



## Konstanty Tołwiński – wybitny geolog karpacki, organizator poszukiwań i badań złóż nafty i gazu

Jerzy B. Miecznik<sup>1</sup>



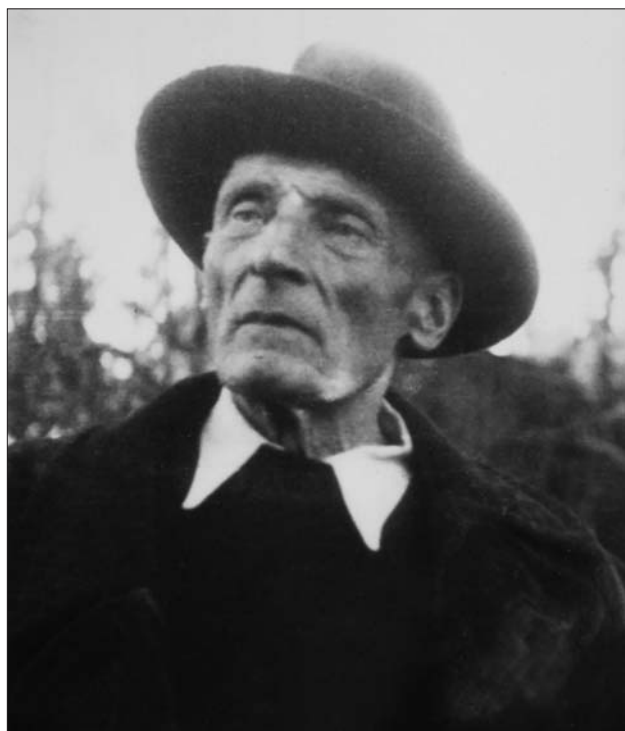
**Konstanty Tołwiński – the eminent Carpathian geologist, organiser of exploration and research on oil and gas deposits.** Prz. Geol., 66: 209–218.

*Abstract.* Konstanty Tołwiński (1877–1961), a Polish geologist, graduated from the University of Zurich, and a student of Prof. Albert Heim. He was an outstanding Carpathian geologist, cartographer, tectonician, and petroleum expert. He was also the founder of the Carpathian Geological-Petroleum Institute in Boryslav, being its manager in 1919–1939, the author of synthetic monographs on the geological structure of the Carpathians and the concept of prospecting for bitumens, as well as the discoverer of natural gas deposits. Territorial changes of Poland, which took place after World War II, resulted in the end of Polish exploration in the Eastern Carpathians. After the war, Tołwiński participated in the search for oil and gas in the Western Carpathians and the Polish Lowlands as an advisor.

**Keywords:** Carpathians, petroleum geology, Boryslav

Konstanty Tołwiński (1877–1961) należy do najwybitniejszych polskich geologów naftowych. W latach międzywojennych był głównym ekspertem i organizatorem poszukiwań oraz badań złóż ropy naftowej w polskich Karpatach, wytrawnym geologiem karpackim i kartografem. Po wojnie uczestniczył w ustalaniu kierunków dalszych prac poszukiwawczych w Karpatach (i na ich przedgórzu) oraz na Niżu Polskim (Krajewski, 1958; Fleszar, 1961; Miński, 1961; Zieliński, 1962; Wdowiarz, 1971; Skoczyła, 1985; Pawłowski, 1990; Jawor, Kruczek, 1994; Wójcik, 1995; Wołkowicz i in., 2017).

Młodość Tołwińskiego była burzliwa, obfitowała w bolesne doświadczenia, rozterki i nagłe zwroty. Urodził się 7 stycznia 1877 r. w Witebsku, na dalekich kresach dawnej Rzeczypospolitej. Wywodził się ze zubożałej szlachty, tzw. szlachty zagrodowej, jego ojciec Zenon prowadził niewielkie gospodarstwo w Krepkowie w powiecie połockim. Oboje z żoną, Apolonią z Załęskich (Łoza, 1938; Tołwiński, 1949), troszczyli się o zapewnienie dzieciom jak najlepszego wykształcenia, ale wobec braku odpowiednich środków tylko najstarszy syn Jan mógł podjąć studia na Akademii Medycznej w Petersburgu (Tołwiński, 1952). Położenie rodziny pogorszyło się radykalnie wskutek nagłej śmierci ojca. Konstanty, najmłodszy z licznego rodzeństwa, po dwóch latach nauki w powiatowej szkole w Siebieżu, wyjechał w 1892 r. na zaproszenie wujostwa Korbutów do Warszawy z zamiarem podjęcia nauki w gimnazjum. Wuj Korbut za udział w powstaniu styczniowym był zesłany na Syberię, gdzie wraz z żoną spędził kilkanaście lat w Irkucku. Podczas letnich pobytów w Krepkowie często opowiadał o tamtejszym życiu, o Bajkale, Angarze i otaczających górach, rozbudzając wyobraźnię małego chłopca (Tołwiński, 1957). Ze względu na swój wiek (15 lat) Konstanty został od razu skierowany do wyższej klasy, co bez odpowiedniego przygotowania skończyło się obłaniem egzami-



Ryc. 1. Konstanty Tołwiński, lata 50. XX w.

nu wstępnego z łaciny i greki. Zamiast w liceum znalazł się w dwuletniej szkole rzemiosł Kühna, która nie otwierała drogi do wyższych uczelni. Po jej ukończeniu w 1894 r. wyjechał do Dąbrowy Górniczej i zapisał się do Szkoły Górniczej (sławnej „Szttygarki”). Przed rozpoczęciem nauki odbył obowiązkową praktykę w kopalni węgla Mortimer i poznał pracę górników. W szkole, która skupiała dobrany zespół nauczycieli, był słuchaczem wykładów m.in. znane-

<sup>1</sup> Emerytowany pracownik PIG-PIB; jerzybartm@gmail.com.



Ryc. 2. Konstanty Tołwiński w latach młodości

go geologa Stanisława Kontkiewicza (ojca) i autora pierwszego nowoczesnego podręcznika „Górnictwa” Hieronima Kondratowicza. Na zakończenie kursu geologicznego uczestniczył w dłuższej wycieczce w Góry Świętokrzyskie (Tołwiński, 1952; Kosmowska-Ceranowicz, 1973; [www.sztygarka.neostrada.pl/historia\\_szkoły.html](http://www.sztygarka.neostrada.pl/historia_szkoły.html)).

Wkrótce po ukończeniu szkoły, w 1899 r. Tołwiński został aresztowany przez carską ochronę za udział w działalności konspiracyjnej. Wspominał po latach: „W tym okresie przenikały już do nas poddmuchy prądów rewolucyjnych, nielegalna literatura, żywe były tradycje Waryńskiego i proletariatu, ten i ów brał udział w konspiracyjnych zebraniach robotniczych. Zagadnienia socjalizmu i niepodległości Polski łączyły się ze sobą, idea walki z potworną carską potęgą zapalała młode umysły i serca” (Tołwiński, 1952). Po dwóch latach spędzonych w więzieniach w Piotrkowie i na Pawiaku w Warszawie został skazany na pięć lat zesłania do Archangielska. Spotkał tam Adama Piwowara, starszego kolegę ze Szkoły Górniczej, który po odbyciu studiów geologicznych w Zurychu także znalazł się na zesłaniu. Piwowar wiele opowiadał o słynnym profesorze uniwersytetu zurychskiego Albercie Heimie, którego wstawiennictwu zawdzięczał pracę w archangielskim muzeum i możliwość prowadzenia badań nad Dwiną (Siewiernaja Dwiną) i na Nowej Ziemi. Zetknął się także z geologiem i polarnikiem Konstantym Wołosowiczem oraz uczestniczył w jego pracach badawczych w rejonie Archangielska (Wójcik, 2012). Umysłem Tołwińskiego zawładnęła myśl o przedostaniu się do Szwajcarii i studiach u Heima. Dzięki skróceniu pobytu w

Archangielsku z powodu amnestii i materialnej pomocy brata Jana, lekarza, Konstanty już jesienią 1904 r. znalazł się w Zurychu i podjął naukę.

