

Prof. dr hab. Andrzej Mocek
Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu

OPINIA
dotycząca postępowania o nadanie
dr Beacie Kołodziej
stopnia naukowego doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych
w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

1. Wprowadzenie

Niniejsza opinia została przygotowana w odpowiedzi na pismo Przewodniczącej Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego Pani prof. dr hab. Barbary Kołodziej z dnia 2 grudnia 2020r. (RD RiO 532/1/2020).

Przy opracowaniu przedmiotowej oceny wykorzystano obszerną dokumentację wniosku wraz z uchwałą nr 7/2020-2021 Senatu Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dn. 27 listopada 2020r. w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w przedmiotowej sprawie.

2. Podstawowe dane o Kandydacie

Pani Beata Kołodziej urodziła się 11 września 1973 roku w Ełku. W 1998 roku ukończyła studia na Wydziale Zootechniki Akademii Rolniczej w Lublinie uzyskując stopień magistra inżyniera ochrony środowiska. Podstawą była praca magisterska pt. *„Oddziaływanie oczyszczonych ścieków miasta Lublina na właściwości sorpcyjne gleby”* wykonana w Katedrze Chemii Rolnej i Środowiskowej pod promotorstwem prof. dr. hab. Wiesława Bednarka. Następnie w okresie 01.10.1998-30.06.2002r. była słuchaczem studiów doktoranckich, realizując pracę doktorską w Instytucie Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego przy Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Lublinie. W dniu 5 czerwca 2002 roku uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii - gleboznawstwo i ochrona środowiska nadany uchwałą Rady Wydziału Rolniczego Akademii Rolniczej w Lublinie. Promotorem dysertacji pt. *„Struktura i stan fizyczny rekultywowanej pokrywy glebowej na terenie po otworowej eksploatacji siarki”* była Pani prof. dr hab. Anna Słowińska-Jurkiewicz, a recenzentami prof. dr hab. Jerzy Lipiec oraz prof. dr hab. Henryk Domżał. Od 1 października 2002 roku Kandydatka została zatrudniona na stanowisku adiunkta w Instytucie Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania

Środowiska Wydziału Agrobiotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, na którym pracuje po dziś dzień.

Dr Beata Kołodziej nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3. Obowiązujące przepisy prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego

Niniejsze postępowanie habilitacyjne przeprowadzane jest według przepisów prawa zawartych w Ustawie z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 sierpnia 2018r. poz. 1668) oraz częściowo Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018r (Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 stycznia 2018r. poz. 261).

4. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę ubiegania się Pani dr Beaty Kołodziej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego, stanowi monografia pt. „*Przestrzenno-czasowe zmiany właściwości gleby technogeniczne na terenie górniczym*” wydana jako Monografie i Rozprawy Naukowe 61 Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowego Instytutu Badawczego (IUNG-PIB), czyli wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii (2020r.) było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust.2 pkt 2 lit. a.

4.1. Formalna analiza osiągnięcia

Przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe składa się z 210 stron druku, w tym obszernego Aneksu (ponad 55 stron), obrazującego powierzchniowe (a nie jak podano przestrzenne) i czasowe parametry badanych gleb na podstawie geostatystyki. Zasadnicza część pracy została zaprezentowana w 8 rozdziałach z licznymi podrozdziałami: 1. Wstęp i cel badań; 2. Przegląd literatury; 3. Obiekt i metodyka badań; 4. Wyniki badań; 5. Dyskusja; 6. Wnioski; 7. Aneks; 8. Literatura. W monografii zamieszczono także streszczenie w języku polskim i angielskim. Tym samym struktura opracowania spełnia formalne wymogi dla tego typu prac. Poszczególne rozdziały ściśle się zająbiają, tworząc logiczną całość. Świadczy to o przemyślanej koncepcji opracowania. Monografia została napisana bardzo poprawnym językiem.

