

Siedlce, dn. 10.09.2023r.

Dr hab. inż. Marcin Becher, prof. uczelni

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

Instytut Rolnictwa i Ogrodnictwa

08-11- Siedlce, ul. Konarskiego 2

Recenzja

osiągnięcia naukowego i innych osiągnięć naukowo-badawczych, współpracy naukowej oraz działalności dydaktycznej i popularyzującej naukę

Pani dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi,

w związku z Jej wnioskiem o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Recenzję wykonałem na prośbę Pana Prof. dr hab. Janusza Podleśnego, Z-cy Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach (pismo L. dz. RN-98/2023, z dnia 14 lipca 2023r.), w którym poinformował mnie o powołaniu na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Aleksandrze Ukalskiej – Jarudze w dziedzinie nauki rolnicze, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

1. Źródła opracowania recenzji

Recenzję opracowano na podstawie przedstawionych dokumentów (w formie pisemnej) dotyczących Pani dr inż. Aleksandry Ukalskiej-Jarugi:

- Wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolnicze, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.
- Danych wnioskodawcy w postępowaniu habilitacyjnym (zał. 1).
- Kopii Dyplomu potwierdzającego uzyskanie stopnia doktora (zał. 2).
- Autoreferatu zawierającego opis dorobku i osiągnięć naukowych (zał. 3).
- Wykazu osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej(zał. 4).
- Oświadczeń współautorów publikacji informujących o wkładzie każdego z nich w powstanie publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego (zał. 5).
- Kopii publikacji naukowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego (zał. 5).
- Kopii dokumentów potwierdzających znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej (zał. 6).

2. Najważniejsze informacje o przebiegu kariery zawodowej Habilitantki

Pani dr **Aleksandra Ukalska-Jaruga** od 2013 roku jest pracownikiem Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach. Swoją karierę zawodową od początku zatrudnienia Kandydatka realizuje w Zakładzie Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów. Od 2019 roku pracuje na stanowisku adiunkta.

Pani Doktor jest absolwentką Wydziału Chemii na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Pracę licencjacką i magisterską wykonała w Zakładzie metod chromatograficznych. W 2010 roku broniąc pracę pt. „Cała prawda o flawonoidach” uzyskała tytuł zawodowy licencjata (promotor: dr hab. Dorota Wianowska). W 2012 roku broniąc pracę magisterską pt. „Oznaczanie α - i β -tujonów, anetolu oraz mirystycyny w osoczu ludzkim z wykorzystaniem techniki SPE/GC-MS” uzyskała tytuł zawodowy magistra (promotor: prof. dr hab. Andrzej Dawidowicz). Od maja 2012 do września 2013 roku była studentką Studiów Doktoranckich w Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa-Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach, gdzie rozpoczęła swoją pracę nad badaniami dotyczącymi analizy procesów akumulacji wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w glebach.

Podczas kariery zawodowej Pani Doktor bardzo aktywnie uzupełniała swoje wykształcenie, głównie dotyczące różnych aspektów analityki chemicznej, kończąc studia podyplomowe w zakresie Metrologii Chemicznej (Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii) oraz 11 kursów i szkoleń.

W 2019 roku uzyskała stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska, nadany uchwałą Rady Naukowej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach, na podstawie złożenia wymaganych egzaminów i oceny przedstawionej rozprawy doktorskiej pt. „Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w glebach w zależności od składu frakcyjnego materii organicznej”. Promotorem rozprawy była prof. dr hab. Barbara Maliszewska-Kordybach, a funkcję promotora pomocniczego pełniła dr hab. Bożena Smreczak.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Pani Doktor Aleksandra Ukalska-Jaruga w postępowaniu przedstawia osiągnięcie naukowe, będące podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego (w myśl art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy) pt. „**Wpływ chemoróżnorodności glebowej materii organicznej na potencjał sorpcyjny względem zanieczyszczeń organicznych**”.

Na osiągnięcie naukowe składają się następujące publikacje (w kolejności wymienionej przez Kandydatkę):

1. Ukalska-Jaruga A., Bejger R., Debaene G., Smreczak B. Characterization of soil organic matter individual fractions (fulvic acids, humic acids, and humins) by spectroscopic and electrochemical techniques in agricultural soils. *Agronomy*, 2021, 11: 1067.
(IF = 3,949, pkt MEiN =100)
2. Ukalska-Jaruga A., Smreczak B. The impact of organic matter on polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) availability and persistence in soils. *Molecules*, 2020, 25: 2470.
(IF = 4,412, pkt MEiN =100)
3. Ukalska-Jaruga A., Debaene G., Smreczak B. Dissipation and sorption processes of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) to organic matter in soils amended by exogenous rich-carbon material. *Journal of Soils and Sediments*, 2020, 20: 836–849.

(IF = 3,308, pkt MEiN =100)

4. Ukalska-Jaruga A., Bejger R., Smreczak B., Podlasiński M. Sorption of organic contaminants by stable organic matter fraction in soil. *Molecules*, 2023, 28: 429.

(IF = 4,927, pkt MEiN =140)

Ocena prac tworzących osiągnięcie naukowe oraz wkładu Kandydatki na ich powstanie

Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego dość systematycznie ukazywały się w latach 2020-2023. Prace tworzące osiągnięcie naukowe są opublikowane w czasopiśmie o dużej randze, posiadających wskaźnik Impact Factor. Sumaryczny wartość tego wskaźnika dla wymienionych publikacji (według roku opublikowania) wynosi 16,596. Wartość punktowa zgodna z rokiem opublikowania wynosi 440 pkt. Wszystkie czasopisma, w których opublikowano prace składające się na osiągnięcie naukowe znajdują się na aktualnej liście MEiN (Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17 lipca 2023 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych) oraz jest do nich przypisana dyscyplina naukowa rolnictwo i ogrodnictwo. Sumaryczna wartość punktowa czasopism zgodna z aktualnym załącznikiem wynosi 480.

