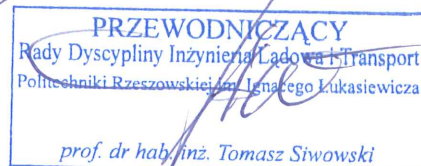




Politechnika Wroclawska

*Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego  
Katedra Inżynierii Materiałów i Procesów Budowlanych*

*Recenzja  
prof. dr hab. inż. Tomasz Siwowski*



dr hab. inż. Łukasz Sadowski, profesor uczelni  
Politechnika Wroclawska  
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego  
Katedra Inżynierii Materiałów i Procesów Budowlanych  
Wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław

Wrocław, 01.08.2022

## RECENZJA

osiągnięć naukowych dr inż. Bernardetty Teresy Dębskiej, profesor uczelni  
ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

### 1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi uchwała nr 1/05/2022 Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 18 maja 2022 roku w sprawie powołania składu Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Bernadety Teresy Dębskiej, profesor uczelni.

Recenzja została opracowana na podstawie dokumentacji złożonej przez dr inż. Bernardettę Teresę Dębską, profesor uczelni w Radzie Doskonałości Naukowej wraz z wnioskiem o wszczęcie postępowania habilitacyjnego z dnia 18 lutego 2022 roku.

Poszczególne elementy recenzji i ich kolejność jest zgodna z zawartą w Umowie (i sugerowaną przez Radę Doskonałości Naukowej) szczegółową listą zagadnień, do których powinien odnieść się recenzent, skąd pochodzą tytuły poszczególnych sekcji oraz tematyka poruszanych zagadnień, włącznie z obowiązkiem przedstawienia informacji o obowiązujących przepisach prawa na dzień wszczęcia postępowania i zawartych w tych przepisach kryteriach oceny.

## **2. Przedstawienie podstawowych danych o Kandydatce**

### **2.1 Data uzyskania stopnia doktora oraz nazwa jednostki organizacyjnej, w której był ten stopień nadany**

Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo w specjalności materiały budowlane Kandydatka uzyskała 23 września 2013 roku na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Modyfikacja zapraw żywiczych glikolizataami pozyskiwanymi z materiałów odpadowych” (Promotor pracy: prof. dr hab. inż. Lech Lichołai, Recenzenci: prof. dr hab. inż. Lech Czarnecki, prof. dr hab. inż. Grzegorz Prokopski).

Wysoki charakter aplikacyjny rozprawy potwierdza zainteresowanie jej wynikami ze strony Zakładów Chemicznych „Organika-Sarzyna” S.A., które w 2009 roku włączyły się w badania prowadzone przez Kandydatkę.

Podsumowując ten fragment recenzji stwierdzam, że spełniony jest tym samym wymóg art. 219 ust. 1 ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce, ponieważ Kandydatka posiada stopień doktora uzyskany na podstawie przepisów obowiązujących w polskim systemie prawa.

### **2.2 Informacja, czy Kandydatka ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Z przedstawionych dokumentów wynika, że Kandydatka uprzednio nie ubiegała się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

### **2.3 Przebieg pracy naukowo-zawodowej**

Kandydatka w 2005 roku uzyskała tytuł zawodowy magistra inżyniera na kierunku budownictwo w specjalności konstrukcje budowlane i inżynierskie na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej i od 2005 roku pracuje na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych, najpierw jako asystent, od 2019 roku jako adiunkt, a od 2021 roku do chwili obecnej pracuje jako profesor uczelni. Ponadto Kandydatka w 2008 roku uzyskała tytuł zawodowy inżyniera na kierunku inżynieria materiałowa w specjalności inżynieria materiałów organicznych na Wydziale Chemicznym Politechniki Rzeszowskiej.

### **3. Informacja o obowiązujących przepisach prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego, w tym obowiązujących kryteriach oceny**

Kryteria oceny stosowane w niniejszym postępowaniu są określone Ustawą z dn. 20 lipca 2018r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. 30 sierpnia 2018, Poz. 1668). Przepisy dotyczące stopnia doktora habilitowanego zawarte są w Rozdz. 3, gdzie Art. 219 ust. 1 precyzuje warunki jakie musi spełniać osoba ubiegająca się o nadanie stopnia, a mianowicie: „1. Stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która: 1) posiada stopień doktora; 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej: a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne; 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. 2. Osiągnięcie, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, może stanowić część pracy zbiorowej, jeżeli opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego”.

