



KATEDRA BILOGII MOLEKULARNEJ I GENETYKI

Zabrze, 19.09.2022

Dr hab. n. med. Danuta Mielżyńska-Švach, prof. WST

Recenzja

osiągnięcia naukowego, aktywności naukowej, dydaktycznej, popularyzatorskiej,
organizacyjnej oraz współpracy naukowej

Pani dr Ewy Brągoszewskiej

w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia

**doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie
inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**

1. Podstawa przygotowania recenzji

Podstawa formalna sporządzenia niniejszej recenzji wynika z decyzji Rady Dyscypliny Inżynierii Środowiska, Górnictwa i Energetyki Politechniki Śląskiej dotyczącej wyznaczenia mnie jako recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr Ewy Brągoszewskiej, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Postanowieniem Rady Dyscypliny Inżynierii Środowiska, Górnictwa i Energetyki Politechniki Śląskiej, podjętym na posiedzeniu w dniu 4 kwietnia 2022 r., powołano mnie w skład komisji habilitacyjnej w przedmiotowym postępowaniu, jednocześnie obligując do przygotowania recenzji na podstawie umowy zawartej z Prodziekanem ds. Współpracy i Rozwoju Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki PolŚl – prof. dr hab. inż. Sebastianem Werle (umowa o dzieło zawarta 18.08.2022 r.).

Podstawą prawną oceny osiągnięć naukowych Kandydata ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego jest art. 221 ust. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo



ul .Rolna 43, 40-555 Katowice
NIP 6342513160 REGON 278168801



(32) 202 50 34
(+48) 603 09 99 98



www.wst.pl
wst@wst.com.pl

KONTO ING Bank Śląski S.A. O/Katowice nr 87 1050 1214 1000 0022 8423 0881

o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 poz. 478), a w zakresie kryteriów branych pod uwagę przy tej ocenie – art. 219 ust. 1 pkt. 2 wspomnianej ustawy.

Recenzja została wykonana w oparciu o dokumenty w języku polskim i angielskim przygotowane przez Habilitantkę dr Ewę Brągoszewską w formie papierowej oraz w wersji elektronicznej. Dokumentacja ta zawiera:

1. wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego,
2. dane Wnioskodawcy (Załącznik 1),
3. kopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk technicznych (Załącznik 2),
4. autoreferat, zawierający informacje o osiągnięciu naukowym stanowiącym cykl 8 publikacji naukowych zebranych pod tytułem „Narażenie na aerozole biologiczne wyizolowane z powietrza wybranych stanowisk pracy, związanych z sektorem przemysłowym i usługowym w podmiotach zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego” (Załącznik 3),
5. wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny (Załącznik 4),
6. kopie publikacji naukowych wchodzących w skład cyklu stanowiącego główne osiągnięcia naukowe (Załącznik 5),
7. oświadczenia współautorów określających ich indywidualny wkład w publikacje stanowiących osiągnięcie naukowe (Załącznik 6),
8. kopie wybranych publikacji naukowych powstałych w wyniku współpracy międzynarodowej oraz współpracy z innymi jednostkami naukowymi w Polsce (Załącznik 7),
9. potwierdzenia wybranych osiągnięć naukowych oraz otrzymanych nagród (Załącznik 8),
10. analizy cytowań publikacji na podstawie baz Web of Science, Scopus oraz Publish or Perish/Google Scholar za lata 2011-2022 potwierdzone przez Zastępcę Dyrektora Biblioteki Politechniki Śląskiej (Załącznik 9).



2. Sylwetka naukowa i zawodowa Kandydata do stopnia doktora habilitowanego

Pani dr Ewa Brągoszewska jest absolwentką Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, gdzie w 2009 r. uzyskała tytuł magistra biologii, o specjalności biologia w ochronie środowiska.

