

Prof. dr hab. inż. Wiesław Koziół
Sieć Badawcza Łukasiewicz –
Warszawski Instytut Technologiczny
Al. W. Korfantego 193A,
40-157 Katowice

Kraków, 02.02.2024 r.

RECENZJA

w zakresie oceny osiągnięcia naukowego będącego podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego i spełnienia wymagań określonych w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018r., w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Sylwestra RAJWY

1. Wprowadzenie

Przedmiotową recenzję opracowałem na podstawie pisma dyrektora Głównego Instytutu Górniczego – Państwowego Instytutu Badawczego z dnia 21.12.2023 r. znak NOP/498/2023/R, informującego o powołaniu mnie przez Radę Naukową Instytutu na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia habilitowanego dr inż. Sylwestrowi Rajwie. Umowę w tej sprawie (NAP/44/12/2023/Dzieło/FA/17/12/23A1) wraz z dokumentacją wniosku habilitacyjnego dr inż. Sylwestra Rajwy otrzymałem z GIG-PIB. Przedmiotową recenzję przygotowałem zgodnie z zaleceniami zawartymi w otrzymanej umowie i merytorycznym uwzględnieniem zapisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. z 2023 r. poz. 742...).

Otrzymana dokumentacja zawiera dokumenty jakie są niezbędne dla wykonania oceny osiągnięcia naukowego będącego podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Kierując się wymaganiami zawartymi powyżej dokonałem oceny całości dorobku Kandydata do



stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Na podstawie analizy dokumentacji wniosku mogę stwierdzić, że dorobek Habilitanta mieści się w obszarze dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, szczególnie w zakresie problematyki związanej z inżynierią górniczą w kopalniach podziemnych.

2. Dane osobowe Kandydata

Dr inż. Sylwester Rajwa w 1991 r. ukończył studia i uzyskał dyplom magistra inżyniera na Wydziale Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej w specjalności technika eksploatacji złóż. W 2004r. w Głównym Instytucie Górnictwa obronił pracę doktorską pt. „ **Wpływ konstrukcji stojaka hydraulicznego w ścianowej obudowie zmechanizowanej na utrzymanie stropu**” i uzyskał stopień doktora nauk technicznych w specjalności mechanika górnictwa, obudowa wyrobisk górniczych.

Po ukończeniu studiów w latach 1991-1995 Habilitant pracował w KWK „Halemba”, awansując od stażysty pod ziemią do sztygara oddziałowego oddziału wydobywczego pod ziemią. Od 1995 r. pracuje w Głównym Instytucie Górnictwa kolejno na stanowiskach specjalisty, asystenta, a od roku 2004 - adiunkta, zajmując obecnie (od 2021 r.) stanowisko kierownika Zakładu Technologii Eksploatacji, Tępań i Oceny Ryzyka.

3. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Podstawą ubiegania się dr inż. Sylwestra Rajwy o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest cykl 9 powiązanych tematycznie publikacji naukowych, opublikowanych w latach 2005 – 2020, w recenzowanych

czasopismach krajowych i zagranicznych. Wspólną tematyką tych publikacji jest : „ **Zarządzanie statecznością wyrobisk ścianowych w kopalniach węgla kamiennego w aspekcie bezpieczeństwa i efektywności produkcji**”. Dwie publikacje są samodzielne opublikowane w Archives of Mining Sciences (2020r., IF 1,127; 100 pkt MEN) i w monografii zbiorowej (samodzielny artykuł) wydanej przez GIG (2018, 20 pkt MNSW). Udział Habilitanta w siedmiu publikacjach zbiorowych wynosi od 35%(1) do 80% (2). Dwie publikacje są w j. polskim, a 7 w języku angielskim (6) i w niemieckim (1). Cztery publikacje są na liście czasopism naukowych Journal Citation Reports (JCR) o łącznym współczynniku IF = 6,576. Sumaryczna liczba punktów wg punktacji czasopism MNiSW/MEN wynosi – 286 (trzy publikacje mają poniżej 10 pkt wg MNiSW/MEN).

Przedstawione we wniosku osiągnięcia naukowe dr inż. S. Rajwy dotyczą czterech podstawowych elementów charakteryzujących proces badań i zarządzania statecznością wyrobisk ścianowych w głębinowych kopalniach węgla kamiennego w aspekcie bezpieczeństwa i efektywności produkcji (wydobycia). Elementy te dotyczą :

1. Działań techniczno-organizacyjnych zapewniających stateczność wyrobisk ścianowych,
2. Zarządzania statecznością wyrobisk ścianowych,
3. Analizy wybranych przypadków w aspekcie bezpieczeństwa i produkcji,
4. Przyczyn utraty stateczności wyrobisk ścianowych

Przedstawione do oceny prace zawierają innowacyjne rozwiązania analityczne, techniczno-technologiczne i organizacyjne. Do szczególnie ważnych publikacji z tego zakresu zaliczam :

- A. Assessment of roof fall risk in longwall coal mines. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment* (2016,31/8), Prusek S., **Rajwa S.**(udział 35%), Wrana A., Krzemień A. (IF - 1,078, 15 pkt. MNiSW),

- B. Stateczność wyrobiska ścianowego, **Rajwa S.(100%)**. Praca zbiorowa pt. *Zmechanizowane obudowy ścianowe dla warunków zagrożenia wstrząsami górotworu*, red. K. Stoiński, GIG (2018, 20 pkt. MNiSW),
- C. Influence of canopy ratio of powerd roof support on longwall working stability-A case study. *International Journal of Mining Science and Technology*(2019,29/4). **Rajwa S.**(udział 60%), Janoszek T., Prusek S. (IF 3,903, 100 pkt MEN),
- D. The influence of the geometrical construction of the powered roof support on the loss of a longwall working stability based on the practical experience. *Archives of Mining Science* 2020, 65/3). **Rajwa S.** (100 %), IF 1,127, 100 pkt. MEN.

W publikacji „A” , na podstawie realizacji i wdrożenia w kopalniach wyników kilkudziesięciu prac badawczych wykonanych w GIG pod kierunkiem Habilitanta, które dotyczyły doboru i monitoringu obudowy górniczej, została przedstawiona nowa sparametryzowana metoda oceny ryzyka utraty stateczności wyrobiska ścianowego, oparta na określeniu wartości wskaźnika nośności stropu, uwzględniająca 7 dodatkowych czynników mających wpływ na stateczność wyrobiska ścianowego. **Główny oryginalny wkład Habilitanta w tej metodzie polega na ustalaniu wartości liczbowej wag przypisanych czynnikom ryzyka związanym ze statecznością wyrobiska ścianowego.**

Do ważnych osiągnięć naukowych Habilitanta w publikacji „B” należy zaliczyć wyselekcjonowanie głównych przyczyn utraty stateczności wyrobiska ścianowego, a następnie ich podział na odpowiednie grupy i opisanie przebiegu powstania utrudnień dla poszczególnych czynników.

Liczne badania i analizy wykonane przez Habilitanta i zespół badawczy pod Jego kierunkiem, wykazały, że kluczowym czynnikiem technicznym w zapewnieniu stateczności wyrobiska ścianowego , jest właściwa postać geometryczna konstrukcji sekcji obudowy zmechanizowanej. Stąd też

elementem innowacyjnym w badaniach przedstawionych w artykule „C” jest wykorzystanie opracowanego ogólnego modelu sekcji obudowy zmechanizowanej do obliczeń numerycznych wielkości spękań stref górotworu wokół wyrobiska ścianowego. **Ważny wkład dr inż. S. Rajwy dotyczy przede wszystkim przygotowania zakresu obliczeń numerycznych, opracowania wyników i ich analiza. Podkreślenia wymaga wartość użyteczna opracowanej metodyki dla górnictwa węgla kamiennego, jaką jest możliwość jej wykorzystania do prognozowania warunków utrzymania stropu w projektowanej ścianie eksploatacyjnej, przez zastosowanie odpowiednio dobranych parametrów technicznych górniczych obudów zmechanizowanych.**

