

Bydgoszcz, 29.01.2024

Prof. dr hab. inż. Bożena Dębska
Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich
Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Katedra Biogeochemii i Gleboznawstwa
Pracownia Chemii Środowiska i Chemii Rolnej
Dyscyplina: rolnictwo i ogrodnictwo

RECENZJA

**osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej,
dr inż. Anny Walkiewicz w związku z Jej wnioskiem
o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych,
w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**

Niniejszą ocenę wykonałam na zlecenie Pana prof. dr hab. Cezarego Sławińskiego czł. koresp. PAN – Dyrektora Instytutu Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN (pismo z dnia 14.12.2023 r.).

1. Podstawowe dane o Kandydatce

Pani dr inż. Anna Walkiewicz jest absolwentką Politechniki Lubelskiej, gdzie uzyskała tytuł magistra inżyniera: w 2002 r. na kierunku Zarządzanie i Marketing a w 2000 r. na kierunku Ochrona Środowiska. Stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie agronomia otrzymała 2016 r. na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Wpływ jonów amonowych i azotanowych na aktywność metanotroficzną gleb w zróżnicowanych warunkach natlenienia”, napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. Małgorzaty Brzezińskiej. Stopień doktora został nadany uchwałą Rady Naukowej Instytutu Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN w Lublinie.

Pani dr inż. Anna Walkiewicz od 01.09.2016 roku pracuje w Instytucie Agrofizyki PAN w Lublinie: w okresie od 01.09. 2016 r. – 31.12.2016 r. jako pracownik inżynierski; od 01.01.2017 r. do 31.05.2017 r. na stanowisku biochemika, a od 01.06.2017 r. do chwili obecnej na stanowisku adiunkta.

Z przesłanej dokumentacji wynika, że dr inż. Anna Walkiewicz nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

2. Informacja o obowiązujących przepisów prawa

Przy opracowaniu recenzji uwzględniono wymagania zawarte w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.), ze szczególnym uwzględnieniem art.221 ust.8 oraz art. 219 ust.1 pkt 2 i 3.

3. Informacja o ocenianych osiągnięciach naukowych

3 a. Tytuł osiągnięcia naukowego

Zgodnie z artykułem 219 ust.1 pkt 2b. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r., dr inż. Anna Walkiewicz do osiągnięcia naukowego wybrała cykl 6 powiązanych ze sobą oryginalnych prac naukowych opublikowanych w latach 2020 – 2023 i przedstawiła je pod wspólnym tytułem: **Potencjał zastosowania biowęgla i wpływ czynników edaficznych na emisję i pochłanianie gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄, N₂O) przez gleby.**

3b. Dane naukometryczne

Kandydatka podała wartości współczynnika Impact Factor (IF) czasopism za Journal Citation Reports (JCR) w roku ukazania się pracy. Punktację czasopism odniesiono również do obowiązującej w roku wydania pracy. Liczbę cytowań (bez autocytowań) podano na podstawie baz: Web of Science (WoS) oraz Scopus:

- Sumaryczna wartość wskaźnika IF wszystkich prac wynosi: 114,8 a po osiągnięciu stopnia doktora 106,197 w tym prac obejmujących osiągnięcie naukowe – 24,118.
- Sumaryczna punktacja ministerialna opublikowanych przez Kandydatkę prac wynosi: 2895 pkt., po uzyskaniu stopnia doktora 2795, w tym 740 pkt. stanowią prace obejmujące osiągnięcie naukowe Kandydatki.
- Liczba cytowań (bez autocytowań) publikacji obejmujących osiągnięcie naukowe wg WoS wynosi 40, publikacji przed uzyskaniem stopnia doktora 82, po uzyskaniu stopnia doktora 161 – co sumarycznie daje wartość 283. Liczba cytowań wg Scopus wynosi odpowiednio: 47; 100; 182 i wartość sumaryczna 329.
- Indeks Hirsha wg WoS wynosi 11; wg Scopus – 12.

