

Białystok, 18 kwietnia 2024 r.

dr hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB

Politechnika Białostocka

Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku

**Recenzja dotycząca wniosku w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
dr inż. Magdalenie Młynarczyk**

1. Podstawa prawna sporządzenia recenzji

Przedmiotem recenzji jest wniosek w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka* dr inż. Magdalenie Młynarczyk.

Podstawą formalną recenzji jest pismo Sekretarza Rady Naukowej dr hab. inż. Dariusza Plebana, prof. Instytutu dnia 26 lutego 2024 r. (PP.0003.2.2023), informujące o powołaniu mnie uchwałą Rady Naukowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego z dnia 17 stycznia 2024 r. na recenzenta rozprawy (Uchwała nr 1/2024).

W komplecie dostarczonych dokumentów znajdowały się:

- Wniosek przewodni, datowany na 29 września 2023 r.;
- Dane wnioskodawcy;
- Kopia dyplomu uzyskania stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska;
- Autoreferat;
- Kopie dokumentów potwierdzających określone osiągnięcia, w szczególności dotyczące staży naukowych, grantów, publikacji;
- Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej.

2. Przebieg kariery zawodowej

Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk ukończyła studia magisterskie (2007) na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej, na kierunku biotechnologia. Tytuł doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska uzyskała w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie. Tytuł rozprawy doktorskiej: *„Badania porównawcze metod oceny efektywności chłodzenia materiałów zawierających związki zmiennofazowe w zależności od typu zastosowanych symulatorów cieplnych”*. Promotorem pracy był dr hab. inż. Jan Kaczmarczyk. W latach 2007-2009 Habilitantka była zatrudniona jako asystent w Instytucie Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk. Od 2009 r. pracuje w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie.

3. Ocena osiągnięcia habilitacyjnego

Temat przedłożonego do oceny osiągnięcia naukowego, złożonego z 12 publikacji, to ***„Badanie wpływu wybranych czynników na efektywność wymiany ciepła w układach modelowych pomiędzy pełnowymiarowym manekinem termicznym a środowiskiem zewnętrznym, z uwzględnieniem specjalistycznej odzieży”***.

W skład cyklu wchodziły artykuły opublikowane w czasopismach: Textile Reseach Journal (IF=1,613), The Journal of the Textile Institute (IF=1,239); Fibres&Textiles in Eastern Europe (IF=0,775/1,104/1,045 zależnie od roku publikacji); Bezpieczeństwo Pracy, Nauka i Praktyka; Materials (IF=3,623), Indoor and Vuilt Environment (IF=3,015) oraz rozdziały monografii.

Habilitantka podjęła się prowadzenia badań suchej i mokrej wymiany ciepła, wykorzystując 4 laboratoria posiadające pełnowymiarowego manekina termicznego Newton. Opracowała dokumentację obejmującą opis odzieży referencyjnej i metodyki prowadzenia badań. Założyła ujednoczenie temperatury powierzchni manekina i powietrza (34C), wilgotność względną na poziomie 40+/- 5% i wartość przepływu powietrza 0,4+/- 0,1 m/s. Założyła także stałą intensywność pocenia na poziomie 500 ml/hm². Dokonała analizy współczynników zmienności wyników, które w metodzie suchej wyniosły 2% i 5% (odpowiednio dla metody kalkulacji serial i paeallel), a w metodzie

mokrej wymiany ciepła odpowiednio 4% i 8%. Habilitantka zwróciła uwagę na brak uniwersalnej metodyki prowadzenia pomiaru R_{et} pod kątem intencyjności pocenia, w związku z czym przeprowadziła badania intensywności pocenia na strumieniu strat ciepła wybranych segmentów manekina. Zarówno w przypadku warunków izotermicznych jak i nieizotermicznych wykazała istotne różnice. W przypadku pocenia na niskim poziomie (poniżej 400 ml/hm²) następowały zbyt wysuszenie sztucznej skóry co prowadziło do błędnych wyników. Natomiast po przekroczeniu progu 400-500 ml/hm² zauważalna była stabilizacja uzyskiwanych wartości. We wnioskach z artykułu [A1] postulowała wprowadzenie standaryzacji metodyki prowadzenia badań z użyciem manekinów. W artykule [A2] zwróciła także uwagę na zróżnicowanie wyników uzyskiwanych w różnych częściach manekina, które okazały się szczególnie istotne przy małej intensywności pocenia [A2].

Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk zaproponowała prowadzenie badań zarówno dla popularnej odzieży jednowarstwowej, jak i wielowarstwowej (w tym barierowej). Wyniki jej badań potwierdziły brak wpływu wilgotności względnej powietrza na badane parametry cieplne odzieży (co jest zgodne z wcześniejszymi wynikami uzyskanymi przez Anttonen'a). Wykazała także istotny wpływ prędkości przepływu powietrza na izolacyjność cieplną odzieży. Największy spadek izolacyjności cieplnej odnotowała dla skóry (jako jedynej warstwy) i wynosił on 26% przy wzroście prędkości od 0,4 do 1,2 m/s [A3]. Następnie Habilitantka ustaliła, że najlepszym zakresem do prowadzenia badań prędkości powietrza w przypadku odzieży o zakresie ciepłochronności 1,1-1,6 clo jest 0,2-0,5 m/s. Ponadto Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk badała wpływ przestrzeni powietrznych jakie tworzą się między manekinem a odzieżą, wykazując istnienie zależności liniowych między wyliczoną całkowitą objętością przestrzeni powietrza a izolacyjnością cieplną odzieży, postulując pozostawianie pustki na poziomie 20 mm, co przekłada się na wkładanie odzieży o rozmiar większej. Ten wniosek może mieć istotne zastosowanie praktyczne.

Habilitantka przeprowadziła badania parametrów cieplnych odzieży PROTON i SYRIUSZ, formułując rekomendacje dotyczące stosowania nowych modeli odzieży strażackiej. W publikacjach załączyła termogramy z badań za pomocą kamery FLIR T660 IR i SC660. Warte podkreślenia są wnioski wynikające z badań odzieży przeznaczonej np. dla ratowników górskich, która zawiera w swojej konstrukcji m.in. związki zmiennofazowe



(PCM) i aerożele. Habilitantka zauważyła około 5-10 minutowy efekt chłodzenia manekina dzięki zastosowaniu PCM [B3, B4, B5]. Ponadto Habilitantka wykazała możliwość stosowania zaproponowanej metodyki badań przy tworzeniu wytycznych projektowania i użytkowania urządzeń wpływających na komfort cieplny użytkowników.

Problematyka podjęta przez Kandydatkę jest niezwykle ważna, a wykorzystanie wyników badań ma aspekt praktyczny. W cyklu artykułów Autorka odniosła się do dotychczasowego stanu wiedzy w tej dziedzinie, a następnie zaproponowała metodykę badań, w sposób czytelny przedstawiła wyniki pomiarów i wynikające z nich wnioski.

Wszystkie przedłożone jako cykl artykuły naukowe stanowią spójną całość, a płynące z nich wnioski są ważne dla rozwoju dyscypliny naukowej *inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*.

W czterech z publikacji (A-2, A-3, A-4, B-1) Habilitantka jest jedyną autorką, a w pozostałych 8 współautorką (przy czym w 6 przypadkach pierwszym autorem). Deklarowany wkład Panią dr inż. Magdalena Młynarczyk wynosi od 30% do 80%. Wątpliwości do 30% wkładu własnego nasuwają się w przypadku publikacji B-3, gdzie Habilitantka jest piątym z 8 autorów. Co prawda w Załączniku nr 4B podane są deklarowane wkłady poszczególnych współautorów, z którego wynika, że autorzy z pozycji 2-4 mieli wkład mniejszy (odpowiednio 5%, 10%, 10%) niż Habilitantka wymieniona w artykule na pozycji 5 (oświadczenie podpisane jest jedynie przez pierwszego autora); jednak w moim odczuciu jeśli wkład Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk był 30% powinna być drugim (lub pierwszym) autorem (zakładam, że zgodnie z ogólnie przyjmowanymi zasadami współautorzy wymienieni przed nią powinni mieć wkład nie mniejszy, szczególnie że nie zastosowano kolejności alfabetycznej autorów, kiedy to wkład można byłoby uznać za równy). Trudno jest mi się zgodzić z postulatem przyznania występującym na czołowych pozycjach artykułu (2-4) mniejszego udziału procentowego niż Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk, która jest wymieniona na 5 pozycji.

Uwaga powyższa ma charakter porządkowy, i nie ma wpływu na moją ocenę końcową dorobku Habilitantki. Poruszane przez Panią dr inż. Magdalenę Młynarczyk w cyklu artykułów zagadnienia są niezwykle ważne z punktu widzenia komfortu cieplnego. Poczynione przez Habilitantkę obserwacje i zaproponowana metodyka są wartościowe.

