

dr hab. Lilla Mielnik, prof. ZUT
Katedra Bioinżynierii, WKŚiR
ul. Papieża Pawła VI 3
71-459 Szczecin
lilla.mielnik@zut.edu.pl

Szczecin, 28.12.2023

Recenzja

osiągnięcia naukowego pt.: *Właściwości kwasów huminowych gleb w zależności od sposobu ich użytkowania* oraz pozostałego dorobku naukowego i organizacyjnego

dr inż. Magdaleny Banach-Szott,

**w związku z ubieganiem się przez Nią o stopień doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**

Podstawa opracowania recenzji

Recenzja została wykonana w odpowiedzi na pismo (RNCS.521.1.2023 z dnia 30.10.2023) Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, prof. dr. hab. inż. Mirosława Kobierskiego, w sprawie powołania mojej osoby na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego Pani dr inż. Magdaleny Banach-Szott w dziedzinie nauki rolniczej, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo (art. 221, ust. 8 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 r. poz. 742 z późn. zm.).

Podstawą oceny była dokumentacja obejmująca:

1. Dane wnioskodawcy.
2. Kopia dokumentu potwierdzającego nadanie stopnia naukowego doktora nauk rolniczych w dyscyplinie kształtowanie środowiska.
3. Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych.
4. Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej.
5. Wykaz i kopie publikacji naukowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.
6. Kopie dokumentów przedstawionych w wykazie osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej.

Przebieg kariery naukowej i zawodowej

Pani dr inż. Magdalena Banach-Szott w roku 1998 ukończyła 5-letnie, jednolite studia magisterskie na kierunku Technologia Chemiczna, na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej Akademii Techniczno-Rolniczej im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy (obecnie Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich). Tematem pracy magisterskiej była „*Synteza i badania soli sec-butylotrifenylu-boranowych barwników cyjaninowych jako inicjatorów reakcji wolnorodnikowej polimeryzacji*”.

Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii nadała Jej w 2006 roku Rada Wydziału Rolnictwa i Biotechnologii Politechniki Bydgoskiej im. J.J. Śniadeckich na podstawie pracy pt. „*Zróznicowanie właściwości substancji humusowych ekto- i endopróchnicy gleb pod różnymi gatunkami drzew*”, przygotowanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Bożeny Dębskiej.

Od 01.10.2007 roku do chwili obecnej dr inż. Magdalena Banach-Szott pracuje jako adiunkt w Pracowni Chemii Środowiska, Katedry Biogeochemii i Gleboznawstwa, Politechniki Bydgoskiej im. J.J. Śniadeckich.

Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego

Ocena formalna prac tworzących osiągnięcie naukowe

Pani dr inż. Magdalena Banach-Szott przedstawiła osiągnięcie naukowe pod tytułem „*Właściwości kwasów huminowych gleb w zależności od sposobu ich użytkowania*”, które jest cyklem składającym się z 6 artykułów spójnych pod względem merytorycznym i treściowym:

P1. Banach-Szott M., Dziamski A., Markiewicz M. 2021. *Properties of humic acids in meadow soils irrigated with the slope-and-flooding system*. Agronomy 11, 2553.

IF = 3,949; 100 pkt MEiN

P2. Banach-Szott M., Dziamski A. 2022. *Humic acids in permanent grasslands of the Czersk Meadows Complex, north Poland*. Soil Science Annual, 73(2), 156099.

70 pkt MEiN

P3. Banach-Szott M., Dębska B., Tobiasova E. 2021. *Properties of humic acids depending on the land use in different parts of Slovakia*. Environmental Science and Pollution Research 28, 58068–58080.

IF = 5,190; 100 pkt MEiN

P4. Banach-Szott M., Kobierski M., Kondratowicz-Maciejewska K. 2018. *Humic substances in Fluvisols of the Lower Vistula floodplain, North Poland*. Environmental Science and Pollution Research, 25(24), 23999-24002.

IF = 2,914; 30 pkt MEiN

P5. Kobierski M., Banach-Szott M. 2022. *Organic matter in riverbank sediments and Fluvisols from the flood zones of Lower Vistula river*. *Agronomy* 12, 536.

