

Prof. dr hab. n. med. Rafał L. Górny

Warszawa, 12.05.2017r.

Pracownia Zagrożeń Biologicznych

Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa

**OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO PT. „TĘŻNIE JAKO CZYNNIK KSZTAŁTUJĄCY
MIKROBIOLOGICZNĄ JAKOŚĆ POWIETRZA W UZDROWISKU” ORAZ DOROBKU NAUKOWEGO,
DYDAKTYCZNEGO I ORGANIZACYJNEGO DR N. BIOL. ALEKSANDRY BURKOWSKIEJ-BUT
W ZWIĄZKU Z POSTĘPOWANIEM HABILITACYJNYM NA WYDZIALE BIOLOGII I OCHRONY
ŚRODOWISKA UNIWERSYTETU MIKOŁAJA KOPERNIKA W TORUNIU**

**MATERIAŁY OTRZYMANE Z UNIWERSYTETU MIKOŁAJA KOPERNIKA W CELU PRZEPROWADZENIA
OCENY ROZPRAWY I DOROBKU NAUKOWEGO**

Do oceny w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk biologicznych dr n. biol. Aleksandrze Burkowskiej-But przedstawiono następujące materiały:

1. wniosek Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów, Sekcja II Nauk Biologicznych, Rolniczych, Leśnych i Weterynaryjnych z dnia 25.01.2017r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia;
2. monografię autorstwa Aleksandry Burkowskiej-But pt. „Tężnie jako czynnik kształtujący mikrobiologiczną jakość powietrza w uzdrowisku” wydaną przez Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu w 2016 roku (ISBN 978-83-231-3714-6) stanowiąca osiągnięcie naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjnego;
3. poświadczoną kopię dyplomu doktorskiego (załącznik 1);
4. autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim (załącznik 2) i angielskim (załącznik 3);
5. wykaz opublikowanych prac naukowych (załącznik 4);
6. informację o współpracy naukowej, działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzacji nauki (załącznik 5).

Wszystkie wyżej wymienione dokumenty zostały dostarczone w formie drukowanej i elektronicznej.

WIZERUNEK NAUKOWY HABILITANTKI

Dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But ukończyła w 1994 roku studia na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja Kopernika (UMK) w Toruniu uzyskując tytuł magistra w specjalności biologia molekularna. W tym samym roku rozpoczęła studia doktoranckie na swej macierzystej uczelni w Zakładzie Mikrobiologii Środowiskowej i Biotechnologii. Po ich ukończeniu podjęła w tymże Zakładzie

pracę naukową pełniąc w okresie od stycznia 1999r. do września 2006r. funkcję asystenta. Jej praca naukowa w tym okresie została zwieńczona publiczną obroną rozprawy doktorskiej pt. „Wpływ substancji humusowych na rozwój i aktywność metaboliczną wodnych bakterii heterotroficznych”. Na podstawie przedstawionej rozprawy i po złożeniu wymaganych egzaminów, mgr Aleksandra Burkowska uzyskała uchwałą Rady Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMK stopień doktora nauk biologicznych w specjalności biologia, a sama rozprawa została uznana za wyróżniającą się i uzyskała nagrodę J.M. Rektora UMK. Ówczesnym promotorem zarówno pracy magisterskiej, jak i rozprawy doktorskiej obecnej Habilitantki był prof. dr hab. Wojciech Donderski. Po obronie doktoratu, od października 2006r. do chwili obecnej, dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Zakładzie Mikrobiologii Środowiskowej i Biotechnologii UMK.

Konsekwencja etapów kształcenia, rozwoju kariery zawodowej i współpracy naukowo-badawczej w grupie prof. dr hab. Wojciecha Donderskiego świadczy o świadomym wyborze ścieżki zawodowego rozwoju i naukowych fascynacji Habilitantki. W działalności naukowo-badawczej dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But można wyróżnić następujące obszary zainteresowań:

1. mikrobiota wody, ze szczególnym uwzględnieniem substancji humusowych zbiorników wodnych i ich wpływu na drobnoustroje. Dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But zajmowała się ich oddziaływaniem na funkcjonowanie organizmów zasiedlających ekosystemy wodne. Wykazała m.in. iż, substancje humusowe mogą zarówno stymulować, jak i hamować rozwój i aktywność metaboliczną bakterii, a efekty te zależą od stężenia i pochodzenia zarówno substancji humusowych, jak i drobnoustrojów. Wykazała też, że bakterie heterotroficzne różnych grup taksonomicznych są zdolne do rozkładu i wykorzystania substancji humusowych jako jedyne źródła węgla i azotu, choć nie rozkładają ich jądra aromatycznego, utylizując jedynie peryferyczne fragmenty cząsteczek;
2. ekologia mikroorganizmów wód powierzchniowych i głębinowych. Dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But kontynuując badania substancji humusowych dowiodła, że stymulowanie rozwoju drobnoustrojów jest ściśle zależne od stężenia tychże substancji, które mogą zarówno pobudzać, jak i być inhibitorami rozwoju mikrobioty wodnej. Habilitantka pokazała też, iż działanie ochronne przed oddziaływaniem promieniowania UV substancje humusowe wykazują tylko w odniesieniu do niektórych rodzajów aktywności komórek bakteryjnych (takich jak synteza DNA), natomiast dla innych (np. synteza białka) mogą stanowić dodatkowy inhibitor. Dowiodła ponadto, że liczebność i skład filogenetyczny bakterii są różne w mikrowarstwie powierzchniowej i wodzie podpowierzchniowej, wykazując przy tym zmienność sezonową, a natężenie światła i promieniowanie UV okazały się najważniejszymi czynnikami środowiskowymi różnicującymi te warstwy wody. Ponadto, dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But, badając wody głębinowe zaobserwowała istotny wpływ procesu utleniania pirytu przez bakterie *Thiobacillus denitrificans* na kształtowanie się stężeń jonów siarczanowych w głębokim plejstoceniowym poziomie wodonośnym. Problemy ekologii „wód ciepłych” (np. zbiorników z antropogenicznie przekształconymi wodami obiegu chłodzenia elektrowni lub też basenów uzdrowiskowych czy rekreacyjnych) i związane z tym badania prowadzone przez Habilitantkę zaowocowały uzyskaniem ważnych z punktu widzenia zdrowia publicznego wyników. Stwierdziła Ona m.in., że w strefie

klimatu umiarkowanego, naturalne zbiorniki wodne, podlegające termicznemu zanieczyszczeniu mogą stanowić istotną niszę dla rozwoju patogennych ameb, towarzyszących im bakterii *Legionella pneumophila* i stanowić zagrożenie m.in. dla osób uprawiających sporty wodne. Również sztuczne ekosystemy wodne mogą sprzyjać tego rodzaju zagrożeniom, co Habilitantka wykazała w odniesieniu do zagrożeń powodowanych przez bakterie *L. pneumophila* w basenach uzdrowskich wykorzystywanych w balneoterapii oraz basenach rekreacyjnych zasilanych wodami termalnymi;