We wszystkich publikacjach tworzących osiągnięcie naukowe dr Aleksandra Ukalska-Jaruga jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym. Publikacje są wydane w formule otwartego dostępu (Open Access).

Wykazane prace są współautorskie o stosunkowo niewielkiej liczbie autorów wynoszącej od dwóch do czterech. Z analizy zamieszczonych w dokumentacji oświadczeń współautorów, wynika, że dr Aleksandra Ukalska-Jaruga pełniła kluczową rolę na poszczególnych etapach procesu badawczego i wydawniczego publikacji tworzących osiągnięcie. Habilitantka była autorem koncepcji i planowania badań, była odpowiedzialna za pobieranie i przygotowanie materiału badawczego, wykonała kluczowe dla jej osiągnięcia naukowego analizy laboratoryjne, opracowywała i interpretowała wyniki badań naukowych. Kandydatka odpowiadała także za przygotowanie, redagowanie i złożenie manuskryptów do wydawnictw oraz korespondencję z edytorami i recenzentami. Publikacje tworzące osiągnięcie naukowe powiązane są tematyką i następstwem rozwiązywanych problemów badawczych. Treść osiągnięcia naukowego w pełni koresponduje z tytułem.

Uwzględniając powyższe stwierdzam, że rola Pani dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi w procesie powstania każdej publikacji tworzącej osiągnięcie naukowe była dominująca. Przedłożony do oceny monotematyczny cykl publikacji tworzący osiągnięcie naukowe jest bardzo wartościowym opracowaniem, spełniającym ustawowe wymagania.

Ocena merytoryczna osiągnięcia naukowego

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi jest uzasadnionym połączeniem dwóch aspektów – glebowej materii organicznej i zanieczyszczeń organicznych. Pani Doktor prowadziła nowatorskie badania dotyczące interakcji tych dwóch elementów.

Glebowa materia organiczna jest integralnym składnikiem gleb kształtującym ich właściwości (najczęściej w dominującym stopniu) decydujące o skuteczności pełnionych przez glebę usług ekosystemowych oraz o jej walorach produkcyjnych (w aspekcie ilościowym i jakościowym). Zanieczyszczenia organiczne badane przez Kandydatkę nawet w niewielkich stężeniach mogą powodować negatywne skutki środowiskowe i zdrowotne. Zanieczyszczenia te występują nie tylko w strefach narażonych (obecnie i/lub w przeszłości) na różne źródła zanieczyszczeń, zwykle antropogeniczne, ale także mają charakter

rozproszony. Dlatego monitoring zanieczyszczeń, a zwłaszcza badania rozpoznawcze mechanizm ich interakcji z organicznymi komponentami gleby są w pełni uzasadnione.

Publikacje tworzące osiągnięcie naukowe stanowią przykład spójnego, dobrze zaplanowanego i rzetelnie przeprowadzonego procesu badawczego dotyczącego ważnych zagadnień środowiskowych i bezpieczeństwa produkcji żywności, o dużym znaczeniu dla rozwoju wiedzy o glebowej materii organicznej i transformacji zanieczyszczeń organicznych w środowisku glebowym. Zarządzanie procesem badawczym było ukierunkowane na uzupełnienie luk w wiedzy dotyczących glebowej materii organicznej oraz transformacji zanieczyszczeń organicznych w środowisku glebowym.

Przedstawiając w autoreferacie swoje osiągnięcie naukowe, Pani Doktor wykorzystwała klasyczny, zwykle stosowane w opracowaniach naukowych układ, a mianowicie:

- W formie wprowadzenia opisała najważniejsze przesłanki decydujące o wyborze tematyki badawczej, zarysowała dotychczasowy stan wiedzy dotyczący glebowej materii organicznej i zanieczyszczeń organicznych, a także interakcji między nimi. W tej części autoreferatu poprawnie zdiagnozowała braki w dotychczasowej wiedzy oraz uzasadniła potrzebę interwencji badacza w tym zakresie.
- Przedstawiła właściwie sformułowane i uzasadnione cele i hipotezy badawcze.
- Dokonała syntetycznego omówienia rezultatów swoich badań, w relacji do sformułowanych szczegółowych celów badawczych i publikacji tworzących osiągnięcie naukowe.
- Dokonała zwięzłego i syntetycznego podsumowania swoich badań w postaci wypunktowanych wniosków i uogólnień.

Ponadto, używając właściwej argumentacji Kandydatka wykazała wpływ jej osiągnięcia naukowego w rozwój dyscypliny naukowej, oraz zarysowała perspektywę badań w postaci problemów badawczych, które należy rozwiązywać w przyszłości.

Badania naukowe wykonane na potrzeby osiągnięcia naukowego dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi dotyczyły określenia wpływu właściwości glebowej materii organicznej na potencjał sorpcyjny w stosunku do różnych grup zanieczyszczeń organicznych z uwzględnieniem ich zachowania w środowisku, w tym w glebie. Badania Habilitantki były prowadzone w kilku logicznie powiązanych ze sobą etapach.

