Dr hab. inż. Artur Łagosz
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

Kraków, 25.10.2023 r.

Recenzja

dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Tomasza Barana wydana w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport

1. Podstawa formalno-prawna przygotowania oceny

Recenzję opracowano w oparciu o dokumenty i monografię Kandydata:

- Pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej dr hab. inż. Marcina Staniek, prof. PŚ (RDILGT.532.2.2023 z dnia 17.07.2023 r.) informujące o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Tomasza Barana w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.
- Ustawę z 20.01.2020 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).
- Dokumentację przygotowaną przez dr inż. Tomasza Barana w wersji elektronicznej (pendrive) i papierowej, zawierające drukowany egzemplarz monografii.

Zgodnie z wymaganiami określonymi w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. 2020 r. poz. 85 z późn. zm.), obowiązującymi w dniu złożenia wniosku, stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

1) posiada stopień doktora,
2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
    a. 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt lit. a, lub
    b. 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub
    c. 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
3) wykazuje się istotną aktywnością naukową lub artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

2. Charakterystyka Kandydata

Dr inż. Tomasz Baran jest absolwentem Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Studia na kierunku Technologia Chemiczna ukończył w 1995 roku, uzyskując tytuł

Wpłynęło dnia 2.11.2023 r.

magistra inżyniera. Stopień naukowy doktora nauk technicznych uzyskał w 2005 roku, również na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki na podstawie obronionej rozprawy doktorskiej pt. „Wpływ szkła wodnego potasowego na proces hydratacji cementu portlandzkiego" wykonanej pod kierunkiem dr hab. inż. Stanisława Peukerta, prof. IMMB. Kandydat przedstawił odpis dyplomu doktorskiego, zatem został spełniony warunek 1 określony w ustawie „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce" (Dz.U. 2020 r. poz. 85 z późn. zm.). Zgodnie z dokumentacją przygotowaną przez Habilitanta, postępowanie habilitacyjne którego dotyczy niniejsza recenzja jest pierwszym, o które wnioskował 14.02.2023 r. w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Działalność zawodowa dr inż. Tomasza Barana związana jest z Instytutem Mineralnych Materiałów Budowlanych w Opolu, Oddział w Krakowie; obecnie Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Centrum Szkła i Materiałów Budowlanych w Krakowie. Karierę zawodową rozpoczął w 1996 r. jako stażysta. W roku 1997 rozpoczął pracę na stanowisku asystenta (od 1997 r.), w ramach którego zaczął pełnić funkcję Zastępcy Kierownika Zakładu Cementu (od 2001 roku); następnie objął stanowisko adiunkta (2005 r.), w ramach którego od 2015 roku zaczął pełnić funkcję Kierownika Zakładu Cementu. W roku 2022 został powołany na stanowisko Lidera Grupy Badawczej Cement Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Centrum Szkła i Materiałów Budowlanych w Krakowie.

3. Ocena rozprawy habilitacyjnej

Dr inż. Tomasz Baran, jako osiągnięcie stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport, przedstawił monografię pt. „Cementy niskoemisyjne w składzie kompozytów cementowych" opublikowaną przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach w roku 2022, ISBN 978-83-7880-851-0. Opiniodawcami/recenzentami monografii były: prof. dr hab. inż. Wiesława Nocuń-Wczelik, emerytowany w roku wydania pracownik Katedry Technologii Materiałów Budowlanych, Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz prof. dr hab. inż. Zdzisława Owsiak z Katedry Technologii i Organizacji Budownictwa Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach. Opracowanie liczy 158 stron druku, 51 tablic, 76 rysunków. Praca zawiera 198 pozycji literaturowych w tym 18 publikacji/prac autorstwa lub współautorstwa Kandydata.

Monografia spełnia wymagania formalne określone art. 267 ust. 2 pkt lit. a ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) względem monografii naukowych.

Dokumentacja w postępowaniu zawiera autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych Habilitanta, omówienie osiągnięć naukowo-badawczych, informacje dotyczące aktywności w powiązaniu z instytucjami naukowymi wraz z informacją o osiągnięciach organizacyjnych oraz popularyzujących naukę. Jako wyodrębniony załącznik, dokumentacja zawiera również wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny określonej przez Habilitanta jako „budownictwo" (cyt.), dla których Kandydat określa charakter swojego udziału pod względem jakościowym i ilościowym.

