

Prof. dr hab. Janusz Janeczek
Wydział Nauk o Ziemi
Uniwersytet Śląski w Katowicach
e-mail: janusz.janeczek@us.edu.pl

19 lipca, 2019 r.

OPINIA O DOROBKU NAUKOWO-DYDAKTYCZNYM
DR HAB. INŻ. KRZYSZTOFA GALOSA
W ZWIĄZKU Z POSTĘPOWANIEM O NADANIE MU TYTUŁU NAUKOWEGO
PROFESORA

Działając na podstawie pisma Dziekana Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie z 8 kwietnia 2019 r. informującego o powołaniu mnie przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów do oceny dorobku naukowo-dydaktycznego dr hab. inż. Krzysztofa Galosa przedkładam wymaganą opinię. Została dokonana na podstawie dostarczonych mi materiałów oraz na podstawie analizy publikacji kandydata. Analizując dorobek kandydata skupiłem się szczególnie na dokonaniach po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego.

Dr hab. Krzysztof Galos ukończył studia geologiczne w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w 1990 roku uzyskując tytuł magistra inżyniera geologa górniczego w specjalności mineralogia stosowana i gospodarka surowcami mineralnymi. Pracę doktorską pt. *Surowce krajowego przemysłu materiałów ogniotrwałych w świetle przemian gospodarczych* napisaną pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Piotra Wyszomirskiego obronił w roku 2000. W 2012 roku Rada Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH nadała mu stopień doktora habilitowanego nauk o Ziemi w zakresie geologii. Podstawą do nadania tego stopnia była praca habilitacyjna pt. *Wpływ składu mineralnego wybranych ilów na właściwości tworzyw gresowych* opublikowana w 2010 r. pod nieco zmienionym tytułem w Wydawnictwie Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie.

Od zakończenia studiów pracuje w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie. Obecnie jest zatrudniony na stanowisku profesora nadzwyczajnego i jest dyrektorem tego Instytutu. W latach 2001-2013 związany był także z Wydziałem Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH.

Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

Zainteresowania badawcze dr hab. Krzysztofa Galosa, w dalszej części również zwanego Kandydatem, ogniskują się na problemach związanych z gospodarką surowcową w kontekście złożowym, polityczno-gospodarczym i ekonomicznym.

Okres przed uzyskaniem stopnia doktora habilitowanego

Na pierwszym etapie naukowego rozwoju (przed doktoratem) kandydat zajął się surowcami dla krajowego przemysłu materiałów ogniotrwałych, wykonując przy tym badania mineralogiczne niektórych z nich. Posiłkując się metodą branżowej analizy surowcowej stworzył model zaopatrzenia krajowego przemysłu materiałów ogniotrwałych w surowce mineralne w określonej perspektywie czasowej. Wyniki badań opublikowane w 1999 roku w książce wydanej przez Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN stały się podstawą do nadania mu stopnia naukowego doktora. W międzyczasie odbył krótkoterminowy staż w US Bureau of Mines w USA oraz ukończył kurs obejmujący ewaluację złóż mineralnych w londyńskiej Royal School of Mines i kurs w zakresie ewaluacji gospodarczej i metod podejmowania decyzji inwestycyjnych w Colorado School of Mines. W tym okresie uczestniczył również w pracach zespołów przygotowujących dla Ministerstwa Środowiska opracowania dotyczące formalno-prawnych aspektów eksploatacji złóż kopalin oraz polityki surowcowej.

Okres między doktoratem a habilitacją (lata 2000 – 2012) zaowocował licznymi pracami autorstwa lub współautorstwa kandydata obejmującymi szerokie spektrum problemów surowcowych. Do najważniejszych zaliczam prace przedstawiające wyniki badań mineralogicznych i technologicznych kaolinitowo-illitowych iłów białą wypalających się oraz tworzyw ceramicznych powstałych z tych iłów. Stały się podstawą rozprawy habilitacyjnej kandydata. Jednym z ważniejszych osiągnięć tych badań było ustalenie związku przyczynowo - skutkowego między składem mineralnym i uziarnieniem iłów, ich własnościami technologicznymi a parametrami i właściwościami powstałego z nich tworzywa gresowego. Zainteresowania badawcze kandydata dotyczyły także produktów odsiarczania gazów odlotowych z energetyki węglowej, surowców skalnych, a w szczególności kruszyw mineralnych oraz mineralnych surowców odpadowych. Wyniki badań ogłosił, w większości we współautorstwie, w 18 artykułach w czasopismach indeksowanych w bazach Web of Science (WoS) i Scopus oraz w kilkudziesięciu innych czasopismach. Artykuł o produktach odsiarczania gazów wylotowych opublikowany w 2003 roku w Applied Energy jest najpoczytniejszą publikacją dr hab. Krzysztofa Galosa. W latach 2009-2013 był redaktorem 7 tomów serii monograficznej Surowce Mineralne Polski oraz autorem lub współautorem 19 rozdziałów w tej monografii.

W tym czasie prowadził również ożywioną działalność ekspercką wykonując, m.in. opracowania na potrzeby ministerstw: Gospodarki, Skarbu Państwa i Środowiska. Kierował

jednym z zadań w dużym projekcie dotyczącym zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2011.

Z dużym uznaniem oceniam osiągnięcia naukowo-badawcze i eksperckie dr Krzysztofa Galosa w omawianym okresie, również ze względu na szerokie spektrum jego zainteresowań surowcowych oraz holistyczne podejście metodologiczne obejmujące ocenę jakości kopalin, ocenę surowców z nich otrzymanych, ich własności technologicznych i wynikających z tego możliwości ich zastosowań, aż po analizę czynników społeczno-ekonomicznych i prawnych dla oceny ryzyka zaopatrzenia gospodarki krajowej w niezbędne surowce.

Okres po habilitacji (2012-2018)

Po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego kandydat skupił się na gospodarce surowcami mineralnymi w aspektach bezpieczeństwa surowcowego Polski i polskiej polityki surowcowej. Ponadto zajmował się oceną ekonomiczną projektów górniczych i wyceną złóż oraz kontynuował badania nad surowcami odpadowymi.

Wyniki badań opublikował we współautorstwie w 14 artykułach w czasopismach ujętych w bazach WoS i Scopus oraz w 20 artykułach w czasopismach branżowych i zeszytach naukowych jego macierzystego instytutu. Jest także autorem rozdziału „*Poland: Mineral Policy*” w *Encyclopedia of Mineral and Energy Policy* wydanej przez Springer-Verlag w 2016 r. Ponadto jest współautorem 16 wieloautorskich opracowań wydanych w formie zwartej przez wydawnictwa krajowe. Szereg publikacji w czasopismach i wydawnictwach nieindeksowanych w międzynarodowych bazach bibliograficznych jest rezultatem realizacji projektu „*Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych (2009-2013)*” ukierunkowanego na potrzeby gospodarki krajowej. Dr hab. Krzysztof Galos był redaktorem lub współredaktorem kilku monografii wydanych w ramach tego projektu oraz głównym autorem większości publikacji.

Spośród 14 artykułów w czasopismach indeksowanych, jeden, w którym jest drugim z trzech autorów, ukazał się w cenionym czasopiśmie międzynarodowym *Resources Policy* (IF = 3.185), 6 w anglojęzycznym czasopiśmie *Gospodarka Surowcami Mineralnymi/Mineral Resources Management* (IF = 0.481) wydawanym przez Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN oraz 7 w czasopismach krajowych bez współczynnika wpływu. Swoją udział w autorstwie tych artykułów kandydat szacuje od 10% (jedna publikacja) do 50% (cztery publikacje). Kilka z tych artykułów, skądinąd ciekawych, ma charakter przeglądowy.