IF = 3,949; 100 pkt MEiN

P6. Kondratowicz-Maciejewska K., Banach-Szott M., Kobierski M. 2010. *Właściwości fizykochemiczne kwasów huminowych gleb aluwialnych Basenu Unisławskiego*. *Roczniki Gleboznawcze*, 61(4), 123-127.

5 pkt MEiN

Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego to oryginalne, recenzowane prace twórcze, z których 5 zostało opublikowanych w czasopismach międzynarodowych (*Agronomy*, *Environmental Science and Pollution Research*, *Soil Science Annual*), z sumarycznym **IF = 16,002** i łączną liczbą punktów **405** (MEiN). Poziom edytorski i merytoryczny przedstawionych artykułów jest bardzo wysoki i wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, szczególnie w zakresie badań właściwości glebowej materii organicznej. Wykazane prace są współautorskie o stosunkowo niewielkiej liczbie autorów wynoszącej od dwóch do trzech. W 4 publikacjach tworzących osiągnięcie naukowe dr inż. Magdalena Banach-Szott jest pierwszym autorem, natomiast w 5 publikacjach jest autorem korespondencyjnym. We wszystkich pracach wkład Kandydatki obejmował opracowanie koncepcji badań i założeń metodycznych, przeprowadzenie analiz chemicznych i spektroskopowych, analizę i interpretację otrzymanych wyników, oraz kontrolę całego procesu wydawniczego. Tematyczny zakres przedstawionych i diskutowanych w artykułach zagadnień jest znacznie szerszy niż zaproponowany tytuł cyklu artykułów, co wynika bez wątpienia z faktu, że prace te nie powstawały według z góry założonego planu. Lektura publikacji daje bardzo obszerny wgląd w szereg aspektów w zakresie poznania procesów transformacji glebowej materii organicznej, ze szczególnym naciskiem na substancje humusowe. W cyklu prac zaliczonych do osiągnięcia naukowego Habilitantka wykazała przydatność wielu metod do oceny wybranych właściwości kwasów humusowych gleb, stanowiących jedną z najbardziej istotnych frakcji glebowej materii organicznej. Widać ogromny wkład w opracowanie koncepcji podjętych badań i konsekwencję w jej realizacji. Uwzględniając powyższe stwierdzam, iż dominujący udział Kandydatki przy powstaniu przedstawionych prac jest oczywisty. Zatem przedłożony do oceny monotematyczny cykl publikacji tworzący osiągnięcie naukowe jest bardzo wartościowym opracowaniem, spełniającym wymagania ustawowe.

Ocena merytoryczna

Problematyka badawcza przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego jest aktualna i ważna zarówno z teoretycznego, jak i praktycznego punktu widzenia. Głównym celem przedstawionych badań było ***scharakteryzowanie właściwości kwasów huminowych informujących o kierunku przemian i jakości materii organicznej w glebach o zróżnicowanym sposobie ich użytkowania***. Cel główny badań założony przez Habilitantkę został osiągnięty poprzez realizację trzech celów szczegółowych, które omawia w odniesieniu do poszczególnych publikacji naukowych wchodzących w skład osiągnięcia.

Omówienie cyklu publikacji składających się na osiągnięcie naukowe dr inż. Magdalena Banach-Szott rozpoczęła od uzasadnienia wyboru tematyki badawczej. Substancje humusowe, stanowiące główny składnik materii organicznej gleb, wpływają znacząco na zdolności związane z kształtowaniem żyzności gleb. Jak wskazują wieloletnie badania naukowe, substancje humusowe poprawiają strukturę gleby, powodują wzrost jej pojemności wodnej, wspomagają utrzymywanie określonego pH gleb, zwiększają aktywność mikrobiologiczną, przez co wpływają na lepsze pobieranie składników pokarmowych, mogą także wpływać na dezaktywację substancji zanieczyszczających środowisko. Tym niemniej, badania substancji humusowych ze szczególnym uwzględnieniem kwasów huminowych, z uwagi na funkcje jakie pełnią w środowisku glebowym, są wciąż aktualne i cieszą się dużym zainteresowaniem naukowców reprezentujących różne dyscypliny.