Bardzo wysoko oceniam rozdział 2. Przegląd literatury oraz 5. Dyskusja. W przeglądzie literatury Kandydatka zaprezentowała podstawowe cele rekultywacji gleb oraz wskaźniki obrazujące jakość środowiska glebowego. Scharakteryzowała także możliwości wykorzystania geostatystyki w badaniach przyrodniczych. W dyskusji Autorka dokonała analizy uzyskanych wyników na tle bogatej i dobrze dobranej literatury przedmiotu. Na wysoką ocenę zasługują również starannie i czytelnie opracowane tabele i rysunki, szczególnie w postaci powierzchniowych map badanych parametrów.

Sformułowane wnioski wynikają z treści opracowania, stanowiąc poprawną weryfikację postawionych hipotez badawczych.

Literatura przedmiotu jest obszerna i dobrze dobrana (281 pozycji). Zdecydowana większość cytowanych pozycji pochodzi z ostatnich 10-15 lat. Przeważają opracowania opublikowane w języku angielskim, a więc o zasięgu międzynarodowym.

4.2. Merytoryczna ocena monografii

Celem osiągnięcia naukowego było określenie zmian powierzchniowych i czasowych wybranych parametrów fizyczno-chemicznych gleby technogenicznej na terenie pogórnym, po otworowej eksploatacji siarki. Próbkę do analiz pobierano trzykrotnie: w 2003 roku tuż przed rekultywacją; w 2007 roku, czyli 3 lata po rekultywacji oraz w 2019r., a więc 15 lat po wykonanej rekultywacji. Analizą objęto jedynie poziom wierzchni, dzieląc go na trzy strefy 0-10 cm, 10-20 cm; 20-30 cm.

Sformułowane hipotezy badawcze nie budzą zastrzeżeń, a ich weryfikacja została przeprowadzona poprawnie na bazie eksperymentów terenowych i oznaczeń laboratoryjnych.

Bezpośrednim obiektem badań było pole doświadczalne o powierzchni 5,29 ha, wyznaczone w 2003 roku na którym - w formie siatki kartograficznej - utworzono kwadrat o boku długości 200 m. Rozmieszczono na nim 25 regularnie rozłożonych punktów pobierania próbek, położonych w odległości 50 m od siebie. Punkty zewnętrzne znajdowały się 15 m od krawędzi pola doświadczalnego. Do wyboru obiektu badań nie można mieć zastrzeżeń, podobnie jak i do zakresu prac terenowych. Dość trudne wydaje się jedynie pobieranie w każdym punkcie pomiarowym z miąższości 10 cm 5 kilogramowych próbek zbiorczych o naruszonej strukturze.

W badaniach laboratoryjnych zarówno dla próbek o zachowanej strukturze, jak i naruszonej zastosowano metody powszechnie wykorzystywane w analizach gleboznawczych.

Bardzo ciekawie i we właściwy sposób wykorzystano szeroką, aczkolwiek w niezbędnym zakresie, analizę statystyczną i geostatystyczną.

Interpretację uzyskanych rezultatów dr Beata Kołodziej zaprezentowała w obszernym rozdziale 4. W tej liczącej ponad 80 stron części znalazło się ponad 60 tabel oraz zamieszczonych w aneksie ponad 60 rysunków, obrazujących dane meteorologiczne oraz czasowo-powierzchniowe wartości poszczególnych właściwości fizyczno-chemicznych gleb. Rozdział ten czyta się z zainteresowaniem, aczkolwiek z racji niemal identycznej struktury podrozdziałów jest on trochę nużący. Wynika to przede wszystkim z ogromnej liczby rezultatów, które poddano wszechstronnym i nowoczesnym obliczeniom statystycznym oraz przede wszystkim geostatystycznym, z wykorzystaniem metody analizy wariancji, współczynników korelacji, równań regresji, oceny podobieństwa danych obiektów metodą skupienia Warda, metody griddingu itp.

