

Prof. zw. dr hab. Zbigniew Mudryk
Instytut Biologii i Nauk o Ziemi
Zakład Biologii Eksperymentalnej
Akademia Pomorska w Słupsku

Słupsk 30. 12. 2019

Recenzja

Osiągnięcia naukowego, istotnej aktywności naukowej oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej dr Anny Gotkowskiej-Płachta, adiunkta w Katedrze Mikrobiologii Środowiskowej Wydziału Nauk o Środowisku, UWM w Olsztynie w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinę nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska

Podstawą formalno-prawną wykonania recenzji było pismo Przewodniczącej Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Lubelskiej dr hab. inż. Alicji Siuta-Olcha – profesora uczelni z dnia 02.12. 2019 oraz decyzji (BCK-VI-L-1074/2019) Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 6 listopada 2019 roku o powołaniu komisji w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr Anny Gotkowskiej-Płachty wszczętego w dniu 29 kwietnia 2019 roku w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska.

I. Podstawa formalna recenzji

Recenzję opracowano na podstawie następujących dokumentów

- Autoreferat
- Wykaz dorobku naukowego
- Egzemplarz monografii

II. Sylwetka habilitantki - wykształcenie i przebieg pracy zawodowej

Dr Anna Gotkowska-Płachta jest absolwentką Wydziału Ochrony Wód i Rybactwa Śródlądowego Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie. Studia na tej uczelni ukończyła w 1994 roku, uzyskując tytuł magistra inżyniera w zakresie ochrony wód na podstawie pracy magisterskiej „Ocena możliwości oczyszczania ścieków w Mazurskich Zakładów Przemysłu Sklejek w Morażu wspólnie ze ściekami komunalnymi” przygotowanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Ewy Klimiuk. W 2003 roku w oparciu o rozprawę „Studium mikrobiologiczne wód jeziora Hańcza”, której promotorem był prof. dr hab. Stanisław Niewolak otrzymała na Wydziale Biologii i Biotechnologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego stopień doktora nauk biologicznych w dyscyplinie biologia. Od 1995 roku kariera naukowa i dydaktyczna dr

Anny Gotkowskiej-Płachty związana jest z Katedrą (wcześniej Zakładem) Mikrobiologii Środowiskowej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w której w latach 1995-2004 zatrudniona była na stanowisku asystenta a od 2004 roku do chwili obecnej pracuje w tej katedrze na stanowisku adiunkta.

III. Ocena osiągnięcia naukowego

W ramach postępowania habilitacyjnego dr A. Gotkowska-Płachta przedłożyła do oceny jako osiągnięcie naukowe monografię pt. „Źródła zanieczyszczeń mikrobiologicznych wód rzeki Łyny” opublikowanej w Wydawnictwie Naukowym Polskiej Akademii Nauk, Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska w Warszawie. Oceniana monografia jest obszerną rozprawą naukową dobrze opracowaną od strony redakcyjnej, która zawiera 128 stron merytorycznego tekstu. Recenzowana rozprawa naukowa jest dobrze udokumentowana 30 zbiorczymi tabelami oraz 44 rysunkami. Informacje zawarte w tabelach oraz ilustracjach graficznych przedstawione są bardzo czytelnie i komunikatywnie. Szczegółowość zawartych w nich danych jest uzasadniona z uwagi na wartość dowodową pracy jako materiału porównawczego dotyczącego badań mikrobiologicznych realizowanych obecnie jak i w przyszłości. Habilitantka w swojej monografii przedstawiła wyniki badań dotyczące wpływu źródeł środowiskowych i antropogennych na mikrobiologiczną jakość wód rzeki Łyny, która jest najdłuższą (267 km) rzeką regionu warmińsko-mazurskiego. W wodach tej rzeki Autorka ocenianej monografii przeprowadziła badania mikrobiologiczne pozwalające na oznaczenie metodami klasycznymi takich parametrów mikrobiologicznych jak: liczebność heterotroficznych bakterii psychrofilnych i mezofilnych, liczebność bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* oraz bakterii z grupy coli a także paciorkowców kałowych (enterokoków). Obok metod klasycznych Habilitantka w celu bardziej precyzyjnego i wiarygodnego zbadania bakteriocenozy zasiedlającej wodę rzeki Łyny wykorzystywała w swoich oznaczeniach mikrobiologicznych również metody molekularne, które obejmowały: mikroskopię epifluorescencyjną *in situ* (FISH), barwienie bakterii metodą DAPI oraz LIVE/DEAD, jak również amplifikacje z wykorzystaniem łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR).

Oceniana monografia zawiera bardzo ciekawie napisany wstęp, który wprowadza w problematykę podjętego przez Habilitantkę tematu badawczego. W ocenie recenzenta szczególnie wartościową częścią wstępu jest jego fragment dotyczący opisu występowania i charakterystyki lekoopornych i wirulentnych enterokoków w środowisku przyrodniczym. Tak szczegółowy i precyzyjny opis tej problematyki oraz scharakteryzowanie mikroskopowych metod fluoroscencyjnych wykorzystywanych do identyfikacji mikroorganizmów wskazuje, że

Autorka ocenianej rozprawy naukowej dokonała bardzo szczegółowych studiów literaturowych dotyczących tej problematyki hydromikrobiologicznej. To dogłębne studium literaturowe pozwoliło na poprawnie skonstruowanie wielokierunkowej koncepcji badań oraz sformułowanie bardzo ambitnych celów badawczych. Weryfikację założonych celów badawczych Habilitantka realizowała za pomocą prawidłowo dobranej metodyki badań parametrów fizykochemicznych i mikrobiologicznych. Wybór stanowisk badawczych, częstotliwość i metody poboru prób wody są poprawne i nie budzą żadnych zastrzeżeń. Jednocześnie cały zakres mikrobiologicznych badań laboratoryjnych wykonano zgodnie z najnowszą stosowaną w hydromikrobiologii metodyką, co gwarantuje, że uzyskane wyniki badań cechuje niezbędna w każdej pracy naukowej wiarygodność. Wartość merytoryczną uzyskanych przez Habilitantkę wyników badań mikrobiologicznych oceniam bardzo wysoko. Ocena ta wynika z faktu, że uzyskane przez Autorkę monografii wyniki badań dostarczają interesujących często nowych informacji rozszerzających dotychczasową wiedzę z zakresu mikrobiologii środowiskowej, która jest wciąż niepełna i fragmentaryczna. Za szczególnie ważne osiągnięcia naukowe w ocenianej monografii uważam stwierdzenia że:

- poziom antropopresji jest kluczowym czynnikiem środowiskowym wpływającym na skład ilościowy i jakościowy bakteriocenozy zasiedlającej zbiorniki wodne.
- wykazanie że, takie wskaźniki mikrobiologiczne jak jak FIB oraz E_{VAN} , mogą być wykorzystane do celów użytkowych jako uniwersalny bioindykator pozwalający określić stopień i rodzaj zanieczyszczenia mikrobiologicznego w zależności od charakteru użytkowania zlewni, sezonowości i czynników abiotycznych w ekosystemach wodnych.
- wraz ze wzrostem antropopresji w środowisku wodnym wzrasta liczebność szczepów bakterii posiadających geny wirulencji.
- obecne w zbiornikach wodnych wirulentne i wielolekooporne szczepy enterokoków a w szczególności szczepy odporne na wankomycynę VRE mogą stanowić zagrożenie epidemiologiczne dla człowieka. Jednocześnie ta allochtoniczna grupa bakterii może przekazywać geny oporności na antybiotyki bakteriom autochtonicznym zasiedlających ekosystemy wodne.
- ścieki komunalne są jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń środowiska wodnego wirulentnymi i wielolekoopornymi enterokokami.

W końcowej części ocenianej monografii Habilitantka poprzez konfrontację swoich danych z bogatą literaturą przedmiotu przeprowadziła interesującą wieloaspektową dyskusję

uzyskanych wyników badań, która jest adekwatna do aktualnego stanu wiedzy w tym zakresie. Dyskusję tą cechuje krytycyzm jak i ostrożność interpretacyjna w podchodzeniu do zebranych w warunkach *in vitro* danych.