Pierwszy z założonych celów dotyczył ***określenia właściwości kwasów huminowych gleb łąkowych o zróżnicowanym nawadnianiu (P1, P2)***. Jedną z kluczowych metod rolniczego użytkowania gruntów, zapobiegających stratom węgla organicznego w glebach, jest właśnie tworzenie ekosystemów łąkowych. W świetle trwającej ogólnoswiatowej walki o ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, utrzymanie gleb łąkowych w odpowiedniej kondycji stanowi istotny aspekt ochrony gleb. Na podstawie badań właściwości kwasów humusowych można określić stopień zaawansowania procesów transformacji i rozkładu glebowej materii organicznej, będącej źródłem węgla organicznego. Postawiony cel Habilitantka zrealizowała badając gleby z obszaru „Kompleks Łąk Czerskich”. Jest to historyczne określenie wieloletnich użytków zielonych o łącznej powierzchni prawie 2000 hektarów w różnych częściach Borów Tucholskich, które były użytkowane jako trwałe użytki zielone. Do badań wybrano gleby zlokalizowane na obszarach nawadnianych nieprzerwanie przez 150 lat oraz gleby z obszarów, na których zaprzestano nawadniania na 25 lat przed pobraniem próbek gleby. Do nawadniania łąk wykorzystuje się głównie wody dwóch rzek Borów Tucholskich - Brdy i Wdy. Woda z rowów irygacyjnych rozprowadzana jest po łąkach za pomocą systemu kanałów, rowów

i bruzd zalewowych, tworząc unikatowy system nawadniający, określany jako „zboczowo-powodziowy” lub „powodziowy”. Ocenę właściwości kwasów huminowych Habilitantka przeprowadziła w oparciu o ich skład elementarny, analizę widm w zakresie UV-Vis oraz analizę chromatograficzną. W swoich badaniach wykazała, że właściwości badanych kwasów huminowych zależą w dużym stopniu od składu granulometrycznego gleby. Kwasy huminowe o wyższym „stopniu dojrzałości” są typowe dla gleb o większej zawartości frakcji ilastej. Ponadto Habilitantka wykazała znaczący wpływ uwilgotnienia gleby na właściwości badanych kwasów huminowych. Wnioski uzyskane z przeprowadzonych badań pozwalają stwierdzić, że w glebach lekkich, ubogich w materię organiczną, takich jak arenozole, w wyniku długotrwałego nawadniania i użytkowania jako użytki zielone, powstają kwasy huminowe o wysokim stopniu humifikacji, co świadczy o względnej stabilności materii organicznej gleby. Uzyskane wyniki wskazują na duże znaczenie gleb łąkowych dla procesu akumulacji glebowej materii organicznej, co może przyczynić się do opracowania strategii ochrony gleb i skuteczniejszej sekwestracji węgla.

Drugi spośród celów szczegółowych dotyczył *określenia parametrów jakościowych kwasów huminowych w zależności od sposobu użytkowania i typu gleby*. Habilitantka omawia go w odniesieniu do wyników przedstawionych w publikacji P3 pt. *Properties of humic acids depending on the land use in different parts of Slovakia*. Swoje badania Habilitantka przeprowadziła dla czterech typów gleb: Chernozem, Luvisol, Cambisol i Planosol zlokalizowanych na terenie 3 ekosystemów: rolniczego, łąkowego i leśnego, w różnych częściach Słowacji. Wybrane do badań obszary, wg wskaźnika względnego opadu RPI, charakteryzowały się różnymi warunkami wilgotnościowymi powietrza: od suchego w miejscowości Voderady, przez przeciętny w Prietrz i Plave Vozokany, do skrajnie wilgotnego w miejscowości Vavrecka. Ponadto badane gleby charakteryzowały się zróżnicowanym uziarnieniem. Właściwości kwasów huminowych wytworzonych w tych glebach oceniono analizując ich skład pierwiastkowy, właściwości hydrofilowe i hydrofobowe oraz parametry optyczne (analiza spektrometryczna w zakresie UV-Vis-IR). Habilitantka wykazała, że właściwości glebowej materii organicznej mogą być modyfikowane przez sposób użytkowania gleby, a kierunek zmian zależy od składu granulometrycznego gleby. Udokumentowano, że skład pierwiastkowy badanych kwasów huminowych zależał do sposobu użytkowania i typu gleby. Z przeprowadzonych badań jednoznacznie wynika, że czynnikiem determinującym właściwości kwasów huminowych jest zawartość gliny. Gleby o większej zawartości frakcji ilastej zawierają kwasy huminowe charakteryzujące się wyższym „stopniem dojrzałości”. Ważnym aspektem przeprowadzonych badań była ocena parametrów spektrometrycznych

