

Przyjmuję pod względem formalnym.

PRZEWODNICZĄCY
RADY NAUKOWEJ DISCYPLINY
INŻYNIERIA LĄDOWA I TRANSPORT

Recenzja osiągnięć naukowych | 1
dr hab. inż. Konrad Lewczuk, prof. uczelni



Politechnika Wrocławska

Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego



Recenzent:

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Schabowicz

Wrocław, 05.01.2023 r.

Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego

Politechniki Wrocławskiej

Wybrzeże Wyspiańskiego 27

50-370 Wrocław

Tel. +48 608 040 183

E-mail: krzysztof.schabowicz@pwr.edu.pl

Adresat Recenzji:

Rada Naukowa Dyscypliny

Inżynieria Lądowa i Transport

Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej

ul. Koszykowa 75

00-662 Warszawa

RECENZJA

**osiągnięć i dorobku naukowego oraz istotnej aktywności naukowej
dr inż. Tomasz PIOTROWSKIEGO
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport**

1. Podstawa formalna

Podstawę formalną do wykonania niniejszej recenzji stanowi pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej dra hab. inż. Konrada Lewczuka, prof. uczelni sygn. WTBD.524.HAB.226.2022 z dnia 10.11.2022 r. zlecające opracowanie recenzji

UŁ

dorobku naukowego dr inż. Tomasz Piotrowskiego będącego podstawą do ubiegania się nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Recenzja została opracowana na podstawie dokumentacji złożonej przez dr inż. Tomasz Piotrowskiego w Radzie Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej wraz z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport z dnia 15 kwietnia 2022 r.

2. Podstawa prawna

Recenzja jest wykonana zgodnie z:

- Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.).

oraz przesłaną przez Przewodniczącego Rady Naukowej Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej dra hab. inż. Konrada Lewczuka, prof. uczelni dokumentacją w wersji elektronicznej obejmującą:

- a) wniosek do Rady Doskonałości Naukowej o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport z dnia 15 kwietnia 2022 r. w języku polskim;
- b) wniosek do Rady Doskonałości Naukowej o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport z dnia 15 kwietnia 2022 r. w języku angielskim;
- c) dane wnioskodawcy w języku polskim;
- d) dane wnioskodawcy w języku angielskim;
- e) autoreferat przedstawiający opis osiągnięć naukowych, dorobku dydaktycznego oraz współpracy z organizacjami naukowymi w języku polskim;
- f) autoreferat przedstawiający opis osiągnięć naukowych, dorobku dydaktycznego oraz współpracy z organizacjami naukowymi w języku angielskim;
- g) potwierdzenie uzyskania tytułu naukowego doktora;
- h) wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny w języku polskim;

- i) wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny w języku angielskim.

Przedłożona przez dra inż. Tomasz Piotrowskiego dokumentacja po wstępnej analizie wskazuje, że spełnia Ona wymogi formalne dla kandydatów do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

3. Ogólna charakterystyka Habilitanta

Dr inż. Tomasz Piotrowski jest absolwentem Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, gdzie w 2005 r. uzyskała dyplom magistra inżyniera. Praca dyplomowa realizowana była w ramach dwustronnego projektu współpracy naukowo-technicznej Polska/Walonia-Bruksela pt. „Etude des mecanismes et caracterisation de l'adhesion au moyen de methodes destructives et nondestructives, projekt badawczy w ramach dwustronnej współpracy naukowotechnicznej Polska/Walonia-Bruksela” we współpracy z Uniwersytetem w Liege w Belgii.

Dyplom doktora nauk technicznych uzyskał na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Zastosowanie analizy sygnału impact-echo do oceny jakości zespolenia w układach naprawczych betonu”, obronionej w 2010 r. w Politechnice Warszawskiej na Wydziale Inżynierii Lądowej. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Andrzej Garbacz z Politechniki Warszawskiej, recenzentami prof. dr hab. inż. Kazimierz Flaga z Politechniki Krakowskiej, prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz z Politechniki Warszawskiej. Rozprawa doktorska powstała w ramach projektów realizowanych w latach 2008-2009: Comparaison, analyse et developpements mathematiques relatifs aux techniques d'impact-echo and de geo-radar pour l'auscultation des liants a matrices cimentaires oraz 2005-2007: Developpement et emploi de mortiers auto-compactants pour l'entretien et la reparation des infrastructures en beton.

W 2010 r. uczestniczył w trzymiesięcznym szkoleniu edukatorów dla polskiej energetyki jądrowej w zakresie Nuclear Engineering organizowanym przed Ministerstwo Gospodarki w ośrodku INSTN CEA Saclay (Francja) Institute National de Sciences & Techniques Nucleaire, Commissariat a l'energie atomique et aux energies alternatives i tam nawiązał współpracę z dr Januszem Skubalskim pracującym na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Łódzkiego, dr Aleksandrem Polańskim z Narodowego Centrum Badań Jądrowych, dr Przemysławem Olbratowskim z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego oraz dr Dariuszem Tefelskim z Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej. Wspólnie opracowali autorski kod obliczeniowy SPOT oparty o metodę Monte Carlo, który posłużył do przeprowadzenia pierwszych symulacji dotyczących osłabianiu promieniowania przez beton.

W 2017 r. nawiązał współpracę z prof. dr hab. inż. Michałem A. Glinickim z Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk (IPPT PAN), gdzie zrealizował specjalny

program eksperymentalny ukierunkowany na wpływ modyfikatorów takich jak tlenek gadolinu, czy związku boru na proces hydratacji cementu.

W 2017 r. nawiązał współpracę z dr Naseer K.A. z Department of Physics, GRI - DU, Gandhigram, Tamilnadu, India.

Przedstawione fakty wskazują, że Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

W latach 2005-2011 Habilitant był zatrudniony jako asystent, a następnie jako adiunkt w Politechnice Warszawskiej, Wydziale Inżynierii Lądowej, Zakładzie Inżynierii Materiałów Budowlanych.

4. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę do wszczęcia postępowania habilitacyjnego, dr inż. Tomasz Piotrowski wskazał:

1. Osiągnięcie naukowe pod zbiorczym tytułem „Betonowe osłony przed neutronowym promieniowaniem jonizującym” obejmujące 15 spójnych tematycznie publikacji, które powstały w latach 2010-2021 – oznaczonych w Załączniku 3a przedstawionej dokumentacji jako [I-1-1]-[I-1-15]. Cykl stanowi dziesięć publikacji w czasopismach z wykazu czasopism naukowych posiadających *Impact Factor*, jeden rozdział w monografii z wykazu wydawnictw publikujących recenzowane monografie naukowe, dwie publikacje w czasopismach znajdujące się w bazach *Web of Science* (WoS) i *Scopus* oraz jeden rozdział w monografii znajdującej się w bazach *Web of Science* (WoS) i *Scopus*, a także jedna publikacja z Części B – Wykazu MNiSW czasopism nieposiadających współczynnika *Impact Factor* obowiązującego w latach 2011-2019.
2. Osiągnięcie w obszarze diagnostyki nieniszczącej betonu ze szczególnym uwzględnieniem inżynierii powierzchni betonu poprzez opracowanie metody interpretacji sygnałów rejestrowanych w metodzie *impact-echo* oraz wykazanie skuteczności tej metody w ocenie jakości zespolenia układów naprawczych i szacowaniu przyczepności materiału naprawczego do podłoża betonowego. Osiągnięcie to zostało opisane w rozprawie doktorskiej pt. „Zastosowanie analizy sygnału *impact-echo* do oceny jakości zespolenia w układach naprawczych betonu” i dwóch pracach – oznaczonych w Załączniku 3a przedstawionej dokumentacji jako [I-1- 16] i [I-1-17].