### **4. Informacja o ocenianych osiągnięciach naukowych**

#### **4.1 Tytuł osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego stanowi osiągnięcie naukowe pt. „Kształtowanie struktury kompozytów żywicznych modyfikowanych odpadami z wykorzystaniem nowoczesnych metod planowania eksperymentu oraz zasad „dobrej praktyki laboratoryjnej””. Tytuł osiągnięcia jest sformułowany w dosyć ogólnej formie i stanowi raczej opis tematyki badawczej zawartej w cyklu publikacji. Po lekturze przedłożonego przez Kandydatkę autoreferatu w ocenianym cyklu można wyodrębnić takie osiągnięcia naukowe jak:

- opracowanie metodologii kształtowania struktury kompozytów żywicznych z wykorzystaniem zjawisk fizykochemicznych zachodzących w czasie procesów formowania i utwardzania,

- opracowanie podstaw technologii wytwarzania i sposobu doboru składu kompozytów żywicznych zawierających materiały odpadowe, w kontekście możliwości aplikacyjnych tego typu materiałów,
- poszerzenie i pogłębienie wiedzy o budowie morfologicznej i właściwościach kompozytów żywicznych modyfikowanych materiałami odpadowymi z uwzględnieniem aspektów surowcowych (materiałowych), ekologicznych i ekonomicznych,
- zbadanie i potwierdzenie możliwości adaptacji metod statystycznych do kształtowania struktury kompozytów żywicznych, a także gromadzenia i analizy danych eksperymentalnych w taki sposób, że uzyskane wyniki można będzie wykorzystać do prognozowania składu kompozytów o podobnych właściwościach jak wcześniej przebadane.

#### **4.2 Dane naukometryczne, jak sumaryczny współczynnik Impact Factor, sumaryczna punktacja ministerialna, liczba cytowań oraz indeks Hirscha, którymi legitymuje się Kandydatka na dzień wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, z podaniem również danych współczynników po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego**

Na dzień wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego Kandydatka legitymuje się następującymi danymi naukometrycznymi (w nawiasie podano wartości danych współczynników po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego):

- sumaryczny współczynnik Impact Factor - 34,857 (34,857),
- sumaryczna punktacja ministerialna – 1227 (1181),
- liczba cytowań wg. Web of Science – 62 (62),
- indeks Hirscha – 7 (7).

W tym miejscu recenzji należy dodać, że sumaryczny Impact Factor opublikowanych przez Kandydatkę artykułów wynosi średnio 3,169 na publikację, co wskazuje, że Kandydatka starannie wybiera miejsca publikacji swoich wyników badań i należy to uznać za bardzo dobry poziom w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport. Ponadto Kandydatka od ostatniego awansu naukowego poczyniła znaczny postęp w tym zakresie publikując artykuły w dużej mierze w czołowych międzynarodowych czasopismach z Impact Factor, gdy przed 2013 rokiem zasięg publikowanych przez Kandydatkę artykułów był raczej lokalny.

Ocena sumarycznej punktacji ministerialnej czasopism jest trochę bardziej skomplikowana z uwagi na zmieniającą się skalę punktacji czasopism, tzn. według tzw. „starej punktacji MNiSW” punktacja publikacji zawierała się w zakresie od 5 do 50 pkt, a według „nowej punktacji MEiN” zawierała się do 5 do 200 pkt. Należy jednak zauważyć, że średnia punktacja

ministerialna artykułów Kandydatki posiadających Impact Factor według tzw. „starej punktacji MNiSW” wynosiła 30,83 pkt, a według „nowej punktacji MEiN” wynosi 124 pkt, co należy to uznać za wyróżniający poziom w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport. Podobnie jak w przypadku punktacji Impact Factor również w zakresie punktacji ministerialnej Kandydatka od ostatniego awansu naukowego poczyniła znaczny postęp, bo ponad sześciokrotnie (z około 4,6 pkt za publikację przed doktoratem do 30,83 pkt po doktoracie według tzw. „starej punktacji MNiSW”) zwiększyła wartość średniej punktacji ministerialnej swoich najważniejszych publikacji. Większe zorientowanie na punktację ministerialną zauważalne jest przy wyborze miejsca opublikowania ostatnich dwóch prac z cyklu (artykuły C8 i C9), w przypadku których Kandydatka wybrała mniej prestiżowe niż we wcześniejszych latach czasopismo, a mianowicie czasopismo Materials, które, mimo niezbyt wysokiej wartości współczynnika Impact Factor, na liście MEiN w 2020 i 2021 roku miało przyporządkowane 140 punktów. Tym bardziej szkoda, bo uważam, że współpracując z prof. Guilherme Jorge Brigolini Silva z Universidade Federal de Ouro Preto można było się pokusić o publikację w wyżej notowanym z punktu widzenia współczynnika Impact Factor i pozycji międzynarodowej czasopiśmie takim jak np. Journal of Cleaner Production, w którym prof. Brigolini Silva publikuje i Kandydatka jest recenzentem.