badanych kwasów huminowych. Na ich podstawie wykazano, że najwyższym „stopniem dojrzałości” charakteryzowały się kwasy huminowe gleb Chernozem i Luvisol ekosystemu rolniczego w porównaniu z kwasami huminowymi gleb łąkowych i leśnych. Natomiast kwasy huminowe z gleb Cambisol ekosystemu łąkowego wykazywały wyższy „stopień dojrzałości” w porównaniu z glebami uprawnymi i leśnymi. Wyniki badań jednoznacznie wykazały, że właściwości kwasów huminowych są modyfikowane przez sposób użytkowania, a zakres i kierunek zmian zależy od typu gleb. Ciekawym wnioskiem jest stwierdzenie, że sposób użytkowania w mniejszym stopniu wpływa na właściwości glebowej materii organicznej gleby Luvisol.

W trzecim szczegółowym celu Habilitantka przeprowadziła *ocenę właściwości kwasów huminowych mad (Fluvisol) z dolin zalewowych*. Uzyskane wyniki omówiła w trzech publikacjach - P4, P5, P6. Teren wybrany do badań zlokalizowany był na obszarze chronionym, należącym do Chełmińskiego Parku Krajobrazowego, między korytem Wisły a wałem przeciwpowodziowym. Próbkę gleby pobrane zostały z terenów użytkowanych rolniczo i użytków zielonych z różnych odległości od koryta rzeki. Teren ten został wybrany z tego względu, że brzeg Wisły w większości miejsc jest nieuregulowany i w związku z powyższym bardzo często dochodzi do wylewów powodziowych, zwłaszcza w okresie wiosennym. Zasięg zdarzeń powodziowych jest zróżnicowany i często ma charakter lokalny. Jednym z podstawowych parametrów wskazujących na względną jakość substancji humusowych jest stosunek zawartości węgla kwasów huminowych do węgla kwasów fulwowych (C_{KH}/C_{KF}). Jego wartości mogą zmieniać się wraz z postępem procesu humifikacji i wskazują na potencjalną mobilność węgla organicznego w glebie. Przyjmuje się, że wyższe wartości tego stosunku są charakterystyczne dla gleb żyzniejszych. Habilitantka wykazała m.in., że na udział omawianych frakcji węgla istotny wpływ miał sposób użytkowania badanych gleb. Wykazała, że gleby uprawne wykazywały wyższy udział frakcji C_{KF} i C_{KH} w puli węgla organicznego w porównaniu z glebą łąkową. Ponadto na podstawie otrzymanych wyników Habilitantka wykazała, że „stopień dojrzałości” badanych kwasów humusowych zależy od sposobu użytkowania gruntów. Wskazała, że kwasy huminowe wyizolowane z gleby uprawnej charakteryzowały się wyższym „stopniem dojrzałości” w porównaniu z kwasami huminowymi wyizolowanymi z gleby łąkowej. Udowodniła również, że kwasy huminowe gleb położonych dalej od koryta rzeki cechowały się wyższym „stopniem dojrzałości” w porównaniu z kwasami huminowymi powstającymi w glebach położonych w mniejszej odległości. Ciekawym uzupełnieniem założonego celu była ocena podatności kwasów huminowych na utlenianie. Habilitantka wykazała, że odporność/podatność badanych kwasów huminowych wyraźnie

zależy od sposobu użytkowania gleby. Nie stwierdziła natomiast jednoznacznej zależności wpływu odległości od koryta rzeki na podatność kwasów huminowych na utlenianie.

Nie mam wątpliwości, że przedstawione osiągnięcie naukowe wnosi znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo, tym samym spełnia kryteria osiągnięcia naukowego mogącego stanowić podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego ww. dyscyplinie. Uzyskane wyniki badań mają nie tylko charakter podstawowy, ale także aplikacyjny i dlatego mogą być wdrożone w planowaniu strategii ochrony gleb. Uzyskane wyniki mogą pozwolić na opracowanie m.in. modeli praktyk rolniczych zwiększających sekwestrację węgla w glebach. W dłuższej perspektywie pozwoli to na uzyskanie większych korzyści środowiskowych.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Dorobek naukowy oraz wskaźniki naukometryczne (bibliometryczne)

Dorobek naukowy Pani dr inż. Magdaleny Banach-Szott jest związany z Jej głównym nurtem badawczym. Jako adiunkt, posiada znaczny dorobek naukowy. Składa się on z 49 oryginalnych publikacji w recenzowanych czasopismach naukowych oraz 5 zamieszczonych w materiałach konferencyjnych, które poza pięcioma, powstały po uzyskaniu przez Kandydatkę stopnia doktora. W sumie w 11 artykułach Kandydatka była ich pierwszym autorem, w 9 zaś autorem korespondencyjnym. 14 z wymienionych prac ukazało się w międzynarodowych periodykach naukowych (czasopisma z listy JCR), z zakresu nauk rolniczych, leśnych i ochrony środowiska. Są to periodyki takie jak: Scientific Reports, Materials, Molecules, Agriculture, Agronomy, Journal of Soil and Sediments, Soil Science Annual. Ich sumaryczny impact factor IF wynosi 35,806, a łączna liczba punktów 1037. Wprawdzie trudno jest we wszystkich przypadkach precyzyjnie oddzielić wkład własny Kandydatki, albowiem publikowała zawsze artykuły ze współautorami, to jednak prace, w których była pierwszym autorem są na wysokim poziomie, często odpowiadając standardom światowym. Biorąc pod uwagę, iż większość publikacji dr inż. Magdaleny Banach-Szott powstało w okresie ostatnich dziesięciu lat, to Jej dorobek publikacyjny znajduje satysfakcjonujący oddźwięk w literaturze światowej. Według aktualnego wydania bazy Web of Sciences Core Collection całkowita liczba cytowań publikacji wynosi 190, zaś uwzględniając cytowania własne Kandydatki indeks Hirscha h w tej bazie wynosi 7.

Realizowane przez Habilitantkę prace badawcze dotyczą właściwości i przemian materii organicznej w ekosystemach lądowych oraz budowy i właściwości kwasów humusowych. Realizowane badania obejmują 5 obszarów badawczych.

Jednym z zagadnień realizowanych przez Kandydatkę są badania dotyczące właściwości materii organicznej gleb leśnych pod różnymi drzewostanami (T.4.4.1) oraz analiza zmian materii organicznej w aspekcie stosowanego nawożenia gleb i systemu ich uprawy (T.4.4.4). Szczególną uwagę Kandydatka skupiła na poznaniu właściwości kwasów humusowych kształtujących się w badanych glebach. Uzyskane wyniki badań wykazały, że właściwości kwasów huminowych w poziomach organicznych i mineralnych gleb leśnych determinowane są przede wszystkim typem zadrzewienia i rodzajem materiału macierzystego ściółki oraz warunkami glebowo-klimatycznymi (T.4.4.1). Kandydatka wykazała również istotny związek pomiędzy prowadzonym systemem uprawy oraz stosowanym nawożeniem a jakością materii organicznej gleb (T.4.4.4).