Po wnikliwym i uważnym przestudiowaniu przedstawionej mi do recenzji monografii jako osiągnięcia naukowego dr A. Gotkowskiej-Płachty w podsumowaniu stwierdzam, że wyniki badań zawarte w tej rozprawie naukowej wnoszą wiele cennych i unikatowych informacji naukowych. Informacje te wzbogacają wiedzę o ciągle jeszcze słabo rozpoznanej strukturze i funkcjonowaniu bakteriocenozy zasiedlającej zbiorniki wodne. Jednocześnie jako recenzent chciałbym podkreślić fakt, że Habilitantka w trakcie swoich wieloletnich prac badawczych, których wyniki przedstawiła w ocenianej monografii stosowała nowoczesne techniki pomiaru parametrów mikrobiologicznych wymagające dużego doświadczenia w pracy laboratoryjnej. Tym samym dała dowód profesjonalnego przygotowania do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej co postrzegam przez pryzmat ocenianej monografii.

IV. Ocena istotnej aktywności naukowej

Dr Anna Gotkowska-Płachta od momentu ukończenia w 1994 roku studiów magisterskich na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim (wcześniej Akademia Rolniczo-Techniczna) pracuje nieprzerwanie w swojej macierzystej uczelni prowadząc badania naukowe w zakresie mikrobiologii środowiskowej. Lektura autoreferatu oraz wykazu publikacji wskazuje, że Habilitantka bardzo sprawnie porusza się w ramach swoich badań na pograniczu nauk mikrobiologicznych, biotechnologicznych i biomedycznych. Zauważyć można dużą konsekwencję i spójność realizowanej tematyki badawczej. Wyróżnikiem prowadzonych badań jest ich wysoka wartość zarówno poznawcza i aplikacyjna. Przez wszystkie lata pracy naukowej szczególne miejsce w badaniach Habilitantki zajmuje problematyka związaną z funkcjonowaniem mikroflory bakteryjnej w tak dynamicznym ekosystemie jakim są zbiorniki wodne. Z analizy treści publikacji dotyczących badania bakteriocenozy zbiorników wodnych wynika, że zakres prac badawczych obejmuje bardzo szerokie spektrum tematyczne. Obejmuje ono między innymi takie zagadnienia jak: mikrobiologiczna analiza jakościowa i ilościowa, zanieczyszczenia mikrobiologiczne środowiska przyrodniczego w tym głównie wód powierzchniowych i wpływu antropopresji na nie, określenie wpływu różnych typów oczyszczalni ścieków na jakość mikrobiologiczną ścieków a także powietrza będącego w zasięgu urządzeń technologicznych oczyszczalni. Badania dr A. Gotkowskiej -Płachta są tym cenniejsze, że prowadzone były w długim horyzoncie czasowym co pozwoliło na uzyskanie wiarygodnych wyników, umożliwiających formułowanie uogólnionych wniosków dotyczących określenia potencjalnej roli mikroflory bakteryjnej w funkcjonowaniu

zbiorników wodnych. Takie podejście do uzyskanych danych sprawia również, że wyniki tych badań cechuje wysoka przydatność dla hydrobiologów i hydrochemików przy interpretacji zjawisk zachodzących w zbiornikach wodnych w tym szczególnie przy ocenie ich stopnia eutrofizacji. Jednocześnie wyniki tych badań mogą stać się w przyszłości bardzo przydatne w praktyce przy prowadzeniu zabiegów rekultywacyjnych i ochronie wód powierzchniowych, w trakcie projektowania poszczególnych podzespołów oczyszczalni ścieków czy wyznaczania stref uciążliwego oddziaływania na człowieka wokół tych obiektów.

Jednocześnie w ramach międzynarodowego zespołu naukowców z Polski i Norwegii Habilitantka przez okres 4 lat realizowała badania dotyczące zagospodarowania ekosystemu Zalewu Wiślanego w projekcie VISLA. Głównym celem realizacji tego projektu było opracowanie modelu matematycznego obejmującego zbiór formuł opartych o dane metrologiczne, biologiczne i mikrobiologiczne, którymi można by było opisać wpływ różnych czynników zewnętrznych na funkcjonowanie badanego ekosystemu wodnego.

