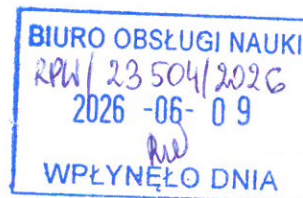


Prof. dr hab. inż. Krzysztof Stereńczak
Instytut Badawczy Leśnictwa w Sękocinie Starym
Zakład Geomatyki



RECENZJA

W przewodzie habilitacyjnym **Pani dr inż. Edyty Małachowskiej**

Podstawa wykonania recenzji

Podstawą formalną wykonania recenzji jest Uchwała nr 22/NL-2025/2026 Rady Dyscypliny Nauki Leśne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dnia 24.03.2026 r. Recenzja wykonana została zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. "Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce", a także Uchwałą Nr 90-2022/2023 Senatu SGGW z dnia 26 czerwca 2023 roku w sprawie uchwalenia Regulaminów przeprowadzania postępowań w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Zgodnie z art. 221 ust. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.) rolą recenzenta jest dokonanie oceny czy osoba posiadająca stopień doktora ma w dorobku osiągnięcia naukowe odpowiadające wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 tej ustawy, czyli czy Habilitant posiada stopień doktora, posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, jak również czy Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną na więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Podstawowe informacje o kandydatce

Pani dr inż. Edyta Małachowska ukończyła w 2012 roku studia magisterskie na Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej. W 2018 roku otrzymała stopień doktora nauk leśnych w dyscyplinie drzewnictwa na Wydziale Technologii Drewna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie; rozprawa doktorska pt. „Wpływ zawartości ligniny w masie celulozowej na trwałość papieru” obroniona została z wyróżnieniem. Tym samym Kandydatka spełnia formalne wymogi w zakresie ubiegania się o stopień doktora habilitowanego zgodnie z art. 219. ust. 1 pkt. 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.).

Historia zatrudnienia Habilitantki w różnych jednostkach jest następująca:

- 2019–obecnie Adiunkt (pracownik badawczo-dydaktyczny), Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa, Katedra Technologii i Przedsiębiorczości w Przemśle Drzewnym
- 2019–2023 Technolog ds. wytwarzania masy makulaturowej, Producent Wyrobów Papierniczych JACK-POL w Oławie
- 2018–2019 Asystent naukowo-dydaktyczny, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Technologii Drewna, Katedra Technologii i Przedsiębiorczości w Przemśle Drzewnym
- 2017 Specjalista badawczo-rozwojowy, Natural Fibers Advanced Technologies (NFAT) Kazimierz Przybysz

Zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji habilitacyjnej oraz na stronie RAD-on Pani dr inż. Edyta Małachowska nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Osiągnięcia habilitacyjne i ich ocena

Habilitantka w punkcie IV autoreferatu wskazała następujące osiągnięcie, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawa o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.):

Cykl ośmiu publikacji naukowych zatytułowany „Ocena zdolności papierotwórczej mas makulaturowych oraz możliwości jej poprawy w warunkach rosnącego odzysku papierniczego surowca wtórnego”. Sumaryczny wskaźnik Impact Factor publikacji, zgodnie z rokiem ich wydania, wynosi 17,397, natomiast suma punktów według klasyfikacji MNiSW to 690.

Poruszony przez Habilitantkę temat jest istotny i aktualny. W ostatnich latach globalne zużycie papieru i tektury osiągnęło ponad 400 milionów ton. Drewno zaspokaja obecnie zaledwie 50% światowego zapotrzebowania na włókna celulozowe. Pogłębiający się deficyt surowca, rosnące koszty oraz silna presja środowiskowa destabilizują przemysł i zagrażają ciągłości pracy wielu zakładów. W tej sytuacji kluczowym ratunkiem dla branży staje się poszukiwanie alternatywnych źródeł surowca. Zwiększenie udziału np. makulatury w produkcji przestało być jedynie proekologicznym wyborem, a stało się warunkiem, niezbędnym do zaspokojenia globalnego popytu. Poza ilością i jakością dostępnego surowca, wyzwaniem stanowi nie tylko ilość, ale przede wszystkim pogarszająca się jakość mas wtórnych, wywołana wielokrotnym zawracaniem włókien do obiegu. Włókna te z każdym cyklem ulegają skróceniu, tracą elastyczność i zdolność do pęcznienia, co rodzi potrzebę rygorystycznej kontroli inżynierskiej oraz optymalizacji procesów technologicznych. W efekcie zrównoważona wydajność procesów

