównej w Krynicy. Maszynopis, s. 4, ze zbioru rodzinnego.
- KONECZNY F. (red.) 1918 – Polska w kulturze powszechnej. Część II. Wyd. Karkowska Ekspozycja Biura Patronatu dla Spółek Oszczęd. i Pożyczek, Kraków, s. 649.
- KRAJEWSKI S. 1958 – Rudolf Zuber (1958–1920). Prz. Geol., 6 (10): 434–436.
- KREUTZ F., ZUBER R. 1881 – Stosunki geologiczne Mraźnicy i Schodnicy. Kosmos, 6: 317–341.
- KSIĄŻKIEWICZ M. 1954 – Uwarstwienie frakcyjne i laminowane we fliszu karpackim. Roczn. Pol. Tow. Geol., 22 (4): 399–449.
- KSIĄŻKIEWICZ M. 1972 – Geologia w pracach i działalności Akademii Umiejętności. Mat. Sesji Jubileuszowej PAU, Kraków, 14 grudnia 1972. Ossolineum, Wrocław: 329–349.
- LIMANOWSKI M. 1904 – Wycieczka w Tatry i Pieniny (IX MKG, 1903). Pam. Tow. Tatr., 25: 131–183.
- LIMANOWSKI M. 1905 – Rzut oka na architekturę Karpat. Kosmos, 30 (5–7): 253–340.
- ŁOMNICKI J. 1902 – Prof. Dr. Rudolf Zuber. Neue Karpathen studien. Jahrb. D.k.k. Reichsansalt 1902, 52, Heft 2 Wien Str. 245–258. Kosmos, 27: 533–536.
- MIECZNIK J.B. 2019 – Stanisław Krajewski – geolog karpacki i naftowy, redaktor i historyk geologii. Prz. Geol., 67 (4): 227–234.
- MIECZNIK J.B. 2019 – Profesor Jan Nowak – twórca pierwszej syntezy tektonicznej Polski. Prz. Geol., 67 (6): 439–448.

¹³ O tragicznych wojennych i powojennych losach rodziny Zuberów pisali A. Zuber (Zuber, 2004) i J. Chowaniec (Chowaniec i in., 2012).

- NOWAK J. 1906 – Atlas geologiczny Galicyi tekst do zeszytu XVII Arkusz Skole. Oprac. Dr. Rudolf Zuber prof. uniw. lwow. Kraków Akad. Umiejętności. Kosmos, 31: 240–242.
- NOWAK J. 1914 – Jednostki tektoniczne polskich Karpat Wschodnich. Arch. Nauk. TPNP, t. II, 2.
- NOWAK J. 1927 – Zarys tektoniki Polski. II Zjazd Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce, 1927, Kraków.
- PAULO A. 2010 – History of Polish geological studies in Latin America. [W:] Szafer W., The Nature and Culture of Latin America. Review of Polish Studies. Institute of Botany, PAN, Kraków: 13–46.
- REDZIK A., DUDA R., MUDRYJ M., SROKA Ł.T., WOJTKIEWICZ-ROK W., WOŁCZANSKI J., WRÓBLEWSKI A.K. 2015 – Uniwersytet Jana Kazimierza we Lwowie. Wyd. Wysoki Zamek, Kraków.
- RICCARDI A.C. 2016 – El desarrollo historico de las exploraciones petroleras en la Argentina. Ciencias.org.ar/user/DOCUMENTOS/RiccardiPetroleoFinal.pdf
- ROGALA W. 1921 – Naukowa i nauczycielska działalność ś.p. Profesora Zuber na polu geologii. Kosmos, 46 (2–3): 172–178.
- ROMER E. 1989 – Pamiętnik paryski 1918–1919. Ossolineum, Wrocław -Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź.
- RYN Z.J. 2006 – Ignacy Domeyko: kalendarium życia. Wyd. PAU, UJ, AGH.
