

Lublin, 14.01.2022 r.

Prof. dr hab. Danuta Urban
Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
Zakład Przyrodniczych Podstaw Leśnictwa
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin
e-mail: danuta.urban@up.lublin.pl

Recenzja osiągnięcia naukowego pt.

„Zmiany zachodzące w glebach torfowisk niskich znajdujących się w sąsiedztwie odkrywkowego górnictwa węgla brunatnego, ze szczególnym uwzględnieniem zasobów węgla i labilnych form organicznych”

oraz innych osiągnięć naukowo-badawczych, działań popularyzatorskich i organizacyjnych Pana dr inż. Bartłomieja Gliny ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w Dziedzinie Nauk Rolniczych w Dyscyplinie Rolnictwo i Ogrodnictwo

1. Podstawa formalno-prawna recenzji

Podstawą formalną wykonania recenzji jest pismo Pana Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, prof. dr. hab. Andrzeja Blecharczyka, dnia 18 listopada 2021 r. (RNDRiO-84/4010/2021).

Podstawa prawna: artykuł 219. ust.1 z ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U z 2018 r. poz. 1668 ze zm.).

Recenzję sporządzono na podstawie dokumentacji otrzymanej w związku z postępowaniem habilitacyjnym dr inż. Bartłomieja Gliny.

Oceniano:

1. Cykl publikacji powiązanych tematycznie, pt. „Zmiany zachodzące w glebach torfowisk niskich znajdujących się w sąsiedztwie odkrywkowego górnictwa węgla brunatnego, ze szczególnym uwzględnieniem zasobów węgla i labilnych form organicznych” wskazany przez Habilitanta jako osiągnięcie naukowe.
2. Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze.
3. Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzujące naukę, a także współpracę z otoczeniem społecznym i gospodarczym.

2. Informacje ogólne o Kandydacie do stopnia doktora habilitowanego

Dr inż. Bartłomiej Glina w 2006 roku ukończył studia magisterskie na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu (Wydział Przyrodniczo-Technologiczny), uzyskując tytuł magistra inżyniera ochrony środowiska na podstawie pracy magisterskiej pt. „*wybrane właściwości fizyczne i fizykochemiczne czarnych ziem leśnych z obszaru Doliny Baryczy*”.

Stopień naukowy **doktora nauk rolniczych w dyscyplinie agronomii**, uzyskał w 2014 roku na Wydziale Przyrodniczo-Technologicznym, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Przestrzenne zróżnicowanie płytkich gleb organicznych Gór Stołowych jako wynik antropogenicznych przeobrażeń*”. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr hab. Adam Bogacz.

Od 01.10.2015 roku, do dzisiaj, dr inż. Bartłomiej Glina jest zatrudniony, na stanowisku adiunkta, w Katedrze Gleboznawstwa i Ochrony Gruntów, na Wydziale Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Kandydat nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

3.1. Ocena formalna

Dr inż. Bartłomiej Glina jako swoje osiągnięcie naukowe, przedstawił cykl publikacji powiązanych tematycznie pt. „**Zmiany zachodzące w glebach torfowisk niskich znajdujących się w sąsiedztwie odkrywkowego górnictwa węgla brunatnego, ze szczególnym uwzględnieniem zasobów węgla i labilnych form organicznych**”. Składa się on z czterech oryginalnych prac naukowych (prace nr 1-4, w Wykazie osiągnięć naukowych rozdz. 4.1, numeracja zgodnie z autorefereatem Kandydata), opublikowanych w czasopiśmie naukowych o zasięgu międzynarodowym. Tytuł osiągnięcia jest adekwatny do treści prac. Wszystkie prace zostały opublikowane w języku angielskim.

Pierwsza praca została opublikowana w 2016 roku w czasopiśmie Soil Science Annual (14 pkt wg MNiSW), 2 prace w 2019 roku w czasopiśmie Bulletin of Geography, Physical Geography Series (20 pkt wg MNiSW) i Land Degradation and Development (200 pkt wg MNiSW, IF zgodnie z rokiem wydania 3,775, IF 5-letni 5,297), jedna w 2021 roku, w czasopiśmie Global Ecology and Conservation (100 pkt wg MNiSW, IF zgodnie z rokiem wydania 3,380, IF 5-letni 4,167).

W artykułach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, dr inż. Bartłomiej Glina był wiodącym autorem. Należy podkreślić, że we wszystkich artykułach wkład pana Doktora obejmował opracowanie koncepcji, zaplanowanie badań, udział w pracach terenowych, przeprowadzenie części analiz laboratoryjnych, a także interpretację wyników oraz napisanie manuskryptu. Należy także podkreślić, że we wszystkich artykułach pełnił funkcję autora korespondencyjnego. Oświadczenia współautorów o ich indywidualnym wkładzie w przygotowanie tych publikacji są kompletne i precyzyjne.