3. mikrobiologia powietrza i gleby. W obu tych aspektach, dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But prowadziła jako kierownik lub realizowała jako główny wykonawca projekty badawcze dotyczące m.in. wpływu składowiska odpadów komunalnych na jakość mikrobiologiczną powietrza i gleby czy oceny jakości higienicznej powietrza polskich uzdrowisk. W pierwszym przypadku Habilitantka potwierdziła, że funkcjonujące składowisko odpadów komunalnych wywiera niewątpliwie negatywny wpływ na jakość mikrobiologiczną powietrza zarówno w miejscu deponowania odpadów, jak i w bezpośrednim jego otoczeniu. Emitowany przez składowisko bioaerazol jest źródłem niebezpiecznych dla człowieka bakterii. Składowisko odpadów komunalnych wywiera też negatywny wpływ na środowisko glebowe, a największe ryzyko sanitarne związane jest z występowaniem w glebie pałeczek z rodzaju *Salmonella*, *Clostridium perfringens* oraz bakterii grupy coli, choć odpowiednio prowadzony proces rekultywacji znacznie ogranicza ewentualny negatywny wpływ składowiska, którego eksploatację już zakończono. Tematyka związana z zanieczyszczeniem powietrza w miejscowościach uzdrowskich stała się kanwą Jej zaawansowanych i pogłębionych badań, które legły u podstaw przygotowania rozprawy habilitacyjnej. Uczestnictwo Habilitantki w badaniach w ramach międzynarodowego projektu pt. „Kultura funeralna elit I Rzeczypospolitej w XVI-XVIII wieku na terenie Korony i Wielkiego Księstwa Litewskiego. Próba analizy interdyscyplinarnej” pozwoliło Jej dowieść, że wnętrza krypt oraz materiały w nich zgromadzone są silnie skażone mikrobiologicznie, zarówno przez bakterie, jak i grzyby, a liczebności drobnoustrojów w badanych szczątkach ludzkich i w powietrzu, wskazują na konieczność zachowania szczególnej ostrożności w trakcie prac archeologicznych powodujących emisję tego rodzaju bioaerozoli. Prace Habilitantki zaowocowały m.in. opracowaniem zaleceń zapewniających bezpieczeństwo pracy w kryptach;
4. badania nad substancjami o właściwościach biobójczych. Uczestnictwo dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But w kilku grantach finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki zaowocowało ciekawymi badaniami, w których Habilitantka wykazała, że chitynazy pochodzenia mikrobiologicznego mają właściwości grzybobójcze w stosunku do niektórych fitopatogenów, a chitynazy promieniowców z rodzaju *Streptomyces* wykazują silniejsze właściwości przeciugrzybowe niż chitynazy bakterii. Habilitantka podejmowała też badania nad możliwością stosowania biobójczych substancji nowej generacji na bazie N-halamin potwierdzając właściwości biobójcze powierzchni polimerów z wbudowanymi N-halaminami, co pozwala na zastosowanie tych materiałów w przedmiotach codziennego użytku czy wyposażenia przychodni i szpitali, zabezpieczając je przed zasiedlaniem przez mikroorganizmy patogenne. Wszystkie te prace posiadają ogromny walor poznawczy i bardzo duże znaczenie praktyczne.

Podsumowując można śmiało stwierdzić, że rozwój naukowy i zawodowy Habilitantki należy uznać za prawidłowy i spójny. Dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But jest pracownikiem naukowym o ściśle sprecyzowanych i koherentnych zainteresowaniach badawczych, które z inwencją i wyczuciem stale poszerza oraz z konsekwencją realizuje.

OCENA DOROBKU NAUKOWEGO I WSPÓŁPRACY NAUKOWO-BADAWCZEJ

Dorobek naukowy dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But to: 37 publikacji o charakterze oryginalnych prac twórczych, w tym 25 publikacji w czasopismach z bazy JCR i 12 w innych recenzowanych czasopismach, wymienionych w wykazie B Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW). W 16 spośród tych prac Habilitantka jest pierwszym autorem, a w 12 drugim. Dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But jest też autorem 1 monografii, głównym autorem dwóch rozdziałów i współautorem kolejnych dwóch rozdziałów w monografiach. Według bazy Web of Science (WoS), do tej pory publikacje dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But były cytowane 65 razy. Mocną pozycję naukową Habilitantki potwierdzają też sumaryczne liczby punktów uzyskane za publikacje, wynoszące w przypadku wartości współczynnika impact factor (IF) – 30,895, a w przypadku punktacji MNiSW – 602. Indeks Hirscha dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But według WoS wynosi 4.

