



Politechnika
Śląska



UCZELNIA
BADAWCZA
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania
Odpadów

Prof. Dr hab. inż.
Mohamed Alwaeli
Profesor

Gliwice, 03.03.2024r.

Recenzja
w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Michała Bonczyka pt.: Pomiary i ocena narażenia
radiacyjnego związanego z przetwarzaniem materiałów i odpadów o podwyższonej
promieniotwórczości (TENORM)
oraz
osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej Habilitanta wykonana dla Rady
Doskonałości Naukowej

Podstawa formalna recenzji

Podstawa formalna sporządzenia niniejszej recenzji wynika z decyzji Rady Naukowej Głównego Instytutu Górniczego – Państwowego Instytutu Badawczego z dnia 6 listopada 2023 roku, dotyczącej powołania mnie jako recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Michała Bonczyka.

Recenzja została opracowana zgodnie ze wskazaniem Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668) na podstawie przedstawionego dorobku, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. o tytule „*Badanie absorpcji promieniowania gamma izotopu ołowiu ^{210}Pb w odpadach przemysłowych o podwyższonej promieniotwórczości*”.

Recenzja została przygotowana na podstawie materiałów dostarczonych przez Radę Naukową Głównego Instytutu Górniczego – Państwowego Instytutu Badawczego. W skład materiałów wchodzi:

- kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk technicznych,
- autoreferat zawierający:
 - wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny,
 - wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych stanowiących osiągnięcie naukowe z opisem wkładu Habilitanta i procentowym udziale Habilitanta i pozostałych autorów,

Politechnika Śląska
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów
ul. Konarskiego 18, pok. 238, 44-100 Gliwice
+48 32 237 12 13 / +48 32 237 21 15
mohamed.alwaeli@polsl.pl
NIP 631 020 07 36
ING Bank Śląski S.A. o/Gliwice 60 1050 1230 1000 0002 0211
3056



HR EXCELLENCE IN RESEARCH





- informacje o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową, realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej,
- informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę
- informacje o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki,
- inne informacje dotyczące kariery zawodowej,
- analizę cytowań publikacji na podstawie baz Web of Science oraz Scopus,
- kopie publikacji naukowych wchodzących w skład cyklu stanowiącego główne osiągnięcie naukowe,
- oświadczenia współautorów określających ich indywidualny wkład w postawienie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe.

Informacja o przebiegu pracy naukowo-zawodowej Habilitanta

Pan dr inż. Michał Bonczyk ukończył studia na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Dyplom magistra inżyniera uzyskał na podstawie pracy magisterskiej pod tytułem: *Pomiary ekshalacji radonu ^{222}Rn z gleby metodą bezpośrednią i pośrednią*, obronionej w 2010 roku, pod kierunkiem dr hab. inż. Przemysława Wachniewa, prof. dr hab. inż. Kazimierza Różańskiego. Studia ukończył z wynikiem celującym.

Po ukończeniu studiów Habilitant rozpoczął realizację doktoratu w Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach - Państwowym Instytucie Badawczym. Temat rozprawy doktorskiej *Badanie absorpcji promieniowania gamma izotopu ołowiu ^{210}Pb w odpadach przemysłowych o podwyższonej promieniotwórczości*, pod kierunkiem dr hab. Bogusława Michalika, prof. GIG oraz dr hab. Krystiana Skubacza, prof. GIG (jako promotor pomocniczy). Pracę doktorską obronił w roku 2017, uzyskując stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska.

Z załączonej dokumentacji wynika, że jest to pierwsze postępowanie habilitacyjne Kandydata i nie ubiegał się On wcześniej o nadania stopnia doktora habilitowanego.

Swoją karierę zawodową Habilitant związał z Głównym Instytutem Górnictwa w Katowicach - Państwowym Instytucie Badawczym, gdzie był zatrudniony jako asystent w latach 2014 – 2017 a od 2017 do dziś na stanowisku adiunkta. Kierownikiem Śląskiego Centrum Radiometrii Środowiskowej przy Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach - Państwowym Instytucie Badawczym został w 2021 roku. Tę funkcję pełni do dziś. Dodatkowo od 2010 – 2011 był inżynierem w Engineering Design Centre (Instytut Lotnictwa & GE Aviation).

Od ukończenia studiów magisterskich w 2010 r. do uzyskania przez Habilitanta stopnia doktora minęło 7 lat. Natomiast od chwili uzyskania stopnia doktora nauk technicznych 28 lutego 2017 do uchwały o powołaniu komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego minęło 6 lat. Pierwszy artykuł zaliczony do osiągnięcia naukowego Habilitant



opublikował w marcu 2017 r. czyli miesiąc po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych a ostatni w roku 2023.