Dochodzące do Szwajcarii wieści o wybuchu zamieszek w Królestwie Polskim i Rosji sprawiły, że w roku 1905 Tołwiński przerwał studia i wyjechał do kraju, aby dołączyć do rewolucji. Po kilku miesiącach został aresztowany, spędzając pół roku w więzieniach w Sieradzu i Kaliszu, a następnie wywieziony na nieokreślony czas do guberni ołonieckiej, nad rzekę Świr, między jeziorami Ładoga i Onega. Wiadomo już było, że rewolucja się załamała. Tołwiński przebrany za urzędnika podjął śmiałą ucieczkę. „Była to fantastyczna podróż, jak w bajce, pocztowe konie, kolej, rewizja w pociągu, przejechanie granicy, wreszcie byłem znowu w Zurychu” – wspominał (Tołwiński, 1952). Do przerwanych studiów u prof. Heima powrócił w 1906 r. i ukończył je w 1910 r. z doktoratem poświęconym geologii grupy Grauen Horner w Alpach Glarneńskich. Wykonane przez niego zdjęcie geologiczne weszło do Mapy Geologicznej Szwajcarii (Krajewski, 1970) i zaczęła się współpraca ze Szwajcarską Komisją Geologiczną. Był jednym z czterech Polaków, których spotkało to wyróżnienie (obok Rabowskiego, Horwitza i Świderskiego, uczniów profesora Maurice’a Lugeona).

Tołwiński nie planował dłuższego pobytu w Szwajcarii. Jednak na powrót do Królestwa nie mógł liczyć, a w Galicji nie widział dla siebie perspektyw w pracy naukowej, czy w ogóle w działalności geologicznej. Z pomocą przyszedł prof. Heim, podsuwając mu pomysł pracy w Holenderskich Indiach Wschodnich i polecając go holenderskiemu towarzystwu naftowemu. Dwa lata (1911–1912) spędził Tołwiński w dziewiczych lasach deszczowych Sumatry na poszukiwaniach ropy naftowej w neogenie południowo-wschodniej części wyspy (seria Palembang). Pobyt ten wspominał jako wielką egzotyczną przygodę, pełną trudów, zagrożeń, kontaktów z nietkniętymi europejską cywilizacją tubylcami i z „nieporównanym przepychem przyrody żywej” (Tołwiński, 1916–1917).

Po powrocie do Europy, z nadzieją na znalezienie miejsca dla siebie, pojechał najpierw do Galicji, ale wobec niepowodzenia swoje poszukiwania pomysłu na dalsze życie kontynuował podczas podróży po Europie, przez Skandynawię, Anglię i Francję. W roku 1913 ożenił się w Krakowie z Marią Krahelską (1881–1951), absolwentką uniwersytetu w Zurychu, którą poznał w czasie studiów (Groza, 2013; Możdziej, 2013), rok później urodziła się ich jedyna córka Anna. Choć Tołwiński snuł plany wyjazdu do Ameryki, to nie odmówił prof. Heimowi podjęcia w 1914 r. prac geologicznych w okolicy Jeziora Czterech Kantonów w Szwajcarii. Albert Heim był znakomitym uczonym, badaczem geologii Alp, zwolennikiem teorii kontrakcji, którą wraz ze Suessem z powodzeniem rozszerzył, wykorzystując do objaśnienia genezy fałdowej budowy gór (Heim, 1878, 1919–1922; Limanowski, 1909; Neumayr, 1912; Chain, 1974). Niewątpliwie cenił i lubił Tołwińskiego, otaczając go ojcowską opieką i wspierając w trudnych chwilach. O jego szlachetnym charakterze świadczy pomoc jakiej udzielił Piwowarowi.

Wybuch I wojny światowej zastał Konstantego Tołwińskiego w Szwajcarii, ale wkrótce wraz z transportem polskich ochotników spieszących do Legionów dotarł do Krakowa. Tu spotkało go rozczarowanie wielką zależno-



Ryc. 3. Konstancy Tołwiński z Marią, ok. 1912–1913. Ryc. 1–3 ze zbiorów rodzinnych

ścią Legionów od władz austriackich i do wojska nie wstąpił (Krajewski, 1958). Wobec zbliżających się do Krakowa wojsk rosyjskich i zarządzanej ewakuacji znalazł się w Zakopanem, a następnie wyjechał do Wiednia (Tołwiński, 1952). W spuściznie Tołwińskiego z okresu wiedeńskiego (lata 1915–1916) uwagę zwracają materiały świadczące o jego niezrealizowanym pomysle napisania pracy o budowie i historii gór (Tołwiński 1915–1916).

Jesienią 1916 r., ściągnięty przez kolegę, Tołwiński przyjechał do Borysławia, centrum ówczesnego górnictwa naftowego w polskich Karpatach (Krajewski, 1958). Wspominał po latach: „...i tu rozpostarło się przede mną owo szersze dawno poszukiwane pole dla żywego działania. Pociągały mnie coraz więcej Karpaty z całą swoją bogatą treścią. Początkowo pracowałem jako geolog przy różnych organizacjach naftowych, przekonałem się jednak, że tego rodzaju stanowisko nie pozwala opanować żadnego większego zagadnienia z geologii karpackiej i zmusza do ciągłego rozpraszania się” (Tołwiński, 1952).

Odkrycie złóż w Borysławiu w 1896 r. wywołało prawdziwą gorączkę naftową i poważny napływ zagranicznego kapitału. Żywiołowy rozwój górnictwa cechowała pośpieszna, w dużym stopniu rabunkowa eksploatacja, prowadzona przez liczne, nie współpracujące ze sobą przedsiębiorstwa. Poważny problem stanowił deficyt fachowców: geologów, wiertników, górników. Brakowało dokładnych map geologicznych terenu, wgłębnich map strukturalnych, przekrojów geologicznych, fachowo opisanych profilów wierceń. Niedostateczna znajomość specyficznej problematyki naftowej prowadziła do niewłaściwej gospodarki złożowej pod względem technicznym, odgazowania i zawodnienia złóż, a w konsekwencji strat w wydobyciu ropy (Pawłowski, 1990; Jawor, Kruczek, 1994). Po roku 1909, kiedy produkcja ropy w Borysławiu osiągnęła rekordowy poziom 2 mln t rocznie, nastąpił jej spadek wywołany nadchodzącym kryzysem gospodarczym. Już wcześniej dojrzała myśl o konieczności utworzenia specjalnej instytucji naukowej o charakterze służby geologicznej, której zadaniem byłoby z jednej strony rozpoznawanie budowy Karpat i odkrywanie nowych złóż, z drugiej zaś – zajmowanie się geologią terenów naftowych i kopalń, gromadzenie danych statystycznych oraz ochrona złóż przed rabunkową gospodarką i zawodnieniem. W roku 1912 Izba Pracodawców w Przemysle Naftowym w Borysławiu i Okręgowy Urząd Górniczy w Drohobyczu powołały Stację Geologiczną w Borysławiu, do czego w poważnym stopniu przy-

czynił się prof. Józef Grzybowski. Kierownikiem stacji został młody, zdolny absolwent Uniwersytetu Wiedeńskiego dr Bolesław Kropaczek (Studencka, 1986). Niestety, niedługo potem wybuchła wojna światowa, powołany do wojska Kropaczek poległ na froncie jesienią 1914 r., a stacja została zniszczona w trakcie rosyjskiej ofensywy. Z pozostałych po Kropaczku materiałów rękopiśmiennych Grzybowski wydał w 1919 r. „Atlas Geologiczny” Borysławia. Po wyparciu rosyjskich wojsk rząd austriacki przejął kopalnię na własność, powierzając kierownictwo władzom wojskowym, które rozpoczęły rabunkową eksploatację wojenną (Krajewski, 1958; Jawor, Kruczek, 1994).

Według Konstantego Tołwińskiego najbardziej palącym problemem górnictwa naftowego Borysławia było zawodnienie złóż (Tołwiński, 1952). Uporanie się z tą kwestią oraz zajęcie się pozostałymi ważnymi zagadnieniami geologii naftowej wymagało reaktywacji Stacji Geologicznej, o co Tołwiński usilnie zabiegał i do czego doszło w 1919 r. Był już wtedy związany z organizowanym przez prof. Józefa Morozewicza Państwowym Instytutem Geologicznym (PIG), z ramienia którego w roku 1919 kartował w okręgu jasielskim i badał tektonikę północnego brzegu Karpat w okolicy Dobromila. Sprawował nadto nadzór nad wierceniami rządowymi i zajmował się zwalczaniem zawodnienia złóż naftowych w Borysławiu (Morozewicz, 1921; Tołwiński, 1922, 1923; Książkiewicz, 1960). Ale już w początkach maja 1920 r. Tołwiński i kilku innych geologów karpaccich opuścili PIG i przeszli do Państwowego Urzędu Naftowego (PUN), związanego z Ministerstwem Skarbu (Rühle, 1960). Tołwiński zajął się przede wszystkim organizacją Stacji Geologicznej w Borysławiu, która z czasem stała się ważnym, bardzo sprawnie kierowanym przez niego ośrodkiem geologii karpackiej i naftowej.