O wysokiej jakości publikacji składających się na osiągnięcie naukowe dr inż. Bartłomieja Gliny świadczą również wskaźniki bibliometryczne. Sumaryczny **Impact Factor (IF)** artykułów tego cyklu, według roku publikacji wynosi **7,155**, a liczba punktów MNiSW = **334**.

3.2. Ocena merytoryczna

Problematyka badawcza recenzowanego Osiągnięcia Naukowego jest bardzo interesująca i ważna zarówno z teoretycznego, jak i praktycznego punktu widzenia.

Głównym celem badań prowadzonych przez Pana mgr inż. Bartłomieja Glinę było określenie głównych czynników biotycznych i abiotycznych odpowiedzialnych za transformację gleb badanego obszaru torfowiskowego (znajdującego się na obszarze Doliny Grójeckiej) ze szczególnym uwzględnieniem zawartości/zasobów węgla organicznego i dostępności labilnych form węgla i azotu.

W załączonym autoreferacie Habilitant precyzuje trzy główne hipotezy badawcze przedstawionego cyklu publikacji. Są to:

1. Melioracje rolnicze przeprowadzone w XX wieku były głównym czynnikiem wpływającym na zmiany struktury użytkowania oraz aktualną morfologię gleb Doliny Grójeckiej.
2. Zmiany właściwości gleb obszarów torfowiskowych, w tym przede wszystkim zawartość oraz zasoby węgla organicznego są największe na obszarach położonych najbliżej zasięgu potencjalnych lejów depresji.
3. Wilgotność gleby, pH oraz aktywność enzymatyczna w głównej mierze determinują zawartość labilnych form węgla i azotu w glebach badanego obiektu.

Dr inż. Bartłomiej Glina przygotowywał się starannie i w sposób przemyślany do realizacji wyżej wymienionych celów poprzez zaplanowanie i wytypowanie obiektów badań, z których zostały pobrane próbki glebowe do dalszych analiz, wykonanie specjalistycznych analiz (bezpośrednio w terenie i w laboratorium), obliczeń statystycznych i opracowania cyklu publikacji składających się na osiągnięcie naukowe.

Cykl publikacji składających się na osiągnięcie naukowe, dr inż. Bartłomiej Glina rozpoczął od omówienia artykułów (współautorskich, w których był autorem wiodącym) **nr 1 i 2**. Głównym celem badań było dokonanie kompleksowej oceny zmian użytkowania i dynamiki ukształtowania terenu na obszarze Doliny Grójeckiej oraz aktualnego stanu gleb w kontekście wpływu różnorodnych form antropopresji. W pierwszym etapie badań określono jaki był dominujący sposób użytkowania gruntów w obrębie Doliny Grójeckiej w latach 1941-2012. W tym celu przeanalizowano obszerny materiał kartograficzny (mapy topograficzne i bazę obiektów topograficznych).

Następnym etapem badań było wykonanie charakterystyki jednostek krajobrazowych za pomocą oprogramowania ArcGIS z użyciem rozszerzenia Patch Analyst. Wykorzystano metryki krajobrazowe należące do czterech głównych grup: wskaźniki powierzchni i gęstości, wskaźniki granic, wskaźniki kształtu – metryki rozwinięcia płatów, wskaźniki różnorodności. W trzecim etapie tych badań określono aktualny stan pokrywy glebowej w wybranych 4 obszarach Doliny Grójeckiej. W tym celu zostały wykonane 4 profile glebowe, w których opisano morfologię. Określono także stopień rozkładu torfu oraz pobrano materiał do badań laboratoryjnych. W pobranych próbkach glebowych oznaczono: gęstość objętościową, popielność, stopień wtórnego przeobrażenia – indeks W_1 , odczyn, a także zawartość węgla, azotu i labilnych form węgla.

Przeprowadzone badania wskazują, że największe zmiany w użytkowaniu i pokryciu terenu Doliny Grójeckiej zaszły w okresie od 1941 do 1981 roku. Odnotowano tu dużą fragmentację obszarów mokradłowych, co było wynikiem intensywnych prac melioracyjnych

(wykorzystanie rolnicze i eksploatacja torfu na obszarach zmeliorowanych). Od 1981 roku, zaniechano tu eksploatacji torfu. W kolejnych latach odnotowano: wzrost udziału terenów użytkowanych rolniczo (zwłaszcza jako grunty orne), wyraźny spadek powierzchni zajmowanej przez mokradła. W północnej części badanego obszaru pojawiło się zwałowisko zewnętrzne ukształtowane w wyniku działalności odkrywki węgla brunatnego Lubstów. Rekultywacja tej hałdy w kierunku rolniczo-leśnym spowodowała znaczny wzrost powierzchni terenów zalesionych.

Badania terenowe i laboratoryjne wykazały, że powierzchniowe poziomy analizowanych gleb zbudowane były z dobrze wykształconego materiału murszowego, a ich miąższość wahała się od 25 do 35 cm. Były to gleby średnio i silnie zmurszałe. Analiza stopnia wtórnego przeobrażenia wykazała, że poziomy murszowe odznaczały się ekstremalnym i silnym przeobrażeniem. Poziomy występujące bezpośrednio pod murszem zostały zaliczone do średniej klasy wtórnego przeobrażenia. Zawartość labilnych form węgla była wyższa w poziomach murszowych w porównaniu do poziomów zbudowanych z torfu lub mułów telmatycznych. Obserwowany trend został potwierdzony obliczonymi stosunkami C/N w tych glebach (stosunek C/N w powierzchniowych warstwach zdecydowanie mniejszy w porównaniu do głębszych poziomów). Na podstawie uzyskanych wyników badane gleby zaklasyfikowano (zgodnie z Systematyką Gleb Polski wydanie 5) jako glebę organiczną saprowo-murszową, glebę organiczną fibrowo-murszową oraz gleby murszowo-glejowe.

Wykonane badania wykazały, że długoletnie użytkowanie rolnicze badanych torfowisk spowodowało silną degradację pokrywy glebowej na obszarze Doliny Grójeckiej. Morfologia badanych gleb, a także wyniki wybranych analiz fizycznych i chemicznych gleby (np. indeks W_1 , stosunek C/N, zawartość HMC i CWC) były efektem długoletniego odwodnienia.

Badania te potwierdziły pierwszą hipotezę badawczą, że melioracje rolnicze przeprowadzone w XX wieku były głównym czynnikiem wpływającym na zmiany struktury użytkowania oraz aktualną morfologię gleb Doliny Grójeckiej. Habilitant wskazał także na konieczność przeprowadzenia badań w formie kilkuletniego monitoringu tych obszarów (określenie głównych czynników odpowiedzialnych za aktualne zmiany klimatyczne gleb na obszarze Doliny Grójeckiej). Zwrócił uwagę na to, że oprócz silnej antropopresji, na przeobrażenie materii organicznej w powierzchniowych poziomach badanych gleb mogą mieć aktualne zmiany klimatyczne.

W pracy nr 3 przedstawiono (po raz pierwszy w czasopiśmie o randze międzynarodowej) wyniki dotyczące zmian zawartości/zasobów węgla w glebach torfowiska niskiego, znajdującego się pod potencjalnym wpływem odkrywkowego górnictwa węgla brunatnego.

Celem badań było określenie zmian wybranych właściwości gleb ze szczególnym uwzględnieniem zawartości i zasobów węgla organicznego w glebach torfowiska niskiego długoletnie użytkowanego rolniczo i znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie odkrywkowego górnictwa węgla brunatnego. Do badań wytypowano 12 powierzchni badawczych na terenie Doliny Grójeckiej. Prace terenowe wykonano w latach 2005 i 2015. Wykonano pomiar miąższości utworów organicznych. Prowadzono comiesięczne pomiary zwierciadła wody gruntowej (w latach 2005-2015). W celu wykazania potencjalnego wpływu warunków meteorologicznych otrzymane wyniki zestawiono z danymi meteorologicznymi za okres 2005-2015. Z warstw gleby 0-20 i 40-40 cm pobrano do analiz laboratoryjnych próbki glebowe.

Z przeprowadzonych badań wynika, że poziom wód gruntowych na obszarze Doliny Grójeckiej (od 2011 roku) charakteryzował się trendem spadkowym. Najniższe poziomy wód w okresie badań występowały w pobliżu zasięgu potencjalnego legu depresji, spowodowanego przez eksploatację odkrywki Lubstów w latach 1982-2008. Analiza warunków

meteorologicznych wykazała, że w okresie badań niższa była średnia roczna suma opadów i wyższa średnia temperatura roczna powietrza w porównaniu do danych z wielolecia.

Analizy wybranych właściwości gleb wykazały postępujący spadek miąższości utworów organicznych, wzrost gęstości objętościowej, wzrost zawartości części popielnych, spadek wartości stosunku C/N, a także najwyższym stopniem wtórnego przeobrażenia (północna część Doliny Grójeckiej). Wykonana analiza wariancji wskazuje na istotne różnice w stopniu przeobrażenia badanych gleb i to zarówno pomiędzy badanymi glebami jak i latami badań. Wartości indeksu W_1 były wyższe w warstwie 0-20 cm, niż w warstwie 20-40 cm. Porównanie wartości tego parametru pomiędzy dwoma latami badań także wskazuje na jego istotny wzrost. Postępującą transformację powierzchniowych poziomów gleb potwierdził także wąski stosunek C/N.

W przypadku węgla organicznego wykazano jego zniżkowy trend (potwierdzony przez wariancję ANOVA) w prawie wszystkich powierzchniach wchodzących w skład badanego transektu. W przypadku zasobów węgla odnotowano odwrotny trend (poza próbkami zlokalizowanymi w północnej części obiektu badań), co pozostaje w sprzeczności z ogólnym trendem zmniejszania się zawartości węgla w glebach Doliny Grójeckiej. Taka sytuacja wynika z zastosowanej metody obliczeniowej. Przeprowadzone badania wykazały, że dla poprawnego monitoringu zasobów węgla organicznego pomiarami należy objąć całą warstwę (aż do podłoża mineralnego).

Przeprowadzone badania potwierdziły drugą hipotezę badawczą, że zmiany właściwości gleb obszarów torfowiskowych, w tym przede wszystkim zawartość oraz zasoby węgla organicznego są największe na obszarach położonych najbliżej zasięgu potencjalnych lejów depresji. Otrzymane wyniki badań wskazują, że zubożenie zasobów węgla w zdegradowanych glebach torfowisk niskich w strefie klimatu umiarkowanego będą nadal postępować w przypadku braku wdrożenia zrównoważonej praktyki zarządzania tymi obszarami lub rekultywacji/odnawiania tych obszarów.

W pracy **nr 4** przedstawiono (po raz pierwszy w czasopiśmie o randze międzynarodowej) wyniki dotyczące zależności między zawartością labilnych form węgla i azotu a wybranymi czynnikami środowiskowymi w zdegradowanych glebach torfowisk niskich, będących pod potencjalnym wpływem odkrywkowego górnictwa węgla brunatnego.

W tej pracy na podstawie krótkoterminowych obserwacji dokonano analizy wpływu wybranych czynników abiotycznych (warunki meteorologiczne, poziom wód gruntowych, wybrane właściwości gleb) i biotycznych (właściwości mikrobiologiczne, działalność człowieka) na zawartość labilnych form węgla i azotu w zdegradowanych glebach torfowiska niskiego. Badaniem objęto 6 powierzchni, które znajdowały się na użytkach zielonych Doliny Grójeckiej (dwa punkty były zlokalizowane z obrębie potencjalnego zasięgu lessów depresyjnych odkrywek Drzewce i Lubstów). Badania prowadzono w maju i wrześniu w latach 2017-2019. W pobranych próbkach glebowych (z warstwy 0-30 cm) zmierzono aktualne parametry gleby jak: temperatura, wilgotność i pH. Określono także głębokość zalegania zwierciadła wody gruntowej. Otrzymane wyniki zestawiono z danymi meteorologicznymi.

Okazało się, że (analiza redundancji) do najważniejszych czynników wyjaśniających zmienność badanych labilnych form węgla i azotu jest zawartość węgla organicznego w glebie oraz średnia temperatura powietrza. Oprócz zróżnicowania pomiędzy latami badań, wykazano także sezonową zmienność labilnych form węgla i azotu (największe stężenia we wrześniu).

Przeprowadzone badania nie wykazały istotnego związku aktywności enzymów zewnątrzkomórkowych (a zwłaszcza aktywności dehydrogenazy) ze stężeniem węgla i azotu. Spośród bakterii heterotroficznych, grzybów i promieniowców występujących w badanych

glebach stężenie labilnych form azotu i węgla było istotnie negatywnie skorelowane tylko z ilością promieniowców. Nie wykazano także istotnego wpływu poziomu wód gruntowych na badane parametry. Procesy zachodzące w powierzchniowych poziomach murszowych (przy trwałym niskim poziomie wód gruntowych) są determinowane przez aktualne warunki meteorologiczne.

Na podstawie przeprowadzonych badań Habilitant odrzucił trzecią z postawionych hipotez badawczych, że wilgotność gleby, pH oraz aktywność enzymatyczna w głównej mierze determinują zawartość labilnych form węgla i azotu w glebach badanego obiektu. Ilość labilnych form węgla i azotu była determinowana głównie przez zawartość węgla i temperaturę powietrza. Stwierdził także brak istotnego związku (poza promieniowcami) między właściwościami mikrobiologicznymi gleb a labilnymi formami azotu i węgla.

Otrzymane wyniki nie potwierdziły potencjalnego wpływu odkrywkowego górnictwa węgla brunatnego na krótkoterminową zmienność labilnych form organicznych.

Na podstawie otrzymanych wyników badań Habilitant stwierdza, że prawidłowe rozpoznanie czynników odpowiedzialnych za produkcję labilnych form organicznych i ich zależności środowiskowe w zdegradowanych glebach obszarów torfowiskowych, jest kluczową kwestią w odniesieniu do roli torfowisk w łagodzeniu zmian klimatycznych poprzez wdrożenie odpowiednich metod renaturalizacyjnych.

Dr inż. Bartłomiej Glina do najważniejszych osiągnięć poznawczych i aplikacyjnych osiągnięcia naukowego zaliczył:

1. Rozpoznanie zróżnicowanych form użytkowania na obszarze Doliny Grójeckiej oraz wskazanie zagospodarowania rolniczego jako głównej przyczyny fragmentacji mokradeł na tym obszarze w XX wieku.
2. Wskazanie, że pogorszenie warunków hydrologicznych będących efektem nałożenia się dwóch form antropopresji (długoletnie użytkowanie rolnicze oraz górnictwo odkrywkowe), wpływa na silną degradację powierzchniowych warstw gleb obszarów torfowiskowych, która jest szczególnie widoczna w kontekście przemian właściwości fizyczno-chemicznych i morfologii badanych gleb.
3. Dowiedzenie istotnej roli górnictwa odkrywkowego na długoterminowe zmiany zawartości i zasobów węgla organicznego na obszarach torfowiskowych położonych w bliskim sąsiedztwie odkrywek węgla brunatnego.
4. Stwierdzenie kluczowej roli aktualnych warunków meteorologicznych w kształtowaniu procesów transformacji glebowej materii organicznej w powierzchniowych poziomach zdegradowanych gleb organicznych, ze szczególnym uwzględnieniem zawartości labilnych form organicznych.

Należy podkreślić, że badania podjęte przez mgr inż. Bartłomieja Glinę wpisują się w najnowszą strategię Unii Europejskiej – „carbon farming initiative”, w której wskazuje się między innymi na ochronę i odtwarzanie obszarów torfowiskowych, ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania zasobami węgla w glebach trwałych użytków zielonych.

Przedstawiony do oceny cykl publikacji, wchodzących w skład osiągnięcia naukowego daje podstawę do stwierdzenia, że Habilitant jest w pełni ukształtowanym, samodzielnym pracownikiem naukowym. Potrafi zaplanować eksperyment, wykonać specjalistyczne analizy prawidłowo korzystając z najnowocześniejszych metod i technik badawczych, krytycznie

ocenić stosowane metody, a także prawidłowo zinterpretować i zaprezentować otrzymane wyniki. Głęboka analiza danych, formułowanie szczegółowych stwierdzeń jak i uniwersalnych wniosków zarówno naukowych, jak i utylitarnych świadczy o cennej umiejętności, jaką posiadał dr inż. Bartłomiej Glina.

Podsumowując, przedstawione przez dr. inż. Bartłomieja Glinę osiągnięcie naukowe oceniam jednoznacznie pozytywnie. Wyniki badań w nim zawarte są oryginalne i znacząco poszerzają wiedzę z zakresu wpływu czynników abiotycznych i biotycznych odpowiedzialnych za transformację gleb torfowisk niskich. Uważam, że recenzowane osiągnięcie wnosi duży wkład w rozwój dyscypliny naukowej Rolnictwo i Ogrodnictwo, a tym samym spełnia wymogi określone w Art. 219, ust.1, pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.).

4. Ocena pozostałego dorobku naukowego

Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

Dr inż. Bartłomiej Glina brał udział w dwóch międzynarodowych projektach badawczych. Liderem pierwszego projektu pt. „*Validation of the Central Europeae Soil Database*” (2012-2013 r.) był Uniwersytet w Miskolcu (Węgry). Do konsorcjum zostali zaproszeni także gleboznawcy ze Słowacji, Czech i Polski. Liderem drugiego projektu pt. „*Evaluation of self-restoration potential and otganic matter content development in solis of abandoned vineyards*” byli naukowcy z carl von Ossietzky University of Oldenburg (Niemcy) i Univesity of Debrecen (Węgry).

W tych obu projektach rola Habilitanta polegała na wykonaniu opisu morfologii oraz klasyfikacji gleb zgodnie z klasyfikacją gleb FAO-WRB oraz (w przypadku drugiego projektu) uczestniczeniu w badaniach zawartości węgla organicznego i określenia jego zasobów w badanych glebach. Efektem tych badań był artykuł opublikowany w czasopiśmie *Catena*.

Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Dr inż. Bartłomiej Glina jest bardzo aktywnie zaangażowany we współpracę nie tylko krajową ale także międzynarodową. Uważam tę aktywność Habilitanta za mocną stronę działalności naukowej.

Habilitant odbył dwa staże zagraniczne. Pierwszy (3-miesięczny staż) odbył w 2013 roku w Instytucie Gleboznawstwa i Chemii Rolnej na Uniwersytecie Świętego Stefana w Gödöllö (Węgry). W trakcie tego stażu zajmował się badaniami z zakresu transformacji glebowej materii organicznej w płytkich glebach organicznych na obszarze Sudetów Środkowych. Uzyskane wyniki badań zostały wykorzystane w rozprawie doktorskiej oraz w trzech pracach naukowych, w których habilitant był wiodącym autorem. Artykuły te zostały opublikowane w 2016 roku w czasopismach: *Mires and Peat*, *Polish Journal of Soil Science* i *Soil Science Annual*.

Kolejny (miesięczny) staż dr inż. Bartłomiej Glina odbył w 2019 roku na Uniwersytecie Wiedeńskim (Austria). A trakcie tego pobytu zapoznał się z najnowocześniejszą aparaturą

wykorzystywaną do analiz elementarnych i spektralnych glebowej materii organicznej, a także wykonał badania z zakresu dostępności labilnych form organicznych w zdegradowanych glebach obszarów torfowiskowych. Wyniki tych badań opublikowane zostały w czasopiśmie *Global Ecology and Conservation*. Praca ta wchodzi w skład osiągnięcia naukowego w ramach postępowania habilitacyjnego.

Na uwagę zasługuje także fakt, że habilitant realizował wspólnie ze stroną austriacką projekt dotyczący sezonowej zmienności labilnych form węgla w glebie i wodach torfowiska wysokiego występującego we wschodnich Alpach.

Oprócz współpracy z zagranicznymi jednostkami Habilitant współpracował także z polskimi jednostkami naukowymi. Jedną z nich była Katedra Gleboznawstwa i Kształtowania Krajobrazu Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Współpraca ta rozpoczęła się w 2013 roku od dwutygodniowego stażu naukowego z zakresu hydrochemii wód torfowiskowych, a w kolejnych latach zakres tej współpracy poszerzył się o naukowców z innych jednostek UMK (Katedra Geobotaniki i Planowania Krajobrazu oraz Katedra Hydrologii i Gospodarki Wodnej). Do najważniejszych efektów dotychczasowej współpracy Habilitant zaliczył: badania troficzności płytkich torfowisk górskich z rejonu Sudetów Środkowych, projekt dotyczący stanu pokrywy glebowej oraz składu jonowego wód torfowiskowych na renaturalizowanym torfowisku niskim w Górach Stołowych. Efektem tych badań były dwie publikacje w czasopismach *Land Degradation and Development* oraz *Mires and Peat*, w których był autorem wiodącym.

Mgr inż. Bartłomiej Glina kontynuuje także współpracę z Instytutem Nauk o Glebie i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (jednostka, w której Habilitant realizował pracę doktorską). Za najważniejsze wspólnie prowadzone badania Habilitant wskazał: badania dotyczące genezy i dynamiki rozwoju płytkich gleb organicznych na obszarze Sudetów Środkowych w okresie Holocenu, badania dotyczące oceny wpływu wysokości n.p.m. i roślinności na zawartość labilnych i stabilnych form węgla organicznego w glebach górskich na obszarze Karkonoszy. Kolejne dwa projekty dotyczyły: badań nad wpływem mineralnych przewarstwień na wybrane właściwości fizykochemiczne gleb organicznych z torfowiska przejściowego w Górach Stołowych, badań ewolucji gleb i krajobrazu na obszarze Kowarskiego Grzbietu w Karkonoszach. Efektem tych badań były cztery publikacje w czasopismach *Boreas*, *Journal of Mountain Science*, *Polish Journal of Soil Science* i *Earth Surface Processes and Landforms*, w dwóch autorem wiodącym był Habilitant.

Habilitant prowadził także badania dotyczące stopnia zanieczyszczenia gleb obszarów torfowiskowych pierwiastkami śladowymi (torfowiska w Górach Izerskich, Górach Stołowych i w Dolinie Grójeckiej). Badanie te były prowadzone we współpracy z gleboznawcami z Uniwersytetu Opolskiego i Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Efektem tych badań była publikacja w czasopiśmie *Geoderma Regional*, której autorem wiodącym był Habilitant.

Od 2016 roku mgr inż. Bartłomiej Glina był zaangażowany w prace Komisji Genezy, Klasyfikacji i Kartografii Gleb, Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego nad przygotowaniem szóstego wydania *Systematyki Gleb Polski*. Rola Habilitanta polegała na współudziale w opracowaniu zagadnień dotyczących rzędu gleb organicznych. Oprócz wydania *Systematyki Gleb Polski* (wydanie 6) został także opublikowany artykuł naukowy dotyczący schematu i zasad klasyfikacji gleb w SGP 6. Efektem tych prac były dwa opracowania (monografia i artykuł naukowy w czasopiśmie *Soil Science Annual*), w których Habilitant był współautorem.

Habilitant jest członkiem rad redakcyjnych (jako redaktor tematyczny) dwóch czasopism naukowych ujętych w bazie Web of Science tj. Mires and Peat (od 2018 r.) oraz Soil Science Annual (od 2019 r.)

Wykonał recenzje 24 artykułów naukowych w następujących czasopismach:

- Soil Science Annual (7 recenzji),
- Mires and Peat (5 recenzji),
- Civil and Environmental Engineering Reports (2 recenzje),
- Journal of Elelemntology (2 recenzje),
- Agronomy (1 recenzja),
- Biodiversity and Conservation (1 recenzja),
- Bulletin of Geography (1 recenzja),
- Physicalo Geography Series (1 recenzja),
- Cannadian Journal of Soil Science (1 recenzja),
- Catena (1 recenzja),
- Global Ecology and Conservation (1 recenzja),
- Polish Journal of Soil Science (1 recenzja).

W 2020 r. wykonał recenzję wniosku grantowego złożonego do Hungarian National Research, Development and Innovation Office, które jest węgierskim odpowiednikiem NCN.

Całkowity dorobek naukowy dr inż. Bartłomieja Gliny należy uznać jako wysoce wartościowy i znaczący.

Jest On autorem lub współautorem:

- 2 monografii (po doktoracie);
- 4 rozdziałów w monografiach (2 przed doktoratem, 2 po doktoracie);
- 13 artykułów naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie ICR (2 przed doktoratem, 13 po doktoracie);
- 36 artykułów naukowych w recenzowanych czasopismach spoza bazy ICR (15 przed doktoratem i 23 po doktoracie).

Spośród wyżej wymienionych 55 prac twórczych, 38 to prace wydane w języku angielskim (w tym 13 czasopismach z „Listy Filadelfijskiej”). Habilitant jest autorem jednej pracy i współautorem 54 prac, z czego w 22 jest autorem wiodącym. Łączna suma uzyskanych punktów zgodnie z rokiem wydania wg listy czasopism MNiSW z uwzględnieniem osiągnięcia naukowego wynosi 1295 (bez osiągnięcia naukowego – 961).

Ponadto Habilitant podaje, że jest także autorem lub współautorem 27 streszczeń, 13 posterów oraz 14 referatów (w tym 10 w języku angielskim).

Przed uzyskaniem stopnia doktora na dorobek Habilitanta składało się 19 oryginalnych prac twórczych. Znaczne (dwukrotne) zwiększenie dorobku naukowego nastąpiło po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.

Wskaźniki bibliometryczne dorobku naukowego Habilitanta kształtują się następująco:

- sumaryczny **impact factor** publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania wynosi **28,973**,
- **liczba cytowań** publikacji według bazy Web of Science (WoS), bez autocytaowań = **172**,
- indeks Hirscha opublikowanych publikacji według WoS = **9**.

Reasumując uważam, że dorobek naukowo-badawczy dr inż. Bartłomieja Gliny jest znaczny i wartościowy, a także zwarty i ukierunkowany. Dorobek Habilitanta dowodzi szerokiej wiedzy w zakresie poruszanej problematyki badawczej, a przewaga ilościowa i jakościowa oryginalnych rozpraw naukowych opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora świadczy o dynamicznym rozwoju naukowym Habilitanta, o Jego prawidłowo ukształtowanej postawie aktywnej i twórczej pracy. Przedstawiony materiał badawczy znacznie wzbogaca wiedzę w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

5. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę kandydata do stopnia doktora habilitowanego

Osiągnięcia dydaktyczne

Dr inż. Bartłomiej Glina opracował programy nauczania i prowadził lub prowadzi wykłady na kierunkach: Ochrona Środowiska (studia stacjonarne), Ochrona bioróżnorodności biologicznej i zarządzania środowiskiem (studia podyplomowe) i Agronomii (studia stacjonarne w j. angielskim), z następujących przedmiotów:

- Ekosystemy torfowiskowe i ich funkcje w środowisku, Techniki Odnowy i Rekultywacji Gleb, Klasyfikacja i bonitacja terenów rolniczych i leśnych, Soil Biology and Chemistry, Sustainable agriculture on peatland ecosystems – opportunities and limitations.

Oprócz tego wygłosił cykl wykładów w języku angielskim dla studentów kierunków: rolnictwo, ochrona środowiska i geografia w następujących jednostkach naukowych:

- University of Debrecen, Department of Landscape Protection and Environmental Geography, Węgry (2015 r.),
- Latvia University of of Agriculture in Jelgava, Institute of Soil and Plant Research (Łotwa 2017 r.),
- University of of Agriculture Sciences and Veterinary Medicine of Cluj-Napoca (Rumunia 2019 r.).

Wykłady te Habilitant prowadził dzięki wykładom studyjnym w ramach programów; *Staff Mobility for Teaching (Erasmus+)* oraz *Wielkopolska Regionalna Inicjatywa Doskonałości w obszarze nauk o życiu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu*.

Był opiekunem naukowych 3 prac magisterskich i 1 inżynierskiej w języku polskim. Od października 2016 roku jest promotorem pomocniczym pracy doktorskiej przygotowywanej przez mgr. inż. Tomasza Kaczmarka pt. „*Właściwości fizyczne i chemiczne gleb organicznych Doliny środkowej Noteci, będących pod różnym wpływem antropopresji*”.

Osiągnięcia organizacyjne

Analiza dokumentacji przewodu habilitacyjnego upoważnia także do wysokiej oceny działalności organizacyjnej:

W macierzystej Uczelni pełnił następujące funkcje:

- w latach 2016-2019 był członkiem Rady Wydziału Rolnictwa i Bioinżynierii,
- w latach 2016-2020 był członkiem komisji ds. promocji Wydziału Rolnictwa i Bioinżynierii,
- w latach 2016-2020 był członkiem Wydziałowej Komisji ds. Organizacji i Rozwoju,
- w latach 2019-2020 był członkiem Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo

Obecnie jest:

- od 2019 roku przewodniczącym latach 2016-2020 był członkiem komisji s. realizacji projektu „*Wielkopolska Inicjatywa Doskonałości*”,
- od 2020 roku jest członkiem Rady Programowej na kierunku Ochrona Środowiska.

Dr inż. Bartłomiej Glina był pomysłodawcą i głównym organizatorem cyklicznej konferencji naukowej „International Conference of Young Scientists – Soil in the the Environment”. Do tej pory odbyły się 3 edycje tej konferencji (Wrocław-Pawłowice 2014 r., Poznań-Ślesin 2016 r., Kraków-Poronin 2018 r.).

Habilitant wchodził także w skład komitetów organizacyjnych kilku konferencji, warsztatów i sesji terenowych jak:

- Konferencja „Humic Substances in Ekosystems. Karpacz, 2011 r.,
- Warsztaty „International WRB field excursion in Poland, Wrocław, 2011 r.
- 5 dniowa sesja terenowa po południowej Polsce w ramach projektu „Validation of Central European Soil Database”,
- Konferencja „Soil Classification and Education”, Toruń, 2018 r.
- Konferencja naukowa i warsztaty terenowe Komisji Genezy, Klasyfikacji i Kartografii Gleb mułowych, Rybcełota, 2018.

Współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym

W ramach współpracy z otoczeniem gospodarczym dr inż. Bartłomiej Glina brał udział w realizacji pięciu tematów badawczych wykonywanych przez Katedrę Gleboznawstwa i Ochrony Gruntów UP w Poznaniu na zlecenie PAK-KMB Konin-Adamów. Były to następujące tematy badawcze:

- Wpływ odkrywki węgla brunatnego Koźmin na zmienność warunków wodnych i szaty roślinnej obszaru Natura 2000;

- Wykonanie podstawowych, niezbędnych badań gleboznawczych na obszarze wokół projektowanej odkrywki Ościslowo;
- Monitoring wód podziemnych i powierzchniowych w okolicach obszaru Natura 200 Jezioro Gopło;
- Ocena jakości wód odprowadzanych z odkrywek Józwin, Tomisławice i Drzewce oraz osadów ściekowych w ściekach odprowadzających te wody z uwzględnieniem zawartości metali (Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, As, Cr, Hg) i ich wpływ na środowisko wodne;
- Weryfikacja stref podatności na degradację odwodnieniową gleb wyznaczoną w 2013 roku w rejonie odkrywki węgla brunatnego Tomisławice.

Habilitant w latach 2013-2014 współpracował także z przedsiębiorstwem Torf Corporation z siedzibą w Kątach Wrocławskich (w ramach projektu „Grant Plus” finansowanego ze środków Unii Europejskiej). W ramach tej współpracy wykonał szczegółową charakterystykę pokrywy glebowej torfowiska niskiego w miejscowości Borek. Torfowisko to jest użytkowane przez firmę Torf Corporation w celu pozyskiwania torfu do produkcji kosmetyków. Opracowanie to było niezbędne dla prac renaturalizacyjnych na tym obiekcie, po zakończeniu eksploatacji torfu.

Działalność popularyzująca naukę

W ramach działalności popularyzującej naukę Habilitant w 2016 r. prowadził zajęcia w ramach „Nocy Naukowców” (Projekt Ramowy Unii Europejskiej Horyzont 2020). O 2017 roku bierze aktywny udział w organizacji „wagarów z Przyrodą” na Wydziale Rolnictwa i Bioinżynierii UP w Poznaniu. W 2018 roku brał także udział w realizacji projektu współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej pt. „Przyroda od A do Z. Pozaszkolne zajęcia edukacyjne w ramach Uniwersytetu Młodych Przyrodników.

Nagrody i wyróżnienia

Za działalność naukową dr inż. Bartłomiej Głina został wyróżniony czterema nagrodami Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu: pierwszą, w 2017 roku – zespołową III stopnia za osiągnięcia naukowe udokumentowane publikacjami naukowymi, drugą w 2018 roku – zespołową II stopnia za osiągnięcia naukowe udokumentowane publikacjami naukowymi, trzecią w 2019 roku – roczny dodatek specjalny na wyróżniającą się działalność naukową, czwartą w 2020 roku – nagroda dla młodych naukowców. Habilitant otrzymał także w 2020 roku Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców.

6. Wniosek końcowy

Przedstawiony do oceny wniosek o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, pozwala na jednoznaczne stwierdzenie, że dr inż. Bartłomiej Glina jest w pełni samodzielnym i ukierunkowanym pracownikiem naukowo-dydaktycznym. Oceniając wysoko pozytywnie osiągnięcie naukowe, całokształt pozostałego dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego, szeroką współpracę z naukowymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, oraz inne liczne formy działalności Habilitanta, stwierdzam, że spełniają one kryteria ustawowe zawarte w art.219 ust.1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r., poz. 1668 ze zm.) i zasługują na wyróżnienie.

Zwracam się zatem z wnioskiem do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie dr inż. Bartłomieja Gliny do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



prof. dr hab. Danuta Urban