Reasumując, można stwierdzić, że kariera naukowa Habilitanta przebiega stosunkowo szybko, bowiem okres od ukończenia studiów do habilitacji wynosi 13 lat.

Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r.)

Habilitant przedstawia swoje osiągnięcie naukowe jako cykl siedmiu powiązanych tematycznie artykułów naukowych (O1-O7), opublikowanych w latach 2017-2023 w czasopismach znajdujących się w bazie Web of Science oraz Scopus, w których opisuje specyfikę pomiarów różnych czynników narażenia radiacyjnego podczas przetwarzania materiałów i odpadów o podwyższonej promieniotwórczości, a także użytkowanie produktów powstałych w wyniku takiego przetwarzania. Wszystkie publikacje posiadają IF od 1,513 do 6,141, a zgodnie z listą ministerstwa są punktowane od 40 do 200. Niestety Habilitant nie podaje Jego sumarycznego udziału w punktach oraz w IF.

Publikacje te zostały zebrane pod wspólnym tytułem „*pomiary i ocena narażenia radiacyjnego związanego z przetwarzaniem materiałów i odpadów o podwyższonej promieniotwórczości*”.

Dwie z nich to artykuły napisane samodzielnie i opublikowane w indeksowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym:

- 1) [O1] Bonczyk M. *The behaviour of the 210Pb during the recycling of selected waste in the metallurgical industry*. Applied Radiation and Isotopes, 2023 Vol. 191, 110563. IF: 1,513, punktacja MEiN: 70 pkt. **Deklarowany udział Habilitanta wynosi: 100%**
- 2) [O6] Bonczyk M. *Determination of 210Pb concentration in NORM waste – An application of transmission method for self-attenuation corrections for gamma-ray spectrometry*. July 2018 Radiation Physics and Chemistry 148, 1-4, 2018. IF: 2,858, punktacja MEiN: 70 pkt. **Deklarowany udział Habilitanta wynosi: 100%**

Kolejne pięć to publikacje wieloautorskie, także opublikowane w indeksowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym:

- 1) [O2] Bonczyk M. Rubin J. *The application of coal mining waste to the production of construction ceramics – radiological and mechanical aspects*. Materiales de Construcción Vol. 72, Issue 348, 2022. IF: 2,772, punktacja MEiN: 100 pkt. **Deklarowany udział Habilitanta wynosi: 80%**
- 2) [O3] Leonardi F. Bonczyk M. Nuccetelli C. Wysocka M. Michalik B. Ampollini M. Tonnarini S. Rubin J.A. Niedbalska K. Trevisi R. *A study on natural radioactivity and radon exhalation*



rate in building materials containing NORM residues: preliminary results. Construction and Building Materials 173, 2018. IF: 6,141, punktacja MEiN: 140 pkt. **Deklarowany udział Habilitanta wynosi: 35%**

- 3) [O4] Bonczyk M. Grygier A, Skubacz K. “Quantum Pendants” - the measurement of exposure to enhanced natural radioactivity. Measurement Vol. 196, 2022. IF: 5,131, punktacja MEiN: 200 pkt. **Deklarowany udział Habilitanta wynosi: 70%**
- 4) [O5] Bonczyk M. Samolej K. Testing of the radon tightness of beakers and different types of sealing used in gamma-ray spectrometry for 226Ra concentration determination in NORM. Journal of Environmental Radioactivity, 205-206, 55-60, 2019. IF: 2,674, punktacja MEiN: 70 pkt. **Deklarowany udział Habilitanta wynosi: 80%**
- 5) [O7] Bonczyk M. Michalik B. Chmielewska I. The self-absorption correction factors for 210Pb concentration in mining waste and influence on environmental radiation risk assessment. Isotopes in Environmental and Health Studies 53(1), 2017. IF: 1,667, punktacja MEiN: 40 pkt. **Deklarowany udział Habilitanta wynosi: 80%**

Habilitant jest pierwszym autorem dwóch wymienionych prac, pierwszym autorem 4 prac i korespondencyjnym autorem 5 publikacji. **Zarówno oświadczenia Habilitanta, jak i pozostałych współautorów wskazują na Jego dominujący udział w przygotowaniu czterech współautorskich prac** ([O2], [O4], [O5], [O7]). W jednej publikacji [O3] udział Habilitanta wynosi 35%. Udział Habilitanta w wyżej wymienionych pracach dotyczy: opracowania koncepcji badawczej, wykonania wszystkich lub części badań laboratoryjnych, analizy i opisanie wyników, wykonania części lub wszystkich wykresów i diagramów, przygotowania manuskryptu oraz redakcji większości tekstu.