3c. Liczba oryginalnych prac twórczych

Dr inż. Anna Walkiewicz opublikowała łącznie 29 prac współautorskich i jeden rozdział w monografii, z których 28 posiada IF w zakresie od 0,63 do 10,754. 26 prac zostało opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora, w tym 6 stanowi osiągnięcie naukowe.

3 d. Najważniejsze czasopisma w których Kandydatka publikowała swoje prace

Czasopisma naukowe posiadające IF, w których Kandydatka opublikowała swoje prace:

- przed uzyskaniem stopnia doktora:

Biologia Plantarum – 1 praca (1,849); Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences – 1 praca (0,63); Environmental Pollution – 1 praca (IF – 5,099); International Agrophysics – 1 praca (1,025)

- po uzyskaniu stopnia doktora (dla przykładu podano najniższy i najwyższy wskaźnik IF):

Agronomy – 2 prace; Applied Soil Ecology – 1 praca; Biology – 1 praca; Biology and Fertility of Soils – 1 praca; Catena – 1 praca; Current Opinion in Chemical Engineering – 1 praca; Environmental Science and Pollution Research – 1 praca; Forests – 2 prace; Geoderma – 1 praca; International Agrophysics – 4 prace (1,655 – 2019 r. – 1 praca); International Journal of Phytoremediation – 1 praca; Journal of Soils and Sediments – 1 praca; Microorganisms – 1 praca; PeerJ – 1 praca; Polymers – 1 praca; Science of the Total Environment – 3 prace (10,754 – 2023 r – 1 praca); Soil Biology & Biochemistry – 1 praca.

3e. Informacja czy Kandydat odgrywał istotną rolę we współautorskich pracach naukowych

Pani dr inż. Anna Walkiewicz z 30 opublikowanych oryginalnych prac twórczych, w 11 jest pierwszym autorem (w tym 5 prac stanowi osiągnięcie naukowe), w 6 drugim (1 stanowi osiągnięcie naukowe).

W pracach stanowiących osiągnięcie naukowe Kandydatka brała udział w opracowaniu koncepcji badań, wyborze materiału badawczego, przeprowadzeniu większości analiz laboratoryjnych, opracowaniu, analizie i interpretacji uzyskanych wyników. W pięciu pracach była autorem korespondencyjnym. Potwierdzeniem dominującej roli Kandydatki ww. pracach są oświadczenia współautorów przedstawiające ich wkład w powstanie publikacji (zał. 5).

3f. Ocena osiągnięcia naukowego Kandydata

Dr inż. Anna Walkiewicz przedstawiała osiągnięcie naukowe pt. „Potencjał zastosowania biowęgla i wpływ czynników edaficznych na emisję i pochłanianie gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄, N₂O) przez gleby”, które dokumentuje monotematyczny cykl 6 prac naukowych opublikowanych w latach 2020 – 2023 :

P1: Walkiewicz A., Kalinichenko K., Kubaczyński A., Brzezińska M., Bieganowski A., 2020. Usage of biochar for mitigation of CO₂ emission and enhancement of CH₄ consumption in forest and orchard Haplic Luvisol (Siltic) soils. *Applied Soil Ecology* 156, 103771

P2: Dong W., **Walkiewicz A.**, Bieganowski A. Oenema O., Nosalewicz, M., He C., Zhang Y., Hu C. 2020. Biochar promotes the reduction of N₂O to N₂ and concurrently suppresses the production of N₂O in calcareous soil. *Geoderma* 362, 114091

P3: Walkiewicz A., Dong W., Hu Ch. Rapid response of soil GHG emissions and microbial parameters to the addition of biochar and the freeze-thaw cycle. *International Agrophysics* 37, 341–352

P4: Walkiewicz A., Brzezińska M., Wnuk E., Jabłoński B. 2020. Soil properties and not high CO₂ affect CH₄ production and uptake in periodically waterlogged arable soils. *Journal of Soils and Sediments* 20, 1231–1240

