

Wrocław 01.08.2023 r.

**Prof. dr hab. inż. Adam Wysokowski**  
Uniwersytet Zielonogórski  
ul. Wyścigowa 39, 53-011 Wrocław  
tel. kom. 603 974 417  
e-mail: [awysokowski@infra-kom.eu](mailto:awysokowski@infra-kom.eu)

## RECENZJA

w postępowaniu habilitacyjnym  
**dr inż. Przemysław Buczyńskiego**  
ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego  
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych  
w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport

### 1. PODSTAWA FORMALNA I PRZEDMIOT OPINII

Niniejszą recenzję opracowano na zlecenie Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Świętokrzyskiej zgodnie z uchwałą nr 15/2023 z dnia 19.06.2023 r.

Podstawą prawną sporządzenia recenzji jest Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (DZ.U. Poz. 1668).

Przedmiotem recenzji jest ocena osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej dr inż. Przemysław Buczyńskiego ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

### 2. OGÓLNA SYLWETKA HABILITANTA

Dr inż. Przemysław Buczyński jest absolwentem Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Politechniki Świętokrzyskiej, który ukończył w roku 2008 r., jako magister inżynier w specjalności budowa dróg.

Po ukończeniu studiów, w latach 2008 – 2013 roku pracował w macierzystej uczelni, jako asystent w Katedrze Inżynierii Komunikacyjnej. W 2013 roku Habilitant uzyskał stopień doktora nauk technicznych nadany przez Radę Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Świętokrzyskiej



na podstawie rozprawy doktorskiej pt. : „*Wpływ pyłów powstałych w procesie odpylania kruszywa na właściwości podbudowy z asfaltem spienionym*”. Promotorem w przewodzie doktorskim był dr hab. inż. Marek Iwański, prof. PŚk.

Od roku 2013 jest zatrudniony, jako adiunkt naukowo-dydaktyczny Katedry Inżynierii Komunikacyjnej na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Politechniki Świętokrzyskiej.

Od 01.11.2020 r. pełni funkcję dyrektora Centrum Naukowo Wdrożeniowego Inteligentnych Specjalizacji Regionu Świętokrzyskiego – CENWIS.

### **3. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO PT: „RECYKLING MIESZANEK NA ZIMNO Z ASFALTEM SPIENIONYM I ZASTOSOWANIEM REDYSPERGOWALNEGO PROSZKU POLIMEROWEGO”**

#### **3.1 Uwagi ogólne**

Jako główne osiągnięcie naukowe w rozumieniu Ustawy, Habilitant przedłożył monografię pt. „*Recykling mieszanek na zimno z asfaltem spienionym i zastosowaniem redyspergowalnego proszku polimerowego*”, 2023 r., ISBN 978-83-66678-36-1, ISSN 1897-2691 wydaną przez Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Dysertacja ogółem liczy 169 stron. Praca podzielona została na 7 rozdziałów. Integralną częścią monografii jest spis literatury zawierający ogółem 179 pozycji. Monografia zawiera 69 rysunków, 45 tabel oraz 14 wzorów. Recenzentami monografii byli: prof. dr hab. inż. Adam Zofka oraz dr hab. inż. Marek Pszczoła, prof. Politechniki Gdańskiej.

Praca jest podsumowaniem wieloletnich badań naukowych autora, o czym świadczą przywoływane w pracy liczne publikacje własne.

Układ monografii habilitacyjnej oraz jej forma, zdaniem recenzenta, jest ogólnie prawidłowa. Treść recenzowanej monografii jest przejrzysta i czytelna a układ pracy logiczny.

Monografia wpisuje się w aktualny nurt prac naukowo-badawczych, dotyczących współczesnego drogownictwa i zagadnień z zakresu recyklingu mieszanek asfaltowych.

Praca ta stanowi interesującą i aktualną analizę dotyczącą recyklingu asfaltu i zastosowania innowacyjnych dodatków w technologii mieszanki na zimno. Autor pracy w sposób szczegółowy i rzetelny przedstawia zarówno samą technologię

recyklingu mieszanki na zimno z wykorzystaniem asfaltu spienionego, jak i korzyści wynikające z zastosowania do tej modyfikacji redyspergowalnego proszku polimerowego.