Liczba cytowań wskazana przez Kandydatkę wg. Web of Science wynosi 127, ale wartość ta jest „zanieczyszczona” poprzez sporą liczbę autocytowań, która wynosi około 50%. Zdaniem recenzenta autocytowania nie powinny być brane pod uwagę w obliczaniu liczby cytowań. Wszak należy ocenić, jak inni cytują Kandydatkę. Zatem „niezanieczyszczona” liczba cytowań Kandydatki (bez autocytowań) wynosi 62, oscyluje około 7 rocznie i wykazuje tendencję rosnącą, co jest charakterystyczne dla dyscypliny inżynieria lądowa i transport, gdzie pierwsze cytowania prac pojawiają się kilka lat po opublikowaniu. Być może w tym przypadku korzystniej dla Kandydatki byłoby podać liczbę cytowań z bazy Google Scholar, która w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa i transport jest zazwyczaj wyższa, ponieważ wiele z obecnych w naszym środowisku dobrej klasy czasopism inżynierskich nie jest indeksowanych ani w Web of Science ani w Scopus. Mimo wszystko liczba cytowań Kandydatki świadczy o tym, że rozpoznawalność i pozycja Kandydatki oraz publikowanych przez nią prac w świecie naukowym stale rośnie i można śmiało powiedzieć, że jest we wstępnej fazie budowy. Moim zdaniem w kolejnych latach wartość ta ma szansę na bardzo dynamiczny wzrost – podobnie jak to było z wartością współczynnika Impact Factor i punktacji ministerialnej po ostatnim awansie naukowym – pod warunkiem, że Kandydatka będzie nadal publikować wysokiej jakości prace w czołowych czasopismach międzynarodowych o wysokiej wartości współczynnika Impact Factor takich jak np. Construction and Building Materials, w którym Kandydatka opublikowała swoje dotychczas dwie najczęściej cytowane prace. Z tego punktu widzenia liczbę cytowań Kandydatki można uznać za zadowalającą na tym etapie kariery naukowej.

Wartość indeksu Hirscha na poziomie 7 należy uznać za bardzo dobrą w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport. Zdaniem recenzenta autocytywania nie powinny być brane pod uwagę w obliczaniu indeksu Hirscha, ale ze zrozumiałych względów ciężko jest je odseparować w bazach danych. Biorąc pod uwagę fakt, że wspomniana powyżej liczba autocytowań wynosi około 50%, to należy się spodziewać, że wartość indeksu Hirscha wynikająca jedynie z cytowań obcych autorów zawiera się w przedziale od 3 do 4. Z tego punktu widzenia wartość indeksu Hirscha Kandydatki można uznać za wystarczającą.

#### **4.3 Informacja o liczbie publikacji naukowych, monografii, rozdziałów w monografiach autorstwa lub współautorstwa Kandydatki, z podaniem również danych informacji po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego**

Na dzień wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego Kandydatka posiada (w nawiasie podano wartości danych współczynników po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego):

- 34 (24) publikacji naukowych,
- 0 monografii,
- 2 (2) rozdziały w monografiach,

autorstwa lub współautorstwa Kandydatki.

W liczbie publikacji naukowych nie uwzględniono publikacji A5, A6, D9, D10, D12, D13, D14 i D15 wymienionych w Wykazie, ponieważ zdaniem recenzenta publikacje w materiałach konferencyjnych nie są z definicji publikacjami naukowymi. Mając powyższe na uwadze uważam, że sumaryczna liczba publikacji naukowych Kandydatki jest skromna, ale jest to rekompensowane przez to, że Kandydatka po doktoracie niemal połowę swoich artykułów naukowych opublikowała w czasopismach posiadających Impact Factor.

#### **4.4 Informacja o najważniejszych czasopismach, w ramach których Kandydatka publikowała swoje prace naukowe**

Do najważniejszych czasopism, w ramach których Kandydatka publikowała swoje prace naukowe należy zaliczyć:

- Construction and Building Materials (4 artykuły naukowe),
- Polymer Testing (2 artykuły naukowe),
- Archives of Civil and Mechanical Engineering (1 artykuł naukowy),
- Journal of Applied Polymer Science (1 artykuł naukowy).

Czasopisma te cieszą się uznaniem w środowisku naukowym i publikują w nich najlepsi naukowcy i praktycy zajmujący się tematyką inżynierii materiałów cementowych i epoksydowych, w tym z zastosowaniem materiałów odpadowych. Ponadto „sito recenzji” w tych czasopismach jest na dobrym poziomie, co objawia się w większości wskaźnikiem akceptowalności artykułów poniżej 40%. Należy dodać, że wymienione wyżej najważniejsze czasopisma, w których publikuje Kandydatka z roku na rok są częściej cytowane i tym samym podnoszą swój współczynnik Impact Factor. Przykładowo w okresie, w którym Kandydatka publikowała swoje prace, wartość współczynnika Impact Factor czasopisma *Construction and Building Materials*, w którym Kandydatka głównie publikuje, wzrosła z 2,296 do 6,141.