P5: Walkiewicz A., Bulak P., Brzezińska M., Khalil M.I., Osborne B. 2021. Variations in soil properties and CO₂ emissions of a temperate forest gully soil along a topographical gradient. *Forests*, 12, 226

P6: Walkiewicz A., Bieganowski A., Rafalska A., Khalil M.I., Osborne B. 2021. Contrasting effects of forest type and stand age on soil microbial activities: local – scale variability analysis. *Biology* 10, 850

Prace te zostały opublikowane w czasopismach o wartościach IF w zakresie od 2,2 (International Agrophysics) do 6,114 (Geoderma), co wskazuje na bardzo wysoki poziom tych prac i ich znaczący wkład w rozwój nauki światowej. Ponadto, co należy podkreślić, praca P3 została przygotowana w ramach projektów ReLive („Powrót do przyszłości: Reintegracja gruntów i hodowli zwierząt dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i cyrkularności”) oraz specjalnego programu wymiany Chińskiej Akademii Nauk. Prace P5 i P6 zostały przygotowane w ramach projektu GHG – Manage („Zarządzanie i raportowanie emisji gazów cieplarnianych i sekwestracji węgla w różnych mozaikach krajobrazu”), w którym Kandydatka pełniła funkcję kierownika ze strony polskiej.

Celem osiągnięcia naukowego była ocena wpływu dodatku biowęglu oraz określenie warunków edaficznych regulujących glebową emisję i pochłanianie kluczowych gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄, N₂O).

Główny cel badań Kandydatka realizowała w oparciu o następujące cele szczegółowe:

- określenie potencjału biowęglu w zwiększaniu zdolności gleb do pochłaniania CH₄ oraz ograniczaniu emisji CO₂ i N₂O (prace: P1, P2, P3),
- ocenę przebiegu procesów regulujących emisję gazów cieplarnianych w warunkach podwyższonej wilgotności (prace: P1, P3) i stężenia CO₂ (praca P4), charakterystycznych dla gleb podmokłych, okresowo lub trwale zalanych i rozmarzających,
- ilościową ocenę strumieni gazów cieplarnianych z gleb (prace: P1 – P5),
- ocenę wpływu wybranych parametrów fizykochemicznych (P1, P3, P4, P5) i mikrobiologicznych gleb (P3, P5, P6) na wymianę gazów cieplarnianych między glebą a atmosferą.

Jak powszechnie wiadomo postępujące zmiany klimatu dotyczą wszystkich regionów świata i obejmują m.in. wzrost temperatury, zmiany w rozkładzie opadów, częstotliwości i długości trwania ekstremalnych zjawisk pogodowych, zakwaszenia oceanów. Globalne ocieplenie jest efektem emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, która determinowana jest głównie czynnikami antropogenicznymi, w tym działalnością rolniczą. Stąd też jednym z zadań rolnictwa jest zwiększenie sekwestracji węgla poprzez stosowanie praktyk przyjaznych środowisku. W tym kontekście analizowany jest potencjał biowęglu – produkowanego w procesie pirolizy z biomasy roślinnej lub zwierzęcej. Jak wynika z doniesień literaturowych produkcja i zastosowanie biowęglu są ciągle dyskutowane ze względu na emisyjność i nakład energetyczny pirolizy oraz rozbieżność wyników jego wpływu na właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby, a w konsekwencji emisją gazów cieplarnianych. Stąd też przedstawione przez dr inż. Annę Walkiewicz osiągnięcie dotyczące wpływu warunków edaficznych oraz dodatku biowęglu do gleb na emisję i pochłanianie gazów cieplarnianych, uważam za bardzo istotne dla rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo.