1) Cel naukowy i trafność wyboru zagadnienia

Kandydat za główny cel naukowy rozprawy przyjął ocenę możliwości zmniejszenia emisji CO_2 związanej z produkcją spoiw cementowych poprzez modyfikację składu surowców stosowanych w procesie syntezy klinkieru cementowego, ocenę możliwości produkcji na skalę półprzemysłową cementowych klinkierów niskoemisyjnych (o obniżonej zawartości CaO) jak również produkcję cementów powszechnego użytku CEM II ÷ CEM VI charakteryzujących się niską zawartością klinkieru

portlandzkiego. Dla cementów niskoemisyjnych spełniających wymagania cementów powszechnego użytku Autor podjął się częściowo określenia możliwego zakresu stosowania w ogólnie pojętym przemyśle budowlanym. Należy stwierdzić, że zagadnienia których rozszerzenia podjął się Kandydat stanowią obecnie główny nurt rozważań wielu zespołów badawczych na całym świecie w związku z dążeniem znaczącej części gospodarek do dekarbonatyzacji wielu gałęzi przemysłu. Dotyczy to również branży cementowej, odpowiedzialnej obecnie za około 5% światowej emisji CO_2. Można zatem uznać wybór zagadnienia przez Habilitanta za ambitny i podążający za aktualnymi trendami badawczymi, o czym może świadczyć tematyka wystąpień uczestników ostatniego, praktycznie najważniejszego w branży cementowej międzynarodowego wydarzenia, jakim był 16th International Congress on the Chemistry of Cement (2023), bądź jeszcze bliżej – na konferencji Dni Betonu, skupiającej przemysł branży cementowej i betonowej w Polsce.

2) Ocena merytoryczna

Zakres zagadnień przedstawionych przez Kandydata można uznać za wielowątkowy. Elementem spajającym te zagadnienia jest temat obniżenia emisji CO_2 w oparciu o zmianę podejścia do produkcji klinkieru cementowego, produkcji spoiw cementowych jak również betonów. Zagadnienia te są jednak tak znacząco różniące się od siebie, że każde z nich, odpowiednio rozszerzone, mogłoby stanowić samodzielny temat rozprawy.

Poniżej wyszczególniono zagadnienia omówione w monografii, w kontekście których wyszczególniono najważniejsze osiągnięcia naukowo-badawcze Habilitanta.

Przemysł cementowy w Polsce i na świecie rozwija możliwości stosowania paliw alternatywnych od co najmniej dwóch dekad poprzez odpowiednie inwestycje w modyfikacje instalacji do produkcji klinkieru, a efektem tych działań jest w chwili obecnej poziom substytucji tradycyjnie stosowanego węgla głównie tzw. RDF-ami na poziomie 70% i większym. Kandydat zaprezentował swój udział w badaniach mających na celu rozszerzenie zakresu rodzaju materiałów odpadowych stosowanych jako paliwa stosowane w procesie produkcji klinkieru o osady ściekowe, mączki kostne, muł węglowy jak również trociny. Ich wyniki pozwoliły Kandydatowi wykazać, że stosowanie w roli paliw alternatywnych mniej typowych materiałów odpadowych poddanych uprzednio odpowiedniej obróbce, może nie tylko przyczynić się do ich utylizacji, ale wpłynąć na poprawę spiekalności zestawów surowcowych oraz aktywność uzyskanych cementów. Jako przyczynę tych zmian Kandydat wskazał obecność w popiołach uzyskanych ze spalenia tych materiałów dwóch składników: Zn i/lub (w zależności od odpadu) P, które zostały już wcześniej rozpoznane [37, 40] jako znacząco wpływające na proces klinkieryzacji oraz aktywność klinkieru cementowego. Swój udział w tych badaniach Autor uwiarygadnia dodatkowo współautorstwem dwóch publikacji [26 i 44]. Należy tu nadmienić, że w chwili obecnej w części zakładów produkcji cementu w Polsce stosuje się niektóre z tych odpadów jako substytuty paliw. W związku z deklaracją wkładu własnego na poziomie 30% w przygotowanie przytoczonych publikacji, których kluczowe treści zostały zaimplementowane do monografii w rozdziale 3.1.1., a w Autoreferacie wyszczególnione jako osiągnięcie, wydaje się koniecznym przedstawienie przez Kandydata deklaracji udziałów współautorów wraz z wyszczególnieniem ich roli w wykonaniu badań oraz przygotowaniu publikacji, szczególnie z pozycji 26.

