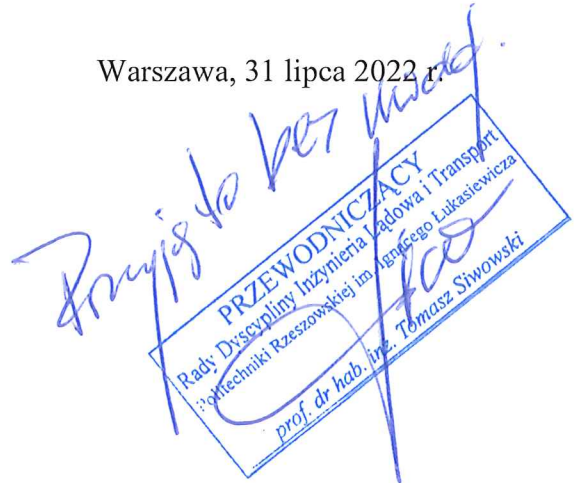


Warszawa, 31 lipca 2022 r.

**Prof. dr hab. inż. Piotr Woyciechowski,**  
**Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Lądowej**  
**Instytut Inżynierii Budowlanej**  
**Al. Armii Ludowej 16, 00-637 Warszawa**



Recenzja

osiągnięć naukowo-badawczych

oraz dorobku dydaktycznego, inżynierskiego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

**Pani dr inż. Bernardety Dębskiej**

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego  
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport

### **1. Podstawa opracowania recenzji**

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi uchwała Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport z dn. 18.05.2022, na mocy której – na podstawie decyzji Rady Doskonałości Naukowej z dn. 27 kwietnia 2022 - zostałem powołany na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Bernardety Dębskiej (pismo z dn. 15 czerwca 2022 r., wystosowane przez dr hab. inż. Piotra Nazarko, prof. ucz., Politechnika Rzeszowska, sekretarza komisji habilitacyjnej).

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

Opracowując recenzję korzystałem także z interpretacji zawartych w publikacji „Poradnik. Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego” (wersja z sierpnia 2021), dostępnej na stronach Rady Doskonałości Naukowej.

Podstawę merytoryczną stanowi dokumentacja wniosku Habilitantki, otrzymana z RND ILiT PRz, zawierająca:

- dane personalne i kontaktowe oraz kopie dyplomów (tom I cz. 1 i 2),
- autoreferat w języku polskim (tom I cz. 3),

- wykaz dorobku habilitacyjnego (tom II) wraz z oświadczeniami współautorów, certyfikatami, świadectwami, dokumentami patentowymi, potwierdzeniami współpracy międzynarodowej i krajowej (tom IV cz. 6-10)
- kopie publikacji składających się na cykl, stanowiący zgłoszone osiągnięcia naukowe Habilitantki (tom III)
- kopia dodatkowej publikacji – rozdziału z monografii (tom IV cz. 11)

## **2. Sylwetka Kandydatki**

Pani dr inż. Bernardeta Dębska jest absolwentką Politechniki Rzeszowskiej w Rzeszowie, gdzie uzyskała stopień magistra inżyniera budownictwa (2005) oraz inżyniera inżynierii materiałowej (2008), a następnie stopień doktora nauk technicznych w zakresie dyscypliny budownictwo (2013), na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *„Otrzymywanie i właściwości zapraw polimerowych na podstawie nienasyconych żywic poliestrowych i epoksydowych modyfikowanych recyklatem poli(teraftalanu etylenowego)”*. Od czasu ukończenia studiów do chwili obecnej jest zatrudniona w Katedrze Budownictwa Ogólnego Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej, kolejno na stanowiskach asystenta (od 2005 do 2019), adiunkta badawczo-dydaktycznego (2019 – 2021) i profesora uczelni badawczo-dydaktycznego (od marca 2021).

Zagadnienia technologii kompozytów polimerowych stanowią podstawowy kierunek badań naukowych Habilitantki, zarówno w okresie przed doktoratem jak i w okresie post-doktorskim.

