

## Karol Bohdanowicz - prekursor odkryć złóż kopalin w Polsce (w 150-letnią rocznicę urodzin)

### Karol Bohdanowicz – the father of mineral discoveries in Poland's 150-th anniversary of birth



*Prof. dr hab. inż. Marek Nieć\**



*Prof. dr hab. inż. Adam Piestrzyński\*\*)*

**Treść:** Karol Bohdanowicz był wybitnym polskim geologiem w XX w., zasłużonym także dla geologii rosyjskiej, badaczem i znawcą geologii Azji Centralnej, Kaukazu i Dalekiego Wschodu, Dyrektorem rosyjskiej (1913 ÷ 1918) i polskiej (1937 ÷ 1947) służby geologicznej, profesorem geologii stosowanej w Instytucie Górniczym w Petersburgu i w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, autorem podręczników geologii złóż rud, węgla i ropy naftowej oraz licznych publikacji naukowych. Był inicjatorem i organizatorem systematycznych poszukiwań złóż kopalin w Polsce, które kontynuowane przez jego współpracowników i następców doprowadziły do znaczących odkryć złóż węgla, ropy i gazu ziemnego oraz rud metali.

**Abstract:** Karol Bohdanowicz was the prominent Polish as well Russian geologist in XX-th century, scientist, explorer of Caucasus, Siberia and Far East, Head of Russian (1913÷1918) and Polish (1937÷1947) Geological Surveys, professor of economic geology, author of fundamental textbooks on geology of ore, coal and oil deposits and numerous scientific papers. He promoted and organized systematic mineral prospecting in Poland, which was then followed by his students and coworkers and led to prominent discoveries of coal, oil and ore deposits.

#### **Słowa kluczowe:**

*Karol Bohdanowicz, złoża kopalin, poszukiwanie złóż*

#### **Key words:**

*Karol Bohdanowicz, mineral deposits, mineral prospecting*

### **1. Krol Bohdanowicz – inżynier górnik, geolog**

Karol Bohdanowicz był najwybitniejszym polskim geologiem w XX wieku. Był znawcą geologii złóż rud, ropy naftowej, węgla, badaczem Kaukazu, Syberii i Dalekiego Wschodu o światowej sławie. Jego nazwisko uwiecznione zostało w nazwach geograficznych (wulkan na kurylskiej wyspie Paramuszir, lodowiec w górach Tian Szań, przylądek na Sachalinie). Dorobek K. Bohdanowicza obejmował również prace z geologii inżynierskiej i hydrogeologii. Sto pięćdziesiąta rocznica jego urodzin jest okazją do przypomnienia jego osoby i działalności, która odcisnęła wybitne piętno na poznaniu bazy surowcowej Polski i metodach jej badania. Jest on zarazem uznany za znamienitego geologa rosyjskiego jednego z twórców rosyjskiej szkoły geologicznej [26]. Do

1919 r. prowadził badania na terenie Cesarstwa Rosyjskiego. Był pracownikiem Komitetu Geologicznego – rosyjskiej służby geologicznej i w latach 1913÷1918 jego dyrektorem. W latach 1902÷1919 był profesorem, kierownikiem katedry geologii i złóż rud w Instytucie Górniczym w Petersburgu i twórcą Wydziału geologiczno-rozpoznawczego tej uczelni. Po rewolucji październikowej znalazł się w Polsce. W 1921 r. powierzono mu Katedrę Geologii Stosowanej w Akademii Górniczej w Krakowie, którą stworzył i kierował do 1935 r. W 1938 r. mianowany został dyrektorem Państwowego Instytutu Geologicznego, którym kierował (z przerwą wojenną) do 1947 r. Jego zasługi dla polskiej geologii były wysoko oceniane już za jego życia i wielokrotnie przypomniane w wydawnictwach rocznicowych po jego śmierci, a Jego życie i działalność przedstawiane w obszernych monografiach [30, 34]. Jego barwny życiorys badacza-odkrywcy zasługuje na scenariusz filmowy [20].

Ogromny dorobek K. Bohdanowicza w poznaniu budowy geologicznej północnej Azji wykorzystywany był w syntezach geologii regionalnej, przede wszystkim fundamentalnej pracy

\*) Akademia Górniczo-Hutnicza i Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie \*) Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Edwarda Suessa – Oblicze Ziemi [32]. Jego zainteresowania geologią regionalną wiązały się z poszukiwaniem prawidłowości występowania złóż kopalni i tworzeniem syntez metalogenicznych. Dał temu wyraz w obszernym opracowaniu „Geologia porównawcza” [14].