Pani dr inż. Magdalena Banach-Szott prowadzi również badania związków fenolowych w materiałach roślinnych i w glebach o różnym sposobie użytkowania oraz w tworzących się w nich kwasach huminowych i fulwowych (T4.4.2, T4.4.3). Określenie wzajemnych proporcji między związkami fenolowymi występującymi w strukturze substancji humusowych umożliwiło ustalenie zależności między właściwościami próchnicy gleb a jej źródłami (np. rodzaj materiału ulegającego rozkładowi), jak również pozwoliło na oszacować stopnia zaawansowania procesu humifikacji materiału roślinnego.

W swoich badaniach Kandydatka porusza także zagadnienia dotyczące właściwości materii organicznej gleb zanieczyszczonych wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA) (T4.4.5). Badania te prowadziła w ramach projektu badawczego (N N310 312334), w którym była głównym wykonawcą. Celem tych badań była ocena szybkości rozkładu WWA, a także ocena ich wpływu na właściwości materii organicznej. Habilitantka wykazała m.in., że szybkość rozkładu WWA jest determinowana głównie właściwościami gleby, a także, że procesy transformacji glebowej materii organicznej w istotny sposób wpływają na sorpcję WWA w glebach i ich trwałość.

Habilitantka współpracowała również z sektorem gospodarczym m.in. z firmą Pieczarkarnia Borki Siedleckie w Suchożebrach. Współpraca ta dotyczyła prowadzenia badań nad określeniem właściwości zużytych substratów wykorzystywanych do uprawy pieczarek oraz zawartości i jakości materii organicznej w tym materiale w aspekcie racjonalnego wykorzystania zużytych podłoży do celów nawozowych i potencjalnego wpływu na środowisko glebowe.

Parametry bibliometryczne dorobku Kandydatki pokazują, że działalność naukowa Kandydatki wniosła znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo. Na podkreślenie zasługuje także liczba publikacji i doniesień w materiałach konferencyjnych,

co wskazuje na bardzo dużą aktywność naukową Kandydatki w kontekście prezentacji wyników badań na konferencjach i sympozjach naukowych.

Habilitantka prezentowała wyniki prowadzonych badań na 24 międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych (z czego 9 bez udziału czynnego Habilitantki), w tym 5 zagranicznych i 19 krajowych. Swoje wyniki przedstawiła w formie 5 referatów, z których 2 Kandydatka wygłosiła osobiście. Pozostałe 32 doniesienia zaprezentowała w formie posterów. Za prezentację wyników badań na konferencjach Pani Magdalena Banach-Szott otrzymała dwie nagrody zespołowe:

1. na 12th Nordic-Baltic IHSS Symposium on "Natural organic Matter in Environment and Technology" w Tallinie, Estonia (2009);
2. na Konferencji naukowej nt.: „Współczesne kierunki badań w zakresie geografii gleb, paleopedologii i materii organicznej w środowisku” w Toruniu (2019).

Podsumowując, stwierdzam że dr inż. Magdalena Banach-Szott posiada ukierunkowany i bogaty dorobek naukowy, a Jej publikacje mają uznaną pozycję w środowisku naukowym. Świadczy o tym wysoka wartość wskaźnika cytowań czasopism, w których są one opublikowane. Kandydatka jest osobą rozpoznawalną w krajowym środowisku naukowym i kojarzoną jednoznacznie ze swoją specjalnością badawczą, a Jej osiągnięcia naukowe uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora stanowią znaczny wkład autorki w rozwój nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Aktywność naukowa realizowana w instytucjach naukowych krajowych i zagranicznych

Jak wynika z przedstawionego wykazu publikacji oraz doniesień naukowych Pani dr inż. Magdalena Banach-Szott w trakcie swojej kariery naukowej współpracowała z licznym gronem badaczy z kraju i z zagranicy, reprezentujących bardzo różne specjalności. Kontakty z naukowcami z innych ośrodków dały Jej możliwość wykorzystania w badaniach szerokiego spektrum metod i aparatury. Bez wątplenia współpraca ta była głównym motorem rozwoju naukowego Kandydatki. Jeśli chodzi o współpracę z ośrodkami zagranicznymi to można tu wymienić: Słowacki Uniwersytet Rolniczy w Nitrze, Uniwersytet Preszowski na Słowacji, oraz Uniwersytet Techniczny w Zwoleniu na Słowacji.