Sposobem na uzyskanie redukcji procesowej emisji CO_2 podczas produkcji klinkierów cementowych jest użycie do przygotowania mączek surowcowych materiałów odpadowych charakteryzujących się zawartością CaO w postaci zdekarbonatyzowanej, tj. wolnego CaO, CaO wchodzącego w skład odpadowych materiałów o dominującym udziale fazy szklistej lub wodorotlenku wapnia. Możliwość użycia materiałów zawierających CaO w postaci innej niż $CaCO_3$ znana jest od wielu lat, a na rynku krajowym od kilkudziesięciu lat funkcjonuje zakład produkcji cementu i klinkieru wykorzystujący żużel

wielkopiecowy jako składnik mąki surowcowej. Nie było jednak szerszych badań związanych z użyciem popiołów lotnych wapiennych oraz wapna pokarbidowego w roli surowca do produkcji klinkieru cementowego, a już w szczególności materiałów tego typu dostępnych na rynku krajowym. W badaniach, w których Kandydat brał udział, potwierdzono przydatność tych nietypowych jeszcze niedawno surowców do uzyskiwania pełnowartościowych klinkierów, a w konsekwencji cementów o nie gorszych właściwościach niż materiału referencyjnego. Dodatkowym atutem użycia tych materiałów było uzyskanie korzystniejszych współczynników spiekalności zestawów surowcowych niż w przypadku namiaru wzorcowego - wyjściowego. Z informacji zawartych w monografii wynika ponadto, że w związku z uzyskaniem pozytywnych wyników badań przeprowadzonych w skali laboratoryjnej, przeprowadzono również w jednej z cementowni próby technologiczne na skalę przemysłową. Pozwoliły one na potwierdzenie wyników uzyskanych w laboratorium (jeden ze współautorów publikacji [2] reprezentuje producenta klinkieru i cementu). Wyjaśnienia wymaga jednak powołanie się w monografii na pozycje literaturowe [56-60] w zdaniu, które cytuję: „W prowadzonych przez autora pracach potwierdzono możliwość zastosowania materiałów zawierających związki wapnia w postaci innej niż węglanowej do produkcji klinkierów portlandzkich". Przywołane publikacje, w tym wymienione projekty, w których Kandydat deklaruje w ten sposób swój udział, nie zostały przez Niego scharakteryzowane co do charakteru uczestnictwa ani też wielkości zaangażowania. Wątpliwość jest tu tym większa, że na przywołanej liście pozycję 57 zajmuje referat z roku 1996 na ICCC w Goteborgu, w którym Habilitant nie jest wymieniony jako autor/współautor; jest to również rok, gdy został on dopiero zatrudniony w IMMB.

Jednym z historycznie wykorzystywanych sposobów na uzyskiwanie cementów o niskim cieple hydratacji i małej szybkości wydzielania ciepła podczas twardnienia, a tym samym wolnym przyroście wytrzymałości, była produkcja klinkierów o niskiej zawartości alitu, czyli klinkietów belitowych. Ze względu na mniejszy udział CaO w masie klinkieru, cementy te wykazują równocześnie niższy poziom procesowej emisji CO_2, na co wskazał Habilitant. Prowadzone w IMMB badania nad możliwością uzyskania przez cementy belitowe właściwości o zbliżonych do CEM I wytrzymałościach normowych dały pozytywne wyniki, a opisując efekty tych prac Kandydat powołał się na badania prowadzone w IMMB jeszcze przed Jego zatrudnieniem. W rozdziale 3.2.2. monografii Kandydat wskazał, że zmniejszenie temperatury spiekania klinkieru belitowego do 1250°C w odniesieniu do 1450°C, w stopniu istotnym wpływa na wielkość kryształów belitu, co w konsekwencji sprzyja znaczącemu podniesieniu jego aktywności hydraulicznej. Zwrócenie na ten aspekt uwagi jest o tyle znamienne, że ma znaczenie aplikacyjne. Sposób prezentacji tych wyników badań nie pozwala jednak na ustalenie charakteru udziału w nich Kandydata, szczególnie jego roli jak również zakresu badań realizowanych przez Niego. Wynika to z tego, że rozdział w głównej mierze omawia wyniki badań realizowanych w IMMB w latach 1983-1995, i w żadnym miejscu Kandydat nie wskazuje przejścia do omawiania wyników badań realizowanych przez Siebie (na udział Kandydata wskazują jedynie podpisy pod rysunkami 16 i 17 monografii). Z drugiej strony, organizacja tekstu w Autoreferacie w 4.1.3., II.A. wskazuje, że omawiane są osiągnięcia Kandydata. W związku z brakiem jednoznacznych deklaracji co do autorstwa badań i wyciągniętych wniosków, mających charakter osiągnięcia o istotnym znaczeniu, recenzent zwraca się z prośbą do Przewodniczącego Komisji o zaproszenie Kandydata na posiedzenie Komisji Habilitacyjnej i uwiarygodnienie swojej w nim roli oraz wkładu.