Pierwszy z nich bezpośrednio dotyczył natury chemicznej glebowej materii organicznej – jest on pewnego rodzaju „punktem wyjścia” do kolejnych kroków badawczych, pozwalającym także na ich optymalizację. Kandydatka dokonała tu charakterystyki właściwości glebowej materii organicznej w kontekście oceny reaktywności względem zanieczyszczeń organicznych (publikacja 1). Badania wykonano dla trzech najważniejszych frakcji substancji humusowych – kwasów fulwowych, kwasów huminowych i humin. Bardzo pozytywnie oceniam dobór materiału badawczego, który stanowiły próbki glebowe, reprezentujące szerokie spektrum poziomów akumulacji materii organicznej trzydziestu gleb, różniących się genazą, właściwościami, warunkami procesu humifikacji i mechanizmem akumulacji materii organicznej. Próbki glebowe reprezentowały, w sensie arealu i bezpieczeństwa produkcji rolnej, najważniejsze typy gleb gruntów ornych występujących w Polsce. Szczególnego podkreślenia wymagają badania Habilitantki wykonane dla frakcji humin – części glebowej materii organicznej stosunkowo najmniej rozpoznanej przez naukę, głównie z powodu silnego powiązania z mineralnymi komponentami gleby oraz problemów metodycznych związanych z ich izolacją z próbki glebowej. Frakcja ta reprezentuje najbardziej trwałą część glebowej materii organicznej, w bardzo dużym stopniu kształtującą fizyczne i fizyko-chemiczne właściwości gleb. Ponadto Habilitantka zastosowała szerokie spektrum analiz spektrofotometrycznych (spektrometrii w zakresie ultrafioletu, światła widzialnego i bliskiej podczerwieni) oraz elektrochemicznych (potencjału zeta, średnicy cząstek i polidispersyjności). Taki dobór metod laboratoryjnych pozwolił na rzetelną ocenę

związków organicznych reprezentujących poszczególne frakcje glebowej materii organicznej, niezbędnej dla oceny potencjału sorpcyjnego w stosunku do zanieczyszczeń organicznych. Habilitantka wykazała, że badane frakcje glebowej materii organicznej stanowią indywidualne chemiczne o różnym potencjale wiązania zanieczyszczeń organicznych.

W mojej opinii dobór obiektów badań (zróżnicowane typy gleb), wykorzystanie technik analitycznych oraz wykonanie kompleksowych badań dla kluczowych frakcji glebowej materii organicznej (w tym humin) są dużym atutem recenzowanego osiągnięcia. Otrzymane przez Habilitantkę wyniki są ważne nie tylko w kontekście potencjału sorpcyjnego poszczególnych frakcji glebowej materii organicznej, ale generalnie poszerzają wiedzę o substancjach humusowych w glebach użytkowanych rolniczo.

W kolejnym etapie badawczym tworzącym osiągnięcie naukowe Habilitantka dokonała oceny wpływu składu frakcyjnego glebowej materii organicznej na potencjalną biodostępność i trwałość zanieczyszczeń organicznych w środowisku glebowym. Za bardzo cenne w tym kontekście uznaję dwupłaszczyznowe rozpatrywanie tego zagadnienia. Po pierwsze, wykonanie badań dla dwudziestu poziomów akumulacji materii organicznej gleb pochodzących z wytypowanego obszaru aglomeracji śląskiej, silnie zurbanizowanego i uprzemysłowionego, będącego od ponad 100 lat pod zwiększoną presją zanieczyszczeń, w tym organicznych (publikacja 2). Po drugie, przeprowadzenie eksperymentu inkubacyjnego, w którym w kontrolowanych warunkach i funkcji czasu rozpatrywano procesy przemian wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (różniących się właściwościami i potencjałem interakcji z glebową materią organiczną) w glebach, gdzie dodatkowym czynnikiem była aplikacja biowęgla (publikacja 3).

Przeprowadzenie doświadczenia inkubacyjnego uznaję za bardzo dobrą decyzję badawczą w tym kontekście – głównie dlatego, że interakcję glebowej materii organicznej i zanieczyszczeń organicznych rozpatrywano w funkcji czasu, co pozwoliło zbadać dynamikę tego procesu. Ponadto, do rozważań naukowych dołączono nierozstrzygnięty i aktualny problem wpływu zewnętrznej materii organicznej na biodostępność i stabilność zanieczyszczeń w glebach. Ten aspekt wymaga jeszcze wielu badań w przyszłości, także w warunkach eksperymentów polowych i wykorzystaniem innych materiałów organicznych (w tym odpadowych zaliczanych do zewnętrznej materii organicznej gleby) różniących się potencjałem zanieczyszczenia gleb oraz podatnością na procesy rozkładu (zwłaszcza w aspekcie potencjału próchnicotwórczego i produkcji rozpuszczalnych form materii organicznej). Dotychczasowe badania wykonane przez Habilitantkę mają istotną wartość poznawczą i są ważnym krokiem w kierunku zadowalającego wyjaśnienia wpływu aplikacji zewnętrznej materii organicznej na właściwości gleby w kontekście transformacji zanieczyszczeń organicznych.

Trzeci aspekt osiągnięcia naukowego Habilitantki dotyczy oceny wpływu najbardziej stabilnych form glebowej materii organicznej na sorpcję i akumulację zanieczyszczeń organicznych w glebach (publikacja 4). Rozszerzeniem w stosunku do poprzednich badań jest uwzględnienie nie tylko wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, ale także związków organicznych z grupy pestycydów chlorowych i nie chlorowych. Habilitantka wykonała tu rozszerzone badania jakościowe (metodami spektroskopowymi) stabilnej części glebowej materii organicznej oraz przeprowadziła doświadczenie mające na celu wyjaśnienie mechanizmu sorpcji zanieczyszczeń organicznych przez tą frakcję. W mojej opinii wykonanie specjalistycznych badań jakościowych trwałej i odpornej na rozkład części materii organicznej reprezentującej sześć różnych gleb oraz zastosowanie szerszego spektrum zanieczyszczeń organicznych, pozwoliło na przekonujące wyjaśnienie tego procesu. Habilitantka wykazała, że zachowanie sorpcyjne zależy zarówno od właściwości glebowej materii organicznej jak i właściwości samych zanieczyszczeń. Wykonane badania natury chemicznej frakcji stabilnej materii organicznej rozszerzają wiedzę uzyskaną w publikacji 1.