W tych szczególnych czasach organizowania się nowego państwa polskiego dochodziło do nieoczekiwanych zawirowań, nie ominęło to również geologii. W 1923 r. PUN został zlikwidowany, a tematyka naftowa powróciła do PIG, który podlegał Ministerstwu Przemysłu i Handlu. W instytucie powołano Wydział Naftowo-Solny z siedzibą w Borysławiu, którego kierownikiem został w roku 1924 dr Tołwiński. Zadania Wydziału Naftowo-Solnego PIG i Stacji Geologicznej były rozdzielone. Do stacji należała ścisła współpraca z przemysłem i górnictwem naftowym, zaś zadaniem Wydziału Naftowo-Solnego było systematyczne badanie budowy geologicznej Karpat z użyciem



Ryc. 4. Karpaccy Instytut Geologiczno-Naftowy w Borysławiu. Ze zbiorów Narodowego Archiwum Cyfrowego (NAC)

metod kartograficznych i tworzenie syntez geologicznych i złożowych. Doktor Tołwiński, kierownik obu jednostek, znakomicie łączył zadania jako wnikliwy badacz całej, bardzo rozległej problematyki geologii karpackiej i naftowej.

Działalność naukową w Karpatach Tołwiński rozpoczął zaraz po przyjeździe do Borysławia, kiedy pracował w przemyśle naftowym. Jego pierwsza publikacja dotyczyła charakterystyki głównego poziomu roponośnego Borysławia i Tustanowic, który ze względu na znaczenie gospodarcze nazwał borysławskim piaskowcem roponośnym (Tołwiński, 1917; Świdziński, 1947). Z oczywistych względów koncentrował się na szczegółowym rozpoznawaniu geologii rejonu Borysławia, rozmieszczenia złóż ropy, gazów, wód (solanek) i stosunków między nimi oraz na sprawie archiwizacji materiałów wiertniczych, geologicznych i statystycznych (Tołwiński, 1921a, 1922, 1923). Zajmowały go także techniczne aspekty eksploatacji i możliwości wykorzystania w Borysławiu stosowanych w świecie metod zwiększania wydajności złóż ropy (metoda Marietta) (Tołwiński, 1924).

Z chwilą rozszerzenia swoich badań na inne obszary Karpat (1919) Tołwiński wszedł w zagadnienia geologii regionalnej. Pierwszą publikacją o takim charakterze był artykuł „Dyslokacje poprzeczne, oraz kierunki tektoniczne w Karpatach Polskich” (Tołwiński, 1921b), wielokrotnie cytowany w literaturze (Nowak, 1927; Świdziński, 1934; Świdzki, 1952; Książkiewicz, 1972; Oszczytko i in., 2008). Opisał w nim odkryte podczas kartowania północnej okolicy Jasła (fałd Liwocz–Podzamcze) płaty silnie zaburzonych tektonicznie utworów zbudowanych z pstrych łupków eocenu i piaskowców ciężkowickich oraz łupków i piaskowców o zupełnie odmiennym, niespotykanym w tym rejonie wykształceniu facyjnym. Płaty uznał za resztki podłoża „większej masy płaszczowinowej, która przesu-

nęła się od strony południa” i wyodrębnił pod nazwą płaszczowiny jasielskiej. Dalej zajął się głównymi kierunkami tektonicznymi polskich Karpat, wyróżniając w ich łuku kierunki: karpacki, tatrzański i śląski, oraz przecinającymi je dyslokacjami poprzecznymi, ich wiekiem, a także wpływem starego podłoża na budowę Karpat.

Głównym jednak obszarem badań pozostawał północny brzeg Karpat Wschodnich, z którym był związany Borysław, i inne znaczące wystąpienia ropy naftowej w Polsce. Kluczowemu fragmentowi tego obszaru, obejmującemu rejon Borysławia, Tołwiński (1925) poświęcił obszerną rozprawę, przedstawiając jego budowę geologiczną i stwierdzone złoża bituminów. Wyróżnił szereg struktur fałdowych równoległych do brzegu Karpat, określanymi przez niego jako skiby, idąc ku południowi: brzeżną, orowską z fałdem schodnickim, skolską, Paraszki i Zelemianki i kolejne struktury fałdowe, oraz opisał wgłębną skibę borysławską, wysuniętą ku północy poza orograficzną granicę pasma i ukrytą pod solonośnym mioceniem przedgórze. Zwrócił uwagę na wyraźne falowanie podłużnej osi pasma, objawiające się obecnością kulminacji i depresji oraz na świadectwa kilkakrotnego powtarzania się ruchów fałdujących w rejonie badań, którym uległa także formacja solonośna. Przechodząc do zagadnień złożowych, Tołwiński stwierdził, że największe zasoby gazu, ropy i wosku są związane ze skibą borysławską (Borysław, Mraźnica, Tustanowice i in.), wielkim, obalonym fałdem wgłębnym z fliszowym jądrem, otulonym mioceńskimi utworami solnymi, nasuniętym na utwory przedgórze, zdecydowanie mniejsze występują w skibach: brzeżnej i orowskiej (i w fałdzie schodnickim). Główne złoża grupują się w strefie wypiętrzenia borysławskiego, o cechach kulminacji regionalnej, gdzie panowały warunki sprzyjające gromadzeniu się bituminów w północnej części skiby borysławskiej, zaś ich zatrzyma-



**Ryc. 5.** Spotkanie z ministrem przemysłu i handlu Eugeniuszem Kwiatkowskim (siedzi w środku, z kapeluszem na kolanach), na prawo od niego Stanisław Pilat. Konstanty Tołwiński siedzi pierwszy od lewej. W drugim rzędzie pierwszy od lewej stoi Jerzy Smoleński. Borysław (?), lata 20. XX w. Ze zbiorów PAN Muzeum Ziemi w Warszawie



Ryc. 6. Konstanty Tołwiński przed Instytutem w Borysławiu, lata 30. XX w.



Ryc. 7. Konstanty Tołwiński w swoim gabinecie

nie było możliwe dzięki przykryciu skiby przez nieprzepuszczalne warstwy solonośne. Zagłębianie się skiby ku NW i SE prowadzi do zaniku ropy, jednak w rejonie Nahujowic, gdzie skiba się wznosi, znowu pojawiają się złoża ropy. Sytuacja powtarza się w Bitkowie (na SE), gdzie w rejonie poprzecznego wypiętrzenia ropa i gaz występują zarówno w skibie brzeżnej, jak i, w szczególności, w skibie borysławskiej.

Kończąc to pobieżne omówienie rozprawy Tołwińskiego, nie można pominąć jego roli we wprowadzeniu do naszego słownictwa tektonicznego terminu skiba, przez zdefiniowanie go i zastosowanie w nazewnictwie jednostek tektonicznych Karpat Wschodnich. Określenie to było już wcześniej użyte przez Nowaka (1914, 1917), ale upowszechnienie jego jest zasługą Tołwińskiego.

W roku 1925 została także wydana „Mapa geologiczna polskich Karpat wschodnich” w skali 1 : 200 000 (od

Borysławia do Prutu), autorstwa Bolesława Bujalskiego, Eugeniusza Jabłońskiego, Konstantego Tołwińskiego i Stanisława Weignera, „ceniona do dziś” (Jawor, Kruczek, 1994), zaprezentowana przez Tołwińskiego na odbywającym się we wrześniu I Zjeździe Asocjacji Karpackiej w Borysławiu. Organizatorem spotkania była Stacja Geologiczna w Borysławiu przy udziale PIG oraz współpracy Uniwersytetu Jagiellońskiego i Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie. Uczestniczyło w nim 22 geologów zagranicznych, z Rumunii, Czechosłowacji, Jugosławii, krajów alpejskich (Francja, Szwajcaria, Włochy), Hiszpanii, USA, Japonii i 44 z Polski. Wycieczki prowadzone przez związanych ze stacją i Wydziałem Naftowo-Solnym PIG geologów karpackich objęły różne części Karpat Wschodnich. Zjazd zakończył się sukcesem, osobistym Tołwińskiego jako głównego organizatora, a także jego współpracowników: Bujalskiego, Jabłońskiego, Krajewskiego, Weignera, de Cizancourta, Świdzkiego, jak i całej polskiej geologii (Tołwiński, 1927a; Krajewski, 1958; Zieliński, 1962; Gawęł, 1963).