Kandydatka w swoich badaniach uwzględniła szerokie spektrum gleb; wykorzystwała próbki gleb użytkowane rolniczo (prace P1, P2, P4) pobrane na terenie Polski oraz Chin (praca P2), gleb leśnych (P1, P6) oraz próbki pobrane z różnych części wąwozu położonego na terenie lasu – w celu określenia zależności między właściwościami gleby a topografią

terenu (P5). Badania nad emisją gazów cieplarnianych pod wpływem różnych czynników (podanych w celach szczegółowych) przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych.

Wyniki badań przedstawionych w pracach P1 – P6 pozwoliły na pozyskanie nowej wiedzy w obszarze udziału gleb w wymianie kluczowych gazów cieplarnianych (CO_2 , CH_4 , N_2O) z uwzględnieniem potencjału biowęgla w ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. Kandydatka w swoich pracach wykazała że:

- dodatek biowęgla był skuteczną jako metoda ograniczenia emisji CO_2 w nienasyconych glebach leśnych i zwiększenia poboru CH_4 w glebach nasyconych wodą, niezależnie od użytkowania terenu oraz obniżania emisji N_2O z gleb użytkowanych rolniczo,
- w procesie rozmrażania gleby obecność biowęgla skutkowało istotnym wzrostem emisji gazów cieplarnianych o wysokim potencjale cieplarnianym (CH_4 i N_2O) w czasie dynamicznego wzrostu temperatury,
- krótkoterminowa zmiana respiracji i metanotrofii na dodatek biowęgla w dawce 20 Mg/ha zależała od użytkowania terenu i od panujących warunków wilgotnościowych: na emisję CO_2 większy wpływ miał sposób użytkowania, podczas gdy na pobór CH_4 większy wpływ miała obecność biowęgla,
- zarówno cykl zamrażania-rozmrażania, jak i biowęgla istotnie statystycznie regulowały emisję gazów cieplarnianych, porównując szybkość emisji w glebie niezamrożonej i na początkowym etapie rozmrażania z dynamicznym wzrostem temperatury;
- w warunkach podwyższonego stężenia CO_2 , charakterystycznego dla warunków wyższej wilgotności, produkcja i utlenianie CH_4 przez gleby uprawne były silniej zależne od właściwości gleby niż od wysokich stężeń CO_2 w powietrzu glebowym. Wykazano dodatnią korelację szybkości utleniania CH_4 z zawartością C organicznego, N całkowitego i jego mineralnych form, zawartością frakcji piasku, pH. Ujemna korelacja wystąpiła między szybkością produkcji CH_4 i zawartością frakcji łu;
- warunki topograficzne zmieniają parametry fizykochemiczne i mikrobiologiczne gleby, przez co determinują emisję gazów. Emisja CO_2 z próbek gleby pobranych z różnych części wąwozu malała w kolejności: dno > góra > środek zbocza. W glebie z terenu erozyjnego stwierdzono dodatnią korelację między emisją CO_2 z gleby a biomasa drobnoustrojów glebowych, pH, zawartością węgla i azotu oraz dodatni związek z aktywnością katalazy – ta ostatnia zależność sugeruje, że aktywność

mikroorganizmów tlenowych była głównym czynnikiem napędzającym oddychanie gleby.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiony do recenzji przez dr inż. Annę Walkiewicz cykl publikacji pt. „Potencjał zastosowania biowęgla i wpływ czynników edaficznych na emisję i pochłanianie gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄, N₂O) przez gleby” odpowiada wymaganiom stawianym osiągnięciom naukowym w art. 219 ust.1 pkt. 2b ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r.

