

Prof. dr hab. inż. Jan R. Dąbrowski
Politechnika Białostocka
Wydział Mechaniczny
ul. Wiejska 45 C
15-351 Białystok
e-mail: j.dabrowski@pb.edu.pl

POLITECHNIKA POZNAŃSKA WYDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ I FIZYKI TECHNICZNEJ		
Białystok, 2025.07.13		
DNIA	18-08-2025	DNIA
WPŁYNĘŁO		

DF-64/83/2025

Recenzja
w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego
dr inż. Monice Dobrzyńskiej-Mizera
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa

Podstawą opracowania niniejszej recenzji było pismo dr hab. Mirosława Szybowicza, prof. PP – Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Materiałowa w Politechnice Poznańskiej (pismo DF-64/66/2025, z dnia 12.06.2025 roku) oraz dołączona dokumentacja przewodu habilitacyjnego.

1. Rys zawodowy habilitantki

Dr inż. Monika Dobrzyńska-Mizera ukończyła studia inżynierskie, a następnie w 2012 roku – magisterskie na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej (PP) i uzyskała dyplom magistra inżyniera na kierunku Mechanika i Budowy Maszyn. Po ukończeniu studiów została zatrudniona w Instytucie Technologii Materiałowej macierzystej Uczelni, w Zakładzie Tworzyw Sztucznych. W 2012 roku rozpoczęła studia doktoranckie.

Uzyskane wyniki badań pozwoliły na opracowanie rozprawy doktorskiej, pt. „Struktura i właściwości izotaktycznego polipropylenu modyfikowanego żywicą siloksanowo - silseskwioxsanową i pochodnymi sorbitoli”.

Na podstawie uchwały Rady Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania PP, w 2017 roku uzyskała stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Po doktoracie została zatrudniona w Zakładzie Tworzyw Sztucznych Instytutu Technologii Materiałowej PP, gdzie od 2019 roku pracuje na stanowisku adiunkta.

W latach 2017 – 2019 przebywała na urlopie macierzyńskim.

2. Aktywność naukowa

2.1. Ocena osiągnięcia naukowego

Habilitantka przedłożyła do oceny osiągnięcie naukowe, w formie cyklu powiązanych tematycznie publikacji (zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b), zatytułowane: „Struktura i właściwości termoplastycznych i termowrażliwych kompozytów polimerowych do zastosowań w przemyśle opakowaniowym i medycznym”. Na cykl składa się

9 współautorskich publikacji w czasopismach notyfikowanych w bazie JCR, o sumarycznym wskaźniku IF = 42,7 oraz łącznej liczbie punktów MNiSW=1010.

Prace zostały opublikowane w latach 2020-24. Większość publikacji jest owocem współpracy z wąskim gronem współautorów. W publikacjach habilitantka jest pierwszą autorką i/lub autorką korespondencyjną. Udziały wszystkich współautorów w przygotowaniu publikacji, wraz ze wskazaniem realizowanych zadań, zostały potwierdzone pisemnie.

W załączonym autoreferacie habilitantka wskazuje, że celem naukowym prowadzonych badań było poszerzenie istniejącego stanu wiedzy w zakresie technologii wytwarzania i właściwości nowych materiałów kompozytowych na bazie polilaktydu (PLA), polietylenu (PE) i chitozanu, modyfikowanych cząstkami substancji organicznych i nieorganicznych, do zastosowań w przemyśle opakowaniowym i medycznym.

Badano kompozyty funkcjonalizowane różnego typu modyfikatorami, w tym: kompleksem inkluzyjnym, cząstkami drewna sosnowego, dendrymerami oraz hydroksyapatytem. Analizowano możliwości wprowadzenia tych wypełniaczy do bazy polimerowej oraz sposoby kształtowania z zastosowaniem technologii wytłaczania współbieżnego, wylewania, prasowania oraz mechanicznego mieszania.