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

### **3.1 Charakterystyka formalna osiągnięć**

Kandydatka przedstawia swoje główne osiągnięcia naukowe pod tytułem *„Kształtowanie struktury kompozytów żywicznych modyfikowanych odpadami z wykorzystaniem nowoczesnych metod planowania eksperymentu oraz zasad `dobrej praktyki laboratoryjnej`”*. W skład osiągnięć wchodzi formalnie 9 publikacji wymienionych w p. 4.1 autoreferatu pod numerami C1 – C9 ale dodatkowo Kandydatka wskazuje na istotne uzupełnienie tego cyklu w postaci rozdziału w monografii (M1), wydanej przez Elsevier.

Zgodnie z zapisami Ustawy, a w szczególności z interpretacjami przepisów habilitacyjnych, zawartymi w Poradniku opublikowanym na stronach Rady Doskonałości

Naukowej (str. 13), Kandydat powinien zgłosić co najmniej dwa osiągnięcia naukowe do oceny.

Pani Doktor Dębska w swoim autoreferacie zgłosiła jako osiągnięcia habilitacyjne jeden cykl artykułów, a więc nie jest to w pełni zgodne formalnie z wymaganiami Ustawy. Analizując dorobek Kandydatki, warto jednak zauważyć, że obejmuje on także aż 4 patenty (2 przyznane i dwa zgłoszenia). Ustawa nie wymienia wprawdzie patentów pośród dopuszczalnych form udokumentowania osiągnięć stanowiących podstawę wniosku habilitacyjnego, ale fakt ich posiadania przez Kandydatkę jest wartościowym osiągnięciem. Ewentualne udokumentowane wdrożenie tych patentów mogłoby zapewne stanowić formę „zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego, technologicznego” wymienionego w Ustawie jako trzeci wariant osiągnięcia zgłaszanego we wniosku habilitacyjnym obok monografii i cyklu artykułów - jednak w Autoreferacie Habilitantki nie ma o tym mowy. Kandydatka nie wykorzystała tej możliwości w swoim autoreferacie, pomimo iż 3 spośród czterech patentów dotyczą zagadnienia całkowicie innego w stosunku do cyklu zgłaszanych artykułów, a mianowicie przegród budowlanych z wykorzystaniem materiałów fazowo zmiennych. Co więcej w dorobku habilitantki jest także kilka publikacji naukowych dotyczących zagadnienia materiałów fazowo zmiennych w przegrodach budowlanych (np. D12, D15, D16). Szkoda, że Habilitantka nie wykorzystała tych atutów do sformułowania drugiego osiągnięcia zgłaszanego we wniosku habilitacyjnym.

Zgłoszony cykl publikacji obejmuje 9 pozycji, w tym 6 w czasopismach z IF, a Kandydatka we wszystkich przypadkach jest pierwszym autorem.

Artykuły ukazały się w latach 2016-2020 w czasopismach Construction and Building Materials – lista JCR (2 artykuły), Periodica Polytechnica – lista JCR (1 artykuł), Journal of Ecological Engineering (2 artykuły), Materials – lista JCR (2 artykuły), Buildings – lista JCR (1 artykuł), Journal of Applied Polymer Science – lista JCR (1 artykuł).

Analizując cykl od strony formalnej stwierdzam, że można go uznać za wyczerpujący definicję cyklu w rozumieniu Ustawy: jest on spójny tematycznie i tworzy kompleksowy obraz dokonań Kandydatki w zakresie modyfikacji żywic epoksydowych z wykorzystaniem odpadów, takich jak poli(teraftalan etylenu), polietylen, guma z opon samochodowych oraz stłuczka szklana.

### **3.2 Ocena tytułu i tematyki ogólnej osiągnięć**

Główne osiągnięcie naukowe Kandydatki zatytułowane jest *Kształtowanie struktury kompozytów żywicznych modyfikowanych odpadami z wykorzystaniem nowoczesnych metod*



*planowania eksperymentu oraz zasad `dobrej praktyki laboratoryjnej* (str. 4 autoreferatu). Tytuł osiągnięcia podkreśla trzy aspekty, które Autorka uważa za istotne w kontekście zdefiniowania swojego znacznego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej: przedmiot badań, narzędzia planowania i analizy wyników eksperymentu oraz zasady praktyki laboratoryjnej. Tytuł jest zdecydowanie nadmiernie rozbudowany w stosunku do istoty osiągnięcia Habilitantki. Nadmiarową oczywistością jest w szczególności podkreślanie w tytule faktu stosowania metod planowania eksperymentu i zasad dobrej praktyki laboratoryjnej, które to narzędzia stanowią niezbędne elementy warsztatu badacza w obszarze inżynierii materiałów budowlanych. Eksponowanie tych aspektów w tytule osiągnięcia osłabia niepotrzebnie jego wartość.