#### **4.5 Informacja, czy Kandydatka odgrywała wiodącą rolę w ramach powstawania współautorskich prac naukowych**

Z lektury przedłożonych oświadczeń Kandydatki i współautorów wynika, że Kandydatka odgrywała wiodącą rolę w ramach powstawania 9 współautorskich prac naukowych C1-C9 wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego. W 8 z tych prac kandydatka jest pierwszym autorem. We wszystkich artykułach Kandydatka była autorem do korespondencji (ang. *corresponding author*), co świadczy o tym, że prowadziła krytyczne polemiki z recenzentami prac. W artykule C2, który został opracowany chronologicznie jako pierwszy, wskazane są dwa adresy mailowe autorów, więc można postawić tezę, że było dwóch autorów do korespondencji: Kandydatka i prof. Lech Lichołai, który był promotorem rozprawy doktorskiej Kandydatki. W pozostałych artykułach Kandydatka jest już samodzielnie autorem do korespondencji. Choć prof. Lech Lichołai jest współautorem w sumie aż 7 artykułów z cyklu, to w większości prac rola ta ograniczała się do nadzorowania prowadzonych badań, walidacji i dyskusji wyników, merytorycznej korekty manuskryptów i administrowaniu środków niezbędnych do prowadzenia badań. Można odnieść wrażenie, że prof. Lech Lichołai pełnił rolę mentora Kandydatki i między innymi dzięki kontynuowaniu tej współpracy Kandydatka była w płynny i usystematyzowany sposób wprowadzana w pracę naukową aż do osiągnięcia moim zdaniem dojrzałości naukowej, co jest szczególnie widoczne w ostatnich pracach cyklu, w których Kandydatka ośmieliła się poszerzać zespół współpracowników również o współautorów zagranicznych. Nie umniejsza to wiodącej roli Kandydatki w ramach powstawania wszystkich współautorskich prac naukowych w cyklu. Wręcz pokazuje to na jej dojrzałość naukową i umiejętność dobierania odpowiednich współpracowników do wykonywania badań i publikowania artykułów naukowych.

Z przedłożonych dokumentów nie wynika, że Kandydatka odgrywała wiodącą rolę w ramach powstawania pozostałych 21 współautorskich publikacji naukowych



niewchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego, ponieważ Kandydatka nie przedłożyła oświadczeń Kandydatki i współautorów. Z dokumentów wynika, że udział Kandydatki jest znaczny, bo w 12 spośród 21 prac Kandydatka jest pierwszym autorem.

Z przedłożonych dokumentów nie wynika również, że Kandydatka odgrywała wiodącą rolę w ramach powstawania 1 współautorskiego rozdziału w monografii, ponieważ Kandydatka nie przedłożyła oświadczeń Kandydatki i współautorów. Kandydatka jest w tym rozdziale drugim autorem.

#### **4.6 Ocena wskazanego przez Kandydatkę osiągnięcia naukowego, w tym, czy stanowi ono znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej**

Wskazane przez Kandydatkę osiągnięcia naukowe stanowi cykl powiązanych tematycznie 9 artykułów naukowych. W skład tego cyklu weszły artykuły oznaczone symbolami C1–C9:

- C1. Dębska B., Lichołai L., The effect of the type of curing agent on selected properties of epoxy mortar modified with PET glycolisate, 2016, CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS, t.124, s.11–19, ISBN/ISSN: 0950-0618  
40 pkt. wg punktacji MNiSW w 2016 r., IF (w 2016 r.): 3,169, IF (aktualny): 6,141
- C2. Dębska B., Lichołai L., Resin composites with high chemical resistance for application in civil engineering, 2016, PERIODICA POLYTECHNICA-CIVIL ENGINEERING, t.60, z.2, s.281–287, ISBN/ISSN: 0553-6626  
15 pkt. wg punktacji MNiSW w 2016 r., IF (w 2016 r.): 0,636, IF (aktualny): 1,361
- C3. Dębska B., Lichołai L., Long-Term Chemical Resistance of Ecological Epoxy Polymer Composites, 2018, JOURNAL OF ECOLOGICAL ENGINEERING, t.19, z.2, s.204–212, ISBN/ISSN: 2299-8993  
12 pkt. wg punktacji MNiSW w 2018 r.
- C4. Dębska B., Lichołai L., Miąsik P., Assessment of the Applicability of Sustainable Epoxy Composites Containing Waste Rubber Aggregates in Buildings, 2019, BUILDINGS, t.9, z.2, s.1–16, ISBN/ISSN: 2075-5309  
70 pkt. wg punktacji MNiSW w 2019 r., IF (w 2019 r.): brak, IF (aktualny): 2,648
- C5. Dębska B., Lichołai L., Brigolini Silva G.J., Effects of waste glass as aggregate on the properties of resin composites, 2020, CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS, t.258, s.1–11, ISBN/ISSN: 0950-0618  
140 pkt. wg punktacji MNiSW w 2020 r., IF (w 2020 r.): 6,141, IF (aktualny): 6,141
- C6. Dębska B., Dębska B.J., Lichołai L., Evaluation of the Utility of Using Classification Algorithms when Designing New Polymer Composites, 2019, JOURNAL OF ECOLOGICAL ENGINEERING, t.20, z.8, s.212–225, ISBN/ISSN: 2299-8993



40 pkt. wg punktacji MNiSW w 2019 r.