W rozdziale 5. Dyskusja Autorka zaprezentowała umiejętność powiązania wyników własnych z danymi bogatej i poprawnie dobranej literatury przedmiotu.

Sformułowane w rozdziale 6. Wnioski są poprawną rekapitulacją uzyskanych wyników wieloletnich badań. Kandydatka wykazała, że pokrywa glebowa obiektu badań charakteryzowała się dużym zróżnicowaniem powierzchniowo-czasowym zarówno parametrów fizycznych, jak i chemicznych. Dowiodła wyboru właściwej formy rekultywacji z zastosowaniem wapna poflotacyjnego i osadów ściekowych oraz stworzenia ekosystemu łąkowego. Wykazała dużą przydatność metod geostatystycznych do śledzenia charakteru zmian wielu parametrów glebowych tak w aspekcie powierzchniowym, jak i czasowym nie tylko w punktach bezpośrednich badań.

Podsumowując należy stwierdzić, że oceniane osiągnięcie naukowe stanowi ciekawe, obszerne kompendium wiedzy dotyczącej przywracania wartości rolniczej terenom poddanym w przeszłości niekorzystnym zmianom presji człowieka. Wnosi ono do literatury przedmiotu szereg nowych aspektów poznawczych i użytkowych. Jest znaczącym osiągnięciem naukowym Kandydatki.

Do mocnych stron monografii zaliczam:

- aktualność problematyki badawczej;
- pełną weryfikację celu i hipotez badawczych;
- poprawną w większości przypadków interpretację wyników;
- wykorzystanie metod geostatystycznych do badań gleboznawczych.

Do słabszych stron zaliczyłbym:

- brak podania szczegółowej budowy morfologicznej gleb pola doświadczalnego w poszczególnych okresach badań. Uniemożliwia to określenie poprawnej systematyki tych gleb. Zaliczenie przez Kandydatkę analizowanej gleby do rzędu gleb antropogenicznych i typu gleb technogenicznych wg SgP 2019 wydaje się poprawne. Określenie już podtypu jest bardziej dyskusyjne. Utrudnia to brak: sekwencji poziomów genetycznych usytuowanych poniżej poziomu akumulacyjno-próchnicznego, zawartości artefaktów, form oglejenia (plam redoksymorficznych) i głębokości ich występowania, a także niepodania uziarnienia poziomów głębszych. Kandydatka zaliczyła glebę (str.20) do podtypu *industriosoli*. A może są to *industriosole* gruntowo-glejowe lub gleby technogeniczne gruntowo-glejowe?

Dyskusyjne wydaje się także zaliczenie gleb pola doświadczalnego według nomenklatury WRB 2015 do *Spolic Technosols*. Kwalifikator *Spolic* oznacza, że gleba ma warstwę o miąższości ≥ 20 cm w obrębie 100 cm od powierzchni gleby, która zawiera $\geq 20\%$ obj. (średnia ważona) artefaktów składających się w $\geq 35\%$ (obj.) z odpadów przemysłowych (odpadów górniczych, materiału z pogłębiania kanałów, żużla itp.). Mam poważne wątpliwości czy po 15 latach od rekultywacji gleba zawiera jeszcze ponad 20% obj. artefaktów w poziomie wierzchnim. Być może należałoby tę glebę zaliczyć wg WRB aktualnie do *Thionic Gleysol* (w pracy wspomniano o wysokim poziomie wód glebowo-gruntowych, szczególnie w latach 2003-2007, str.23);

- brak szczegółowszego ustosunkowania się do bardzo wysokich wartości pojemności sorpcyjnej, przede wszystkim sumy zasad. Należy sądzić, iż znaczna część kationów wapnia pochodzi z rozpuszczonego wapna poflotacyjnego bądź użytego Ca przy wapnowaniu. Zastosowana metodyka dla próbek węglanowych, nawet wykorzystując wariant z wytrząsaniem zawiesin nie rozwiązuje w pełni tego problemu.

