

dr hab. Zdzisław Adamczyk, prof. PŚ  
Politechnika Śląska,  
Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa  
i Automatyki Przemysłowej  
ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice  
e-mail: [zdzislaw.adamczyk@polsl.pl](mailto:zdzislaw.adamczyk@polsl.pl)

Gliwice, 28 czerwca 2022 r.

## RECENZJA

osiągnięcia naukowego pt. „Sposób występowania ekotoksycznych pierwiastków w polskim węglu kamiennym i skutki jego spalania dla środowiska w sąsiedztwie zakładu energetycznego”  
oraz aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej dra Henryka Parzentnego w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

### 1. Podstawa formalna

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowiło pismo Dyrektora Głównego Instytutu Górnictwa prof. dr hab. Stanisława Pruska z dnia 06.03.2022 (znak NOP/87/2022/R), informujące o powołaniu mnie do pełnienia funkcji recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym. Do pisma dołączony został komplet dokumentów habilitacyjnych w wersji papierowej i na elektronicznym nośniku (płyta CD).

Otrzymana dokumentacja spełnia wymagania określone w art. 219 ust.1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 574).

### 2. Sylwetka Habilitanta

Pan Henryk Parzentny tytuł magistra uzyskał w 1983 r. na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego z wyróżnieniem, na podstawie pracy pt. „Geochemiczna i ekologiczna ocena węgla złoża Chełm o podwyższonych i wysokich zawartościach cynku i ołowiu” pod kierunkiem doc. dra Mariana Marczaka.

W 1992 r. uzyskał stopień doktora nauk przyrodniczych w zakresie nauk o ziemi na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, przedstawiając pracę doktorską pt. „Wpływ substancji nieorganicznej na zawartość niektórych pierwiastków śladowych w węglu wschodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego”, której promotorem był prof. dr hab. Kazimierz Kozłowski.

Ukończył także trzyletnie studia doktoranckie w dziedzinie inżynierii środowiska w Śląskim Środowiskowym Studium Doktoranckim w Katowicach przy Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach.

Swoją pracę zawodową Habilitant rozpoczął jeszcze przed ukończeniem studiów na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, gdzie w latach 1982-94 był zatrudniony na stanowiskach naukowo- i inżyniersko-technicznych. W latach 1994-2006 zajmował stanowisko adiunkta, zaś 2006-2007 starszego technika na tym samym Wydziale Uniwersytetu Śląskiego.

Od 2007 r. Habilitant nie posiadał etatowego zatrudnienia w instytucjach naukowych, posiadając status „nieetatowego pracownika naukowego” (2007-2013) i „aktywnego pracownika nieetatowego” (2013-2020) wg Centralnego Systemu Uwierzytelniania Uniwersytetu Śląskiego.

Od 2020 r. jest bezrobotny.

### **3. Ocena osiągnięcia naukowego spełniającego wymagania zawarte w art. 219 ust.1 pkt 2. ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 574)**

Osiągnięciem naukowym dra Henryka Parzenta, stanowiącym podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego pt. „Sposób występowania ekotoksycznych pierwiastków w polskim węglu kamiennym i skutki jego spalania dla środowiska w sąsiedztwie zakładu energetycznego” jest cykl 15 publikacji (w tym pięć samodzielnych) powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych, spełniający art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 574). Publikacje te ukazały się w latach 2007-2021 (po uzyskaniu stopnia doktora) w czasopiśmie: *Energies, Minerals, Archives of Mining Sciences, Gospodarka Surowcami Mineralnymi, Arabian Journal of Sciences, Environmental Earth Sciences, Geoderna, Chemie der Erde – Geochemistry, Transactions of the Vysoke Skoly Banske – Technical University of Ostrava, Górnictwo i Geologii* i stanowią, moim zdaniem, najważniejszy dorobek naukowy Habilitanta. Większość tych czasopism jest wykazywanych w bazie JCR i znajduje się na listach MEiN.

Parametry bibliometryczne wskazanych publikacji wynoszą odpowiednio: liczba punktów uwzględniająca współautorski procentowy udział – 564, współczynnik wpływu IF – 21,443.