- C7. Dębska B.J., Dobrowolski L., Dębska B., Experiment designing methods in innovative polymer material planning, 2018, JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE, t.135, z.46, s.1–10, ISBN/ISSN: 0021-8995

25 pkt. wg punktacji MNiSW w 2018 r., IF (w 2018 r.): 1,901, IF (aktualny): 3,125

- C8. Dębska B., Lichołai L., Brigolini Silva G.J., Caetano M., Assessment of the Mechanical Parameters of Resin Composites with the Addition of Various Types of Fibres, 2020, MATERIALS, t.1378, z.13(6), s.1–20, ISBN/ISSN: 1996-1944

140 pkt. wg punktacji MNiSW w 2020 r., IF (w 2020 r.): 3,623, IF (aktualny): 3,623

- C9. Dębska B., Brigolini Silva G.J., Mechanical Properties and Microstructure of Epoxy Mortars Made with Polyethylene and Poly(Ethylene Terephthalate) Waste, 2021, MATERIALS, 14(9), 2203, s.1–18, ISBN/ISSN: 1996-1944

140 pkt. wg punktacji MNiSW w 2020 r., IF (w 2020 r.): 3,623, IF (aktualny): 3,623

Cykl publikacji zawiera artykuły naukowe opublikowane w czasopismach naukowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w aktualnym wykazie czasopism MEiN (artykuły C4-C9) oraz artykuły naukowe C1-C3 opublikowane w czasopismach ujętych w wykazie przed dniem 1 stycznia 2019 roku w części A wykazu oraz w części B tego wykazu, przy czym artykułom naukowym w nich opublikowanym przyznanych było co najmniej 10 punktów. Stwierdzam, że wśród wskazanych do oceny osiągnięć naukowych znajduje się 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b.

Wszystkie artykuły w cyklu są współautorskie, a liczba autorów zawiera się w przedziale od 2 do 4. Szkoda, że Kandydatka nie pokusiła się o podsumowanie cyklu artykułami samodzielnymi w międzynarodowym czasopiśmie. Mankament ten został przez Kandydatkę nadrobiony w autoreferacie, w którym takie podsumowanie się znajduje. Z analizy przedłożonych przez Kandydatkę dokumentów wynika, że został określony wyodrębniony indywidualny merytoryczny udział Kandydatki w powstaniu każdej z prac współautorskich, co jest warunkiem dokonania oceny osobistych osiągnięć stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny. Stwierdzam, że wskazane przez Kandydatkę osiągnięcie naukowe odpowiada formalnym wymaganiom zawartych w obowiązujących przepisach prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego.

Tematyka przedstawionych osiągnięć naukowych dotyczy kształtowania struktury kompozytów żywicznych modyfikowanych odpadami. Celem naukowym przedstawionych osiągnięć było opracowanie procedur prowadzenia badań naukowych, które mogą być rekomendowane dla procesów poszukiwania innowacyjnych materiałów budowlanych i które są zgodne z „zasadą dobrej praktyki laboratoryjnej” (ang. *good laboratory practice*).

Wykorzystanie w prowadzonych badaniach metod planowania eksperymentu (DOE) jest korzystne z punktu widzenia określania najkorzystniejszego składu zapraw pod kątem oznaczonych właściwości i pozwala ograniczać liczbę próbek badawczych, a tym samym obniżać czas i koszty produkcji innowacyjnych kompozytów epoksydowych. Przystępując do oceny podjętych przez Kandydatkę tematu i celów należy podkreślić, że są one aktualne i wpisujące się w obserwowany w ostatnich latach trend wykorzystania kompozytów epoksydowych w przemyśle budowlanym i gospodarki obiegu zamkniętego. Tematyka ta jest obecna w literaturze naukowej oraz prezentowana na konferencjach naukowych. Tematyka ta ma również znaczenie aplikacyjne, o czym świadczy chociażby przyznany w 2018 roku przez Urząd Patentowy RP patent nr 230398 na wynalazek pt. „Zaprawa epoksydowa dla budownictwa i sposób jej wytwarzania”. Mając powyższe na uwadze ocena doboru tematu i postawionego celu zasługują na pozytywną ocenę.

W artykule C1 opublikowanym w czasopiśmie *Construction and Building Materials* przedstawiono wyniki badań właściwości mechanicznych (wytrzymałość na zginanie i ściskanie) i nasiąkliwości zapraw epoksydowych modyfikowanych glikolizatem PET, utwardzanych za pomocą trzech różnych utwardzaczy aminowych. Po przeprowadzeniu analiz statystycznych wskazano optymalny utwardzacz z punktu widzenia badanych właściwości kompozytu. Moim zdaniem artykuł C1 jest kluczowy dla realizacji przez Kandydatkę zaplanowanego cyklu. W artykule tym Kandydatka miała wiodący udział, ponieważ była pomysłodawcą, projektantem i realizatorem badań, a także autorem analiz statystycznych i rysunków, zajmowała się przetwarzaniem i wizualizacją danych oraz opisem wyników i formułowaniem wniosków. Jest to jeden z dwóch najczęściej cytowanych artykułów w dorobku Kandydatki.

