

Prof. dr hab. inż. Władysław Gardziejczyk
Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku
Politechnika Białostocka
Ul. Wiejska 45E, 15-351 Białystok

Białystok, dnia 28 sierpnia 2023 r.

Recenzja

**osiągnięć naukowych, dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego
i organizacyjnego oraz współpracy międzynarodowej dr. inż. Przemysława
Buczyńskiego w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego**

1. Podstawa opracowania recenzji

- Pismo BAA/D/19/2023 z dnia 30.06.2023 r. Pana prof. dr. hab. inż. Jerzego Wawrzeńczyka – Dyrektora Naukowego Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Świętokrzyskiej informujące, że Rada Naukowa Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport w dniu 19 czerwca 2023 r. powołała moją osobę na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Przemysława Buczyńskiego wszczętym w dyscyplinie *inżynieria lądowa, geodezja i transport*,
- Umowa o dzieło nr UM/2023/06/0106 z przeniesieniem autorskich praw majątkowych w sprawie opracowania recenzji w postępowaniu habilitacyjnym z dnia 30 czerwca 2023 r.,
- Komplet dokumentów wymaganych w postępowaniu habilitacyjnym, w tym wniosek Habilitanta z dnia 23.03. 2023 r. skierowany do Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Świętokrzyskiej, za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej, o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *inżynieria lądowa, geodezja i transport* wraz ze wskazaniem osiągnięć naukowych stanowiących podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego,
- Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z dnia 30 sierpnia 2018 r., poz. 1669),

2. Ogólna charakterystyka sylwetki naukowo-badawczej Habilitanta

Dr inż. Przemysław Buczyński w 2008 r. ukończył studia na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach na kierunku *budownictwo* w specjalności *budowa dróg*. W okresie od 1 października 2008 r. do 30 kwietnia 2013 r. był zatrudniony w Katedrze Inżynierii Komunikacyjnej na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Świętokrzyskiej na stanowisku asystenta.

W dniu 30.01.2013 r. uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo na podstawie rozprawy doktorskiej *Wpływ pyłów powstałych w procesie odpylania kruszywa na właściwości podbudowy z asfaltem spienionym*, której promotorem był dr hab. inż. Marek Iwański, prof. PŚk, a recenzentami: dr hab. inż. Jan Kukiełka, prof. WSEiI i dr hab. inż. Piotr Nita, prof. PŚk.

Dr inż. Przemysław Buczyński od 1 maja 2013 r. jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Inżynierii Komunikacyjnej na Wydziale Budownictwa i Architektury PŚk. Od 1 listopada 2020 r. pełni funkcję dyrektora Centrum Naukowo Wdrożeniowego Inteligentnych Specjalizacji Regionu Świętokrzyskiego – CENWIS.

wpłynęło dnia:

2023-09-01

Data

1

Podpis

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Dr inż. Przemysław Buczyński, zgodnie z Wnioskiem z dnia 23 marca 2023 r. do Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Świętokrzyskiej za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej w Warszawie, wskazał jako osiągnięcia naukowe:

1. *Recykling mieszanek na zimno z asfaltem spienionym i zastosowaniem redyspersyjnego proszku polimerowego*. Monografie, Studia, Rozprawy Nr M158, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2023, 169 s., ISBN 978-83-66678-36-1, ISSN 1897-2691.
2. *Innowacyjne zagospodarowanie pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym* – cykl 6 publikacji łącznie z patentem i 3 wdrożeniami.

3.1. Osiągnięcie naukowe *Recykling mieszanek na zimno z asfaltem spienionym i zastosowaniem redyspersyjnego proszku polimerowego*

Monografia *Recykling mieszanek na zimno z asfaltem spienionym i zastosowaniem redyspersyjnego proszku polimerowego*, przedstawiona jako osiągnięcie naukowe, składa się z 7 rozdziałów, wykazu ważniejszych oznaczeń i skrótów, wykazu literatury oraz streszczenia w języku polskim i w języku angielskim. Recenzentami monografii byli: prof. dr hab. inż. Adam Zofka i dr hab. inż. Marek Pszczoła, prof. PG.

Przesłanką do podjęcia tematu było duże prawdopodobieństwo wystąpienia przeszywnienia podbudowy i spękań skurczowych przy zastosowaniu dotychczas rekomendowanej zawartości emulsji asfaltowej, asfaltu spienionego i cementu portlandzkiego w mieszankach MCAS i MCE. Założenie, że zastosowanie proszku polimerowego do modyfikacji struktury kompozytu mineralno-cementowo-asfaltowego w mieszance MCAS przyczyni się do zwiększenia odkształcalności przy zachowaniu wymaganej kohezji i obniżonej sztywności podbudowy należy uznać za właściwe podejście.

Realizacja takich zadań, jak:

- analiza hipotez w zakresie mechanizmów oddziaływania cementu i asfaltu spienionego na właściwości mieszanek oraz mechanizmów i modeli kształtowania mikrostruktury w mieszankach mineralno-cementowo-polimerowych z asfaltem spienionym,
- badania i analizy właściwości fizycznych, mechanicznych, reologicznych oraz odporności na pękanie mieszanek MCAS w zależności od ilości modyfikatora polimerowego,
- opracowanie regresyjnych modeli wpływu ilości cementu, asfaltu spienionego i redyspersyjnego proszku polimerowego EVA na właściwości mieszanek MCAS,
- grupowanie i określenie relacji między właściwościami fizycznymi, mechanicznymi i reologicznymi mieszanek MCAS wraz z dodatkami a właściwościami fizycznymi, mechanicznymi i reologicznymi betonów asfaltowych przeznaczonych do podbudowy nawierzchni drogowej,

była podstawą do opracowania rekomendacji dotyczących parametrów fizycznych, mechanicznych i reologicznych dla mieszanki MCAS w powiązaniu z kategorią ruchu.