W następnym roku Tołwiński przeszedł do badań przedgórza Karpat Wschodnich, którego budowa geologiczna była wówczas bardzo słabo znana. Dwa lata wcześniej odkryto tam bardzo wydajne złożę gazu w rejonie Daszawy (Tołwiński, 1927c, 1936), co, jak wynika ze wspomnień Tołwińskiego, było jego osobistą zasługą (Tołwiński, 1952). Te i późniejsze badania umożliwiły mu wyróżnienie głównych jednostek geologicznych przedgórza: biegnącą wzdłuż orograficznego brzegu Karpat silnie zaburzoną tektonicznie perykarpacką formację solonośną (miocen–helwet) i spoczywającą na niej sfałdowaną i nasuniętą charakterystyczną serią różowych margli stebnickich z ławicami piaskowców, iłami i solnymi przebiciami diapirowymi z podłoża, tzw. warstwy stebnickie (helwet–dolny torton) (Tołwiński, 1927c), w 1950 r. nazwane przez niego płaszczowiną (jednostką) stebnicką. Jednostka ta jest nasunięta na warstwy daszawskie tylko nieznacznie zaburzonego miocenu autochtonicznego (torton–sarmat) (Tołwiński, 1950, 1956; Książkiewicz, 1972; Oszczytko i in., 2008). Analizując budowę złoża w Daszawie i inne wystąpienia gazu na SE, w Kałuszu i pomiędzy tymi miejscowościami (Balicze), oraz odkryte przez siebie przejawy gazonośności w Oparach na NW od Daszawy, Tołwiński stwierdził, że wszystkie one występują w podobnej sytuacji geologicznej – w warstwach daszawskich w pobliżu tektonicznego kontaktu z jednostką stebnicką. Zwrócił również uwagę, że mamy tu do czynienia ze strefą gazonośną ciągnącą się na przestrzeni kilkudziesięciu kilometrów (Tołwiński, 1936). Wiele lat po wojnie profesor Stanisław Wdowiarz pisał, że granica zasięgu „antyklinorium stebnickiego”, jest wciąż znana wśród geologów radzieckich jako „linia Tołwińskiego” (Wdowiarz, 1971).

Poglądy Tołwińskiego (1934b) na tektonikę polskich Karpat zewnętrznych różniły się od syntetycznych ujęć Nowaka (1927) czy Świdzińskiego (1934). We wschodniej części Karpat wydzieliał skibowy region północny (płaszczowina skolska), na południe od niego rozległą centralną depresję karpacką (Tołwiński, 1932c) i nasuniętą na nią płaszczowinę magursko-czarnohorską, która w zachodniej części Karpat (na W od Dunajca) w jego ujęciu pokrywała całą ich powierzchnię, cechując się dużym zróżnicowaniem stratygraficznym i facjalnym. Uważał, że w jej obrębie



**Ryc. 8.** Od lewej: Stefan Czarnocki, Wilhelm Friedberg, Karol Bohdanowicz, Wawrzyniec Teisseyre, Konstanty Tołwiński. Borysław (?), lata 30. Ryc. 6–8 ze zbiorów rodzinnych

„dadzą się z pewnością wydzielić mniejsze, drugorzędne jednostki tektoniczne”. Nieobecność regionu skibowego i centralnej depresji na zachodzie Karpat Tołwiński tłumaczył istnieniem ogromnej dyslokacji poprzecznej Dunajca, która zrzuciła te jednostki na znaczną głębokość. Skibowy styl płaszczowiny skolskiej był wg niego skutkiem podśladania tej jednostki plastyczną mioceńską formacją solną – na niej to płaszczowina podczas przesuwania łamała się na oddzielne bryły, które nasuwając się jedne na drugie, tworzyły skiby. Do kolejnej próby syntezy budowy Karpat Tołwiński powrócił po wojnie, o czym będzie mowa w dalszej części artykułu. Równolegle rozwijał koncepcje poszukiwań złóż ropy naftowej (Tołwiński, 1932a, 1933a). Trzeba zaznaczyć, że w latach 1931–1934 nastąpiło załamanie prac poszukiwawczych, szczególnie wiertniczych, co było skutkiem wielkiego kryzysu gospodarczego (Jawor, Kruczek, 1994). Tołwiński zwracał uwagę na znaczenie poszukiwań złóż gazu ziemnego na przedgórzu oraz potrzebę penetracji obszaru jasielskiego w Karpatach Zachodnich. Rezultatem jego działań były m.in. wspomniane odkrycie złoża gazu w Oparach, a następnie w Roztokach w rejonie Jasła (Tołwiński, 1932b, 1934a, 1936). Dużą wagę przywiązywał do badań geofizycznych, sejsmicznych (refleksyjnych), grawimetrycznych, magnetycznych i elektrycznych. W roku 1935 PIG wydał arkusz Skole Mapy Geologicznej w skali 1 : 100 000 jego autorstwa, pierwszą seryjną mapę geologiczną Karpat od czasu „Atlasu Geologicznego Galicji” (Książkiewicz, 1960). Nie można pominąć geologicznej aktywności Tołwińskiego za granicą – w roli eksperta naftowego na Sycylii (1926), udziału w kolejnych zjazdach Asocjacji Karpackiej (Rumunia w 1927 r. i Cze-

chosłownictwa w 1931 r.), w badaniach porównawczych nad diapiryzmem w Rumunii (Tołwiński, 1935a) oraz publikowania w renomowanych zachodnich pismach naukowych (Tołwiński, 1934c) i wydawnictwach kongresowych (Tołwiński, 1935b, 1938).

Wyjątkowe miejsce w dorobku dr. Tołwińskiego zajmuje szczegółowa, niedokończona monografia pt. „Kopalnie nafty i gazów ziemnych w Polsce”, na którą składa się wydany w 1929 r. tom I, obejmujący kopalnie Karpat Wschodnich, przygotowany ze współpracownikami, oraz tom II wydany w 1937 r., poświęcony kopalniom rejonu Borysławia i związany z nim „Nowy atlas geologiczny Borysławia” (1930), które w całości wyszły spod ręki Tołwińskiego. Wydaniu tomu III o kopalniach okręgu



**Ryc. 9.** Borysław. Widok na północną część miasta. Ze zbiorów NAC

jasielskiego przeszkodził wybuch II wojny światowej. W roku 1939 ukazała się przygotowana pod jego redakcją piękna, bardzo nowoczesna mapa geologiczna Karpat Wschodnich w skali 1 : 200 000 (na podkładzie warstwicznym), stanowiąca syntezę wiedzy na temat tego najbardziej perspektywicznego złożowo fragmentu ówczesnych polskich Karpat.

W 1930 r. Tołwiński opuścił PIG, oficjalnie wskutek zmian organizacyjnych w instytucie (Książkiewicz, 1960). W niepublikowanym „Szkicu autobiograficznym” wspominał to wydarzenie następująco: „...byłem również współpracownikiem Państw. Inst. Geolog. i wydawałem nawet prace geologiczne z ramienia obydwu instytucji, ta forma jednak współpracy nie była dobrze widziana w ówczesnym PIG, z którego musiałem wystąpić” (Tołwiński, 1952).