O znaczeniu problematyki naukowo-badawczej podejmowanej przez dr n. biol. Aleksandrę Burkowską-But dla krajowej i światowej nauki świadczą też liczne projekty badawcze, w których brała czynny udział. Habilitantka uczestniczyła dotychczas w 1 międzynarodowym (jako wykonawca), 6 krajowych (w 1 jako kierownik i w 3 jako główny wykonawca) i 4 uczelnianych grantach (we wszystkich pełniąc rolę kierownika). Wyniki prac naukowo-badawczych były przez dr n. biol. Aleksandrę Burkowską-But regularnie prezentowane na międzynarodowych oraz krajowych konferencjach i sympozjach naukowych. Habilitantka jest autorem lub współautorem 45 międzynarodowych i 32 krajowych streszczeń opublikowanych w wydawnictwach konferencyjnych. Spośród nich, w 12 międzynarodowych i 14 krajowych konferencjach naukowych brała aktywny udział poprzez prezentacje ustne lub posterowe. Na uwagę zasługują też odbyte przez dr n. biol. Aleksandrę Burkowską-But staże w zagranicznych (1 staż w Czechach w ramach programu „ERAZMUS+”) i krajowych (w Sopotcie, Słupsku i Olsztynie) placówkach naukowo-badawczych. Dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But była też recenzentem 1 międzynarodowego (z French National Institute for Agricultural Research) i 1 krajowego (z Komitetu Badań Naukowych) projektu badawczego oraz 10-krotnie recenzowała publikacje naukowe dla czasopism posiadających IF. Na szczególne podkreślenie zasługuje też fakt, iż dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But za swoje osiągnięcia naukowe została 3-krotnie uhonorowana nagrodami zespołowymi oraz 3-krotnie wyróżnieniami J.M. Rektora UMK.

Dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But prowadzi również współpracę z firmami, przez co stara się wdrażać opracowane naukowe rozwiązania do praktyki. Przykładami mogą być tu m.in. opracowanie bioinokulantu Bacto Tech PR wspomagającego proces bioremediacji gleb zanieczyszczonych substancjami ropopochodnymi, biopreparatu wspomagającego remediację gleby skażonej olejem transformatorowym czy inokulantu mikrobiologicznego służącego otrzymywaniu pasz wysokiej jakości.

W świetle powyższych faktów, zarówno dorobek naukowy dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But, jak i Jej aktywność w zakresie współpracy naukowo-badawczej zasługują na wysoką ocenę.

OCENA MONOGRAFII, JAKO OSIĄGNIĘCIA STANOWIĄCEGO PODSTAWĘ O UBIEGANIE SIĘ O NADANIE STOPNIA NAUKOWEGO DOKTORA HABILITOWANEGO

Osiągnięcie naukowe dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But w postaci monografii zatytułowanej „Tężnie jako czynnik kształtujący mikrobiologiczną jakość powietrza w uzdrowisku” jest zwartym drukiem o typowym układzie liczącym 157 stron. Jest ona dedykowana problematyce oceny mikrobiologicznego zanieczyszczenia powietrza na terenie uzdrowisk nizinnych ze szczególnym uwzględnieniem otoczenia naturalnych inhalatoriów. W wielu naukowych środowiskach, w tym także i tych aktywnych na polu medycyny, uzdrowiska traktowane są jako „relikt XIX wieku, który cudem przetrwał XX stulecie i stanowi całkowity anachronizm w XXI wieku”. Tak sformułowanej opinii w wyważony i przede wszystkim naukowy sposób przeciwstawia się rozprawa dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But, postrzegająca uzdrowiska jako jedną z form lecznictwa, profilaktyki medycznej i rehabilitacji. W swej pracy Habilitantka skupia swą uwagę na jakości mikrobiologicznej powietrza, a więc tej części składowej środowiska naturalnego, która bez wątplenia wywiera ogromny wpływ na zdrowie. Tematyka rozprawy została wybrana w pełni zasadnie, jest unikalna i ma bezsprzecznie walor nowości. Pierwsze (i właściwie dotychczas jedyne) prace badawcze poświęcone tej problematyce powstały w latach 60. i 70. ubiegłego stulecia, ale były one wówczas siłą rzeczy prowadzone z wykorzystaniem instrumentarium i technik badawczych, które nie są już dziś z analitycznego punktu widzenia uznawane za wiarygodne. Zatem rozprawa dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But wypełnia lukę w tym względzie i stanowi nowe oraz istotne uzupełnienie wiedzy w obszarze aerobiologii. Rozprawa ma tytuł adekwatny do jej treści, jest świetnie skonstruowana pod względem jej formy, objętości i przejrzystości. Posiada poprawny podział treści na jasno i czytelnie wyróżnione części, rozdziały i podrozdziały. Zawarte w niej tabele i rysunki są istotne dla jej treści i potwierdzają ich przydatność dla ilustracji opisanych w tekście zależności. Rozprawa jest przygotowana z wielką starannością językową i estetyka jej wykonania pod tym względem zasługuje na wyróżnienie. Piśmiennictwo przedmiotu wykorzystane w treści rozprawy jest prawidłowo dobrane i jego przywołanie w pełni merytorycznie uzasadnione.

Głównym celem badań dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But było określenie wpływu aerozolu solankowego emitowanego przez tężnie na mikrobiologiczną jakość powietrza atmosferycznego w uzdrowisku, szczególnie w otoczeniu otwartych inhalatoriów. Dla jego realizacji, Habilitantka wyznaczyła sobie następujące szczegółowe cele badawcze:

1. dokonanie długoterminowej, ilościowej i jakościowej analizy aerozoli bakteryjnych i grzybowych na terenach miejskich, uzdrowskich i w otoczeniu otwartych inhalatoriów uzdrowiska Ciechocinek;
2. przeprowadzenie, na podstawie uzyskanych wyników, oceny mikrobiologicznego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na terenie uzdrowiska Ciechocinek;
3. przeanalizowanie wpływu czynników mikroklimatycznych, zmienności sezonowej i lokalizacji punktów pomiarowych w uzdrowisku na mikrobiologiczną jakość powietrza;

4. porównanie mikrobiologicznej jakości powietrza w Ciechocinku i Inowrocławiu, tj. uzdrowiskach dysponujących tężniami solankowymi i charakteryzującymi się odmienną strukturą urbanistyczną;
5. oznaczenie bioróżnorodności drobnoustrojów występujących w solankach tężniowych Ciechocinka oraz ocena ich wpływu na skład bioaerozoli w otoczeniu inhalatoriów;
6. ocena możliwości przeżywania szczepów bakterii potencjalnie patogennych w solankach w różnych warunkach troficznych i temperaturowych, z uwzględnieniem tworzenia biofilmu, jako mechanizmu umożliwiającego przetrwanie drobnoustrojów w niekorzystnych warunkach.

Badania przeprowadzono w formie długoterminowego monitoringu w latach 2005-2011 w Ciechocinku, uzdrowisku nizinnym, w którym znajduje się najstarszy i największy kompleks tężni solankowych w Polsce oraz w Inowrocławiu, mieście również dysponującym tężniami, ale posiadającym odmienny od Ciechocinka układ urbanistyczny z wyraźnie zaznaczoną częścią przemysłową. Pomiarami objęto tereny miejskie, uzdrowiskowe i strefy bezpośredniego oddziaływania inhalatoriów. W rezultacie przeprowadzonych badań i na bazie uzyskanych wyników, Habilitantka sformułowała wnioski, z których najważniejsze potwierdzają, że:

1. aerozol solankowy emitowany przez otwarte inhalatoria ma pozytywny wpływ na mikrobiologiczną jakość powietrza, a na terenach objętych jego oddziaływaniem liczebność drobnoustrojów w powietrzu jest niższa niż na pozostałych terenach (rekreacyjnych i typowo miejskich) uzdrowisk Ciechocinek i Inowrocław. Zatem powietrze na terenach otaczających otwarte inhalatoria solankowe można uznać za mikrobiologicznie czyste, a ich budowanie za skuteczny sposób poprawy jakości powietrza w uzdrowiskach;
2. na liczebność drobnoustrojów w powietrzu, wykazującą sezonową zmienność, wpływ ma przede wszystkim lokalizacja stanowiska badawczego. Oznacza to, że w celu dokonywania obiektywnej oceny mikrobiologicznej jakości powietrza w uzdrowiskach należy przeprowadzać pomiary długoterminowe, a stanowiska badawcze powinny obejmować swoim zasięgiem całą miejscowość;
3. w powietrzu uzdrowiska Ciechocinek występują (w stosunkowo niskich stężeniach) bakterie saprofityczne i jedynie sporadycznie pojawiają się gatunki potencjalnie chorobotwórcze, co potwierdza uzdrowiskowy charakter teje miejscowości. Badania Habilitantki są pierwszą tak kompleksową próbą scharakteryzowania bioróżnorodności drobnoustrojów zasiedlających solanki tężniowe i emitowanych do powietrza wokół nich;
4. solanki emitowane przez otwarte inhalatoria nie stanowią istotnego źródła mikroorganizmów emitowanych do powietrza uzdrowiska, a obecne w nich drobnoustroje to niepatogenne mikroorganizmy związane ze środowiskami słonymi.;
5. w solankach tężniowych z Ciechocinka rozwój bakterii potencjalnie patogennych (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*) jest możliwy, jednak przeżywalność tych szczepów maleje wraz ze wzrostem zasolenia próbki. Obecność w solankach zanieczyszczeń organicznych wydłuża czas przeżycia potencjalnie patogennych bakterii i sprzyja ich namnażaniu. Oznacza to, że wprowadzenie zanieczyszczeń organicznych podczas eksploatacji i zabiegów technicznych dokonywanych na tężniach może stymulować rozwój drobnoustrojów obecnych w solankach. W związku z tym należy zapobiegać dostawaniu się zanieczyszczeń do solanki, a wody solankowe powinny być poddawane stałej kontroli mikrobiologicznej;