Spośród analizowanych przeze mnie artykułów za najbardziej nowatorskie uznaję następujące: Galos K., Smakowski T., 2014: *Wstępna propozycja metodyki identyfikacji*

surowców kluczowych dla polskiej gospodarki (Zeszyty Naukowe IGSMiE); Radwanek-Bąk B., Galos K., Nieć M., 2018: *Surowce kluczowe, strategiczne i krytyczne dla polskiej gospodarki* (Przegląd Geologiczny) oraz 2 napisane po angielsku a będące pokłosiem realizacji międzynarodowego projektu badawczego MINIATURA 2020 realizowanego w ramach Programu Badań i Rozwoju Komisji Europejskiej Horyzont 2020 (Kot-Niewiadomska et al., 2017: *Methodology of assignment of mineral deposits of public importance proposed by MINIATURA 2020 project and results of its pilot testing in the Dolnośląskie province (SW Poland)*), w którym Kandydat jest drugim spośród 6 autorów szacując swój udział na 25%; Galos et al., 2018: *Mineral deposits of public importance in relation to the project of the national mineral policy of Poland* (5 autorów, w tym 3 obcokrajowców).

W pierwszym z wyróżnionych artykułów podjęto problem kryteriów przypisania surowców do grup surowców kluczowych, strategicznych i krytycznych dla polskiej gospodarki. Autorzy kierując się kryteriami ekonomicznymi zaproponowali listę surowców kluczowych z uwzględnieniem podaży krajowej oraz poziomu zużycia w gospodarce krajowej. Wskazali przy tym na niedoskonałość polskich systemów klasyfikacji surowców nieuwzględniających szeregu cennych i deficytowych surowców mineralnych kluczowych lub krytycznych dla nowoczesnych branż przemysłowych. W artykule Radwanek-Bąk B., Galos K., Nieć M., 2018 (Przegląd Geologiczny), uściślono definicje surowców kluczowych, strategicznych oraz krytycznych i na tej podstawie przedstawiono propozycję eksperckiej listy tych surowców dla polskiej gospodarki. W szczegółach można dyskutować, czy, np. siarka kopalna jest surowcem krytycznym lub czy bursztyn jest surowcem strategicznym, ale są to sprawy marginalne. Natomiast propozycje definicji i listy surowców są zasadne.

Dwa artykuły podsumowujące osiągnięcia projektu MINIATURA 2020 są szczególnie interesujące, jako że przedstawiają uzgodnioną przez konsorcjantów definicję złóż mineralnych nieenergetycznych o znaczeniu publicznym oraz metodologię i kryteria wyboru takich złóż zarówno naturalnych, jak i antropogenicznych na 3 poziomach: Unii Europejskiej, krajowym i regionalnym. W artykule z 2017 roku ta metodologia została przetestowana na przykładzie złóż dolnośląskich. Trochę kuriozalne jest to, że w artykule z 2018 roku (Galos et al.) jest sporo odwołań do wymienionych w spisie literatury niepublikowanych manuskryptów. Prestiżowe czasopisma międzynarodowe nie dopuszczają takich praktyk.

Osiągnięcia kandydata w niespełna siedmioletnim okresie oceniam jako istotne dla kreowania polskiej polityki surowcowej, ale także szerzej dla geologii surowcowej. Do

pozytywów zaliczam intensyfikację współpracy międzynarodowej poprzez kierowanie grupami badawczymi i dwoma zadaniami w dwóch projektach międzynarodowych MINIATURA 2020 i MINLAND w ramach programu Horyzont 2020 z udziałem licznej grupy konsorcjantów (o dotychczasowych rezultatach była mowa powyżej). Również działalność ekspercka kandydata ściśle związana z jego działalnością naukowo-badawczą zasługuje na uznanie, a w szczególności przygotowanie przez niego, na prośbę Ministerstwa Środowiska, założeń Polityki Surowcowej Państwa.

Ocena działalności w zakresie kształcenia kadr naukowych i działalności dydaktycznej

Kandydat wypromował dotychczas jednego doktora (2017 r.) i rozacza opiekę naukową nad kolejnym doktorantem. Tematy prac doktorskich odpowiadają zainteresowaniom i doświadczeniu badawczemu kandydata. Był recenzentem 5 prac doktorskich.

W czasie pracy w AGH prowadził wykłady, zajęcia laboratoryjne i seminaria dla studentów Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki. Był promotorem 10 prac magisterskich i 3 prac inżynierskich. Na podkreślenie zasługuje współautorstwo (z prof. Piotrem Wyszomirskim) poczytnego podręcznika akademickiego „*Surowce mineralne i chemiczne przemysłu ceramicznego*” wydane w 2007 roku i dwukrotnie już wznawianego.

W świetle powyższych faktów, tę sferę działalności dr hab. Krzysztofa Galosa również oceniam pozytywnie.

Ocena całościowa dorobku dr hab. Krzysztofa Galosa

Publikacyjny dorobek kandydata jest imponujący pod względem ilościowym. Wykazuje 242 publikacje, z czego 75 powstało po uzyskaniu przez niego stopnia doktora habilitowanego. Dorobek publikacyjny obejmuje artykuły naukowe, przeglądowe, publikacje w wydawnictwach zwartych i w materiałach konferencyjnych. Zdecydowana większość z nich ukazała się w czasopiśmie branżowych i innych wydawnictwach krajowych, co częściowo usprawiedliwione jest tematami badawczymi ukierunkowanymi na krajowe zasoby surowców mineralnych. Dużo z tych prac ma charakter przeglądowy, a nie *stricte* naukowy. Dotyczy to również publikacji w czasopiśmie indeksowanych w bazach WoS i Scopus. Artykuły w czasopiśmie indeksowanych stanowią 23% wszystkich publikacji kandydata po habilitacji i tylko 18% w dorobku z okresu między doktoratem a habilitacją. Jeszcze słabiej wygląda umiędzynarodowienie dorobku publikacyjnego kandydata. Artykuły angielskie (5) stanowią tylko 8% artykułów opublikowanych po habilitacji (33% przed habilitacją).

Obniża to zasięg oddziaływania artykułów autorstwa i współautorstwa kandydata. Taka strategia publikacyjna wyraźnie wskazuje ukierunkowanie kandydata na czytelnika krajowego, co znajduje odzwierciedlenie we wskaźnikach bibliometrycznych: liczba cytowań w WoS 82; w Scopus 140; $H = 6$ (WoS); $H = 7$ (Scopus z uwzględnieniem 26 publikacji kandydata). Łączna cytowalność artykułów współautorstwa kandydata w ostatnich pięciu latach wg. bazy Scopus zmienia się w przedziale od 13 do 24 rocznie, co jest dobrym wynikiem. Najczęściej cytowanym (32 cytowania wg. bazy Scopus) jest artykuł z 2003 roku nt. produktów odsiarczania gazów wylotowych opublikowany na łamach Applied Energy. Natomiast artykuły polskojęzyczne mają znacznie mniejszą cytowalność.

Dr hab. Krzysztof Galos spełnia ustawowy warunek kierowania zespołami badawczymi realizującymi projekty finansowane w drodze konkursów krajowych, gdyż kierował grupą badawczą i jednym z zadań w międzynarodowym projekcie MINIATURA 2020 w latach 2015-2018 w ramach Programu Horyzont 2020 (konsorcjum 24 partnerów z 19 krajów) oraz kieruje zadaniem badawczym w projekcie MINLAND. Wyniki badań realizowanych w ramach projektu MINIATURA 2020 zostały ogłoszone drukiem w dwóch omówionych wyżej pracach anglojęzycznych oraz w Przeglądzie Geologicznym.

Jak przyznaje kandydat w autoreferacie jego najważniejszym obszarem badawczym jest bezpieczeństwo surowcowe i polityka surowcowa Polski. Stwierdzam, że w tym obszarze dorobek publikacyjny i ekspercki dr hab. Krzysztofa Galosa jest istotny dla kształtowania polityki surowcowej Polski, zwłaszcza w odniesieniu do surowców mineralnych, w tym dla waloryzacji złóż z punktu widzenia ich racjonalnego zagospodarowania i ochrony. Natomiast krytycznie oceniam rozpowszechnianie wyników badań, praktycznie ograniczone do wydawnictw krajowych, w większości polskojęzycznych o znikomym wpływie na rozwój nauki światowej. Tę krytyczną konstatację łagodzi fakt, że dr hab. Krzysztof Galos ukierunkował swoje badania na problemy surowcowe Polski, zatem jego dokonań nie można mierzyć tą samą miarą, co geologów zajmujących się bardziej uniwersalnymi problemami, nawet jeśli osadzone są w konkretnym regionie Polski. Ponadto duża ilość artykułów w czasopismach branżowych wskazuje, że dąży do upowszechnienia osiągnięć w zakresie gospodarki i polityki surowcowej wśród polskich geologów, górników i przedstawicieli innych branż surowcowych. Niemniej, dobrze byłoby aby tak doświadczony badacz przyczynił się do większego upowszechniania polskiej myśli geologicznej w świecie.