produkcyjnych z minimalizacją emisji zanieczyszczeń i maksymalnym wykorzystaniem coraz gorszej jakości zasobów staje się jednym z ważniejszych celów branży papierniczej w nadchodzących latach. W ten obszar wpisuje się osiągnięcie Habilitantki, gdyż w ramach podjętych analiz postawiła sobie następujące pytanie: *„czy możliwe jest utrzymanie stabilnych parametrów użytkowych papieru, mimo stosowania makulatury o obniżonej jakości i wysokiej zmienności, oraz jakie operacje technologiczne należy zastosować, aby zachować lub zregenerować zdolność papierotwórczą surowca?”*

Kolejność publikacji w autoreferacie została przedstawiona w sposób nie do końca zrozumiały, gdyż ich opis w osiągnięciu, zgodnie z logiką prowadzonych badań, został przedstawiony w kolejności 6, 5, 3, 4, 7, 2, 1, 8. Habilitantka w publikacji nr 6 podsumowała rolę recyklingu papieru w kontekście realizacji założeń zrównoważonego rozwoju. Sama wskazuje tę publikację jako punkt wyjścia do późniejszych analiz, stąd nie rozumiem dlaczego publikacja ta nie rozpoczyna cyklu, gdyż naturalnie tak bym to widział.

Habilitantka otwiera analityczną część osiągnięcia od ewaluacji wpływu stopnia rozdrobnienia makulatury na jej potencjał papierotwórczy (publikacja nr 5). Praca ta dostarcza cennych, aplikacyjnych danych umożliwiających minimalizację uszkodzeń strukturalnych włókien oraz maksymalizację efektywności dalszych procesów odzysku biomasy poprzez racjonalne zarządzanie etapem niszczenia odpadów papierowych.

W kolejnym kroku analizy (publikacja nr 3) skoncentrowano się na ocenie, czy istnieje optymalny poziom delignifikacji masy pierwotnej, przy którym cechy morfologiczne włókien świeżych zbliżają się do właściwości włókien wtórnych. Autorka zweryfikowała w ten sposób możliwość ich zamiennego stosowania bez negatywnego wpływu na jakość gotowego produktu. Identyfikacja punktów zbieżnych w charakterystyce morfologicznej obu grup surowców posłużyła jako fundament pod opracowanie przyszłych metod kompensacyjnych, umożliwiających utrzymanie stabilnej jakości papieru pomimo postępującej degradacji makulatury.

W kolejnej publikacji (nr 4) w osiągnięciu Habilitantka skupiła się na opracowaniu autorskiej metodyki oceny przydatności makulatury do celów produkcyjnych. Poprzez kompleksową analizę zdolności papierotwórczej szerokiego spektrum surowców (obejmującego 7 rodzajów makulatury białej oraz 5 rodzajów makulatury mieszanej) zidentyfikowano krytyczne parametry graniczne warunkujące efektywność procesów. Pozwoliło to na jednoznaczne wyodrębnienie i wykluczenie tych odmian, które z uwagi na niekorzystne właściwości chemiczne, morfologiczne bądź nadmierne zanieczyszczenie nie powinny być w ogóle wprowadzane do cyklu technologicznego.

Dalsze etapy pracy (publikacja nr 7) nakierowano na proces sortowania szczelinowego, który odgrywa fundamentalną rolę w preparatyce zawiesiny włóknistej. Jest to operacja kluczowa szczególnie w przypadku makulatur mieszanych, charakteryzujących się dużym udziałem zanieczyszczeń o zróżnicowanej charakterystyce. Substancje te nie tylko

pogarszają właściwości masy, jakość optyczną i wytrzymałość strukturalną papieru, ale generują również poważne ryzyko mechanicznego uszkodzenia sit maszynowych.