6. przeprowadzone badania w zasadzie wykluczyły możliwość tworzenia biofilmu bakteryjnego przez badane patogeny układu oddechowego (*S. aureus* i *P. aeruginosa*) w warunkach naturalnych dla otwartych inhalatorów, czyli solankach czystych na gałązkach tarniny. Wybór tarniny jako materiału wypełniającego tętnie jest słuszny nie tylko ze względów techniczno-konstrukcyjnych, ale i użytkowych. Obecność garbników wyklucza bowiem możliwość formowania się biofilmu, co sprawia, że otoczenie tętni jest bezpieczne pod względem higienicznym dla kuracjuszy i turystów. Wniosek ten w moim przekonaniu stanowi szczególnie cenne *novum* niniejszej pracy.

Badania w ramach niniejszej rozprawy zostały przez Habilitantkę dobrze zaplanowane i prawidłowo przeprowadzone z uwzględnieniem zarówno nowoczesnego podejścia do problemu mikrobiologicznej kontaminacji powietrza, jak i obowiązujących dziś w aerobiologii trendów. Metodyka badań zastosowana w pracy była nowoczesna (by wspomnieć tu tylko identyfikację drobnoustrojów techniką MALDI TOF MS czy sekwencjonowanie nowej generacji) i została celowo oraz skutecznie zaaplikowana. Tak przeprowadzone badania wraz z dogłębną ich analizą (w tym i statystyczną) zmierzającą do wyjaśnienia obserwowanych zjawisk i krytycznym ich ujęciem na tle innych wyników badań dostępnych w światowym piśmiennictwie przedmiotu z tego obszaru świadczą o znacznej dojrzałości naukowej Habilitantki. W mojej opinii, tak opracowane rezultaty analiz w sposób w pełni uzasadniony pozwoliły dr n. biol. Aleksandrze Burkowskiej-But na sformułowanie spójnych logicznie i adekwatnych do uzyskanych wyników wniosków o dużym znaczeniu praktycznym. Bez wątplenia waształt naukowy Habilitantki wykazuje wysoki merytoryczny poziom, który w pełni predestynuje Ją do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