Tematyka podjęta przez Kandydatkę w pracach badawczych, dotycząca innowacyjnych kompozytów żywicznych modyfikowanych wybranymi odpadami, jest jednak oryginalna zarówno od strony naukowej jak i aplikacyjnej. Kandydatka ma w dorobku nie tylko publikacje naukowe ale także patenty i zgłoszenia patentowe, co świadczy o potencjale praktycznym osiągnięć naukowych.

### **3.3. Analiza wartości naukowej osiągnięć wskazanych przez Kandydatkę w autoreferacie**

W rozdziale 4.1 autoreferatu (str. 7) Kandydatka wskazała syntetycznie sformułowane (w czterech punktach) swoje główne osiągnięcia naukowe, stanowiące w Jej przekonaniu istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej. W tym miejscu autoreferatu osiągnięcia te są sformułowane dość ogólnie. Ich rozwinięta i uszczegółowiona postać, wraz z odniesieniami do artykułów ze zgłaszanego cyklu, zawarta jest w punkcie 4.10 autoreferatu (str. 44-45) i obejmuje siedem elementów, które można zebrać w trzy grupy tematyczne: modyfikacja betonów polimerowych z wykorzystaniem odpadów (element 2 z nienumerowanego wykazu na str. 44-45), planowanie eksperymentu i metody obróbki matematycznej wyników badań betonów polimerowych (elementy 1, 3, 4, 5, 6 z wykazu jw.) oraz niekonwencjonalne metody badań tych betonów (element 7 z wykazu jw.).

W moim przekonaniu osiągnięciem stanowiącym bez wątpienia oryginalny wkład naukowy Habilitantki w stan wiedzy w dyscyplinie jest element drugi z wykazu na str. 44-45 autoreferatu, tj. *„wykazanie, że kompozyty żywiczne można z powodzeniem modyfikować takimi materiałami odpadowymi jak poli(tereftalan etylenu) i polietylen, guma i szkło. Zaproponowanie modyfikatorów: ich rodzaju (tworzywa sztuczne, szkło, guma) i ilości, które można wykorzystać w procesie produkcji materiałów. Uzyskanie kompozytów żywicznych o*



*poprawionych właściwościach wytrzymałościowych i odporności chemicznej w stosunku do zapraw opartych na spoiwie cementowym, które mogą się sprawdzić w zdefiniowanych specjalistycznych zastosowaniach i które stały się podstawą opracowanego i przyznanego patentu.*” Udokumentowanie tego osiągnięcia jest zawarte w większości publikacji cyklu (C1-C6 oraz C9) a także w rozdziale z monografii (M1), który Habilitantka przywołuje w autoreferacie, ale którego nie włączyła do zgłaszanego cyklu. Habilitantka zbadła i opisała w sposób matematyczny efekty wprowadzenia czterech grup odpadów do kompozytu epoksydowego, w tym zarówno modyfikatora spoiwa, jak i zamiennika kruszywa drobnego, w odniesieniu do szerokiego zbioru właściwości użytkowych kompozytu. Jest to aktualny i ważny kierunek badań, wpisujący się w wyzwania zrównoważonego rozwoju inżynierii materiałów budowlanych.