Po analizie autoreferatu oraz publikacji tworzących osiągnięcie naukowe, uważam że największymi osiągnięciami Pani dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi są:

- Wykonanie pogłębionych badań natury chemicznej najważniejszych frakcji glebowej materii organicznej (kwasów fulwowych, kwasów huminowych i humin) wyizolowanych z szerokiego spektrum gleb o różnej genezie i właściwościach. Habilitantka wykazała różnice w budowie molekularnej i właściwościach badanych frakcji, które decydują o potencjale i mechanizmie wiązania zanieczyszczeń.
- Uzyskanie przekonujących dowodów, że mechanizm interakcji glebowej materii organicznej i zanieczyszczeń organicznych w istotny sposób jest determinowany składem molekularnym i właściwościami poszczególnych frakcji glebowej materii organicznej, ale także właściwościami samych zanieczyszczeń.
- Udowodnienie, że akumulacja zanieczyszczeń organicznych w glebie przebiega w wyniku niespecyficznego ich interakcji ze stabilnymi postaciami glebowej materii organicznej.
- Wykazanie, że labilne frakcje materii organicznej mogą sprzyjać biodostępności i labilności w glebie zanieczyszczeń organicznych. Natomiast stabilne frakcje materii organicznej takie jak huminy, w głównej mierze odpowiadają za relatywnie trwałe wiązanie („konserwację”) zanieczyszczeń organicznych w glebie.
- Wykazanie wieloaspektowości procesu humifikacji w funkcji czasu – kwasy humusowe mogą zwiększać mobilność i biodostępność zanieczyszczeń organicznych, ale długotrwała i zaawansowana humifikacja glebowej materii organicznej wpływa na ich stabilizację, detoksykację i ograniczenie potencjalnej bioakumulacji.
- Wykazanie, że jakość glebowej materii organicznej wpływa na tempo sorpcji i trwałość akumulacji zanieczyszczeń organicznych.
- Wykazanie, że egzogenna materia organiczna gleby może modyfikować translokację zanieczyszczeń pomiędzy frakcjami glebowej materii organicznej oraz mechanizm ich wiązania.
- Wykonanie nowatorskich badań nad wpływem stabilnej materii organicznej na procesy wiązania zanieczyszczeń. Pani Doktor dowiodła, że procesy te charakteryzują się występowaniem oddziaływań intermolekularnych, w wyniku których cząsteczki zanieczyszczeń penetrują struktury glebowej materii organicznej i mogą być zatrzymywane poprzez działania sił chemicznych, istotnie redukując ich dostępność i mobilność w środowisku glebowym. Ponadto Habilitantka dowiodła, że szybkość wiązania zanieczyszczeń przez materię organiczną zależy od ich hydrofilowości/hydrofobowości i średnicy cząstek. I tak, szybciej wiązane są związki hydrofilowe o niewielkiej średnicy cząsteczek wyposażone w podstawniki o charakterze elektroakceptorowym, w porównaniu do silnie hydrofobowych związków, których proces wiązania jest równie efektywny, jednak zachodzi znacznie wolniej.

W podsumowaniu tej części recenzji zwracam uwagę na znaczenie osiągnięcia naukowego dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi w kontekście roli gleby, rolnictwa i gospodarki materią organiczną w osiąganiu celów zrównoważonego rozwoju oraz realizacji działań w zakresie ochrony ekosystemów glebowych w ramach Europejskiego Zielonego Ładu. Wiedza uzyskana przez Habilitantkę dotycząca mechanizmu interakcji glebowej materii organicznej

i zanieczyszczeń organicznych w dużej mierze ma charakter uniwersalny. Zdobyto ją nie tylko badając poszczególne indywidua glebowe reprezentujące różne ich typy, ale także w drodze eksperymentów przeprowadzonych w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych. W mojej opinii jest to dużym atutem osiągnięcia naukowego Habilitantki. Badania naukowe

i dociekania wykonane przez Panią Doktor poszerzają nie tylko wiedzę o chemizmie glebowej materii organicznej, ale przede wszystkim oceniają wagę poszczególnych determinant regulujących akumulację, przemieszanie i biodostępność zanieczyszczeń organicznych w glebach. Ponadto uważam, że badania wykonane przez Habilitantkę mają bardzo duże znaczenie w kontekście wiarygodnej oceny ryzyka zanieczyszczeń organicznych dla środowiska naturalnego i bezpieczeństwa produkcji żywności – oceny opartej nie tylko na podstawie całkowitej zawartości substancji powodującej ryzyko, ale także na postawie potencjału bioakumulacji i mobilności. Sądzę, że implikacją wiedzy uzyskanej przez Habilitantkę będzie wypracowanie lepszych strategii postępowania w ochronie gleb i udoskonalenie technologii remediacji gruntów.

4. Ocena całkowitego dorobku naukowego oraz aktywności naukowej

Dorobek naukowy Pani dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi jest związany z Jej głównym nurtem badawczym. Dorobek ten jest imponujący i wypracowany w relatywnie krótkim czasie. Dane naukometryczne obejmujące parametry powszechnie stosowane przy ocenie pracowników nauki w przedstawiają się następująco:

- IF (sumaryczny): 103,793 (wg Journal Citation Reports).
- Indeks Hirscha: 10 (wg bazy Web of Science).
- Sumaryczna liczba cytowań (wg bazy Web of Science, z wyłączeniem autocytowań): 304.
- Sumaryczna liczba punktów (zgodna z aktualną dla roku publikacji punktacją): 2775.

Aktualizacja danych (w dniu 08.09.2023) dotyczących liczby cytowań wg Web of Science uwidoczniała ich zwiększenie aż o 96 rekordów, w stosunku do informacji podanych przez Habilitantkę w dokumentacji przedłożonej do oceny. Według tej bazy zanotowano także wzrost Indeksu Hirscha o dwie jednostki. Aktualna skala cytowań potwierdza bardzo wysoką rangę dorobku publikacyjnego oraz wagę rozstrzyganych przez Habilitantkę problemów badawczych.

Dorobek publikacyjny dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi tworzy 125 różnorodnych prac naukowych:

- 31 oryginalnych prac twórczych wydanych w czasopismach naukowych, z tego większość (27 prac) w czasopismach indeksowanych w bazie JCR,
- 10 rozdziałów w monografiach, w tym 1 w języku angielskim,
- 84 publikacji w materiałach konferencyjnych.