Cenną zaletą tej pracy jest podejście interdyscyplinarne, które łączy aktualny stan wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej, technologii drogowych oraz chemii polimerów. Takie holistyczne podejście pozwala na lepsze zrozumienie kompleksowych procesów zachodzących w mieszankach asfaltowych oraz wpływu dodatków polimerowych na ich właściwości mechaniczne i trwałość.

Tym samym oceniana dysertacja zawiera elementy związane z zagadnieniami dotyczącymi trwałości konstrukcji drogowych a tym samym ze zrównoważonym rozwojem w budownictwie drogowym.

### 3.2. Treść Monografii

We wprowadzeniu do monografii w rozdziale nr 1, przedstawiono w sposób syntetyczny obecny stan wiedzy na temat recyklowanych mieszank na zimno. Autor posiłkuje się tutaj opracowaniami naukowymi liczących się na świecie autorytetów w tej dziedzinie.

W rozdziale nr 2 Autor uzasadnia celowość podjęcia studiów teoretycznych, oraz przeprowadzenia badań. Rozdział ten stanowi również swoiste streszczenie monografii.

W trzecim rozdziale przedstawiono aktualny stan wiedzy dotyczący technologii recyklingu głębokiego na zimno w zależności od rodzaju materiału i udziału procentowego środków wiążących. Autor skoncentrował się na wyjaśnieniu różnic w kształtowaniu mikrostruktury wynikającej z rozpraszania asfaltu spienionego w mieszanym MCAS oraz zaprezentowaniu wpływu tego mechanizmu na właściwości mechaniczne. Przy użyciu analizy wyników projektu Direct-Mat, sklasyfikowano stosowaną w Polsce technologię recyklingu głębokiego na zimno, jako jedną z technologii recyklowania mieszank na zimno w porównaniu z innymi państwami europejskimi. W dalszej części rozdziału Autor swą uwagę skupił *na* zagadnieniu związanym z właściwą klasyfikacją recyklingu głębokiego na zimno z punktu widzenia technologii wykonania, podkreślając różnice między CIR (Cold In-place Recycling) a FDR (Full-Depth Reclamation).

W kolejnych podrozdziałach Habilitant dokonał szczegółowej analizy wpływu środków wiążących i dodatków na właściwości mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem

spienionym. Autor posiłkował się cennymi artykułami naukowymi (zestawionymi w wykazie literatury), wykazując wpływ cementów portlandzkich oraz spoiw hydraulicznych normalnie i szybko wiążących na właściwości mieszanek recyklowanych. Możliwość stosowania spoiw hydraulicznych, zarówno normalnie jak i szybko wiążących, została potwierdzona, jednakże ich wpływ na właściwości mieszanek MCAS i MCE jest zależny od składu spoiwa hydraulicznego. W tym kontekście, scharakteryzowano również dodatki niestandardowe, takie jak popiół lotny, wypełniacz nieaktywny oraz proszek polimerowy. Stanowią one ciekawe, nowatorskie podejście w procesie modyfikacji składu mieszanki, mające na celu poprawę właściwości fizycznych, mechanicznych i reologicznych recyklowanej mieszanki na zimno z asfaltem spienionym lub emulsją asfaltową. W rozdziale tym przedstawiono także potencjał proszku polimerowego, jako modyfikatora składu mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym, ilustrując jego zastosowanie w betonie cementowym, mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym oraz mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych.

W czwartym rozdziale omówiono przedmiot badań, ich plan oraz metody zastosowane w badaniach laboratoryjnych. Szczegółowo opisano plan podjętych badań i analiz niezbędnych do oceny wpływu proszku polimerowego na właściwości mieszanki MCAS. Badania skupiły się na określeniu charakterystyk i relacji właściwości mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym w porównaniu z właściwościami betonów asfaltowych przeznaczonych do warstwy podbudowy (ACxP). W celu oceny wpływu dodatków na właściwości mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym, przyjęto właściwości empiryczne i funkcjonalne. Wybór metod badawczych Autor oparł na analizie literatury krajowej i zagranicznej, dotyczącej wytycznych technicznych związanych z technologią recyklingu głębokiego na zimno z asfaltem spienionym oraz emulsją asfaltową.