Bardzo ważnym kierunkiem badań naukowych realizowanych przez dr A. Gotkowską-Płachta jest również określanie źródeł pochodzenia i rozprzestrzeniania się bakterii wielolekoopornych w tym głównie wankomycynoopornych enterokoków (VRE). Również badania dotyczące określenia zróżnicowania genetycznego izolowanych bakterii oraz ich antybiotykoopornosci i wirulencji metodami hybrydyzacji *in situ* (FISH) pozwalają na określenie ich potencjalnego zagrożenia epidemiologicznego są ważnym elementem badań naukowych realizowanych przez Ocenianą.

Wymiernym efektem omówionej powyżej działalności naukowej był fakt, że Habilitantka opublikowała po doktoracie 34 publikacje w tym 8 mieszczących się w bazie *Journal Citation Reports*. Dorobek ten obejmuje głównie współautorskie (2-7 autorów) publikacje wśród których w 12 z nich Habilitantka jest pierwszym autorem. Jej udział w przygotowaniu wszystkich ocenianych publikacjach naukowych oscylował w zakresie od 20% do 100% (w załączonej dokumentacji nie znalazłem tego procentowego potwierdzenia udziału Habilitantki przez współautorów tych publikacji). Udział ten dotyczył: opracowania koncepcji badań, prowadzeniu prac eksperymentalnych, analizy i opracowania uzyskanych wyników oraz redakcji publikacji. Uwagę recenzenta zwraca fakt, że Habilitantka w żadnej z tych publikacji nie wskazuje swojego udziału w badaniach terenowych. Publikacje te ukazały się w renomowanych naukowych czasopismach zagranicznych i krajowych takich jak: *Water Environment Research*, *Journal of Environmental Science and Health*, *Environmental Science and Pollution*, *Exotoxicology and Environmental Safety*, *Archives of Environmental*

Protection, Polish Journal of Natural Sciences. Z uznaniem należy przyjąć dużą liczbę (Web of Science – 89, Scopus -104, Google Scholar - 190 razy) cytowań publikacji stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego. Według klasyfikacji czasopism dokonanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego łączna liczba punktów wynosi 393 (punkty MNiSW za rok wydania), lub 489 (punkty MNiSW na rok 2019). Natomiast sumaryczna wartość czynnika wpływu (IF) periodyków w których opublikowane zostały prace dr A. Gotkowskiej-Płachty jest równa 18,15 (na rok wydania) i 21,42 (na 2019 rok) co przekłada się na indeks Hirscha mieszczącego się w przedziale 5- 6. Wymienione wyżej parametry są dobrą ilustracją progresywnej dynamiki rozwoju naukowego Habilitantki.

Dorobek ten zasługuje na tym większe uznanie, gdy uwzględni się fakt, że ten typ badań terenowych i laboratoryjnych wymaga od badacza niezwyklej pracowitości, sumienności i samodyscypliny, które to zalety niewątpliwie posiada Habilitantkę. Obok publikowania swoich wyników badań ważną formą prezentacji dorobku badawczego pracownika naukowego są komunikaty na konferencjach i sympozjach naukowych. Dr A. Gotkowska-Płachta również nie zaniedbuje tej formy promocji swoich osiągnięć naukowych. Jest bowiem autorką lub współautorką 47 doniesień i referatów prezentowanych na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych.