Osiągnięcie naukowe pod zbiorczym tytułem „Betonowe osłony przed neutronowym promieniowaniem jonizującym” obejmuje zagadnienia optymalizacji betonów osłonowych przed promieniowaniem jonizującym. Dotyczy ono w szczególności modyfikacji materiałowej betonu osłonowego przed promieniowaniem neutronowym z uwzględnieniem dwoistej natury tego zjawiska, czyli skuteczności spowalniania neutronów prędkich i absorpcji neutronów termicznych. Uwzględniając wyniki wieloletnich prac badawczych Habilitant opracował autorską obliczeniową metodę oceny efektywności osłonowej kompozytów stanowiącej modyfikację znanego i stosowanego wcześniej algorytmu wyznaczania przekroju efektywnego usuwania neutronów prędkich. Zaproponowana przez niego metoda pozwala na porównanie i ocenę właściwości osłonowych betonów stosowanych w osłonach biologicznych przed promieniowaniem jonizującym, w tym zarówno promieniowania gamma, jak i promieniowania neutronowego w pełnym spektrum jego energii. Opracowana przez niego metoda jest z sukcesem wykorzystywana do oceny właściwości nie tylko betonów, ale także innych materiałów stosowanych jako osłony przed promieniowaniem jonizującym.

Układu autoreferatu jest jednak złożony i opowiada pewną historię, w której autor przedstawił drogę jaką przeszedł w swojej pracy naukowej. Sam Habilitant przyznaje, że momentami był zdziwiony uzyskanymi wynikami, które jednak wskazywały kierunek dalszych badań. Jest ona udokumentowana piętnastoma publikacjami ułożonymi w chronologicznym ciągu. Brakuje jednak w tej historii dokładnego opisu osiągnięcia, który wynika dopiero z treści artykułów stanowiących przedmiotowe osiągnięcie. Zauważyć można jednak, że wspólnym mianownikiem cyklu publikacji jest tematyka betonów osłonowych przed promieniowaniem jonizującym w odniesieniu promieniowania neutronowego, a badania dotycząca zagadnienia modyfikacji składu i mikrostruktury zaprawy, betonu osłonowego były prowadzone za pomocą symulacji komputerowych oraz badań doświadczalnych. Zagadnienia analizowane przez Habilitanta można zestawzić jako:

- zastosowanie metody Monte Carlo do właściwości osłonowych betonu,
- eksperymentalna weryfikacja symulacji komputerowych służących do analizy transportu neutronów przez beton,
- modyfikacja składu i mikrostruktury zaprawy i betonu osłonowego z zastosowaniem kruszywa ciężkiego, a także cementu hutniczego oraz tlenku gadolinu, makrowłókien polimerowych, mikrowłókien polipropylenowych, dyspersji akrylowej lub dyspersji epoksydowej oraz nieorganicznego związku chemicznego z grupy wodorków zawierającego bor,
- wpływ modyfikacji materiałowej na mikrostrukturę betonu osłonowego.

Na uwagę zasługuje fakt, że w ramach prowadzonych przez Habilitanta prac opracowano i zweryfikowano stanowiska badawcze we wzorcowych polach promieniowania i w wiązce

neutronów z reaktora badawczego Maria, które mogą służyć do jednoczesnego badania skuteczności spowalniania neutronów prędkich i absorpcji neutronów termicznych przez beton. Stosując symulacje komputerowe oraz badania eksperymentalne Habilitant wykazał rolę i mechanizmy wpływu wybranych modyfikacji materiałowych betonu w optymalizacji jego własności osłonowych przed promieniowaniem jonizującym, z uwzględnieniem jego dwoistej natury. Pod tym względem opisano między innymi rolę następujących kierunków, metod i efektów modyfikacji: współosiowo polimerowe, włókna z tworzyw sztucznych, gadolin dodawany w postaci tlenku gadolinu, gęstość wypełniacza, związane chemicznie atomy wodoru (rola w/c, rodzaju cementu i dodatków mineralnych).

W wyniku przeprowadzonych prac Habilitant opracował skład betonu osłonowego o podwyższonych właściwościach ekranowania zarówno dla promieniowania gamma jak i promieniowania neutronowego, zarówno w zakresie spowalniania neutronów prędkich jak i absorpcji neutronów termicznych. Kontynuuje on swoją działalność w tym zakresie uczestnicząc w projekcie Eurofusion, czyli realizacji Mapy drogowej do Fuzji Jądrowej.