Artykuł C2 opublikowany w czasopiśmie *Periodica Polytechnica-Civil Engineering* zawiera wstępne wyniki badań zapraw epoksydowych modyfikowanych glikolizatami na bazie odpadów poli(tereftalanu etylenu). Jak wynika z zawartych w tym artykule podziękowań, artykuł C2 został opracowany na podstawie rozprawy doktorskiej Kandydatki i chronologicznie jest jej pierwszym artykułem z cyklu. Kandydatka miała wiodący udział w powstaniu ostatecznej wersji kompletnego artykułu, ale jest on nieco mniejszy niż w pracy C1, bo ogranicza się do zaprojektowania badań, implementacji metod, przeprowadzenia eksperymentów, oszacowaniu i statystycznej ocenie wyników badań, opisie metod, autorstwie rysunków. Zauważalny w tym artykule jest dosyć długi czas procedowania od czasu wysłania poprawionej wersji artykułu (revised 05-03-2015) do jego akceptacji (accepted 05-01-2016), który wyniósł 10 miesięcy. Ciężko stwierdzić co to spowodowało, ale jest zauważalne, że Kandydatka kolejne prace z cyklu zaczęła kierować do wyżej notowanych czasopism, w których czas procedowania jest zazwyczaj zdecydowanie krótszy.

Z kolei artykuł C3 został opublikowany w czasopiśmie Journal of Ecological Engineering. Artykuł ten prezentuje wyniki badań zmiany masy próbek zapraw epoksydowych modyfikowanych glikolizatami poli(tereftalanu etylenu). Oceny zmian niektórych fizykochemicznych właściwości kompozytów dokonywano na podstawie czasochłonnych i żmudnych badań próbek zanurzonych przez 5 lat w czterech różnych mediach agresywnych. Wartością dodaną badań przeprowadzonych w tym zakresie jest stwierdzenie, że po 5 latach zanurzenia w roztworach kwasów, próbki zapraw stały się kruche, a obserwacja ich przełomów potwierdziła osłabienie połączenia żywicy z kruszywem. Wkład Kandydatki w powstanie pracy był wiodący w pisaniu tekstu artykułu, ale także polegał na zaprojektowaniu badań, przeprowadzeniu eksperymentów i analiz statystycznych, budowie bazy danych i autorstwie rysunków.

W artykule C4 opublikowanym w czasopiśmie Buildings wykazano wpływ częściowego zastąpienia kruszywa odpadowym granulatem gumowym na znaczne obniżenie gęstości objętościowej, współczynnika przewodzenia ciepła nasiąkliwości w stosunku do kompozytu referencyjnego bez dodatku kruszywa w postaci odpadowego granulatu gumowego, przy jednoczesnym zachowaniu zadowalających parametrów wytrzymałościowych. Wiodący wkład Kandydatki w treść artykułu polegał na konceptualizacji badań, ustaleniu metod i narzędzi badawczych, dokonaniu walidacji otrzymanych wyników badań, przygotowaniu danych i przeprowadzeniu analiz.

Artykuł C5 został opublikowany w czasopiśmie Construction and Building Materials i zawiera optymalizację składu zapraw epoksydowych zawierających odpad szklany, który stanowił częściowy zamiennik piasku, za pomocą metody planowania eksperymentu z wykorzystaniem planu centralnego kompozycyjnego. Dzięki temu otrzymane zaprawy zawierające odpady szklane uzyskały wysokie wartości wytrzymałości na zginanie, wytrzymałości na ścislenie oraz niską nasiąkliwość. W efekcie współpracy naukowej z prof. Brigolini Silva z Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) możliwe było potwierdzenie uzyskanych wniosków od strony strukturalnej za pomocą mikroskopu elektronowego (SEM). Moim zdaniem Kandydatka miała wiodący udział w powstanie pracy, ponieważ jak wynika z dokumentów jest w tym przypadku między innymi pomysłodawcą badań, twórcą hipotezy badawczej i metodologii badań.

W artykule C6 opublikowanym w Journal of Ecological Engineering za pomocą analizy dyskryminacyjnej i drzew decyzyjnych, wykazano, w jakim stopniu rodzaj żywicy oraz obecność dodanego modyfikatora różnicują właściwości zaprawy. W tym artykule Kandydatka jest wiodącym autorem treści manuskryptu i z deklaracji Kandydatki wynika, że Jej udział polegał na zdefiniowaniu, zaprojektowaniu i opisanie problemu badawczego, wykonaniu próbek i przeprowadzeniu badania właściwości kompozytów, stworzeniu bazy danych i przeprowadzeniu analizy statystycznej.