- ŚLABCZYŃSKI W. 1988 – Polscy podróżnicy i odkrywcy. Wyd. II. PWN, Warszawa.
- SZAFER W. 1950 – Garść wspomnień o Janie Nowaku. Roczn. Pol. Tow. Geol., 19 (1): 190–194.
- SZAFRAN S., SZAFRAN M.M. 2020 – Rudolf Zuber – życie i dzieło: refleksje w setną rocznicę śmierci ojca polskiej geologii naftowej. Wiek nafty, 28 (3): 5–17.
- ŚRÓDKA A. 1998 – Zuber Rudolf. [W:] Uczni polscy XIX–XX stulecia, t. IV, Wyd. ARIES, Warszawa: 620–621.
- ŚWIDERSKI B. 1924 – Dzisiejszy stan badań geologicznych na roponośnych obszarach Karpat Polskich. Przemysł i Handel Górnośląski, 7–8: 260–261.
- ŚWIDZIŃSKI H. 1947 – Słownik stratygraficzny północnych Karpat. Biul. Państw. Inst. Geol., 37, s. 124.
- TOKARSKI J. 1921 – O działalności naukowej ś.p. Prof. Rudolfa Zuber na polu mineralogii i petrografii. Kosmos, 46 (2–3): 164–171.
- TOKARSKI J. 1950 – Jan Nowak. Roczn. Pol. Tow. Geol., 19 (1): 194–204.
- UHLIG V. 1907 – Ueber die Tektonik der Karpathen. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Kl. Bd. CXVI Abt. I, Wien.
- WISPEK P., ZUBER R. 1881 – O działalności chloru alylu na benzol w obecności chloru glinowego. Rozpr. i spraw. Wydz. Matem.-przyr. AU w Krakowie. T. VI.
- WIŚNIEWSKI T. 1901a – Dr. Rudolf Zuber: Geologia pokładów naftowych w Karpatach Galicyjskich. Z licznymi ilustracjami, mapami, tablicami. I część ogólna. Zeszyt I. Stratygrafia formacji karpackich. Lwów 1899, s. 104. Kosmos, 26: 182–185.
- WIŚNIEWSKI T. 1901b – C.M. Paul: Referat p.t. Dr R. Zuber: Geologie der Erdölnblagen in den galizischen Karpathen etc. Verhandlungen d. k. k. Geologischen Reichsanstalt 1899 nr 17 u. 18 V. Uhlig: Abwehrende Bemerkungen zu R. Zuber's "Stratigraphie der karpatischen Formationen" Verhandlungen d. k. k. geologischen Reichsanstalt 1900 nr 2. Kosmos, 26: 185–187.
- WIŚNIEWSKI T. 1920 – Julian Niedźwiedzki i Rudolf Zuber. Spraw. Kom. Fizjograf. PAU, LIII–LIV: XXX–XXXVII.
- WOŁKOWICZ S., GRANICZNY M., WOŁKOWICZ K., URBAN H. 2017 – History of the oil industry in Poland until 1939. [W:] Mayer W., Clary R.M., Azuela L.F., Mota T.S., Wołkowicz S. (red.), History of Geoscience: Celebrating 50 Years of INHIGEO. Geol. Society, London, Spec. Publ., 442: 401–411.
- WÓJCIK Z. 1984 – Zuber Rudolf. Słownik polskich pionierów techniki. Wyd. „Śląsk”, Katowice.
- WÓJCIK Z. 1995 – Ignacy Domeyko. Litwa-Francja-Chile. Pol. Tow. Łudoznawcze, Warszawa-Wrocław.
- WÓJCIK Z. 2015 – Zuber Rudolf. [W:] Orłowski B. (red.), Słownik polskich i związanych z Polską odkrywców, wynalazców oraz pionierów nauk matematyczno-przyrodniczych i techniki, t. IV. PAN, Inst. Pamięci Nar., Warszawa: 495–497.