Jako oryginalne elementy osiągnięcia naukowego pod zbiorczym tytułem „Betonowe osłony przed neutronowym promieniowaniem jonizującym” należy uznać:

1. Opracowanie własnej metody oceny efektywności betonu i zaprawy stosowanych w osłonach biologicznych przed promieniowaniem jonizującym, w tym przed promieniowaniem neutronowym.
2. Wykorzystanie jako danych wejściowych z rzeczywistych osłon reaktorów do symulacji komputerowych Monte-Carlo w celu oszacowania osłonności betonu i jego aktywacji.
3. Zbudowanie układów pomiarowych pozwalających na wyznaczenie skuteczności osłabiania promieniowania neutronowego z uwagi na spowalnianie neutronów prędkich i absorpcję neutronów termicznych.
4. Poszerzenie bazy wiedzy związanej z określeniem wpływu uleksytu na proces hydratacji cementu oraz pierwsze analizy wpływu tlenku gadolinu na ten proces.
5. Wykazanie potencjału modyfikacji materiałowej przy użyciu polimerów oraz tlenku gadolinu w zwiększaniu parametrów osłonnych zaprawy i betonu.
6. Opracowanie składu betonu osłonowego o podwyższonych właściwościach osłonnych, dla promieniowania gamma oraz promieniowania neutronowego.

Oryginalny elementem osiągnięcia naukowego związanym z diagnostyką nieniszczącą betonu jest opracowanie metody interpretacji sygnałów rejestrowanych w metodzie *impact-echo* oraz wykazanie skuteczności tej metody w ocenie jakości zespolenia układów naprawczych i szacowaniu przyczepności materiału naprawczego do podłoża betonowego. Osiągnięcie to zostało opisane

między innymi w rozprawie doktorskiej pt. „Zastosowanie analizy sygnału impact-echo do oceny jakości zespolenia w układach naprawczych betonu”. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że istnieje wpływ obróbki powierzchni betonu zarówno na przyczepność w układach naprawczych jak i wpływ jakości podłoża betonowego na propagację fali sprężystej. W związku z tym Habilitant wykazał, że analiza sygnału *impact-echo*, po uwzględnieniu cech podłoża betonowego, pozwala na ocenę jakości zespolenia układu naprawczego i oszacowanie przyczepności warstwy naprawczej do podkładu.

Podsumowując przedstawione wyżej uwagi stwierdzam, że przedstawione przez Habilitanta do oceny osiągnięcia naukowe w postaci:

1. Cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy pt. „Betonowe osłony przed neutronowym promieniowaniem jonizującym” obejmujące 15 spójnych tematycznie publikacji, które powstały w latach 2010-2021 – po doktoracie.
2. Rozprawy doktorskiej pt. „Zastosowanie analizy sygnału impact-echo do oceny jakości zespolenia w układach naprawczych betonu”, 11 współautorskich publikacji w czasopismach naukowych, 15 rozdziałów w monografiach, które powstały w latach 2010-2021 – po doktoracie. są wartościowymi opracowaniami naukowymi.

Zagadnienie dotyczące skuteczności osłon betonowych przed neutronowym promieniowaniem jonizującym nie jest podejmowane często, stąd wybór tej tematyki uznaję za w pełni uzasadniony. Habilitant uporządkowała wiedzę w tym zakresie, poszerzyła ją na podstawie własnych badań i ich analizy, co uważam za znaczny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Lądowa i Transport, który miał być podstawą do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych.