Artykuł C7 opublikowany w Journal of Applied Polymer Science jest jedynym artykułem w cyklu, w którym Kandydatka nie jest pierwszym autorem. Artykuł ten przedstawia zastosowanie metody planowania eksperymentu (ang. *design of experiment*) do uzyskania zmodyfikowanej żywicy epoksydowej o obniżonej kruchości. W artykule opracowano model właściwości mechanicznych żywic w zależności od składu surowców. W tym artykule Kandydatka moim zdaniem nie jest wiodącym autorem, ale Jej udział w badaniach polegający na przeprowadzeniu wstępnej analizy zagadnienia, przeglądzie literatury, przygotowaniu bazy danych do analiz statystycznych stanowi istotną wartość dodaną dla cyklu publikacji.

Ostatnie dwa artykuły z cyklu (C8 i C9) zostały opublikowane w czasopiśmie Materials w efekcie współpracy naukowej z zespołem prof. Brigolini Silva z Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Artykuł C8 poświęcony jest doborowi optymalnej ilości różnego rodzaju włókien (polipropylenowych, szklanych, węglowych) dodawanych do zapraw żywicznych, która zagwarantuje uzyskanie najlepszych właściwości fizyko-mechanicznych kompozytów epoksydowych. Kandydatka jest wiodącym autorem tekstu publikacji, w tym opisu odniesienia do aktualnego stanu wiedzy, a także autorem większości rysunków zawartych w manuskrypcie. Jej udział w powstaniu pracy C8 polegał również na zdefiniowaniu i opisanu problemu badawczego, opracowaniu metodologii, zaprojektowaniu badań, przeprowadzeniu eksperymentów i analiz oraz interpretacji merytorycznej otrzymanych wyników. Z kolei artykuł C9 dotyczy zapraw epoksydowych, w przypadku których żywicę epoksydową zastąpiono glikolizatem otrzymanym na bazie glikolu propylenowego i odpadowego poli(tereftalanu etylenu), a piasek zastąpiono częściowo przez aglomerat polietylenowy (PE) uzyskany przez przetworzenie odpadowych woreczków foliowych. Udział Kandydatki w powstaniu polegał na zdefiniowaniu i opisanu problemu, postawieniu hipotezy badawczej, ustaleniu metodologii badań, analizie, interpretacji i walidacji otrzymanych wyników badań.

W mojej opinii poszczególne publikacje, zebrane przez Kandydatkę w jedną całość, wskazują na oryginalne rozwiązanie problemu naukowego.

Po zapoznaniu się z dokumentami przedstawionymi przez Kandydatkę stwierdzam, że moim zdaniem osiągnięciami naukowymi spełniającymi kryterium istotnego wkładu Kandydatki w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa i transport są:

- opracowanie metodologii kształtowania struktury kompozytów żywicznych z wykorzystaniem zjawisk fizykochemicznych zachodzących w czasie procesów formowania i utwardzania,
- opracowanie podstaw technologii wytwarzania i sposobu doboru składu kompozytów żywicznych zawierających materiały odpadowe, w kontekście możliwości aplikacyjnych tego typu materiałów,

- poszerzenie i pogłębienie wiedzy o budowie morfologicznej i właściwościach kompozytów żywicznych modyfikowanych materiałami odpadowymi z uwzględnieniem aspektów surowcowych (materiałowych), ekologicznych i ekonomicznych,
- zbadanie i potwierdzenie możliwości adaptacji metod statystycznych do kształtowania struktury kompozytów żywicznych, a także gromadzenia i analizy danych eksperymentalnych w taki sposób, że uzyskane wyniki można będzie wykorzystać do prognozowania składu kompozytów o podobnych właściwościach jak wcześniej przebadane.

Stwierdzam, że spełniony jest wymóg art. 219 ust. 1 ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce, ponieważ Kandydatka posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa i transport, w tym co najmniej 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit.b.

#### **5. Informacja o spełnieniu przez Kandydatkę kryterium dotyczącego wykazania się istotną aktywnością naukową lub artystyczną**

Kandydatka od 2005 roku realizuje swoją aktywność naukową na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej. Kandydatka współpracuje głównie z naukowcami ze swojej macierzystej Uczelni. Równocześnie począwszy od 2019 roku wykazuje się aktywnością naukową poza jednostką macierzystą. Z autoreferatu wynika, że Kandydatka współpracuje z zespołem naukowym prof. Guilherme Jorge Brigolini Silva z Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Prof. Guilherme Jorge Brigolini Silva jest solidnym naukowcem posiadającym w swoim dorobku prace naukowe w czołowych czasopismach międzynarodowych z tematyki, jaką zajmuje się Kandydatka, między innymi w Cement and Concrete Composites i Journal of Cleaner Production. Kandydatka niefortunnie trafiła na czas pandemii i wyjazd do Universidade Federal de Ouro Preto nie doszedł do skutku, ale mimo tego współpracując na odległość wykazała dużą determinację w celu osiągnięcia jak najlepszych rezultatów współpracy. Rezultat w postaci trzech publikacji naukowych [C5, C8 i C9], w tym jednej w Construction and Building Materials, wchodzących w skład przedłożonych przez Kandydatkę osiągnięć naukowych, należy uznać za bardzo dobry.