Zdecydowana większość (78%) oryginalnych prac twórczych ukazała się w czasopismach naukowych po uzyskaniu przez Habilitantkę stopnia naukowego doktora, co miało miejsce w 2019 roku. Ponadto, w ty samym czasie Habilitantka wypracowała aż 87% wartości sumarycznego IF. Publikacje ukazujące się w tym okresie są współautorskie, z tego w 50% przypadków Habilitantka figuruje na pierwszym miejscu. Dane te wskazują na imponujący rozwój naukowy Habilitantki po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Na podkreślenie zasługuje także duża ilość publikacji w materiałach konferencyjnych, co wskazuje na bardzo dużą aktywność naukową Kandydatki w kontekście prezentacji wyników badań na konferencjach i sympozjach naukowych.

Publikacje naukowe Habilitantki ukazały się w znanych i cenionych w środowisku naukowym czasopismach, takich jak: *Journal of Soils and Sediments, Molecules, Agronomy, Environmental Science and Pollution Research, Desalination and Water Treatment, Frontiers in Microbiology, Soil Use and Management, International Agrophysics, Animals, Environmental Geochemistry and Health, BMC Veterinary Research, Applied Sciences, Journal of Hazardous Materials, Soil Science Annual, Polish Journal of Agronomy.*

Zgromadzenie tak imponującego i wartościowego dorobku było możliwe dzięki ogromnemu i systematycznemu zaangażowaniu Habilitantki w badania naukowe oraz bardzo dużej aktywności naukowej, nie tylko we własnym ośrodku badawczym, ale także we współpracy z innymi ośrodkami polskimi i zagranicznymi, w ramach projektów badawczych oraz podczas staży naukowych.

Należy podkreślić, że dorobek naukowy dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi jest bardzo spójny, zogniskowany na aktualnych problemach środowiskowych i rozwiązujący ambitne problemy badawcze. W mojej opinii, bardzo duże znaczenie ma tu opanowanie przez Habilitantkę na bardzo wysokim poziomie warsztatu analitycznego. Świadczy o tym jej kariera zawodowa w bardzo dużym stopniu zorientowana na poszerzanie warsztatu naukowego. Zarówno materiał badawczy, jak i zakres niezbędnych analiz laboratoryjnych koniecznych do rozwiązywania podejmowanych przez nią problemów wymagały znacznej, interdyscyplinarnej wiedzy, bardzo wysokich kompetencji naukowo-analitycznych z zastosowaniem szerokiego spektrum technik analitycznych (GC-MS/MS, VIS-nearIR, UV-VIS, FTIR, EEM). W mojej opinii bardzo duże umiejętności analityczne i interpretacyjne w stosunku do otrzymanych wyników badań są decydującym czynnikiem umożliwiającym dynamiczny rozwój naukowy Habilitantki.

Na początkowym etapie działalności naukowo-badawczej Habilitantka zajmowała się chemizmem gleb (głównie glebową materią organiczną), w kontekście potencjału akumulacji i trwałością zanieczyszczeń. Zaowocowało to obroną z wyróżnieniem rozprawy doktorskiej oraz publikacjami w wartościowych czasopismach.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Habilitantka kontynuowała rozpoczęte badania naukowe, poszerzając zakres badanych zanieczyszczeń gleb o związki z grupy pestycydów i metali. Ten okres badawczy miał charakter głównie monitoringowy i skupiał się na rozpoznaniu stanu zanieczyszczenia gleb w kraju i na świecie, w kontekście bezpieczeństwa jakościowego produkcji żywności. Badania te wykazały, że gleby użytkowane rolniczo w Polsce (zgodnie z obowiązującymi wymogami prawnymi) nie zawierają podwyższonej zawartości zanieczyszczeń na tle innych krajów. Przekroczenia wartości dopuszczalnych wynikały z lokalnej degradacji gleb. Generalnie, badania te potwierdziły wysokie zagrożenie działalności przemysłowej dla prawidłowego funkcjonowania gleb i bezpieczeństwa produkcji żywności.

Habilitantka prowadziła bardzo ważne badania w zakresie identyfikacji zagrożeń ze strony zanieczyszczeń, w celu określenia ekotoksycznych efektów ich oddziaływania w ekosystemach lądowych i wodnych. Badania te potwierdziły, że kluczowym czynnikiem wpływającym na zatrzymywanie i ograniczenie toksyczności zanieczyszczeń jest materia organiczna – jej zdolności sorpcyjne mogą skutecznie zatrzymywać szkodliwe związki w środowisku.

W innych badaniach Habilitantka rozstrzygała ważne problemy badawcze związane z lepszym poznaniem funkcji środowiskowej materii organicznej związanej z interakcją z zanieczyszczeniami. W tym wypadku Pani Doktor uzupełniała wyraźne braki w wiedzy dotyczące wpływu natury chemicznej glebowej materii organicznej na mechanizm i skuteczność wiązania zanieczyszczeń.

Generalnie, bardzo istotną częścią pracy naukowobadawczej dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi stanowią zagadnienia dotyczące glebowej materii organicznej – nie tylko w kontekście jej interakcji z zanieczyszczeniami, ale w szerszym zakresie, kompleksowo uwzględniającym pełnione przez nią funkcję oraz konieczności ochrony jej zasobów. Ta część aktywności naukowej ma duże znaczenie w promowaniu wiedzy dotyczącej znaczenia gleb i glebowej materii organicznej dla bezpieczeństwa produkcji żywności w sensie ilościowym i jakościowym.

W ramach zagadnień dotyczących gospodarki materią organiczną Pani Doktor uczestniczyła w badaniach dotyczących znaczenia egzogennej materii organicznej w kontekście poprawy niekorzystnego bilansu materii organicznej, poprawy potencjału produkcyjnego gleb oraz utylizacji organicznych materiałów odpadowych po przez wymieszanie z glebą (odzysk materii organicznej i składników pokarmowych). W badaniach udziałem Pani Doktor wynika, że tego typu dodatki doglebowe pozwalają efektywnie zwiększyć parametry żyzności gleb, a także stanowią cenny materiał w kontekście remediacji.

Niewątpliwie, środowisko glebowe, glebowa materia organiczna i zanieczyszczenia organiczne stanowią główny nurt aktywności naukowo-badawczej Habilitantki. Nie mniej jednak Pani Doktor rozszerza zakres swoich badań, pozostając w tematyce ochrony środowiska. Wspólnie z przedstawicielami innej dyscypliny naukowej w ramach nauk rolniczych prowadzi badania dotyczące wpływu stanu ekosystemu rolno-leśnego na przyswajalność i akumulację pierwiastków (w tym pierwiastków śladowych) przez zwierzęta z rodziny jeleniowatych. W tych badaniach zespoły autorskie wykazały, że akumulacja pierwiastków przez zwierzęta dziko żyjące może być dobrym indykatorem aktualnej kondycji środowiska przyrodniczego.

Praca naukowo-badawcza Pani dr Aleksandry Ukalskiej-Jaruga była/jest realizowana w ramach wielu projektów naukowych przyznanych w ramach konkursów NCN o ważnej tematyce dla ochrony środowiska i praktyki rolniczej:

- W ramach konkursu PRELUDIUM (UMO-2018/29/N/ST10/01320), pt. „Analiza składu frakcyjnego i właściwości sorpcyjnych substancji humusowych w stosunku do różnych grup zanieczyszczeń organicznych) w którym Kandydatka była kierownikiem.
- W ramach konkursu OPUS (UMO-2018/31/B/ST10/00677) pt. „Właściwości spektroskopowe i chemiczne glebowej frakcji humin w odniesieniu do ich wzajemnych interakcji z pestycydami” – w ramach zadań przypisanych jej Instytutowi pełniła rolę głównego wykonawcy.
- w ramach konkursu OPUS (UMO-2022/45/B/NZ8/02398) pt. „Oddziaływanie między mikrobiomem, mykobiomem i metawiriomem ryzosfery i endoryzosfery roślin ruderalnych oraz ich rola w biernej i czynnej remediacji gleb silnie zdegradowanych i długotrwale zanieczyszczonych ropą naftową”, pełni funkcję głównego wykonawcy.
- Kandydatka uczestniczy w realizacji projektu EJP SOIL-European Joint Programme pt. “Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils”, w którym jest współkoordynatorem pakietu WP5 pt. “Education, training and capacity building”; ProbeField “A novel protocol for robust in field monitoring of carbon stocks and soil fertility based on proximal sensors and existing soil spectral libraries” oraz HORIZON-FPA: SOILL „Support Structure for Soil Living Labs”.
- Ponadto, jako główny wykonawca Kandydatka realizowała/realizuje zadania w projektach o zasięgu krajowym (OPUS: UMO-2011/03/B/ST10/05015), i międzynarodowym (Greenland; Polsko-Czeski Cz.3.22/1.2.00/12.03445) a także tematach statutowych i programach wieloletnich IUNG-PIB w Puławach.
- Kandydatka koordynowała prace laboratoryjne zleczone przez podmioty zewnętrzne (Kopalnia Węgla Bogdanka S.A, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego

W podsumowaniu tej części recenzji pragnę podkreślić, że bardzo wysoko oceniam poziom opanowania przez Habilitantkę warsztatu analitycznego. Po pierwsze świadczy o tym materiał podlegający badaniom: glebowa materia organiczna (o złożonej i nie rozpoznanej w pełni strukturze chemicznej) oraz zanieczyszczenia organiczne (szeroka grupa związków chemicznych o różnym pochodzeniu i właściwościach) oraz charakter badanych procesów

(interakcja materii organicznej i zanieczyszczeń organicznych). Po drugie wykorzystanie bardzo szerokiego wachlarza metod instrumentalnych (technik analitycznych), zarówno w pracach stanowiących osiągnięcie naukowe jak i w pozostałych badaniach. Dowiedziona umiejętność wykonywania analiz oraz interpretacji uzyskanych wyników pozwala sądzić, że dr Aleksandra Ukalaska-Jaruga jest wybitnym specjalistą w zakresie badań glebowej materii organicznej i zanieczyszczeń organicznych występujących w glebie.

5. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Spośród wielu dowodów aktywności Pani doktor Aleksandry Ukalskiej-Jarugi, za najistotniejsze w tej kategorii oceny uznaje:

- Prowadzenie zajęć dla słuchaczy studiów doktoranckich na temat idei i wykorzystania analiz chromatograficznych do identyfikacji różnych grup związków obecnych w środowisku glebowym.
- Sprawowanie funkcji promotora pomocniczego w ramach prowadzenia badań naukowych i przygotowywania rozprawy doktorskiej tematycznie związanej z obszarem Jej działalności naukowej, realizowanej w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych koordynowanej przez Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej.
- Sprawowanie opieki i szkoleń w miejscu pracy Kandydatki dla praktykantów, stażystów oraz nowo przyjętych pracowników, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium, metodologii badań właściwości chemicznych gleb i obsługi aparatury naukowobadawczej.
- Zorganizowanie szkolenia podwyższającego kompetencje pracowników Zakładu Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów IUNG-PIB – tytuł szkolenia „Od poboru próbek środowiskowych do raportu z badań – kluczowe elementy walidacji”.
- Udział w organizacji cyklicznych (w latach 2014 – 2020) wykładów i ćwiczeń dla uczniów z Zespołu Szkół Technicznych im. Marii Skłodowskiej-Curie w Puławach, dotyczących działalności Instytutu i Zakładu Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów oraz popularyzacji nauki z zakresu ochrony środowiska.
- Popularyzacja wiedzy o glebie na stoisku zorganizowanym przez Centralną Bibliotekę Rolniczą w Puławach, w ramach XXI Pikniku Naukowego na Stadionie Narodowym w Warszawie.
- Praca przygotowawczo-organizacyjna 17 spotkań naukowych i konferencji. Między innymi Pani Doktor współorganizuje cykliczne wydarzenie „Krajowa Platforma Glebowa”, cieszącego się bardzo dużym zainteresowaniem oraz uznaniem nie tylko w środowisku naukowym, ale także w instytucjach zajmujących się w różnym zakresie tematyką gleboznawczą i ochroną środowiska.
- Organizacja i przewodniczenie w dwóch sesjach poświęconych zanieczyszczeniu gleb, w ramach Międzynarodowej Konferencji European Geoscience Union.
- Działalność w wielu organizacjach naukowych: International Humic Substances Society (IHSS), European Geosciences Union (EGU), International Union of Soil Sciences (IUSS), American Chemical Society (ACS).
- Czynny udział w pracach Komisji Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (191 ds. Chemii Gleby), gdzie opiniuje normy krajowe i zagraniczne wprowadzane w Polsce.
- Członkostwo zespołu audytu wewnętrznego HRS4R w Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowym Instytucie Badawczym, w celu nadzoru nad odpowiednią procedurą wdrażania strategii HR (Human Resources).

Na szczególnie podkreślenie zasługuje także pełnienie funkcji edytora w czasopiśmie Sustainability (Topical Advisory Panel Member) oraz bardzo duże zaangażowanie Pani Doktor w recenzowaniu prac naukowych dla znanych wydawnictw i bardzo cenionych czasopism naukowych (w sumie 39 manuskryptów) oraz konkursach organizowanych przez Komisję Europejską.

Należy zwrócić uwagę, że miejsce pracy i rozwoju naukowy Kandydatki jest realizowany poza uczelnią wyższą. Kandydatka nie miała więc możliwości prowadzenia stałych, wieloletnich ćwiczeń i wykładów dydaktycznych dla studentów oraz innych form aktywności dydaktycznych wynikających ze statutowej działalności uczelni. Sądzę, że umiejętności, znajomość warsztatu badawczego i dorobek naukowy Pani Doktor wskazuje na bardzo duży potencjał w tym zakresie, który powinien być wykorzystany w przyszłości.

Po analizie dokumentacji dotyczącej osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę uważam, że aktywność Pani dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi w tym zakresie jest bardzo duża i różnorodna. Wymagała obszernej wiedzy, kreatywności i bardzo dużego zaangażowania. Aktywność Kandydatki w istotnym stopniu popularyzowała wiedzę i naukę oraz budowała prestiż i wzmacniała wizerunek IUNG-PIB w Puławach.

6. Ocena innych, ważnych informacji dotyczących kariery zawodowej Habilitantki

Odzwierciedleniem dużej aktywności naukowo-badawczej Pani dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi są staże i inne pobyty naukowe ściśle związane z Jej zainteresowaniami naukowymi. W sumie Pani Doktor zrealizowała 3 pobyty:

- Udział w dwutygodniowej międzynarodowej szkole letniej organizowanej przez Institute for Reference Materials and Measurements - Joint Research Centre (10-23.07.2011) pn. "Measurement Science in Chemistry, 5th International Summer School" na Uniwersytecie Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- Pięciodniowy pobyt (w 2014 r.) w centrum naukowym RECETOX (Research Centre for Toxic Compounds in the Environment, Brno, Czechy, 23-28.06.2014), w ramach „10 International Summer School on Toxic Compounds in the Environment”.
- Ponad trzytygodniowy staż naukowy (w 2018 r.) w laboratorium USDA-ARS (United States Department of Agriculture, Iowa, USA).

Pani dr Aleksandra Ukalska-Jaruga bardzo owocnie współpracowała/współpracuje z licznymi polskimi i zagranicznymi naukowcami z ośrodków i organizacji naukowych. Współpraca ta jest bardzo wymierna, gdyż zaowocowała licznymi wnioskami o pozyskanie finansowania badań naukowych, publikacjami w prestiżowych czasopismach oraz organizacją spotkań, paneli i konferencji naukowych. Pozwolę sobie zarysować najważniejsze wątki tej współpracy:

- Swedish University of Agricultural Science. Współpraca w ramach projektu EJP SOIL Horizon 2020 Programme „Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils” w którym pełni funkcję Co-lider’a z IUNG-PIB pakietu roboczego 5 “Education, training and capacity building”. Realizowane zadania mają na celu wzmocnienie europejskiej sieci badaczy zajmujących się budowaniem potencjału w ramach badań nad glebą w organizacjach badawczych i szkolnictwie wyższym krajów Europy.
- Non-Governmental Research Organization Biologic, Romania. W ramach tej współpracy złożone zostały dwa wnioski projektowe w konkursach Komisji Europejskiej BIODIVERSA.