W publikacji „D” Habilitant w oparciu o wyniki dotychczasowych badań podjął próbę określenia w jakim stopniu postać geometryczna konstrukcji sekcji obudowy zmechanizowanej wpływa na utratę stateczności wyrobiska ścianowego. W tym celu spośród licznych przypadków wytypował trzy konkretne charakterystyczne przypadki, które zostały szczegółowo opisane. Pierwszy przypadek dotyczy podstawowego, ogólnego doboru obudowy zmechanizowanej do określenia wyrobiska ścianowego na etapie przygotowania do produkcji, a drugi i trzeci są związane z ustaleniem przyczyn utraty stateczności wyrobisk w wykonywanych ścianach eksploatacyjnych. **Innowacyjny element badań w tej publikacji polega na wykorzystaniu opracowanego ogólnego modelu numerycznego sekcji obudowy zmechanizowanej do obliczeń numerycznych stref spękań górotworu i równoczesne wyjaśnienie przyczyn zaistniałej utraty stateczności wyrobiska ścianowego.**

W podsumowaniu oceny osiągnięcia naukowego dr inż. S. Rajwy uważam, że zaprezentowane we wniosku prace złożone z cyklu powiązanych tematycznie 9 publikacji z zakresu poprawy stateczności wyrobisk ścianowych w podziemnych kopalniach, są ważne dla rozwoju nauki i praktyki górniczej, wnoszą nową

unikalną wiedzę do współczesnej inżynierii górniczej i dyscypliny naukowej „inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka”. Utylitarne ich znaczenie dotyczy poprawy bezpieczeństwa i efektywności produkcji górniczej w podziemnych kopalniach węgla kamiennego.

4. Dorobek naukowy i dane naukometryczne Habilitanta

Analiza dorobku naukowego dr inż. Sylwestra Rajwy wskazuje na istotną aktywność naukowo-badawczą Kandydata i dążenie do identyfikacji i rozwiązywania nowych, innowacyjnych, praktycznych problemów eksploatacji górniczej. Dorobek ten obejmuje (tab.1) łącznie 51 publikacji (bez cyklu 9 publikacji zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe, pkt.3 recenzji), z których 15 jest uwzględnionych w bazie WoS Core Collection oraz 7 współautorskich rozdziałów w monografiach (w tym 4 w j. angielskim). Większość publikacji jest współautorskich (6 samodzielnych) co spowodowane jest złożonością podejmowanej problematyki i zespołową pracą w instytucie naukowym (GIG), w którym Habilitant pełnił i nadal pełni funkcję kierownika zakładu naukowo-badawczego.

Sumaryczna liczba punktów MNiSW/MEN za publikacje jest znacząca i wynosi 1339 w tym 6 pkt. przed doktoratem. Liczba cytowań (tab.2) w bazie WoS wynosi 118 (bez autocytowań 97), a w bazie Scopus - 133 (bez autocytowań 112). Sumaryczny Impact Faktor Habilitanta ma wartość 22,17, a w okresie pięcioletnim – 18,7. Indeks Hirsha wg bazy WoS – 4, a wg bazy Scopus – 5.

O oryginalności i uytalitarnym znaczeniu prac wskazuje m.in. fakt, że Habilitant dwukrotnie został wyróżniony w konkursie imienia prof. B. Krupińskiego za najlepszy artykuł w Przeglądzie Górniczym (2011,2016r.) upowszechniający doświadczenia kopalń podziemnych w zakresie poprawy bezpieczeństwa górniczego i ekonomicznej efektywności eksploatacji złóż. Habilitant wykonał jedną recenzję monografii oraz 6 recenzji w języku angielskim artykułów naukowych dla czasopism z listy JCR.

Tab. 1. Dorobek publikacyjny Habilitanta

Rodzaj publikacji	Przed doktoratem	Po doktoracie	Suma
Sumaryczna liczba artykułów w bazie WoS Core Colection	0	15	15
Artykuły w czasopismach w bazie JCR z IF	0	11	11
Artykuły w bazie JCR bez IF	0	1	1
Artykuły w bazie WoS poza uwzględnionymi w bazie JCR	0	3	3
Sumaryczna liczba publikacji w materiałach konferencji	2	15	17
Publikac. konf. uwzgl. w WoS	0	3	3
Publikac. konf. nie uwzgl. w WoS w j. polskim	0	4	4
Publikac. konf. nie uwzgl. w WoS w j. angielskim	2	8	10
Sumaryczna liczba publ. w czasopismach	2	49	51
Artykuły w czasop. z części A wykazu MNiSW (przed 2019r) i z wykazu MEN (2019-2022)	0	12	12
Artykuły w czasop. z części B wykazu MNiSW (przed 2019r) i spoza wykazu MEN (2019-2022)	2	37	39
Rozdziały w monograf.,	0	7	7
- w j. polskim	0	3	3
- w j. angielskim	0	4	4
Sumaryczna liczba pkt. za publikacje , w tym :	6	1333	1339
przed 2019 (MNiSW),	6	328	334
2019-2022 (MEN)	0	1005	1005

Tab. 2. Wskaźniki naukometryczne dr inż. S. Rajwy

Parametry	Wielkość
Sumaryczny Impact Factor	22,17
Sumaryczny Impact Factor pięcioletni	18,7
Liczba cytowań w bazach : wszystkie (bez autocytowań), - WoS - Scopus	118 (97) 133 (112)
Indeks Hirsha wg : - WoS , - Scopus,	4 5

W podsumowaniu analizy dorobku publikacyjnego Habilitanta stwierdzam, że dorobek ten zasługuje na w pełni pozytywną ocenę i wnosi znaczący wkład w obszar wiedzy obejmującej dyscyplinę naukową inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka i w stopniu zadawalającym odpowiada wymaganiom w postępowaniu habilitacyjnym określonym w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.



5. Ocena realizacji projektów badawczych, współpraca międzynarodowa, staże naukowe, wspólne badania naukowe z instytucjami zagranicznymi, prawa własności przemysłowej

Dr inż. Sylwester Rajwa szczególnie duży dorobek i osiągnięcia ma w zakresie działalności badawczej ukierunkowanej na praktyczne, aplikacyjne rozwiązania technologiczne wykonywane na potrzeby przemysłu górniczego.

Potwierdzeniem tego jest liczny udział w pracach międzynarodowych i krajowych zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów. Łącznie Habilitant ma w dorobku udział w 26 projektach w tym w 22 po doktoracie, w pięciu Habilitant był kierownikiem projektów, 20 projektów miało charakter międzynarodowy.

Prace badawcze realizowane przez Habilitanta, poza statecznością wyrobisk eksploatacyjnych, dotyczyły i dotyczą ważnych i aktualnych dla górnictwa węgla kamiennego problemów w tym między innymi :

- A. Projektowania obudowy i utrzymywania wyrobisk korytarzowych w kopalniach podziemnych,
- B. Zabezpieczenia układów hydraulicznych oraz dobór sekcji obudów zmechanizowanych,
- C. Poprawy efektywności wydobywania i produkcji węgla kamiennego,
- D. Warunków zastosowania samodzielnej obudowy kotwowej (SOK),
- E. Odmetanowania pokładów węgla, redukcji emisji metanu ze zrobów poeksploatacyjnych i jego ograniczenia w powietrzu wentylacyjnym,
- F. Likwidacji kopalń węgla kamiennego

W ramach tematu „A” zdobyte doświadczenia badawcze oraz wiedza praktyczna i teoretyczna Kandydata zaowocowały realizacją 3 krajowych i 2 zagranicznych projektów naukowo-badawczych oraz 2 zgłoszeń patentowych i 2 przyznanych przez urząd patentowy wzorów użytkowych. W dwóch projektach Habilitant pełnił funkcję kierownika a w trzech wykonawcy.

Głównym celem prac w temacie „B” było dążenie do zminimalizowania możliwości wystąpienia awarii i opracowania takiego sposobu zabezpieczenia sekcji obudowy zmechanizowanej, aby poprawić bezpieczeństwo pracy załogi w przypadku wystąpienia wstrząsu górotworu lub tąpnięcia. Oprócz praktycznych efektów tych prac Habilitant samodzielnie (2) lub zespołowo wykonał 5 publikacji i 1 patent.

W temacie „C” Kandydat uczestniczył m.in. w 9 pracach badawczych, projektach lub ekspertyzach, w jednym projekcie pełnił funkcje kierownika. Opublikował też samodzielnie jedną publikację oraz uzyskał 1 współautorski patent.

Najważniejsze prace z zakresu zastosowania samodzielnej obudowy kotwowej, temat „D” , dotyczą uczestniczenia w opracowaniu dla kopalń węgla kamiennego 6 prac badawczych.

W temacie „E” Habilitant aktualnie bierze udział w realizacji 2 projektów międzynarodowych realizowanych na zlecenie UE w ramach Funduszu Badawczego dla Węgla i Stali (RFCS).

W ramach problematyki dotyczącej likwidacji kopalń („F”) Kandydat uczestniczy w realizacji 2 projektów międzynarodowych realizowanych na zlecenie UE w ramach Funduszu Badawczego dla Węgla i Stali(RFCS).

Poza tym Habilitant brał udział w opracowaniu bardzo dużej ilości ekspertyz lub innych prac badawczych wykonanych na zamówienie kopalń węgla kamiennego, producentów obudów zmechanizowanych i innych firm około górniczych. Łącznie uczestniczył w wykonaniu ok. 3000 prac badawczych w tym w ok. 1500 pełnił rolę kierownika.

W zakresie praw własności przemysłowej Habilitant jest łącznie współautorem 23 praw polskich na wynalazek, w tym 6 patentów przyznanych i 8 zgłoszeń w realizacji oraz 5 wzorów użytkowych i 4 zgłoszeń na wzór przemysłowy.

Za innowacyjne rozwiązania Kandydat uzyskał między innymi Złoty medal na Międzynarodowych Targach Innowacyjności „Eureka” w Brukseli (2011r.) oraz dyplom Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (2012 r.). Niektóre z wynalazków zostały wdrożone w podpisanych 3 umowach wdrożeniowych.

Dr inż. S. Rajwa brał liczny udział konferencjach naukowo-badawczych krajowych i zagranicznych (łącznie 21) na których prezentował samodzielne lub współautorskie referaty. Brał także udział w komitetach organizacyjnych 7 krajowych konferencji.

Potwierdzeniem dużej wiedzy i doświadczenia dr inż. S. Rajwy są liczne powoływania do różnych zespołów eksperckich, łącznie uczestniczył w 14 komisjach w tym m.in. w:

- Komisji do spraw Zagrożeń w Zakładach Górniczych WUG,
- Komitecie Technicznym Polskiego Komitetu Normalizacyjnego nr 125 ds. Udostępnienia i Eksploatacji Kopalni (przewodniczący),
- Komisji egzaminacyjnej dla stwierdzenia kwalifikacji w zakresie górnictwa i ratownictwa górniczego WUG

Habilitant uczestniczył jako ekspert lub doradca techniczny w 7 wyjazdach zagranicznych między innymi do Meksyku, Chin, Gruzji, Niemiec, RPA. W latach 2009 – 2020 odbył 5 staży w zagranicznych instytutach naukowych w Niemczech, Francji, Hiszpani, Wielkiej Brytanii, Ukrainie.