Podsumowując ten fragment recenzji należy podkreślić, że Kandydatka wykazała się aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w tym zagranicznej. Aktywność ta miała wpływ na uzyskanie przez Kandydatkę osiągnięć naukowych wnoszących jej wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa i transport.

## **6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę Kandydatki do stopnia doktora habilitowanego**

Z informacji przedstawionych w autoreferacie wynika, że Kandydatka jest czynnym dydaktykiem, ponieważ prowadzi wykłady i zajęcia laboratoryjne i angażuje się w pracę w Wydziałowej i Uczelnianej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Jest ponadto zaangażowana w prace Komisji Egzaminu potwierdzającego uzyskanie efektów kształcenia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I-stopnia oraz pracę Komisji Dyplomowych, ale nie została przez Kandydatkę potwierdzona Jej rola w pracach tych komisji. Niewątpliwie za spore osiągnięcie dydaktyczne można by uznać zgodnie z danymi przedstawionymi w autoreferacie opracowane przez Kandydatkę filmy na użytek interaktywnych zajęć laboratoryjnych. Niestety recenzent ubolewa nad faktem, że nie miał możliwości zapoznać się z tymi filmami, ponieważ nie zostały one załączone do przedłożonych dokumentów.

Z działalności organizacyjnej na uwagę zasługuje wyszczególniony w autoreferacie fakt, że Kandydatka w latach 2019–2020 była Pełnomocnikiem Dziekana ds. osób z niepełnosprawnościami. Brakuje jednak potwierdzenia tego faktu stosownymi dokumentami.

Jeśli chodzi o osiągnięcia Kandydatki popularyzujące naukę z autoreferatu wynika, że Kandydatka brała aktywny udział w Dniach Otwartych Wydziału oraz w Nocnych Spotkaniach z Nauką oraz promowała Uczelnię także w ramach sesji wyjazdowych do uczniów szkół ponadpodstawowych. Kandydatka nie załączyła na tą okoliczność żadnych dokumentów potwierdzających.

Sporym osiągnięciem jest pełnienie od 9 marca 2016 roku do dnia dzisiejszego przez Kandydatkę funkcji promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim mgr inż. Joanny Krasoń. Kandydatka przedstawiła w załączeniu do dokumentów stosowne zawiadomienie o wszczęciu przewodu doktorskiego. W efekcie pełnienia tej funkcji powstało dotychczas 6 publikacji [D8, D15–D19], które nie wchodzą w skład osiągnięć naukowych stanowiących podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Szkoda, że Kandydatka nie załączyła wielu dokumentów, które mogłyby potwierdzić i uwiarygodnić wymienione w autoreferacie osiągnięcia, ale ponieważ Kandydatka od 2005 roku pracuje w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych, to należy przyjąć, że w ramach pracy dydaktycznej i organizacyjnej wykazuje się aktywnością typową dla pracy nauczyciela akademickiego, który w ramach swojej działalności ma zawarte również obowiązki dydaktyczne i organizacyjne. Powyższe niedociągnięcie jest w pełni rekompensowane pełnieniem przez Kandydatkę funkcji promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim, co zostało bardzo dobrze udokumentowane i widoczne są spore efekty tej współpracy. Mając powyższe na uwadze ogólna ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę Kandydatki zasługuje na pozytywną ocenę.

#### 4. Konkluzja

Mając na uwadze przedstawioną w recenzji pozytywną ocenę ogólnego dorobku Kandydatki, wykazaniem się przez Kandydatkę aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w tym zagranicznej, a także pozytywnej oceny doboru podjętego tematu i postawionego celu uważam, że przedłożone do oceny osiągnięcia naukowe Kandydatki ujęte w cyklu publikacji pt.: „Kształtowanie struktury kompozytów żywicznych modyfikowanych odpadami z wykorzystaniem nowoczesnych metod planowania eksperymentu oraz zasad „dobrej praktyki laboratoryjnej”” wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa i transport.

Na podstawie przeprowadzonej oceny dorobku dr inż. Bernardetty Teresy Dębskiej, profesor uczelni zawierającej szczegółowo uzasadnioną ocenę osiągnięć naukowych Kandydatki zgodnie z art. 219 ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.) w konkluzji recenzji stwierdzam jednoznacznie, że moim zdaniem dr inż. Bernardetta Teresa Dębska, profesor uczelni spełnia warunki nadania stopnia doktora habilitowanego, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt 1-3 ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.

dr hab. inż. Łukasz Sadowski, profesor uczelni  
Politechnika Wrocławska  
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego  
Katedra Inżynierii Materiałów i Procesów  
Budowlanych  
*/Podpisano elektronicznie/*