Przedstawiony cykl publikacji obejmuje spójny tematycznie zakres, który w swoim osiągnięciu Habilitant formułuje jako cele naukowe (i) sposób występowania ekotoksycznych pierwiastków w węglu z rozpoznaniem niestałości tej cechy w obrębie zagłębia, a także (ii) ocenę wzbogacenia i rozmieszczenia tych pierwiastków i cząstek magnetycznych w nadawach węgla, w stałej pozostałości procesu spalania węgla, w glebie i w korzeniach roślin w sąsiedztwie zakładów energetycznych w aspekcie ewentualnej remediacji lub likwidacji zagrożenia gleby oraz w postaci celu aplikacyjnego, polegającego na (iii) możliwości wykorzystania informacji o roli materii organicznej i mineralnej w koncentrowaniu pierwiastków ekotoksycznych w węglu kamiennym dla prognozowania przydatności węgla do spalania, ze względu na toksyczność odpadów paleniskowych oraz niebezpieczeństwo skażenia roślin i środowiska gruntowo-wodnego.

Wyniki badań przedstawione w ośmiu publikacjach dotyczą węgla pochodzących z polskich zagłębi węglowych: Górnośląskiego (GZW), Lubelskiego (LZW) i Dolnośląskiego (DZW).

W tych pracach dr Henryk Parzenty wskazuje na formy występowania pierwiastków śladowych w węglu kamiennym GZW, które tworzą albo własne fazy obecne w węglu w postaci substancji mineralnej (minerały z grupy siarczków i węglanów), albo jako podstawienia izomorficzne lub domieszki w innych fazach lub w materii organicznej. Wskazuje przy tym na zróżnicowanie w koncentracji pierwiastków śladowych: (i) pomiędzy poszczególnymi formami ich występowania, (ii) w profilu litostratygraficznym GZW i LZW, (iii) w rozprzestrzenieniu horyzontalnym GZW i LZW, a także (iv) genezę w aspekcie formowania się pokładów węgla.

Ustalane przez Habilitana prawidłowości w sposobie występowania pierwiastków ekotoksycznych mogą ułatwić wybór technologii termicznego przetwórstwa węgla z poszczególnych pokładów lub partii złoża, a także prognozowania zawartości pierwiastków w oczyszczonych nadawach węgla, możliwości trafnego prognozowania toksyczności samego węgla, jego materii mineralnej oraz produktów spalania węgla. Moim zdaniem sugeruje to prowadzenie selektywnej eksploatacji pokładów węgla lub partii złoża przeznaczonych do przetwórstwa węgla, co praktycznie jest trudne do realizacji w kopalni.

Rozważania kilku innych publikacji z przedstawionego cyklu dotyczą zróżnicowania zawartości i sposobu występowania pierwiastków ekotoksycznych: (i) w miale węgla, (ii) w nadawach węgla, (iii) w odpadach paleniskowych, (iv) z powierzchni gleby i jej poziomów i podpoziomów w sąsiedztwie elektrowni/elektrociepłowni, a także (v) w korzeniach roślin rosnących.

Opracowanie tych wyników przyczyniło się do poznania skutków przemysłowego spalania węgla dla środowiska gruntowo-wodnego. Zostały ponadto ocenione zmiany zawartości i sposobu występowania siarki i niektórych pierwiastków śladowych w węglu poddanym mikrobiologicznemu oczyszczaniu, jako jednej z metod otrzymywania tzw. "czystego węgla" do spalania i zarazem jednej z metod niedopuszczania do skażenia, a także likwidacji zagrożenia środowiska.

W opublikowanej pracy w czasopiśmie *Chemie der Erde Geochemistry* (2008) dr Henryk Parzenty, wraz ze współautorami, dokonali odkrycia występowania ekotoksycznych pierwiastków i zmian części molekuly węgla po usunięciu przez bakterie ługujące szczepów *Thiobacillus* nieorganicznych nośników siarki, co ma istotne znaczenie dla oceny skuteczności procesów mikrobiologicznych dla redukcji zawartości pierwiastków ekotoksycznych w węglu.

Habilitant dowodzi, że w niektórych frakcjach gęstościowych mialu węgla czy też w klasach ziarnowych nadaw węgla (węgiel z GZW i LZW) i w produktach ich spalania z elektrowni (popioły lotne i żużle), uwzględniając przy tym skład fazowy, dochodzi do koncentracji określonych pierwiastków. Sposób występowania pierwiastków, jak również pochodzenie węgla z różnych zagłębi węglowych, prawdopodobnie mają wpływ na toksyczność odpadów

paleniskowych. Habilitant wskazuje na wagę tego typu badań do oceny jakości paliwa i przyszłych skutków spalania, które mogą stanowić niezbędne informacje do opracowania skutecznych metod ograniczenia emisji pierwiastków do atmosfery, środowiska gruntowo-wodnego i do roślinności. Sugeruje to rozdzielanie np. miazgu węglowego na frakcje gęstościowe lub klasy ziarnowe w celu ich spalania, co moim zdaniem wymagałoby przeprowadzenia analizy ekonomicznej.

Bardzo interesującym wątkiem badań w osiągnięciu naukowym Habilitanta nad rozprzestrzenieniem pierwiastków była ocena zmian podatności magnetycznej gleby i ściółki leśnej, wskazująca na zanieczyszczenie cząstkami magnetycznymi i pierwiastkami ekotoksycznymi, a uwzględniająca odległość od emitorów, rzeźbę terenu, kierunek i dynamikę wiatrów, zmienność i zagęszczenie szaty roślinnej. Wykazane w tym zakresie tendencje, jak wskazuje dr Henryk Parzentny, mogą służyć do lokalizacji miejsc o największym skażeniu gleby oraz doboru optymalnej metody jego likwidacji.

Istotnym wkładem w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka jest praca, zaliczona do cyklu publikacji, z 2021 roku (*Minerals*), w której Habilitant ujawnia unikalne, całościowe wyniki badań skutków spalania węgla na obszarach różniących się pod względem zurbanizowania i ilości emitorów zanieczyszczeń w różnych regionach Polski, wykorzystując te wyniki do opracowania prognozy skażenia gleby i korzeni roślin w oparciu o obliczone wskaźniki wzbogacenia (EF).

Reasumując, Habilitant dowodzi zróżnicowanego sposobu występowania pierwiastków ekotoksycznych w:

- a) węgla w profilu pionowym i po rozciągłości w zagłębieniach GZW i LZW, ich warstwach i pomiędzy pokładami węgla, przy czym trudno dopatrzeć się reguł stałego: (i) występowania największych zawartości śladowych pierwiastków w określonych minerałach lub w macerałach, (ii) największego wpływu na średnią zawartość pierwiastków w węglu przez określone minerały lub maceraty, stąd też wykazane prawidłowości dotyczą tylko opróbowanych pokładów i warstw węgla kamiennego w danym zagłębieniu;
- b) nadawach węgla, co ma wpływ na zawartość, rozmieszczenie i sposób występowania pierwiastków w: (i) produktach spalania (popiół lotny i żużel), (ii) poziomach i podpoziomach profilu glebowego oraz korzeniach roślin i korze drzew rosnących w sąsiedztwie elektrowni, (iii) technogenicznych cząstkach magnetycznych zwiększających podatność magnetyczną gleby,

a także:

- c) zminimalizowanie toksyczności produktów spalania węgla emitowanych do środowiska poprzez oczyszczanie nadaw węgla z określonych składników lub niedopuszczenie do spalania węgla zawierającego niekorzystny sposób występowania w nim pierwiastków w celu ograniczenia skażenia środowiska gruntowo-wodnego i roślin;
- d) kontrolowana depozycja odpadów paleniskowych o podwyższonej zawartości pierwiastków głównych, krytycznych i śladowych w aspekcie ich przyszłego odzysku.



Stwierdzam, że w przedstawionym cyklu publikacji zawartych jest wiele ważnych wyników badań i oryginalnych, słusznie określonych tez i wniosków, stanowiących istotny wkład dra Henryka Parzentnego w dyscyplinę. Mają one charakter zarówno poznawczy, jak i użyteczny, a niektóre z nich interdyscyplinarne. Zaproponowane jednak niektóre rozwiązania (sugestie o selektywnym eksploataowaniu pokładów węgla lub partii złoża, a także rozdzielaniu np. miazgu węglowego na frakcje gęstościowe lub klasy ziarnowe w celu ich spalania), ze względu na słabe rozpoznanie ekonomiczne i istniejący poziom uwarunkowań technologicznych, mają raczej niski potencjał wdrożeniowy.

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawione do opiniowania osiągnięcie naukowe Pana dra Henryka Parzentnego, będące podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

#### **4. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej w szczególności zagranicznej**

Pan dr Henryk Parzenty wykazywał istotną aktywność naukową, którą realizował w latach swojego zatrudnienia na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego (1982-2007). Aktywność ta przejawiała się odbytymi dwoma zagranicznymi stażami naukowymi (przed doktoratem w 1990 i 1991 r. w Martin Luther Universität in Halle-Wittenberg, Institut für Analytische Chemie, Niemcy), współpracą z Oddziałem Górnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego w Sosnowcu, a także Głównym Instytutem Górnictwa w Katowicach i Muzeum w Chorzowie. Efektem tej współpracy było kilkanaście współautorskich publikacji Habilitanta z pracownikami tych instytucji.

Zakończenie pracy w Uniwersytecie Śląskim (w 2007 r.) nie przeszkodziło Habilitantowi w rozwijaniu dalszej współpracy z Głównym Instytutem Górnictwa, a także w nawiązaniu nowych kontaktów z Instytutem Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze i Uniwersytetem Opolskim w Opolu. I choć ta współpraca rozpoczęła się stażami naukowymi w tych instytucjach, to jej owocem również były publikacje. Aktywność naukowa w tym okresie nie była jednak realizowana w więcej niż jednej uczelni czy instytucji naukowej przez Habilitanta, przez co rozumiana jest (patrz *Poradnik. Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego*, Rada Doskonałości Naukowej, sierpień 2021) aktywność w innych określonych podmiotach, nie zaś w podmiocie, w którym zatrudniona jest osoba ubiegająca się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Habilitant nie wykazał żadnej współpracy z uczelniami lub instytucjami zagranicznymi (poza wspomnianymi stażami w Niemczech).

Reasumując uważam, że aktywność naukowa, którą przejawiał w swoim życiu zawodowym Pan dr Henryk Parzenty jest akceptowalna.

#### **5. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych**

Pan dr Henryk Parzenty sumarycznie opublikował 65 pozycji (w tym 28 samodzielnych), z czego 44 po uzyskaniu stopnia doktora (w tym 18 samodzielnych), na które składają się: samodzielna monografia naukowa - 1, artykuły w czasopismach naukowych – 39

(samodzielnych – 14; z listy Journal Citation Reports – 14, w tym samodzielnych – 2), wystąpienia na konferencjach międzynarodowych i polskiej – 4 (samodzielne – 3).

Aktywność publikacyjna umożliwiła Habilitantowi uzyskanie 1048 punktów zgodnie z punktacją czasopism z list MEiN (z uwzględnieniem współautorskiego procentowego udziału – 787), sumarycznego Impact Factora wg Journal Citation Reports równego 23,599. Po uzyskaniu stopnia doktora liczba punktów wynosi 961 (z uwzględnieniem współautorskiego procentowego udziału – 719), a sumaryczny Impact Factor IF – 23,599. Z tych zestawień wynika jednoznacznie, że Habilitant po doktoracie powiększył znacznie swój dorobek.

Według bazy *Web of Science* Indeks Hirscha wynosi 7, liczba cytowań 78 (bez autocytowań), a liczba publikacji w bazie – 16 (stan na 29.04.2022 r.). W bazie *Scopus* Indeks Hirscha wynosi 7, liczba cytowań 91, zaś w bazie *Google Scholar* Indeks Hirscha wynosi 9, liczba cytowań 163 (stan na 29.04.2022 r.).

Zakres merytorycznych pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych Pana dra Henryka Parzentnego obejmował tematykę w różnym stopniu związaną z przedstawianym osiągnięciem naukowym, stanowiącym podstawę w ubieganiu się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Na dorobek ten składają się głównie prace naukowe dotyczące charakterystyk jakości węgla (w tym pierwiastków głównych i ekotoksycznych) pod kątem jego przydatności i optymalnego spalania, własności węgla w pokładach zagłębi węglowych Polski, występowania pierwiastków ekotoksycznych w węglu i produktach jego spalania i poszukiwania zależności pomiędzy nimi a głównymi składnikami chemicznymi i materią organiczną w celu identyfikacji form ich występowania dla oceny wpływu spalania węgla w elektrowni na środowisko. Dorobek ten stanowi doskonałe wsparcie dla przedstawianego osiągnięcia naukowego, jednocześnie wskazując na olbrzymie zaangażowanie Pana dra Henryka Parzentnego w tą tematykę, której poświęcił prawie całą swoją działalność naukową.

Habilitant brał udział w 4 projektach badawczych (w tym 2 po doktoracie) w ramach działalności statutowej Uniwersytetu Śląskiego, pełniąc w nich rolę wykonawcy, natomiast nie uczestniczył w realizacji żadnego projektu badawczego finansowanego przez NCBiR lub NCN, ani w projektach międzynarodowych.

Do osiągnięć Habilitanta można zaliczyć udział w 3 zespołach opracowujących ekspertyzy lub opracowania (wszystkie przed doktoratem) wykonane na zamówienie przedsiębiorców, a które stanowią naukowe podstawy do podejmowania przez nich odpowiednich decyzji.

Pan dr Henryk Parzenty brał udział jako prelegent w nielicznych konferencjach naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym.

Habilitant był recenzentem w czasopismach wydawnictwa MDPI (*Applied Sciences; Crystals; Energies; Minerals; Processes; Sustainability*) i wydawnictwa Elsevier (*Fuel*).

W podsumowaniu, zakres pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych Pana dra Henryka Parzentnego oceniam pozytywnie, w szczególności udział w dorobku publikacji samodzielnych, choć skromny udział w konferencjach naukowych i brak udziału w projektach krajowych czy międzynarodowych budzi niedosyt.

## **6. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego oraz popularyzującego naukę**

Dr Henryk Parzentny podczas zatrudnienia na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego prowadził zajęcia dydaktyczne ze studentami na kierunkach geologia i geofizyka w latach 1992-2007 z przedmiotów *geochemia nieorganiczna, petrologia, mikroskopia kruszców*, a także *konserwatorium magisterskie, pracownię magisterską* oraz ćwiczenia terenowe z *geologii ogólnej*. W Autoreferacie Habilitant wskazuje udział w 11 pracach dyplomowych magisterskich w roli promotora pomocniczego na kierunku geologia na macierzystym Wydziale.

Habilitant nie wykazał żadnych osiągnięć związanych z popularyzacją nauki.

Pan dr Henryk Parzentny jest członkiem Polskiego Towarzystwa Geologicznego, Oddział Górnośląski (od 1998 r.) oraz członkiem Komisji Petrologii Węgla Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Krakowie (od 1999 r.), nie pełniąc żadnej funkcji.

Dorobek dydaktyczny za okres zatrudnienia w Uniwersytecie Śląskim oceniam pozytywnie, natomiast dorobek organizacyjny oraz popularyzujący naukę jest bardzo słaby.

## **7. Wniosek końcowy**

Pan Dr Henryk Parzentny, pomimo braku zatrudnienia, jest aktywnym naukowcem i uznanym autorytetem w zakresie badań pierwiastków śladowych, w tym ekotoksycznych, w węglu i produktach jego spalania.

Po dokładnej analizie otrzymanej dokumentacji, a w szczególności opiniowanego osiągnięcia naukowego Habilitanta pt. „Sposób występowania ekotoksycznych pierwiastków w polskim węglu kamiennym i skutki jego spalania dla środowiska w sąsiedztwie zakładu energetycznego”, przedstawionego w formie cyklu 15 publikacji powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach, a także uwzględnieniu pozostałych kryteriów zawartych w art. 219 ust.1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 574) stwierdzam, że Pan dr Henryk Parzentny spełnia wymagania stawiane kandydatom do nadania stopnia doktora habilitowanego nauk inżynierjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.