Najważniejsza dla niego była Stacja Geologiczna w Borysławiu, którą tworzył od podstaw. Zaczynał wraz ze Stanisławem Krajewskim od stołu i szafy użyczonych w kancelarii jednej z firm naftowych (Krajewski, 1958). Dzięki determinacji i talentowi organizacyjnemu doprowadził do zbudowania okazałej siedziby, zaprojektowanej z myślą o rozwoju stacji, z biurem, pracowniami, laboratorium chemicznym, ciemnią fotograficzną, salami muzealnymi, biblioteczną i konferencyjną, mieszkaniami dla pracowników, zapleczem gospodarczo-magazynowym, stajniami, garażem i wozownią oraz „pięknym kortem tenisowym”, za którym wyrastała ściana lasu (Konior w: Pawłowski, 1990). Dużą inwencję i talent organizacyjny Tołwińskiego widać w działalności stacji, która w 1932 r. została przekształcona w Karpacki Instytut Geologiczno-Naftowy, w szerokiej współpracy z przemysłem naftowym, badaniach regionalnych, kontaktach z ośrodkami naukowymi i gospodarczymi w kraju i za granicą, działalności wydawniczej (mapy, atlasy, biuletyny Stacji Geologicznej, później instytutu i in.), w utworzeniu bardzo ważnego miesięcznika naftowego (kilkakrotnie zmieniającego tytuł: „Statystyka Naftowa” w latach 1926–1930, „Statystyka Naftowa Polski” w 1931, „Geologia i Statystyka Naftowa Polski” w 1932–1933 i „Kopalnictwo Naftowe w Polsce” w 1934–1939). Miesięcznik ten był (i jest) źródłem ogromnych ilości danych statystycznych na temat wszystkich kopalń naftowych w Polsce, uzyskiwanych na bieżąco z Okręgowych Urzędów Górniczych w Jaśle, Drohobyczu i Stanisławowie, i przeróżnych informacji dotyczących geologii, górnictwa i przemysłu naftowego (Tołwiński, 1939a, 1952; Skoczyła, 1985; Wójcik, 1995). Zacytuję znowu Konstantego Tołwińskiego: „Karpacki Instytut rozporządzał małymi środkami i małą załogą – razem z pracownikami fizycznymi liczącą tylko ok. 15 osób, a należało utrzymać w ewidencji około 2 000 otworów naftowych i gazowych, opracowywać ekspertyzy geologiczno-techniczne, wykonywać zdjęcia terenowe różnych odległych nawet rejonów karpackich, wydawać prace specjalne. Nic dziwnego, że wykonanie tych różnych czynności bądź branie tylko w nich pewnego udziału bardzo mnie absorboowało. Ale było to właśnie owe magiczne pole, którego mnie tak brakowało w latach ubiegłych. Wszyscy współpracownicy Instytutu pełnili swoje zadania niezwykle sprawnie i czynili na pewno parokrotnie więcej, niż czyni się zwykle w przeciętnych normalnych warunkach” (Tołwiński, 1952).

Nadzór nad instytutem sprawowało Kuratorium, do którego należeli przedstawiciele przedsiębiorstw naftowych, Okręgowego Urzędu Górniczego w Drohobyczu i niektórzy wybitni przemysłowcy. Jak wynika ze sprawozdania Tołwińskiego za rok 1934 (Tołwiński, 1934d) do tego czasu budżet instytutu w blisko 90% był pokrywany z opłat pobieranych od firm naftowych (od otworów będących w ruchu). Tego roku Kuratorium wystąpiło do ministra przemysłu i handlu o przyznanie Instytutowi z funduszu wiertniczego stałej subwencji w kwocie 50 000 zł. Sporadycznie napływały dotacje z dużych przedsiębiorstw naftowych, głównie z S.A. „Pioniera”, w ostatnich latach istnienia instytut otrzymywał subwencje państwowe (Pawłowski, 1990).

W owych czasach w przemyśle naftowym w Polsce panowała wielka przewaga zagranicznego kapitału, co było skutkiem poważnego niedopatrzenia strony polskiej u progu odradzania się naszej państwowości. W 1919 r. rząd polski zrzekł się dobrowolnie zajęcia majątku austriackich i niemieckich firm naftowych, który na mocy traktatu wersalskiego przechodził na własność reaktywowanego państwa polskiego, i zamiast w polskich znalazł się w rękach podstawionych kapitalistów francuskich (Jawor, Kruczek, 1994). Potem sytuacja tylko się pogarszała, a udział w tym mieli lobbyści zagranicznych potentatów naftowych i przekupni urzędnicy. Tołwiński bacznie śledził rozwój wypadków, doradzał polskim przedsiębiorstwom, m.in. Państwowej Fabryce Olejów Mineralnych „Polmin” w Drohobyczu, największej rafinerii w Polsce międzywojennej, wskazując kierunki poszukiwań złóż gazu, co skutkowało odkryciem złóż w Daszawie i Rostokach. Ich zagospodarowanie zwiększyło możliwości finansowe firmy – gaz był wykorzystywany do celów opałowych – i poprawiło jej pozycję na rynku. Wobec rosnącego zagrożenia wojną wielokrotnie podnosił potrzebę tworzenia strategicznych rezerw produktów naftowych, jednak za każdym razem, mimo zwoływania narad i specjalnych komisji w ministerstwie apele nie przynosiły żadnych praktycznych decyzji (Tołwiński, 1952). W tym przypadku w grę wchodziły już nie tyle interesy gospodarcze, co dalekosiężne działania sił wrogich polskiemu państwu. W roku 1933 Tołwiński opublikował na łamach „Geologii i statystyki naftowej Polski” krytyczną ocenę rządowego projektu nowej Naftowej Ustawy Górniczej (Tołwiński, 1933b). Zarzucił autorom projektu zgodę na oddanie podziemnych bogactw w ręce kapitału zagranicznego przez ograniczenie udziału państwa do roli pośrednika w nadawaniu własności górniczej każdemu, kto dysponuje odpowiednimi środkami (na drodze tzw. woli górniczej). Co więcej, proponowane przepisy prowadziły do oddania pod obcą kontrolę wszystkich instytucji związanych z przemysłem naftowym, w tym instytucji państwowych, nie wyłączając Karpackiego Instytutu Geologiczno-Naftowego (Tołwiński, 1933b, 1952; Chabrzyk, 1995). Na szczęście proponowana ustawa nigdy nie weszła w życie, ale po opublikowaniu krytyki Tołwiński decyzją ministerstwa został odwołany z funkcji redaktora czasopisma, którym kierował od założenia, a atmosfera wokół instytutu i jego kierownika zgęstniała. Niewątpliwie sytuacja stawała się groźna skoro w swoich wspomnieniach pisał: „...przemienne siły prowadziły destrukcyjną robotę zmierzającą do unieszkodliwienia Karpackiego Instytutu o państwowym nastawieniu (...) przy zdumiewającym nie-



Ryc. 10. Konstanty Tołwiński z wnuczką Ewą w Zakopanem, lata 50., ze zbiorów rodzinnych

wyrobieniu ogółu i jego biernym zachowaniu się (...) w Boryslawiu czułem się mniej bezpiecznie niż w dżunglach Indonezji”.

W roku 1935 Konstanty Tołwiński kupił góralski dom na Małym Żywcańskim w Zakopanem, w którym zamieszkała jego żona Maria z córką Anną, związane z tym miastem od 1923 r. Oboje małżonkowie byli ludźmi niepolitycznymi, on – człowiek czynu i naukowiec pochłonięty bez reszty pracą w Karpatach, ona – z patriotycznej rodziny powstańców styczniowych, doktor nauk przyrodniczych, poliglotka, pracownik uniwersytetów w Krakowie, Kopenhadze i Wilnie, attaché kulturalny w ambasadzie polskiej w Helsinkach, autorka polskiego przekładu części fińskiego eposu narodowego „Kalewala” i pierwszego polskiego podręcznika anatomii dla szkół średnich była w tamtych czasach kobietą bardzo wyemancypowaną. Tworzyli parę niezwykłą, każde z nich realizowało swoje życiowe pasje

i mimo długich okresów życia w oddaleniu od siebie cały czas pozostawali w przyjaźni i poczuciu rodzinnej więzi. Ich córka Anna Górka została architektem, przez całe życie związana z Zakopanem, współtwórczyni stylu neozakopiańskiego, duże uznanie zdobyła jako autorka projektów znanych schronisk tatrzańskich (Pinkwart, Długołęcka-Pinkwart, 2003; Groza, 2013; Możdziej, 2013).

Ostatnie publikacje Tołwińskiego przed wybuchem wojny dotyczyły planu prac wiertniczo-poszukiwawczych na przedgórzu Karpat Zachodnich i w centralnej depresji karpackiej, a także na zewnętrznym brzegu Karpat Wschodnich w celu „odkrycia nowego Boryslawia”, którego świetność dobiegała końca (Tołwiński, 1939a, b).

We wrześniu 1939 r. Boryslaw znalazł się w sowieckiej strefie okupacyjnej. Karpacki Instytut Geologiczno-Naftowy przekształcono w Karpacki Geologiczny Instytut Naukowo-Badawczy (Karpatskij Nauczno-Issledowatelskij Geologiczeskij Institut), a Tołwiński, którego kompetencje były bardzo wysoko cenione przez geologów sowieckich, został mianowany zastępcą dyrektora instytutu. W roku 1941 w „Sowietskiej gieologii” opublikowano jego rozprawę „Fałdowanie diapirowe a występowanie ropy na przedgórzu Karpat Wschodnich”. Wybuch wojny niemiecko-sowieckiej w 1941 r. i zajęcie Boryslawia przez Niemców tylko na krótko przerwały prace poszukiwawcze. Jako geolog terenowy Tołwiński prowadził badania w Karpatach Pokuckich, wspominając potem: „...mogłem kontynuować niektóre prace karpackie. Znalazłem się wśród Huculów jako życzliwy dla nich człowiek i tak też zostałem przyjęty. Z małym chłopakiem wykonywałem dalekie wycieczki do dzikich bezludnych zakątków górskich. Nie spotkał nas nigdy żaden przykry wypadek, ale banderowcy czyli hitlerowcy w innym wydaniu potrafiliby tę harmonię nagle zburzyć. W ostatnim okresie wojennym



Ryc. 11. II Konferencja Instytutów Naftowych w Krakowie, 30 XI 1959 r. W środku pierwszego rzędu prof. Konstanty Tołwiński (z kwiatami), pierwszy na lewo od niego minister górnictwa i energetyki Jan Mitręga (w mundurze górniczym), trzeci Henryk Górka, czwarty na prawo prezes Centralnego Urzędu Geologii Mieczysław Mrozowski. W głębi za Tołwińskim widać w trzecim rzędzie Henryka Świdzińskiego (oznaczony x) i na prawo od niego Antoniego Gawła (w okularach). W przedostatnim rzędzie na lewym skrzydle Julian Sokołowski (oznaczony strzałką). Fot. A. Karaś, ze zbiorów PAN Muzeum Ziemi w Warszawie



uzupełniałem swoje studia w Karpatach Zachodnich” (Tołwiński, 1952). Wyniki tych i wcześniejszych badań na południowo-wschodnich krańcach przedwojennej Polski zawarł w obszernej rozprawie „Karpaty Pokuckie” (Tołwiński, 1950).

W lata powojenne dr Tołwiński wchodził jako człowiek już niemłody, i spędzał je głównie z rodziną w Zakopanem oraz w Krakowie. Tam pisał swoje kolejne artykuły. Jednocześnie aktywnie uczestniczył w różnych konferencjach, zjazdach, spotkaniach i miał wpływ na ustalanie kierunków dalszych poszukiwań ropy naftowej i gazu ziemnego w kraju, jako członek Państwowej Rady Geologicznej, doradca geologiczny ówczesnego Centralnego Zarządu Przemysłu Paliw Płynnych, a następnie Przedsiębiorstwa Państwowego Poszukiwania Naftowe w Krakowie, pozostając na tym stanowisku aż do śmierci (Fleszar, 1961; Zieliński, 1962). Wciąż zwracał uwagę na perspektywiczność północnego brzegu Karpat oraz przylegającej strefy przedgórze, to jego podpowiedziom zawdzięczano odkrycie złoża gazu ziemnego w Dębowcu k. Skoczowa na Śląsku (Tołwiński, 1946, 1950). Dzielił się swoimi koncepcjami na temat poszukiwań bituminów na Niżu Polskim i w innych częściach Polski pozakarpackiej, szczególnie interesując się „wypiętrzeniem kujawskim” [faktycznie całym antyklinorium środkowopolskim – JBM], ze względu na występujące tam przejawy tektoniki solnej (Tołwiński, 1947).

W latach 50. Tołwiński wrócił do syntezy budowy Karpat zewnętrznych, podsumowania wieloletnich badań i obserwacji, prowadzonych w różnych rejonach, także na terenie Rumunii (Tołwiński, 1956). Wiele uwagi poświęcił strukturze roponośnej skiby borysławskiej, wielkiego, obalonego fałdu wglębnego u czoła Karpat Wschodnich. W kierunku wschodnim (Rypne, Bitków) ta wglębna struktura staje się bardziej złożona, tworzy ją „kilka łusek otulonych przez formację solną i warstwy polanicke pod nasuniętą skibą brzezną”. W Karpatach Pokuckich usytuowanych w strefie wybitnej poprzecznej elewacji odsłania się na powierzchni terenu jako skiba pokucka. Cechą opisywanej struktury jest ścisły związek z formacją solną, stąd proponowana dla niej przez autora nazwa „Salidy”. Kontynuację struktury Tołwiński widział w Karpatach Rumuńskich. Jednocześnie wyraził pogląd, że odpowiednikami salidów w Karpatach Zachodnich są fałdy solne Wieliczki i Bochni (Książkiewicz, 1972). Koncepcja o salidach i ich wyjątkowości zarówno w sensie rozwoju, tektoniki, jak i potencjalnego znaczenia przemysłowego została potwierdzona wynikami późniejszych poszukiwań. Wdowiarz i Jucha pisali, że w ciągu 70 lat liczącej działalności poszukiwawczej odkryto we fliszu fałdów wglębnych co najmniej pięć wielkich pól naftowych (Borysław, Orów, Dolina, Bitków, Moinești), których łączne wydobycie i zasoby przemysłowe sumarycznie wyrażają się liczbą ok. 150 mln t ropy i co najmniej 40 mld m<sup>3</sup> gazu (Wdowiarz, Jucha, 1969).

W dowód uznania dla zasług dr. Tołwińskiego w rozwoju polskiej geologii naftowej i badaniach geologii Karpat w roku 1958 Centralna Komisja Kwalifikacyjna dla Pracowników Nauki nadała mu tytuł naukowy profesora zwyczajnego. W latach 1958–1960 pełnił funkcję przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Naftowego w Kra-

kwowie. Rok wcześniej został powołany na członka honorowego Polskiego Towarzystwa Geologicznego.

Profesor Konstanty Tołwiński cieszył się opinią człowieka niezwykle prawości charakteru, dobroci i pracowitości (Fleszar, 1961; Zieliński, 1962; Wdowiarz, 1971). Był bardzo dobrze zorganizowany, wobec ludzi życzliwy, choć zachowujący dystans, rozczytany w literaturze pięknej, poezji i rozmiłowany w operze. Pani Ewa Górską-Schumacher, jego wnuczka, zapamiętała go jako eleganckiego, dystyngowanego mężczyznę, niemal do końca życia zachowującego sprawność fizyczną. Jako osiemdziesięciolatek odbył jeszcze wycieczkę na Karb, zakosikami wzdłuż żlebu od Czarnego Stawu Gąsienicowego.

Na kilka dni przed śmiercią, w szpitalu w Krakowie, robił korektę tekstu swojego referatu wygłoszonego jesienią 1959 r. na II Kongresie Instytutów Naftowych w Krakowie pt. „Zagadnienia naftowe w Polsce na geologicznym tle niektórych naftonośnych rejonów Europy”.

Zmarł 16 maja 1961 r., spoczął na Cmentarzu Salwatorskim w Krakowie.

Pani Ewie Górskiej-Schumacher serdecznie dziękuję za rozmowy o Dziadku oraz udostępnienie dokumentów, fotografii i książek z Jego biblioteki. Za udzieloną pomoc dziękuję także Pani Annie Schumacher, Prawniczce. Panu prof. Zbigniewowi Wójcikowi jestem wdzięczny za rozmowy o prof. Tołwińskim, pomoc w identyfikacji niektórych osób na fotografiach i zapoznanie się z manuskrytem artykułu, zaś Panu prof. Piotrowi Krzywcowi za podjęcie się recenzji artykułu i uwagi. Paniom mgr Marii Wąsik i mgr Marii Rajskiej oraz Panu Dariuszowi Wolińskiemu dziękuję za pomoc w korzystaniu z archiwum i biblioteki Muzeum Ziemi w Warszawie, zaś Pani Jadwidze Komańskiej za udostępnienie zasobów Biblioteki Naukowej Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie.