W kluczu, według którego habilitantka uszeregowwała publikacje, bez chronologii roku publikacji, można dopatrzeć się wiodącej logiki tematycznej, dotyczącej:

- technologii wytwarzania i oceny właściwości kompozytów na bazie PLA i PE modyfikowanych cząstkami drewna i kompleksem inkluzyjnym, do zastosowań w przemyśle opakowaniowym;
- kompozytów na bazie PLA i chitozanu modyfikowanych dendrymerami i hydroksyapatytem, do aplikacji medycznych, zwłaszcza dla inżynierii tkankowej.

Syntetyczna zawartość merytoryczna publikacji, ze wskazaniem najistotniejszych konkluzji, przedstawiona została poniżej:

A1 (2022) – opisano wpływ modyfikatora - związku inkluzyjnego na bazie D-limonenu i β -cyklodekstryny (CD-lim) na przepuszczalność pary wodnej, chłonność wody, połysk, zamglenie, kolor, barierowość dla światła widzialnego i UV kompozytów na bazie PLA. Oceniano również właściwości mechaniczne i antybakteryjne otrzymanych materiałów.

A2 (2021) – zamieszczono opis struktury, morfologii, właściwości termicznych i termomechanicznych kompozytów PLA/CD-lim. Otrzymane wyniki badań wskazują na możliwości wytwarzania biodegradowalnych folii antybakteryjnych metodą wytłaczania współbieżnego, do zastosowań w branży opakowań.

A3 (2023) – dotyczy badań kompozytów na bazie polietylenu z wypełniaczem CD-lim (PE/CD-lim). Dodatek wypełniacza korzystnie wpłynął na właściwości fizykochemiczne i antybakteryjne. Artykuł został wyróżniony odznaką SPE „Polymer Engineering and Science Editors Choice”.

A4 (2023) – dotyczy badań morfologicznych, strukturalnych i termicznych kompozytów opisanych w pracy A3. Nowatorskie wyniki badań zamieszczone w pracach A3 i A4, wskazują na możliwości wytwarzania elastycznych, antybakteryjnych, aktywnych folii opakowaniowych na bazie polietylenu modyfikowanego związkiem inkluzyjnym.

A5 (2020) – zamieszczono wyniki badań kompozytów na bazie PLA z napełniaczem w postaci cząstek drewna sosnowego, impregnowanych APE (3-aminopropyltrietyloksysilanem). Oceniano morfologię, strukturę, stabilność termiczną i właściwości mechaniczne wytworzonych materiałów.

A6 (2024) – opisano modyfikację powierzchniową i objętościową matrycy PLA z użyciem polimeru poliamidoaminowego (PAMAM). Z modyfikowanego proszku PLA uzyskano cienkie folie (ok. 0,25mm) metodami wylewania oraz prasowania. Otrzymane materiały dedykowane są dla aplikacji medycznych.

Wydaje się, że podanie bardziej szczegółowych danych dotyczących stosowanego PLA korzystnie wpłynęłoby na jakość merytoryczną wyników badań, zamieszczonych w pracach A5 i A6, np. w odniesieniu do trwałości (biodegradowalności) takich materiałów.

A7 (2022) – omówiono metodę modyfikacji i przetwarzania kompozytów na bazie PLA z napełniaczem w postaci syntetycznych cząstek nanohydroksyapatytu. Materiały takie powinny charakteryzować się korzystnymi cechami biofunkcjonalnymi, zwłaszcza zdolnością do osteointegracji. Wytworzone kompozyty poddano szeroko zakrojonym badaniom materiałowym, w kierunku oceny ich przydatności w rekonstrukcji ubytków kostnych, w chirurgii stomatologicznej i plastycznej. Cenne są rezultaty badań otrzymanego materiału do wytwarzania personalizowanych implantów technologią druku 3D do rekonstrukcji ubytków kostnych w obrębie czaszki, aczkolwiek techniki te stosowane są w tego typu zabiegach chirurgicznych.