Stwierdzam, że dr inż. Sylwester Rajwa jest uznanym autorytetem w obszarze szeroko rozumianej inżynierii górniczej w Polsce jak i za granicą o czym świadczy liczny udział w krajowych i międzynarodowych zespołach badawczych i eksperckich.

Dorobek Habilitanta stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, a szczególnie w zakresie inżynierii górniczej. Realizowane projekty naukowo-badawcze, ekspertyzy i inne opracowania mają ważne znaczenie użytkowe, świadczą o dużej aktywności w badaniach wykonywanych dla przemysłu oraz umiejętności kierowania zespołami badawczymi.

6. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę

Dr inż. Sylwester Rajwa nie jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym z uwagi na swoje zatrudnienie w instytucie naukowo-badawczym (GIG-PIB), dlatego też nie posiada dorobku dydaktycznego typowego dla pracowników wyższych uczelni. Tym niemniej przygotował i wygłosił ok. 150 autorskich wykładów i szkoleń dla pracowników kopalń węgla kamiennego, producentów maszyn górniczych i innych firm około górniczych. Wykłady te dotyczyły zagadnień z zakresu mechaniki górotworu, zmechanizowanych obudów górniczych, itp. Prowadził też zajęcia na studiach podyplomowych GIG (2021, 2023) oraz szkoleniach WUG (2014, 2016, 2018, 2019) i ITG KOMAG (2013). W dwóch pracach doktorskich Habilitant pełnił rolę promotora pomocniczego.

Z działalności organizacyjnej Habilitanta należy wymienić działalność w SITG w oddziale w Katowicach (wiceprezes od 2015 r.) i w kole w SITG GIG (wiceprezes od 2015 r.). Kandydat brał aktywny udział w pracach komitetów organizacyjnych konferencji naukowych z zakresu stateczności i bezpieczeństwa pracy (1 międzynarodowa), górniczych zagrożeń naturalnych (5) i wentylacji kopalń (1).

Uwzględniając powyższe stwierdzam, że dr inż. Sylwester Rajwa posiada odpowiednie doświadczenie w działalności dydaktycznej,



bierze też czynny udział w pracach organizacyjnych i popularyzujących problematykę nauk górniczych.

7. Wniosek końcowy

Na podstawie analizy dostarczonej dokumentacji habilitacyjnej dr inż. Sylwestra Rajwy, przedstawionej w recenzji oceny osiągnięcia naukowego, całokształtu dorobku publikacyjnego, dużej aktywności badawczej realizowanej w kraju i zagranicą, umiejętności kierowania zespołami badawczymi i odpowiednim doświadczeniem dydaktycznym i organizacyjnym, stwierdzam, że dorobek ten spełnia kryteria i wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Dorobek ten dotyczy głównie po uzyskaniu doktoratu. Zawiera oryginalne, innowacyjne wyniki własnych badań Habilitanta, które stanowią ważny wkład do rozwoju dziedziny nauk inżynierjno-technicznych, dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, w szczególności w zakresie poprawy bezpieczeństwa i efektywności produkcji górniczej w kopalniach podziemnych.

Dr inż. Sylwester Rajwa jest uznanym ekspertem w obszarze szeroko rozumianej inżynierii górniczej w Polsce jak i za granicą o czym świadczy liczny udział w krajowych i międzynarodowych zespołach badawczych i eksperckich. Habilitant jest współautorem 23 praw polskich na wynalazek, w tym 6 patentów przyznanych, 8 zgłoszeń w realizacji oraz 5 wzorów użytkowych i 4 zgłoszeń na wzór przemysłowy.

Biorąc powyższe pod uwagę uważam, że dr inż. Sylwester Rajwa spełnia odpowiednie ustawowe wymagania stawiane kandydatom w postępowaniu habilitacyjnym i przedstawienie Jego kandydatury przez Komisję Habilitacyjną do stopnia naukowego doktora habilitowanego jest w pełni uzasadnione.

Prof. dr hab. inż. Władysław Koziol