Niemniej osiągnięcie naukowe w formie monografii oceniam wysoko. Spełnia ono wymogi stawiane tego typu opracowaniom przy ubieganiu się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

5. Ocena pozostałego dorobku naukowego

Kandydatka ubiegająca się o stopień naukowy doktora habilitowanego posiada bogaty i dobrze ukierunkowany dorobek naukowy. Łącznie obejmuje on 70 pozycji, z których 34 (49%) stanowią oryginalne prace twórcze (28 po uzyskaniu stopnia doktora - 40%). Ponadto w jego skład wchodzi: 1 monografia przygotowana w języku angielskim oraz 4 rozdziały w monografiach.

Wśród oryginalnych prac twórczych znajduje się 9 prac indeksowanych przez JCR. Wszystkie ukazały się po doktoracie. Są to prace różnie oceniane zarówno pod względem współczynnika wpływu, jak i punktów. IF tych publikacji waha się od 0,871 do 6,551 (śr. 3,520), a liczba punktów od 15 do 200. Na uwagę zasługują 4 prace, które ukazały się w czasopiśmie *Soil & Tillage Research* (IF 3,500 oraz 60 pkt) oraz po 1 pracy w *Science of the Total Environment* (IF 6,551; pkt. 200); *Journal of Environmental Management* (IF 5,647, pkt 100) czy *European Journal of Remote Sensing* (IF 2,808; pkt 70). Ponadto 25 oryginalnych prac ukazało się w czasopismach naukowych nieposiadających IF (lista B MNiSW).

Dr Beata Kołodziej zaprezentowała także 24 prace w materiałach konferencyjnych, 2 popularnonaukowe oraz 1 ekspertyzę i 4 sprawozdania z zadania badawczego.

W załączonych do wniosku 9 pracach indeksowanych, które są wieloautorskie (od 2 do 5 autorów) Kandydatka jest w 4 autorem korespondującym. Jej udział we wszystkich pracach indeksowanych należy określić jako znaczący, gdyż waha się od 10 do 50% (śr. 34%) i sprowadza się do udziału w koncepcji badań, współdziałania w uzyskaniu i interpretacji wyników oraz redakcji kończącej manuskryptu.

Dane naukometryczne całego dorobku Kandydatki wg bazy WoS przedstawiają się następująco:

- suma punktów zgodnie z rokiem publikowania 896 (882 po uzyskaniu stopnia doktora);
- łączny IF 31,65 (całość po doktoracie);
- indeks Hirscha – 4;
- liczba cytowań 34 (27 bez autocytowań).

Zainteresowania naukowe dr Beaty Kołodziej dotyczą następujących problemów badawczych:

- degradacji i rekultywacji gleb;
- oceny właściwości fizycznych gleb;
- morfologicznej i morfometrycznej analizy struktury gleby;
- możliwości zagospodarowania odpadów.

Do najważniejszych osiągnięć naukowych dr Beaty Kołodziej należy zaliczyć:

- stwierdzenie, że po kilku latach od zakończenia zabiegów rekultywacyjnych zawartości siarki ogólnej i siarczanowej znacznie przekraczały ilości wspomnianych form siarki w glebach użytkowanych rolniczo bądź leśnie. Ponadto określone zawartości nie uległy istotnym zmianom przy zastosowaniu różnych dawek osadu ściekowego, mającego stanowić dodatkowe źródło materii organicznej;
- wykazanie, że zastosowanie wapna poflotacyjnego poprawiło odczyn gleb zanieczyszczonych siarką elementarną zagospodarowanych zarówno jako użytki zielone, jak i stanowiące ekosystemy leśne;
- dowiedzenie, że jednorazowe zabiegi rekultywacyjne, polegające na wprowadzeniu do gruntów pogórnich zanieczyszczonych siarką wapna poflotacyjnego oraz osadu ściekowego nie jest procesem trwałym. Powinny być one okresowo powtarzane pod warunkiem zachowania bezpieczeństwa sanitarnego osadów ściekowych oraz wzmocnienia zabiegami wapnowania tych gleb antropogenicznie zmienionych;
- odnotowanie korzystnych zmian we właściwościach wodnych gleb zrekultywowanych, w szczególności odnośnie wzrostu retencji wody produkcyjnej, niezbędnej do wzrostu i rozwoju roślin;
- stwierdzenie, że w glebach po otworowej eksploatacji siarki w wyniku rekultywacji poprawie uległy także właściwości powietrzne oraz wodoodporność elementów strukturalnych. Parametry te były zdecydowanie korzystniejsze w glebach będących w zagospodarowaniu łąkowym i leśnym, aniżeli rolniczym;
- dowiedzenie, że efekty rekultywacyjne gleb zanieczyszczonych siarką elementarną zależą nie tylko od dawki osadu ściekowego, ale przede wszystkim od jego formy. Poprawa trwałości agregatów strukturalnych była wyraźnie większa niż w przypadku stosowania osadu w formie płynnej niż mazistej;
- wykazanie przydatności metod geostatystycznych do opisu i powierzchniowego modelowania rozkładu wartości parametrów fizyczno-chemicznych gleb poza punktami objętymi bezpośrednimi analizami (poborami próbek), a zatem możliwości ich zwymiarowania w miejscach towarzyszącym opróbowaniu;
- określenie skutków różnych metod rekultywacji rolniczej gleb na zwałowisku wewnętrznym O/Pątnów koło Konina (ugór czarny, monokultura pszenicy ozimej z jednorazową aplikacją pyłu węglowego, mieszanka lucerny z kupkówką, sukcesja naturalna);
- ocenę właściwości fizycznych gleb, wybranych parków i ogrodów miejskich Lublina w zależności od metod pielęgnacji oraz nasilenia ruchu pieszego;

- stwierdzenie zróżnicowanego wpływu procesów mrozowych na podstawowe właściwości fizyczne gleb zróżnicowanych typologicznie (gleba płowa, rędzina, mułowo-glejowa itp.);
- dokonanie szczegółowych opisów struktur gleb z wykorzystaniem komputerowej analizy obrazu. Badaniami objęto zarówno gleby „naturalne”, jak i wykazujące zróżnicowany stopień antropopresji, pochodzące z różnych rejonów Polski;
- wskazanie możliwości zagospodarowania różnych odpadów (osady ściekowe, pył z węgla brunatnego, poprodukcyjna wełna mineralna) do rekultywacji gleb technogenicznych, kształtujących się na terenach po eksploatacji siarki i węgla brunatnego.

Wyżej wymienione osiągnięcia naukowe dr Beaty Kołodziej w zdecydowanej większości są wynikiem pracy zespołów interdyscyplinarnych, realizujących tematy badań statutowych i projektów badawczych w macierzystym Instytucie bądź współpracy z innymi jednostkami naukowymi (UP Poznań, UR Kraków, Instytut Agrofizyki PAN w Lublinie). Niemniej udział Kandydatki w wielu przedsięwzięciach był znaczący zarówno w przygotowaniu koncepcji badań, realizacji prac terenowych i laboratoryjnych, jak i przygotowaniu publikacji do druku. Obiektem badań była zawsze pokrywa glebowa, stanowiąca ważny element środowiska różnie zagospodarowanego (ekosystemy rolnicze, leśne, parkowe itp.). Kandydatka analizowała głównie podstawowe i wtórne właściwości fizyczne różnych pod względem hierarchicznym jednostek taksonomicznych gleb Polski, w większości reprezentujących rejony Polski południowo-wschodniej.

Uzyskane wyniki badań Kandydatka prezentowała na licznych konferencjach naukowych o zasięgu międzynarodowym. Tę formę aktywności obserwuje się szczególnie po doktoracie, co może świadczyć o Jej prawidłowym rozwoju naukowym.

Godnym podkreślenia jest także wymierna współpraca w ostatnim okresie z prof. dr. hab. Jackiem Antonkiewiczem z UR w Krakowie oraz dr. hab. Jackiem Chodorowskim prof. uczelni (UMCS). Efektem tych działań było powołanie Pani dr Beaty Kołodziej na promotora pomocniczego pracy doktorskiej mgr Anny Popławskiej, realizowanej pod kierunkiem Profesora J. Antonkiewicza oraz artykuł naukowy opublikowany w *Journal of Environmental Management*. Owocem współpracy z dr. hab. Jackiem Chodorowskim jest współautorski rozdział „Gleby Polesia”, jako integralna część czterotomowego opracowania (monografii) „Polesie Polskie”.

6. Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i popularyzujące naukę

Dr Beata Kołodziej jest doświadczonym nauczycielem akademickim, realizującym wiele (według mnie zbyt wiele) przedmiotów na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych na kilku kierunkach studiów. W większości przypadków były to ćwiczenia audytoryjne bądź laboratoryjne, do których Kandydatka przygotowała odpowiednie materiały. Prowadzi także wykłady z kilku przedmiotów na kierunku Leśnictwo oraz Sztuka Ogrodowa i Aranżacje Roślinne, dla których przygotowała autorskie programy.

Była w przeszłości konsultantem 6 prac magisterskich, a od 2002 roku pełniła funkcję promotora 30 obronionych prac magisterskich i inżynierskich studentów reprezentujących kierunki: Kształtowanie środowiska, Rolnictwo, Inżynieria środowiska i Ochrona środowiska.

Ponadto Kandydatka przez okres 10 lat (2004-2014) opiekowała się sekcją Kształtowania Środowiska Studenckiego Koła Naukowego Kształtowania Środowiska i Architektury Krajobrazu, której członkowie przygotowali kilka posterów na Lubelski Festiwal Nauki.

Pełniła także funkcję promotora pomocniczego w zakończonym przewodzie doktorskim oraz została powołana na promotora pomocniczego przygotowywanej, kolejnej dysertacji.

Do osiągnięć organizacyjnych dr Beaty Kołodziej należy zaliczyć pełnienie roli elektora do wyboru władz Wydziału i Uczelni oraz członkostwo w zespole przygotowującym program nowego kierunku studiów „Zarządzanie zasobami Ziemi”.

Kandydatka wykazała się także wymierną działalnością organizatorską. Przygotowała kilka warsztatów dla uczniów szkół podstawowych i średnich oraz aktywnie uczestniczyła w Lubelskim Festiwalu Nauki. Opublikowała również dwa artykuły popularnonaukowe, które ukazały się w czasopiśmie „Aktualności Akademii Rolniczej w Lublinie”.

W 2020 roku odbyła miesięczny staż w Instytucie Agrofizyki PAN. Recenzowała ponadto 3 manuskrypty do czasopism naukowych o zasięgu międzynarodowym oraz rozdział do monografii.

Dr Beata Kołodziej jest członkiem Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego oraz International Union of Soil Science.

Kilkakrotnie była wyróżniana nagrodami za działalność naukową i dydaktyczną przez J.M Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Została także odznaczona medalem III stopnia za długotrwałą służbę przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej.

7. Wniosek końcowy

Przedstawiony do oceny wniosek pozwala na jednoznaczne stwierdzenie, że Pani dr Beata Kołodziej posiada już wszystkie cechy charakteryzujące samodzielnego pracownika naukowo-dydaktycznego. Oceniając pozytywnie osiągnięcie naukowe oraz całokształt pozostałego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz inne formy działalności Kandydatki stwierdzam, że spełniają one kryteria ustawowe zawarte w art. 219 ust.1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018r., poz. 1668 ze zm.).

Zwracam się zatem z wnioskiem do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie dr Beaty Kołodziej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