Stopień doktora nauk technicznych w zakresie inżynierii środowiska i energetyki uzyskała na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Aerozol bakteryjny w powietrzu atmosferycznym Gliwic i jego udział w całkowitym narażeniu ludzi na bakterie wchłaniane drogą inhalacyjną”, którą przygotowała pod opieką prof. dr hab. Józefa Pastuszki na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

Z załączonej dokumentacji wynika, że jest to pierwsze postępowanie habilitacyjne Kandydatki i nie ubiegała się Ona wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Swoją karierę zawodową Habilitantka związała z Wydziałem Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach, gdzie była zatrudniona jako referent techniczny, a następnie jako asystent, a od 2015 r. – na stanowisku adiunkta, początkowo w Katedrze Ochrony Powietrza, a od 2018 r. aż do teraz – w Katedrze Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów.

Od chwili ukończenia studiów magisterskich do momentu uzyskania przez Habilitantkę stopnia doktora minęło 5 lat, czyli jak na polskie warunki stosunkowo krótki okres czasu, mimo obciążenia obowiązkami dydaktycznymi (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne), organizacyjnymi i popularyzatorskimi. Należy także podkreślić, że okres od uzyskania stopnia doktora nauk technicznych do uchwały w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr Ewy Brągoszewskiej wynosi 8 lat, czyli jest znacznie krótszy niż przeciętna występująca w Polsce, która wynosi około 18 lat.



3. Ocena osiągnięcia naukowego będącego przedmiotem postępowania habilitacyjnego Kandydatki

Podstawą przedstawionego mi do oceny osiągnięcia naukowego jest cykl 8 oryginalnych prac badawczych opublikowanych w latach 2018-2021 w czasopismach znajdujących się w bazie Web of Science (WoS) oraz Journal Citation Report (JCR). W mojej ocenie prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego stanowią spójny tematycznie cykl publikacji. Sumaryczny współczynnik oddziaływania (IF) prac stanowiących osiągnięcie naukowe Kandydatki wynosi 25,114, a suma punktów MNiSW/MEiN - 685. Wartości te zostały wyliczone zgodnie z rokiem opublikowania pracy, jak i obowiązującymi ustawami - Prawo o Szkolnictwie Wyższym (Dz. U. 2018 poz. 1668).

Publikacje te zostały zebrane pod wspólnym tytułem „Narażenie na aerozole biologiczne wyizolowane z powietrza wybranych stanowisk pracy, związanych z sektorem przemysłowym i usługowym w podmiotach zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego”.

Cykl wybranych publikacji obejmuje następujące prace:

A1. Brągoszewska E., Biedroń I.: *The efficiency of air purifiers at removing air pollutants in educational facilities - a preliminary study.* Frontiers in Environmental Science, 2021, vol. 9, nr art. 709718, s. 1-7; DOI: 10.3389/fenvs.2021.709718

A2. Brągoszewska E., Pawlak M.: *Health risks associated with occupational exposure to biological air pollutants occurring during the processing of biomass for energy purposes: a case study.* Energies, 2021, vol. 14, nr 8, nr art. 2086, s. 1-10; DOI: 10.3390/en14082086

A3. Brągoszewska E.: *Exposure to bacterial and fungal aerosols: microorganism indices in a waste-sorting plant in Poland.* International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, vol. 16, nr 18, art. nr 3308, s. 1-11; DOI: 10.3390/ijerph16183308

A4. Brągoszewska E., Biedroń I., Hryb W.: *Microbiological air quality and drug resistance in airborne bacteria isolated from a waste sorting plant located in Poland - a case study.* Microorganisms, 2020, vol. 8, nr 2, nr art. 202, s. 1-11; DOI: 10.3390/microorganisms8020202

A5. Brągoszewska E.: *The dose of fungal aerosol inhaled by workers in a waste-sorting plant in Poland: a case study.* International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, vol. 17, nr 1, nr art. 177, s. 1-10; DOI: 10.3390/ijerph17010177