Habilitant przy wykorzystaniu zaawansowanego planu eksperymentu Boxa-Behnkena rozpoznał wpływ ilości redyspersyjnego proszku polimerowego na właściwości MCAS, także w aspekcie interakcji pomiędzy modyfikatorem i asfaltem spienionym, modyfikatorem i cementem portlandzkim oraz asfaltem spienionym i cementem portlandzkim. Dokonał przy tym oceny podstawowych właściwości fizycznych, mechanicznych i reologicznych badanych mieszanek.

Analiza oddziaływania proszku polimerowego EVA na właściwości mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym jest istotnym poszerzeniem stanu wiedzy nt. jego skuteczności i wpływie na zachodzące zmiany po jego zastosowaniu.

Z naukowego punktu widzenia i wkładu Habilitanta w rozwój dyscypliny zasadniczą część pracy stanowią rozdziały 5 i 6. W rozdziale 5 dokonano w sposób kompleksowy oceny wpływu

asfaltu spienionego, cementu portlandzkiego i proszku polimerowego na właściwości mieszanki MCAS, w tym kombinacji dwóch z nich, tj. asfaltu spienionego i proszku polimerowego lub proszku polimerowego i cementu portlandzkiego. Przeprowadzona optymalizacja ilości proszku polimerowego w mieszance MCAS, przy uwzględnieniu czterech kryteriów (K1 – normowe właściwości, K2 – zwiększona wodo- i mrozoodporność, K3 – normowa sztywność o zwiększonej odkształcalności, K4 – zwiększona odporność na pękanie) potwierdziła możliwość sterowania składem trzech składników wiążących co pozwala projektować mieszanki o bardziej uniwersalnym charakterze ich pracy w konstrukcji nawierzchni drogowej. Ustalono także, że istnieje możliwość całkowitego wyeliminowania cementu portlandzkiego i asfaltu spienionego, co przy zastosowaniu jedynie proszku polimerowego całkowicie eliminuje czynnik energetyczny.

Ważnym aspektem analiz przeprowadzonych w rozdziale 6 jest ustalenie parametrów, które określają zmienność właściwości mieszanki MCAS i są wrażliwe na zmianę jej składu. Takimi parametrami są: zawartość wolnej przestrzeni, wytrzymałość na pośrednie rozciąganie w temperaturze 25°C, odporność na działanie wody, odporność na działanie wody i mrozu, wytrzymałość na ściskanie osiowe w temperaturze 25°C oraz moduł sztywności przy częstotliwości 10Hz i temperaturze 13°C i zostały one wykorzystane w wytycznych do klasyfikacji i oceny jakości mieszanki MCAS. Dokonana ocena mieszanek MCAS, przy uwzględnieniu rozkładu naprężeń dla konstrukcji nawierzchni z podbudową z MCAS, pozwoliła Habilitantowi określić dolną wartość wytrzymałości na pośrednie rozciąganie, która zabezpieczy konstrukcję nawierzchni przed przeciążeniem wywołanym przez obciążenie w zależności od kategorii ruchu samochodowego.

Praktyczne znaczenie wyników badań i analiz zaprezentowanych w monografii polega za sformułowaniu zaleceń i rekomendacji dla mieszanek MCAS w zakresie krzywych uziarnienia, ilości środków wiążących, lepiszcza asfaltowego i modyfikatora polimerowego w odniesieniu do kategorii ruchu.

Habilitant wskazał kierunki dalszych badań obejmujące m.in. opracowanie typowych konstrukcji nawierzchni drogowych dla kategorii KR5 – KR7 z podbudową z mieszanki MCAS przy uwzględnieniu trwałości zmęczeniowej kompozytów mineralno-polimerowo-cementowych z asfaltem spienionym oraz prace nad poszukiwaniem metody umożliwiającej dokonywanie prawdopodobieństwa wystąpienia spękań odbitych wynikających ze pęknięć skurczowych.

3.2. Osiągnięcie naukowe *Innowacyjne zagospodarowanie pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym*

Habilitant wskazał 6 współautorskich opracowań (II.1 – II.6) opisujących drugie osiągnięcie naukowe pt. „*Innowacyjne zagospodarowanie pyłów mineralnych w technologii recyklingu na zimno z asfaltem spienionym*”. W poniższej tabeli przedstawiono prace II.1 – II.6.

Artykuł II.5 (udział 33%) został opublikowany w czasopiśmie indeksowanym w bazie JCR, artykuły II.1 (50%) i II.4 (50%) zostały opublikowane w czasopismach indeksowanych w bazie WoS i w bazie Scopus, a artykuł II.6 w miesięczniku wydawanym przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji. Zdaniem recenzenta opracowania II.2 i II.3 (raport i wytyczne) powinny być umieszczone w inny sposób, gdyż nie są to artykuły naukowe. Wskazany bardzo znaczący udział Habilitanta w tych dwóch opracowaniach (odpowiednio 33% i 50%), przy odpowiednio 9 i 10 współautorach budzi pewne wątpliwości. W szczególności dotyczy to raportu II.3, liczącego 357 stron, obejmującego bardzo szeroki zakres badań i analiz.