Opis tego osiągnięcia przedstawiony w autoreferacie zawiera jednak wiele stwierdzeń, które wskazują na nie w pełni ugruntowaną wiedzę kandydatki w zakresie kompozytów polimerowych, prowadzącą do formułowania zbyt swobodnych założeń badawczych i wręcz zaskakujących interpretacji wyników. Przykładowo, na str. 14 autoreferatu znajduje się zapis: „...*badanie nasiąkliwości pozwoliło stwierdzić, iż dzięki użyciu utwardzacza ET można uzyskać zaprawy bardziej odporne na niszczące działanie wody...*” Rozważanie niszczącego działania wody wobec zaprawy epoksydowej jest zaskakujące – utwardzona żywica epoksydowa nie ulega niszczeniu w kontakcie z wodą. Na str. 15 stwierdzono, że „...*nie wyjaśniono jeszcze jaki jest mechanizm oddziaływania kruszywo-spoivo w betonach żywicznych, dlatego trudno jest podać szczegółowy opis procesu doboru kruszywa.*” To stwierdzenie świadczy o braku rozeznania Habilitantki w literaturze przedmiotu – zagadnienie roli kruszywa a zwłaszcza jego doboru ilościowego i jakościowego w betonach polimerowych było przedmiotem wielu prac, między innymi Profesorów Lecha Czarneckiego i Pawła Łukowskiego, ale także wielu autorów z ośrodków zagranicznych. Kilukrotnie Habilitantka porównuje właściwości „swoich” polimerowych kompozytów modyfikowanych odpadami z właściwościami zapraw cementowych (np. na str. 16 i na str. 44) – jest to nieuzasadniony poziom odniesienia.

Tego rodzaju niefortunnnych sformułowań jest w autoreferacie więcej, nie mniej jednak moim zdaniem próba optymalizacji sposobu wykorzystania analizowanych odpadów do modyfikacji betonu polimerowego z uwzględnieniem jego użyteczności, wynikającej z planowanego zastosowania – jest cenna poznawczo i praktycznie i stanowi oryginalne osiągnięcie naukowe Habilitantki. Brakuje natomiast w tych rozważaniach uwzględnienia tzw. „*cost benefit ratio*”, który to wskaźnik być może byłby dodatkowym argumentem

pozytywnym, tam, gdzie modyfikacja odpadem prowadzi do obniżenia niektórych charakterystyk materiałowych PC.

Pozostałe elementy wkładu w stan wiedzy wskazane przez Habilitantkę na str. 44-45 autoreferatu są w większości związane z metodyką planowania, prowadzenia i interpretowania badań i ich wyników. Trudno jest mi się doszukać znaczącego wkładu Habilitantki w stan wiedzy w dyscyplinie, wskazywany przez Nią w takim zakresie jak: zasady „dobrej praktyki laboratoryjnej”, metody planowania eksperymentu, praktyka tworzenia i obróbki baz danych, uwzględnianie w analizie wyników badań wpływu zmiennych towarzyszących czy też „*objaśnienie sposobu jednoczesnej optymalizacji kilku wybranych właściwości kompozytów żywicznych*”. Są to wszystko fundamenty warsztatu badacza, znane i stosowane od lat w praktyce badawczej w zakresie inżynierii materiałów budowlanych, w tym co najmniej od kilkudziesięciu lat w obszarze kompozytów żywicznych – w ramach szkoły naukowej Prof. Czarneckiego. Algorytm zasygnalizowany przez Habilitantkę w p. 4.2 i następnie bardzo szczegółowo rozwinięty w pp. 4.4, 4.5 i 4.6 jest w gruncie rzeczy dość pompatycznym przedstawieniem prawidłowego prowadzenia doświadczeń w badaniach materiałowych, a potwierdzenie, że centralny plan kompozycyjny z powtórzeniem w punkcie centralnym jest szczególnie przydatny w badaniach kompozytów budowlanych, można uznać za zdecydowanie banalne (por. doktoraty realizowane na Politechnice Warszawskiej, m.in. P. Łukowskiego, 1995 czy J.J. Sokołowskiej, 2011).

Interesujący jest ostatni element osiągnięcia – związany z metodyką badawczą. Zastosowanie dysku brazylijskiego do badań energii pęknięcia betonu polimerowego jest nowe w realiach krajowych, a w literaturze światowej wprawdzie znane, ale – jak dotąd – mało popularne. Habilitantka wykazuje przydatność i celowość tej metody do badań betonów polimerowych, co jest warte zauważenia wśród Jej dokonań.

Znaczenie osiągnięć naukowych Habilitantki podnosi fakt opatentowania jednego z proponowanych rozwiązań, tj. modyfikacji spoiwa epoksydowego glikolizatem wytworzonym z odpadu PET.