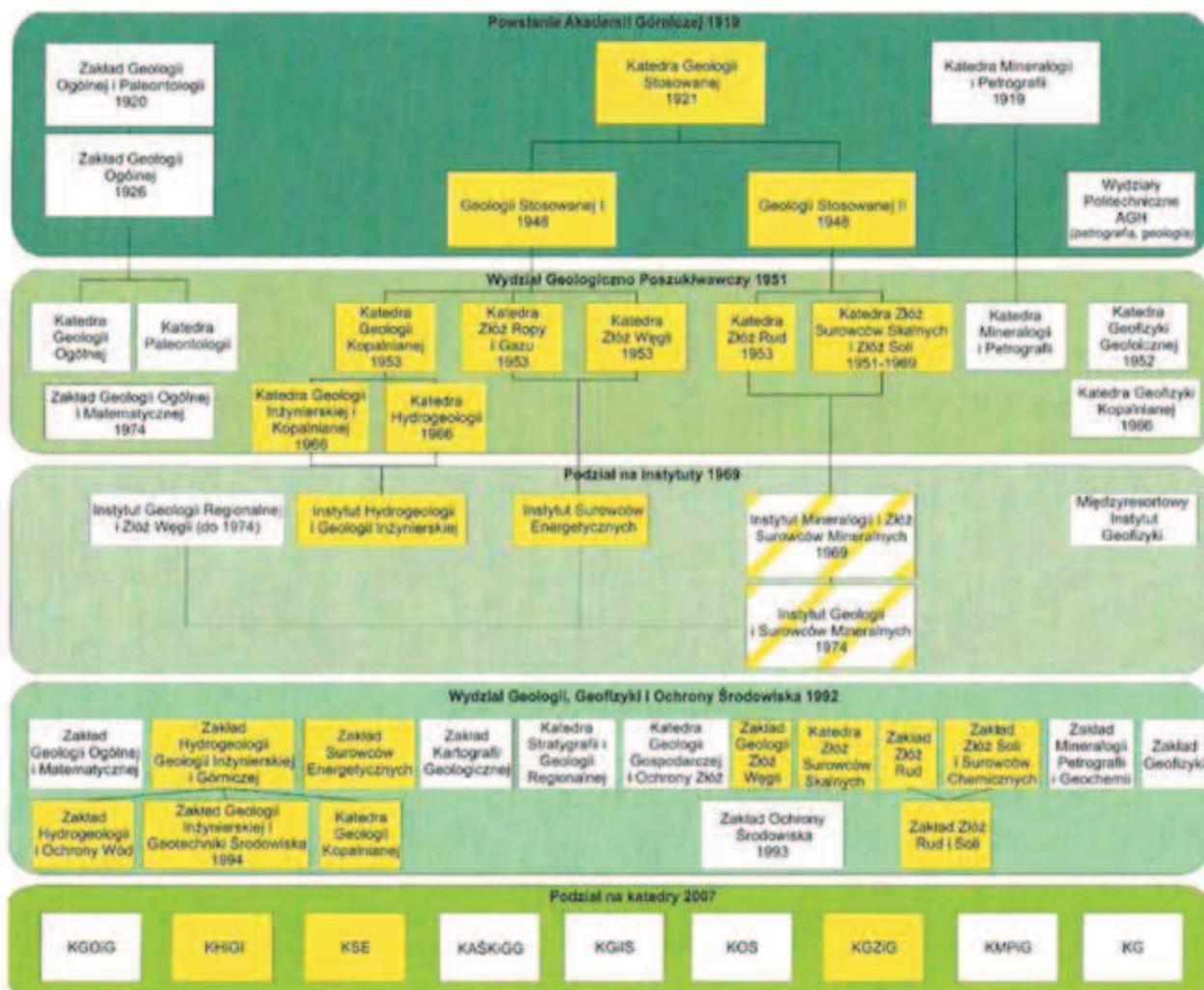
W dziedzinie geologii złożowej Jego zainteresowania obejmowały złoża wszystkich kopalni: rud metali, węgla, ropy naftowej. Ich wynikiem były publikacje i opracowania podręcznikowe [1, 3, 8, 9, 12, 18], jedne z pierwszych w jego czasach. Wielką syntezą wiedzy o złożach kopalni jest jego 4 tomowe, monumentalne dzieło: „Surowce mineralne świata” wydane pośmiertnie w latach 1952 ÷ 1953 [17].

Karol Bohdanowicz rys. 1. był z wykształcenia górnikiem i zawsze przedstawiał się jako „inżynier górniczy”. Cechą charakterystyczną jego prac było ścisłe łączenie wiedzy geologicznej z potrzebami praktycznymi. O potrzebie ścisłej współpracy geologii i górnictwa wypowiadał się wielokrotnie [2, 6, 10, 15]. W tym duchu nadawał kierunek kształcenia w zakresie geologii w Akademii Górniczej, trwały do dnia dzisiejszego. W Katedrze Geologii Stosowanej zostały stworzone podstawy kształcenia złożowego i górnictwo-geologicznego. Po II wojnie światowej w ślad za postępami wiedzy i potrzebami kształcenia, nastąpiły przekształcenia i podziały tej Katedry. W ich wyniku powstawały specjalistyczne katedry: geologii kopalnianej, złóż ropy i gazu ziemnego, węgla, rud, które po wielu dalszych reorganizacjach przyjęły kształt obecny (rys. 1).

Jako geologię stosowaną Karol Bohdanowicz rozumiał przede wszystkim geologię złóż kopalni, podstawową dziedzinę wiedzy dla górnictwa. Doceniał jednak także znaczenie geologii inżynierskiej i hydrogeologii. Miał w tym zakresie także ogromne doświadczenie zdobyte w czasie wytyczania i budowy linii kolejowych imperium rosyjskiego: transsyberyjskiej i na Kaukazie [22]. Inżynierską geologię i hydrogeologię górnictwa rozwijali jego następcy: Stefan Czarnocki i przede wszystkim Roman Krajewski w Katedrze Geologii Kopalnianej. Po wielu latach znalazło to też wyraz w wydzieleniu się z niej odrębnej Katedry Hydrogeologii.

Wyrazem idei K. Bohdanowicza o potrzebie ścisłego powiązania geologii stosowanej i górnictwa była publikacja jego prac w Przeglądzie Górniczo-Hutniczym, a później Przeglądzie Górniczym w latach od 1921 do 1948 r. Duże, fundamentalne prace na przykład „Geologia porównawcza” [14], „Wstęp do geologii węgla” [9], „XVI Międzynarodowy Kongres geologiczny w Waszyngtonie” [11] zawierająca opis złóż rud i ropy naftowej w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, publikowane były w odcinkach w kolejnych numerach Przeglądu. Ukazywały się one później także w postaci odrębnych broszur.

Karol Bohdanowicz należał do grona wielkich badaczy tworzących podstawy nowoczesnej geologii złożowej, wzbogacających wiedzę geologiczną, podsumowujących jej stan i przekazujących ją młodszemu pokoleniom. Jako profesor Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie wykształcił grono



Ryc. 1. Zmiany organizacyjne katedr geologii stosowanej w AGH

Fig. 1. Time variation of Applied Geology Departments (Chairs) in AGH

geologów-górnków, jego następców, późniejszych profesorów AGH i Politechniki Śląskiej, zatrudnionych w Państwowym Instytucie Geologicznym i w przemyśle wydobywczym. Przez wiele dziesięcioleci nadawali oni kierunek badaniom zapoczątkowanym przez K. Bohdanowicza i realizowali jego idee.

## 2. Idee Karola Bohdanowicza

W czasach Bohdanowicza geologia złożowa dysonowała stosunkowo skromnym arsenalem metod badawczych. Podstawowym źródłem wiedzy były bezpośrednie obserwacje wspomagane metodami kartograficznymi. Na początku XX w. rodziła się mikroskopia kruszcowa. Karol Bohdanowicz wypowiadał się sceptycznie odnośnie możliwości rozstrzygnięcia problemów geologii złożowej tylko tą metodą, ale doceniał jej znaczenie dla badania treści mineralnej złóż, jak też badań mikroskopowych węgla. W kierowanej przez niego Katedrze Geologii Stosowanej w AGH badania węgla kontynuował i rozwijał A. Drath, rud St. Jaskólski, a następnie jego uczniowie.

Karol Bohdanowicz uważał [6, 13], że: „*geologiczno-górniczne poszukiwania wymagają przede wszystkim ustalenia morfologicznej formy rudnych nagromadzeń, stosunku tych form do serii skał bocznych i do poziomu, w którym te rudy występują*” oraz „*najbardziej szczegółowa mineralogiczno-petrograficzna analiza rud ...nie wiele pomaga do zrozumienia genezy złoża bez uwzględnienia rzeczywistych morfologicznych form rudnych skupień i ich rozmieszczenia w kompleksie skalnym; a jedynie stosunek tych skupień do całej objętości utworów, pośród których te skupienia występują może dać pojęcie ilościowe o złożu*”. Uważał zatem, że w badaniu złóż warunki geologiczne, w szczególności środowisko skalne ich występowania, treść mineralna i jej formy – makro tekstury kopaliny, mają podstawowe znaczenie dla praktyki górniczej i poszukiwawczej. Ogromną rolę przypisywał zatem bezpośrednim obserwacjom terenowym i kartograficznej prezentacji ich wyników, jak również obserwacjom geologicznym w otworach wiertniczych i badaniom próbek rdzeniowych [7]. Podkreślał, że „*metoda porównawcza wyników badań złóż jest główną podstawą naszej wiedzy o złożach*”, a „*geolog praktykujący czy to w dziedzinie kruszców czy ropy lub węgla i soli musi być przede wszystkim geologiem t.j. władać wszystkimi metodami obserwacyjnymi i badań, jakie zwykle stosują w stratygrafii, tektonice i petrografii*” [6]. Był też wielkim zwolennikiem stosowania metod geofizycznych [6] i jako dyrektor PIG inicjatorem ich szerokiego stosowania w Polsce.

Od czasów Karola Bohdanowicza ogromny postęp został dokonany w badaniach złóż, zwłaszcza ich treści mineralnej. Udoskonalone metody mikroskopii kruszcowej, zastosowania metod instrumentalnych do badań składu mineralnego, metod geochemicznych, badania izotopowe wzbogacają ogromnie wiedzę o złożach. Obserwuje się jednak tendencję przeceniania ich znaczenia w rozwiązywaniu problemów genezy złóż, poszukiwaniu prawidłowości ich cech wyróżniających, a nie docenianie tych cech, które miały wiodące znaczenie w ujęciu K. Bohdanowicza i które mają istotne znaczenie dla geologii poszukiwawczej i górniczej. Jak zauważył W. I Smirnow najwybitniejszy po Bohdanowiczu rosyjski geolog złożowy: „*Nietrudno zauważyć, że w czasopiśmie z zakresu geologii stosowanej znikają mapy i przekroje geologiczne wypierane przez rozmaite krzywe fizyko-chemiczne i formuły matematyczne. Modne stają się wykresy i całki coraz częściej zastępujące realistyczny obraz utworów naturalnych*” [31].

W czasach K. Bohdanowicza wykształciły się dwa spojrzenia na złoża kopaliny znajdujące wyraz w ich definicjach przedstawionych w podręczniku „Zarys nauki o złożach kopaliny użytecznych” pod redakcją R. Krajewskiego i K. Smulikowskiego [23]:

- złoża (z punktu widzenia geochemii) - takie miejsce w skorupie ziemskiej, w którym jakiś pierwiastek (minerał) jest wybitnie skoncentrowany w stosunku do otaczających mas skalnych (K. Smulikowski),
- złoża - naturalne nagromadzenie przydatnej dla człowieka substancji mineralnej nadające się do masowej eksploatacji (R. Krajewski).

Pierwsza definicja jest dogodna dla prowadzenia badań naukowych, których celem jest wyjaśnienie procesów złożotwórczych, druga jest użyteczna z punktu widzenia potrzeb górniczych określając złoża jako takie nagromadzenie kopaliny, której wydobycie powinno przynieść korzyść gospodarczą.

Potrzeby praktyczne skłaniają do postrzegania złóż, podobnego jak w czasach Karola Bohdanowicza, ale wzbogaconego i zmodyfikowanego w wyniku postępu wiedzy. Proponuje się by podstawą dla opisu złóż i ich klasyfikacji były wyróżnione ich „modele”. Idea sformułowana przez D. P. Coxa i D. A. Singera w Służbie Geologicznej USA [21] opiera się na stwierdzeniu, że geneza złóż jest w wielu przypadkach dyskusyjna. „Model złoża” stanowi uogólniony wyidealizowany obraz grupy złóż o podobnych cechach. Wyróżnia go przede wszystkim środowisko skalne i warunki geologiczne lokalizacji złoża oraz podstawowe cechy jego treści mineralnej. Z tym związane są dalsze jego cechy: forma, warunki geotektoniczne występowania, specyficzne cechy mineralogiczne, wyróżniające cechy geochemiczne złoża i jego otoczenia. Wyróżniane modele cechują się określonym rozkładem zasobów i zawartości podstawowych składników użytecznych.

## 3. Karol Bohdanowicz inspirator poszukiwań złóż kopaliny w Polsce i pokłosie jego działalności

Potrzeba systematycznych poszukiwań złóż kopaliny w Polsce ma długą tradycję. Pierwsze takie zorganizowane prace podjęte zostały z inicjatywy Króla Stanisława Augusta Poniatowskiego, w ramach działalności powołanej przez niego „Komisji Kruszcowej”. Na potrzebę poszukiwań i rozwoju górnictwa zwracał również uwagę Stanisław Staszic. W XIX w. podejmowano poszukiwania złóż rud, zwłaszcza żelaza, soli, węgla, ropy naftowej. Ograniczona wiedza na temat warunków występowania złóż nie sprzyjała ani systematyczności ani efektywności poszukiwań. Ich rezultaty były w większym stopniu dziełem przypadku, niż konsekwentnie realizowanej koncepcji.

Po I wojnie światowej K. Bohdanowicz zwracał uwagę na ogromne znaczenie gospodarcze surowców mineralnych i zapewnienia ich dostawy „*dla zapewnienia warsztatów pracy odciętych w powojennej Europie od naturalnych źródeł tychże, jakoż uruchomienie takich warsztatów wraz z dostarczeniem pracy całym rzeszom robotników...*” [5]. Zwracał uwagę na;

- słabe rozpoznanie bazy surowcowej kraju zwłaszcza w odniesieniu tych surowców których intensywna produkcja była rozwijana w Rosji, USA, Niemczech na potrzeby przemysłu w czasie wojny określanych jako „surowce wojenne” lub „dzieci wojny”,
- konieczność oszacowania wielkości zasobów: „*rzeczywistych*”, które „*mogą być eksploatowane z korzyścią obecnie*”, „*prawdopodobnych*”, „*które mogą być wykorzystane przy dzisiejszym stanie techniki, lecz ich określenia dokonano tylko na zasadzie geologicznych danych ...*” i „*możliwe*” – „*nie kwalifikujące się obecnie do eksploatacji z powodu warunków występowania, np. położone na zbyt dużej głębokości, lub z powodu nieodpowiedniej jakości kopaliny*” (odpowiada to współcześnie

wyróżnianym zasobom „przemysłowym”, „bilansowym” i „pozabilansowym”, konieczność zapewnienia dostaw surowców deficytowych, np. rud żelaza z zagranicy (na podstawie umów handlowych) i stworzenia odpowiedniej infrastruktury transportowej.

Karol Bohdanowicz uważał, że: „Rząd powinien rozpoznać służbę geologiczną, którą należy rozbudować w takim stopniu i tak ją zorganizować, aby organy administracji górniczej mogły za pomocą tej służby otrzymać na czas jasny obraz stosunków geologicznych obiektu, stanowiącego przedmiot czy to pola poszukiwawczego czy nadania” [2].

Już w 1927 r. K. Bohdanowicz zwracał uwagę [5] na potrzebę poszukiwań złóż ropy naftowej - „szerokiej akcji wiertniczej na nowych terenach, o ile Polska ma zamiar i chce uchodzić za jednego z trzech głównych europejskich producentów i rafinerów ropy” (głównymi producentami byli w owym czasie: Rumunia, ZSRR i Polska). Wskazywał też na Wielkopolskę jako teren perspektywiczny dla występowania złóż węglowodorów [4].

Poszukiwanie złóż kopalin zostało powierzone utworzonemu w 1919 r. Państwowemu Instytutowi Geologicznemu. Jego zadaniem było przede wszystkim rozpoznawanie budowy geologicznej kraju jako podstawy dla podejmowania prac poszukiwawczych. Pochodną tych prac były odkrycia siarczków żelaza, hematytu i syderytu w Rudkach, fosforytów w Annopolu, podjęcie poszukiwań złóż węgla kamiennego w regionie wołyńsko-lubelskim. Niedostatek finansowania i problemy organizacyjne powodowały brak systematycznych badań złóż kopalin i małą ich efektywność. Prace geologiczne w tym także wiertnicze były też prowadzone po za PIG i finansowane ze środków publicznych Funduszu Pracy np. na Wołyniu badania złóż bazaltów, przez Wołyńskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk [29].

Tworzenie Centralnego Okręgu Przemysłowego stworzyło pilną potrzebę poszukiwań rud żelaza, zwłaszcza w obliczu przewidywanych konfliktów międzynarodowych. Niedostatek prac poszukiwawczych prowadzonych w tym zakresie przez państwową służbę geologiczną (PIG) spowodował podjęcie akcji dostarczania za wynagrodzeniem znajdujących okazów rudy. Uwieńczone zostało to, bardzo nagłośnionym znalezieniem rud w Karpatach w okolicach Strzyżowa, które Melchior Wańkowicz skwitował stwierdzeniem: „Siedzi ruda pod miedzą, a geolodzy o tym nie wiedzą” [33].

Dyskusja nad potrzebą systematycznych, zintensyfikowanych badań krajowej bazy surowcowej jako podstawy dla rozwoju przemysłu i bezpieczeństwa państwa spowodowały utworzenie na podstawie dekretu Prezydenta RP Państwowej Służby Geologicznej, którą stanowiły Państwowa Rada Geologiczna i Państwowy Instytut Geologiczny oraz powołanie na jej kierownika K. Bohdanowicza. Jako dyrektor PIG powiązał on jego działalność z problematyką gospodarczą [15, 16]. Było to konieczne z powodu rosnącego zagrożenia wojennego i silnej pozycji w polskiej gospodarce surowcowej kapitału obcego, zwłaszcza niemieckiego [35]. Przykłady polityki surowcowej innych krajów wyraźnie na to wskazywały [25]. Jasno formułował to K. Bohdanowicz: „Głównym zadaniem Instytutu Geologicznego jako jednostki organizacyjnej musi być praca w kierunku wyjaśnienia geologicznych możliwości kraju, przede wszystkim z zakresu surowców mineralnych. Na pierwszym miejscu stoją prace, które mogą mieć znaczenie dla wzmocnienia gospodarczej i obronnej siły Kraju”.

Dwa wspomniane wyżej różne spojrzenia na złoża były przedmiotem sporu K. Bohdanowicza ze środowiskiem geologów nie mających górniczego przygotowania odnośnie kierunków poszukiwań złóż kopalin w Polsce, toczono go w Państwowej Radzie Geologicznej powołanej do życia w 1937 r. [24]. Karol Bohdanowicz preforsował swój punkt

widzenia i na tej podstawie podjęte zostały szeroko zakrojone prace poszukiwawcze.

Karol Bohdanowicz rozwiązał dylemat czy PIG ma być rozumiany przede wszystkim jako służba geologiczna, ale z mocnym zapleczem naukowym, czy instytucją naukową wykonującą „przy okazji” rutynowe prace geologiczne z zakresu geologii stosowanej. Dylemat ten jest obecnie nadal aktualny.

Pod kierunkiem K. Bohdanowicza zintensyfikowane zostały prace poszukiwawcze realizowane przy szerokim wykorzystaniu robót wiertniczych i badań geofizycznych. Prowadzono poszukiwania rud żelaza, miedzi, soli potasowych, węgla, ropy naftowej, badania złóż rud Zn-Pb w rejonie olkuskim, pirytu w Górach Świętokrzyskich, glin ogniotrwałych i kopalin skalnych oraz badania hydrogeologiczne. Wyniki prac przedstawiane były w Biuletynach PIG i w Przeglądzie Górniczo-Hutniczym [16]. Wojna przerwała tę działalność.

Po II wojnie światowej idee Karola Bohdanowicza podjęte przez jego następców czerpiących wiedzę z jego dorobku naukowego, dotyczące potrzeby rozpoznania krajowej bazy surowcowej jako podstawy dla aktywności gospodarczej znalazły wyraz w działalności Centralnego Urzędu Geologii zorganizowanego w 1952 r. przez A. Bolewskiego [19]. Były też podstawą dla prowadzenia intensywnych prac poszukiwawczych przez Instytut Geologiczny (Państwowy Instytut Geologiczny, po przejściowej zmianie nazwy). Ich rezultatem były odkrycia złóż rud miedzi, siarki, Lubelskiego Zagłębia Węglowego, wanadonośnych rud tytano-magnetytowych, molibdenowo-wolframowych, soli potasowych, poszerzenie bazy zasobowej rud Zn-Pb w rejonie olkuskim-zawierciańskim odkrycie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego poza Karpatami (rys. 2).

Na możliwości odkrycia złóż siarki w obrzeżeniu zapałdńska przedkarpacciego zwracał uwagę K. Bohdanowicz już przed wojną. Fenomenalnie zaprojektowane przez S. Pawłowskiego prace poszukiwawcze doprowadziły do ich udokumentowania i postawienia Polski na czele producentów siarki. Prace poszukiwawcze za złożami węgla kamiennego w Polsce wschodniej podjęte w myśl koncepcji J. Samsonowicza i zrealizowane po II wojnie światowej pod kierunkiem J. Porzyckiego doprowadziły do odkrycia Zagłębia Lubelskiego. Złoża rud miedzi odkryte przez J. Wyrzykowskiego wprowadziły Polskę do grona głównych światowych producentów miedzi i srebra. Odkrycia złóż Zn-Pb w rejonie olkuskim i zawierciańskim, o ile możliwe będzie ich zagospodarowanie, na razie napotykały na protesty społeczne, odsuwają na wiele lat widmo końca górnictwa tych rud na ziemiach Polskich, który K. Bohdanowicz w 1927 r. przewidywał, że może nastąpić w ciągu 20 lat. Znaczącymi w sensie geologicznym są odkrycia złóż rud V-Ti-Fe na suwalszczyźnie, aczkolwiek głębokość ich położenia, trudności ich wzbogacania, i uwarunkowania środowiskowe czynią je na razie gospodarczo nie atrakcyjne. Idee Karola Bohdanowicza, że złóż węglowodorów można szukać poza Karpatami znalazły potwierdzenie po II wojnie światowej.

Warunki geologiczne Polski powodują, że we wszystkich przypadkach prowadzone były poszukiwania głęboko położonych złóż zakrytych lub ukrytych. Sukcesy poszukiwań pozwalają stwierdzić, że poszukiwania takich złóż stało się polską specjalnością [27, 28].

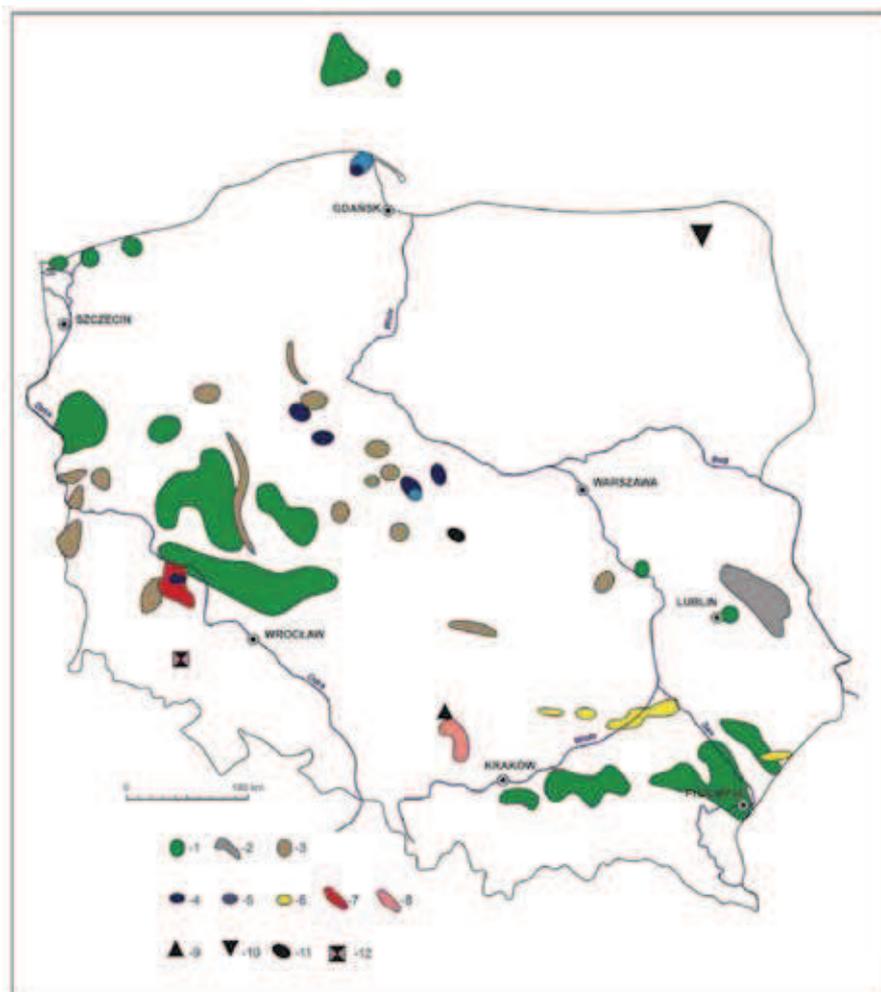
Kryzys gospodarczy w latach 80. XX w. i następujące po nim zmiany ustrojowe spowodowały zaprzestanie prowadzonych z wielkim rozmachem prac poszukiwawczych. Zapanował pogląd, że poszukiwania powinny być domeną działań komercyjnych i nie powinny być finansowane ze środków publicznych. Z perspektywy wielu lat i doświadczeń w koncesjonowaniu prac poszukiwawczych koncepcja ta nie wydaje się obecnie słuszną z trzech powodów:

### Rys. 2. Odkrycia złóż kopalin w Polsce po II wojnie światowej

1 – obszary wstępowania złóż gazu ziemnego i ropy naftowej, 2 – złoża węgla kamiennego (LZW), 3 – złoża węgla brunatnego, 4 – złoża soli kamiennej, 5 – złoża soli potasowych, 6 – złoża siarki rodzimej, 7 – złoża rud Cu–Ag, 8 – złoża rud Zn–Pb, 9 – złoża rud Mo–W–(Cu) Myszków, 10 – złoża rud Fe–Ti–V (Krzemianka, Udryń), 11 – złoża rud Fe (Łęczyckie), 12 – złoża barytu i fluorytu (Stanisławów)

### Fig. 2. Discoveries of mineral and fossil fuels deposits in Poland after II World War

1 – areas of natural gas and oil occurrence, 2 – hard coal deposits (Lublin Basin), 3 – lignite deposits, 4 – rock salt deposits, 5 – potassium salts deposits, 6 – native sulphur deposits, 7 – Cu–Ag ore deposits, 8 – Zn–Pb ore deposits, 9 – Mo–W–Cu Myszków deposit, 10 – Fe–Ti–V ore deposits (Krzemianka, Udryń), 11 – Fe Łęczyca ore deposits, 12 – barite-fluorite deposit (Stanisławów)



1. Znajomość bazy surowcowej, chociażby potencjalnej, jest niezbędna dla oceny bezpieczeństwa surowcowego kraju i odpowiedniego kreowania polityki gospodarczej.
2. Przyjęcie, że prace poszukiwawcze powinny prowadzić tylko indywidualni przedsiębiorcy (na podstawie udzielanych koncesji) powoduje przypadkowość ich podejmowania, wynikającą z bieżących, bardzo niestabilnych warunków koniunkturalnych i uzależnienie ich uzależnienia od spekulacji giełdowych.
3. Dla ewentualnego zainteresowania potencjalnych koncesjodawców prowadzeniem poszukiwań, rozpoznawania lub eksploatacji złóż, niezbędne jest posiadanie wiedzy o potencjalnej bazie zasobowej, która byłaby podstawą dla ich zachęcania do podejmowania odpowiednich prac. Powrót do idei K. Bohdanowicza o potrzebie oparcia bezpieczeństwa gospodarczego kraju na wykorzystaniu w miarę możliwości własnych surowców mineralnych i potrzeba w związku z tym odpowiednich poszukiwań i badań złóż krajowych oraz rozważne udzielanie koncesji obcym przedsiębiorcom jest ciągle aktualna.

Istotne znaczenie dla prowadzenia poszukiwań i badań złóż ma ocena ich wyników. Cięży na niej często fascynacja stwierdzanymi wystąpieniami kopaliny jako szczególnymi zjawiskami przyrodniczymi, bez należytej krytycznej oceny ich znaczenia jako oznak złóż kwalifikujących się do eksploatacji. Fascynacja ta była w przeszłości podstawą dla podejmowania przed I wojną światową zaawansowanych prac poszukiwawczych złóż rud manganu (w Karpatach Wschodnich), fosforytów na Podolu, syderytów w Karpatach, a po II wojnie światowej rud cyny na Dolnym Śląsku, suwalskich

rud tytano-magnetytowych, bez należytej oceny geologiczno-gospodarczej ich celowości. Współcześnie daje to znać o sobie w fascynacji domniemanymi złożami gazu ziemnego w łupkach. Warto tu przypomnieć opinię K. Bohdanowicza:

*„Każda poszukiwawcza robota musi być słusznie uzasadniona, dobrze wykonana i do tego lub innego wniosku doprowadzona, lecz jest niedopuszczalnym aby dla rozpoczęcia niezbędnych ostatecznych robót... była konieczna reklama, popierana przez nieostrożnych fachowców lub mało co rozumiejących w tych sprawach, skądinąd dzielnych, dostojników.”*

#### Literatura\*:

1. *Bohdanowicz K.*, Rudnyje Miastorożdżienija. Izd. Gornogo Instituta Imperatricy Jekateriny II, S. Peterburg 1912.
2. *Bohdanowicz K.*, Zasady prawa górnictwa ze względu na rozwój górnictwa w Polsce. Przegl. Górn. Hutn. t. 13, nr 9, 10, 1921, s. 385-389, 441-446
3. *Bohdanowicz K.*, Tereny i złoża naftowe. Zarys w zakresie geologii stosowanej, Warszawa 1923.
4. *Bohdanowicz K.*, Sur les possibilites de decouvertes de gisements de petrole dans la Wilkopolska. Revue Petroliere 199, 1926, s. 9-12.
5. *Bohdanowicz K.*, Zasoby mineralnych surowców w Polsce i wynikające z zależności od nich zagadnienia narodowej gospodarki. Druk. E. Mirek i s-ka, Dąbrowa Górnicza. 1927.