OCENA DZIAŁALNOŚCI DYDAKTYCZNEJ I ORGANIZACYJNEJ

Dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But jest aktywnie zaangażowana w pracę dydaktyczną macierzystego Zakładu. W ramach tej działalności prowadzi: a) wykłady z mikrobiologii przemysłowej, utylizacji odpadów i bioaugmentacji na kierunkach biotechnologia oraz ochrona środowiska realizowanych w UMK; b) ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej, środowiskowej, wody i ścieków, przemysłowej, biotechnologii środowiskowej i ochrony środowiska, bioaugmentacji, utylizacji odpadów, chemii ogólnej i analitycznej, analizy chemicznej i podstaw chemii; c) zajęcia fakultatywne z mikrobiologii żywności, zastosowań mikrobiologii w ochronie środowiska, bioaugmentacji oraz sukcesji mikrobiologicznej na zwłokach kręgowców. Zakres i interdyscyplinarność wyżej wymienionych zagadnień świadczy o niewątpliwym talencie dydaktycznym i szerokiej wiedzy Habilitantki. Wniosek ten potwierdzają też osiągnięcia dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But na polu opieki naukowej nad studentami. Habilitantka sprawowała bowiem do tej pory opiekę naukową nad przygotowaniem 21 prac dyplomowych w ramach pracowni dyplomowej i 33 prac magisterskich w ramach pracowni specjalistycznej w Zakładzie Mikrobiologii Środowiskowej i Biotechnologii UMK. W swoim dorobku dydaktycznym, dr n. biol. Aleksandra Burkowskiej-But ma również pracę w charakterze promotora pomocniczego rozprawy doktorskiej realizowanej na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska UMK w Toruniu. Habilitantka jest też współautorem skryptu „Podstawy mikrobiologii w teorii i praktyce” wydanego w 2013r. przez Wydawnictwo Naukowe UMK. Wszystkie te aktywności, w mojej opinii

jednoznacznie potwierdzają posiadanie przez dr n. biol. Aleksandrę Burkowską-But przymiotów jakimi powinien charakteryzować się samodzielny pracownik naukowy.

Dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But aktywnie działa również na polu organizacyjnym. Była m.in. sekretarzem komitetu organizacyjnego Konferencji Hydromikrobiologicznej, członkiem komitetu naukowego Kopernikańskiego Seminarium Doktoranckiego i Kopernikańskiego Sympozjum Studentów Nauk Przyrodniczych. Sprawowała też czterokrotnie funkcję sekretarza Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej. Ta wieloletnia już działalność organizacyjna Habilitantki świadczy w mojej opinii o wysokim uznaniu dla Jej merytorycznej wiedzy i umiejętności organizacyjnych. Opinia ta wydaje się nie być odosobniona, bowiem J.M. Rektor UMK nagroził dr n. biol. Aleksandrę Burkowską-But czterokrotnie w latach 2007-2010 nagrodą właśnie za działalność organizacyjną.

Dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But od wielu lat prowadzi też szeroką działalność popularyzatorską nauki. Od 2001 roku była zaangażowana m.in. w: prowadzenie warsztatów w ramach Toruńskiego Festiwalu Nauki i Sztuki oraz Nocy Biologów i Dnia Otwartego Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska, współorganizację pokazów w ramach Toruńskiej Nocy Naukowców, opiekę nad Uczelnianym Zespołem Badawczym gimnazjalistów w ramach projektu „Rozwój przez kompetencje”, prowadzenie zajęć dla dzieci i młodzieży gimnazjalnej w ramach Uniwersytetu Dziecięcego oraz Uniwersytetu Młodych, zajęcia pokazowe dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów i liceów oraz organizację (we współpracy z Izbą Gospodarczą „Wodociągi Polskie”) kursów poświęconych mikrobiologicznym metodom badania wody i ścieków.

WNIOSEK KOŃCOWY

Cały dorobek naukowy dr n. biol. Aleksandry Burkowskiej-But jest tematycznie zwarty i merytorycznie spójny. Habilitantka jest konsekwentna w zakresie wyboru tematyki badawczej związanej z działalnością naukową, a ta jest świetnie uzupełniona wieloletnim doświadczeniem zawodowym i organizacyjnym. „Osiągnięcie naukowe” w postaci monografii potwierdza umiejętność dokonywania przez Habilitantkę wyborów interesujących zagadnień badawczych. Jej rozległą wiedzę i znakomity warsztat naukowy, wnosi do nauki nowe informacje o charakterze poznawczym, które mają możliwość szerokiego ich zastosowania w praktyce analitycznej.

W mojej opinii dr n. biol. Aleksandra Burkowska-But spełnia kryteria i wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w stosownych przepisach Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2016 r. poz. 882 ze zm.). W związku z tym zwracam się do Wysokiej Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu z wnioskiem o nadanie Pani dr n. biol. Aleksandrze Burkowskiej-But stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia.