5. Ocena istotnej aktywności naukowej

5.1. Obszar badań

Zainteresowania naukowo-badawcze Habilitanta koncentrują się w dużej mierze na betonowych osłonach przed neutronowym promieniowaniem jonizującym, ponieważ zauważył że powszechnie stosowane betony ciężkie mogą nie być odpowiednio skuteczne w ochronie przed wszystkimi rodzajami promieniowania jonizującego np. przed promieniowaniem neutronowym. Koniecznym stało się opracowanie metody optymalizacji składu betonu uwzględniającej właściwości osłony zarówno z uwagi na promieniowanie gamma jak i transport neutronów. Istotą problemu

był fakt, iż wprowadzenie w przypadku ochrony przed promieniowaniem gamma zwiększenie gęstości osłony, np. przez zastosowanie betonu z ciężkim kruszywem, było zazwyczaj wystarczająco skutecznym rozwiązaniem (choć niezbyt ekonomicznym), to ochrona przed promieniowaniem neutronowym okazała się zjawiskiem bardziej skomplikowanym. Opracowana i zweryfikowana eksperymentalnie metoda oceny skuteczności osłon betonowych przed promieniowaniem neutronowym oparta na algorytmie obliczania właściwości osłonowych rozróżniającym efektywność spowalniania neutronów prędkich i absorpcji neutronów termicznych stanowi osiągnięcie naukowe Habilitanta. Pozwala ona bowiem na optymalizację materiałów osłonowych przed promieniowaniem jonizującym i pozwoliła na opracowanie składu betonu osłonowego o podwyższonych właściwościach osłonowych, zarówno wobec promieniowania gamma, jak i promieniowania neutronowego. Osiągnięcie to zawarte w cyklu powiązanych tematycznie publikacji naukowych z lat 2010-2021 pod zbiorczym tytułem „Betonowe osłony przed neutronowym promieniowaniem jonizującym” stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa i transport w ramach dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, o którym mowa w art. 219 ust.1 pkt 2b Ustawy.

Zainteresowania Habilitanta dotyczą także diagnostyki nieniszczącej betonu ze szczególnym uwzględnieniem inżynierii powierzchni betonu. Osiągnięciem w tym obszarze jest opracowanie metody interpretacji sygnałów rejestrowanych w metodzie *impact-echo* oraz wykazanie skuteczności tej metody w ocenie jakości zespolenia układów naprawczych i szacowaniu przyczepności materiału naprawczego do podłoża betonowego.

5.2. Działalność publikacyjna

W latach 2010-2022 tj. po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant opublikował **87** publikacji naukowych, w tym 1 monografię współautorską, 24 rozdziały w monografiach i 62 artykuły naukowe, w tym 13 samodzielnie.

Habilitant napisała, że w swoim dorobku posiada **9** referatów wygłaszanych na konferencjach międzynarodowych i krajowych. Jest współautorem patentu P 388719 – Spoiwo cementowo-wapienne. Patent dla Politechniki Warszawskiej, twórcy z ZIMB IIB WIL PW: L. Czarnecki, P. Łukowski, T. Piotrowski, A. Garbacz, data zgłoszenia 04.08.2009, data nadania patentu 14.12.2012, zakres terytorialny ochrony patentowej Polska, UPRP.

Łączna liczba punktów według listy MNiSzW z dnia 15.04.2022 r. wynosi **1910**, sumaryczny *Impact Factor* to **45,509**, sumaryczny SNIP to **23,23**, a indeks Hirscha według bazy danych *Web of Science* to **10**, według *Scopus* **11** z kolei liczba cytowań według *Web of Science*: **252**, bez autocytowań: **221**, według *Scopus* **331**, bez autocytowań: **253**.

Na dzień sporządzania niniejszej recenzji, tj. 05.01.2023 parametry te (szczególnie jeśli chodzi o cytowania) istotnie wzrosły tj. łączna liczba punktów według listy MNIŚZW wynosi **2010**, sumaryczny *Impact Factor* to **47,587**, sumaryczny SNIP to **23,23**, a indeks Hirscha według bazy danych *Web of Science* to **11**, według *Scopus* **14** z kolei liczba cytowań według *Web of Science*: **349**, bez autocytowań: **309**, według *Scopus* **444**, bez autocytowań: **395**

Podsumowując liczba publikacji, jak i ranga czasopism oraz ich parametry naukometryczne świadczą o powiększeniu dorobku habilitacyjnego dr inż. Tomasza Piotrowskiego. Warto podkreślić, że dorobek ten ulega nadal powiększaniu.

5.3. Udział w projektach badawczych i inne osiągnięcia naukowe poza publikacjami

Habilitant był kierownikiem projektów:

- „Nowej generacji beton osłony przed promieniowaniem jonizującym”, NGS-Concrete, 2013-2016, NCBiR – IV edycja programu Lider, LIDER/033/639/L-4/12/NCBR/2013.
- „Analiza zjawiska transportu neutronów przez przegrody betonowe i możliwości jego wykorzystania w badaniach materiałowych”, 2013, grant dziekański realizowany przez młodego naukowca w ramach pracy statutowej WIL PW.

Habilitant był wykonawcą w projektach:

- „UIR-skaner - mobilny, zintegrowany skaner do diagnostyki elementów betonowych za pomocą metod nieniszczących”, 2010-2014, projekt badawczy rozwojowy MNIŚW nr NR04-0024-10,
- „Technologie wspomagające rozwój bezpiecznej energetyki jądrowej, zadanie badawcze nr 9 pt. Opracowanie metod i wykonanie analiz bezpieczeństwa w reaktorach jądrowych przy zaburzeniach w odbiorze ciepła i w warunkach ciężkich awarii, 2012-2014, strategiczny projekt badawczy NCBiR SP/J/9/176424/12,
- „Technologie wspomagające rozwój bezpiecznej energetyki jądrowej, zadanie badawcze nr 5 pt. Analiza możliwości i kryteriów udziału polskiego przemysłu w rozwoju energetyki jądrowej, 2011-2013, strategiczny projekt badawczy NCBiR SP/J/5/143682/11. Habilitant kierował projektem pt.

Habilitant był członkiem Rady Naukowej projektu „Rozwój i integracja platform informatycznych dla zwiększenia konkurencyjności i potencjału badawczego nauki w Polsce, 2013-2016 – projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego z ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka - działanie 2.3. "Inwestycje związane z rozwojem infrastruktury informatycznej nauki".

Ponadto Habilitant brał udział w realizacji działań opisanych w Mapie Drogowej dla Fuzji podczas Horyzontu 2020 poprzez wspólny program członków konsorcjum EUROfusion. Data rozpoczęcia 01.08.2021, planowana data zakończenia 31.12.2021 Brak jest informacji we Wniosku na

temat pełnionej funkcji przez Habilitanta. Jest członkiem zespołu w projekcie 2020-„CarBoFLY Karbonatyzacja i popiół z biomasy dla nowych betonów”, którego koordynatorem jest prof. dr hab. inż. Andrzej Garbacz (sygn. PPN/BWA/2019/1/00009) przyznany w oparciu o rekomendację polsko-walońskiej wspólnej komisji ds. wyboru projektów w ramach programu wymiany bilateralnej między Rzeczpospolitą Polską, a Belgią Walonią-Brukselą.

Z Autoreferatu wynika, że Habilitant bierze udział w pracach komitetów organizacyjnych konferencji międzynarodowych. Jest wiceprzewodniczącym komitetu organizacyjnego ICPIIC 2023 - International Congress on Polymers in Concrete. Od 2015 roku jest członkiem komitetu naukowego konferencji ICCESN - International Conference on Computational and Experimental Science and Engineering, a w 2011 roku był sekretarzem konferencji ESPSC - European Symposium on Polymer in Sustainable Construction; organizowanym przez Politechnikę Warszawską oraz Instytut Techniki Budowlanej.

Habilitant recenzowała publikacje zgłoszone do czasopism krajowych lub zagranicznych (w nawiasach podano liczbę recenzji), w tym: (17) Radiation Physics and Chemistry, (12) Construction and Building Materials, (5) Applied Radiation and Isotopes, (5) Cement and Concrete Composites, (5) Materials, (4) Composites Science and Technology, (2) Nuclear Physics and Atomic Energy, (2) Applied Sciences, (2) Case Studies in Construction Materials, (2) Molecules, (2) International Journal of Applied Ceramic Technology, (1) Materials Letters, (1) Polish Journal of Medical Physics and Engineering, (1) International Journal of Materials Research (wcześniej Zeitschrift Fuer Metallkunde), (1) Physical Review Special Topics - Accelerators and Beams, (1) Polymers, (1) Journal of Building Engineering, (1) Nuclear Science and Techniques, (1) Nuclear Engineering and Design, (1) Acta Physica Polonica A, (1) Archives of Civil Engineering.

6. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz pracy organizacyjnej

Habilitant prowadzi w Politechnice Warszawskiej zajęcia z przedmiotu „Materiały Budowlane”, „Technologia Kompozytów Polimerowych”, „Inżyniera Materiałów Budowlanych”. Jest kierownikiem przedmiotu „Contemporary Building Materials” na studiach Architecture for Society of Knowledge (ASK) międzynarodowych studiach magisterskich prowadzonych w języku angielskim na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej, a także promotorem 49 prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich o charakterze doświadczalnym i studialnym. Był promotorem pomocniczym dwóch rozpraw doktorskich.

Na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej był członkiem Wydziałowej Komisji Wyborczej na kadencję 2016-2020, a od 2018 roku jest pełnomocnikiem Dziekana WIL PW ds. polityki wdrożenia logo HR w Politechnice Warszawskiej wchodzącym w skład grupy monitorującej.

W latach 2012-2014 był Kierownikiem szeregu projektów wdrożeniowych na zlecenie Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP), które obejmowały między innymi: opracowanie i optymalizację składu zaprawy cementowej do zestalenia odpadów promieniotwórczych, opracowanie dwóch koncepcji dla technologii składowania odpadów promieniotwórczych zawierających aspekty techniczne procesu, w tym opracowanie założeń i szczegółowego planu technologii składowania, analizę potrzeby wykonania dodatkowej dylatacji posadzki oraz odwodnienia wraz z wytycznymi wykonania dla obiektu na terenie składowiska odpadów promieniotwórczych, analizę doboru wykonania kontenerów służących do składowania odpadów (ocynkowane, stalowe, inne warstwy powierzchniowe), w tym wytyczne materiałowe dla wykonywania kontenerów z prognozą ich trwałości w sytuacji składowania z uwzględnieniem ich kosztu produkcji.

Habilitant jest członkiem Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa od 2011 roku, Z-ca Sekretarza Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa PIIB na kadencję 2018-2022, Przewodniczącym Zespołu ds. BIM w PIIB (od 4/09/2019 do 31/12/2019), Członkiem Zespołu ds. Systemu Elektronicznego Obiegu Dokumentów w PIIB (od 1/09/2021). Jest także członkiem Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa od 2015 roku.

7. Wniosek końcowy i sentencja recenzji

Moim zdaniem na podstawie przeprowadzonej Recenzji osiągnięć naukowych oraz istotnej aktywności naukowej dr inż. Tomasza Piotrowskiego w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport i biorąc pod uwagę zapisy art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.), w którym zgodnie z tym przepisem stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie spełniającej wymagane przesłanki, stwierdzam, że Habilitant:

1. Posiada stopień doktora,
2. Posiada w swoim dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport. W szczególności ma cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy. Dorobek naukowy, znacznie powiększony po ostatnim awansie, oceniam pozytywnie zarówno jak i przede wszystkim pod kątem jakościowym, merytorycznym jak i również pod względem ilościowym.



3. Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, co przedstawiono w Jego ogólnej charakterystyce.

Podsumowując niniejszą recenzję **stwierdzam, że osiągnięcia naukowe i inne przedstawione przez dr inż. Tomasza Piotrowskiego w świetle art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.) spełniają wymagania ustawy. W związku z tym wnoszę o nadanie dr. inż. Tomaszowi Piotrowskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauki inżynieryjno-technicznej, w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport.**

Z poważaniem,



Prof. dr hab. inż. Krzysztof Schabowicz