Brak oświadczenia współautorów określających ich indywidualny wkład w powstawanie publikacji [O4, O5 i O7], stanowiących część osiągnięcia naukowego. Określenie wkładu danego autora, w tym Habilitanta, powinno być na tyle precyzyjne, aby umożliwić dokładną ocenę jego udziału i roli w powstaniu każdej pracy.

Omówienie cyklu publikacji:

Motywy przewodnim cyklu są pomiary i badania oddziaływania radiacyjnego nuklidów promieniotwórczych pochodzenia naturalnego na ludzi i środowisko naturalne podczas przetwarzania odpadów i materiałów o podwyższonej promieniotwórczości pochodzenia naturalnego.

Celem pierwszej publikacji [O1] było badanie procesu recyklingu odpadów powstałych przy produkcji niobu i tantalu w zakładzie metalurgicznym w Polsce jako dodatek do materiału wsadowego w procesie produkcji ołowiu i cyny. Badania polegały na określeniu zachowania izotopu ołowiu ^{210}Pb w procesie wytwarzania cyny i ołowiu z odpadów z produkcji niobu i tantalu, będących pyłem zbieranym na filtrach z oczyszczania powietrza w trakcie wytopu niobu i tantalu.



Politechnika
Śląska

UCZELNIA
BADAWCZA
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

Obserwowane zachowanie się ołowiu w tym procesie wskazuje na możliwość wniknięcia ^{210}Pb , wraz z jego produktem rozpadu - ^{210}Po , do organizmu drogą oddechową i przyjęciem stosunkowo dużej dawki promieniowania jonizującego. W związku z tym, Habilitant konkluduje, że przed ponownym przetwarzaniem naturalnie występujących materiałów promieniotwórczych (*w tym przypadku odpadów powstałych przy produkcji niobu i tantalu*), należy wziąć pod uwagę konieczność monitoringu ich stężenia w środowisku pracy w zakładach, w których takie procesy są prowadzone oraz warunki higieny pracy i warunki środowiskowe ze względu na potencjalne wysokie narażenie pracowników na skutek wdychania wysoce radiotoksycznego $^{210}\text{Pb}/^{210}\text{Po}$.

Do badania możliwości wykorzystania odpadów łupkowych z górnictwa węgla kamiennego [O2], Habilitant przygotował masę zarobową składającą się z 52% (masowych) z łupka, 22% z tradycyjnej gliny ceramicznej oraz 26% wody do produkcji bloczków w formie cylindrycznej, które wypalano w różnych temperaturach. Następnie wytworzone bloczki poddano badaniom mechanicznym oraz radiometrycznym.

Otrzymane wyniki radiometryczne porównano z wynikami dla konwencjonalnej ceramiki. Wyniki wykazały, że stężenie naturalnych nuklidów promieniotwórczych jest wyższe niż w przypadku konwencjonalnej ceramiki, ale nie przekracza wartości określonych w krajowych i międzynarodowych aktach prawnych. Na uwagę zasługuje podanie przez autorów powodu niskiej ekshalacji radonu. Według autorów może istnieć prawdopodobieństwo, że w procesie wypalania bloczków, ziarna mielonego łupka zostają otoczone szczelną powłoką, istotnie ograniczającą przedostawanie się radonu z ziaren do przestrzeni porowej materiału.

Stwierdzenie, że wykorzystanie odpadów górniczych do produkcji ceramiki budowlanej może spowodować likwidację składowisk odpadów górniczych jest według mnie nieco przesadne, ponieważ ilość odpadów górniczych jest ogromna w porównaniu do ilości wykorzystania tych odpadów jako dodatku do produkcji ceramiki.

Jest to współautorska praca, w której udział Habilitanta w badaniach obejmuje zaplanowanie eksperymentów, wykonanie pomiarów stężenia nuklidów promieniotwórczych we wszystkich materiałach, pomiary ekshalacji radonu oraz interpretacja wszystkich wyników.

Pozycja [O3] stanowi kolejną pracę nad promieniotwórczością materiałów budowlanych w technologii betonu do ochrony radiologicznej wytworzonego przy użyciu różnych odpadów NORM jako kruszywa lub dodatku do cementu.