Kolejne kroki analizy są logiczne i dobrze uzasadnione. Uzyskane przez Kandydatkę wyniki z pewnością są wartościowe i uzupełniają aktualną wiedzę na temat poruszanych zagadnień, mogą być wykorzystane na etapie testowania nowych typów odzieży ochronnej i urządzeń, których zyski ciepła wpływają na komfort cieplny użytkowników pomieszczeń.

Uważam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe Pani dr inż. Magdaleny Młynarczyk stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

4. Ocena istotnej aktywności naukowo-badawczej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk swój pierwszy (3-miesięczny) staż odbyła na University of Paris-Sud we Francji w 2008 r. W ramach współpracy powstał artykuł naukowy (II.2.poz 32). Następnie w okresie 22.04.2015 – 14.05.2015 odbyła 3-tygodniowy staż na Empa (Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology) w St.Gallen w Szwajcarii, gdzie przeprowadziła część badań w ramach swojej rozprawy doktorskiej. W swoim dorobku posiada ponadto artykuły współautorskie z naukowcami tej jednostki. W sumie w zał.4E udokumentowano 5 pozycji powstałych w wyniku współpracy z naukowcami z innych jednostek naukowych.

Tym samym spełniony jest warunek istotnej aktywności naukowo-badawczej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

5. Ocena pozostałej aktywności naukowo-badawczej, organizacyjnej, popularyzatorskiej i dydaktycznej

Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk opublikowała 1 monografię naukową, 8 rozdziałów w monografiach oraz 63 artykuły naukowe (w tym 35 w języku angielskim). Łączny Impact Factor wyniosł (na dzień 28.09.2023) 69,345; przy czym wzrost od momentu uzyskania stopnia doktora nauk technicznych jest znaczący (50,130). Łączna liczba punktów MEiN/MNiSW to 2636 (wzrost o 2069); przy czym po uwzględnieniu wkładu procentowego wartości te wynoszą odpowiednio 1163,88 (i 898,7). Liczba cytowań według bazy Scopus

to 246 (autocytowań 22), a zgodnie z Web of Science 217 (27). Indeks Hirscha według bazy Scopus i Web of Science wynosi 9.

Habilitantka została w 2015 r. powołana na członka Grupy Ekspertów ds. Mikroklimatu Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, powołanej przez Ministra Pracy i Polityki Społecznej, a w 2021 r. weszła w skład Zespołu Problemowego w Sprawie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy Pracowników Ochrony Zdrowia w czasie Pandemii COVID-10 Rady Dialogu Społecznego, powołanego przez Ministerstwo Zdrowia. Jest współautorem 1 patentu i 1 wzoru użytkowego, które są ściśle powiązane z tematyką przedłożonego do oceny osiągnięcia naukowego.

Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk jest członkiem Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Ergonomicznego oraz FSNT-NOT. Stale podnosi swoje kwalifikacje poprzez udział w kursach i szkoleniach (wskazano 6 po uzyskaniu stopnia doktora oraz 19 przed doktoratem). Wykonuje recenzje artykułów w takich czasopismach jak International Journal of Industrial Ergonomics, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, Journal of Thermal Biology, Ergonomics. Była kierownikiem dwóch projektów międzynarodowych i uczestnikiem 10 projektów oraz 13 zadań badawczych. Ponadto aktywnie współpracowała z partnerami z otoczenia społeczno-gospodarczego. Jest też ekspertem merytorycznym CIOP-PIB (wykonała dotychczas 7 ocen). Od 2016 r. prowadzi kursy specjalistyczne CIOP-PIB. Ma w swoim dorobku wykłady dotyczące mikroklimatu i komfortu cieplnego na CIOP-PIB i Politechnice Warszawskiej.

7. WNIOSEK KOŃCOWY

Podsumowując stwierdzam, że Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk wykazała się aktywnością naukową i dorobkiem publikacyjnym w renomowanych czasopismach naukowych. Odyła staże we Francji i Szwajcarii. Uwzględniając powyższe oraz fakt, że przedłożone osiągnięcie naukowe *„Badanie wpływu wybranych czynników na efektywność wymiany ciepła w układach modelowych pomiędzy pełnowymiarowym manekinem termicznym a środowiskiem zewnętrznym, z uwzględnieniem specjalistycznej odzieży”* przyczynia się do rozwoju dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, oświadczam, iż **Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk**

spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego, wynikające z Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2022 poz.574 z późniejszymi zmianami).

W związku z powyższym wnioskuję o nadanie Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.



dr hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB

