

dr hab. Sławomir Ligęza, prof. uczelni  
Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii  
i Kształtowania Środowiska  
ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin,  
Wydział Agrobiotechnologii  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

## Recenzja

**osiągnięcia naukowego oraz pozostałego dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego i organizacyjnego dr Bogusławy Jolanty Kruczkowskiej, ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**

### 1. Podstawa formalna recenzji

Podstawą do wykonania recenzji jest Uchwała nr RD/4/10/2024 Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, z dnia 3 października 2024 r., w której zostałem wskazany przez Radę jako recenzent wyznaczony przez w/w Radę Naukową w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr **Bogusławie Kruczkowskiej**. Uchwała została podpisana przez Przewodniczącą Rady Dyscypliny, dr hab. Dariusza Wronę, prof. SGGW.

Recenzję opracowano w oparciu o następujące dokumenty dołączone do wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego dr **Bogusławy Kruczkowskiej**:

- poświadczona kopia dyplomu potwierdzającego posiadanie stopnia naukowego doktora nauk o Ziemi w zakresie geografii,
- autoreferat przedstawiający opis dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego oraz organizacyjnego,
- kopie prac naukowych wchodzących w skład jednotematycznego cyklu publikacji będących podstawą do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego,
- wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczący wkład w rozwój określonej dyscypliny,

- kopie oświadczeń Habilitantki oraz współautorów, dotyczące ich merytorycznego wkładu w powstanie publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.

## 2. Dane dotyczące sylwetki Kandydatki

Dr **Bogusława Kruczkowska** ukończyła w 2008 r. studia magisterskie w Instytucie Geografii, na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, uzyskując tytuł magistra geografii o specjalności gleboznawstwo. Dnia 8 maja 2013 r., po złożeniu wymaganych egzaminów, na podstawie przedstawionej rozprawy doktorskiej pt. „**Zmiany właściwości gleb zagłębiń bezodpływowych jako efekt denudacji antropogenicznej i procesów erozyjnych**”, uchwałą Rady Naukowej Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyńskiego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, uzyskała stopień naukowy doktora nauk o Ziemi w zakresie geografii. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr hab. Marek Degórski, natomiast recenzentami prof. dr hab. Renata Bednarek i dr hab. Mirosław Błaszczewicz, prof. IGiPZ PAN.

W latach 2013-2017 dr **Bogusława Kruczkowska** była zatrudniona na stanowisku adiunkta w Zakładzie Geoekologii i Klimatologii, w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN w Warszawie. Od 2017 r. **Habilitantka** pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Gleboznawstwa, Instytutu Rolnictwa, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

## 3. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Jako osiągnięcie stanowiące element dorobku naukowego wnoszącego istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, dr **Bogusława Kruczkowska** przedłożyła cykl czterech połączonych ze sobą tematycznie artykułów opublikowanych w latach 2017-2024, pod wspólnym tytułem „**Gleby kopalne w klifach Zatoki Usteckiej jako archiwum zmian środowiskowych w strefie brzegowej południowego Bałtyku**”. Osiągnięcie obejmuje następujące prace w porządku chronologicznym:

1. **Kruczkowska B.**, Jonczak J., Gadziszewska J. 2017. *Characteristics of permafrost-affected soil in a cliff in the central part of the Polish Baltic coastal zone*. Journal of Soils and Sediments 17, 960-973. [DOI:10.1007/s11368-016-1581-4](https://doi.org/10.1007/s11368-016-1581-4)
2. **Kruczkowska B.**, Jonczak J., Gadziszewska J., Niska M., Florek W., Degórski M. 2019. *The record of postglacial environmental changes of the southern Baltic coastal*

*zone in the sequence of fossil soils*. Journal of Soils and Sediments 19(2), 848-861.  
[DOI:10.1007/s11368-018-2058-4](https://doi.org/10.1007/s11368-018-2058-4)

3. Jonczak J., Florek W., **Kruczkowska B.**, Gadziszewska J., Niska M., Uzarowicz Ł. 2019. *Late Vistulian and Holocene development of litho-morpho-pedogenic processes in the southern Baltic coastal zone: a case study from Dębina, northern Poland*. Geoderma 348, 21-36. [DOI:10.1016/j.geoderma.2019.04.005](https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2019.04.005)
4. **Kruczkowska B.** 2024. *Fossil soils from abrasive southern Baltic coastal sections and problems with their classification: A case study from Ustka Bay, Poland*. Catena 237, 107809. [DOI:10.1016/j.catena.2024.107809](https://doi.org/10.1016/j.catena.2024.107809)

Trzy prace przedstawione jako osiągnięcie habilitacyjne zostały opublikowane w zespołach autorskich, natomiast jedna jest opracowaniem indywidualnym. Należy podkreślić, że w trzech artykułach tego zestawienia dr **Bogusława Kruczkowska** jest pierwszą autorką. Udział **Habilitantki** w powstaniu cyklu artykułów naukowych polegał na opracowaniu koncepcji prac i metodyki badań, współuczestnictwie w badaniach terenowych i analizach laboratoryjnych, w końcowych etapach prac na udziale w przygotowaniu manuskryptów wraz z elementami graficznymi, interpretacji uzyskanych wyników, udzielaniu odpowiedzi na recenzje oraz korekcie tekstu artykułów. Na podstawie stosownych oświadczeń, gdzie wszyscy autorzy określają swój wkład w powstanie pracy można stwierdzić, że udział dr **Bogusławy Kruczkowskiej** był w przedstawionym cyklu artykułów wiodący. Zakres jej czynności wykonywanych w trakcie cyklu wydawniczego był szeroki i świadczy o bardzo dobrym warsztacie naukowym **Autorki**.

Dwukrotnie **Kandydatka** była autorem korespondencyjnym w artykułach zespołowych. „Korespondencyjność” jest istotna, ponieważ to nie tylko kontakt z wydawnictwem w trakcie wysyłania manuskryptu przed recenzją i poprawionego po recenzji, ale jest to również możliwość i konieczność długoterminowego kontaktu z czytelnikami już po opublikowaniu wyników badań.

Wszystkie prace zostały wydane w języku angielskim, dzięki czemu mają odbiór międzynarodowy i trafiają do szerokiego grona odbiorców zainteresowanych zaprezentowaną tematyką.

Liczba stron osiągnięcia habilitacyjnego liczy 70 stron, łączna suma punktów za publikacje wynosi według zestawienia Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego 470 pkt, zgodnie z rokiem wydania, a sumaryczny współczynnik wpływu *impact factor* IF, osiągnął 16,074. **Wartości naukometryczne (bibliometryczne) przedstawionego**

**monotematycznego cyklu prac, mieszczą się w przedziale wartości bardzo dobrych.** W mojej opinii, najważniejsza jest wartość i poprawność merytoryczna artykułów oraz ocena ekspercka omawianego w nich problemu, a w mniejszym stopniu wskaźniki mierzalne, jednak w przypadku przedstawionych prac oba wymieniane wyżej kryteria ewaluacji uważam za wysoce pozytywne.

Publikacje ukazały się w renomowanych czasopismach, takich jak *Journal of Soils and Sediments*, *Geoderma* i *Catena*, wydawnictw *Springer* i *Elseviere*, wszystkie podlegały analizie w *Journal Citation Report* oraz bazie *Web of Science Core Collection*.

Moim zdaniem **Habilitantka** podjęła się bardzo trudnego zadania wybierając gleby kopalne za przedmiot swoich badań, które z genetycznego, typologicznego i metodologicznego punktu widzenia są jednymi z najtrudniejszych do analizy. Procesy geologiczne nakładają się na procesy glebotwórcze, często warstwy i poziomy mają charakter poligenetyczny, w Systematyce gleb Polski (2019) nie mają oddzielnego rzędu wyróżnianego na podstawie obecności lub braku poziomów diagnostycznych, teoretycznie mogą znaleźć się w każdym typie glebowym, wyróżnianym na podstawie sekwencji poziomów genetycznych, czy przynależć do różnych referencyjnych grup gleb (*Reference Soil Group*) według *World Reference Base for Soil Resources*, określanych z zastosowaniem ściśle zdefiniowanych reguł i kwalifikatorów. W skrajnych przypadkach, co zaprezentowała **Habilitantka** w swoich pracach, przekroje odkrywkowe gleb kopalnych, to różne typy gleb zalegające na sobie, często nie powiązane litologicznie. Zróżnicowanie to pojawia się jako efekt następujących po sobie procesów geologicznych. Dodatkowo, w niektórych poziomach kopalnych mogą ujawniać się cechy współczesnego oglejenia.

Tematyka osiągnięcia naukowego jest w moim odczuciu nowatorska, oscyluje wokół zagadnień dotyczących gleb kopalnych polskiego wybrzeża Bałtyku, w tym:

1. Problemów klasyfikacyjnych gleb kopalnych południowego wybrzeża Bałtyku podlegających abrazyjnej erozji wodnej,
2. Zapisu zmian postglacjalnych w wyżej wymienionych glebach,
3. Rozwoju litologicznych, morfologicznych i pedogenicznych procesów ostatniego okresu zlodowacenia bałtyckiego (vistulian) i holocenu na wybrzeżu południowego Bałtyku,
4. Charakterystyki gleb klifowych, wykształconych pod wpływem działania trwałej marzłoci.

**W pracy 1** charakteryzowana była morfologia i właściwości gleby kopalnej występującej w klifie centralnej części polskiego Bałtyku, rozwiniętej w warunkach trwałej marzłoci. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały silne powiązania między właściwościami analizowanych gleb i warunkami środowiskowymi. Dzięki tym faktom możliwe jest wykorzystanie kopalnych utworów glebowych do rekonstrukcji warunków paleośrodowiskowych. Poczynione ustalenia były zgodne ze stwierdzeniami dotychczas opublikowanymi przez innych autorów. Rozszerzenie badań opisanych w tej pracy, odnajdujemy z drugim artykule tworzącym przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe.

Środowisko peryglacjalne w wyraźny sposób wpływało na kształt żłobień i pęknięć znajdujących się na powierzchni ziaren kwarcu. Zawartość frakcji ilowej była istotnym czynnikiem różnicującym rozkład w profilu całkowitego fosforu, potasu i żelaza, natomiast zawartość ogólnego azotu była silnie zależna od materii organicznej. Analiza form żelaza wykazała słaby stopień zwietrzenia substratu mineralnego i wypłukiwanie tego pierwiastka z czynnej (rozmarzającej w okresach ciepłych) warstwy trwałej marzłoci.

Poczynione zostały także istotne obserwacje dotyczące roli materii organicznej w glebach kopalnych. Miała ona wpływ na krystalizację wolnych tlenków żelaza, stopień humifikacji w części badanych próbek nie był typowy dla gleb peryglacjalnych, a raczej sugeruje charakter allochtoniczny związków węgla organicznego jakie występują w aluwiach. Stwierdzono również wysokie wartości współczynników absorpcji dla frakcji kwasów ekstrahowanych w alkaliach (kwasów huminowych i fulwowych), co wskazuje na niski stopień dojrzałości substancji humusowych gleb.

**W artykule 2** dotyczącym zapisu zmian środowiskowych w glebach kopalnych południowej strefy Bałtyku, od wczesnego holocenu do czasów współczesnych, przedziału czasowego liczącego ponad 9500 lat, **Habilitantka** starała się zrekonstruować procesy lito-, morfo- i pedogeniczne, które wpływały istotnie na wykształcone gleby pogrzebane. Podstawą do stwierdzeń były analizy właściwości fizycznych i chemicznych materiału glebowego, a także morfologia przekrojów. Zmienność cech fizycznych i chemicznych gleb może zmieniać się w czasie pod wpływem czynników glebotwórczych i litologicznych, dlatego bardzo cennym elementem tych badań było uwzględnienie subfossilnych materiałów biologicznych, tj. pyłków roślin i szczątków wioślarek (*Cladocera*). Analiza pyłkowa pozwala na określenie składu fitosocjologicznego sekwencji biocenoz zasiedlających określone biotopy, ze wskazaniem potencjalnych warunków klimatycznych, typowych dla biomów tundry, tajgi, czy stref lasu mieszanego. Wioślarki, to bentosowe i przydenne

skorupiaki, w przeważającej liczbie taksonów słodkowodne, dlatego są powszechnie wykorzystywane jako bioindykatory zmian temperatury (klimatu), żyzności wód (trofii; są głównie glono- i detrytusożerne), poziomu wód i ich zakwaszenia (pH). W określeniu ram czasowych poszczególnych zmian środowisku i klimatu zastosowane były badania radiowęglowe. Najważniejsze wnioski i stwierdzenia wynikające z tych badań wskazują na istotne wieloczynnikowe działanie abiotycznych i biotycznych czynników środowiskowych w kształtowaniu właściwości gleb kopalnych. Należały do nich między innymi, procesy geomorfologiczne i glebotwórcze, występowanie zbiorników ze stagnującą wodą (paleojezior), zanik pokrywy lodowej, procesy erozyjne związane ze zmianami klimatycznymi, sukcesja roślin i dominacja gatunków w następujących po sobie zbiorowiskach roślinnych, procesy torfotwórcze. Wyniki badań są reprezentatywne dla innych części wybrzeża południowego Bałtyku, a więc mają charakter uniwersalny.

**Artykuł 3** dotyczył procesów litologicznych, morfologicznych i pedogenicznych w glebach kopalnych strefy południowego wybrzeża Bałtyku na przełomie końcowego okresu zlodowacenia północnopolskiego i holocenu. W pracy podjęto próbę rekonstrukcji głównych faz wymienionych wcześniej procesów w oparciu o morfologię, mineralogię, właściwości fizyczne i chemiczne, datowanie radiowęglowe oraz dane pochodzące z literatury. Podano przybliżone okresy rozwoju sekwencji glebowych w określonych warunkach klimatyczno-środowiskowych. Wyniki opisane w artykule potwierdziły fakt, że gleby kopalne stanowią swoiste archiwum zapisu zmian warunków środowiska, wskazują także na ścisłe powiązanie między procesami glebotwórczymi i litomorfogenetycznymi. Badania potwierdziły, że zmienność czasowa gleb i procesów geomorfologicznych jest odzwierciedleniem zmian klimatycznych.

**Artykuł 4** jest jednoautorskim opracowaniem, które można traktować jako syntetyczne podsumowanie problemów klasyfikacyjnych gleb kopalnych. Badania przedstawione we wcześniejszych artykułach **Habilitantki**, obejmowały analizy materiału glebowego, który był poddawany pedogenezie w przedziale czasowym rzędu tysięcy lat. Koncepcje współczesnych systematyk i klasyfikacji gleb są systematycznie rozwijane wraz z postępem wiedzy, ale odnoszą się zasadniczo do gleb obecnie rozwijających się i występujących na powierzchni terenu. Brak alternatywnych opracowań dla gleb kopalnych dotyczących swoistych dla nich kwalifikatorów powoduje, że cechy diagnostyczne

uwzględniające warunki i procesy glebotwórcze dla gleb powierzchniowych, nie zawsze powinny być stosowane w odniesieniu do pogrzebanych.

Gleba jest tworem **zmiennym w czasie i przestrzeni**, dlatego transformacja i utrata niektórych cech pierwotnych, jest procesem nieuniknionym, co może być problematyczne dla opisu morfologii profili gleb kopalnych, a tym samym ich typologii. Na przykład rozjaśnienie barwy poziomów próchnicznych gleb pogrzebanych następujące w wyniku rozkładu materii organicznej, a w konsekwencji uniemożliwia ich rozpoznanie jako poziomów mollik.

Dr **Bogusława Kruczkowska**, bazując na międzynarodowej klasyfikacji gleb WRB, podjęła się trudnego zadania, żeby wskazać jakie problemy opisu morfologii można napotkać podczas prac gleboznawczych. WRB jest jednolitym światowym systemem klasyfikacji, a jego zaletą jest otwartość, która pozwala w sposób w miarę obiektywny opisać gleby o złożonej morfologii. WRB jest systemem dynamicznym, podlega ciągłemu rozwojowi, aby uwzględnić nowe informacje, nowelizacje dokonywane są co 8 lat, już od pierwszej edycji raportu z 1998 r.

Dla mnie, kwintesencją całości rozważań nad glebami kopalnymi i niezwykle cenną częścią osiągnięcia habilitacyjnego jest rozdział tego artykułu pt. „*Problems related to the classification of fossil soils using the WRB classification system*”. **Habilitantka** wymienia problemy z prawidłowym opisem profili i podaje propozycje własnych kwalifikatorów!

Zagęszczenie poziomów organicznych w glebach kopalnych uniemożliwia stosowanie kwalifikatora Histic (minimalna miąższość 10 cm), a przewarstwienia mineralne zacierają pierwotną miąższość warstw torfu, dlatego wykluczony jest opis takich utworów jako Histosols. Z tego powodu celowym wydaje się według **Autorki**, dodanie nowego głównego lub uzupełniającego Compactic; Compactic (cm) (ang. *compacted*): mający poziom genetyczny lub poziomy wykazujące znaczne zagęszczenie (gęstość objętościowa  $> 1,8 \text{ g/cm}^3$ ) ze względu na procesy naturalne i/lub antropogeniczne; dotyczy wszystkich typów gleby, w tym gleb kopalnych.

Klasyfikacja i opis kopalnych gleb erodowanych to drugi problem poruszony w tym artykule. Gleby pogrzebane pozbawione lub z zubożoną warstwą próchniczną, wykazują w części stropowej szereg deficytów w zawartości głównych pierwiastków, w stosunku do stanu wyjściowego. Zmieniają się właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne. Problem intensyfikuje się po pokryciu poziomów erodowanych młodszymi osadami. Właściwości poziomów kopalnych po erozji nadal pozwalają na klasyfikację utworu glebowego, ale może to być obarczone błędem. Zerodowane gleby płowe mogą być na przykład mylone z brunatnymi. Autorka proponuje opis brakujących poziomów genetycznych (nie tylko

w glebach kopalnych), nowym kwalifikatorem Erodic; Erodic (er) (ang. *eroded*): charakteryzuje się brakiem jakiegoś poziomu genetycznego w wynikach procesów naturalnych i/lub antropogenicznych; dla wszystkich typów gleb, w tym kopalnych.

Jest to bardzo cenne uzupełnienie, które ma szansę zaistnieć w przestrzeni międzynarodowego gleboznawstwa.

Moja drobna uwaga do tekstu oryginalnego, mało istotna pod względem merytorycznym, jednak nawiązująca do uważności w przygotowywaniu tekstów przyszłych publikacji. **Habilitantka** używa czasami liczby mnogiej w odniesieniu do osób, np. *our* – nasze, *we found* – stwierdziliśmy, *we have made a case* – przedstawiliśmy..., a jest **jedyną** Autorką tej pracy.

Podsumowując przedstawione w postaci cyklu artykułów osiągnięcie habilitacyjne należy uwypuklić, że podjęty temat jest bardzo trudny, co świadczy o dojrzałości naukowej dr **Bogusławy Kruczkowskiej** i jej odwadze badawczej, wymagającej w tym przypadku dużej interdyscyplinarności. Tekst prac jest napisany językiem zrozumiałym nawet dla czytelnika „niegleboznawcy”, czy „niegeografa”, dobrane metody analityczne są zgodne ze światowymi standardami badań gleboznawczych (*Guidelines for soil description and classification* – FAO, *Procedures for soil analysis* – pozycji opracowanej przez *International Soil Reference and Information Centre, Wageningen*), zastosowane zostały nowoczesne, precyzyjne techniki analityczne, zakres wykonanych oznaczeń był bardzo szeroki, a analiza rodzaju materiału macierzystego w glebach bardzo dokładna, co jest rzeczą trudną w mieszaninie skał osadowych okruchowych różnego pochodzenia (piaski fluwioglacjalne, fluwialne, eoliczne). Zestawienia tabelaryczne i graficzne są bardzo czytelne, opisy bazowały na aktualnych w latach publikowania systemach klasyfikacyjnych (WRB 2016 i 2022), w analizie uziarnienia gleb zastosowano istotne miary statystyczne i wskaźniki (skośność, kurtoza, średnia średnica, stopień wysortowania).

Małym niedociągnięciem w mojej opinii było pobieranie tylko dwóch cylindrów z glebą o nienaruszonej strukturze do obliczania gęstości objętościowej (=gęstości gleby) i porowatości ogólnej. Gęstość objętościowa jest cechą bardzo zmienną w przestrzeni. Zdaję sobie sprawę, że ze względu na specyfikę odsłoneń profilowych, a także miąższość poziomów genetycznych badanych gleb, nie zawsze było możliwe pobranie większej liczby cylindrów. W autoreferacie **Habilitantka** napisała o tym problemie metodycznym. Pozytywną rzeczą jest konsekwencja stałej liczby próbek  $n=2$  pobieranych do oznaczania tej cechy fizycznej poziomów gleb.



Wiem, że artykuły zostały zrecenzowane i poddane edycji redakcyjnej. Warto jednak pamiętać, że opisanie wszystkich symboli i oznaczeń pod tabelami i elementami graficznymi, nawet w sposób wielokrotnie powtarzalny, to bardzo ułatwia czytanie tekstu i umożliwia szybkie odniesienie się do wartości liczbowych.

Podjęta przez dr **Bogusławę Kruczkowską** tematyka jest w mojej opinii bardzo ważna dla dyscypliny **rolnictwo i ogrodnictwo**. Systemy klasyfikacji to główny czynnik definiujący „badany podmiot” w naukach przyrodniczych i ich działach, dlatego wyniki prac przedstawione w cyklu artykułów tworzących osiągnięcie habilitacyjne stanowią istotny wkład w rozwoju nauki o glebie. **Gleba jest podstawowym komponentem rolnictwa**, na którym bazuje produkcja roślinna i zwierzęca. Jako biotop, jest miejscem podstawy piramidy troficznej – roślin, ekologicznego poziomu producentów. Jednoznaczne opisanie profili glebowych jest bardzo ważne ponieważ odnosi się do właściwości poziomów genetycznych i razem ze stosunkami wodnymi i klimatem oraz łatwości/trudnością uprawy, jest **podstawą bonitacji gleb rolnych**.

Propozycje uzupełnień sformułowanych przez **Habilitantkę** dla międzynarodowej bazy referencyjnej zasobów glebowych świata (WRB) są istotnym osiągnięciem gleboznawczym, nie tylko na poziomie krajowym. Jej sugestie zwracają uwagę na luki istniejące we współczesnej wiedzy z zakresu klasyfikacji gleb i pozwalają je wypełnić, wskazują na potrzeby ciągłych uzupełnień wynikających z rozwoju nauki i istniejących koncepcji klasyfikacyjnych.

## 5. Ocena pozostałego dorobku naukowego w wybranej tematyce badawczej

Dorobek **Habilitantki** przedstawiony w autoreferacie, który nie obejmuje przedstawionego do recenzji osiągnięcia naukowego stanowią 32 recenzowane pozycje naukowe – artykuły w czasopismach (29), monografie (2) i rozdziały w monografiach (1). 30 z nich ukazało się po doktoracie. Tylko 7 publikacji jest w języku polskim, a w 8 dr **Bogusława Kruczkowska** jest pierwszą Autorką.

Większość prac naukowych stanowią te wydane po doktoracie, przez co należy stwierdzić, że dorobek **Pani Doktor** został wzbogacony w znaczący sposób od czasu dysertacji. Potwierdzają to również wysokie dane bibliometryczne zawarte w bazie *Web of Science Core Collection*. Jest tam zewidencjonowane 34 oryginalne artykuły (od czasu złożenia dokumentacji o nadanie stopnia doktora habilitowanego ukazały się kolejne prace). Osiągnęły one 146 cytowań, co daje średnio 4,49 cytowania na jedną pozycję. Nieco niższa liczba cytowań, która nie uwzględnia autocytowań, wciąż jest wysoka i wynosi 120.

Wskaźnik Hirscha osiągnął bardzo dobry poziom – H=6 (na dzień 08.12.2024 r.). Sumaryczna wartość współczynnika wpływu, wszystkich prac posiadających IF (22 pozycje) wynosi 85,675, a z wyłączeniem artykułów przedstawionych do oceny jako osiągnięcie – 69,237 (na podstawie autoreferatu). Całkowita liczba punktów według MNiSW zgodnie z rokiem wydania jest bardzo wysoka i osiąga 3041, z wyłączeniem osiągnięcia habilitacyjnego 2571 pkt, a po doktoracie 2996 pkt. Na liście czasopism, w których **Habilitantka** opublikowała artykuły znajdują się renomowane tytuły wydawnictw *Elsevier*, *Springer*, *Wiley*, *De Gruyter*, *European Geosciences Union*, uniwersytetów – *Cambridge*, *Oxford*, *University of California*, jak również czasopisma polskich wydawców o bardzo szerokim zasięgu krajowym i międzynarodowym, np. *Geographia Polonica*, *Soil Science Annual*, *Przegląd Geograficzny*, *Oceanological and Hydrobiological Studies*, *Geographia Polonica*, *Ekonomia i Środowisko*, *Problemy Ekologii Krajobrazu*.

Dr **Bogusława Kruczkowska** brała aktywny udział w konferencjach, kongresach i sympozjach naukowych o charakterze krajowym i międzynarodowym (ogółem 17, 13 po doktoracie), na których była autorką i współautorką 12 referatów oraz 12 prezentacji wyników w graficznej formie plakatowej.

Aktywność Pani **Doktor** realizowała się także w przygotowywaniu konferencji naukowych, podczas których dwukrotnie uczestniczyła w pracach komitetu organizacyjnego.

Działania naukowe **Habilitantki** wiązały się z uczestnictwem w dziewięciu zespołach badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych przez Narodowe Centrum Nauki oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Jeden projekt realizowany był przed doktoratem, dwa są obecnie wykonywane, sześć zostało zakończonych. Problematyka tych projektów była bardzo szeroka i dotyczyła:

- właściwości gleb zagłębień bezodpływowych krajobrazu młodoglacjalnego,
- świadczeń ekosystemowych w krajobrazie młodoglacjalnym, mających na celu ocenę zasobów, występowania zagrożeń oraz możliwości wykorzystania świadczeń,
- łągów jesionowo-wiązowych Doliny Środkowej Wisły,
- dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego Puszczy Białowieskiej,
- transformacja drzew porolnych zalesionych brzozą,
- wpływu produkcji węgla drzewnego na środowisko,
- historii drzewostanów Puszczy Białej,
- badań i innowacji wspierających misję glebową „*Soil Deal for Europe*” realizowaną w ramach projektu Unii Europejskiej „*HORIZON*”,

- zapisu reakcji środowiska na zmiany klimatu ostatnich 15 tys. lat, na podstawie nowych zintegrowanych analiz osadów jeziornych.

Aktywność badawcza prowadzona przez **Habilitantkę** podczas prac zespołowych znalazła odzwierciedlenie w opublikowanych artykułach i obejmowała kilka podstawowych obszarów tematycznych.

**Pierwszy z nich** dotyczył opisu wpływu denudacji antropogenicznej i erozji wodnej na właściwości gleb zagłębień bezodpływowych z wykorzystaniem **map glebowo-rolniczych** i ortofotomap podpartych pracami terenowymi. Zagłębienia bezodpływowe są typową i powszechną formą polodowcową krajobrazu młodoglacjalnego. W pracach uwzględniono różne sposoby **rolniczego i leśnego użytkowania terenu**, tj. pola uprawnego, łąki i lasu.

Przeprowadzone badania stanowiły podstawę do opracowania tekstu rozprawy doktorskiej oraz trzech artykułów, w których dr **Bogusława Kruczkowska** jest jedyną lub pierwszą autorką.

**Drugi obszar tematyczny** odnosił się do koncepcji świadczeń ekosystemowych. Koncepcja rozwijała się dynamicznie, uwzględniając różnorodność ekosystemów i ich zróżnicowany potencjał umożliwiający świadczenie usług zaopatrzeniowych, regulacyjnych i kulturowych. Głównym podmiotem badań **Habilitantki** była gleba, uważana za najistotniejszy element ekosystemów lądowych, której potencjał można kształtować, a następnie czerpać z niej korzyści. Ważnym wątkiem badania gleb mineralnych i organicznych były usługi ekosystemowe gleb, określane jako *Soil Ecosystem Services*. Warto zauważyć, że w tych badaniach po raz pierwszy został zastosowany Siedliskowy Indeks Glebowy, jako wskaźnik usług świadczonych przez gleby. Efektem przeprowadzonych prac jest siedem opublikowanych artykułów.

**Trzeci obszar badawczy** dotyczył łągów jesionowo-wiązowych. Tereny zajmowane przez te cenne zbiorowiska zostały często wylesione, osuszone i przekształcone w obszary rolnicze, zależnie od stosunków wodnych, w łąki lub pola orne. Naturalne łągi o tym charakterze zachowały się fragmentarycznie. Również inne działania człowieka, takie jak pogłębienie i regulacja koryt rzecznych, nie sprzyjają występowaniu łągów jesionowo-wiązowych. Ograniczone zalewy w istotny sposób wpływają na warunki siedliskowe. Do badań wyznaczone zostało sześć powierzchni badawczych umiejscowionych w Dolinie Środkowej Wisły. Wyniki tych prac zostały zawarte w trzech artykułach.

**Czwarty obszar tematyczny** skupiał się na wpływie działalności człowieka na pokrywę glebową wybranych obszarów Puszczy Białowieskiej i Puszczy Białej. W wielu

miejskach obu puszczy, stosunkowo naturalnych lasów, można odnaleźć liczne ślady bytności i działań człowieka w postaci osad i systemu pól uprawnych. Przeprowadzone badania koncentrowały się przede wszystkim na miejscach występowania form kulturowych oraz na skutkach przyczynowo-skutkowych wynikających z antropopresji. W przypadku Puszczy Białej wylesianie doprowadziło do nasilenia procesów eolicznych – erozji wietrznej. Efekty badań zostały opublikowane w dwóch pracach, są także przygotowywane dalsze publikacje.

**Piąty obszar badawczy** dotyczył zmiany właściwości gleb będących pod wpływem drzewostanów brzozowych. Gleby o najniższej bonitacji często wyłączane są z produkcji rolniczej, ze względu na nieopłacalność takiego użytkowania i są zalesiane, również w ramach realizacji Krajowego Programu Zwiększania Lesistości Polski. Brzoza brodawkowa jest częstym gatunkiem na glebach o lekkim składzie granulometrycznym. Wnioski dotyczące badań gleb porolnych w 20 lokalizacjach Nadleśnictw Skierniewice i Brzeziny ukazały się w pięciu artykułach.

**Szósty obszar tematyczny** wiązał się z analizą wpływu produkcji węgla drzewnego na właściwości gleb. Wykorzystywanie mielerzy jest dziś sporadyczne, głównie jako działalność „skansenowa”. Te konstrukcje drewniano-ziemne istotnie wpływały na powierzchniowe poziomy gleb, a produkty suchej destylacji drewna często są źródłem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. W badaniach zastosowano dane lidarowe, które pozwoliły na zewidencjonowanie tysięcy takich miejsc na obszarze północnej i środkowej Polski. Badania i ich wyniki zostały opisane w trzech pracach.

**Siódmy obszar tematyczny** wiązał się z badaniem gleb kopalnych sąsiadujących z Jeziorem Gościąg i gleb zlewni Jeziora Rakutowskiego. Zrealizowane zostały rekonstrukcje paleogeograficzne i analizy gleb kopalnych. Niektóre z poziomów pogrzebanych mogą być traktowane jako warstwy stratygraficzne gleb Europy Zachodniej i Środkowej. Zanikanie Jeziora Rakutowskiego ma istotny wpływ na pokrywą glebową zlewni bezpośredniej. Zanikanie zbiorników jest procesem naturalnym wynikającym m.in. z postępującego wzrostu trefii, zmian klimatycznych objawiających się głównie zmianą rocznej dystrybucji opadów oraz procesów geomorfologicznych. Obniżenie poziomu lustra wody w zbiorniku obniża poziom wód gruntowych i zmniejsza zakres występowania stref pełnej saturacji, zatrzymuje lub spowalnia procesy torfowe oraz intensyfikuje murszenie. Wyniki badań zostały opublikowane w dwóch artykułach.

Niektóre badania prowadzone przez **Habilitantkę** dotyczyły gleb spoza terenu Polski, górskich w Alpach oraz wytworzonych w warunkach klimatu monsunowego Indii i stanowią **ósmą obszar badawczy**. Alpejskie Umbrisole mają głębokie poziomy próchniczne, co jest

nietypowe dla gleb górskich, płytkich w swojej naturze. Wstępne badania wykonane w zespole międzynarodowym, analiza właściwości fizycznych i chemicznych, pozwoli dokonać ich szczegółowej charakterystyki. W glebach północno-wschodnich Indii dokonana została analiza wpływu topografii i sposobu uprawy na ich właściwości. Pokrywa glebowa jest tam silnie narażona na degradację w wyniku intensywnej uprawy. Istotne znaczenie mają również warunki mokrego klimatu monsunowego. Badania prowadzone były na kontrastowo różnych formach terenu, to jest na płaskich grzbietach i stromych, podatnych na erozję zboczach. Uwzględnione zostały także różne formy użytkowania gruntów. Wyniki badań zawarte zostały w jednym artykule i jednym komunikacie naukowym, który ukazał się w materiałach konferencyjnych Kongresu Międzynarodowej Unii Towarzystw Gleboznawczych (IUSS).

Ostatni wyróżniony przeze mnie, **dziewiąty obszar badawczy** koncentrował się na stosowaniu różnych dawek biowęgla w połączeniu z nawozami i wpływie tych zabiegów agronomicznych na liczebność i biomasę dżdżownic, niezwykle ważnej, strukturotwórczej bioty glebowej. Badania prowadzone były w Słowackim Uniwersytecie Rolniczym w Nitrze, a wyniki są opracowywane i przygotowywane do druku.

W podsumowaniu należy podkreślić i bardzo pozytywnie ocenić dużą interdyscyplinarność dr **Bogusławy Kruczkowskiej**, jej umiejętność pracy grupowej, przez co jest angażowana do różnych zespołów badawczych, w tym zagranicznych. Głównym przedmiotem analiz **Habilitantki** była **gleba, podstawa działalności rolniczej**, ale także wszystkich ekosystemów lądowych i niektórych wodnych. Na podstawie analizy dorobku naukowego można stwierdzić, że Panią **Doktor** charakteryzuje zdolność analizy związków przyczynowo-skutkowych między geosferami – litosferą, pedosferą i hydrosferą, i ocena implikacji wynikających z ich wzajemnych relacji. **Wszystkie badania** miały charakter analiz wieloczynnikowych.

Publikacje będące efektem przeprowadzonych badań są **bardzo wysoko punktowane** przez MNiSW oraz mają wysokie wartości współczynnika wpływu IF.

##### **5. Współpraca z innymi uczelniami, odbyte staże naukowe**

Działalność naukowa dr **Bogusławy Kruczkowskiej** rozwijała się nie tylko w Instytucie Rolnictwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ale również w **innych ośrodkach**, w tym zagranicznych, a także we współpracy z nimi. Do jednostek, z którymi **Pani Doktor** współpracowała w różnej formie, należały Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyńskiego PAN w Warszawie, jej

poprzednie miejsce pracy, a kolejne to Słowacki Uniwersytet Rolniczy w Nitrze (staż 2 miesiące i wizyta krótkoterminowa), Uniwersytet w Pizie (Włochy; staż 1 miesiąc), Uniwersytet w Mediolanie (wizyta krótkoterminowa). Współpraca krajowa i międzynarodowa zakończyła się opublikowaniem siedmiu pozycji naukowych, w przeważającej liczbie recenzowanych artykułów.

## 6. Osiągnięcia dydaktyczne

Dr **Bogusława Kruczkowska** od 2017 r. stała się czynnym nauczycielem akademickim, który rozpoczął prowadzenie zajęć ze studentami. Na kierunku inżynieria ekologiczna realizowała wykłady z modułu (przedmiotu) **Gleboznawstwo**, a na sześciu kierunkach studiów, tj. **rolnictwo, ogrodnictwo, architektura krajobrazu, leśnictwo, biologia oraz inżynieria środowiska**, prowadziła zajęcia ćwiczeniowe z tego przedmiotu. Równie ważne w programie nauczania są zajęcia fakultatywne, ponieważ są formą uzupełnienia podstawowej wiedzy istotnej dla poszczególnych kierunków studiów. **Habilitantka** odpowiadała za dwa moduły do wyboru przez studentów, tj. Monitoring środowiska oraz Świadczenia ekosystemowe. W programach obu fakultetów zawierają się elementy typowo związane z **rolnictwem**, uwzględniające konieczność stałego nadzoru **jakości gleb** i ich zagrożeń degradacją, a także celowość analizy czynnika ekonomicznego związanego z **produkcją rolną**. Wśród usług ekosystemowych odnajdujemy dwie najważniejsze z **punktu widzenia rolnictwa i ogrodnictwa**:

- produkcyjne – **produkcja żywności**, która w skali globalnej **nie jest możliwa bez gleb**,
- regulujące – zapobieganie erozji wodnej, a także wietrznej (szczególnie groźnej w okresach suszy glebowej agrocenoz bez okrywy roślinnej), kontrola **produktywności gleb** i cyklu składników odżywczych (**biogeochemii pierwiastków nawozowych**), **kontrola biologiczna upraw**.

**Habilitantka** była promotorką jednej pracy magisterskiej, jak również recenzentką dwóch prac inżynierskich oraz jednej magisterskiej. Może się wydawać, że jest to mała liczba aktywności związanych z procesem kształcenia i dyplomowania, jednak należy pamiętać, że przez znaczny czas swojej aktywności zawodowej **Pani Doktor** pracowała w Instytucie Polskiej Akademii Nauk, gdzie działalność dydaktyczna nie ma miejsca. Dodatkowo przez niemal 2 lata przebywała na urlopie macierzyńskim, co w sposób naturalny eliminuje z udziału w procesie dyplomowania studentów i oceny ich prac.

Na fakt ograniczonej aktywności dydaktycznej polegającej na promowaniu studentów mogło mieć wpływ wiele innych czynników. W mojej macierzystej jednostce obserwuję niską liczbę studentów pierwszego i drugiego stopnia studiów na większości kierunków otwieranych na Wydziale, zmienił się charakter seminariów i egzaminów dyplomowych kończących studia inżynierskie, gdzie promotorem jest tylko osoba prowadząca semina, natomiast praca inżynierska jest prezentacją projektu inżynierskiego i nie ma charakteru pisemnego.

## **7. Udział w projektach badawczych**

Od początku swojej kariery naukowej dr **Bogusława Kruczkowska** aktywnie uczestniczyła w pracach realizowanych w ramach dziewięciu projektów badawczych finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W jednym z nich (przed doktoratem), który miał charakter grantu promotorskiego, była główną wykonawczynią badań realizowanych pod kierunkiem opiekuna dysertacji doktorskiej. Sześć projektów, w których brała udział zostało zakończonych, natomiast dwa kolejne są w trakcie realizacji.

Należy podkreślić, że w zasadzie od momentu rozpoczęcia drogi naukowej do chwili obecnej, **Habilitantka** bierze stały, aktywny udział w pracach zespołów pracujących w ramach projektów. **Świadczy to o jej wysokich kompetencjach naukowych**, które doceniane są przez kierowników grantów oraz o jej umiejętności współpracy zespołowej, gdzie cząstkowe zadania są wykonywane przez poszczególnych członków grup badawczych.

## **8. Członkostwo w organizacjach i towarzystwach naukowych**

Ważną rzeczą w karierze naukowej jest aktywność organizacyjna, nawet jeśli jest „tylko” na poziomie członkowskim. Gwarantuje to dostęp do aktualnej wiedzy z zakresu specjalności badawczej, możliwość wpływu na rozwój danej dyscypliny, zapewnia kontakty i umożliwia dyskusję z innymi ekspertami oraz naukowcami, stwarza pole do rozwinięcia szerszej współpracy. **Habilitantka** nie wykazała w autoreferacie działalności w organizacjach i towarzystwach naukowych, a powinna, gdyż po analizie cyklu prac stanowiących osiągnięcie habilitacyjne, **w mojej opinii ma realny wpływ na rozwój systemów klasyfikacji gleb**, zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym (WRB). Wydaje mi się, że jeśli dr **Bogusława Kruczkowska** planuje kontynuować swoją karierę, powinna zostać członkiem Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego, co automatycznie nadaje jej status członka Międzynarodowej Unii Towarzystw Gleboznawczych (*International Union of*

*Soil Sciences*). IUSS jest organizacją, która aktualizuje cyklicznie międzynarodową systematykę gleb (WRB), a właśnie dwa nowe kwalifikatory zostały przez **Panią Doktor** zaproponowane i zdefiniowane.

### **9. Recenzowane prace naukowe i ekspertyzy**

Istotną częścią pracy naukowej jest recenzowanie artykułów przygotowanych przez innych badaczy. Oprócz weryfikacji treści, czynność ta jest pomocna redakcjom wydawnictw, ponieważ pozwala w sposób obiektywny wyeliminować autorom prac potencjalne niedociągnięcia, nieścisłości oraz dwuznaczności. Dr **Bogusława Kruczkowska wykazała swoje kompetencje eksperta, profesjonalizm i szeroką wiedzę przyrodniczą**, recenzując 9 artykułów w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i krajowym, takich jak *Acta Horticulture et Regiotecturae* (Wydział Ogrodniczy i Inżynierii Krajobrazu, Słowacki Uniwersytet Rolniczy w Nitrze), *Catena (Elsevier)*, *Geographia Polonica* (Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN), *Journal of Hydrology and Hydrometrics* (Instytut Hydrologii, Słowacka Akademia Nauk w Bratysławie), *Land Degradation & Development (Wiley)*, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego (Polskie Towarzystwo Geograficzne), Prace i Studia Geograficzne (Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski).

### **10. Uczestnictwo w programach międzynarodowych**

Programy Unijne, w tym Erasmus+, pozwalają podnosić kompetencje nauczyciela akademickiego, umiędzynarodowić studia na uczelniach wyższych, co jest ważne dla jakości kształcenia i podnoszenia kwalifikacji absolwentów. Dr **Bogusława Kruczkowska** odbyła trzykrotnie zagraniczne staże naukowe. Ośrodkami przyjmującymi były renomowane europejskie uczelnie, Uniwersytet w Mediolanie i Pizie (Włochy) oraz Słowacki Uniwersytet Rolniczy w Nitrze. Ponadto **Habilitantka** była wykonawcą w europejskim projekcie HORIZON-MISS-2023-SOIL-01, dotyczącym badań i innowacji wspierających misję glebową „*Soil Deal for Europe*”.

### **11. Współpraca z sektorem społecznym i gospodarczym**

Dr **Bogusława Kruczkowska** nie wykazała w swoim autoreferacie informacji na temat dorobku technologicznego, współpracy z sektorem gospodarczym, uzyskanych praw własności przemysłowej (m.in. patenty), wdrożonych technologii, wykonanych ekspertyz



i opracowań wykonanych na rzecz instytucji publicznych i przedsiębiorstw, udziału w zespołach eksperckich i konkursowych.

W mojej opinii nie podważa to jej kompetencji naukowych potwierdzonych dorobkiem publikacyjnym oraz wiedzy z zakresu rolnictwa i ogrodnictwa, przede wszystkim dotyczącej nauk o środowisku glebowym. Współpraca z sektorem gospodarczym, ekspertyzy i opracowania wykonywane są często na zasadzie rozpisanego konkursu. Z własnego doświadczenia wiem, że nie jest rzeczą łatwą konkurować z firmami prywatnymi, dla których opracowania środowiskowe są podstawą codziennego funkcjonowania.

Na podstawie podanych przez **Habilitantkę** informacji, widzę realne możliwości realizacji jej współpracy z otoczeniem społecznym, szczególnie w ramach **usług ekosystemowych dotyczących rolnictwa – usługi produkcyjne i regulujące**. Potwierdzeniem tego niech będzie uzyskane w 2009 r. stypendium, przyznane Pani **Doktor** przez Marszałka Województwa Mazowieckiego, które było skierowane do doktorantów prowadzących badania przyczyniające się do rozwoju strategicznych obszarów Województwa Mazowieckiego.

## 12. Nagrody i wyróżnienia

Za swoją działalność naukową dr **Bogusława Kruczkowska** została trzykrotnie nagrodzona. Organem przyznającym w 2009 r. wyróżnienie – stypendium, był Marszałek Województwa Mazowieckiego. Nagroda ta uwzględniała działalność **Habilitantki**, istotną dla rozwoju strategicznych obszarów województwa stołecznego.

Nagrody przyznawane w środowisku naukowym są nobilitujące. W 2022 r. **Pani Doktor** została wyróżniona za najlepszy poster na konferencji młodych naukowców – „*Soil in the Environment*” w Toruniu.

Fundatorem kolejnego wyróżnienia był J.M. Rektor Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, który przyznał dr **Bogusławie Kruczkowskiej** nagrodę indywidualną III stopnia za osiągnięcia badawcze.

## 13. Uwagi do polskiej wersji autoreferatu

Uważam, że autoreferat i dołączone przez dr **Bogusławę Kruczkowską** materiały, zostały przygotowane bardzo dobrze, w sposób czytelny, zrozumiały i przejrzysty dla czytającego. Język jest poprawny pod względem stylistycznym, gramatycznym i ortograficznym. Opracowanie jest uzupełnione o niezbędne dokumenty podnoszące wiarygodność **Habilitantki** w odniesieniu do opisanych form jej działalności.

Odczuwam jednak pewien niedosyt z powodu braku **WYRAŹNEGO** wyeksponowania aspektów rolniczych w zaprezentowanym osiągnięciu, ponieważ wiele zagadnień tego opracowania można przypisać dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku. **Ja zagadnienia związane z rolnictwem zauważam w opisie osiągnięcia.** Zdaję sobie jednocześnie sprawę z interdyscyplinarności cyklu publikacji i faktu, że system klasyfikacji gleb jest podstawą gleboznawstwa, które jest istotnym elementem nauk rolniczych. Artykuły tworzące osiągnięcie habilitacyjne są na bardzo wysokim, **światowym** poziomie.

W odniesieniu do polskiego tekstu autoreferatu mam tylko dwie uwagi merytoryczne, być może dyskusyjne. Obie odnoszą się do s. 9 autoreferatu. **Autorka** napisała, że próbki gleb „w stanie nienaruszonym” pobierano „(z zastosowaniem metalowych **pierścieni** o pojemności 100 cm<sup>3</sup>)”.

W tradycyjnej nomenklaturze gleboznawczej, polskiej i zagranicznej, są to **cyliny** Kopeckiego (*Kopecky's cylinders*, *Kopecký cylinders*, inne podobne określenia). Pierścień w porównaniu do cylindra („pustego” wewnątrz walca kołowego prostego) ma inne proporcje między wysokością „h” i średnicą/promieniem „2r/r”.

Ponadto, w akapicie dotyczącym prac laboratoryjnych znajduje się następujący zapis: „W próbkach **części ziemistych** oznaczano: straty prażenia w temperaturze 550° C”.

Wydaje mi się, że oznaczanie strat prażenia – popielności, ma sens w materiałach organicznych. Części ziemiste to frakcja cząstek fazy stałej o średnicy zastępczej równej 2 mm lub mniejszej. Zgodnie z podziałem PTG 2009 są to frakcje: piaskowa, pyłowa i ilowa. W materiałach organicznych typu torf, mursz, ściółki leśne (ektohumus) nie oznaczamy składu granulometrycznego, więc trudno traktować je jako części ziemiste.

### **Wniosek końcowy**

Na podstawie przedstawionego autoreferatu, publikacji tworzących osiągnięcie habilitacyjne i dodanych załączników stwierdzam, że dr **Bogusława Jolanta Kruczkowska**, w bardzo dobrym stopniu opanowała warsztat badawczy, tematem jej studiów naukowych były aktualne zagadnienia z zakresu gleboznawstwa, które **Autorka** potrafiła wzbogacić w **nowe dla dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo aspekty poznawcze**, wynikające z przeprowadzonych przez nią obserwacji terenowych. Jest osobą, która bardzo dobrze odnajduje się w pracy zespołowej grup badawczych, w tym międzynarodowych, wykazuje zaangażowanie w działalność dydaktyczną.

W jej karierze naukowej i dydaktycznej odnajdujemy elementy nauk o środowisku, z coraz silniejszym w ostatnich latach naciskiem na zagadnienia dotyczące **rolnictwa**

i ogrodnictwa. Potwierdza to współpraca ze Słowackim Uniwersytetem Rolniczym w Nitrze i prowadzenie zajęć z gleboznawstwa dla kierunków rolnictwo, ogrodnictwo oraz architektura krajobrazu.

Podsumowując, w mojej opinii, Habilitantka **spełniła wszystkie wymagane warunki nadania stopnia doktora habilitowanego** wymienione w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Przedstawiony jako osiągnięcie, **cykl recenzowanych artykułów naukowych ma charakter spójny i jest tematycznie ze sobą powiązany** oraz czasopisma znajdowały się w roku opublikowania w wykazie Ministerstwa właściwego do spraw nauki (pkt 2b, art. 219.1.), publikacje z gleboznawczego punktu widzenia wnoszą nowe wartości i **mają znaczny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo** (pkt 2, art. 219.1.).

  
Sławomir Ligęza