Więcej danych dotyczących hydroksyapatytu (HAp), np. stosunek ilościowy wapnia i fosforu (Ca:P ~1,67 w naturalnej kości), pozwoliłoby na ocenę aktywności powierzchniowej, bądź zdolności do resorpcji HAp.

Błędem jest stosowanie jednostek miar spoza układu SI, np. w odniesieniu do gęstości (g/cm^3 - s.3; s. 6, rys.6).

Wydaje się, że zbyt optymistyczne są oczekiwania odnośnie możliwości aplikacyjnych otrzymanego kompozytu w porównaniu z implantacyjnymi stopami tytanu, zwłaszcza w kontekście wytrzymałości mechanicznej.

A8 (2024) – przedstawiono wyniki badań termowrażliwego hydrożelu na bazie chitozanu, aplikowanego drogą iniekcji. Bazę chitozanową modyfikowano cząstkami PLA i HAp. Procesy sieciowania (reakcja żół-żel) zachodzą po iniekcji w temperaturze ciała pacjenta. Skuteczność leczniczą otrzymanego materiału potwierdzono w testach in vivo, w leczeniu przewlekłego zapalenia tkanek okołowierchołkowych zęba pacjenta. Wyniki tych badań, o dużym znaczeniu poznawczym i użytkowym, potwierdziły pełną odbudowę ubytku kostnego, co z kolei pozwoliło na skuteczny zabieg wszczepienia implantów tytanowych.

A9 (2024) – w wieloautorskim (9 współautorów), obszernym (34 strony) artykule w sposób syntetyczny, a jednocześnie kompleksowy i merytoryczny przedstawiono krytyczną analizę polimerów bioresorbowalnych, mechanizmy biodegradacji oraz obszary ich aplikacji w medycynie. Zaproponowano autorski podział bioresorbowalnych implantów polimerowych ze względu na ich postać geometryczną. Przedstawiono kompleksową dyskusję na temat wytwarzania resorbowalnych skafoldów dla inżynierii tkankowej, systemów dostarczania leków, chirurgii, stomatologii i kardiologii. Przedstawiono aspekty regulacyjne i prawne oraz wyzwania w zakresie transferu badań laboratoryjnych w aplikacjach klinicznych, co pomoże w weryfikacji bezpieczeństwa i skuteczności innowacyjnych wyrobów medycznych.

Wyniki badań zostały opublikowane w czasopismach znanych w obszarze nauk technicznych, indeksowanych w bazie JCR, jak: J. App. Polymer Science (IF=3,0), Materials (IF=3,7), Polymer Eng. and Science (IF=3,2), European Polymer Journal (IF=6,0), Biomaterials Science (IF=5,8), Adv. Healthcare Mat. (IF=10).

Może to świadczyć, że prace włączone do zbioru habilitacyjnego uzyskują, poprzez fakt publikacji w czasopismach o wysokiej renomie naukowej, potwierdzenie statusu istotnego wkładu w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa.

Należy przy tym zdecydowanie podkreślić, że poszukiwanie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy strukturą i właściwościami badanych kompozytów, stanowi o poprawności warsztatu naukowego, właściwego inżynierii materiałowej.

W wyniku analizy przedstawionych materiałów stwierdzam, że zaprezentowana tematyka naukowa oraz zastosowane metody badawcze niewątpliwie mieszczą się w dyscyplinie inżynieria materiałowa i w szczególności dotyczą obszaru kompozytów polimerowych.

W podsumowaniu tej części recenzji stwierdzam, że osiągnięcie naukowe habilitantki w formie cyklu powiązanych tematycznie publikacji, zatytułowane: „Struktura i właściwości termoplastycznych i termowrażliwych kompozytów polimerowych do zastosowań w przemyśle opakowaniowym i medycznym”, stanowi zdecydowanie wystarczający, w rozumieniu ustawowym, wkład w rozwój inżynierii materiałowej, wymagany w procedurze ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

2.2. Całokształt dorobku naukowego

W oparciu o analizę całokształtu dorobku naukowego, wyłaniają się dobrze zdefiniowane obszary zainteresowań naukowych habilitantki związane z inżynierią materiałową, zwłaszcza z materiałami polimerowymi i kompozytami. Dotyczą głównie modyfikacji termoplastycznych i termowrażliwych kompozytów w kierunku zmian ich struktury, morfologii oraz właściwości mechanicznych, termicznych, optycznych, antybakteryjnych, pod kątem możliwości aplikacyjnych w branży opakowań i medycynie.

Tematyka badawcza realizowana w trakcie studiów doktoranckich, koncentrowała się na badaniach materiałów polimerowych, głównie polipropylenu modyfikowanego żywicą siloksanowo-silseskwioksanową i pochodnymi sorbitolu. W realizacji zaplanowanych badań pomogło wsparcie finansowe w ramach projektów badawczych (m.in. Opus, Etiuda, Ecopat)

oraz konsultacje w trakcie zagranicznych wyjazdów stażowych (m.in. Budapeszt, Pozzuoli -Włochy, Merseburg-Niemcy).

Podczas studiów doktoranckich opublikowała 15 artykułów naukowych, uczestniczyła w 11 konferencjach naukowych, brała czynny udział w przygotowaniu 4 konferencji (członek komitetów organizacyjnych).

Po doktoracie kontynuowała wcześniej podjęte badania, poszerzając zainteresowania naukowe o grupę biomateriałów, zwłaszcza kompozytów na bazie PLA i chitozanu, w kierunku aplikacji medycznych

Sumarycznym efektem działalności naukowo-badawczej habilitantki jest 31 publikacji w czasopismach krajowych i zagranicznych – w tym 17 na liście JCR (poza osiągnięciem naukowym), współautorstwo w przygotowaniu 3 rozdziałów w monografiach naukowych (Wyd. Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu) oraz 23 referaty na konferencjach krajowych i zagranicznych (8). Wyrazem uznania dla dorobku naukowego habilitantki były zaproszenia do wygłoszenia 3 referatów na konferencjach międzynarodowych (Milan Polymer Days „MILPOL” – 2023, 2024).

Habilitantka odbyła 13 krótkoterminowych staży w instytucjach naukowych, krajowych (2) i zagranicznych (11).

Uczestniczyła w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych (7) i zagranicznych (2). W 3 projektach krajowych pełniła funkcję kierownika. W toku oceny są 2 złożone projekty („Sonata”- NCN, „Horizon-Pathfinder”).

Przedstawione poniżej wskaźniki naukometryczne, potwierdzają wysoki poziom naukowy badań realizowanych przez habilitantkę:

- sumaryczny IF (JCR) = 97,613
- liczba cytowań (WoS) = 262 (181 – bez autocytowań)
- indeks Hirscha (WoS) = 12
- suma punktów MNiSW = 2391

Podsumowując należy stwierdzić, że całokształt dorobku naukowego habilitantki spełnia wymogi ustawowe do starania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

3. Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska

Dr inż. Monika Dobrzyńska-Mizera jest zaangażowanym i doświadczonym dydaktykiem w zakresie inżynierii materiałowej, zwłaszcza tworzyw polimerowych i kompozytów.

Przygotowała i prowadziła wykłady, seminaria i laboratoria w Politechnice Poznańskiej, na Wydziałach: Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej, Inżynierii Zarządzania oraz Inżynierii Mechanicznej, na licznych kierunkach: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, Inżynieria Materiałowa, Inżynieria Biomedyczna, Mechanika i Budowa Maszyn,

Mechatronika, Edukacja Techniczno-Informatyczna, Logistyka oraz w języku angielskim – Engineering Management oraz EUNICE (European University for Customized Education).

Pełniła rolę promotora studenckich prac dyplomowych – magisterskich (9) i inżynierskich (8). Przygotowała recenzje 18 prac dyplomowych. Pełniła nadzór nad realizacją praktyk studenckich w Zakładzie Tworzyw Sztucznych PP.

Należy podkreślić dorobek habilitantki w zakresie organizacyjnym i popularyzatorskim nauki. Oto wybrane fakty:

- zaangażowanie w organizacji 8 konferencji naukowych, krajowych (5) i zagranicznych (3),
- udział w pracach komisji kwalifikacyjnej w rekrutacji studentów,
- udział w licznych szkoleniach i warsztatach,
- działalność popularyzatorska za pośrednictwem materiałów prasowych i wystąpień telewizyjnych.

Należy też docenić wystąpienie habilitantki, w roli gościa specjalnego na zaproszenie firmy Mc Kinsey & Co, w ramach inicjatywy MGS Talks; „TriveSphere”.

Habilitantka uczestniczyła w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, o nagrody za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne. Od 2022 roku pełni rolę eksperta w Ministerio dell' Università e della Ricerca do oceny wniosków projektowych w zakresie „Fundamental and Applied Research”. Jest też ekspertem w NCBiR (od 2024 roku).

Znaczące osiągnięcia widoczne są w obszarze współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym, czego wyrazem jest 11 zrealizowanych zleceń dla przemysłu. Wynikiem tych działań były 3 wnioski o uzyskanie praw własności przemysłowej, w tym przyznanie 2 patentów krajowych.

Osiągnięcia w działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej znalazły uznanie w postaci 9 nagród i wyróżnień, w tym 3 po doktoracie.

W starannie przygotowanym autoreferacie brak jest informacji o udziale habilitantki w organizacjach i stowarzyszeniach naukowych. Należy też wskazać na niepotrzebne przykłady słowotwórstwa, np. „formulacje” (vs kompozycje).

W podsumowaniu stwierdzam, że dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski habilitantki należy ocenić pozytywnie, również w kontekście wymogów ustawowych

Podsumowanie i wniosek końcowy

Analiza przedstawionych danych potwierdza aktywność naukową oraz zaangażowanie habilitantki w działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej nauki. Wskaźniki ilościowe dorobku naukowego należy uznać za zdecydowanie wystarczające, zgodnie z przyjętymi standardami w dziedzinie nauk technicznych.

Podsumowując ocenę dorobku, przede wszystkim naukowego, w tym osiągnięcia naukowego dr inż. Moniki Dobrzyńskiej - Mizera stwierdzam, że:

1. Przedstawiony cykl powiązanych tematycznie publikacji, zatytułowany: „Struktura i właściwości termoplastycznych i termowrażliwych kompozytów polimerowych do zastosowań w przemyśle opakowaniowym i medycznym”, składający się z 9 współautorskich publikacji w czasopismach notyfikowanych w bazie JCR (z uwzględnieniem wkładu habilitantki w poszczególne prace), spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych.
Przedstawione osiągnięcia, oprócz walorów naukowych mają też znaczenie użytkowe i wnoszą wkład do rozwoju dyscypliny inżynieria materiałowa.
2. Całościowy dorobek publikacyjny potwierdza aktywność naukową habilitantki. Wskaźniki ilościowe dorobku naukowego, zgodnie z przyjętymi standardami w dziedzinie nauk technicznych, należy uznać za zdecydowanie wystarczające do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.
3. Pozytywnie oceniam dorobek dydaktyczny, organizacyjny oraz popularyzatorski habilitantki, szczególnie w zakresie opracowania i realizacji szerokiego spektrum zajęć dydaktycznych dla studentów, udziału w organizacji konferencji naukowych, współpracy z otoczeniem społecznym i przemysłowym oraz aktywności popularyzatorskiej nauki.

W konkluzji niniejszej recenzji stwierdzam, że dr inż. Monika Dobrzyńska - Mizera spełnia wymagania, w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Zwracam się do Rady Dyscypliny Inżynierii Materiałowej Politechniki Poznańskiej, o pozytywne rozpatrzenie wniosku w sprawie nadania dr inż. Monice Dobrzyńskiej -Mizera stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno - technicznych, w dyscyplinie inżynieria materiałowa.


(Jan R. Dąbrowski)