Udział Kandydata w projekcie realizowanym przez LafargeHolcim dotyczącym możliwości przemysłowego otrzymywania klinkieru belitowo-siarczanowo-glinianowo-żelazianowego (BSGZ) pozwolił Mu wykazać nieco inny wpływ boru i SO_3, jako mineralizatorów procesu klinkieryzacji, na czas wiązania oraz szybkość przyrostu wytrzymałości na ściskanie między 2 a 7 dniem dojrzewania. Przeprowadzenie prób klinkieryzacji na skalę półprzemysłową w trzech różnych temperaturach pozwoliło wykazać, że w przypadku siarczanowego mineralizatora czas początku wiązania praktycznie

nie przekracza 30 minut, natomiast użycie boru sprzyja jego wydłużeniu do około 60 min, co wchodzi w akceptowalny czas przewidywany dla cementów powszechnego użytku CEM I 42,5. Z krótkim czasem wiązania związane są wysokie wielkości wytrzymałości już po 6h hydratacji, przekraczające 10 MPa w przypadku ściskania. Kandydat wykazał, że cementy te charakteryzują się jednak w porównaniu z CEM I wyższą wodożądnością, dochodzącą nawet do 40% (26÷29% w przypadku CEM I – przyp. rec.) i mniej korzystną konsystencją, która w warunkach standardowej aplikacji będzie wymagać zwiększenia ilości wody i spadek cech wytrzymałościowych oraz innych, o charakterze użytkowym. Specyficznym właściwościom tych cementów towarzyszy wykazana przez Kandydata niższa o 24% emisja CO_2 związana z otrzymywaniem klinkieru BSGZ w odniesieniu do klinkieru portlandzkiego. Wyniki badań przeprowadzonych w ICiMB z udziałem Kandydata zostały wykorzystane przez lidera projektu w przeprowadzonych w późniejszym okresie próbach na skalę przemysłową w dwóch różnych zakładach produkcyjnych należących do koncernu LafargeHolcim. Próby te zakończyły się pozytywnymi wynikami. Scharakteryzowane tu osiągnięcie, przytoczone w rozdziale 4.1.3. II.B. Autoreferatu, wymaga jednak potwierdzenia przez Kandydata jego całościowego udziału lub wskazania jaka część jest efektem Jego działań.

Rozdział 5. monografii Habilitant opatrzył w tytule jako „badania własne" i poświęcił go charakterystyce dostępnych na rynku cementów wieloskładnikowych, w tym tych, które można klasyfikować jako niskoemisyjne. Dla grupy kilkunastu cementów różniących się składem (cementy od CEM I do CEM V) przeprowadził badania w zakresie szybkości wydzielania ciepła, trwałości w środowisku korozyjnym wywołanym obecnością jonów siarczanowych oraz wpływem na zjawiska destrukcyjne kruszyw wykazujących umiarkowaną reaktywność alkalia-kruszywa. Wykonane badania pozwoliły Habilitantowi wykazać istotną rolę kategorii popiołów lotnych krzemionkowych na zmniejszenie intensywności zjawisk destrukcyjnych związanych z reakcją alkalia-krzemionka. Kandydat wskazał korzystniejszy wpływ zastosowania popiołów o wyższej miałkości (kategorii S) w stosunku do popiołów kategorii N, w zmniejszeniu zjawisk destrukcyjnych w zaprawach poddanych testom reaktywności ASR kruszywa o ustalonej wcześniej umiarkowanej reaktywności. Cement o wysokiej zawartości alkaliów z dodatkiem popiołu kategorii S wykazał praktycznie brak destrukcyjnego wpływu na kruszywo reaktywne przy mniejszym poziomie dozowania niż w przypadku użycia popiołu kategorii N. Kandydat wykazał ponadto, że właściwości neutralizujące zjawisko reakcji alkalia-kruszywo przez wprowadzenie do cementu granulowanego żużla wielkopiecowego można kształtować nie tylko ilością tego składnika, co powszechnie stosuje się w praktyce przemysłowej, ale również, i to w stopniu istotnym, stopniem jego rozdrobnienia. Zmiana powierzchni właściwej żużla z 3800 na 6000 cm^2/g wg Blaine'a pozwala uzyskać podobny efekt neutralizacji zjawisk destrukcyjnych zapraw przy zmniejszonym udziale żużla z 50% do 30% masy uzyskanego spoiwa. Ustalenie tej zależności, szczególnie w przypadku żużla, jest ważne dla przemysłu cementowego, bowiem coraz częściej będzie się on borykał z ograniczoną jego dostępnością. Charakter „cementu niskoalkalicznego" będzie mógł być jednak możliwy do uzyskania przy mniejszej ilości tego składnika. Powyższe osiągnięcie zostało scharakteryzowane przez Kandydata w Autoreferacie p. 4.1.3. III.B.

Jako recenzent zgłaszam brak uzasadnienia dla umieszczenie przez Kandydata w Autoreferacie p. 4.1.3. podrozdziału III.A. jako wyszczególnionego osiągnięcia związanego z efektami prac własnych dotyczących badań nad odpornością cementów niskoemisyjnych na korozję siarczanową. Recenzent nie doszukał się w tym rozdziale Autoreferatu odpowiedniego uzasadnienia, jak również nie znalazł go w rozdziale 5.2.2. monografii, w którym omówione zostało to zagadnienie. Moim zdaniem przeprowadzone przez Kandydata badania w zakresie odporności cementów, w tym niskoemisyjnych na korozję siarczanową pozwalały na przewidzenie uzyskanych wyników. Kandydat jedynie potwierdził powszechnie znane zależności i nie wykazał w tym względzie osiągnięcia. Nie znalazłem również uzasadnienia dla uznania za istotny wkład Kandydata efektów prac wyszczególnionych w p. 4.1.3. III.C.

Autoreferatu, odnoszących się do 6. rozdziału monografii. Treści prezentowane w tym rozdziale monografii nie wskazują na udział Kandydata w opracowaniu koncepcji badań, ich przeprowadzeniu lub analiz, które stanowią główną treść. Kluczowe wyniki, poza umieszczonymi w tablicy 50, zostały przywołane jako elementy rozprawy doktorskiej p. Mikołaja Ostrowskiego [132], a efekty własnych „badań" (tablica 47 monografii) odnoszą się jedynie do przeliczeń wielkości emisji CO_2 z uwagi na trzy założone udziały różnych rodzajów cementów w składzie mieszanek betonowych, co do których nie ma informacji, czy zostały wykonane, czy uzyskano klasy wytrzymałości wyszczególnione przed tablicą 47., jakie były wielkości współczynników w/c, czy konieczne było i w jakiej ilości stosowanie domieszek oraz czy uwzględniono w zestawionych wielkościach emisji CO_2 ilości ich dozowania.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawione przez Kandydata w części rozdziałów monografii efekty przeprowadzonych badań przyczyniły się do poszerzenia wiedzy na temat praktycznych możliwości obniżenia emisji CO_2 głównie na etapie otrzymywania klinkierów cementowych z uwzględnieniem różnych konfiguracji związanych z nową formą paliw alternatywnych jak również odpadów zawierających zdekarbonatyzowane już CaO. Znamiennym tych badań, w zależności od wariantu, było przede wszystkim wykazanie możliwości uzyskania dodatkowo lepszej spiekalności klinkieru oraz korzystniejszej aktywności hydraulicznej. Nowe podejście do doboru popiołów lotnych krzemionkowych lub przygotowania granulowanego żużla wielkopiecowego pozwoliło wykazać Kandydatowi możliwość uzyskania efektu „niskoalkaliczności" cementów przy znacznie zmniejszonych ich udziałach, co może mieć duże znaczenie w dobie zmniejszającego się dostępu do tych materiałów.

Reasumując stwierdzam, że został spełniony warunek 2 określony w ustawie „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce" (Dz.U. 2020 r. poz. 85, z późn. zm., art. 219.1.) tj. dr inż. Tomasz Baran posiada w dorobku osiągnięcia naukowe przedstawione w monografii, które poszerzyły zakres wiedzy w zakresie dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport w obszarze możliwości produkcji spoiw cementowych o niższej niż tradycyjnie emisji CO_2.

4. Ocena aktywności naukowej

Trzeci warunek nadania stopnia doktora habilitowanego dotyczy wykazania się przez Kandydata istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, szczególnie zagranicznej. Aktywność naukowa musi być zatem nie tylko istotna, ale również realizowana w co najmniej jednej uczelni, mając na uwadze miejsce zatrudnienia Habilitanta w ICiMB Sieci Łukasiewicz.

Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydat opublikował jako autor oraz współautor 17 publikacji w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym. Jedna w Construction and Building Materials, najwyżej punktowanym czasopiśmie z obszaru betonu, 3 w Drogi i Mosty, 1 w Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 1 w Materials i 11 publikacji w Cement Wapno Beton. Warto podkreślić, że dwie publikacje są jednoautorskie, natomiast w 9 wieloautorskich publikacjach, w tym Construction and Building Materials Kandydat występuje jako pierwszy autor. W większości prac, w których jest pierwszym autorem, udział procentowy Kandydata wynosi 50% (35÷80%).

Na dzień złożenia wniosku (14.02.2023 r.) o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, Kandydata charakteryzują następujące dane bibliograficzne:

- Sumaryczny współczynnik Impact Factor: 14,788
- Sumaryczna punktacja ministerialna:
    - do 2018 r.: 317, w tym po przeliczeniu na udziały proc.: 119,75

- od 2019 r.: 140, w tym po przeliczeniu n udziały proc.: 140

- Liczba cytowań i Indeks Hirscha:

Rodzaj bazy danych	Liczba prac	Liczba cytowań	Indeks Hirscha
Web of Science	17	103	6
Scopus	15	99	6
Google Scholar	83	241	8

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant opublikował 47 prac w wydawnictwach innych niż znajdujące się w bazie JCR. Był współautorem 11 rozdziałów w monografiach w języku polskim, z czego 9 w Monografie Technologii Betonu oraz 2 w Energia i środowisko w technologiach materiałów budowlanych, ceramicznych, szklarskich i ogniotrwałych. Średni udział procentowy Kandydata w wymienionych monografiach wynosi 40% (20÷60%). Opublikował 36 współautorskich publikacji, w tym 20 jako materiały konferencyjne, 3 Prace ICiMB, 1 w Materiałach Budowlanych, 3 w Szkło i Ceramika, 2 w Izolacje, 2 w Budownictwo Technologie Architektura, 1 w CWB oraz 3 w BMP Surowce i Maszyny Budowlane.

Spośród opublikowanych referatów 12 to prace w materiałach konferencji międzynarodowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na łącznie 4 prace opublikowane w materiałach 13th i 14th International Congress on the Chemistry of Cement, oraz jedną 18 International Conference Ibausil – Weimar, ale też materiały siedmiu międzynarodowych konferencji Popioły z Energetyki.

Dodatkową działalnością Kandydata był udział w pracach badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych, jako efekt charakteru działalności jednostki w której jest zatrudniony. Uczestniczył w projektach realizowanych dla PGE Polska Grupa Energetyczna S.A., cementowni Cemex Polska Sp. z o.o., Lafarge Cement S.A., Cementownia Warta S.A., Ożarów S.A. Ponadto, uczestniczył we współpracy z Lafarge Centre de Researche oraz firmą Utex Sp. z o.o. Kandydat brał również udział w realizacji zleceń od Zakładów Górniczo-Hutniczych „Bolesław", Zakładu Odzysku Surowców Madrohut Sp. z o.o. oraz Stowarzyszenia Producentów Cementu. Dla części podmiotów wymienionych powyżej Kandydat realizował projekty lub zlecenia więcej niż raz.

