

**Załącznik do uchwały nr 22/2025 Senatu Politechniki Rzeszowskiej im.
Ignacego Łukasiewicza z dnia 24 kwietnia 2025 r.**

**Uzasadnienie wniosku Rektora Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego
Łukasiewicza o przyznanie dr hab. inż. Małgorzacie Kidzie, prof. PRz nagrody
Prezesa Rady Ministrów za wysoko ocenione osiągnięcia będące podstawą
nadania stopnia doktora habilitowanego.**

Senat Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza po zapoznaniu się z wnioskiem wraz z dokumentacją oraz pozytywnymi rekomendacjami dwóch Profesorów, których zainteresowania naukowe mieszczą się w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka – Pana prof. dr. hab. inż. Mariusza Dudziaka i Pana prof. dr. hab. Krzysztofa Józwiakowskiego – stwierdza, że wniosek spełnia wymagania określone w rozporządzeniu Prezesa Rady Ministrów z dnia 15 lipca 2024 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania nagród Prezesa Rady Ministrów oraz wzoru wniosku o ich przyznanie (Dz.U. z 2024 r., poz. 1099).

Osiągnięcia będące podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego:

- 1) stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz
- 2) są wynikiem istotnej aktywności naukowej realizowanej w krajowych oraz zagranicznych uczelniach, instytucjach naukowych, oraz
- 3) otrzymały wyłącznie pozytywne recenzje oraz pozytywną opinię komisji habilitacyjnej podmiotu, który przeprowadził postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego.

Osiągnięcia naukowe Kandydatki, które stanowiły podstawę nadania stopnia doktora habilitowanego, obejmują badania dotyczące wpływu obecności mikroplastików (MPs) na zanieczyszczenie ekosystemów wodnych. W szczególności koncentrują się na procesach ich degradacji, wymywaniu substancji pomocniczych tworzyw sztucznych oraz emisji gazów cieplarnianych (GHG) w trakcie tych procesów. Istotnym elementem badań było również wykorzystanie metod uczenia maszynowego do prognozowania emisji zanieczyszczeń, co stanowiło nowatorskie podejście w tej dziedzinie. Przeprowadzone badania stanowią cenny wkład w rozwój

nauki w zakresie oceny ryzyka związanego z ich obecnością w ekosystemach wodnych. Badania zostały podzielone na kilka kluczowych etapów.

Pierwszy etap koncentrował się na analizie składu mikroplastików i ich właściwości fizykochemicznych, co miało istotne znaczenie dla oceny potencjalnych zagrożeń związanych z ich obecnością w środowisku wodnym oraz stanowi podstawę do dalszych działań kontrolnych. Kolejny etap badań obejmował analizę wymywania plastyfikatorów i innych substancji pomocniczych z mikroplastików do środowiska wodnego. Proces ten ma istotne znaczenie, ponieważ wiele z tych substancji wykazuje działanie toksyczne i może negatywnie wpływać na organizmy wodne.

Przeprowadzone eksperymenty pozwoliły określić czynniki wpływające na intensywność wymywania oraz zidentyfikować warunki środowiskowe sprzyjające temu zjawisku. Wyniki te podkreślają konieczność opracowywania alternatywnych materiałów o zmniejszonej ilości niebezpiecznych substancji i ich ograniczonej możliwości do uwalniania szkodliwych substancji do ekosystemów wodnych.

W trzecim etapie badań skupiono się na ocenie emisji gazów cieplarnianych w trakcie degradacji mikroplastików. Wykazano, że rozkład MPs w środowisku wodnym może prowadzić do emisji metanu (CH_4) i dwutlenku węgla (CO_2), co czyni ten proces dodatkowym czynnikiem przyczyniającym się do zmian klimatycznych.

Uzyskane wyniki dostarczają nowych danych na temat znaczenia mikroplastików w globalnym bilansie węgla i podkreślają konieczność uwzględnienia tych emisji w ocenach wpływu działalności człowieka na środowisko. W kontekście zmian klimatycznych i rosnącej świadomości ekologicznej, zrozumienie zależności między obecnością plastyfikatorów, mikroplastików a emisją gazów cieplarnianych ma ogromne znaczenie. Kolejny etap badań był kluczowy dla zrozumienia potencjalnych zagrożeń ekologicznych związanych z emisją zanieczyszczeń podczas degradacji mikroplastików. Wyniki tych badań umożliwiły określenie, które organizmy wodne mogą być najbardziej narażone na negatywne skutki związane z obecnością mikroplastików i ich degradacją. Badania te mają szczególnie istotne znaczenie w kontekście ochrony bioróżnorodności oraz zdrowia ekosystemów wodnych.

Propozycja skrócenia tego fragmentu: Badania Kandydatki koncentrowały się na zastosowaniu technik uczenia maszynowego do prognozowania emisji zanieczyszczeń uwalnianych podczas degradacji mikroplastików. Wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych i metod analizy danych pozwoliło opracować modele

predykcyjne, które mogą zastąpić lub uzupełnić klasyczne metody badawcze, redukując koszty i czasochłonność eksperymentów laboratoryjnych. Wykazano, że techniki te umożliwiają bardziej precyzyjne przewidywanie zachowania mikroplastików w różnych warunkach środowiskowych, otwierając nowe możliwości analizy zagrożeń ekologicznych. Wyniki badań są kluczowe dla ochrony zasobów wodnych i opracowywania skutecznych strategii środowiskowych, podkreślając jednocześnie potrzebę edukacji i działań proekologicznych.

Kandydatka aktywnie współpracuje z zagranicznymi ośrodkami badawczymi, realizując wspólne projekty naukowe we współpracy z partnerami z Europy Zachodniej. Brała udział w programie HORYZONT 2020, w ramach którego współpracowała z Politechniką Gdańską oraz z instytucjami zagranicznymi, takimi jak Swedish University of Agricultural Science, Aarhus University. Ponadto, w ramach programu Interreg Baltic Sea Region, uczestniczyła w międzynarodowym projekcie badawczy, dotyczącym ochrony Morza Bałtyckiego przed zanieczyszczeniami pochodzącymi z nieoczyszczonych ścieków w czasie powodzi. Projekt, koordynowany przez Uniwersytet Techniczny w Tallinnie, skupiał kilkanaście uczelni z Polski, Finlandii, Łotwy, Estonii, Szwecji i Danii.

Dorobek Kandydatki obejmuje kilkadziesiąt publikacji naukowych, z czego większość publikacji jest indeksowanych w bazie Scopus, co świadczy o jej wysokiej rozpoznawalności na arenie międzynarodowej.

Kandydatka za swoje osiągnięcia otrzymała Nagrodę Platynową oraz Nagrodę Prezesa Izby Ekologii w ramach Międzynarodowych Targów wynalazków i Innowacji INTARG 2023. Jest także współautorką kilku patentów, co podkreśla jej wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Osiągnięcie będące podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego otrzymało wyłącznie pozytywne recenzje oraz pozytywną opinię komisji habilitacyjnej.