Lp	Tytuł	Czasopisma/Materiały konfer.	Udział/liczba współautorów
II.1.	<i>Analysis of Influence of the Dolomite Mineral Filler Quantity on Properties of Deep Cold Recycled Mixtures with Foamed Bitumen</i>	IOP Conf. Ser.: Mater. SCI. Eng., Vol. 603, s. 032062, 2019; doi: 10.1088/1757-899X/603/3/032062	50%/2
II.2.	<i>Procedury projektowania oraz wytyczne stosowania materiałów odpadowych i z recyklingu do technologii wytwarzania mieszanek metodą na zimno z asfaltem spienionym (MCAS)</i>	Raport zespołu Politechniki Świętokrzyskiej w projekcie RID-I-06 realizowanym w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia NCBiR/GDDKiA, 2018	50%/9
II.3.	<i>Wykorzystanie materiałów z recyklingu w mieszankach mineralno-asfaltowych na zimno i na półciepło z asfaltem spienionym</i>	Raport zespołu Politechniki Świętokrzyskiej w projekcie RID-I-06 realizowanym w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia NCBiR/GDDKiA, 2018	33%/10
II.4.	<i>Inactive Mineral Filler as a Stiffness Modulus Regulator in Foamed Bitumen-Modified Recycled Base Layers</i>	IOP Conf. Ser.: Mater. SCI. Eng., Vol. 245, s. 032042, 2017; doi: 10.1088/1757-899X/245/3/032042	50%/2
II.5.	<i>The use of gabro dust in the cold recycling of asphalt paving mixes with foamed bitumen</i>	Bulletin of the Polish Academy of Sciences Technical Sciences, Vol. 64, No 4, 2016, doi: 10.1515/bpasts-2016-0085	33%/3
II.6.	<i>Zastosowanie pyłów mineralnych w technologii recyklingu głębokiego na zimno z asfaltem spienionym</i>	Drogownictwo, Nr 5, 2013	50%/2

Potwierdzeniem powiązania badań i rozważań naukowych z praktycznym wykorzystaniem ich wyników jest uzyskanie patentu *Sposób głębokiego recyklingu nawierzchni drogowej w technologii asfaltu spienionego* PL 214768 B1 (30.09.2013) oraz trzy wdrożenia dotyczące sposobu głębokiego recyklingu nawierzchni drogowej w technologii asfaltu spienionego. Habilitant aktywnie uczestniczył zarówno w pracach nad uzyskaniem patentu (50%) oraz w jego wdrożeniach (udział 50% i 60%). Były to Umowy licencji niewyłącznej, a Licencjodawcami byli/są: UNIBEP S.A. (realizacja: 31.12.2022 – 30.04.2023 r.), BUDROMEX RADOM (28.01.2020 – 31.12.2023 r.), ANTEX II Sp. z o.o. (05.05.2017 – 30.09.2031 r.).

Z analizy wskazanych opracowań i zapisów w Autoreferacie wynika, że przyczynkiem do uzyskania tego osiągnięcia naukowego były wyniki i analizy zawarte w pracy doktorskiej, stanowiące podstawę do uzyskania patentu. Następnie, Habilitant wykonując badania zależności pomiędzy ilością pyłu mineralnego i ilości asfaltu spienionego a właściwościami fizycznymi, mechanicznymi, reologicznymi i trwałością zmęczeniową mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym, w ramach projektu RID-I-06 Wspólne Przedsięwzięcie NCBiR/GDDKiA, ustalił między innymi, że recyklowana podbudowa zawierająca w składzie 20% pyłu mineralnego charakteryzuje się większym odkształceniem niż podbudowy z mniejszym udziałem pyłu mineralnego w składzie MCAS (II.3, II.4). Na podstawie procedury wnioskowania określił 3 grupy mieszanek mineralno-cementowych z asfaltem spienionym i pyłami mineralnymi różniących się parametrami fizycznymi, mechanicznymi i reologicznymi. Było to podstawą opracowania Procedury projektowania oraz wytycznych stosowania materiałów odpadowych i z recyklingu do technologii wytwarzania mieszanek na zimno z asfaltem spienionym (MCAS) (II.2).

3.3. Ocena osiągnięć naukowych i wkładu Habilitanta w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport

Wskazane przez Habilitanta osiągnięcia naukowe oceniam pozytywnie.

Monografia *Recykling mieszanek na zimno z asfaltem spienionym i zastosowaniem redyspergowalnego proszku polimerowego* jest opracowaniem naukowym w sposób bardzo przejrzysty prezentującym zarówno stan wiedzy w zakresie mieszanek mineralno-cementowych z asfaltem spienionym, plan i zakres badań laboratoryjnych jak i wyniki badań oraz ich analizę.

Przedstawione prace, jako drugie osiągnięcie naukowe, w powiązaniu z uzyskanym patentem i wdrożeniami stanowią o oryginalnym osiągnięciu technologicznym mającym ważne znaczenie także z punktu ochrony środowiska.

Zdaniem recenzenta znaczny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny *inżynieria lądowa, geodezja i transport*, z naukowego punktu widzenia, polega na:

- określeniu wpływu modyfikatora polimerowego wytworzonego na bazie polimeru EVA (kopolimer octanu winylu z etylenem) na właściwości fizyczne, mechaniczne i reologiczne mieszanki MCAS,
- zastosowaniu grupowania mieszanek MCAS z wykorzystaniem sieci neuronowej do określenia relacji między właściwościami fizycznymi, mechanicznymi i reologicznymi mieszanek MCAS wraz z dodatkami a właściwościami fizycznymi, mechanicznymi i reologicznymi betonów asfaltowych przeznaczonych do podbudowy nawierzchni drogowej, stanowiącego podstawę do opracowania rekomendacji dotyczących mieszanki MCAS do podbudów drogowych w powiązaniu z kategorią ruchu,
- ustaleniu zależności pomiędzy ilością pyłu mineralnego i ilością asfaltu spienionego a właściwościami fizycznymi, mechanicznymi, reologicznymi i trwałością zmęczeniową mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym.

4. Ocena aktywności naukowej i badawczej

4.1. Autorstwo lub współautorstwo monografii naukowych, rozdziałów w monografiach publikacji naukowych i referatów

Habilitant, poza monografią wskazaną jako osiągnięcie naukowe, nie jest autorem i współautorem innych monografii. Przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych był współautorem rozdziału w monografii *Nowoczesne technologie w budownictwie drogowym*, pod redakcją prof. Wojciecha Grabowskiego. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych dr inż. P. Buczyński jest współautorem rozdziałów w czterech monografiach, z których trzy monografie są materiałami z ważnych kongresów/konferencji międzynarodowych.

Przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych był autorem 1 publikacji i współautorem 2 publikacji naukowych. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych Habilitant opublikował łącznie 35 publikacji, w tym jako autor 6 publikacji i 29 publikacji jako współautor. 8 publikacji to prace zamieszczone w materiałach konferencyjnych. Na podkreślenie zasługuje fakt, że ponad 10 artykułów opublikowano w wysoko punktowanych czasopismach (m.in. *Materials, Construction and Building Materials, Sustainability, Road and Bridges – Drogi i Mosty*), a 30 prac to artykuły w języku angielskim. Problemy omawiane w publikacjach są ściśle związane z obszarem badań naukowych Habilitanta.

4.2. Wystąpienia na międzynarodowych i krajowych konferencjach

Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora Habilitant był współautorem 6 referatów wygłoszonych na konferencjach, w tym 2 referatów na konferencjach w Żylinie (Słowacja).



Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych był autorem 4 i współautorem 24 referatów, w tym 6 referatów przygotowano na Word Multidisciplinary Civil Engineering Architecture-Urban Planning Symposium (2022, 2021, 2019, 2018, 2017, 2016), 2 referaty na Euroasphalt & Eurobitume Congress (2016, 2021) oraz 2 referaty na International Conference ENVIRONMENTAL ENGINEERING (2017, 2014).

Habilitant był autorem 1 referatu i współautorem 9 referatów, na zaproszenie, wygłoszonych na konferencjach i seminariach krajowych.

4.3. Udział w pracach zespołów badawczych i w konsorcjach realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych oraz w pracach innych zespołów

Dr inż. Przemysław Buczyński aktywnie uczestniczył w pracach krajowych zespołów badawczych i konsorcjów realizujących projekty badawcze. W niektórych z nich występował jako wykonawca, a w innych był osobą odpowiedzialną za wykonanie zadania badawczego, a w jednym projekcie pełnił funkcję jego kierownika. Poniżej wykaz najważniejszych projektów:

- Udział w realizacji projektu w ramach TECHMATSTRATEG II (2019 – 2023): *Technologia wytwarzania innowacyjnych wysokowytrzymałych kompozytów asfaltowych zbrojonych włóknami, z przeznaczeniem do budowy nowych i modernizacji istniejących dróg o zwiększonej trwałości eksploatacyjnej*; wykonawca; współpraca z zespołem badawczym z Politechniki Warszawskiej.

- Udział w realizacji projektu w ramach TECHMATSTRATEG I (2018 – 2021): *Innowacyjna technologia wykorzystująca optymalizację środka wiążącego przeznaczonego do recyklingu głębokiego na zimno konstrukcji nawierzchni zapewniająca jej trwałość zmęczeniową*; wykonawca; współpraca z zespołami badawczymi z Politechniki Wrocławskiej i Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

- Udział w realizacji projektu w ramach RID I/6 (2016 – 2018): *Wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu*; wykonawca; współpraca z zespołami badawczymi z Politechniki Łódzkiej, Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Politechniki Gdańskiej, Politechniki Wrocławskiej, Instytutu Technologii Bezpieczeństwa, Instytutu Ochrony Środowiska i Politechniki Warszawskiej.

- MINIATURA 1: *Ocena oddziaływania redyspersyjnego proszku polimerowego w aspekcie czynników klimatycznych oraz właściwości reologicznych w zakresie recyklowanej podbudowy mineralno-cementowej z asfaltem spienionym*, 2017-2018, NCN, kierownik projektu.