3g. Ocena istotnej aktywności naukowej Kandydata

Bardzo wysoko oceniam – poza osiągnięciem naukowym – pozostały dorobek naukowy dr inż. Anny Walkiewicz, który podobnie jak osiągnięcie naukowe dotyczy ważnego aspektu, tj. roli gleb w emisji gazów cieplarnianych. Jednym w wyróżnionych przez Kandydatkę nurtów badawczych jest **ocena czynników regulujących pochłanianie i emisję metanu w glebie**. Badania obejmowały:

- wpływ dodatku azotu, różnych stężeń tlenu w odniesieniu do różnych typów gleb na metanotrofię w glebie (rozprawa doktorska, prace 15, 18, 23, zał. 3, pkt 4);
- wpływ dodatku metali ciężkich w warunkach zróżnicowanego natlenienia na dynamikę utleniania CH₄ i aktywność enzymatyczną gleb oraz procesy metanogenezy. W badaniach wykazano m.in., że dla aktywności metanotroficznej, stopień natlenienia i wilgotność gleb był silniejszym czynnikiem niż zanieczyszczenie metalami ciężkimi (prace 8, 10, 19, 23; zał.3 pkt 4.);
- wpływ dodatku do gleb biowęgla (czynniki: dawka biowęgla, rodzaj materiału z którego otrzymano biowęgiel, czas) na procesy utleniania metanu i skład bakterii metanotroficznych (prace: 3, 13 oraz patent (PAT.237796/2021-06-28));

Omawiana tematyka badawcza obejmowała również badania jakie Kandydatka prowadziła w ramach projektu NCBiR (konkurs Biostrateg): „Opracowanie innowacyjnej metody monitorowania stanu agrocenozy z wykorzystaniem teledetekcyjnego systemu wiatrakowca w aspekcie rolnictwa precyzyjnego (Gyroscan; 2017)

Drugim obszarem zainteresowań Kandydatki są badania nad **oceną wpływu (bio)nawozów na aktywność enzymatyczną gleb**, które dotyczyły:

- oceny wpływu (bio)nawożenia na aktywności dehydrogenaz i katalazy - enzymu chroniącego komórkę przed toksycznym oddziaływaniem nadtlenu wodoru (badania realizowane w ramach projektu Biofertil („Opracowanie technologii innowacyjnych

nawozów mineralnych wzbogaconych mikrobiologicznie” (projekt NCBiR; konkurs Biostrateg). W badaniach wykazano, że aplikacja wzbogaconych mikrobiologicznie nawozów (mocznik, polifoska, fosdar) w większości przypadków zwiększała aktywność badanych enzymów w porównaniu do wartości obserwowanych w glebach z tymi samymi nawozami, lecz bez wzbogacenia. Na podstawie otrzymanych wyników, Kandydatka zaproponowała konkretne rozwiązania nawozowe dostosowane do właściwości gleb (praca 7, zał 3, pkt 4).

- wpływu wybranych szczepów grzybów oraz szczepów bakterii na aktywność enzymatyczną gleb bez i po nawożeniu NPK (projekt Biofertil). Wykazano, że typ gleby i nawożenie NPK determinowały wpływ mikroorganizmów na aktywność enzymatyczną. W nienawożonej glebie piaszczystej na badane parametry silniej wpływał dodatek bakterii niż grzybów, lecz dodatek grzybów był silniejszym czynnikiem po aplikacji nawożenia. W glebie pylastej te same mikroorganizmy działały w odwrotny sposób (publikacja z powyższych wyników jest w przygotowaniu).

Ważnym aspektem badań prowadzonych przez Kandydatkę są badania nad **określeniem wymiany gazów cieplarnianych i potencjału mitygacyjnego gleb leśnych**. Badania powyższe to istotny element aktywności Kandydatki w projekcie międzynarodowym GHG-Manage, którego była kierownikiem ze strony polskiej. Kandydatka brała udział w, po raz pierwszy prowadzonych w Polsce, analizach emisji CO₂ i N₂O oraz pochłaniania CH₄ przez gleby leśne Polski z uwzględnieniem właściwości fizykochemicznych gleb, opadów i temperatury. Istotność i celowość podjętych badań podkreśla fakt, że ekosystem leśny stanowi ważny element w strategii łagodzenia zmian klimatycznych w skali globalnej. Uzyskane wyniki są w trakcie publikacji.