- European Network of Living Labs (ENoLL). Współpraca w ramach przygotowania i realizacji wniosku grantowego HORIZON-FPA, Support Structure for Soil Living Labs.
- University of Bari, Aldo Moro Współpraca z prof. Teodorem Miano dotycząca głównie konsultacji prowadzonych w ramach badań nad glebową materią organiczną w aspekcie analiz chemoróżnorodności struktur i form jej występowania oraz interpretacji wyników otrzymanych analiz.
- Współpraca badawcza z naukowcami z Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie in. Hugona Kołłątaja, dotycząca badań zanieczyszczeń osadów dennych oraz organizmów związanych bezpośrednio ze środowiskiem wodnym oraz badań wpływu dodatków doglebowych pochodzących z różnych substratów wyjściowych na materię organiczną gleb. Współpraca z tą jednostką zaowocowała złożeniem wniosku grantowego w ramach konkursu Narodowego Centrum Nauki, OPUS.
- Współpraca z naukowcami z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, dotycząca polegająca głównie na przygotowywaniu i realizacji wspólnych projektów z zakresu badań materii organicznej oraz różnych grup zanieczyszczeń (w sumie przygotowano i złożono trzy wnioski grantowe, z czego jeden został przyjęty do finansowania).
- Współpraca naukowa z Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technologicznym w Szczecinie, dotycząca analizy oddziaływań zanieczyszczeń z poszczególnymi komponentami gleb (w ramach współpracy zostały złożone wnioski grantowe w konkursach Narodowego Centrum Nauki, OPUS i SONATA).
- Współpraca z naukowcami Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, mająca na celu kompleksową ocenę zanieczyszczenia gleb przez organiczne związki szkodliwe na terenach silnie zanieczyszczonych w wyniku składowania odpadów niebezpiecznych na obszarze byłego lotniska w Azerbejdżanie.
- Współpraca ze Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie w ramach organizacji corocznych spotkań Krajowej Platformy Glebowej oraz realizacji badań z zastosowaniem technik VIS-NIR w identyfikacji właściwości spektralnych gleb i materiałów roślinnych oraz mikroskopu elektronowego w ocenie migracji różnych typów zanieczyszczeń (w tym nanoplastików i plastyfikatorów) w obszarach gleba-roślina. W efekcie współpracy został złożony wniosek grantowy w konkursie Narodowego Centrum Nauki SONATA.

Działalności zawodowa Pani dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi jest realizowana także przez współpracę nauki z otoczeniem gospodarczym. W sumie Pani Doktor współpracowała z czterema podmiotami gospodarczymi, głównie w zakresie dworactwa, wykonywania analiz laboratoryjnych, a także złożenia wniosku konkursowego do NCBiR. Ponadto Habilitantka jest autorką szesnastu ekspertyz wykonanych dla Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, czterech wykonanych dla Komendy Miejskiej Policji w Bydgoszczy oraz jednej dla Ministerstwa Klimatu i Środowiska.

W trakcie kariery zawodowej działalność naukowa Pani Doktor została doceniona wieloma nagrodami i wyróżnieniami przyznawanymi przez różne gremia:

- Nagroda Międzynarodowego Towarzystwa Substancji Humusowych (travel grant IHSS),
- Nagroda Rady Naukowej IUNG-PIB za rozprawę doktorską.
- Wyróżnienie Prezesa Polskiej Akademii Nauk - Oddział w Lublinie, za najlepszą pracę naukową dla młodych pracowników nauki na terenie Lubelszczyzny w roku 2020.
- Odznaka honorowa Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi „Zasłużony dla Rolnictwa”

- Nagroda połączona ze stypendium Ministra Edukacji i Nauki dla „Wybitnych młodych naukowców” w roku 2022.
- Nominacja do nagrody Naukowiec Przyszłości 2021 przez Centrum Inteligentnego Rozwoju.

7. Podsumowanie i wniosek końcowy

Po przeanalizowaniu całości dokumentacji dotyczącej całokształtu działalności naukowo-badawczej dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi uważam, że Habilitantka wypracowała imponujący i bardzo wartościowy dorobek naukowy, który w znakomitej większości został powiększony po uzyskaniu stopnia doktora.

Prowadzenie intensywnej i bardzo owocnej aktywności naukowej Kandydatki było możliwe dzięki opanowaniu bardzo szerokiego zakresu technik analitycznych, niezbędnych przy badaniach zanieczyszczeń organicznych i glebowej materii organicznej. Wiedza uzyskana przez Habilitantkę ma charakter interdyscyplinarny, o dużym znaczeniu dla wielu dyscyplin, w tym rolnictwa i ogrodnictwa. W mojej opinii wkład wiedzy w rozwój wymienionej dyscypliny jest niepodważalny i doniosły z wielu powodów. Po pierwsze – przyczynia się do poznania mechanizmu interakcji glebowej materii organicznej i zanieczyszczeń organicznych (w tym ksenobiotyków wprowadzanych z pestycydami) istotnych w aspekcie ochrony, degradacji i remediacji gleb oraz bezpieczeństwa funkcjonowania ekosystemów. Po drugie – dokłada ważne aspekty poznawcze dotyczące chemizmu glebowej materii organicznej (czynnika decydującego o żyzności i poziomie produkcji roślinnej). Przywołane powyżej argumenty wskazują, że badania naukowe prowadzone przez Pani Doktor w istotnym stopniu dotyczyły bezpieczeństwa produkcji żywności. Ponadto wiedza uzyskana przez Kandydatkę daje perspektywę lepszego zarządzania zasobami glebowymi, zwłaszcza na obszarach o zwiększonej antropopresji oraz odzyskanych po rekultywacji gruntów.

Osiągnięcie naukowe dr Aleksandry Ukalskiej-Jarugi oraz zgromadzony dorobek naukowy, współpraca z innymi ośrodkami badawczymi, osiągnięcia popularyzatorskie, stanowią bardzo istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo.

Uważam, że dr Aleksandra Ukalska-Jaruga jest w pełni ukształtowanym pracownikiem nauki. Ma doskonale opanowany warsztat naukowy, co daje perspektywę dalszego olbrzymiego Jej rozwoju.

Na podstawie oceny osiągnięcia naukowego stanowiącego monotematyczny cykl publikacji pt. *„Wpływ chemoróżnorodności glebowej materii organicznej na potencjał sorpcyjny względem zanieczyszczeń organicznych”*, pozostałego dorobku naukowego, działalności organizacyjnej, dydaktycznej i popularyzacyjnej stwierdzam jednoznacznie, że Pani dr Aleksandra Ukalska-Jaruga spełnia kryteria określone w stosownych przepisach prawa (art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3, ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020r., poz. 742 ze zm.)).

W świetle powyższego wnioskuję, by Komisja Habilitacyjna wystąpiła do Rady Naukowej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach, z wnioskiem o nadanie dr Aleksandrze Ukalskiej-Jarudze stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

dr hab. inż. Marcin Becher, prof. uczelni

Siedlce, 10 września 2023 r.