A6. Brągoszewska E. Biedroń I., Hryb W.: *Air quality and potential health risk impacts of exposure to bacterial aerosol in a waste sorting plant located in the mountain region of Southern Poland, around which there are numerous rural areas.* Atmosphere, 2019, vol. 10, nr 7, nr art. 360, s. 1-11; DOI: 10.3390/atmos10070360

A7. Brągoszewska E., Biedroń I., Kozielska B., Pastuszka J.: *Microbiological indoor air quality in an office building in Gliwice, Poland: analysis of the case study.* Air Quality, Atmosphere & Health, 2018, vol. 11, s. 729-740; DOI: 10.1007/s11869-018-0579-z

A8. Brągoszewska E., Biedroń I.: *Indoor Air Quality and Potential Health Risk Impacts of Exposure to Antibiotic Resistant Bacteria in an Office Rooms in Southern Poland.* International Journal of Environmental Research and Public Health, 2018, vol. 15, nr 11, nr art. 2604, s. 1-17; DOI:10.3390/ijerph15112604.

Na uwagę zasługuje fakt, że Habilitantka jest jedynym autorem dwóch wymienionych prac oraz pierwszym i korespondencyjnym autorem sześciu pozostałych publikacji. Zarówno oświadczenia Habilitantki, jak i pozostałych współautorów wskazują na Jej dominujący udział (w zakresie 80 - 100%) w przygotowaniu publikacji i dotyczy to: opracowania koncepcji badawczej, wykonania wszystkich lub części badań laboratoryjnych, analizy i opisanie wyników, wykonania części lub wszystkich wykresów i diagramów, przygotowania manuskryptu w języku angielskim oraz redakcji większości tekstu.

Prace Habilitantki są niezmiernie ważne, ponieważ dotyczą jednego z bardziej istotnego obszaru zdrowia publicznego czyli jakości powietrza pomieszczeń wewnętrznych. Wiadomo już od dawna, że chociaż jest ono istotnym źródłem czynników szkodliwych to problem ten jest często bagatelizowany mimo, że mieszkańcy naszej strefy klimatycznej spędzają większość swojego życia w pomieszczeniach zamkniętych.

Regulacje prawne dotyczące jakości powietrza głównie dotyczą pomiarów wybranych parametrów mikroklimatu, czynników fizycznych oraz czynników chemicznych lub pyłów. Częstość wykonywania pomiarów w/w parametrów zależy od rodzaju czynnika oraz ostatniego wyniku pomiaru odniesienia go do obowiązującego NDS, NDSch czy NDSP.

Natomiast ocena narażenia ludzi na zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego spowodowana działaniem szkodliwych czynników biologicznych (SCB) jest najczęściej pomijana, ponieważ jest zdecydowanie trudniejsza i wymaga specjalnych kompetencji.

Polskie przepisy dotyczące badania powietrza pod kątem obecności w nim mikroorganizmów zostały opracowane pod koniec lat 80-tych i do dziś nie ukazały się nowelizacje tych dokumentów. Największym mankamentem jest fakt, że do tej pory nie określono ustawowo dopuszczalnego stężenia drobnoustrojów w powietrzu, zarówno w środowisku zewnętrznym, jak i wewnętrznym. Obecnie w Polsce stosowane są jedynie propozycje wartości dopuszczalnych stężeń mikroorganizmów i endotoksyny bakteryjnej w powietrzu wewnętrznym opracowane przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Biologicznych (ZECB) Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy (2004 r.).

Publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe Habilitantki koncentrują się na badaniach związanych z charakterystyką aerozoli biologicznych w pomieszczeniach zamkniętych, głównie na stanowiskach pracy w zakładach przemysłowych takich, jak sortownia odpadów (publikacje: A.6, A.5, A.4, A.3) oraz elektrociepłownia wykorzystująca biomasę (A.2), ale także w pomieszczeniach biurowych (A.8, A.7) oraz co jest najbardziej cenne - także w budynkach użyteczności publicznych takich jak przedszkole (A.1).