W aktywności naukowej Kandydatki znajdują się prace nad oceną odpadów komunalnych w kontekście potencjalnego stosowania w rolnictwie i wykorzystania larw *Hermetia illucens* do entomoremediacji przefermentowanych osadów komunalnych (wyniki badań zostały zaprezentowane na Międzynarodowej Konferencji INSECTA 2022, Giessen, Niemcy). Kandydatka zajmowała się również badaniem przepuszczalności gazów (N₂, O₂, CO₂) przez nanocelulozę. Wykazano, że dodanie nanowłókna celulozy z marchwi do matrycy kompozytów zwiększyło przepuszczalność badanych gazów, podczas gdy modyfikacja nanocząstkami srebra obniżyła współczynniki transpiracji (praca 11, zał. 3, pkt 14).

Tak bogaty, a zarazem wyprofilowany zakres badań, dr inż. Anna Walkiewicz mogła realizować dzięki szerokiej wiedzy naukowej i inicjatywie badawczej a także we **współpracy**

z jednostkami naukowymi: krajowymi i zagranicznymi. Aktualnie współpracuje z Katedrą Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów – Wydział Medyczny KUL. Podczas studiów doktoranckich, w 2015 r. podjęła współpracę z Center for Agricultural Resources Research, Institute of Genetics and Developmental Biology, (Chińska Akademia Nauk, Shijiazhuang). Tematyka badań realizowanych we współpracy z chińskim partnerem dotyczy możliwości wykorzystania biowęgla w kontekście ograniczenia emisji gazów cieplarnianych z gleb. Istotnym efektem kilkuletniej już współpracy jest otrzymanie finansowania ze Specjalnego Programu Wymiany Chińskiej Akademii Nauk na lata 2022-2023, w ramach projektu „Greenhouse gases (CO₂, CH₄, N₂O) emissions from cultivated soil - methodological aspects and optimization of the experiment under freezing and thawing conditions with different biochar doses”. Efektem współpracy są wspólne publikacje oraz postery i referaty prezentowane na konferencjach.

Jednocześnie dzięki współpracy z ww. jednostkami Kandydatka **odbyła staże naukowe**. Na KUL w okresie od 01.12.2022 r. do 28.02.2023 r., a w Instytucie Chińskiej Akademii Nauk w następujących przedziałach czasowych: 08 – 16.10.2015 r.; 5.09 – 16.09.2016 r.; 2.10 – 8.10.2017 r.

W ramach projektu międzynarodowego ReLive (2022 – 2025 r.) Kandydatka współpracuje z naukowcami z 10-ciu zagranicznych jednostek: University College Dublin (lider projektu) i Teagasc (Irlandia), National Research Institute for Agriculture, Food and the Environment INRAE (Francja), Wageningen University (Holandia), Helmholtz Centre Potsdam GFZ (Niemcy), Universidad de Extremadura (Hiszpania), Avoin association (Finlandia), University of Tartu (Estonia), AgResearch (Nowa Zelandia) oraz University of Chile (Chile).

Nie można również pominąć współpracy Kandydatki z Uniwersytetem Południowoczeskim w Czeskich Budziejowicach (2021 r.), z Zakładem Biologii Mikroorganizmów (WRiB, SGGW, 2016 – 2017 r.) czy też z innymi Zespołami naukowymi Instytutu Agrofizyki PAN.