W podsumowaniu oceny istotności osiągnięcia naukowego należy stwierdzić, że dr A. Gotkowska-Płachta posiada znaczący i wyraźnie ukierunkowany dorobek naukowy w zakresie mikrobiologii środowiskowej. Jej indywidualne jak i zespołowe osiągnięcia badawcze w istotny sposób poszerzają wiedzę hydromikrobiologiczną dotyczącą problematyki związanej z funkcjonowaniem bakterii w ekosystemach wodnych. Prezentowane przez Habilitantkę wyniki badań w opublikowanych pracach są oryginalne i dobrze udokumentowane materiałem eksperymentalnym a ich interpretacja została oparta o bogate piśmiennictwo reprezentujące współczesne poglądy na badane zjawiska. Wiele zagadnień dotyczących problematyki hydromikrobiologicznej realizowanych przez Ocenianą rzecz jasna nadal pozostaje nie w pełni wyjaśniona i wymagać będzie dalszych badań zapewne prowadzonych również przez Habilitantkę przez kolejne lata jego dalszej pracy naukowej. Konsekwentnie prowadzone przez wiele lat badania dotyczące mikroflory bakteryjnej funkcjonującej w ekosystemach wodnych sprawiły, że dr Gotkowska-Płachta należy do liczących się specjalistów w zakresie mikrobiologii wody. O znaczącej pozycji naukowej Ocenianej świadczy fakt wykonania 26 recenzji publikacji naukowych, które zostały zlecone przez redakcje renomowanych zagranicznych i polskich czasopism naukowych. Stąd w przekonaniu recenzenta istotność osiągnięcia naukowego dr A.

Gotkowskiej-Płachty spełnia wymagania stawiane pretendantom aplikującym o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

V. Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Poza bardzo aktywną działalnością naukową dr A. Gotkowskiej-Płachty podczas swojej pracy na uniwersytecie ma również znaczące osiągnięcia w działalności dydaktycznej i organizacyjnej. W ramach swojej wieloletniej pracy dydaktycznej realizowała zajęcia w formie wykładów czy ćwiczeń przede wszystkim z tak ważnych i trudnych do realizacji w procesie dydaktycznym przedmiotów jak: biobezpieczeństwo odpadów, biotechnologiczne unieszkodliwianie odpadów, bioaerozole mikrobiologiczne, zagrożenia mikrobiologiczne w systemach wentylacji i klimatyzacji, bezpieczeństwo mikrobiologiczne odpadów komunalnych i przemysłowych, mikrobiologia zootechniczna, bezpieczeństwo sanitarne żywności w turystyce, mikrobiologia wód i powietrza, mikrobiologia sanitarna a także techniki poboru próbek mikrobiologicznych. W trakcie swojej pracy dydaktycznej była opiekunem naukowym 54 i recenzentem 22 prac dyplomowych. Aktualnie jest również promotorem pomocniczym otwartych w 2018 roku dwóch przewodów doktorskich. Habilitantka jako nauczyciel akademicki nie zaniedbuje również realizacji swoich ustawowych obowiązków związanych z działalnością organizacyjną na rzecz Uczelni, Wydziału i społeczności lokalnych. Wymiernym efektem realizacji tych obowiązków jest między innymi praca w charakterze członka Rady Wydziału, Komisji Dyscyplinarnej ds. Studentów i Doktorantów, a także koordynowanie planów zajęć dydaktycznych dla studentów Wydziału Ochrony Środowiska i Rybactwa.

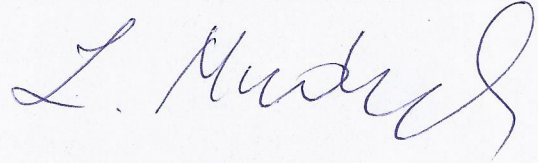
VI. Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionej mi do oceny dokumentacji po szczegółowej analizie osiągnięć naukowych i istotnej aktywności naukowej uważam dr Annę Gotkowską-Płachtę za w pełni ukształtowanego pracownika naukowego o rozległej wiedzy hydromikrobiologicznej, przygotowanego nie tylko do samodzielnego prowadzenia badań ale również do kierowania zespołami badawczymi.

Stąd biorąc pod uwagę osiągnięcia naukowe i istotnej aktywności naukowej a także działalność dydaktyczną i popularyzatorską dr Anny Gotkowskiej-Płachty stwierdzam, że spełnia Ona kryteria ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego określone w art. 16 ust. 1 i ust 2 pkt. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 poz. 1789). W związku z powyższym rekomenduję członkom Komisji Habilitacyjnej powołanej przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów wniosek o podjęcie uchwały popierającej

nadanie doktor Annie Gotkowskiej - Plachta stopnia doktora habilitowanego w dziedzinę nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska i skierowanie jej do Rady Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Lubelskiej.

Prof. zw. dr hab. Zbigniew Mudryk

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Z. Mudryk', with a large, stylized flourish at the end.