\*Obszerną bibliografię prac k. Bohdanowicza zawiera praca Zb. Wójcika [33]

6. *Bohdanowicz K.*, O współpracy geologii i górnictwa. *Przeł. Górn. Hutn.* t. 20, nr 17-18, 1928. s. 533÷543.
7. *Bohdanowicz K.*, W sprawie próbek rdzeniowych. Referat z III Zjazdu Geologiczno-Naftowego. Karpacka Stacja Geol. Warszawa-Borysław-Lwów 1931.
8. *Bohdanowicz K.* Geologia naftowa. Poręcznik naftowy, Lwów 1931.
9. *Bohdanowicz K.*, Wstęp do geologii węgla. *Przeł. Górn.-Hutn.* T. 21, 1931. s. 371÷457.
10. *Bohdanowicz K.*, Bilans współpracy geologii i górnictwa w Polsce za ubiegłe dziesięć lat. *Przeł. Górn. Hutn.* t. 24, 1932. s. 493 ÷ 504.
11. *Bohdanowicz K.*, XVI Międzynarodowy Kongres Geologiczny w Waszyngtonie w r. 1933. Notatki z podróży. *Przeł. Górn.- Hutn.* t. 26, 1934. nr. 4, 5, 6, 7, 8.
12. *Bohdanowicz K.*, Geologia stosowana (ekonomiczna). Wyd. Stow. Studentów Akademii Górniczej, Kraków 1932, 1935.
13. *Bohdanowicz K.*, Rudy manganowe w Górach Czywczyńskich. *Przeł. Górn. Hutn.* t. 27, 1935. s. 104 ÷ 108.
14. *Bohdanowicz K.*, Geologia porównawcza. *Przeł. Górn. Hutn.* t. 28, 1936, s. 1 ÷ 164
15. *Bohdanowicz K.*, Działalność Państwowego Instytutu Geologicznego w r. 1937. *Biul. PIG* nr 1, 1938. s. 1 ÷ 39.
16. *Bohdanowicz K.*, Działalność Państwowego Instytutu Geologicznego w r. 1937/38. *Przeł. Górn.-Hutn.*, t. 30, 1938. s. 602 ÷ 621.
17. *Bohdanowicz K.*, Surowce mineralne świata, t. I-III, Wyd. PIG, Warszawa, 1952
18. *Bohdanowicz K., Jakólski S.*, Geologia złóż kruszcowych cz. I i II, Wyd. AGH, Kraków 1950, 1951.
19. *Bolewski A.*, Moje życie – moja praca. Wyd. AGH, Kraków 1996
20. *Bratkowski S.*, Jak odzyskać Syberie. *Angora*, nr 23, 2012.
21. *Cox D. P., Singer D. A., (eds.)*, Mineral deposit models. *US Geol. Survey Bull.* 1693, Washington 1986
22. *Kleczkowski A.*, O działalności sci Karola Bohdanowicza w zakresie geologii inżynierskiej i hydrogeologii. *Przeł. Geol. r.* 5, nr 7(52), s. 296÷299
23. *Krajewski R., Smulikowski K. (red.)* Zarys nauki o złożach. *Wyd. Geol. Warszawa* 1954.
24. *Krupinski B.*, Karol Bohdanowicz – geolog i człowiek. Materiały z uroczystej sesji naukowej poświęconej uczczeniu setnej rocznicy urodzin Karola Bohdanowicza. *Biul. PIG*, 232, 1969. s. 15÷19.
25. *Laitakari A.*, Kruszcze Finlandii a obrona kraju. *Wiad. Muzeum Ziemi*, nr 1/2, 1939. s. 10 ÷13.
26. *Lir J. W.*, Karl Iwanowicz Bogdanowicz – uczeniuj i pedagog. *Zapiski Gornogo Instituta*, t. 183, Sowriemiennyje problemy geologii i razwiedki poleznych iskopajemych, Sankt-Peterburg 2009. s. 9 ÷ 16.
27. *Nieć M.*, The role of the state of the art geology in discoveries in Poland. *SME Annual Meeting Phoenix.* 96-130, 1996.
28. *Nieć M.*, Poszukiwanie złóż zakrytych i ukrytych – polska specjalność. *Osiągnięcia i perspektywy.* *Biul. PIG* 479, 2010. s. 271 ÷ 280.
29. *Nieć M.*, Rola Wołyńskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk w badaniach geologicznych na Wołyniu przed II wojną światową. *W: Dzieje górnictwa - element europejskiego dziedzictwa kultury* 5, O.W. Polit. Wrocławskiej, Wrocław 2013. s. 245 ÷ 249
30. *Skoczylas J.*, Karol Bohdanowicz (1864-1947). *Polish Journal of Mineral Resources*, vol. 2/1, Geosynoptic Soc. GEOS 1995.
31. *Smirnow W. I.*, Priedisłowije. *Problemy endogennyh miestorożdienij. Sbornik statiej.* Wyp. 2, Izd. Mir, Moskwa 1964.
32. *Suess E.* *Das Antlitz der Erde.* Vien 1885 ÷ 1909.
33. *Wańkiewicz M.*, Sztafeta. *Wyd. Biblioteka Polska, Warszawa* 1939.
34. *Wójcik Z.*, Karol Bohdanowicz. *Szkic portretu badacza Azji.* PTL, Of. Wyd. „Bblioteka Zesłańca”, PIG, Warszawa-Wrocław 1997.
35. *Zamęcki Ł.*, Polityka surowcowa II Rzeczypospolitej w latach 1935 – 1939. *Wyd. UW. Kat. Europeistyki. Instytut Dziennikarstwa, Warszawa* 2010.