Istotnym punktem w ocenie aktywności naukowej jest kierowanie lub udział w projektach badawczych. W tym względzie Kandydatka może wykazać się znaczącym dorobkiem. Pani dr inż. Anna Walkiewicz **obecnie** (2022 – 2025 r.) **uczestniczy w realizacji projektu międzynarodowego finansowanego przez NCBiR** pt. „Powrót do przyszłości: Reintegracja gruntów i hodowli zwierząt dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i cyrkularności” (ReLive). Jej funkcja w projekcie – kierownik ze strony polskiej. W latach 2015 – 2023 **brała udział w realizacji 7 projektów** – 2-óch przed uzyskaniem stopnia

doktora: Preludium 6 (NCN, kierownik) i jako wykonawca w projekcie finansowanym przez NCBiR – zał.3, pkt. 9. Projekty realizowane po uzyskaniu stopnia doktora to:

1. The effect of soil porosity on gas emission from soil measured using intact soil taken from cultivated and no-tilled fields. Współpraca bilateralna Polskiej i Chińskiej Akademii Nauk – wykonawca, 2015 – 2017 r.
2. Opracowanie innowacyjnej metody monitorowania stanu agrocenozy z wykorzystaniem teledekecyjnego systemu wiatrakowca w aspekcie rolnictwa precyzyjnego (Gyroscan), NCBiR, Biostrteg II – wykonawca, 2017 r.
3. Opracowanie technologii innowacyjnych nawozów mineralnych wzbogaconych mikrobiologicznie (Biofertil), NCBiR, Biostrteg II – wykonawca, 2018 – 2021 r.
4. Managing and Reporting of Greenhouse Gas Emissions and Carbon Sequestration in Different Landscape Mosaics (GHG-Manage), NCBiR, ERA-NET CO-FUND ERA-GAS, Kierownik ze strony polskiej i Członek Komitetu Sterującego, 2018 – 2021 r.
5. Greenhouse gases (CO₂, CH₄, N₂O) emissions from cultivated soil - methodological aspects and optimization of the experiment under freezing and thawing conditions with different biochar doses. Specjalny program wymiany Chińskiej Akademii Nauk, kierownik ze strony Polskiej, 2022 – 2023 r.

Bez wątplenia **do aktywności naukowej** Kandydatki należy zaliczyć funkcję:

- redaktora tematycznego w dziedzinie nauk biologicznych w czasopiśmie „International Agrophysics” (od 2023 r.);
- edytora gościnnego w czasopiśmie “Frontiers in Forests and Global Change” wydania tematycznego “The Contribution of Managed Forestry and the Driving Variables in Climate Change Mitigation and Adaptation”(od 2023 r),
- edytora gościnnego w czasopiśmie “Agronomy” wydania tematycznego „Nutrient Cycling and Environmental Effects in Farmland Ecosystems” (2023 r.).

Ponadto dr A. Walkiewicz była członkiem Komitetów Naukowych ogólnopolskich konferencji naukowych.

Podkreślić również należy udział Kandydatki w **wykonywaniu recenzji na zlecenie redakcji czasopism zagranicznych i krajowych**: Catena (1 artykuł), PeerJ (2), International Agrophysics (2), Journal of Forestry Research (1), Science of the Total Environment (3), Soil Biology and Biochemistry (1), All Life (1), Pedosphere (1), Forests (2), Agronomy (3), Soil System (1), Sustainability (3), Rocznik Ochrona Środowiska (1).

3h. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzującym naukę

Osiągnięcia dydaktyczne

Pani dr inż. Anna Walkiewicz pełniła rolę **promotora pomocniczego dwóch rozpraw doktorskich** w Instytucie Agrofizyki PAN. Aktualnie jestem **promotorem pomocniczym pracy magisterskiej wykonywanej** w Katedrze Biologii i Biotechnologii Mikroorganizmów na Wydziale Medycznym KUL. Wygłosiła wykład pt. „Biologiczne pochłanianie metanu (CH₄) przez gleby – aktywność gleb rolniczych” dla studentów kierunku Biotechnologia, KUL. W latach 2017 – 2023 była opiekunem 8 stażystów i praktykantów w Instytucie Agrofizyki PAN.

Osiągnięcia organizacyjne

Kandydatka była członkiem Komitetu Organizacyjnego 14th International Conference on Agrophysics (ICA 2023, Lublin). 3 – krotnie współorganizowała sesję tematyczną pt. “Soil gases: production, consumption and transport processes” podczas konferencji międzynarodowej European Geosciences Union, General Assembly (Wiedeń, Austria) a w 2020 r. była współorganizatorem sesji tematycznej pt. “The greenhouse balance and mitigation potential of different land use mosaics” organizowanej w ramach projektu GHG-Manage (on-line). Współorganizowała warsztaty towarzyszące konferencjom IS CRAES 2020 i 2022, (Dublin, Irlandia).

Pani dr. Anna Walkiewicz była również współorganizatorem warsztatów organizowanych w ramach projektu międzynarodowego GHG-Manage dla przedstawicieli jednostek wchodzących w skład konsorcjum międzynarodowego (Lublin, 2019).

Osiągnięcia popularyzujące naukę

Kandydatka brała udział w nagraniu Lubelskiego Podcastu Naukowego pt.: „Czy każdy z nas może ograniczyć efekt cieplarniany?” (01.2023 r.). Przygotowywała i brała udział w pokazach eksperymentalnych podczas festiwali i pikników naukowych:

- „Oblicza wody w glebie - kiedy woda przestaje być wybawieniem, a staje się zagrożeniem?” XVIII Lubelski Festiwal Nauki, 12 – 16.09.2022 r., Lublin
- „Sekretna światłość – kolory fluorescencji”. XVII Lubelski Festiwal Nauki „Nauka bez granic. Enjoy science!”, 18 – 24.09.2021 r., Lublin
- „Ile wody wchłonie gleba?” 21. Piknik Naukowy Radia BIS i Centrum Nauki Kopernik, 03.06.2017 r., Warszawa

- „Chemiczny świat – pełen dźwięków, światła i barw”, X Lubelski Festiwal Nauki, 14 – 20.09.2013 r., Lublin
- „Bliskie spotkania z chromatografią - wyczaruj swoją tęczę”, IX Lubelski Festiwal Nauki, 15 – 21.09.2012 r., Lublin

Do **działalności popularyzującej naukę**, należy zaliczyć aktywny udział Kandydatki w ok. 30 konferencjach krajowych (w tym 19 po uzyskaniu stopnia doktora), na dwóch z nich została poproszona o wygłoszenie wykładu inauguracyjnego. Udział w międzynarodowych konferencjach naukowych jest również znaczący – 33, w tym 24 po uzyskaniu stopnia doktora, gdzie zaprezentowała jako współautor 45 swoich osiągnięć w formie posterów lub prezentacji ustnej.


Dr Anna Walkiewicz jest **członkiem Rady Naukowej Instytutu Agrofizyki PAN** (2023 – 2026 r) oraz **rzecznikiem dyscyplinarnym**.

Za swoją działalność naukową otrzymała w 2021 r. stypendium Ministra Edukacji i Nauki dla wybitnych młodych naukowców (zał.8).

4. Wniosek końcowy

W oparciu o przedstawione osiągnięcie naukowe pt. **Potencjał zastosowania biowęgla i wpływ czynników edaficznych na emisję i pochłanianie gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄, N₂O) przez gleby**” oraz pozostały dorobek naukowy stwierdzam, że Pani dr inż. Anna Walkiewicz realizuje trafnie dobraną tematykę badawczą, zarówno z poznawczego jak i praktycznego punktu widzenia i wnosi istotny ładunek w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Pani dr inż. Anna Walkiewicz wykazuje bardzo dużą aktywność we współpracy międzynarodowej, a także z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz w zakresie popularyzacji nauki. Reasumując, bez żadnych wątpliwości, stwierdzam, że osiągnięcia naukowe Pani dr inż. Anna Walkiewicz spełniają wymogi określone w art. 219 ust.1 pkt 2, 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 poz. 742 z późn. zm.).

Bydgoszcz, 29.01.2024 r.



Bożena Dębska