

**Zgłoszenie tematyki badawczej realizowanej w Instytucie Agrofizyki im. B. Dobrzańskiego PAN
w czasie kształcenia w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**

Imię i nazwisko proponowanego promotora/promotorów, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Agata Sochan, dr hab. inż. Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN a.sochan@ipan.lublin.pl
Imię i nazwisko proponowanego promotora pomocniczego (opcjonalnie), tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	
Temat badawczy	Wyznaczenie wielkości charakteryzującej podatność gleb na erozję rozbryzgową
Syntetyczny opis tematyki badawczej (do 300 słów)	Proponowana tematyka badawcza wynika bezpośrednio z projektu badawczego nr 2024/55/B/ST10/01326 przyznanego przez NCN i będzie dotyczyła wyznaczenia wielkości (bądź zestawu wielkości), na podstawie którego zostanie określona dokładna podatność gleby na erozję rozbryzgową (<i>splashability</i>). Zjawisko rozbryzgu jest pierwszym etapem erozji wodnej gleby i o ile do jej kolejnych form (np. spływu powierzchniowego, erozji żłobinowej, czy wąwozowej) może dochodzić tylko w konkretnych warunkach (np. przy odpowiednio dużej intensywności opadów, bądź odpowiednim ukształtowaniu terenu), to zjawisko rozbryzgu zachodzi zawsze, ponieważ odpowiada za moment interakcji pomiędzy kroplą i powierzchnią gleby. Rozbryzg jest już stosunkowo dobrze opisany, jednakże jak dotąd brak w literaturze wielkości, która charakteryzowałaby podatność gleb na to zjawisko. Główny cel projektu jest tożsamy z tematem badawczym niniejszego zgłoszenia. Badania będą prowadzone na glebach, które są podatne na erozję wodną, m.in. w oparciu o technikę szybkiego obrazowania (<i>high-speed imaging</i>) przy użyciu tzw. szybkich kamer. W oparciu o wyznaczoną wielkość/wielkości zostanie przeprowadzona charakterystyka badanych gleb. Ponadto wyznaczony parametr <i>splashability</i> zostanie skorelowany z innymi analizowanymi właściwościami fizykochemicznymi gleb. W założeniu, dzięki opracowanemu wskaźnikowi uda się określić klasy podatności erozyjnej gleb powszechnie występujących na obszarze Europy Środkowej. Tematyka zaplanowana w ramach projektu stanowiącego podstawę doktoratu ma istotne znaczenie dla naukowców

Sochan

	badających proces erozji wodnej gleb, jak również w środowisku naukowców modelujących aktualną i prognozowaną długoterminową fizyczną degradację gleb. Proponowane w niniejszym projekcie badania dostarczą nowej wiedzy, która w przyszłości może zostać wykorzystana w celu przywrócenia zdrowia gleby i jej funkcji, co jest fundamentem Europejskiego Zielonego Ładu oraz celów zrównoważonego rozwoju ONZ.
Dodatkowe wymagania w stosunku do kandydata	• podstawowa wiedza z zakresu fizyki gleby, • podstawowa znajomość technik laboratoryjnych i aparatury do analizy gleby, • podstawowa znajomość metodyki przygotowania materiału glebowego do badań (suszenie i przesiewanie gleb przez sита), • znajomość języka angielskiego na poziomie średniozaawansowanym, • umiejętność obsługi pakietu Microsoft Office, znajomość metod i narzędzi statystycznych; Mile widziane: • umiejętność obsługi szybkich kamer do rejestracji zjawisk szybkozmiennych, • podstawowa znajomość analizy graficznej obrazów, • umiejętność obsługi dyfraktometru laserowego do pomiaru rozkładu wielkości cząstek glebowych, • umiejętność programowania w środowisku LabView lub/i językach np. Java; Python; • umiejętność projektowania w programach GIS;
Wskazanie źródeł i zakresu finansowania stypendium spoza subwencji	Projekt badawczy NCN nr 2024/55/B/ST10/01326 pt. „Wyznaczenie splashability – parametru charakteryzującego podatność gleb na erozję rozbryzgową” Okres realizacji projektu: 48 miesięcy
Bibliografia	1. Borrelli P., Robinson D.A., Fleischer L.R., Lugato E., Ballabio C., Alewell C., Meusburger K., Modugno S., Schütt B., Ferro V., Bagarello V., Van Oost K., Montanarella L., Panagos P. 2013. An assessment of the global impact of 21st century land use change on soil erosion. NATURE COMMUNICATIONS 8: 1-13. 2. European Commission, 2023. Proposal for a Directive on Soil Monitoring and Resilience, Bruksela, 05.07.2023, COM(2023) 416 Final. 3. Ganasri B.P., Ramesh H. 2016. Assessment of Soil Erosion by RUSLE Model using Remote Sensing and GIS - A Case Study of Nethravathi Basin Geoscience Frontiers, 7 (2016), pp. 953-961. 4. Marcinkowski P., Szporak-Wasilewska S., Kardel I. 2022. Assessment of soil erosion under long-term projections of climate change in Poland. J. Hydrol. 607, 127468.

	5. Panagos, P., Ballabio, C., Himics, M., Scarpa, S., Matthews, F., Bogonos, M., Poesen, J., Borrelli, P., 2021. Projections of soil loss by water erosion in Europe by 2050. Environ. Sci. Pol. 124, 380–392 6. Salvacion A.R.. 2023. Chapter 14 - Soil erosion modeling under future climate change: a case study on Marinduque Island, Philippines in Water, Land, and Forest Susceptibility and Sustainability, 2023, 381-398. 7. Sochan A., Beczek M., Mazur R., Polakowski C., Ryżak M., Bieganowski A. 2023. Splash erosion and surface deformation following drop impact on soil with different soil hydrophobicity level and moisture content. PLoS ONE 18(5): e0285611.
Temat zgłoszony w ramach odrębnego limitu przyjęć do realizacji projektów badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych. TAK/NIE* *Skreślić niewłaściwe	

Agata Sochan

Submission of a research topic carried out at the Institute of Agrophysics, PAS
during the training in the Doctoral School of Quantitative and Natural Sciences
in the discipline agriculture and horticulture

Full name of proposed supervisor(s), academic title/degree, department, e-mail address	Agata Sochan, PhD, DSc Institute of Agrophysics, Polish Academy of Sciences a.sochan@ipan.lublin.pl
Full name of proposed auxiliary supervisor (optional), academic title/degree, department, e-mail address	
Research topic	Determination of the quantity characterising the susceptibility of soils to splash erosion
Synthetic description of the research topic (up to 300 words)	The proposed research topic results directly from the research project no. 2024/55/B/ST10/01326 awarded by NSC and will concern the determination of a quantity (or set of quantities) on the basis of which the exact susceptibility of soil to splash erosion (<i>splashability</i>) will be determined. The splash phenomenon is the first stage of soil water erosion and, while its subsequent forms (e.g. surface runoff, rill or gully erosion) can only occur in specific conditions (e.g. high rainfall intensity or suitable terrain), the splash erosion always occurs, as it is responsible for the moment of interaction between the drop and the soil surface. Splash is already relatively well studied, however, so far there is no quantity in the literature that characterises the susceptibility of soils to this phenomenon. The main objectives of the project are the same as the research topic of this application. Research will be carried out on soils that are susceptible to water erosion, among other things, based on high-speed imaging technique using so-called high-speed cameras. Based on the determined quantity (quantities), a characterisation of the investigated soils will be carried out. In addition, the determined <i>splashability</i> parameter will be correlated with other analysed soil physico-chemical properties. The assumption is that the developed factor will be able to determine erosion susceptibility classes of soils commonly found in Central Europe. The topic planned within the framework of the project which provides the basis for the doctoral thesis is of significant interest to scientists studying the water erosion process of soils, as well as in the research community modelling current and projected long-term physical degradation of soils. These research will provide new knowledge that can be used in the future to restore soil

Sochan

	health and function, which is fundamental to the European Green Deal and the UN Sustainable Development Goals.
Additional requirements for the candidate	• basic knowledge of soil physics • basic knowledge of laboratory techniques and apparatus for soil analysis, • basic knowledge of the methodology for preparing soil material for tests (drying and sieving soils), • knowledge of English at an intermediate level, • ability to use Microsoft Office, knowledge of statistical methods and tools; Nice to have: • ability to operate high-speed cameras for recording fast-changing phenomena, • basic knowledge of graphic analysis of images, • ability to operate a laser diffractometer to measure the particle size distribution of soil, • ability to program in LabView environment and/or Java and Python; • ability to proficiency in GIS software;
An indication of the sources and extent of funding for the scholarship, excluding the subsidy	NSC research project no. 2024/55/B/ST10/01326 entitled "Determination of splashability - a parameter characterising the susceptibility of soil splash erosion" Project duration: 48 months
Bibliography	1. Borrelli P., Robinson D.A., Fleischer L.R., Lugato E., Ballabio C., Alewell C., Meusburger K., Modugno S., Schütt B., Ferro V., Bagarello V., Van Oost K., Montanarella L., Panagos P. 2013. An assessment of the global impact of 21st century land use change on soil erosion. NATURE COMMUNICATIONS 8: 1-13. 2. European Commission, 2023. Proposal for a Directive on Soil Monitoring and Resilience, Bruksela, 05.07.2023, COM(2023) 416 Final. 3. Ganasri B.P., Ramesh H. 2016. Assessment of Soil Erosion by RUSLE Model using Remote Sensing and GIS - A Case Study of Nethravathi Basin Geoscience Frontiers, 7 (2016), pp. 953-961. 4. Marcinkowski P., Szporak-Wasilewska S., Kardel I. 2022. Assessment of soil erosion under long-term projections of climate change in Poland. J. Hydrol. 607, 127468. 5. Panagos, P., Ballabio, C., Himics, M., Scarpa, S., Matthews, F., Bogonos, M., Poesen, J., Borrelli, P., 2021. Projections of soil loss by water erosion in Europe by 2050. Environ. Sci. Pol. 124, 380–392 6. Salvacion A.R.. 2023. Chapter 14 - Soil erosion modeling under

Sodhan

	future climate change: a case study on Marinduque Island, Philippines in Water, Land, and Forest Susceptibility and Sustainability, 2023, 381-398. 7. Sochan A., Beczek M., Mazur R., Polakowski C., Ryżak M., Bieganski A. 2023. Splash erosion and surface deformation following drop impact on soil with different soil hydrophobicity level and moisture content. PLoS ONE 18(5): e0285611.
The topic was submitted under a separate admissions limit for externally funded research projects. YES/NO*. *Select inappropriate	

Agata Sochan