## LITERATURA

- BUJALSKI B., JABŁOŃSKI E., TOŁWIŃSKI K., WEIGNER S. 1927 – Mapa geologiczna polskich Karpat wschodnich 1 : 200 000. Państw. Inst. Geol., Wydział naftowo-solny – Stacja Geologiczna Borysław, Biul., 10.
- CHABRZYK A. 1995 – Organizacja kopalnictwa naftowego. [W:] Wolowicz R. (red.), Historia polskiego przemysłu naftowego T. 2. Wyd. Muzeum Regionalne PTTK im. A. Fastnachta w Brzozowie, Brzozów-Kraków: 129–147.
- CHAIN W.J. 1974 – Geotektonika ogólna. Przekład z ros. Z. Kotański. Wyd. Geol., s. 615.
- FLESZAR B.B.F. 1961 – Prof. dr Konstanty Tołwiński. Nafta, 1961/6: 177–178.
- GAWĘŁ A. 1963 – O założeniu Asocjacji Karpackiej i jej pierwszym zjeździe w Polsce. Roczn. Pol. Tow. Geol., 33 (1): 5–7.
- GROZA A. 2013 – Anna Górską – zawsze patrzyła po swoim. <https://kultura.onet.pl/wiadomosci/anna-gorska-zawsze-patrzyla-po-swojemu/h34dcws>.
- HEIM A. 1878 – Untersuchungen über den mechanismus der gebirgsbildung, im anschluss an die geologische monographie der Tödi-Windgalen-gruppe. Vol. 1–2. B. Schwabe, Basel.
- HEIM A. 1919–1922 – Geologie der Schweiz. Vol. 1–2. C.H. Tauschnitz, Leipzig.
- JAWOR E., KRUCZEK J. 1994 – Geologia złóż ropy i gazu. [W:] Wolowicz R. (red.), Historia polskiego przemysłu naftowego. T. 1. Wyd. Muzeum Regionalne PTTK im. A. Fastnachta w Brzozowie, Brzozów-Kraków: 61–131.
- KOSMOWSKA-CERANOWICZ B. 1973 – Działalność naukowa i społeczna Stanisławów ojca i syna Kontkiewiczów oraz ich zbiory geologiczne. Pr. Muz. Ziemi, 21 (1): 29–161.
- KRAJEWSKI S. 1958 – Konstanty Tołwiński, nestor geologów polskich. Prz. Geol., 6 (1): 22–23.
- KRAJEWSKI S. 1970 – Notatka o Polakach studiujących w Szwajcarii nauki geologiczne w latach 1897–1930. Pr. Muz. Ziemi, 15 (1): 21–34.
- KSIĄŻKIEWICZ M. 1960 – Badania geologiczne w Karpatach. Czterdzieści lat Inst. Geol. Prace Inst. Geol., 30 (1): 173–188.

- KSIAŻKIEWICZ M. 1972 – Karpaty. [W:] Budowa geologiczna Polski. T. 4 Tektonika. Cz. 3. Wyd. Geol., Warszawa, s. 228.
- LENCEWICZ S. 1937 – Polska. [W:] Wielka geografia powszechna. Nakł. Trzaski, Evereta i Michalskiego, Warszawa: 373.
- LIMANOWSKI M. 1909 – Kto stworzył dzisiejszą syntezę Alp. Kosmos, 34: 710–720.
- ŁOZA S. (red.) 1938 – Czy wiesz kto to jest. Wyd. Głównej Księgarni Wojskowej, Warszawa s. 858.
- MIŃSKI K. 1961 – Tołwiński Konstanty. [W:] Życiorysy naftarzy. Inst. Nafty i Gazu, Kraków, Maszynopis, s. 2.
- MOROZEWICZ J. 1921 – Badania terenowe wykonane w lecie 1919. Spraw. Pol. Inst. Geol., T. 1, z. 2/3: 283–292.
- MOŹDZIERZ Z. 2013 – Anna Górska – pasja życia. Katalog wystawy, Miejska Galeria Sztuki im. Władysława hr. Zamoyskiego, Zakopane, czerwiec 2013.
- NEUMAYR M. 1912 – Dzieje Ziemi. T. 1. Tłum. z niem. Wyd. II. Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa, s. 837.
- NOWAK J. 1914 – Jednostki tektoniczne polskich Karpat wschodnich. Archiwum Naukowe, t. II 2, 2, Lwów.
- NOWAK J. 1917 – Kilka uwag w sprawie budowy Karpat wschodnich. Kosmos, 41: 148–154.
- NOWAK J. 1927 – Zarys tektoniki Polski. II Zjazd Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce, Kraków, s. 160.
- OSZCZYPKO N., ŚLĄCZKA A., ŻYTKO K. 2008 – Regionalizacja tektoniczna Polski – Karpaty zewnętrzne i zapadlisko przedkarpackie. Prz. Geol., 56 (10): 927–935.
- PAWŁOWSKI W. 1990 – Karpacki Instytut Geologiczno-Naftowy w Boryslawiu 1912–1939. Technika poszukiwań geologicznych, geosynoptyka i geotermia, 29 (2): 57–62.
- PINKWART M., DŁUGOŁĘCKA-PINKWART L. 2003 – Zakopane. Przewodnik historyczny. Wyd. I. Wyd. Pascal, Bielsko Biala: s. 419.
- RÜHLE E. 1960 – Przegląd działalności Instytutu Geologicznego (1919–1959). Czterdzieści lat Instytutu Geologicznego 1919–1959. Pr. Inst. Geol., 30 (1): 5–55.
- SKOCZYŁAS J. 1985 – Rozwój poznania budowy geologicznej Polski w latach 1918–1939. PAN Inst. Historii Nauki, Oświaty i Techniki. Zakł. Nar. im. Ossolińskich, Wrocław-Warszawa-Kraków, s. 264.
- STUDENCKA B. 1986 – Bolesław Kropaczek – odkrywca ropy naftowej. Pr. Muz. Ziemi, 38: 93–128.
- ŚWIDERSKI B. 1952 – Z zagadnień tektoniki Karpat północnych. Pr. Państw. Inst. Geol., 8: 1–142.
- ŚWIDZIŃSKI H. 1934 – Uwagi o budowie Karpat fliszowych. Spr. Państw. Inst. Geol., 8 (1): 75–139.
- ŚWIDZIŃSKI H. 1947 – Słownik stratygraficzny północnych Karpat fliszowych. Biul. Państw. Inst. Geol., 37.
- TOŁWIŃSKI K. 1915–1916 – Plan pracy o budowie i historii gór. Maszynopis, s. 5. Materiały K. Tołwińskiego. Aneks nr 5. Arch. PAN Muzeum Ziemi, Warszawa.
- TOŁWIŃSKI K. 1916–1917 – Badania geologiczne terenów naftowych na wyspie Sumatrze. Czas. Górniczo-Hutnicze, R.1: 34–37, 81–86; R. 2: 108–112.
- TOŁWIŃSKI K. 1917 – Przyczynki do geologii Borysławia i okolic. Czas. Górniczo-Hutnicze, 8: 216–217.
- TOŁWIŃSKI K. 1921a – Studium o złożach ropnych i wodach podziemnych Borysławia na tle budowy geologicznej. Prz. Naft., 1: 109–112, 130–133, 154–160, 174–179, 206–209, 266–269.
- TOŁWIŃSKI K. 1921b – Dyslokacje poprzeczne oraz kierunki tektoniczne w Karpatach Polskich. Prace Geogr. (prof. E. Romera), 6: 27–47.
- TOŁWIŃSKI K. 1922 – Złoża ropy i wody podziemne Borysławia na tle budowy geologicznej. Biul. Stacji Geol., 5: 1–62.
- TOŁWIŃSKI K. 1923 – Zawodnienie Borysławia. Ostatni stan w świetle danych geologicznych i statystycznych. Biul. Stacji Geol., 1: 1–32.
- TOŁWIŃSKI K. 1924 – Niektóre metody zwiększania wydajności złóż ropnych. Biul. Stacji Geol., 11: 1–19.
- TOŁWIŃSKI K. 1925 – Skolskie Karpaty brzeżne z uwzględnieniem geologii Borysławia. Biul. Stacji Geol., 8: 1–144.
- TOŁWIŃSKI K. 1927a – Geologia polskich Karpat wschodnich od Borysławia do Prutu. Tekst objaśniający do Mapy geologicznej polskich Karpat wschodnich 1 : 200 000. Państw. Inst. Geol. – Karpacka Stacja Geologiczna, Biul., 10, s. 34.
- TOŁWIŃSKI K. 1927b – Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych na przedgórzu Karpat w lecie 1926 r. Posiedz. Nauk. PIG, 18: 14–16.
- TOŁWIŃSKI K. 1927c – Z geologii południowej strefy przedgórza polskich Karpat wschodnich. Spr. Państw. Inst. Geol., 4 (1/2): 246–272.
- TOŁWIŃSKI K. (red.) 1929 – Kopalnie nafty i gazów ziemnych w Polsce. T. I. Brzeżne Karpaty Wschodnie. Państw. Inst. Geol. – Karpacka Stacja Geol., Biul., 18, s. 112.
- TOŁWIŃSKI K. 1930 – Nowy Atlas Geologiczny Borysławia. Tekst objaśniający. Państw. Inst. Geol. – Karpacka Stacja Geologiczna, Biul., 19, s. 48.
- TOŁWIŃSKI K. 1932a – Kulminacje poprzeczne w Karpatach zachodnich i ich rola w rozmieszczeniu złóż bituminów. Geol. i statyst. naft. Polski, 1: 30–32, 2: 62–66, 3: 106–107.
- TOŁWIŃSKI K. 1932b – Roztoki. Geol. i statyst. naft. Polski, 7: 244–246.
- TOŁWIŃSKI K. 1932c – Centralna depresja karpacka. Geol. i statyst. naft. Polski, 11: 362–366.
- TOŁWIŃSKI K. 1933a – Program naftowych wierceń poszukiwawczych. Karpaty, 1. Borysław: 1–10.
- TOŁWIŃSKI K. 1933b – Projekt nowej ustawy naftowej. Geologia i statystyka naftowa Polski, 7: 195, 214–215.
- TOŁWIŃSKI K. 1934a – Eksploracja przedgórza Karpat. Karpaty i Przedgórze, 2. Borysław: 1–2.
- TOŁWIŃSKI K. 1934b – Główne elementy struktury zewnętrznych Karpat polskich. Zbiór prac poświęconych E. Romerowi. Lwów: 192–205.
- TOŁWIŃSKI K. 1934c – Natural gas in Poland. Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol., 18 (7): 892–907.
- TOŁWIŃSKI K. 1934d – Karpacki Instytut Geologiczno-Naftowy w 1934 r. Kopalnictwo Naftowe Polski, 9: 18–28.
- TOŁWIŃSKI K. 1935a – Diapiryczne strefy na przedgórzu Karpat polsko-rumuńskich. Karpaty i Przedgórze, 3. Borysław: 157–164.
- TOŁWIŃSKI K. 1935b – Méthodes de travail appliquées par le Service Géologique des Karpates et résultats obtenus au cours des 15 dernières années. Congr. Intern. Mines, Paris 1935: 975–980. Sect. Géol. Appl., s. 218.
- TOŁWIŃSKI K. 1936 – Problematyka rezerw gazu ziemnego w Polsce. Roczn. Pol. Tow. Geol., 12: 382–430.
- TOŁWIŃSKI K. 1934–1937 – Kopalnie nafty i gazów ziemnych w Polsce. T. II. Borysław. Cz. 1 Geologia, cz. 2 Borysław, złoża ropy naftowej, gazów ziemnych oraz wosku ziemnego. Karpacki Inst. Geol.-Naft., Biul. 22, s. 286.
- TOŁWIŃSKI K. 1938 – Les exploitations de pétrole et de gaz naturel en Pologne en 1933–1936. II Congr. Mond. Pétrole, Paris 1937. I sect. 1. Géol. Paris 1938: 81–100.
- TOŁWIŃSKI K. (red.) 1939a – Karpaty Wschodnie. Mapa geologiczna 1 : 200 000. Karp. Inst. Geol.-Naft., Borysław.
- TOŁWIŃSKI K. 1939b – Plan 5-cio letnich robót wiertniczo-poszukiwawczych w Karpatach i na Przedgórzu. Kopaln. Naft. Pol., 14: 226–227.
- TOŁWIŃSKI K. 1946 – Na zachodnim brzegu Karpat. Odkrycie Dębowca. Czytelnik, Kraków-Zakopane: s. 15.
- TOŁWIŃSKI K. 1947 – Nowe perspektywy kopalnictwa naftowego w Polsce. Czytelnik, Kraków-Zakopane: s. 43.
- TOŁWIŃSKI K. 1949 – Ankieta [personalna] z 14 X 1949 r., rkp, s. 4. Arch. PAN Muzeum Ziemi, Warszawa.
- TOŁWIŃSKI K. 1950 – Brzeg Karpat. Acta Geol. Pol., 1 (1): 13–40.
- TOŁWIŃSKI K. 1952 – Szkic autobiograficzny. Maszynopis, s. 14. Arch. PAN Muzeum Ziemi, Warszawa.
- TOŁWIŃSKI K. 1957 – Pierwsze spotkanie z kamieniem. [W:] Wspomnienia. Maszynopis, s. 4. Arch. PAN Muzeum Ziemi, Warszawa.
- TOŁWIŃSKI K. 1956 – Główne elementy tektoniczne Karpat z uwzględnieniem górotworu Solidów. Acta Geol. Pol., 6 (2): 75–226.
- WDOWIARZ S. 1960 – Badania złóż ropy naftowej i gazu. Czterdzieści lat Instytutu Geologicznego 1919–1959. Geol. Prace Inst. Geol., 30 (1): 267–281.
- WDOWIARZ S. 1971 – Konstanty Tołwiński (1876–1961). Roczn. Pol. Tow. Geol., 41 (1): 72–73.
- WDOWIARZ K., JUCHA S. 1969 – Zagadnienia fałdów wgłębnych w Karpatach Polskich. Zesz. Nauk. AGH, 206, Górniczo-Hutnicze, 15: 101–117.
- 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. Geological Society, London, Spec. Publ., 442: 401–411.
- WÓJCIK Z. 1995 – Geologia naftowa w historii nauki i szkolnictwa wyższego. [W:] Wołowicz R. (red.), Historia polskiego przemysłu naftowego. T. 2. Wyd. Muzeum Regionalne PTTK im. A. Fastnachta w Brzozowie, Brzozów-Kraków: 237–255.
- WÓJCIK Z. 2012 – Polscy przyrodnicy i odkrywcy w obszarach europejskiej Północy Rosji w XIX i XX wieku. [W:] Łuczyński A., Marczyk M. (red.), Polacy w guberni archangielskiej w XIX i XX wieku. Wyd. Pol. Tow. Ludoznawcze, Wrocław: 63–77.
- www.szttygarka.neostrada.pl/historia\_szkoly.html
- ZIELIŃSKI J.J. 1962 – Prof. dr Konstanty Tołwiński (1876–1961). Roczn. Pol. Tow. Geol., 32 (4): 637–644.