- WÓJCIK Z. 2019 – Walery Goetel (1889–1972). COTG PTTK, Oficyna Wydawnicza „Wierchy”, Kraków. www.artinfo.pl
- ZAKRZEWSKI A. 1975 – Sanatorium Mariówka i medycyna. Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
- ZIELIŃSKI S. 1933 – Mały słownik pionierów polskich kolonialnych i morskich: podróżnicy, odkrywcy, zdobywcy, badacze, eksploratorzy, emigranci – pamiętnikarze, działacze i pisarze migracyjni. Wyd. Inst. Wyd. Ligi Morskiej i Kolonialnej, Warszawa: 636–638.
- ZUBER A. 2004 – Andrzej Zuber – zyciorys. Biul. Inf. Prac. AGH (BIP) 130/131: 12–13.
- ZUBER R. 1881 – Przyczynek do znajomości dolomitu. Kosmos, 6: 361–379.
- ZUBER R. 1882–1886 – Studja geologiczne we wschodnich Karpatach (I–V). Kosmos, 7–11.
- ZUBER R. 1883 – Nafta i wosk ziemny w Galicyi. Odbitka z Wszechświata.
- ZUBER R. 1884a – O łączności Karpat z Alpami. Kosmos, 9: 697–707.
- ZUBER R. 1884b – Prześwietnia Akademio Umiejętności... Pismo w sprawie stypendium z 20 X 1884. Rkp s. 4. Akta R. Zuber, PAU I – 15 bu.
- ZUBER R. 1885a – Die Eruptivgesteine aus der Umgebung von Krzeszowice bei Krakau. Jahrb. d. geol. R. A. Bd. 35.
- ZUBER R. 1885b – Skąły krystaliczne z nad źródeł Czeremosza. Rozp. i Spraw. Wydz. mat. przyr. Akad. Umiejętności w Krakowie, XIV.
- ZUBER R. 1887a – Skąły wybuchowe z okolicy Krzeszowic. Rozpr. i Spraw. Wydz. mat.-przyr. AU w Krakowie, T. XV: 1–35.
- ZUBER R. 1887b – Z podróży do południowej Ameryki (Treść wykładu wygłoszonego na posiedzeniu Towarzystwa im. Kopernika 26 października 1887). Kosmos, 12: 409–414.
- ZUBER R. 1887c – Z listu do przyjaciela. Kosmos, 12: 191–192.
- ZUBER R. 1888a – Informe sobre las minas de petroleo al sul del Cerro de Cacheuta y sus contornos (prov. Mendoza, Republica Argentina). Compania Mendocina de Petroleo, Buenos Aires.
- ZUBER R. 1888b – Z południowej Ameryki. Kosmos, 13: 325–344.
- ZUBER R. 1889 – O nafcie z Laguna de la Brea (Prowincja Jujuy, Republika Argentyńska). Kosmos, 14: 249–254
- ZUBER R. 1890a – Informe sobre el petroleo de Laguna de la Brea (Prov. Jujuy, Republica Argentina). Boletin Academia Nacional de Ciencias, 10: 442–447.
- ZUBER R. 1890b – Estudio geologico del Cerro de Cacheuta y sus contornos (Prov. Mendoza, Republica Argentina). Boletin Academia Nacional de Ciencias, Cordoba, 10: 448–472
- ZUBER R. 1890c – Sześć tygodni w Kordylierach. Kosmos, 15: 189–217.
- ZUBER R. 1892a – Informe sobre los terrenos petroliferos del Departamento de San Rafael (prov. Mendoza). Boletin Academia Nacional de Ciencias, Cordoba, 12, Buenos Aires
- ZUBER R. 1892b – Informe sobre los yacimientos de Carbon de Piedra en el Departamento de San Rafael (prov. Mendoza). Revista del Museo de la Plata, 4.
- ZUBER R. 1893 – Stosunki geologiczne kopalń naftowych w Ropie i Siarach. Nafta.
- ZUBER R. 1894 – O praktycznych zastosowaniach geologii. Kosmos, 19: 13–25.
- ZUBER R. 1895 – O węgla kamiennym w Kordylierach argentyńskich. Kosmos, 20: 517–519.
- ZUBER R. 1897 – Mapa obszarów naftowych w Galicji z objaśnieniami. Lwów.
- ZUBER R. 1899b – Geologia pokładów naftowych w Karpatach galicyjskich. Zeszyt I. Stratygrafia formacji karpackich. Nakł. autora. Lwów.
- ZUBER R. 1901 – O pochodzeniu fliszu. Kosmos, 26: 232–243.
- ZUBER R. 1900 i 1901 – Zasady geologii ogólnej zastosowane do górnictwa naftowego w Karpatach. Polski Kalendarz Naftowy. Lwów.
- ZUBER R. 1905 – Uwagi krytyczne o najnowszych mapach geologicznych Profesora Szajnochy. Kosmos, 30: 205–214.
- ZUBER R. 1909 – Przyczynki do stratygrafii i tektoniki Karpat. Kosmos, 34: 788–833.
- ZUBER R. 1910 – W sprawie geologii fliszu karpackiego. Odprawa moim oponentom. Kosmos, 35: 145–157.
- ZUBER R. 1913 – O powstawaniu nafty i minerałów pokrewnych. Kosmos, 38 (1–3): 275–277.
- ZUBER R. 1914a – Sprawozdanie tymczasowe z podróży do Indji Wschodnich. Kosmos, 39 (1/3): 241.
- ZUBER R. 1914b – Beiträge zur Geologie des Punjab (Ostindien). Jhrb. Geol. R. A. Bd. 64.
- ZUBER R. 1915a – Zarys budowy północno-wschodnich Karpat fliszowych. Rozprawy i Wiadomości Muzeum im. Dzieduszyckich. Lwów: 191–210.
- ZUBER R. 1915b – O pochodzeniu nafty. Kosmos, 40 (1–6): 76–110.
- ZUBER R. 1915c – Z podróży naukowej do Ameryki północnej. Kosmos, 40 (1–6): 203.
- ZUBER R. 1918 – Flisz i nafta. Prace Nauk. Wyd. Tow. dla Popierania Nauki Polskiej. Dział II – Tom II. Lwów.
- ŻYCIORYS ś.p. prof. R. Zuber a i spis prac. Kosmos, 46 (2–3): 178–182.

Praca wpłynęła do redakcji 26.05.2021 r.
Akceptowano do druku 7.06.2021 r.

Professor Rudolf Zuber
 – ojciec polskiej geologii naftowej (patrz str. 528)
Professor Rudolf Zuber
 – the father of Polish petroleum geology (see p. 528)



Ryc. 9. Członkowie Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika we Lwowie, lata 1910–1912. Siedzą, od lewej: Henryk Kadyi, Stanisław Tołłoczko, Marian Raciborski, Eugeniusz Romer, Marian Łomnicki. Stoją, od lewej: Stanisław Opolski, Stanisław Sokołowski sen., Maksymilian Tytus Huber, Ignacy Zakrzewski, Rudolf Zuber, Marian Smoluchowski, Wojciech Rogala. Fot. E. Trzemeski, Lwów (Muzeum Geologiczne PIG-PIB)

Fig. 9. Members of the Mikołaj Kopernik Polish Society of Naturalists in Lviv, 1910–1912. From the left sitting: Henryk Kadyi, Stanisław Tołłoczko, Marian Raciborski, Eugeniusz Romer, Marian Łomnicki, from the left standing: Stanisław Opolski, Stanisław Sokołowski sen., Maksymilian Tytus Huber, Ignacy Zakrzewski, Rudolf Zuber, Marian Smoluchowski, Wojciech Rogala. Photo. E. Trzemeski, Lwów (Geological Museum, PGI-NRI, Warsaw)