Do badań wykorzystano materiał filtracyjny z filtrów węglowych wykorzystywanych do uzdatniania wody czepanej z ujęć podziemnych w formie granulatu o rozmiarach ziaren 0,1-1,5 mm oraz o dość wysokim stężeniu naturalnych nuklidów promieniotwórczych, przede wszystkim izotopów radu ^{226}Ra i ^{228}Ra , nawet do $12\,000\text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$. Drugim odpadem wykorzystanym do badań jako dodatek lub jako zamiennik cementu do produkcji betonu był uboczny produkt spalania (UPS)



– popiół denny z kotła fluidalnego opalanego węglem charakteryzującym się podwyższonym stężeniem naturalnych nuklidów promieniotwórczych.

Jest to kolejna współautorska praca, w której udział Habilitanta obejmował wykonanie pomiarów zawartości naturalnych nuklidów promieniotwórczych w gotowych wyrobach betonowych metodą spektrometrii promieniowania gamma.

Do pomiaru współczynnika ekshalacji radonu, Habilitant zastosował metodę dynamiczną i komorę w układzie zamkniętym, dzięki czemu obserwowany był wzrost stężenia radonu. Kolejno, na podstawie parametrów dopasowywanej funkcji narostu stężenia radonu, obliczany był współczynnik ekshalacji, zgodnie z zależnością (1) w autoreferacie.

Uzyskane wyniki pomiarów współczynnika ekshalacji radonu, Habilitant porównywał z wynikami dla betonu zwykłego (bez dodatku odpadów).

Uzyskane wyniki pokazują, że wartości współczynnika ekshalacji radonu są typowe dla konwencjonalnego betonu, co potwierdza, że zastosowanie dodatków do betonu, będących odpadami o podwyższonej promieniotwórczości, nie musi skutkować ograniczeniem możliwości ich wykorzystania w budownictwie.

Warto podkreślić tu, że na potrzeby pracy Habilitant skonstruował radonową komorę ekshalacyjną, dostosowaną do warunków prowadzenia eksperymentów, umożliwiającą zbadanie współczynnika ekshalacji dla sześciennych ($a=15\text{ cm}$) i cylindrycznych ($h=d=15\text{ cm}$) bloczków betonowych.

W pracy [O4] Habilitant, przeprowadził analizę narażenia radiacyjnego dla ludzi, związanego ze stosowaniem tzw. „medalions energii skalarnej”. Udział Habilitanta w tej pracy polegał na rekonstrukcji dawki skutecznej promieniowania beta i gamma, otrzymywanej przez osoby noszące ów medalion, zgodnie z zaleceniami producenta/sprzedawcy, na klatce piersiowej, oraz ocenie narażenia radiacyjnego.

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że wyznaczona dawka skuteczna promieniowania, związana z noszeniem tzw. „medalions energii skalarnej” na klatce piersiowej była czterokrotnie wyższa od dawki skutecznej związanej z prześwietleniem rentgenowskim klatki piersiowej i wyniosła 0,8 mSv.

Warto podkreślić, że Habilitant kończy pracę z rekomendacją, aby nie narażać ludzi na promieniowanie, zwłaszcza, że nie ma jednoznacznych wyników badań potwierdzających pozytywny wpływ noszenia medalions na zdrowie człowieka. Jeśli jednak użytkownicy chcą korzystać z tego typu produktów na własną odpowiedzialność, zaleca się noszenie medalions na odzieży, a nie na gołej skórze oraz ograniczenie czasu kontaktu z produktem.

Habilitant w tej pracy nie podał jaki jest Jego udział.



Oznaczanie stężenia ^{226}Ra w surowcach, materiałach i odpadach jest jednym z najważniejszych elementów przeprowadzanej oceny narażenia radiacyjnego. Nuklid ten, obok izotopów toru i potasu, jest oznaczany na potrzeby stwierdzenia możliwości wykorzystania różnych surowców, produktów ubocznych i odpadów przemysłowych na cele budowlane, w szczególności dla budownictwa przeznaczonego na stały pobyt ludzi. W związku z tym, celem pracy [O5] było testowanie naczyń pomiarowych stosowanych w spektrometrii promieniowania gamma.

Habilitant zidentyfikował problem dotyczący pomiarów stężenia izotopu radu ^{226}Ra w odpadach przemysłowych, metodą spektrometrii promieniowania gamma, poprzez pomiar stężenia krótkożyciowych produktów rozpadu radonu.

Na podstawie wyników pomiarów, Habilitant wytypował najlepsze rodzaje pojemników i metody uszczelnienia – dla których obserwowana ucieczka radonu była pomijalna przy uwzględnieniu niepewności pomiaru. Co istotne, Habilitant pokazał jak wielki wpływ na niedoszacowanie stężenia ^{226}Ra będzie miało zastosowanie niewłaściwego pojemnika oraz uszczelnienia.

Habilitant w tej pracy nie podał jaki jest Jego udział.