Ocena wartości naukowej zgłoszonego osiągnięcia Habilitantki jest, w mojej opinii, pomimo poważnych uwag krytycznych, pozytywna i pozwala uznać je za osiągnięcie uzasadniające wniosek habilitacyjny.

#### **3.4. Ocena artykułów stanowiących cykl powiązany tematycznie, stanowiący jedno z osiągnięć naukowych Kandydatki**

Artykuły składające się na cykl można pogrupować w 3 podzbiory merytoryczne:

- badania dotyczące modyfikacji spoiwa epoksydowego odpadami z przetworzonego PET (pozycje C1-C3 i częściowo C6),

- badania nad zastępowaniem tradycyjnych składników betonu polimerowego innymi materiałami, w tym odpadami gumowymi (C4), szklanymi (C5) i z folii PE (C9) oraz włóknami różnego rodzaju (C8), przy czym w artykule C8 dodatkowo wprowadzono niekonwencjonalną metodę badania energii pęknięcia betonów polimerowych (dysk brazylijski),

- badania weryfikujące metody planowania eksperymentu i algorytmy klasyfikacyjne w zastosowaniu do betonów PC (C6 i C7).

We wszystkich artykułach dr Bernardeta Dębska jest pierwszym autorem, a jej wkład w badania i powstanie artykułu jest dominujący, co potwierdzają oświadczenia zawarte w tomie IV wniosku habilitacyjnego.

Szczególnie wartościowa merytorycznie jest sekwencja prac C1-C3 i C6, która łącznie stanowi dość kompletne opracowanie technologii uzyskiwania i stosowania żywic epoksydowych (w C6 także – dla porównania - poliestrowych) modyfikowanych glikolizatem uzyskanym z użyciem odpadów PET. Habilitantka wykazała, że taka modyfikacja może przynieść korzystne skutki techniczne (wzrost wytrzymałości mechanicznej, poprawa trwałości) podając jednocześnie optymalny sposób takiej modyfikacji, dobrze potwierdzony zaawansowanymi metodami analizy statystycznej.

Uzupełnieniem tej sekwencji badawczej jest artykuł C9, w przypadku którego Autorka, część kruszywa w zmodyfikowanym glikolizatem PET betonie polimerowym zastąpiła dodatkiem granulatu PE.

Rozszerzeniem spojrzenia na technologię betonów polimerowych zgodnego z trendami zrównoważonego rozwoju są w dorobku Habilitantki prace C4 i C5, w których analizowane są modyfikacje betonów epoksydowych odpadem gumowym i szklanym. Nie sposób w tym miejscu oprzeć się refleksji, że w przypadku miału gumowego interesujące byłoby rozważenie zastąpienia części kruszywa mineralnego – gumowym i jednoczesnej modyfikacji spoiwa epoksydowego glikolizatem PET. Być może pozwoliłoby to ograniczyć nieco niekorzystny wpływ gumy na wytrzymałość mechaniczną. Niedosyt pozostawia także brak analiz kosztowych zastosowania odpadowych zamienników, których wyniki mogłyby w ocenie użyteczności stanowić przeciwwagę do efektów obniżenia niektórych cech technicznych.

### **3.5. Podsumowanie oceny merytorycznej osiągnięć naukowych Kandydatki**



Podsumowując tę część recenzji, stwierdzam, że zgłaszane we wniosku habilitacyjnym osiągnięcie spełnia (z wymienionymi wcześniej zastrzeżeniami) wymogi formalne Ustawy i – w mojej ocenie – stanowi wystarczający wkład w dyscyplinę naukową inżynieria lądowa i transport, w zakresie inżynierii materiałów budowlanych.

Za osiągnięcie naukowe stanowiące znaczący wkład Habilitantki w stan wiedzy w zakresie dyscypliny naukowej uważam kompleksowe i wielowariantowe opracowanie technologii modyfikacji betonu epoksydowego wybranymi odpadami z uwzględnieniem ich użyteczności, w tym przede wszystkim:

- optymalizację modyfikacji spoiwa epoksydowego glikolizatem otrzymanym z odpadowego PET,
- wykazanie możliwości i ograniczeń technicznych zastępowania kruszywa naturalnego odpadowym miałem gumowym,
- wykazanie przydatności mialu z odpadów szklanych jako zamiennika kruszywa naturalnego.