W Polsce Pani dr inż. Magdalena Banach-Szott współpracuje z kilkoma placówkami naukowymi zajmujących się podobną problematyką badawczą:

1. **Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach** – prowadzenie badań nad właściwościami substratów pozostałych po uprawie pieczarek oraz właściwości

zawartej w nich materii organicznej w aspekcie reprodukcji materii organicznej w glebie;

2. **Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie i Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu** – współpraca dotycząca wykazania użyteczności spektroskopii EPR w badaniach stopnia „dojrzałości” kwasów humusowych w zależności od źródła ich pochodzenia;
3. **Kujawsko-Pomorski Ośrodek Badawczy w Bydgoszczy** – współpraca mająca na celu kompleksową ocenę właściwości kwasów humusowych tworzącymi się w glebach pod plantacjami topoli oraz w glebach użytkowanych rolniczo.
4. Współpraca z **Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu** dotycząca badania interakcji komponentów materii organicznej gleb z pestycydami.

Habilitantka współpracowała również z naukowcami jednostki macierzystej Politechniki Bydgoskiej (Pracownia Produkcji Roślinnej i Doświadczalnictwa, Katedra Agronomii, Pracownia Botaniki, Ekologii i Architektury Krajobrazu, Katedra Biologii i Ochrony Roślin, Katedra Biotechnologii Rolniczej) – efektem tej współpracy było opublikowanie 15 prac naukowych.

Praca naukowo-badawcza Pani dr inż. Magdaleny Banach-Szott była realizowana w ramach trzech projektów naukowych przyznanych w ramach konkursów MNiSW i NCN o tematyce ważnej dla ochrony środowiska i praktyki rolniczej:

1. Projekt badawczy MNiSW nr N N310 312334 na temat *Zanieczyszczenia gleb wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w aspekcie właściwości próchnicy gleb.*
2. Projekt badawczy MNiSW nr 1047/B/P01/2010/39 obejmował badania nad *Skutkami wieloletniego nawadniania trwałych użytków zielonych na stan roślinności i właściwości próchnicy glebowej.*
3. Projekt badawczy NCN nr 2716/B/P01/2011/40, którego tematem była *Zawartość metali ciężkich i WWA na tle właściwości gleb aluwialnych między korytem Wisły a wałem przeciwpowodziowym w Dolinie Fordońskiej i Kotlinie Grudziądzkiej.*

W każdym z wymienionych wyżej projektów Habilitantka pełniła funkcję wykonawcy.

W trakcie dotychczasowej kariery naukowej Habilitantka odbyła również krótkookresowe staże krajowe i zagraniczne oraz wyjazdy studyjne:

1. Dwutygodniowy staż w **Słowackim Uniwersytecie Rolniczym w Nitrze**, na Wydziale Agrobiologii i Zasobów Żywnościowych, w Katedrze Gleboznawstwa. Podczas tego

pobytu Habilitantka poszerzała wiedzę i zdobywała doświadczenie w badaniach struktury gleby i materii organicznej gleb.

2. Dwutygodniowy pobyt w Katedrze Gleboznawstwa i Kształtowania Krajobrazu, Wydziału Nauk o Ziemi **Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu**. Celem odbycia stażu naukowego były prace analityczne, które dotyczyły podstawowych właściwości gleb pobranych na terenie Brodnickiego Parku Krajobrazowego oraz zapoznanie się ze stosowanymi metodami badawczymi.
3. Wyjazd studyjny do Katedry Gleboznawstwa i Kształtowania Krajobrazu **Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu** oraz wyjazd studyjny do Katedry Gleboznawstwa **Słowackiego Uniwersytetu Rolniczego w Nitrze**. Oba wyjazdy dotyczyły ustalenia harmonogramu wspólnie realizowanych badań oraz przygotowania koncepcji prac przewidzianych do opublikowania w czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

W ramach swojej bogatej działalności naukowej Habilitantka wykonała 11 recenzji prac naukowych (6 dla czasopism znajdujących się w bazie JCR i 5 spoza listy JCR) oraz 1 recenzję zagranicznego projektu edukacyjnego na zlecenie Słowackiego Ministerstwa Edukacji, Nauki, Badań Naukowych i Sportu.