W piątym rozdziale przeanalizowano wpływ proszku polimerowego na właściwości strukturalno-mechaniczne mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym. Autor zbadał wpływ ilości proszku polimerowego na właściwości mieszanki MCAS, uwzględniając udział procentowy wynikający z zastosowanego planu badań. Plan eksperymentu Boxa-Behnkena pozwalał na trzy poziomy zmienne: -1, 0, +1 (wartości kodowane). Na podstawie tego planu stworzono modele matematyczne, które umożliwiły przeprowadzenie optymalizacji

rozwiązania dla czterech scenariuszy. Analiza wyników badań została uzupełniona o określenie granicznych naprężeń w zakresie liniowej sprężystości (LVE).

W szóstym rozdziale Autor podjął próbę kompleksowej analizy relacji między właściwościami fizycznymi, mechanicznymi i reologicznymi mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym a właściwościami fizycznymi, mechanicznymi i reologicznymi uzyskanymi dla betonów asfaltowych przeznaczonych do warstwy podbudowy, w zależności od stosowanych dodatków w mieszankach MCAS. W tym celu wykorzystał sieć klasyfikacyjną Kohonena (sieć samoorganizującą się). Dzięki tej metodzie możliwe było pogrupowanie ponad 100 analizowanych mieszanek.

Podsumowanie pracy zawarto w siódmym rozdziale, prezentując najważniejsze wnioski wynikające z przeprowadzonych badań oraz analiz.

### **3.3. Oryginalność pracy i znaczące wyniki**

Opiniowana monografia habilitacyjna jest ambitną próbą kompleksowego rozpoznania zakresu modyfikacji składu mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym. Zdaniem recenzenta jest to pionierskie podejście w Polsce, które ma na celu usprawnienie właściwości mieszanki MCAS. Autor skupił się na kluczowych kierunkach modyfikacji składu mieszanki MCAS, analizując wpływ asfaltu spienionego, cementu portlandzkiego i różnych dodatków na właściwości mieszanki.

Z przeprowadzonej analizy badań Autora wynika, że mieszanki stabilizowane lepiszczem asfaltowym (BSM) charakteryzują się niską kohezją, podczas gdy mieszanki związane spoiwem hydraulicznym i spoiwem bitumicznym (CBTM) są bardziej sztywne i dodatkowo narażone na ryzyko spękania skurczowego. Biorąc to pod uwagę, z tego względu Autor słusznie skupił się na badaniach wpływu redyspergowalnego proszku polimerowego na wybrane właściwości recyklingu mieszanki na zimno.

Wyniki przeprowadzonych badań i analiz statystycznych potwierdziły znaczny wpływ modyfikatora polimerowego, w tym przypadku redyspergowalnego proszku polimerowego opartego na kopolimerze octanu winylu z etylenem (EVA), na parametry mieszanki MCAS. Zastosowanie tego typu modyfikatora pozwoliło zwiększyć elastyczność podbudowy bez obniżania kohezji (rozwarstwiania).

Zatem przeprowadzone przez Habilitanta badania wykazały, że modyfikacja matrycy mineralnej mieszanki MCAS pozytywnie wpływa na jej właściwości fizyczne.

Kolejnym istotnym osiągnięciem naukowym wynikającym z przeprowadzonych badań jest opracowanie zaleceń dotyczących właściwości fizycznych i mechanicznych mieszanek mineralno-cementowych z asfaltem spienionym, przeznaczonych do podbudowy dróg o różnych kategoriach ruchu, od KR1 do KR7. Przeprowadzona analiza różnorodnych składów mieszanki MCAS pod kątem ilości i rodzaju środków wiążących, dodatków i modyfikatora polimerowego, w oparciu o wyniki grupowania analizowanych mieszanek oraz rozkład naprężeń w układzie warstw konstrukcji, pozwoliła na ustalenie wymaganych właściwości dla poszczególnych kategorii ruchu. Autor w analizach tych wykorzystał bogatą bazę wyników badań mieszanki MCAS, obejmującą ponad 100 różnych mieszanek. Dodatkowo, w celach porównawczych, uwzględniono mieszanki mineralno-asfaltowe z betonu asfaltowego (AC) do warstwy podbudowy, co pozwoliło na wskazanie optymalnych kierunków kształtowania składu mieszanki MCAS dla kategorii nawierzchni charakteryzujących się wysokim ruchem drogowym.

Ciekawym aspektem pracy, godnym podkreślenia, jest również uwzględnienie aspektów ekologicznych oraz zasad zrównoważonego rozwoju. Recykling asfaltu oraz zastosowanie proszków polimerowych są istotnymi krokami w kierunku bardziej zrównoważonych technologii nawierzchni drogowych.

Opisane w pracy przykłady dobrych praktyk w zakresie recyklingu asfaltu i wykorzystania innowacyjnych modyfikatorów pokazują, że można osiągnąć znaczący postęp w zredukowaniu negatywnego wpływu na środowisko przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiej jakości nawierzchni drogowych.

Jednym z „mocnych punktów” pracy jest szczegółowe przedstawienie metodyki przeprowadzonych badań, analiz oraz wyników, które zostały dokładnie opisane i przedstawione w dosyć przejrzysty sposób, pomimo stosowania rozbudowanych procedur obliczeniowych.

Podsumowując, monografia pt. *„Recykling mieszanek na zimno z asfaltem spienionym i zastosowaniem redyspergowalnego proszku polimerowego”*, jest wartościowym opracowaniem naukowym z zakresu inżynierii lądowej, które stanowi cenny wkład wiedzy dotyczącej możliwości modyfikacji mieszanek recyklingowanych w drogownictwie. Autor przedstawił metodykę badań oraz wyniki w sposób przejrzysty i zwięzły.



### 3.4. Wnioski

Opiniowana monografia habilitacyjna jest ambitna i wartościowa. Autor wykazał się nie tylko wiedzą w swojej dziedzinie, i zdolnościami badawczymi, ale także umiejętnościami analizowania oraz redagowania wyników pracy naukowej. Monografia habilitacyjna jest starannie opracowana, zawiera wiele oryginalnych sformułowań i wniosków, a także przemyślane i trafne argumenty. Należy dodać, że proporcje pomiędzy częścią opisującą zagadnienia wstępne („*state of art*”) opisywanego problemu badawczego a częścią, w której Habilitant przedstawia przeprowadzone własne metody badań i analiz są w pełni zachowane.

Ponadto, w opinii recenzenta, Habilitant wykazał się nie tylko oryginalnością swoich badań, ale także ich znaczeniem dla nauki i potencjalnymi zastosowaniami praktycznymi. Należy zauważyć, że praca Habilitanta wprowadza nowe podejście i wnosi istotny wkład w naukę szczególnie w kontekście technologii recyklingu głębokiego na zimno z asfaltem spienionym. Zastosowanie modyfikatora polimerowego wykazało obiecujący potencjał w zwiększeniu elastyczności podbudowy, co może przyczynić się do zmniejszenia ryzyka degradacyjnych uszkodzeń drogi i poprawy wytrzymałości konstrukcji nawierzchni.

Należy również podkreślić, że praca Habilitanta jest istotna dla branży drogowej, ponieważ przyczynia się do poszerzenia obecnego stanu wiedzy w obszarze technologii recyklingu na zimno, co stanowi aktualne, nie tylko krajowe, wyzwanie w dziedzinie budowy i utrzymania dróg. Wykazanie wpływu różnych środków wiążących i dodatków na właściwości mieszanki MCAS oraz analiza ich efektów w zakresie poprawy jakości konstrukcji drogowych stanowi wartościowy wkład w stan nauki w tej dziedzinie.

Warto również zaznaczyć, że praca Habilitanta ma ważne znaczenie praktyczne, gdyż wyniki badań mogą mieć bezpośrednie zastosowanie w dziedzinie budownictwa drogowego. Wprowadzenie redyspergowalnego proszku polimerowego do mieszanki MCAS może znacząco wpłynąć na poprawę wytrzymałości i odporności tej mieszanki na zmienne warunki atmosferyczne i obciążenia ruchem drogowym. Praktyczne zastosowanie nowatorskich rozwiązań, opartych na wynikach badań Habilitanta, może prowadzić do usprawnienia konstrukcji dróg, zwiększenia ich trwałości i obniżenia kosztów utrzymania.

Jednakże, prace te powinny być rozpatrywane również w kontekście trwałości proponowanych technologii. Ostateczne wnioski z badań można będzie sformułować

dopiero po założonym okresie eksploatacji, szczególnie w przypadku technologii opartych na wtórnym wykorzystaniu materiałów budowlanych. Trwałość stanowi kluczowy warunek, który nie jest mniej ważny niż spełnienie warunków użytkowania i zagwarantowanie bezpieczeństwa. W tym kontekście, uwaga sformułowana na bazie własnego doświadczenia recenzenta, nabiera szczególnego znaczenia i powinna być uwzględniana podczas dalszych analiz i oceny przedstawionych wyników badań.

**Generalnie recenzent stwierdza, że wyniki badań i analiz przedstawione w monografii są, wartościowe i wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.**

#### **4. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO W POSTACI CYKLU PUBLIKACJI ORAZ ZREALIZOWANEGO ORYGINALNEGO OSIĄGNIĘCIA TECHNOLOGICZNEGO**

Jako drugie osiągnięcie naukowe, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiącym znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport, określonym w art. 219. ust. 1. pkt 2. Ustawy, Autor przedstawił cykl publikacji łącznie ze zrealizowanym oryginalnym osiągnięciem technologicznym pt: *„Innowacyjne zagospodarowanie pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym”*.

Cykl publikacji wskazany jako osiągnięcie naukowe składa się ze ściśle powiązanych ze sobą tematycznie 6 artykułów. Trzy z nich zostały opublikowane w czasopismach indeksowanych w bazach Web of Science (WoS) oraz Scopus, w tym jeden opublikowany w czasopiśmie indeksowanym w bazie JCR (Journal Citation Reports). Podstawowym celem naukowym cyklu publikacji było stworzenie możliwości zagospodarowania pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym poprzez wykonanie rozszerzonego planu badań laboratoryjnych i potwierdzenie możliwości zagospodarowania pyłów mineralnych wdrażając rozwiązanie do przemysłu. Istotnym osiągnięciem naukowym w rozpatrywanym cyklu publikacji były badania zależności między ilością pyłu mineralnego i ilością asfaltu spienionego a właściwościami fizycznymi, mechanicznymi, reologicznymi i trwałością zmęczeniową tak zmodyfikowanej mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym.



Podsumowaniem wspomnianego cyklu publikacji i dalszych badań, było wdrożenie do stosowania technologii ***Innowacyjnego zagospodarowania pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym*** do działalności wielu przedsiębiorstw drogowych. Wdrożenie to, zdaniem recenzenta stanowi kluczowy krok w dążeniu do bardziej zrównoważonego i efektywnego procesu recyklingu materiałów drogowych. Dzięki tej technologii możliwe jest wykorzystanie pyłów mineralnych, które wcześniej stanowiły odpad, a często stanowiły zagrożenie dla środowiska, będąc jednocześnie cennym komponentem w procesie produkcji mieszanki MCAS. Należy mieć tu na uwadze, że odpowiednie zagospodarowanie pyłów mineralnych przyczynia się do redukcji masy odpadów i zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko, jednocześnie umożliwiając efektywniejsze wykorzystanie surowców naturalnych.

Wprowadzenie tej technologii do praktyki recyklingu na zimno z asfaltem spienionym pozwala na osiągnięcie wielu korzyści. Po pierwsze, poprawia to wydajność procesu recyklingu, ponieważ wykorzystuje się materiały poprodukcyjne, co prowadzi do zmniejszenia zapotrzebowania na surowce naturalne. Po drugie, technologia ta pozwala na obniżenie kosztów produkcji, co ma znaczenie zarówno dla inwestorów, jak i dla całego sektora budownictwa drogowego. Po trzecie, redukcja ilości odpadów wprowadza pozytywny efekt dla ochrony środowiska i zmniejszenia obciążenia składowisk odpadów. Jednak wdrożenie tej zaawansowanej technologii wymagało precyzyjnego zaplanowania i zastosowania odpowiednich standardów, aby zapewnić wysoką jakość mieszanek oraz zachowanie bezpieczeństwa i trwałości konstrukcji drogowych, co Habilitantowi udało się z powodzeniem.

Tym samym potwierdzono ważny aspekt działalności naukowej Habilitanta w zakresie współpracy z przemysłem w obszarze wdrożeniowym, czego wynikiem może być uzyskanie Zespołowej Nagrody Ministra Edukacji i Nauki w Kategorii: Znaczące osiągnięcia w zakresie działalności wdrożeniowej w trakcie Gali Nauki Polskiej w Toruniu w lutym 2023 roku.

Dlatego też należy jednoznacznie stwierdzić, że osiągnięcie technologiczne Habilitanta pt: „***Innowacyjne zagospodarowanie pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym***” z pewnością wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

## **5. OCENA ISTOTNEJ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ**

### **5.1 Ogólna charakterystyka dorobku naukowego Habilitanta**

Tematyka opublikowanych przez Habilitanta prac naukowych dotyczy, zgodnie z przedstawionym w autoreferacie opisem oraz dołączonym wykazem publikacji, głównie zagadnień związanych z problematyką dotyczącą recyklowanych mieszanek na zimno – jako jednych z najnowocześniejszych typów technologii podbudów drogowych. Co ważne, Autor zajmuje się zagadnieniami będącymi kontynuacją pracy związanej z doktoratem. Kandydat jest autorem również wielu cennych publikacji naukowych na temat swoich badań, które zostały opublikowane w uznanych czasopismach naukowych. Ponadto, co zasługuje na uwagę, Habilitant w swoich licznych publikacjach porusza tematykę związaną z szerzeniem wiedzy z dziedziny modyfikacji składu materiałów budowlanych związanej z ciągłym rozwojem i kształtowaniem nowych kierunków przemysłu budowlanego. Wynika to ze stosowania innowacyjnych materiałów budowlanych i pozwala tym samym na zwiększanie trwałości kompozytów mieszanek mineralno-asfaltowych, mineralno-cementowych oraz mineralno-cementowo-asfaltowych. Dotyczy to również obecnie prowadzonych inwestycji infrastrukturalnych w naszym kraju. W ostatnim okresie działalności naukowej Habilitanta, Jego zainteresowania koncentrują się ściśle na zagadnieniach związanych z podbudowami drogowymi wykonywanymi w technologiach recyklingu głębokiego na zimno z asfaltem spienionym. Istotnym obszarem zainteresowań badawczo-naukowych kandydata są również możliwości zastosowania pyłów mineralnych w omawianej technologii oraz innych wypełniaczy modyfikujących mieszanki.

### **4.2 Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych Habilitanta**

Z analizy autoreferatu, wynika, że po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Habilitant opublikował łącznie 41 artykułów opublikowanych w czasopismach z wykazu MNiSW, 6 referatów konferencyjnych, 1 monografię oraz 4 rozdziały w monografiach.

Na dzień przygotowania wniosku, sumaryczny Impact Factor według listy Journal Citation Reports (JCR) wynosi **59,03**.

Ogólna liczba cytowań według bazy Web of Science (WoS) wynosi 154, natomiast wg Google Scholar 259. Indeks Hirscha według bazy WoS wynosi 8, natomiast

wg GS - 10.

Według informacji Habilitanta, zawartej we wniosku, wartość dorobku publikacyjnego według rozporządzenia MNiSW wynosi razem **1390 pkt** (po 2019 roku). Na uwagę zasługuje fakt, że w dorobku Habilitanta przeważają publikacje w cenionych międzynarodowych czasopismach naukowych z listy MNiSW. Znaczna liczba tych publikacji posiada walory poznawcze w dziedzinie mieszanek drogowych z zastosowaniem asfaltu spienionego.

Habilitant uczestniczył w 34 konferencjach wraz z publikacją lub wygłoszeniem referatów naukowych, oraz 10 z wygłoszeniem referatu na zaproszenie organizatorów. Należy dodać, że są to uznane w środowisku naukowym konferencje międzynarodowe m.in. w trzech edycjach World Multidisciplinary Civil Engineering-Architecture-Urban Planning Symposium w Pradze, International Conference ENVIRONMENTAL ENGINEERING 10th ICEE 2017 w Wilnie, czy też uznane krajowe Konferencje Naukowe Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZITB. Ponadto Habilitant jest członkiem 6 komitetów organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych i międzynarodowych. Jest autorem również 27 recenzji artykułów naukowych dla renomowanych czasopism naukowych m.in. *Applied Sciences*, czy też *International Journal of Fatigue*. Pełni funkcję recenzenta w 4 czasopismach naukowych, w tym pełni rolę Stałego Członka Rady Naukowej Recenzentów czasopisma *Applied Sciences* (MDPI).

Kandydat odbył 3 staże naukowe:

- Staż naukowy na Uniwersytecie w Żylinie w celu podniesienia kwalifikacji i rozwoju naukowego w zakresie dyscypliny inżynierii lądowej i transportu w Katedrze Inżynierii Drogowej na Wydziale Inżynierii Lądowej Uniwersytetu Żylińskiego (Stavebná fakulta, Katedra Cestného Staviteľstva). (okres stażu – 3 miesiące).
- Staż naukowy czterotygodniowy w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie w celu podniesienia kwalifikacji i rozwoju naukowego w zakresie dyscypliny inżynierii lądowej i transportu w Zakładzie Technologii Nawierzchni. (okres stażu – 4 tygodnie).
- Staż na Uniwersytecie w Żylinie w ramach programu Erasmus+ w celach prowadzenia zajęć (Staff Mobility for Teaching).

Habilitant jest autorem 16 ekspertyz i innych opracowań opiniotwórczych dla przemysłu w tym również dla jednostek samorządowych. Zdaniem recenzenta

świadczy to o umiejętności łączenia przez Habilitanta działalności naukowej z praktyką inżynierską dla otoczenia gospodarczego.

Habilitant pełnił funkcję kierownika i wykonawcy 7 projektów finansowanych w drodze konkursów krajowych i zagranicznych finansowanych ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju czy też Narodowego Centrum Nauki (NCN).

Analizując dorobek naukowy Kandydata, należy z pewnością docenić posiadany dorobek technologiczny. Habilitant jest współtwórcą dwóch uzyskanych patentów oraz dwóch kolejnych zgłoszeń patentowych. Ponadto udokumentował 4 wdrożenia technologii w sektorze przemysłowym branży drogowej.

Wyrazem wysokiej oceny działalności naukowej Habilitanta jest otrzymanie nagród JM Rektora Politechniki Świętokrzyskiej za wyróżniające osiągnięcia naukowe/dydaktyczne/organizacyjne, w latach 2021, 2020, 2019, 2018 i 2016 oraz nagrody indywidualnej, co równie cenne za pracę doktorską w 2013 roku.

Otrzymał również Brązowy Medal Prezydenta RP za „Długoletnią Służbę” w roku 2020 r. na wniosek Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

**Zdaniem recenzenta, podsumowując ocenę aktywności naukowej habilitanta, z pewnością zasługuje ona na ocenę pozytywną.**

## **5. OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNEGO, I POPULARYZATORSKIEGO ORAZ WSPÓŁPRACY MIĘDZYNARODOWEJ**

Habilitant od roku 2013 jest zatrudniony jest zatrudniony, jako adiunkt naukowo-dydaktyczny Katedry Inżynierii Komunikacyjnej na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Politechniki Świętokrzyskiej, gdzie prowadzi szereg zajęć dydaktycznych z przedmiotów technicznych.

W ramach dorobku dydaktycznego w zakresie dyplomowania, habilitant pełnił funkcję opiekuna: 89 prac inżynierskich i 58 prac magisterskich, pełnił funkcję recenzenta 75 prac inżynierskich, i 53 prac magisterskich. Ponadto był członkiem 81 komisji egzaminów dyplomowych.

Ponadto od roku 2020 pełni On funkcję Dyrektora Centrum Naukowo Wdrożeniowego Inteligentnych Specjalizacji Politechniki Świętokrzyskiej



Kandydat jest ponadto członkiem Członek Senackiej Komisji Innowacji i Współpracy z Przemysłem oraz Komisji dyscyplinarnej do spraw nauczycieli akademickich na kadencję 2020-2024 r.,

Oceniając dorobek dydaktyczny kandydata należy podkreślić działalność w zakresie popularyzującym naukę. W ramach tych działań Habilitant prowadził liczne seminaria i wykłady m.in.:

- Prowadzący wykłady popularyzujące naukę w ramach wydarzenia „Świętokrzyski festiwalu nauki 2021”, wykład w dniu 09.10.2021 r., temat: „Co w drogach piszczycy?”,
- Uczestnik promocji Wydziału Budownictwa i Architektury dla szkół średnich w ramach akcji „POLIBUS – nauka na kołach”, w dniu 12.12.2019 r.,
- Uczestnik promocji Wydziału Budownictwa i Architektury dla szkół średnich w ramach akcji „POLIBUS – nauka na kołach”, w dniu 19.11.2019 r..

**Podsumowując ocenę aktywności dydaktycznej, popularyzującej naukę oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta, zdaniem recenzenta, dorobek ten należy ocenić na wysokim poziomie.**

## 6. WNIOSEK KOŃCOWY

Biorąc pod uwagę przedstawioną powyżej całościową ocenę dorobku Habilitanta, i dokonując jego reasumpcji należy stwierdzić, że spełnia on wymogi stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego nauk inżyniersko-technicznych.

Przedstawione w monografii habilitacyjnej wyniki badań stanowią wartościowy wkład w dziedzinę technologii drogowych i inżynierii materiałowej. Dokładność przedstawionych wyników badań, rzetelność analizy oraz skupienie się na aspektach ekologicznych wyróżniają to opracowanie. Ponadto, monografia może stanowić inspirację dla kolejnych badań i rozwoju działań naukowo-badawczych habilitanta. Analizy i wnioski zawarte w pracy wskazują na szereg zagadnień, które mogą stanowić punkt wyjścia do dalszych badań i eksperymentów w tej ważnej dziedzinie. Praca ta otwiera pole do kontynuacji badań nad zastosowaniem asfaltów spienionych i redyspergowalnych proszków polimerowych w budownictwie drogowym, oraz może zachęcić innych naukowców do włączenia się w rozwijanie tej problematyki.

Na szczególne docenienie przedstawionego do oceny dorobku naukowego Kandydata zasługuje osiągnięcie w postaci opracowanej i wdrożonej technologii

**Innowacyjnego zagospodarowania pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym.**

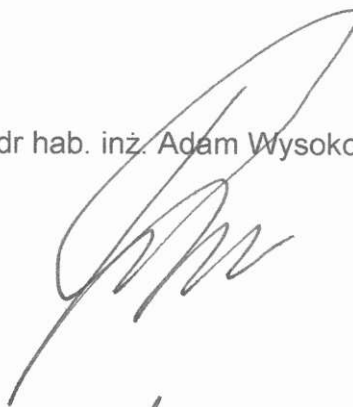
Ponadto Habilitant wykazał się istotną aktywnością naukową w zakresie publikacyjnym, głównie w czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

Działalność dydaktyczna i popularyzatorska Habilitanta, zdaniem recenzenta zasługuje również na wysoką ocenę. Jest bardzo cenionym, i jak wynika z przedstawionego wniosku, dobrym dydaktykiem.

**Biorąc pod uwagę sformułowane w niniejszej recenzji stwierdzenia, wnoszę o pozytywne rozpatrzenie wniosku habilitacyjnego i nadanie dr inż. Przemysławowi Buczyńskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.**

prof. dr hab. inż. Adam Wysokowski

01/08/2023 r.



Recenzja zgodna z wymogami formalnymi

DYREKTOR NAUKOWY DISCYPLINY  
Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

prof. dr hab. inż. Jerzy Wawrzeńczyk