4.4. Autorstwo lub współautorstwo prac badawczo-rozwojowych, ekspertyz o charakterze naukowo-badawczym oraz innych opracowań na rzecz przedsiębiorstw, samorządów

Habilitant aktywnie uczestniczył w realizacji prac o charakterze naukowo-badawczym, badawczym i opracowań w formie ekspertyz.

Jako główny technolog brał udział w realizacji projektu nr RPSW.02.05.00-26-0077/19 „Wprowadzenie na rynek innowacyjnego produktu w postaci ekologicznej mieszanki mineralno-asfaltowej na zimno do remontów cząstkowych zawierającej recyklowany granulaty asfaltowy wraz z zakupem innowacyjnej linii do pakowania” finansowanego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego „Konkurencyjna gospodarka” (2020-2021, podmiot realizujący: TRAKT S.A.).

Był kierownikiem 3 prac badawczo-rozwojowych, finansowanych przez firmę TRAKT S.A., polegających na poszukiwaniu nowych emulgatorów wykorzystywanych w produkcji kationowej emulsji asfaltowej i nowego środka upłynniającego asfalt drogowy 160/220. Brał udział w badaniu przydatności destruktu do ponownego zastosowania przy produkcji masy



mineralno-bitumicznej na warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej finansowanym przez Staropolską Izbę Przemysłowo-Handlową.

Dr inż. P. Buczyński wraz z zespołem badawczym z Politechniki Świętokrzyskiej brał udział w opracowaniu 20 opinii technicznych, ekspertyz, receptur mieszanek mineralno-asfaltowych i rozwiązań technologicznych z zakresu następujących problemów drogownictwa:

- koleinowanie, spękania i inne zniszczenia oraz wzmocnienia nawierzchni,
- projektowanie, badania i produkcja mieszanek mineralno-asfaltowych,
- zastosowanie asfaltu spienionego w mieszankach MCAS,
- stabilizacja gruntów w konstrukcji nawierzchni drogowej,
- połączenia międzywarstwowe w nawierzchniach drogowych.

Powyższe prace były wykonywane m.in. na zlecenie GDDKiA Oddział w Kielcach, Świętokrzyskiego Zarządu Dróg w Kielcach, Powiatowego Zarządu Dróg w Kielcach, Zarządu Dróg Wojewódzkich w Krakowie oraz wielu przedsiębiorstw drogowych.

Dr inż. P. Buczyński od 2008 r. współpracuje z firmą TRAKT S.A. pełniąc funkcję głównego technologa i kierownika działu badawczo rozwojowego. Jest konsultantem w firmach: ANTEX II (od 2017 r.), BUDROMEX RADOM Emilia Podsiadła (od 2017 r.), IDEA PROJEKT Kamil Rękas, Sebastian Zatorski Sp. J. (od 2018 r.), BIURO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE DROGI I ULICE ZENON KUBICKI (od 2015 r.) oraz weryfikatorem badań porównawczych w Instytucie Badań Inżynierskich Labor Aquila Sp. z o.o. (od 2019 r.)

4.5. Oryginalne osiągnięcia technologiczne we współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Habilitant jest współautorem kilku rozwiązań/opracowań, które można uznać jako oryginalne osiągnięcia technologiczne:

- *Innowacyjna mieszanka mineralno-cementowej modyfikowana proszkiem polimerowym przeznaczona na podbudowę drogową o zwiększonej odporności na pękanie* – know-how w zakresie zwiększenia odporności na pękanie podbudów związanych z spoiwem hydraulicznym; wdrożona technologia i udzielona licencja firmie ANTEX II,
- *Oprogramowanie do projektowania składu mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym* – skrypt komputerowy umożliwiający wygenerowanie raportu, badania typu oraz recepty laboratoryjnej, udzielona licencja firmie ANTEX II,
- *Opracowanie alternatywnej technologii wzmocnienia podłoża gruntowego na dojazdach do obiektu mostowego dla zadania „Rozebranie istniejącego mostu i budowę nowego przez rzekę Bystrzycę „* – zlecenie firmy A-Z BUD Zbigniew Strak,
- *Weryfikacja połączenia międzywarstwowego pomiędzy warstwą wiążącą a warstwą podbudowy stanowiących układ warstw konstrukcji nawierzchni wzmocnionych geokompozytem stalowo-syntetycznym dla drogi wojewódzkiej nr 835 z wykorzystaniem modeli numerycznych MES*” – ekspertyza na zlecenie Przedsiębiorstwa Drogowo-Mostowego S.A. w Dębicy.

4.6. Uzyskane patenty międzynarodowe i krajowe oraz zgłoszenia patentowe

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że Habilitant jest współtwórcą patentów:

- PL 439005 B1 (2022): *Mieszanka mineralno-cementowa z emulsją asfaltową i modyfikatorem polimerowym przeznaczona do podbudów drogowych* (3 twórców),
- PL 214768 B1 (2013): *Sposób głębokiego recyklingu nawierzchni drogowej w technologii asfaltu spienionego* (2 twórców)

oraz zgłoszeń patentowych:

- A1.431068 (2019): *Spoivo hydrauliczne do wytwarzania podbudowy drogowej, sposób otrzymywania spoiwa hydraulicznego do wytwarzania podbudowy drogowej oraz sposób*



wytwarzania recyklowanej podbudowy drogowej z zastosowaniem takiego spoiwa hydraulicznego (3 twórców),

- A1.436225 (2020): *Sposób przebudowy zniszczonej nawierzchni drogowej oraz nawierzchnia drogowa wykonana według tego sposobu* (6 twórców).

4.7. Staże w ośrodkach naukowych i akademickich

- Staż w Uniwersytecie w Żylinie (Słowacja): 01.08.2022 r. – 31.10.2022 r., zakres merytoryczny stażu obejmował: zagadnienia związane z nowoczesnymi rozwiązaniami w nawierzchniach drogowych, wykorzystanie recyklowanych materiałów odpadowych w modyfikacji lepiszczy i mieszanek mineralno-asfaltowych.

- Staż w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie: 24.08.2020 r. – 21.09.2020 r., zakres merytoryczny stażu obejmował zagadnienia związane z badaniami mieszanek mineralno-asfaltowych w zakresie problemów lepko-sprężysto-plastyczności, zmęczenia oraz analiz konstrukcji nawierzchni z ACWMS.

- Staż w Uniwersytecie w Żylinie w ramach programu ERASMUS+ (Staff Mobility for Teaching).

4.8. Recenzowanie wniosków o finansowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz recenzje publikacji naukowych i referatów

Dr inż. Przemysław Buczyński nie był recenzentem wniosków o finansowanie projektów międzynarodowych i krajowych. Wykazał, że był recenzentem 27 prac naukowych, m.in. 6 artykułów w czasopiśmie *Construction and Building Materials*, 6 artykułów w czasopiśmie *Materials*, 5 artykułów w czasopiśmie *Applied Sciences*, 3 artykułów w czasopiśmie *Archives of Civil Engineering* i 2 artykułów w czasopiśmie *Roads and Bridges – Drogi i Mosty*.

4.9. Ocena naukometryczna dorobku publikacyjnego (stan na dzień 06.03.2023 r.)

Jakościowa i ilościowa ocena dorobku publikacyjnego:

- Sumaryczny Impact Factor – 59,03,

- Liczba publikacji indeksowanych według bazy Web of Science: 23,

- Indeks Hirscha według bazy Web of Science: 8,

- Liczba publikacji indeksowanych według bazy Scopus: 26,

- Indeks Hirscha według bazy Scopus: 9,

- Liczba publikacji indeksowanych według Google Scholar: 43,

- Indeks Hirscha według Google Scholar: 10,

- Liczba cytowań (bez autocytowań) według bazy Web of Science: 154 (101),

- Liczba cytowań (bez autocytowań) według bazy Scopus: 194 (122),

- Liczba cytowań według Google Scholar: 259,

- Suma punktów MNiSW/MEiN za publikacje, w których Habilitant jest autorem/współautorem:

- przed 2019 r.: 310 pkt. (max liczba punktów: 50),

- po 2019 r.: 1390 pkt. (max liczba punktów: 200).

4.10. Podsumowanie

Aktywność naukową i badawczą dr. inż. Przemysława Buczyńskiego oceniam pozytywnie. Potwierdzeniem tego są wskaźniki naukometryczne, aktywny udział w realizacji projektów naukowo-badawczych, opracowań, ekspertyz i badań na rzecz przedsiębiorstw i zarządów drogowych oraz działalność wdrożeniowa (Nagroda Zespołowa Ministra Edukacji i Nauki w kategorii: *Znaczące osiągnięcia w zakresie działalności wdrożeniowej*. Gala Nauki Polskiej – 19.02.2023 r.)



5. Ocena aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej

Staż naukowy w Uniwersytecie w Żylinie (Słowacja): 01.08.2022 – 31.10.2022

W ramach stażu Habilitant przeprowadził konsultacje nt. wymagań stawianych nowoczesnym nawierzchniom drogowym, lepiszczom i mieszankom mineralno-asfaltowym w zależności od warunków klimatycznych i obciążenia ruchem, aktualnych trendów w zakresie rozwiązań technologicznych i metod badawczych. Wykonał badania związane z recyklingiem materiałów odpadowych pod kątem modyfikacji lepiszcza asfaltowego i mieszanek mineralno-asfaltowych oraz ich zastosowania w technologii recyklingu głębokiego na zimno. Realizował także prace związane z modelowaniem numerycznym asfaltu, mastyksu i mieszanki mineralno-asfaltowej.

Na podstawie wyników badań i analiz dr inż. P. Buczyński wspólnie z opiekunem merytorycznym z ramienia Uniwersytetu w Żylinie doc. J. Sramkiem i prof. PŚk G. Mazurkiem opublikowali 2 artykuły w czasopiśmie *Materials (Composition Optimisation of Selected Waste Polymer-Modified Bitumen*, Vol. 15, No 24, s.8714, 2022; *The Influence of Recycled Materials on Cold Mix with Foamed Bitumen Properties*, Vol. 16, No 3, s.1208, 2023).

Staż naukowy w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie (24.08.2020 – 21.09.2020)

W ramach stażu naukowego Habilitant pracował nad zagadnieniami związanymi z badaniami mieszanek mineralno-asfaltowych w zakresie problemów lepko-sprężysto-plastyczności, zmęczenia oraz analiz konstrukcji nawierzchni z ACWMS. Wykonane badania i analizy wyników stanowiły podstawę przygotowania dwóch artykułów: *Influence of innovative three-element binder on permanent deformations in recycled mixtures with emulsion and foamed bitumen* (Archive Civil of Mechanic Engineering, Vol. 21, No 2, 2021, współautorzy: M. Iwański, G. Mazurek, R. Horodecka) i *Influence of a three-component hydraulic binder on the properties of recycled base course with foamed bitumen and bituminous emulsion: a field investigation* (Roads and Bridges – Drogi i Mosty, Nr 4, 2022).

Aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej oceniam pozytywnie.

6. Ocena dorobku dydaktycznego oraz działalności organizacyjnej i popularyzującej naukę

6.1. Działalność dydaktyczna

Habilitant prowadził/prowadzi zajęcia dydaktyczne na kierunku *budownictwo* specjalność *budowa dróg* i na kierunku *geologia inżynierska* z następujących przedmiotów: Budownictwo komunikacyjne, Specjalne technologie w drogownictwie, Mechanika gruntów, Modernizacja i technologia odnowy nawierzchni drogowych, Utrzymanie dróg i ulic, Projektowanie dróg, Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Zajęcia dydaktyczne były/są realizowane na studiach I i II stopnia oraz zarówno na studiach stacjonarnych jak i niestacjonarnych.

Dr inż. Przemysław Buczyński był/jest koordynatorem wielu przedmiotów realizowanych na kierunku *budownictwo* w specjalności *budowa dróg*, m.in. takich, jak: Technologia budowy dróg, Konstrukcje nawierzchni drogowych, Roboty ziemne, Geotechnika w drogownictwie, Budowa dróg i ulic.

6.2. Opieka nad studentami i doktorantami

Dr inż. Przemysław Buczyński był opiekunem 89 prac dyplomowych inżynierskich i 58 prac dyplomowych magisterskich, recenzentem 75 prac dyplomowych inżynierskich i 53 prac dyplomowych magisterskich oraz członkiem 81 komisji egzaminów dyplomowych.

Habilitant był promotorem dwóch prac dyplomowych magisterskich, których autorzy zajęli II miejsce w konkursie organizowanym przez GDDKiA pt. „Innowacje



w drogownictwie” w dziedzinie Materiały i technologie drogowe (2021 r.: mgr inż. Jakub Krasowski; 2022 r.: mgr inż. Maciej Krasowski). Sprawował funkcję opiekuna studiów stacjonarnych II stopnia na kierunku *budownictwo* specjalność *budowa dróg* w latach 2014-2020.

Dr inż. Przemysław Buczyński pełnił/pełni funkcję promotora pomocniczego w czterech przewodach doktorskich (mgr inż. Jakub Krasowski, mgr inż. Marcin Podsiadło, mgr inż. Maciej Krasowski, mgr inż. Artur Kowalczyk).

6.3. Działalność organizacyjna

Dr inż. Przemysław Buczyński od 2020 r. pełni funkcję dyrektora Centrum Naukowo Wdrożeniowego Inteligentnych Specjalizacji Politechniki Świętokrzyskiej, jest członkiem Komisji ds. Ochrony i Komercjalizacji Dóbr Intelktualnych, członkiem Zespołu Projektowego PŚk ds. realizacji części gospodarczej projektu pn.: Świętokrzyski Kampus Laboratoryjny Głównego Urzędu Miar – Etap I”, członkiem Zespołu ds. realizacji projektów: „CENWIS DESIGN SPRINT – innowacyjna usługa technologiczno-gospodarcza Politechniki Świętokrzyskiej” oraz „Metrologia – szansa i wyzwanie przyszłości” (kierownik projektu CENWIS DESIGN SPRINT; koordynator ds. formalno-organizacyjnych w projekcie Metrologia).

Habilitant jest członkiem Senackiej Komisji Innowacji i Współpracy z Przemysłem (2020-2024), członkiem Komisji Dyscyplinarnej ds. nauczycieli akademickich (2016-2020; 2020-2024), członkiem Rady Wydziału Budownictwa i Architektury (2020-2024), kierownikiem ds. jakości akredytowanego Laboratorium Materiałów Drogowych posiadającego certyfikat Polskiego Centrum Akredytacji.

6.4. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach, komitetach technicznych, sekcjach, komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism, komitetach naukowych konferencji, w zespołach eksperckich i konkursowych

Aktywność Habilitanta przejawiała się m.in. poprzez działalność w poniżej wymienionych komitetach, stowarzyszeniach i zespołach:

- Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) – członek Grupy Roboczej ds. Nowelizacji Załącznika Krajowego do Normy PN-N 13808 (od 2021 r.),
- Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) – PK nr 2 ds. Asfaltów w ramach KT nr 222 ds. Przetworów Naftowych i Cieczy Eksploatacyjnych – członek (od 2019 r.),
- Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa – członek (od 2022r.),
- Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Kielcach – członek (od 2019 r.),

Dr inż. Przemysław Buczyński był członkiem Międzynarodowego Komitetu Naukowego 10th International Conference of the European Asphalt Technology Association (EATA), Gdańsk, Poland, 2023 r.; członkiem Zespołu Organizacyjnego Kongresu „Metrologia – szanse i wyzwania przyszłości, PŚk/Główny Urząd Miar/Targi Kielce, 2022 r.; członkiem Komisji Programowej Konferencji Szkoleniowej „Innowacyjne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne i materiałowe w budownictwie”, PŚk/Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa i stowarzyszenia, 2021. Przewodniczył sesji na XIV Seminarium Technicznym „Aktualne zagadnienia budownictwa komunikacyjnego”, Augustów 2023, SITK RP Oddział Białystok oraz był członkiem zespołu konkursowego „Daj młodemu człowiekowi mapę do Nieba, a odda Ci ją jutro poprawioną” – konkurs w ramach Targi Autostrada Polska Kielce, 2014.



6.5. Osiągnięcia popularyzujące naukę

Habilitant wygłosił referat nt. *Co w drogach piszczy?* w ramach wydarzenia Świętokrzyski Festiwal Nauki 2021. Uczestniczył w promocji Wydziału Budownictwa i Architektury PŚk dla szkół średnich w ramach akcji „POLIBUS – nauka na kołach” w 2019 r. Wielokrotnie brał czynny udział w seminariach i konferencjach technicznych prezentując wyniki prowadzonych badań naukowych kadrze inżynieryjno-technicznej regionu i kraju (np. Konferencja Szkoleniowa „Innowacyjne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne i materiałowe w budownictwie”- Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, 2021; XIV Seminarium Techniczne „Aktualne zagadnienia budownictwa komunikacyjnego” – SITK RP Oddział Białystok, 2023).

6.6. Otrzymane nagrody i wyróżnienia

Habilitant uzyskał wiele nagród, a do najważniejszych zaliczają się:

- Nagroda Zespołowa Ministra Edukacji i Nauki w kategorii: *Znaczące osiągnięcia w zakresie działalności wdrożeniowej*. Gala Nauki Polskiej – 19.02.2023 r.
- Nagroda specjalna Marszałka Województwa Świętokrzyskiego w XIII edycji konkursu Student – Wynalazca 2023 r. (współtwórca rozwiązania patentowego pt.: *Mieszanka mineralno-cementowa z emulsją asfaltową i modyfikatorem polimerowym przeznaczona do podbudów drogowych*).
- Nagroda zespołowa NOVATOR 2021 r. w dziedzinie „Współpraca nauka – przemysł” za projekt *Innowacyjna technologia wykorzystująca optymalizację środka wiążącego przeznaczonego do recyklingu głębokiego na zimno konstrukcji nawierzchni drogowych zapewniająca jej trwałość eksploatacyjną*. Staropola Izba Przemysłowo-Handlowa, Kielce 2022.
- Srebrny medal na Międzynarodowej Wystawie Wynalazków w Genewie – Geneva Inventions 2022 – współtwórca rozwiązania patentowego pt.: *Sposób przebudowy zniszczonej nawierzchni drogowej oraz nawierzchnia drogowa wykonana według tego sposobu*.
- Zespołowe Nagrody Rektora Politechniki Świętokrzyskiej I stopnia za działalność naukową (2019, 2020, 2021).
- Zespołowa Nagroda Rektora Politechniki Świętokrzyskiej III stopnia za osiągnięcia naukowe, podnoszenie jakości kształcenia i działalność organizacyjną na rzecz wydziału (2018).
- Medal brązowy za długoletnią służbę (2020) nadany przez Prezydenta RP.

6.7. Podsumowanie

Działalność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzującą naukę dr inż. Przemysława Buczyńskiego oceniam pozytywnie.

7. Wniosek końcowy

Na podstawie dokonanej oceny dwóch osiągnięć naukowych wskazanych przez dr. inż. Przemysława Buczyńskiego oraz uwzględniając Jego aktywność naukowo-badawczą stwierdzam, że są spełnione wymagania o nadanie stopnia doktora habilitowanego zgodnie z art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*.

Rozwiązanie poniższych problemów naukowych:


- określenie wpływu modyfikatora polimerowego wytworzonego na bazie polimeru EVA (kopolimer octanu winylu z etylenem) na właściwości fizyczne, mechaniczne i reologiczne mieszanki MCAS,
- zastosowanie grupowania mieszanek MCAS z wykorzystaniem sieci neuronowej do określenia relacji między właściwościami fizycznymi, mechanicznymi i reologicznymi mieszanek MCAS wraz z dodatkami a właściwościami fizycznymi, mechanicznymi



i reologicznymi betonów asfaltowych przeznaczonych do podbudowy nawierzchni drogowej, stanowiącej podstawę do opracowania rekomendacji dotyczących mieszanki MCAS do podbudów drogowych w powiązaniu z kategorią ruchu,
- ustalenie zależności pomiędzy ilością pyłu mineralnego i ilością asfaltu spienionego a właściwościami fizycznymi, mechanicznymi, reologicznymi i trwałością zmęczeniową mieszanki mineralno-cementowej z asfaltem spienionym,
stanowi o istotnym wkładzie Habilitanta w rozwój dyscypliny naukowej *inżynieria lądowa, geodezja i transport*.

Działalność publikacyjną, aktywność badawczą, dorobek dydaktyczny oraz działalność organizacyjną oceniam pozytywnie.

W związku z powyższym wnoszę o pozytywne rozstrzygnięcie postępowania habilitacyjnego i nadanie dr. inż. Przemysławowi Buczyńskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.


.....
Prof. dr hab. inż. W. Gardziejczyk

Recenzję spełnia wymagania formalne

DYREKTOR NAUKOWY DISCYPLINY
Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport


prof. dr hab. inż. Jerzy Wawrzeńczyk