Dla wydania opinii o zasadności wystąpienia o tytuł naukowy wszelako daleko ważniejsze jest meritum dokonań badawczych kandydata. A to oceniam bardzo pozytywnie.

Do najważniejszych osiągnięć badawczych dr hab. Krzysztofa Galosa po uzyskaniu habilitacji zaliczam:

1) współudział w wypracowaniu definicji surowców kluczowych, strategicznych i krytycznych, a tym samym uporządkowanie rozumienia tych pojęć dla praktycznego celu, jakim jest klasyfikacja surowców z punktu widzenia polityki surowcowej państwa;

2) w konsekwencji osiągnięcia (1), wskazanie 27 surowców kluczowych, 35 strategicznych i 19 krytycznych dla krajowej gospodarki z zastrzeżeniem konieczności monitorowania tego podziału ze względu na dynamikę zmian kryteriów kwalifikujących surowce do tych trzech grup;

3) współudział w wypracowaniu metodologii i kryteriów wyłaniania złóż mineralnych o znaczeniu publicznym, w tym udział w pilotażowej waloryzacji złóż testującej proponowaną metodologię;

4) wiodący udział w przygotowaniu metodologii wyłaniania złóż wymagających szczególnej ochrony na poziomie krajowym i regionalnym, jako ważnego komponentu Polityki Surowcowej Państwa;

5) dokonanie oceny krajowego bezpieczeństwa surowcowego.

Wymienione powyżej osiągnięcia w połączeniu z wcześniejszymi, tj. z przed 2012 roku, czynią dorobek badawczy dr hab. Krzysztofa Galosa bardzo ważnym dla nauki o surowcach mineralnych. Podkreślić należy interdyscyplinarny i całościowy charakter badań prowadzonych przez Kandydata obejmujący aspekty mineralogiczno-geologiczne (jakość i zasoby kopalin), technologiczne (jakość surowców i produktów), ekonomiczne (trendy podaży i popytu oraz ryzyka z tym związane) i prawne.

Dr hab. Krzysztof Galos jest uznanym ekspertem w zakresie gospodarki i polityki surowcowej. Kierował licznymi tematami na potrzeby szeregu ministerstw (Środowiska, Gospodarki, Skarbu Państwa, Rozwoju), a także podmiotów gospodarczych. Lista eksperckich prac badawczych, badawczo-rozwojowych oraz ekspertyz kandydata jest imponująca. Był lub jest członkiem szeregu gremiów eksperckich, m.in. w NCBiR. Jest prezesem Polskiego Stowarzyszenia Wyceny Złóż Kopalin i z racji pełnienia tej funkcji jest członkiem Rady Europejskiej Federacji Geologów. Jest członkiem Prezydium Komitetu Zrównoważonej Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, członkiem Rady Geologicznej przy Ministrze Środowiska. Ta często niedoceniana w środowisku naukowym działalność ekspercka jest bardzo ważną powinnością naukowców działających w obszarze nauk stosowanych, w tym w geologii stosowanej. Wkład dr hab. Krzysztofa Galosa w badania nad bezpieczeństwem surowcowym Polski oraz racjonalnym gospodarowaniem złożami

i surowcami został doceniony i uhonorowany Złotym Krzyżem Zasługi oraz Odznaką za zasługi dla polskiej geologii. Nadano mu także stopień Generalnego Dyrektora Górniczego III stopnia.

WNIOSEK

Uwzględniając znaczące krajowe osiągnięcia naukowo-badawcze dr hab. Krzysztofa Galosa w zakresie geologii surowcowej, jego istotny wkład merytoryczny w kształtowanie polskiej polityki surowcowej, dokonania eksperckie, a także działalność dydaktyczną, w tym kształcenie młodej kadry naukowej oraz działalność organizacyjną uznaję, że spełnia wymagania stawiane kandydatom do tytułu naukowego profesora określone w art. 227 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