W pracy [O6] podjęto problematykę samoabsorpcji niskoenergetycznego promieniowania gamma z izotopu ołowiu ^{210}Pb (46,5keV) w odpadach przemysłowych wraz z współczynnikami poprawkowymi.

Habilitant przebadiał 167 próbek z dziewięciu grup różnych odpadów przemysłowych w celu oznaczenia stężenia ^{210}Pb . Wyniki wykazały, że największą wartość współczynnika tłumienia masowego i w konsekwencji współczynników korygujących zaobserwowano dla osadów z wód kopalnianych, pyłów kominowych z hutnictwa niobu i tantalu, pyłów kominowych z hutnictwa ołowiu oraz szlamów żelazonośnych. Nie zaobserwowano korelacji pomiędzy masowymi współczynnikami tłumienia a wyznaczonym stężeniem aktywności ^{210}Pb . Próbkę o największym stężeniu aktywności ^{210}Pb (ponad 10kBqkg^{-1}) należała do grupy osadów z wód kopalnianych oraz pyłów kominowych z hutnictwa niobu i tantalu. Dla większości badanych próbek uzyskano stosunkowo wysokie współczynniki korekcyjne. Oznacza to, że nieuwzględnienie samoabsorpcji może spowodować znaczne niedoszacowanie stężenia aktywności ^{210}Pb w próbkach odpadów przemysłowych.

Na uwagę zasługuje przedstawienie zasady udoskonalonej przez Habilitanta metody wyznaczenia poprawki na samoabsorpcję (metoda transmisyjna z wykorzystaniem źródła ^{210}Pb) oraz badania stężenie ^{210}Pb wraz z współczynnikami poprawkowymi dla 167 próbek należących do 9 kategorii odpadów przemysłowych.

Radioaktywny izotop ołowiu ^{210}Pb występuje w odpadach pochodzących z hutnictwa i rafinacji metali, wydobycia gazu i ropy naftowej, a czasami z podziemnych kopalń węgla, które bardzo często deponują się w środowisku naturalnym. Ocena ryzyka radiacyjnego wymaga dokładnej



Politechnika
Śląska

UCZELNIA
BADAWCZA
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

wiedzy na temat stężenia ^{210}Pb w takich materiałach. W związku z tym praca [O7] jest związana z analizą stężenia ^{210}Pb w osadach kopalnianych. W tej pracy Habilitant przedstawił wyniki analizy stężenia ^{210}Pb w osadach kopalnianych, w tym wyniki pomiarów współczynników samoabsorpcji, na potrzeby oceny zagrożenia radiacyjnego dla środowiska naturalnego.

Jedną z metod mającą zastosowanie w monitoringu środowiska ^{210}Pb jest spektrometria promieni gamma, która jest bardzo szybką i opłacalną metodą oznaczania stężenia ^{210}Pb . Z drugiej strony samoabsorpcja promieni gamma od ^{210}Pb w próbce jest istotna, ponieważ nie zależy tylko od gęstości próbki, ale także od jej składu chemicznego (matrycy próbki). Zjawisko to jest często odpowiedzialne za niedoszacowanie poziomu stężenia aktywności ^{210}Pb w przypadku stosowania spektrometrii gamma bez uwzględnienia odpowiednich poprawek. Dodatkowo odpowiednie ryzyko promieniowania może zostać nieprawidłowo ocenione. W związku z tym, do dokładnego pomiaru stężenia ^{210}Pb Habilitant przeanalizował sześćdziesiąt próbek stałych odpadów górniczych (osadów powstałych z podziemnych wód kopalnianych) specjalnie zmodyfikowaną i dostosowaną do istniejących warunków laboratoryjnych metodą transmisyjną. Uzyskane wyniki wykorzystano do oceny ryzyka radiacyjnego środowiska, przeprowadzonej z wykorzystaniem narzędzia ERICA (ocena i zarządzanie), przy założeniu warunków narażenia typowych dla końcowego przeznaczenia tego rodzaju odpadów.

Habilitant w tej pracy nie podał jaki jest Jego udział.

W mojej ocenie prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego stanowią spójny tematycznie cykl publikacji.

Odpady oraz produkty uboczne z niektórych sektorów przemysłu mogą stanowić interesujący materiał wsadowy dla innych gałęzi przemysłu. Ponowne wykorzystanie ubocznych produktów i odpadów przemysłowych prowadzi do zmniejszenia kosztów unieszkodliwiania oraz negatywnego wpływu przemysłu na środowisko i zdrowie. Jednakże te odpady lub produkty uboczne są często klasyfikowane jako naturalnie występujące materiały radioaktywne, pomimo ich całkowicie naturalnego pochodzenia.

W związku z tym należy podkreślić, że Habilitant podjął się rozpatrzenia ważnego tematu odpowiadającego na bieżące problemy związane z narażeniem radiacyjnym podczas przetwarzania materiałów i odpadów o podwyższonej promieniotwórczości, a także użytkowania produktów powstałych w wyniku takiego przetwarzania. ***W tym zakresie uważam spełnienie warunku znacznego wkładu Habilitanta w rozwój określonej dyscypliny naukowej.***



Ocena pozostałych osiągnięć naukowych

Dorobek naukowy Habilitanta obejmuje:

- 32 prac naukowych, w tym 25 prac po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych Liczba publikacji w bazie WoS 21, w tym 18 po uzyskaniu stopnia doktora, natomiast liczba publikacji w Scopus wynosi 22, w tym 20 po uzyskaniu stopnia doktora,
- współautorstwa 6 rozdziałów w monografii, po uzyskaniu stopnia doktora,
- udział w 14 konferencjach, w tym 4 przed oraz 10 po uzyskaniu stopnia doktora,
- udział w 12 w projektach naukowo-badawczych, w tym 4 przed oraz 8 po uzyskaniu stopnia doktora,
- udział w 42 pracach zleconych dla przemysłu (B+R), w tym 15 projektów przed doktoratem oraz 27 po uzyskaniu stopnia doktora,
- udział w 2 przewodach doktorskich jako promotor pomocniczy.

W skład udokumentowanego dorobku naukowego Habilitanta przed doktoratem wchodzi 7 publikacji w czasopiśmie, w tym 3 jako pierwszy autor oraz współautorstwa 4 rozdziałów w monografiach. Natomiast dorobek po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje 25 publikacji w czasopiśmie oraz 6 rozdziałów w monografiach.

Wśród opublikowanych prac przed doktoratem 3 prace były indeksowane w Web of Science, a 2 prace były indeksowane w bazie Scopus (Liczba publikacji przed doktoratem w bazie WoS 3, a liczba publikacji w Scopus wynosi 2.). Natomiast wśród opublikowanych prac po uzyskaniu stopnia doktora, liczba prac indeksowanych w Web of Science wynosi 18, a liczba prac indeksowanych w Scopus jest 20.

Indeks Hirscha równy jest 6 (wg WoS) i 7 (wg. Scopus).

Niestety Habilitant nie podaje Jego sumarycznego udziału w punktach oraz w IF za publikacje.

Habilitant prezentował swój dorobek na 14 konferencjach i seminariach. Cztery z nich były prezentowane przed uzyskaniem stopnia doktora, 10 po uzyskaniu stopnia doktora, przy czym brak informacji o formie wystąpienia oraz czy były to konferencje lokalne czy międzynarodowe a także czy były to wystąpienia czy poster. Pomimo to można ocenić, że Habilitant posiada doświadczenie w prezentacji własnych osiągnięć.

Przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych, Habilitant brał udział w 4 projektach naukowo-badawczych oraz w 15 pracach zleconych dla przemysłu (B+R). Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, Habilitant brał udział w 8 projektach naukowo-badawczych, 27 pracach zleconych dla przemysłu (B+R), oraz udział w 2 przewodach doktorskich jako promotor pomocniczy.

Z tego wynika, że suma projektów, w których Habilitant brał udział wynosi 12. Nie



znajduje to odzwierciedlenia w punkcie „5.4. Wykaz ważniejszych projektów naukowych i prac badawczo-usługowych”, ponieważ Habilitant podaje tu 10 projektów. Sytuacja jest ta sama w przypadku prac zleconych dla przemysłu (B+R). Habilitant deklaruje, że brał udział w 42 prac, natomiast w tym samym punkcie tj. „5.4. Wykaz ważniejszych projektów naukowych i prac badawczo-usługowych”, liczba podanych prac wynosi 7.

Jest to może spowodowane tym, że Habilitant w autoreferacie podał tylko te pozycje, które są związane z osiągnięciem naukowym, ale nie jest rolą recenzenta aby domyślić się co Habilitant ma na myśli, ponieważ budzi to zastrzeżenia.

Habilitant deklaruje, że brał czynny udział w realizacji licznych międzynarodowych projektów naukowych, często w charakterze głównego wykonawcy. Pewien niedosyt budzi fakt, że Habilitant nie podał, w których projektach był głównym wykonawcą oraz nie podał jaką rolę pełnił w projektach, w których nie był głównym wykonawcą.

W ramach działalności statutowej Głównego Instytutu Górniczego – Instytut Państwowy Habilitant realizował 2 projekty przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych i jeden po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.

W ramach podnoszenia swoich kwalifikacji naukowych, Habilitant brał udział w 7 kursach, warsztatach i szkoleniach naukowych w ośrodkach krajowych i zagranicznych, w tym 1 po uzyskaniu stopnia doktora, trwający jeden tydzień w Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych, Dubna, Moskwa oraz 6 przed uzyskaniem stopnia doktora - staże trwające od jednego do pięciu tygodni (Habilitant w punkcie „5.5. Wykaz staży naukowych, kursów i szkoleń”, wymienia staże naukowe, kursy i szkolenia, nie podając w liczbach ile odbył staży naukowych, ile razy brał udział w kursach i w szkoleniach). Recenzent znowu musi domyślać się, który z podanej listy jest stażem, kursem czy szkoleniem.

Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

W zakresie aktywności naukowej, realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, Habilitant od wielu lat współpracuje nie tylko z pracownikami jednostki macierzystej, ale także z licznymi ośrodkami naukowymi w Polsce i międzynarodowymi.

W latach 2013-2017 podczas realizacji projektu „NORM 4 Building” Habilitant nawiązał współpracę z Kaunas University of Technology, Kowno, Litwa, oraz INAIL (National Institute for Insurance Against Accidents at Work), Rzym, Włochy, oraz Politechniką Śląską. W ramach współpracy, prowadził badania i analizował narażenie radiacyjne związane z użyciem fosfogipsu



oraz popiołu ze spalania biomasy w budownictwie, jako materiałów spajających, np. jako zamiennik cementu. Efektem tej współpracy było opublikowanie dwóch artykułów naukowych w bardzo renomowanym czasopiśmie „Journal of Construction and Building Materials” .

Podczas realizacji RAMSES, wraz z partnerami z Institut de Radioprotection et de Suretes NuclÉaire (IRSN), Habilitant prowadził badania dotyczące mechanizmów transferu radu w środowisku wodnym, na terenie będącym pod silną presją działalności górniczej. Rezultatem badań są dwa referaty na dwóch międzynarodowych konferencjach w latach 2016 oraz 2019.

Współpracując w Polsce z Instytutem Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, Uniwersytetem Wrocławskim, Uniwersytetem Śląskim, Instytutem Medycyny Pracy w Łodzi, Instytutem Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie, Uniwersytetem Medycznym w Białymstoku, Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie, Międzyresortowym Instytutem Techniki Radiacyjnej Politechniki Łódzkiej oraz z Politechniką Wrocławską, Habilitant brał udział w przygotowaniu i organizacji laboratoryjnych badań porównawczych pomiarów radonu oraz produktów rozpadu radonu w powietrzu, metodami pasywnymi. Wynikiem współpracy oraz zorganizowanych badań porównawczych jest jedna współautorska publikacja w czasopiśmie „Nukleonika”.

W ramach współpracy z Narodowym Centrum Badań Jądrowych w Otwocku, Habilitant prowadził badania polegające na wyznaczeniu współczynników absorpcji promieniowania gamma dla kompozytu grafenowego, silnie naładowanego elektrycznie. Wynikiem współpracy była jedna publikacja, również w renomowanym czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym „Journal of Radiation Physics and Chemistry”.

Analizując tematykę projektów można stwierdzić, że związek zrealizowanych projektów badawczych ze wskazanym osiągnięciem naukowym jest bardzo dobry.

Przez cały dotychczasowy okres zatrudnienia w Głównym Instytucie Górnictwa realizował prace badawczo-usługowe i badawczo-rozwojowe na rzecz podmiotów rynkowych oraz innych instytucji naukowych. Za najważniejsze prace Habilitant deklaruje 7 prac w latach 2014 – 2022.

Od 2011 roku, Habilitant brał udział w 10 projektach krajowych i międzynarodowych, w tym 4 po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.

Całościowo przedstawiony dorobek należy uznać za dobry i w konsekwencji odpowiadający kryteriom, jakie należy spełnić do otrzymania stopnia doktora habilitowanego. Wskazany we wniosku dorobek po uzyskaniu stopnia doktora znacznie przekracza osiągnięcia uzyskane przed uzyskaniem stopnia doktora i jest odpowiedni pod względem ilościowym i jakościowym. Szczególnie należy podkreślić opracowania badawczo-usługowe i badawczo-rozwojowe na rzecz podmiotów rynkowych oraz innych instytucji naukowych a także udział w projektach związanych z zakresem Jego specjalności



o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Na podkreślenie zasługuje również fakt nieustannego podnoszenia swoich kompetencji i umiejętności.

Reasumując, uważam, że Habilitant spełnia kryterium dotyczące wykazywania się istotną aktywnością naukową.

Recenzent nie ma możliwości oceny zawartości pozostałych osiągnięć publikacyjnych, ponieważ nie zostały one udokumentowane przez Habilitanta.

Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Habilitant od samego początku zatrudnienia w Śląskim Centrum Radiometrii Środowiskowej GIG prowadził liczne zajęcia dydaktyczne, zarówno w postaci ćwiczeń laboratoryjnych i wykładów, w języku polskim w ramach kursów prowadzonych dla pracowników podziemnych zakładów górniczych. Habilitant prowadził czterdziestogodzinny kurs pt.: Ochrona przed naturalnym promieniowaniem jonizującym, przeznaczony dla pracowników dozoru ruchu w zakładach górniczych, rozszerzający wiedzę nabytą podczas szkolenia dla inspektorów ochrony radiologicznej (IOR). Zakres tematyczny kursu obejmował podstawy fizyki i ochrony radiologicznej, pomiary promieniotwórczości metodą spektrometrii gamma. Ten zakres tematyczny Habilitant realizował również podczas cyklicznego szesnastogodzinnego kursu, przeznaczonego dla osób zajmujących się wykonywaniem pomiarów czynników narażenia radiacyjnego w kopalniach.

Od 2015 roku aktywnie uczestniczył w przygotowaniu, organizacji i prowadzeniu zajęć podczas kursów i szkół letnich, przeznaczonych dla międzynarodowego grona słuchaczy (studentów, doktorantów, specjalistów) organizowanych w ramach projektów międzynarodowych. Kursy trwały od jednego dnia do dwóch tygodni. Był również promotorem pomocniczym w dwóch przewodach doktorskich.

Analizując tematykę prowadzonych zajęć można stwierdzić, że nie jest to duży dorobek dydaktyczny ale pokrywa się z działalnością naukową Habilitanta. Fakt, że nie jest to duży dorobek dydaktyczny wynika z tego iż macierzyste miejsce pracy Habilitanta jest przede wszystkim instytutem badawczym.

Reasumując, przedstawiona we wniosku aktywność dydaktyczna Habilitanta w mojej ocenie zasługuje na pełne uznanie.

Działalność organizacyjna i popularyzującą nauk Habilitanta nie została udokumentowana. W związku z tym recenzent nie jest w stanie ten obszar oceniać.



Inne informacje dotyczące kariery zawodowej

Habilitant od 2022 roku jest przedstawicielem Dyrektora Głównego Instytutu Górniczego w Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy. Komisja, pod przewodnictwem Dyrektora Centralnego Instytutu Ochrony Pracy (CIOP) jako organ doradczy Rady Ministrów, składa propozycje dotyczące najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych w środowisku pracy, które następnie są implementowane w odpowiednich aktach prawnych.

Od 2018 roku Habilitant pełni funkcję audytora technicznego na rzecz Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) w Warszawie. Podczas Jego współpracy z PCA, brał udział w ocenach pracy laboratoriów akredytowanych pod kątem spełnienia wymagań normy ISO PN/EN 17025:2018-2, a także pozostałych wymogów zawartych w dokumentach i politykach PCA.

Habilitant angażuje się w prace Polskiego Centrum Radanowego, gdzie w 2022 r. został wybrany do władz Centrum w roli Przewodniczącego. Funkcję tę pełni do dziś. Ponadto, w uznaniu zasług dla branży górniczej, Habilitant dwukrotnie został odznaczony poprzez nadanie mu stopnia Inżyniera Górniczego II st. w 2019 r. oraz Inżyniera Górniczego III st. w 2015r.

Wniosek końcowy

Podsumowując ocenę całości dorobku dr inż. Michała Bonczyka i szczegółową analizę przekazanej do oceny dokumentacji, uważam, że działalność Habilitanta w ocenianych obszarach zasługuje na ocenę pozytywną. Habilitant posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie pomiarów i badania oddziaływania radiacyjnego nuklidów promieniotwórczych pochodzenia naturalnego na ludzi i środowisko naturalne podczas przetwarzania odpadów i materiałów o podwyższonej promieniotwórczości pochodzenia naturalnego.

Dorobek naukowy i osiągnięcia Habilitanta stanowią wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka i odpowiada wymogom stawianym w art. 219 ust. 1. p. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668).

Ważąc wady i zalety całości dorobku, rekomenduję Radzie Naukowej Głównego Instytutu Górniczego – Państwowego Instytutu Badawczego poparcie wniosku o nadanie doktorowi inżynierowi Michałowi Bonczyk stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Inżynierio-Technicznych, w Dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka.