

West Lafayette, 2 października 2023 r.

dr hab. inż. Karol Jan Kowalski, prof. ucz.
Instytut Dróg i Mostów, Wydział Inżynierii Lądowej
Politechnika Warszawska
al. Armii Ludowej 16, 00-637 Warszawa

Recenzja

osiągnięć naukowo-badawczych

oraz dorobku dydaktycznego, inżynierskiego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

dr inż. Przemysław Buczyńskiego

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych

w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi uchwała Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Świętokrzyskiej z dn. 19.06.2023, na mocy której – na podstawie decyzji Rady Doskonałości Naukowej z dn. 29 maja 2023 - zostałem powołany na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Przemysław Buczyńskiego.

Podstawę prawną opracowania recenzji stanowią wytyczne zawarte w obowiązujących przepisach, tj. w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159) oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Opracowując recenzję korzystałem także z interpretacji zawartych w publikacji „*Recenzje w postępowaniach o awans naukowy. Poradnik*” (2022) oraz „*Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego. Poradnik aktualizowany*” (5 sierpnia 2021), dostępnych na stronach Rady Doskonałości Naukowej.

Podstawę merytoryczną stanowi dokumentacja wniosku Habilitanta, otrzymana z RND ILGiT PŚw, zawierająca:

wpłynęło dnia:

Data2023-10-02.....

PodpisM. Kowal.....

- dane personalne i kontaktowe oraz kopie dyplomów (zał. 1 i 2),
- autoreferat w języku polskim (zał. 3),
- wykaz osiągnięć naukowych (zał. 4) wraz z oświadczeniami współautorów (zał. 7)
- monografię naukową (zał. 5)
- publikacje składających się na cykl stanowiący osiągnięcia naukowe (zał. 6)
- inną dokumentację (zał. 8)

2. Sylwetka Kandydata

Pan dr inż. Przemysław Buczyński jest absolwentem Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, gdzie uzyskał stopień magistra inżyniera budownictwa, specjalność budowa dróg (2008), a następnie stopień doktora nauk technicznych w zakresie dyscypliny budownictwo, w specjalności budowa dróg (2013), na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Wpływ pyłów powstałych w procesie odpylania kruszywa na właściwości podbudowy z asfaltem spienionym*”. Od czasu ukończenia studiów do chwili obecnej jest zatrudniony w Katedrze Inżynierii Komunikacyjnej, Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Świętokrzyskiej, kolejno na stanowiskach asystenta (od 2008 do 2013) i adiunkta (2013 – obecnie). Od 2020 dr Przemysław Buczyński pełni funkcję Dyrektora Centrum Naukowo Wdrożeniowe Inteligentnych Specjalizacji Regionu Świętokrzyskiego – CENWIS w Politechnice Świętokrzyskiej.

Zagadnienia technologiczne związane z recyklingiem na zimno z asfaltem spienionym stanowią podstawowy kierunek badań naukowych Habilitanta, zarówno w okresie przed doktoratem jak i w okresie post-doktorskim.

3. Ocena osiągnięć naukowych stanowiących podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

3.1 Charakterystyka formalna osiągnięć

Kandydat przedstawia dwa główne osiągnięcia naukowe pod tytułem:

- (1) Monografia naukowa pt.: „Recykling mieszanek na zimno z asfaltem spienionym i zastosowaniem redyspergowalnego proszku polimerowego.”
- (2) Cykl publikacji łącznie ze zrealizowanym oryginalnym osiągnięciem technologicznym pt.: „Innowacyjne zagospodarowanie pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym.”

Zgodnie z zapisami Ustawy, a w szczególności z interpretacjami przepisów habilitacyjnych, zawartymi w Poradniku opublikowanym na stronach Rady Doskonałości Naukowej (str. 13), Kandydat powinien zgłosić co najmniej dwa osiągnięcia naukowe do oceny, co też zostało uczynione.

Zgłoszone pierwsze osiągnięcie to monografia naukowa wydana przez Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w roku 2023 zawierająca 169 stron. Recenzenci wydawniczy monografii to: prof. dr hab. inż. Adam Zofka oraz dr hab. inż. Marek Pszczoła, prof. Politechniki Gdańskiej.

Zgłoszone drugie osiągnięcie obejmuje cykl sześciu publikacji, jeden patent i trzy wdrożenia patentu na podstawie udzielonej licencji. Artykuły i raport badawczy ukazały się w latach 2013-2019, patent został udzielony w 2013 r., a licencje udzielono na lata 2017-2031.

Analizując cykl publikacji od strony formalnej stwierdzam, że spełnia definicję cyklu w rozumieniu Ustawy: jest on spójny tematycznie i tworzy kompleksowy obraz dokonań Kandydata w zakresie zagospodarowania pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym.

Zgłoszone oryginalne osiągnięcie technologiczne dotyczy zagospodarowania pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym.

W sensie formalnym można stwierdzić, że Kandydat zgłosił w praktyce trzy osiągnięcia naukowe, jakkolwiek drugie i trzecie osiągnięcie zgłoszone jest łącznie pod nazwą „Innowacyjne zagospodarowanie pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym”

3.2 Ocena tytułu i tematyki ogólnej osiągnięć

Główne osiągnięcia naukowe Kandydata zatytułowane są: „Recykling mieszanek na zimno z asfaltem spienionym i zastosowaniem redyspersywalnego proszku polimerowego” oraz „Innowacyjne zagospodarowanie pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym”.

Tytuły osiągnięć określają zakresy tematyczne, które Autor uważa za istotne w kontekście zdefiniowania swojego znacznego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej. Tytuły są właściwie sformułowane w stosunku do istoty osiągnięć Habilitanta.

Tematyka podjęta przez Kandydata w pracach badawczych, dotycząca recyklingu na zimno z asfaltem spienionym jest oryginalna zarówno od strony naukowej jak i aplikacyjnej. Kandydat ma w dorobku nie tylko publikacje naukowe ale także patenty i wdrożenia przemysłowe, co świadczy o potencjale praktycznym osiągnięć naukowych.

3.3. Analiza wartości naukowej osiągnięć wskazanych przez Kandydata w autoreferacie

W autoreferacie Kandydat wskazał syntetycznie sformułowane główne osiągnięcia naukowe, stanowiące w Jego przekonaniu istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej:

- określenie oddziaływania modyfikatora polimerowego, w postaci redyspergowalnego proszku polimerowego wytworzonego na bazie polimeru EVA (kopolimer octanu winylu z etylenem), na właściwości mieszanki MCAS,
- opracowanie zaleceń dotyczących właściwości fizycznych i mechanicznych, jakimi powinny zostać opisane próbki mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym przeznaczone do podbudów drogowych pracujących w zakresie obciążenia ruchem od kategorii ruchu KR1 do KR7,
- ocena wpływu pyłów mineralnych na właściwości fizyczne, mechaniczne, reologiczne oraz trwałość zmęczeniową mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym.

Rozwinięta i uszczegółowiona postać osiągnięć naukowych, wraz z odniesieniami do szczegółowych dokonań, zawarta jest w kolejnych punktach autoreferatu i obejmuje elementy, które można zebrać w grupy tematyczne:

- wpływ modyfikatora w postaci proszku polimerowego EVA na zawartość wolnej przestrzeni mieszanki MCAS,
- zależność między wytrzymałością na ściskanie osiowe (RC) a wytrzymałością na pośrednie rozciąganie (ITSDRY) mieszanek zawierających modyfikator polimerowy EVA,
- zwiększenie zakresu odporności na działanie wody oraz wody i mrozu dla wskaźników ITSR oraz TSR epsilon <70; 90) przy zastosowaniu proszku polimerowego,
- wzrost wskaźnika P przy stosowaniu proszku polimerowego w składzie mieszanki MCAS (wzrost ilorazu maksymalnego odkształcenia mieszanki ϵ_{max} i odporności na pękanie KIC w stosunku do tradycyjnych mieszanek MCAS z asfaltem spienionym),
- obserwacje w zakresie spadku parametru $|E^*|$, pomimo zwiększenia wartości σ_{lim_LVE} (w przypadku zwiększonej zawartości cementu),
- określenie trzech grup mieszanek MCAS i odmiennych właściwościach fizyko-mechanicznych i eksploatacyjnych.

Szczególnie interesujący jest pierwszy element osiągnięcia dotyczący określenia wpływu modyfikatora w postaci proszku polimerowego EVA na zawartość wolnej przestrzeni mieszanki MCAS. Tego typu badania mają charakter szczególnie innowacyjny i nie były na taką skalę wcześniej prowadzone.

Znaczenie osiągnięć naukowych Habilitanta podnosi fakt wdrożenia do działalności przemysłowej innowacyjnego zagospodarowania pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym poprzez zakup trzech licencji na zastosowanie opracowanego rozwiązania patentowego: „Sposób głębokiego recyklingu nawierzchni drogowej w technologii asfaltu spienionego”. Istotnym walorem praktycznym osiągnięcia naukowego jest również opracowanie procedury projektowania oraz wytycznych stosowania materiałów odpadowych i z recyklingu do technologii wytwarzania mieszanek metodą na zimno z asfaltem spienionym (MCAS).

Ocena wartości naukowej zgłoszonych osiągnięć Habilitanta jest, w mojej opinii, zdecydowanie pozytywna i pozwala uznać je za osiągnięcia uzasadniające wniosek habilitacyjny.

3.4. Ocena monografii stanowiącej jedno z osiągnięć naukowych Kandydata

Monografia naukowa składa się z siedmiu rozdziałów, zawierających następujące części:

- wprowadzeniu do zagadnienia recyklowanych mieszanek na zimno, przedstawienie celu i zakresu monografii,
- analiza stanu wiedzy,
- przedstawienie przedmiotu, planu i metodyki badawczej wraz z charakterystyką planu eksperymentu,
- analiza wyników, w tym w szczególności w zakresie analizy wpływu oddziaływania proszku polimerowego na właściwości strukturalno-mechaniczne mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym, wraz z określeniem scenariuszy optymalizacyjnych,
- podsumowanie uzyskanych wyników badań dla niezależnych planów eksperymentów za pomocą wykorzystania sieci neuronowej (klasyfikacyjnej) do określenia oddziaływania środków wiążących, dodatków i modyfikatora polimerowego na właściwości mieszanki MCAS,
- podsumowanie monografii wraz z przedstawieniem wniosków wynikających ze zrealizowanych badań oraz analiz oraz wskazaniem korzyści i możliwości

wynikających z zastosowania w składzie mieszanki MCAS modyfikatora w postaci proszku polimerowego EVA.

Monografia została opracowana na podstawie bardzo szerokiego zakresu prac badawczych oraz pogłębionych analiz. Monografia wnosi wkład naukowy oraz praktyczny w zakresie określenia oddziaływania modyfikatora polimerowego na właściwości mieszanki MCAS. Wprowadzenie modyfikatora polimerowego jest odpowiedzią na zwiększoną sztywność i pękanie podbudów z mieszanki MCAS oraz opracowanie zaleceń dotyczących właściwości fizycznych i mechanicznych, jakimi powinny zostać opisane próbki mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym przeznaczone do podbudów drogowych pracujących w zakresie obciążenia ruchem od kategorii ruchu KR1 do KR7.

Podsumowując podkreślić należy, że monografia prezentuje pierwsze w Polsce tego rodzaju podejście w zakresie kształtowania właściwości mieszanki MCAS. W obszarze tematycznym i poznawczym monografia przedstawia spójny terminologicznie i koncepcyjnie opis modyfikacji składu mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym.

3.5. Ocena cyklu powiązanych tematycznie publikacji wraz z osiągnięciem technologicznym, stanowiące jedno z osiągnięć naukowych Kandydata

Osiągnięcie dotyczące zagospodarowania pyłów mineralnych w mieszankach mineralno-cementowych z asfaltem spienionym (MCAS) składa się z cyklu publikacji powiązanych tematycznie łącznie ze zrealizowanym oryginalnym osiągnięciem technologicznym. Jeden artykuł z sześciu publikacji został opublikowany w czasopiśmie indeksowanym w bazie JCR a dwa w czasopismach indeksowanych w bazach Web of Science (WoS) oraz Scopus. Jeden artykuł został opublikowany w krajowym czasopiśmie branżowym. Dwie pozycje publikacyjne to raport z badań oraz wytyczne techniczne, przygotowane jako rezultat realizacji jednego z zadań programu RID-1 (program badawczy finansowany przez NCBiR oraz GDDKiA). Pozostałe elementy osiągnięcia, to osiągnięcia technologiczne w postaci jednego patentu oraz trzech przemysłowych wdrożeń wyników patentu (udzielonych licencji).

Publikacje składające się na cykl można pogrupować w 2 podzbiory merytoryczne:

- badanie zależności między ilością pyłu mineralnego i ilością asfaltu spienionego, a właściwościami fizycznymi, mechanicznymi, reologicznymi i trwałością zmęczeniową mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym,

- opracowanie procedury projektowania oraz wytycznych stosowania materiałów odpadowych i z recyklingu do technologii wytwarzania mieszanek metodą na zimno z asfaltem spienionym (MCAS),

Wyniki prac prezentowane w cyklu publikacji powiązanych tematycznie zostały wdrożone do działalności przemysłowej w postaci innowacyjnego zagospodarowania pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym.

W części publikacji dr Przemysław Buczyński jest pierwszym autorem, a we wszystkich Jego wkład w badania i powstanie publikacji jest dominujący, co potwierdzają zawarte we wniosku habilitacyjnym oświadczenia.

Podsumowując podkreślić należy, że cykl publikacji prezentuje innowacyjne podejście w zakresie głębokiego recyklingu nawierzchni drogowej w technologii asfaltu spienionego. W obszarze tematycznym i poznawczym cykl publikacji jak i całe osiągnięcie przedstawia spójny terminologicznie i koncepcyjnie opis wkład w stan wiedzy o silnym znaczeniu praktycznym.

3.6. Podsumowanie oceny merytorycznej osiągnięć naukowych Kandydata

Podsumowując tę część recenzji, stwierdzam, że zgłaszane we wniosku habilitacyjnym osiągnięcia spełniają wymogi formalne Ustawy i – w moje ocenie – stanowią znaczący wkład w dyscyplinę naukową inżynieria lądowa, geodezja i transport, w zakresie technologii materiałów i nawierzchni drogowych.

Za osiągnięcie naukowe stanowiące znaczący wkład Habilitanta w stan wiedzy w zakresie dyscypliny naukowej uważam:

- określenie oddziaływania modyfikatora polimerowego na właściwości mieszanki MCAS,
- opracowanie zaleceń dotyczących właściwości fizycznych i mechanicznych, jakimi powinny zostać opisane próbki mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym przeznaczone do podbudów drogowych pracujących w zakresie obciążenia ruchem od kategorii ruchu KR1 do KR7,
- ocenę wpływu pyłów mineralnych na właściwości fizyczne, mechaniczne, reologiczne oraz trwałość zmęczeniową mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym.

4. Ocena aktywności naukowo-badawczej Kandydata

4.1 Dorobek publikacyjny

Kandydat ma w dorobku 38 publikacji w czasopismach naukowych, w tym 35 opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora oraz 40 wystąpień konferencyjnych i 5 rozdziałów w monografiach.

Dorobek publikacyjny Kandydata w sensie ilościowym jest zauważalny w skali międzynarodowej, o czym świadczą wskaźniki naukometryczne ($h_{WoS}=8$, $h_{Scopus}=9$) i łączna liczba cytowań ($WoS=154$, $Scopus=194$). Trzeba jednak zauważyć, że blisko 1/3 cytowań są to autocytowania Kandydata.

4.2 Charakterystyka i ocena aktywności naukowej oraz międzynarodowej i krajowej współpracy naukowo-badawczej

Tematyka naukowo-badawcza będąca przedmiotem zgłaszanego w postępowaniu cyklu artykułów stanowi podstawowy obszar działalności Kandydata, rozwijany konsekwentnie począwszy od studiowanego kierunku na Politechnice Świętokrzyskiej, poprzez doktorat aż po badania stanowiące podstawę wniosku habilitacyjnego. Habilitant prowadził w tym obszarze badania w ramach projektów naukowo-badawczych, w tym w ramach grantu NCBiR-GDDKiA Rozwój Innowacji Drogowych oraz Techmatstrateg I i II.

Dobrze udokumentowana jest także współpraca z instytucjami naukowymi innymi niż macierzysta uczelnia Habilitanta, w tym w szczególności w zakresie odbytych staży krajowych oraz zagranicznych:

- trzymiesięczny staż naukowy w Uniwersytecie Żylińskim, którego skutkiem było powstanie dwóch publikacji,
- miesięczny staż naukowy w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów, którego skutkiem było powstanie dwóch publikacji.

Poprzez realizację prac badawczych w dużych konsorcjach współpraca naukowa Habilitanta poza Politechniką Świętokrzyską rozwija się z czołowymi polskimi instytucjami naukowymi, m.in.: PW, PŁ, PG, PWr, IBDiM, IOŚ.

Habilitant czterokrotnie pełnił funkcji promotora pomocniczego w przewodach doktorskich.

W dorobku habilitanta znajduje się znaczna liczba recenzji artykułów do czasopism naukowych, w tym także z listy JCR (w tym miejscu należy zwrócić uwagę na błąd Kandydata w przygotowaniu dokumentacji habilitacyjnej, polegający na ujawnieniu informacji chronionej,

tj. szczegółów w zakresie recenzowanych artykułów w stopniu pozwalającym na ich identyfikację i powiązanie z osobą recenzenta).

Kandydat brał udział w pracach siedmiu komitetów organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych.

Kandydat nie uczestniczy w pracach zespołów oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.

Aktywność naukową Kandydata oceniam jako odpowiednią w zakresie prowadzonego postępowania habilitacyjnego.

5. Ocena dorobku zawodowego, dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego Kandydata

Działalność zawodowa inżynierska Kandydata udokumentowana jest m.in. uzyskanymi patentami (2) i zgłoszeniami patentowymi (2) oraz wdrożeniami technologii w działalności własnej przedsiębiorstwa, które wskazują na aplikacyjny charakter działalności naukowej. Habilitant uczestniczyła także w licznych (20) pracach o charakterze eksperckim na zlecenie podmiotów przemysłowych. Od 2008 r. Kandydat pełni funkcję głównego technologa i kierownik działu badawczo rozwojowego w firmie Trakt S.A. działającej w zakresie budownictwa drogowego oraz od 2020 r. Dyrektora Centrum Naukowo Wdrożeniowego Inteligentnych Specjalizacji Politechniki Świętokrzyskiej.

Kandydat jest członkiem dwóch stowarzyszeń zawodowych i branżowych (okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa oraz Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP).

Kandydat ma znaczący dorobek dydaktyczny w macierzystej uczelni, będąc koordynatorem licznych przedmiotów na kierunku budownictwo w specjalności budowa dróg. Habilitant był opiekunem 89 prac dyplomowych inżynierskich i 58 prac dyplomowych magisterskich, recenzentem 75 prac dyplomowych inżynierskich i 53 prac dyplomowych magisterskich a także członkiem 81 komisji egzaminów dyplomowych.

W dorobku Kandydata znajdują się także wyróżnienia i nagrody, w tym:

- Nagroda Zespołowa Ministra Edukacji i Nauki, 2023
- Nagroda specjalna Marszałka Województwa Świętokrzyskiego, 2023
- Zespołowa nagroda NOVATOR 2021 oraz medal na 16. Międzynarodowej Warszawskiej Wystawie Wynalazków – International Warsaw Invention Show,

- 5 nagród zespołowych i jedna indywidualna JM Rektora Politechniki Świętokrzyskiej,
- brązowy medal za długoletnią służbę (Odznaczenie przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej, 2020).

Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski i organizacyjny Habilitanta oceniam w pełni pozytywnie, zaś w dorobku zawodowym za szczególnie wyróżniający uważam dorobek w zakresie wynalazczości (patenty i wdrożenia).

6. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę przedstawioną w recenzji szczegółową ocenę osiągnięć naukowych zgłaszanych jako podstawa postępowania habilitacyjnego oraz aktywności naukowej, dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej dr inż. Przemysława Buczyńskiego, stwierdzam, że:

- przedstawiane do oceny dwa osiągnięcia spełniają warunek znaczącego wkładu w stan wiedzy w zakresie wnioskowanej dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport,
- aktywność naukową Habilitanta oceniam na poziomie dobrym, mając na uwadze dorobek publikacyjny, udział w projektach naukowo-badawczych oraz naukową współpracę z jednostkami innymi niż macierzysta, a także parametry naukometryczne,
- działalność dydaktyczną, organizacyjną, zawodową i popularyzatorską Kandydata oceniam jako bardzo dobre, z wyróżnieniem dorobku w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, szczególnie wynalazczo-wdrożeniowym.

Reasumując powyższe, przedłożone we wniosku habilitacyjnym osiągnięcia uznaję za w pełni spełniające ustawowe wymagania o znaczącym wkładzie w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Lądowa i Transport. Kandydat w mojej opinii w pełni spełnia wymagania Ustawy z dn. 20 lipca 2018 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086 oraz z 2021 r. poz. 159).

W świetle przedstawionej analizy popieram wniosek o nadanie dr inż. Przemysławowi Buczyńskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

Podpisany certyfikatem wystawionym dla Karol Jan Kowalski (Certyfikat kwalifikowany podpisu). Utworzony w dniu: 2023-10-02 08:50:07 +0200