Habilitant wykazuje duże zaangażowanie we współpracę z sektorem gospodarczym czego efektem jest współautorstwo w ponad 40 rozwiązaniach technologicznych dotyczących możliwości wykorzystania w przemyśle cementowym oraz drogownictwie materiałów odpadowych z różnych procesów technologicznych. Potwierdzeniem udziału w tych pracach są wydane w następstwie zrealizowanych prac takie dokumenty jak: atesty techniczne, aprobaty techniczne, świadectwa zgodności, rekomendacje lub zgłoszenia patentowe oraz patenty. Z uwagi na charakter jednostki w której pracuje, Kandydat może wykazać współpracę ze wszystkimi producentami cementu działającymi w Polsce. Ponadto brał udział w pracach realizowanych dla wytwórców betonu (np. Fabryka Betonu Chełmiński. Betoniarnia Wierzbica), producentów popiołu (np.: Zakład Gospodarki, Piechcin), producentów spoiw drogowych (ZP Baucem Sp. z o.o., Niedomice), oraz innych podmiotów zainteresowanych zagospodarowaniem wszelkiego rodzaju materiałów, głównie odpadów z innych gałęzi gospodarki (np.: Zakładów Górniczo-Hutniczych „Bolesław" S.A., Bukowno – zagospodarowanie żużli stalowniczych; Krakowskiego Holdingu Komunalnego S.A., Kraków - zagospodarowanie popiołu po odsiarczaniu spalin). Kandydat wykazuje również aktywność o charakterze eksperckim. Jest autorem lub współautorem 7 opinii oraz 5 ekspertyz.

Kandydat wykazał współpracę z jednostkami naukowymi, zarówno krajowymi uczelniami: Politechniką Śląską, Politechniką Opolską, Politechniką Krakowską, Akademią Górniczo-Hutniczą, Politechniką Świętokrzyską, jak również krajowymi instytutami: Instytutem Metali Nieżelaznych, Instytutem Inżynierii Chemicznej, Instytutem Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk, Instytutem Nowych Syntez Chemicznych oraz Narodowym Centrum Badań Jądrowych. Współpraca polegała na realizacji najczęściej wspólnych projektów badawczych jak również popularyzowaniu uzyskanych w toku ich realizacji wyników w postaci wspólnych publikacji (7 z listy JCR), w których Habilitant występuje jako współautor, w tym również jako pierwszy autor (w 2 publikacjach). Efektem dodatkowym współpracy z uczelniami były również prezentacje na konferencjach, a w jednym przypadku zgłoszenie ochrony patentowej.

Zakres współpracy dr inż. Tomasza Barana z jednostkami naukowymi, w tym uczelniami, można określić jako wyróżniający. Uważam zatem, że został spełniony warunek 3 określony w ustawie „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce" (Dz.U. 2020 r. poz. 85, z późn. zm., art. 219.1.).

5. Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzująca naukę

Należy podkreślić, że dr inż. Tomasz Baran nie jest pracownikiem jednostki naukowo-dydaktycznej lecz badawczej. Pomimo zatrudnienia w jednostce niedydaktycznej, Kandydat wykazał się działalnością o charakterze popularyzatorskim, która polegała na wygłaszaniu wykładów dla gremiów organizowanych przez podmioty z którymi prowadzona była współpraca (na zamówienie). Ponadto, Kandydat uczestniczył w organizacji i prowadzeniu seminariów naukowych w Oddziale Szkła i Materiałów Budowlanych, Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych w Krakowie. W ich ramach wygłosił ok. 30 prezentacji głównie dla pracowników Instytutu, jak również gości z przemysłu cementowego oraz z uczelni (np. studenci AGH). Habilitant sprawował również opiekę nad studentami z AGH w Krakowie, Politechniki Krakowskiej, Uniwersytetu Lubelskiego oraz Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie podczas ich staży lub praktyk w Instytucie.

Dla potrzeb czasopisma Prace ICiMB przygotował również dwie recenzje.