Badania mikrobiologicznej jakości powietrza przeprowadzono w zakładach przemysłowych, gdzie ze względu na ich funkcje należy się spodziewać narażenia na takie szkodliwe czynniki biologiczne, jak bakterie i grzyby. Najbardziej kompleksowe badania przeprowadzono w sortowni odpadów, gdzie pobrano próby na trzech stanowiskach: hali rozładunkowej, wstępnej kabiny ręcznego sortowania oraz kabiny doczyszczającej (tzw. kabina jakości). Na wszystkich tych stanowiskach zbadano nie tylko stężenia aerozolu bakteryjnego i grzybów mikroskopijnych, ale określano rozkład wielkości cząstek obu rodzajów aerozoli, co pozwoliło oszacować, które frakcje obu aerozoli biologicznych mogą zostać zdeponowane w poszczególnych odcinkach układu oddechowego narażonych pracowników. Wykazany wysoki udział frakcji respirabilnej bakterii, mimo nie przekraczania zalecanych normatywów, wskazuje na możliwości wystąpienia zagrożenia dla zdrowia pracowników, zwłaszcza u tych z obniżoną odpornością.

Natomiast w odniesieniu do aerozolu grzybowego stwierdzono, że występował on głównie w postaci agregatów grzybowych oraz grzybowo-pyłowych, które to rodzaje cząstek mogą być deponowane w obrębie tchawicy i wywoływać reakcje astmatyczne. Wskazuje to na bardzo praktyczny wymiar tego rodzaju badań.



W badaniach tych obliczono wskaźnik I/O (*ang. Indoor/Outdoor*), którego wartość wskazuje na źródło zanieczyszczeń występujących w powietrzu wewnątrz pomieszczeń sortowni odpadów. Wskaźnik I/O wskazuje na fakt, że głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego aerozolem bakteryjnym były prace wykonywane na badanych stanowiskach, a być może także ludzie. Natomiast jakość powietrza pod względem zanieczyszczenia grzybami mikroskopijnymi była uzależniona głównie od jakości powietrza zewnętrznego.

Bardzo istotną częścią przeprowadzonych badań było przeprowadzenie identyfikacji gatunkowej bakterii i grzybów mikroskopowych występujących w powietrzu na stanowiskach w sortowni. Wyniki badań ogólnej liczby bakterii i grzybów mówi nam tylko o potencjalnym zagrożeniu, jednak dopiero analiza gatunkowa może określić jego realność. Należy pamiętać, że w aerozolach biologicznych mogą występować bakterie jelitowe wywołujące choroby układu pokarmowego, drobnoustroje chorobotwórcze (np. *Mycobacterium tuberculosis*) czy grzyby powodujące choroby skóry. Mimo, że bakterie występujące w powietrzu sortowni odpadów należały do grupy 1 i 2 zagrożenia, to jednak ich skład gatunkowy był wyraźnie odmienny na poszczególnych stanowiskach. W aerozolu pobranym w trakcie badań w sortowni odpadów stwierdzono wysokie udziały procentowe gatunku *Aspergillus flavus* (2 grupa zagrożenia), który może być źródłem aflatoksyn i co przy długotrwałym narażeniu pracowników może spowodować przewlekłą aflatoksykozę.

Według mnie jedną z najbardziej istotnych i wartościowych elementów w pracach Habilitantki to badania antybiotykooporności mikroorganizmów wyizolowanych z powietrza w miejscach, gdzie wystąpienie tego problemu nie było oczywiste. Okazało się, że nawet najmniej odporny szczep był niewrażliwy na 17 z 36 badanych antybiotyków. Bardzo istotną informacją było wykazanie że szczep *Staphylococcus saprophyticus*, który często odpowiada za zakażenia dróg moczowych, był odporny na 21 z 36 testowanych antybiotyków, w tym także tych, które są stosowane w ich leczeniu zakażeń.

Badania przeprowadzone na czterech stanowiskach pracy związanych ze składowaniem i przetwarzaniem biomasy w elektrowni wykazały, że stężenia bakterii i grzybów w aerozolu były niższe niż zaproponowane wartości progowe dla narażenia zawodowego opracowane przez ZECB. Natomiast wykazano znaczący udział frakcji



respirabilnej drobnoustrojów, co przy długotrwałej ekspozycji może stanowić istotny problem zdrowotny dla pracowników tam zatrudnionych.

Jakość powietrza może mieć istotny wpływ na samopoczucie i zdrowie pracowników zatrudnionych nie tylko w sektorze przemysłowym, ale także ludzi pracujących w biurach. Dlatego na uwagę zasługują badania aerozolu bakteryjnego wewnątrz pomieszczeń biurowych (A.7 i A.8). Skalę problemu obrazuje fakt, że średnie stężenie aerozolu bakteryjnego pobranego z powietrza w pomieszczeniach biurowych było nawet czterokrotnie wyższe niż w powietrzu na zewnątrz budynku biurowego. Natomiast zarówno w przypadku sortowni odpadów, jak i elektrociepłowni różnice te były zdecydowanie mniejsze (1,5 - 2,8 x). Wykazano, że na obniżenie zarówno średniego stężenia aerozolu bakteryjnego, jak i na jego udział we frakcji respirabilnej ma stosowanie w biurach klimatyzacji.

Wielkości wskaźnika I/O sugerują wewnętrzne źródła emisji aerozolu bakteryjnego, wykazując także istotną rolę sprawnie działającej i właściwie konserwowanej klimatyzacji. Podobnie jak w przypadku zakładów przemysłowych dokonano izolacji szczepów bakterii oraz ich identyfikację, których skład gatunkowy jest odmienny od bakterii występujących w badanych obiektach przemysłowych. Co jest niepokojące, to fakt że w pomieszczeniach biurowych z wentylacją naturalną zidentyfikowano gatunek *Enterococcus faecium*, należący do grupy tzw. patogenów alarmowych. Także w tym przypadku stwierdzono występowanie w aerozolu bakteryjnym szczepów opornych na więcej niż 12% badanych antybiotyków, co wskazuje jak ogromne znaczenie epidemiologiczne ma występowanie antybiotykoopornych szczepów nie tylko w placówkach zdrowia.

Habilitationka w swojej pracy podjęła badania dotyczące tak interesujących zagadnień, jak zdolność wyizolowanych oraz zidentyfikowanych szczepów do tworzenia biofilmu, czyli dodatkowego zagrożenia. Przeprowadziła także innowacyjne badania występowania genów oporności na antybiotyki u bakterii, które nie wykazują oporności na dany antybiotyk.

W mojej ocenie, najbardziej istotne osiągnięcia naukowe to ocena narażenia na aerozol bakteryjny dzieci przedszkolnych i personelu oraz analiza jego minimalizacji z wykorzystaniem tzw. oczyszczacza powietrza (A.1). Ten kierunek badań z wielu powodów powinien być priorytetowy dla zdrowia publicznego. Warto jest podkreślić, że w badaniach narażenia pracowników, dzieci i młodzieży na aerozole biologiczne w przedszkolach oraz



szkołach Pani Doktor uczestniczy już od 2015, a ich wynikiem jest sześć prac opublikowanych w latach 2015-2020.

Dzieci są populacją, która w zasadniczy sposób różni się od populacji ludzi dorosłych. Odrębności te wynikają głównie z takich uwarunkowań fizjologicznych, większej aktywności fizycznej, innego rodzaju pożywienia, strefy oddychania bliżej podłogi, brania do ust brudnych rąk, nawyku lizania i żucia ciał obcych (tzw. *pica*).

W przedszkolach, które według Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej (12 marca 1996 r.) zaliczane są do pomieszczeń kategorii A, regulacje dotyczą tylko dopuszczalnych stężeń substancji chemicznych w powietrzu.

Fakt, że dzieci, ale także personel przedszkolny zwłaszcza w okresie zimowym przebywa głównie w pomieszczeniach zamkniętych, może spowodować, że ekspozycja na bioaerozole będzie źródłem chorób górnych dróg oddechowych, występowania reakcji alergicznych czy astmy.

Przeprowadzone badania wykazały, że urządzenia oczyszczające powietrze obniżały zarówno maksymalne, jak średnie stężenia bakterii w pomieszczeniach przedszkolnych. Ponadto wykazano, iż działanie urządzeń oczyszczających powietrze zredukowało frakcję respirabilną aerozolu bakteryjnego, która stanowiła średnio 70% całkowitego stężenia bakterii w badanych próbkach powietrza. Izolacja i identyfikacja szczepów występujących w powietrzu wewnątrz przedszkola wykazała, że więcej gatunków bakterii wyizolowano po zastosowaniu urządzeń oczyszczających powietrze. Potwierdza to wyniki badań, które wykazały że urządzenia oczyszczające powietrze wewnątrz pomieszczeń (oczyszczacze, klimatyzacja) mogą także stanowić źródło namnażania i rozwoju dla bakterii.

Bardzo ciekawym aspektem badań Habilitantki jest wyznaczenie dawek mikroorganizmów wchłanianych przez ludzi w środowisku pracy, przy uwzględnieniu nie tylko współczynnika wchłaniania, czasu ekspozycji na dany czynnik i jego stężenia, ale także masy ciała osób na niego narażonych. Taki wskaźnik może stanowić przydatne narzędzie w badaniach związanych z oceną narażeniem różnych populacji na aerozole biologiczne.

Badania przeprowadzone przez Panią dr Ewę Brągoszewską w mojej ocenie wniosły bardzo duży wkład naukowy na temat narażenia ludzi na bioaerozole zarówno w zakładach pracy, jak i w budynkach użyteczności publicznej. Miały one charakter kompleksowy - od stężenie mikroorganizmów w powietrzu do antybiotykooporności wyizolowanych gatunków



bakterii. Warte podkreślenia jest to, że we wszystkich badaniach stosowano się ściśle do obowiązujących norm pobierania próbek powietrza, a wykorzystanie impaktora Andersena pozwoliło na określenie frakcji aerozoli biologicznych, które mogą być deponowane w różnych odcinkach układu oddechowego człowieka. We wszystkich pracach zastosowano taką samą metodę izolacji i identyfikacji mikroorganizmów oraz wykrywania antybiotykooporności wyizolowanych bakterii. Wszystkie wyżej wymienione elementy pozwalają na uprawnione porównania wyników uzyskanych w różnych badaniach, które mam nadzieję będą przedmiotem następnych publikacji.

4. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych Kandydatki

Pozostały dorobek naukowy Pani dr E. Brągoszewskiej (po wyłączeniu 8 publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe) obejmuje 14 prac naukowych, które znajdują się w bazie JCR o łącznym współczynniku oddziaływania (IF) wynoszącym 30,964 i liczbie punktów MNiSW/MEiN – 619. Habilitantka opublikowała 6 publikacji z punktacją MNiSW/MEiN wynoszącą 15 punktów, była autorem lub współautorem 12 rozdziałów w monografiach naukowych (120 punktów MNiSW/MEiN) oraz redaktorem naukowym 1 monografii (5 punktów MNiSW/MEiN).

Zdecydowana większość dorobku Habilitantki została opublikowana po uzyskaniu stopnia doktora. Indeks Hirscha Pani dr E. Brągoszewskiej na dzień 23.02.2022 r. wynosił 11, a jej prace były cytowane według Web of Science (bez autocytowań) 290 razy.

Habilitantka była wykonawcą w dwóch projektach NCBiR, w tym jednego finansowanego z funduszy norweskich. Była także zaangażowana w realizację międzynarodowego programu KATAMARAN, a przez ostatnie lata była kierownikiem projektu MINIATURA III, finansowanego ze źródeł NCN. Wzięła udział w 8 projektach zrealizowanych w ramach działalności statutowej Politechniki Śląskiej, w tym 5 jako Kierownik zadania badawczego.

Dr E. Brągoszewska jest współautorką 5 wystąpień ustnych, w tym dwóch na konferencji w Petersburgu i Seulu, a także 10 prezentacji posterowych. Była także członkiem Komitetu Organizacyjnego dwóch międzynarodowych konferencji naukowych oraz Komitetu Naukowego III Międzynarodowej Konferencji Elektronicznej Nauk o Atmosferze, odbywającej się online.



Habilitantka w latach 2018-2021 otrzymała 8 nagród i wyróżnień, głównie za wysoko punktowane publikacje, ale także za osiągnięcia organizacyjne i co warto jest podkreślić za współudział w konstrukcji automatycznej bramy do dekontaminacji osób w odzieży ochronnej „WAAM Gate Med 1.0”.

Od wielu lat Habilitantka przy realizacji projektów współpracuje nie tylko z pracownikami jednostki macierzystej, ale także z innych ośrodków naukowych w Polsce np. Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego czy Uniwersytetu Śląskiego, a także z jednostkami naukowo-badawczymi z zagranicy (Uniwersytet Berneński w Szwajcarii, Uniwersytet w Zabolu w Iranie).

W ramach podnoszenia swoich kwalifikacji naukowych Habilitantka od 2008 roku brała udział w licznych kursach, warsztatach i szkoleniach organizowanych przez jednostki polskie i zagraniczne, a także odbyła dwa staże naukowo-badawcze w Institute for Atmospheric Pollution Research w Rzymie oraz na University of Catania.

W latach 2017, 2020, 2021 i 2022 Habilitantka pełniła funkcję redaktora gościnnego trzech specjalnych wydań czasopisma „Atmosphere”, a od 2019 jest redaktorem tematycznym w tym czasopiśmie. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych przygotowała 87 recenzji prac naukowych, które zostały wykonane dla 23 międzynarodowych czasopism z wysokim IF.

Podsumowując tę część dorobku Pani dr E. Brągoszewskiej chciałabym zaznaczyć, że jej dorobek jest znaczący, a realizacja różnych projektów oraz współpraca z różnymi zespołami naukowymi sprawia iż Pani Doktor doskonali swój warsztat badawczy, co odzwierciedlają publikacje w bardzo dobrych czasopismach. Na podkreślenie zasługuje fakt nieustannego podnoszenia swoich kompetencji i umiejętności. W mojej ocenie Pani dr E. Brągoszewska jest samodzielnym i dojrzałym pracownikiem naukowym, a wniosek o ubieganie się o stopień doktora habilitowanego jest w pełni zasadny.



5. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzujących naukę oraz z zakresu współpracy Kandydatki z podmiotami otoczenia zewnętrznego

Pani dr E. Brągoszewska od 2015 roku prowadzi liczne zajęcia dydaktyczne w swojej macierzystej Uczelni, zarówno w postaci ćwiczeń laboratoryjnych, jak i wykładów, które są wykładane również w języku angielskim. Zakres tematyczny prowadzonych zajęć jest bardzo szeroki i obejmuje tematykę od biologii, mikrobiologii i ekologii, po historię rozwoju techniki w inżynierii środowiska.

Habilitantka była promotorką 2 prac magisterskich w języku polskim, 2 prac magisterskich w języku angielskim oraz 1 projektu inżynierskiego w języku angielskim. Pełniła również funkcję opiekuna pomocniczego trzech prac magisterskich w języku polskim.

Pani Doktor uczestniczyła także w programie KATAMARAN, który był międzynarodowym projektem dydaktycznym, dotyczącym stworzenia programu wspólnych studiów II stopnia w języku angielskim, o kierunku „Sustainable Energy Engineering”. W ramach programu „Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza” Pani Doktor była opiekunem naukowym trzech projektów dydaktycznych, dotyczących kształcenia zorientowanego projektowo (PBL). W latach 2019-2021 Habilitantka pełniła funkcję sekretarza studiów podyplomowych pt. „Paliwa alternatywne i energetyczne wykorzystanie odpadów”, prowadzonych na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej. W tym samym okresie była także ekspertem merytorycznym w konkursie o stypendia programu Fulbright Senior Award oraz ekspertem oceniającym wnioski o finansowanie badań naukowych sporządzony dla Natural Environment Research Council w Anglii.

Na wyjątkowe uwagę zasługuje dorobek technologiczny Habilitantki. Jest ona współautorką projektu innowacyjnego oczyszczacza powietrza „ULI”, który został skonstruowany w ramach współpracy ze startupem technologicznym WAAM, a następnie zastosowano go w dziecięcej Izbie Przyjęć Szpitala Klinicznego nr 1 w Zabrze.

Pani Doktor brała także udział w projekcie konstrukcji bramy do dekontaminacji osób w odzieży ochronnej („WAAM Gate Med. 1.0”), która została zbudowana w odpowiedzi na zapotrzebowanie związane z epidemią koronawirusa SARS-CoV-2. Brama do dekontaminacji osób w odzieży obecnie jest wykorzystywana w szpitalach, placówkach medycznych i muzeach (obiekt UNESCO) oraz pięciu Domach Pomocy Społecznej.



Na uwagę zasługuje fakt, że Pani Doktor współorganizowała dwa laboratoria działających obecnie na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej, a w oparciu o swoje doświadczenia w tym zakresie mogą stwierdzić, że takie zadanie wymaga ogromnej pracy.

Dr E. Brągoszewska ma także doświadczenia w zakresie ekspertyz wykonywanych na zlecenie instytucji publicznych oraz dla indywidualnych zleceniodawców.

W ramach działalności organizacyjnej Pani Doktor należy wymienić jej udział w Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej, a także członkostwo w European Federation of Biotechnology oraz Międzynarodowym Stowarzyszeniu Jakości Powietrza Wewnętrznego i Środowiska (ISIAQ).

Habilitantka bardzo angażuje się w działania popularyzujące naukę wśród szeroko pojętego społeczeństwa. Od 2016 r. do 2019 r. corocznie była koordynatorką wydarzeń naukowych w ramach Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej. Prowadziła liczne stoiska naukowe podczas takich imprez jak: „I Bielskie Targi Akademickie”, „Dni Otwarte Politechniki Śląskiej” czy „XVIII Targi Edukacyjne w Bytomiu”.

Reasumując, przedstawiona we wniosku aktywność akademicka Habilitantki w obszarach: dydaktycznym, organizacyjnym, technologicznym, eksperckim oraz polaryzującym naukę w moim ocenie zasługuje na pełne uznanie.

Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionej powyżej szczegółowej oceny dorobku naukowego dr Ewy Brągoszewskiej stwierdzam, że osiągnięcia naukowe Habilitantki, zwłaszcza po uzyskaniu stopnia doktora stanowią bardzo znaczący i oryginalny wkład w rozwój nauk biologicznych w inżynierii środowiska.

Cykl spójnych tematycznie 8 publikacji dr Ewy Brągoszewskiej spełnia wszystkie wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Wysoko oceniam nie tylko Jej aktywność naukową, ale także osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne, technologiczne, eksperckie oraz popularyzatorskie.

Według mnie dr Ewa Brągoszewska spełnia wszystkie warunki formalne określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. 2020 poz.85 ze zm.: Dz. U. z 2021 poz.478.) do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego



Rekomenduję zatem Radzie Dyscypliny Inżynierii Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej w Gliwicach poparcie wniosku o nadanie dr Ewie Brągoszewskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Dr hab. n. med. Danuta Mielżyńska-Švach