Ponadto pewną wartość jako wkład w stan wiedzy ma potwierdzenie przez Habilitantkę przydatności do analizy mechaniki pękania betonów epoksydowych metody dysku brazylijskiego – metoda jest mało rozpowszechniona, rzadko stosowana na świecie a nie stosowana dotąd w Polsce.

Pewne wątpliwości formalne może budzić, sygnalizowany na wstępie recenzji, fakt, że we wniosku Habilitantka zgłasza jedno osiągnięcie (cykl artykułów), podczas gdy oczekiwane są co najmniej dwa (wg wytycznych i interpretacji Poradnika RDN). Analizując dorobek Habilitantki łatwo wskazać drugi zbiór dokonań, które – w mojej opinii - Habilitantka mogłaby ująć jako drugie osiągnięcie naukowe zgłaszane we wniosku. Zbiór ten obejmuje m. in. publikacje D8, D15, D16, D17, Patent P1 i Zgłoszenia Patentowe 1 i 2, a dotyczy niekonwencjonalnych rozwiązań przegród budowlanych z wykorzystaniem aerożelu, materiałów fazowo zmiennych i modyfikowanych żywic epoksydowych. Dokumentacja wniosku nie zawiera wystarczających danych aby dokładnie przeanalizować ten aspekt dorobku Habilitantki.

#### **4. Ocena aktywności naukowo-badawczej Kandydatki**

##### **4.1 Dorobek publikacyjny**

Kandydatka ma w dorobku 27 publikacji w czasopismach naukowych, w tym 24 opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora oraz 15 artykułów w recenzowanych wydawnictwach pokonferencyjnych i 2 rozdziały w monografiach. Publikacje z Impact



Factorem stanowią znaczącą część dorobku postdoktorskiego i jest ich 11, przy czym 6 z nich wchodzi w skład cyklu zgłaszanego jako główne osiągnięcie w postępowaniu habilitacyjnym.

Kandydatka uczestniczyła w siedmiu międzynarodowych konferencjach naukowych, głównie w Polsce ale także na Słowacji i w Czechach oraz w dziesięciu konferencjach krajowych.

Dorobek publikacyjny Kandydatki w sensie ilościowym nie jest duży, ale zauważalny w skali międzynarodowej, o czym świadczą wskaźniki naukometryczne ( $h_{WoS}=8$ ,  $h_{Scopus}=8$ , stan na lipiec 2022) i łączna liczba cytowań ( $WoS=138$ ,  $Scopus=183$ ). Trzeba jednak zauważyć, że blisko 50% cytowań są to autocytowania Kandydatki.

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

Tematyka naukowo-badawcza będąca przedmiotem zgłaszanego w postępowaniu cyklu artykułów stanowi podstawowy obszar działalności Kandydatki, rozwijany konsekwentnie począwszy od obu studiowanych kierunków na Politechnice Rzeszowskiej, poprzez doktorat aż po badania stanowiące podstawę wniosku habilitacyjnego. Habilitantka prowadziła w tym obszarze badania w ramach projektów naukowo-badawczych, w tym w ramach tzw. grantu promotorskiego NCN przed doktoratem oraz jako kierownik grantu NCN Miniatura w okresie post-doktorskim. Uczestniczyła także w kilku innych projektach o charakterze lokalnym (Inkubator innowacyjności, stypendium dla młodych doktorów w PRz)

Dość ograniczona jest udokumentowana współpraca z instytucjami naukowymi innymi niż macierzysta uczelnia Habilitantki, w tym w szczególności w dorobku brak jest informacji o odbytych stażach krajowych lub zagranicznych. Współpraca naukowa Habilitantki poza Politechniką Rzeszowską rozwija się przede wszystkim w ramach wspólnych działań naukowo-badawczych z zespołem prof. G.J. Brigolini z Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP, Brazylia). Forma tej współpracy została zmodyfikowana z powodu pandemii, która uniemożliwiła Kandydatce wyjazd na zaplanowane stypendium Erasmus+, ale wspólne badania doprowadziły do powstania kilku publikacji naukowych, włączonych do cyklu zgłoszonego we wniosku habilitacyjnym. Habilitantka pełni także rolę „co-supervisor” w postępowaniu doktorskim na UFOP (tom IV, cz. 10 zał. W1 Wniosku).

Habilitantka jest także promotorem pomocniczym w przewodzie doktorski mgr inż. Joanny Krasoń, procedowanym na Politechnice Rzeszowskiej.

W dorobku habilitantki znajduje się znaczna liczba recenzji artykułów do czasopism naukowych (68), w tym także z listy JCR. Kandydatka jest także współredaktorem

wydawnictw pokonferencyjnych oraz członkiem Komitetu Organizacyjnego kolejnych edycji konferencji „Rozwój zrównoważony, Architektura – Budownictwo – Inżynieria i Ochrona Środowiska, Innowacyjne technologie energoefektywne – źródła energii, racjonalne zużycie energii” (2006-2018), organizowanej przez macierzysty wydział Habilitantki na Politechnice Rzeszowskiej.

Aktywność naukową Kandydatki oceniam jako wystarczającą na obecnym etapie postępowania awansowego.

## **5. Ocena dorobku zawodowego, dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego Kandydatki**

Działalność zawodowa inżynierska Kandydatki udokumentowana jest przede wszystkim patentami (2) i zgłoszeniami patentowymi (2), które wskazują na aplikacyjny charakter Jej działalności naukowej. Habilitantka uczestniczyła także w kilku pracach o charakterze eksperckim na zlecenie podmiotów przemysłowych (4 opracowania).

Kandydatka jest członkiem kilku stowarzyszeń zawodowych i branżowych, w tym PZITB O/Rzeszów, Stowarzyszenia Symulacji Procesów Fizycznych w Budynkach (IBPSA) oraz Polskiego Towarzystwa Materiałów Kompozytowych (PTMK).

Kandydatka ma znaczący dorobek dydaktyczny w macierzystej uczelni, będąc wiodącym wykładowcą w zakresie przedmiotu podstawowego Materiały Budowlane oraz uczestnicząc w innych przedmiotach z zakresu materiałoznawstwa i technologii budowlanych. Jest promotorem 57 prac dyplomowych na PRz, pełni funkcje kierownicze w zakresie struktur odpowiedzialnych za systemy jakości kształcenia na WBIŚA PRz, angażuje się w szereg działań o charakterze dydaktyczno-promocyjnym (funkcjonowanie niepełnosprawnych na Uczelni, Dni Otwarte, Nocne spotkania z nauką itp.).

W dorobku Kandydatki znajdują się także wyróżnienia i nagrody, w tym 4 nagrody JM Rektora PRz oraz brązowy medal za długoletnią służbę.

Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski i organizacyjny Habilitantki oceniam w pełni pozytywnie, zaś w dorobku zawodowym za szczególnie wyróżniający uważam dorobek w zakresie wynalazczości.

## **6. Wniosek końcowy**

Biorąc pod uwagę przedstawioną w recenzji szczegółową ocenę osiągnięć naukowych zgłaszanych jako podstawa postępowania habilitacyjnego oraz aktywności naukowej,

dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej dr inż. Bernardety Dębskiej, stwierdzam, że:

- przedstawiane do oceny osiągnięcie w postaci 9 publikacji powiązanych tematycznie pod względem merytorycznym spełnia warunek znaczącego wkładu w stan wiedzy w zakresie wnioskowanej dyscypliny inżynieria lądowa i transport; w ujęciu formalnym brak jest zdefiniowania drugiego osiągnięcia wymaganego we wniosku wg wytycznych RDN;

- aktywność naukową Habilitantki oceniam na poziomie wystarczającym, mając na uwadze dorobek publikacyjny, udział w projektach naukowo-badawczych oraz naukową współpracę z jednostkami innymi niż macierzysta, a także parametry naukometryczne;

- działalność dydaktyczną, organizacyjną, zawodową i popularyzatorską Kandydatki, które scharakteryzowałem w p. 5 Recenzji, oceniam jako odpowiednie dla danego etapu postępowania awansowego, z wyróżnieniem dorobku wynalazczego.

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

W świetle przedstawionej analizy popieram wnioski o nadanie dr inż. Bernardecie Dębskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport.