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

W swojej pracy dydaktycznej dr inż. Magdalena Banach-Szott była zaangażowana w prowadzenie zajęć w formie wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych dla studentów kierunków: biotechnologia, zootechnika, rolnictwo, nanobioinżynieria, zielarstwo i fitoterapia, technologia żywności i żywienie człowieka. Była zaangażowana w przygotowanie i współprowadzenie zajęć z przedmiotu *chemia nieorganiczna* i *chemia organiczna* dla uczniów liceów ogólnokształcących w Bydgoszczy oraz prowadzenie pokazów i zajęć laboratoryjnych w ramach Bydgoskiego Festiwalu Nauki. Podczas swojej pracy pełniła funkcję opiekuna praktyk studenckich dla kierunku biotechnologia oraz opiekuna roku studentów stacjonarnych i niestacjonarnych kierunku rolnictwo. Habilitantka uczestniczyła również w realizacji projektu pt.: „*Studia inżynierskie gwarancją rozwoju UTP i społeczeństwa opartego na wiedzy*”, współfinansowanego przez UE (POKL.04.01.02-00-166/11-00). Habilitantka pełniła funkcję promotora pomocniczego rozprawy doktorskiej oraz była promotorem 3 prac magisterskich i 2 prac inżynierskich. Jest również współautorem *Przewodnika do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii* dla studentów Wydziału Rolniczego i Zootechnicznego. Habilitantka brała również udział w różnorodnych szkoleniach, warsztatach i kursach poszerzających Jej kompetencje zarówno na polu dydaktycznym, jak i naukowym. Za swoje zaangażowanie została trzykrotnie

uhonorowana nagrodą JM Rektora UTP w Bydgoszczy za „*Wyróżniające osiągnięcia w działalności dydaktycznej*”. Różnorodność wykładanych przedmiotów, angażowanie się w pozawykładową działalność dydaktyczną oraz poszerzanie kompetencji nauczyciela akademickiego wpływają na moją pozytywną ocenę osiągnięć Habilitantki w tym zakresie. Pozytywnie oceniam także działalność organizacyjną. Na szczególną uwagę zasługuje działalność organizacyjna w Klubie Uczelnianym Akademickiego Związku Sportowego UTP w Bydgoszczy oraz aktywny udział w reprezentowaniu Uczelni w Akademickich Mistrzostwach Polski w piłce siatkowej kobiet.

Konkluzja

Biorąc pod uwagę całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz wysoką wartość poznawczą osiągnięcia naukowego zatytułowanego *Właściwości kwasów huminowych gleb w zależności od sposobu ich użytkowania* stwierdzam, że dr inż. Magdalena Banach-Szot spełnia wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego sformułowane w art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz.U. 2022 r., poz. 574), a w szczególności:

- osiągnięcie naukowe zatytułowane *Właściwości kwasów huminowych gleb w zależności od sposobu ich użytkowania* stanowi cenne osiągnięcie naukowe Kandydatki o znaczącej wartości poznawczej, które wnosi nowe informacje o procesach zachodzących w środowisku glebowym, co ma istotne znaczenie dla rozwoju nauki;
- posiada uznany dorobek naukowy w zakresie nauk o glebie, który jest dobrze ukierunkowany i był systematycznie powiększany po uzyskaniu stopnia doktora;
- bardzo aktywnie udziela się w pracach organizacyjnych na rzecz Uczelni i poza jej murami oraz posiada znaczny dorobek w działalności dydaktycznej i upowszechnieniowej.

W związku z powyższym wnoszę do Rady Naukowej Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Politechniki Bydgoskiej im. J.J. Śniadeckich o podjęcie uchwały zawierającej opinię popierającą nadanie dr inż. Magdalenie Banach-Szot stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.


dr hab. Lilla Mielnik, prof. ZUT