W celu zminimalizowania niekorzystnego wpływu właściwości surowca wtórnego, Habilitantka skoncentrowała się na zastosowaniu żywicy wodoutrwalającej jako dodatku wzmacniającego (publikacja nr 2). Komponent ten kompensuje niedoskonałości strukturalne masy makulaturowej, podnosząc jej parametry wytrzymałościowe oraz odporność na działanie wilgoci. Przeprowadzone badania eksperymentalne potwierdziły, że optymalnie dobrana doza żywicy wodoutrwalającej pozwala na istotną poprawę właściwości mechanicznych papieru z recyklingu – zarówno w stanie suchym, jak i mokrym – a także na korzystną modyfikację jego struktury powierzchniowej. W konsekwencji umożliwia to rozszerzenie spektrum aplikacyjnego tego typu materiałów oraz podwyższenie ich wartości użytkowej.

Istotne uzupełnienie całego cyklu stanowi praca dedykowana analizie optymalizacji mokrej części maszyny papierniczej w warunkach przetwarzania masy makulaturowej (publikacja nr 1). Badania te pozwoliły na precyzyjne wyznaczenie dawki dodatku retencyjnego, która pozwoliłaby osiągnąć kompromis między retencją a jakością gotowego papieru.

Ostatnim zadaniem opisanym w ósmej pracy z cyklu było przeanalizowanie wpływu częściowej substytucji makulatury włóknami pierwotnymi (publikacja nr 8). Głównym osiągnięciem tego etapu było ilościowe określenie, w jakim stopniu udział pełnowartościowych włókien świeżych jest w stanie trwale skompensować obniżoną jakość makulatury i zregenerować jej rzeczywisty potencjał papierotwórczy.

Przedstawiony w osiągnięciu proces badawczy charakteryzuje się spójnością metodologiczną. Autorka sukcesywnie przechodzi od analiz o charakterze podstawowym (morfologia i mechaniczne uszkodzenia włókien) do zaawansowanych rozwiązań technologicznych (sortowanie szczelinowe, modyfikacje chemiczne i kompozycje masowe), co pozwala na optymalne zarządzanie jakością produktu końcowego w warunkach dużej zmienności surowca wtórnego. Do najważniejszych efektów osiągnięcia zaliczam:

- Osiągnięcia w zakresie właściwego zaprojektowania i zoptymalizowania procesów technologicznych umożliwiających wytwarzanie papieru o stabilnych właściwościach użytkowych przy zastosowaniu surowców wtórnych o obniżonej jakości.
- Identyfikację kluczowych parametrów makulatury, co pozwoliło na efektywną ocenę jej przydatności jeszcze przed rozpoczęciem procesu produkcyjnego.
- Identyfikację odpowiednich dodatków chemicznych zwiększających funkcjonalność papieru z makulatury.
- Określenie wielkości dodatku włókien pierwotnych do masy makulaturowej w celu poprawy właściwości użytkowej papierów z recyklingu, zwłaszcza w zakresie wytrzymałości i chłonności.

Przedstawione w ramach cyklu prace w większości powstały według koncepcji badawczej dr inż. Edyty Małachowskiej lub z jej istotnym uwzględnieniem w pozostałych przypadkach. Występowała jako jedyna autorka publikacji poświęconych optymalizacji dozowania środków retencyjnych oraz żywic wodoutrwalających. W pracach wieloautorskich odpowiadała za kluczowe etapy tworzenia koncepcji badawczych, projektowania metodologii eksperymentalnej, obróbki statystycznej danych wytrzymałościowych oraz przygotowania pierwotnych manuskryptów i ich poprawie w toku procesu recenzji i publikacji. Jako autor korespondencyjny koordynowała również współpracę z międzynarodowymi komitetami redakcyjnymi dbając o naukową rzetelność i ostateczny kształt publikacji. Stwierdzam w związku z tym, że Habilitantka odegrała wiodącą rolę w tym osiągnięciu.

Niniejszym stwierdzam, że osiągnięcia Habilitantki wypełniają art. 219. ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.).

Informacja o spełnieniu przez Habilitantkę kryterium dotyczącego wykazania się istotną aktywnością naukową lub artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Habilitantka odbyła trzymiesięczny zagraniczny staż naukowy, w okresie od 15 lipca do 14 października 2024 roku w Institute of Tropical Forestry and Forest Products (INTROP), funkcjonującym w strukturach University Putra Malaysia (Serdang Selangor, Malezja). Celem stażu było pogłębienie wiedzy i rozwój kompetencji badawczych w dziedzinach technologii pierwotnych i wtórnych mas papierniczych, technologii papieru, biomasy oraz opakowań, a także nawiązanie i umocnienie współpracy międzynarodowej.

Działalność badawczo-wdrożeniowa Habilitantki w obszarze współpracy z jednostkami naukowymi oraz otoczeniem gospodarczym, w tym kooperacja z firmą Natural Fibers Advanced Technologies, GRAW Sp. z o.o. w Ozorkowie, JACK-POL Producent Wyrobów Papierniczych w Oławie, Instytutem Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia” oraz firmą Agroyoumis Sp. z o.o. charakteryzuje się wyraźną orientacją aplikacyjną. Podejmowane przez Habilitantkę aktywności pozwoliły na efektywny transfer wyników analiz laboratoryjnych do praktyki przemysłowej oraz na precyzyjną identyfikację realnych wyzwań technologicznych, wymagających zastosowania zaawansowanej wiedzy inżynierskiej. Tego typu interdyscyplinarne podejście stanowi istotny element profilu naukowego Kandydatki, łączącego inżynierię materiałową z realnymi procesami produkcyjnymi i ochroną środowiska.

Niniejszym stwierdzam, że Habilitantka wypełnia art. 219. ust. 1 pkt. 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.).

Ocena pozostałej aktywności naukowej Habilitantki.

Habilitantka opisała swój dorobek publikacyjny i aktywność naukową w dwóch okresach, przed i po uzyskaniu stopnia doktora. Podobnie i ja odniosę się do tego dorobku w ten sposób, mając w świadomości, iż te okresy znacząco różnią się od siebie w kontekście doświadczenia i zakresu prowadzonej przez Habilitantkę pracy badawczej.

W okresie przed uzyskaniem stopnia doktora, Habilitantka koncentrowała swoje badania na zagadnieniach związanych z procesem tworzenia papieru. Równolegle z pracami nad doktoratem realizowała również badania prowadzone w ramach projektów naukowych finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Swoje prace naukowe publikowała w polskich i zagranicznych czasopismach naukowych zawsze po angielsku. W sumie Habilitantka w wykazie osiągnięć umieściła 10 publikacji, z czego w jednej była pierwszym autorem. Wyniki badań prowadzonych w tym czasie przeze Habilitantkę zostały zaprezentowane także w formie wystąpień ustnych i/lub sesji posterowych (w sumie 9 wystąpień) na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych. Habilitantka uczestniczyła w realizacji 3 projektów badawczych w tym projekcie Biostrateg czy LIDER.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka, poza cyklem publikacji wykazanym jako osiągnięcie, opublikowała 16 prac naukowych, w ośmiu z nich Habilitantka jest pierwszym autorem. Ważnym i cennym elementem aktywności naukowej Habilitantki był trzymiesięczny zagraniczny staż naukowy, odbyty w okresie od 15 lipca do 14 października 2024 roku w renomowanym Institute of Tropical Forestry and Forest Products (INTROP), funkcjonującym w strukturach University Putra Malaysia (Serdang Selangor, Malezja). Habilitantka uczestniczyła w realizacji 4 projektów badawczych po uzyskaniu stopnia doktora. Wyniki badań prowadzonych w tym czasie przeze Habilitantkę zostały zaprezentowane (w sumie 7 wystąpień) na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych.

Habilitantka wykonała też 60 recenzji publikacji naukowych w różnych czasopismach naukowych, głównie międzynarodowych, co pokazuje jej międzynarodową pozycję w obszarze prowadzonych badań. Dodatkowo Kandydatka współuczestniczyła w opracowaniu dokumentacji dla przemysłu: współautorstwo raportu z prac badawczo-rozwojowych dedykowanych znaczącej poprawie właściwości użytkowych papieru do produkcji płyt kartonowo-gipsowych (2018). Autorzy: Przybysz Kazimierz, Przybysz Piotr, Dubowik Marcin, Małachowska Edyta

Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę Habilitantki

Całokształt dorobku Habilitantki w obszarze działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzatorskiej świadczy o dużym zaangażowaniu w podejmowane aktywności, ciągłym rozwoju oraz różnorodnym wsparciu studentów jak i młodych pracowników naukowych. Od 2018 r. Habilitantka pełni funkcję nauczyciela akademickiego (asystent i adiunkt). W trakcie pracy w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, prowadziła zajęcia z 6 przedmiotów na kierunkach: Technologia Drewna oraz Meblarstwo. Była promotorem 5 i recenzentem 14 prac dyplomowych. Jest promotorem pomocniczym w jednej pracy doktorskiej. Habilitantka jest także, od lutego 2024, zaangażowana we współpracę z Fundacją na rzecz Nauki Polskiej (FNP), gdzie pełni rolę eksperta do realizacji zadań w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021–2027 (FENG).

Habilitantka w 2023 roku ukończyła stacjonarny kurs certyfikujący Szkoły Tutorów Akademickich Collegium Wratislaviense – programu przygotowującego do prowadzenia tutoringu rozwojowego i naukowego w środowisku akademickim. Wykorzystując nowe kompetencje, w roku akademickiego 2024/2025 zrealizowała indywidualny proces tutorski w ramach Programu Tutoringu Akademickiego w SGGW, pełniąc funkcję tutorki studenta studiów I stopnia Wydziału Socjologii i Pedagogiki SGGW.

Habilitantka w ramach projektów dydaktycznych brała także udział w inicjatywach zmierzających do poprawy jakości edukacji w sektorze drzewnym i meblarskim. Uczestniczyła w projekcie „Alliance of Centres of Vocational Excellence in the Furniture and Wood Sector (ALLVIEW)” nr 621192-EPP-1-2020-1-ES-EPPKA3-VET-COVE, finansowanym w ramach programu Erasmus+ oraz pełniła w latach 2019–2020 funkcję Koordynatora Wydziałowego zadania 9 modułu 2 w projekcie POWR.03.05.00-00-Z033/17 „Sukces z natury – kompleksowy program podniesienia jakości zarządzania procesem kształcenia i jakości nauczania Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie”, finansowanym ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. W projektach tych pracowała nad poprawą zarządzania i jakości kształcenia. Habilitantka aktywnie udziela się w czterech stowarzyszeniach i zespołach naukowych zrzeszających naukowców i przedstawicieli przemysłu.

Reasumując, przedstawione osiągnięcia dokumentują dojrzałą postawę dydaktyka, który w sposób harmonijny łączy rozwój własny z aktywnym kształtowaniem środowiska akademickiego.

Podsumowanie z jednoznaczną konkluzją

Głównym atutem osiągnięć przedstawionych przez Habilitantkę jest wysoka spójność merytoryczna i ich aplikacyjność. Kandydatka umiejętnie połączyła zaawansowaną wiedzę naukową z bogatym doświadczeniem współpracy z przemysłem.

Reasumując, przedstawione przez Habilitantkę osiągnięcia stanowią znaczny wkład w rozwój w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie nauki leśne. Kandydatka wykazała się umiejętnością formułowania i rozwiązywania złożonych problemów naukowych przy użyciu zaawansowanych metod analitycznych. W związku z tym stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa habilitacyjna spełnia wymagania określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” art. 219 ust. 1 i stanowi wymaganą podstawę do nadania dr inż. Edycie Małachowskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Sękocin Stary, 9 czerwca 2026 r.

prof. dr hab. inż. Krzysztof Stereńczak



Signed by /
Podpisano przez:

Krzysztof Jan
Stereńczak

Date / Data: 2026-
06-09 14:55