Praca wpłynęła do redakcji 30.01.2018 r.  
Akceptowano do druku 21.02.2018 r.



Fig. 369. Widok Borysławia.

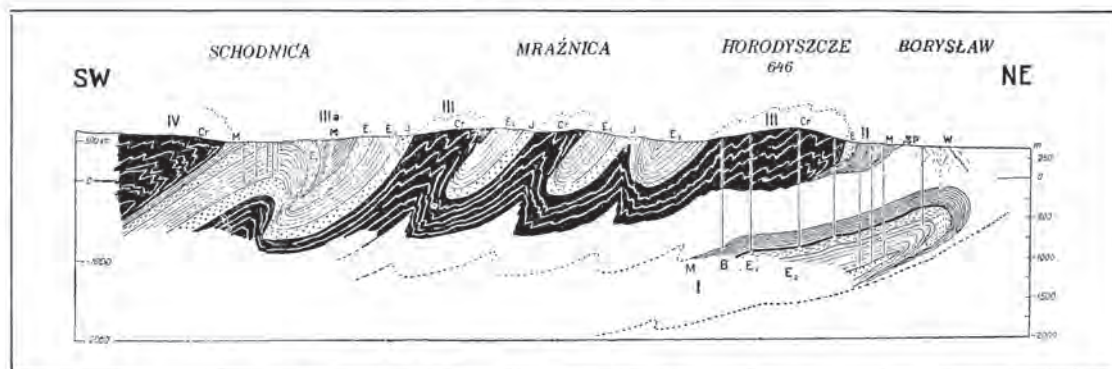


Fig. 370. Profil geologiczny przez okolice Borysławia. Skala poz. 1:100.000.

Szyby naftowe oznaczone liniami pionowymi. Skiby: I — borysławska, II — brzeźna, III — orawska i fald schodnicki (IIIa), IV — skolska. Pokłady: SP — warstwy solonośne oraz polanickie, M — łupki menilitowe dolnego oligocenu, B — rogowce spągowe i piaskowiec borysławski, E<sub>1</sub> — warstwy popielewskie eocenu górnego, E<sub>2</sub> — warstwy górno-hieroglifowe eocenu dolnego, J — piaskowiec jamneński, Cr — warstwy inoceramowe (kreda), W — wosk ziemny.

Wg K. Tolwińskiego.