Habilitant wykazywał i wykazuje dużą aktywność w gremiach o charakterze naukowym. Na czas złożenia wniosku pełnił funkcje: Przewodniczącego Komitetu Technicznego Polskiego Komitetu Normalizacyjnego nr 196 ds. Cementu i Wapna, Członka Stowarzyszenia Polskiej Unii Ubocznych Produktów Spalania (PUUPS) oraz Członka Rady Sektorowej Sektora Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Wcześniejsza działalność w tego typu gremiach obejmowała pełnienie funkcji Przewodniczącego Komisji ds. Badań Naukowych i Prac Rozwojowych w Oddziale Szkła i Materiałów Budowlanych oraz Członka Komitetu Technicznego KT 196 Polskiego Komitetu Normalizacyjnego ds. Cementu i Wapna.

W roku 2008 Kandydat przebywał na miesięcznym stażu w Lafarge Centre de Recherche w Lionie. Efektem stażu było skuteczne nawiązanie kontaktów, które zaowocowało udziałem ICiMB w dwóch grantach europejskich Aether I (2010-2013) oraz Aeter II (2013-2015) realizowanych przez utworzone w tych celach konsorcjum: Lafarge Centre de Recherche SAS, Lafarge SA (Lider), Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Oddział Szkła i Materiałów Budowlanych w Krakowie. Zgodnie z informacjami zawartymi w przekazanej do oceny dokumentacji, Kandydat uczestniczył w ich realizacji, a efektem tego są osiągnięcia opisane w Jego monografii.

Za działalność badawczą Kandydat uzyskał jako współautor zespołu nagrodę w postaci Srebrnego oraz Brązowego Medalu na X Międzynarodowej Warszawskiej Wystawie Wynalazków IWIS w roku 2016, decyzją Międzynarodowego Jury za opracowanie wynalazków: „Sposób utylizacji wysokokrzemionkowych odpadów przemysłowych w technologii wytwarzania krystobalitu". W roku 2018 został laureatem nagrody im. Dr inż. Jana J. Hycnara „Feniks 2018" za całokształt badań i osiągnięcia w dziedzinie uzdatniania ubocznych produktów spalania i praktyczne wykorzystanie wyników w gospodarce oraz za zagospodarowanie materiałów odpadowych z różnych sektorów gospodarki. W tym samym roku uzyskał również nagrodę i wyróżnienie za poster pt. Ochrona materiałowo-strukturalna betonów cementowych przed korozją alkaliczną" na krajowej konferencji „Dni Betonu". Ponadto, wielokrotnie uzyskiwał nagrody indywidualne za działalność publikacyjną, przyznawaną przez Dyrektora Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych.

6. Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionych do recenzji dokumentów (autoreferatu, monografii oraz wykazu całościowej działalności naukowo-badawczo-popularyzatorskiej), działalność naukową dr inż. Tomasza Barana oceniam pozytywnie. Stwierdzam, że część wyników zaprezentowanych w monografii pt. „Cementy niskoemisyjne w składzie kompozytów cementowych" poszerza wiedzę na temat możliwości obniżenia emisji CO_2 w procesie produkcji klinkierów cementowych oraz dała możliwość ich aplikacji i równocześnie spełnia warunki osiągnięcia naukowego wskazanego w ustawie „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce" (Dz.U. 2020 r. poz. 85, z późn. zm., art. 219.1.) w stopniu dostatecznym. Równocześnie stanowi podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport. Z uwagi na słabe doprecyzowanie indywidualnego wkładu Kandydata w wyszczególnione osiągnięcia, wnioskuję o zaproszenie dr inż. Tomasza Barana na posiedzenie Komisji habilitacyjnej z prośbą o wyjaśnienie wątpliwych kwestii, wyszczególnionych w tekście niniejszej opinii.

Dr inż. Tomasz Baran prowadzi szeroką działalność naukowo-badawczą, a uzyskiwane wyniki publikuje w licznych czasopismach w tym również o zasięgu światowym. Legitymuje się dorobkiem naukowym odpowiednim dla Kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego i na tej podstawie uważam uzasadnione nadanie Panu dr inż. Tomaszowi Baranowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Recenzję podpisał
Artur Łagosz

* wyłączenie jawności w zakresie danych osobowych oraz prywatności osoby fizycznej na podstawie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (tj. Dz. U. z 2026 r. poz. 1764)

Marzena Gaura