

**Zgłoszenie tematyki badawczej realizowanej w Instytucie Agrofizyki PAN
w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
w dyscyplinie Rolnictwo i Ogrodnictwo**

Imię i nazwisko promotora/promotorów, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	dr hab. Krzysztof Lamorski, prof. IA PAN Instytut Agrofizyki PAN, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin k.lamorski@ipan.lublin.pl
Imię i nazwisko promotora pomocniczego (opcjonalnie), tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	n/d
Temat badawczy	Wpływ makroporowatości gleby na emisję gazową – modelowanie i badania eksperymentalne
Syntetyczny opis tematyki badawczej (do 300 słów)	<p>Nadmierna emisja gazów cieplarnianych jest jednym z kluczowych współczesnych problemów. Emisja gazowa z gleby jest jednak zjawiskiem naturalnym, które wiąże się z różnymi procesami wytwarzania i transportu gazów w glebie. Z literatury wynika, że istotnym czynnikiem wpływającym na emisję gazową jest stan samego ośrodka glebowego, który wpływa na aktywność drobnoustrojów. W szczególności wilgotność gleby odgrywa kluczową rolę w procesach emisji gazowej. Niektóre badania wskazują również na makroporowatość gleby jako jeden z czynników wpływających na emisję gazów z gleby. Jak pokazują niektóre opublikowane prace, makroporowatość może pośrednio wpływać na emisję gazów poprzez wpływ na zawartość wody w glebie. W perspektywie krótkoterminowej makroporowatość gleby może również bezpośrednio wpływać na emisję ze względu na jej związek z procesami transportu w glebie, czego nie badano.</p> <p>Celem pracy jest zbadanie kompleksowego wpływu makroporowatości gleby na emisję gazów z gleby, z uwzględnieniem różnych możliwych mechanizmów tego wpływu. Badania będą prowadzone w oparciu o eksperymenty laboratoryjne badające emisję gazów w różnych warunkach glebowych, ze szczególnym uwzględnieniem makroporowatości gleby. W pracach wykorzystane zostanie również wielofizyczne modelowanie CFD emisji i transportu gazów w makroporowatych ośrodkach glebowych, z uwzględnieniem transportu wody, gazu i ciepła glebowego, wraz z modelowaniem emisji gazów glebowych na podstawie stanu mikrobiologicznego gleby. Modelowanie będzie oparte na rzeczywistej geometrii makroporów określonej za pomocą rentgenowskiej tomografii komputerowej. Jednym z celów badania będzie także</p>

	eksperymentalna walidacja zastosowanego podejścia do modelowania.
Dodatkowe wymagania w stosunku do kandydata	absolwent studiów fizycznych lub kierunków pokrewnych
Wskazanie źródeł i zakresu finansowania stypendium spoza subwencji	n/d
Temat zgłoszony w ramach odrębnego limitu przyjęć do realizacji projektów badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych. TAK/NIE*	
*Skreślić niewłaściwe	

Supervisor(s): name/surname, degree/title, affiliation, e-mail address	D. Sc. Krzysztof Lamorski Institute of Agrophysics PAS, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin k.lamorski@ipan.lublin.pl
Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	n.a.
Title of research topic	The influence of the soil macroporosity on soil gas emission – modelling and experimental investigations
Synthetic description of the research topic (up to 300 words)	<p>Excessive greenhouse gases emission is one of the key current problem. However, soil gas emission is a naturally occurring phenomenon that involves different soil gas generation and transport processes. Literature shows that the significant factor influencing soil gas emission is the state of the soil medium itself, which influences microbial activity. Especially soil water content has a key role in gas emission processes. Some studies also indicate soil macroporosity as one of the factors affecting soil gas emissions. Macroporosity might indirectly impact gas emissions by influencing soil water content, as some published studies show. In the short term, soil macroporosity might directly impact soil emission due to its connection with soil transport processes - which was not investigated.</p> <p>The aim of the work is to investigate the overall impact of soil macroporosity on soil gas emissions, considering different possible mechanisms of this influence. The study will be based on an experimental laboratory examining gas emissions under different soil conditions, focusing on soil macroporosity. The work will also utilize multi-physical CFD modeling of the gas emission and transport in the soil macroporous media, taking into account soil water, gas, and heat transport, together with modeling the soil gas emission based on the microbiological state of the soil. Modeling will be based on the real macropores geometry</p>

	determined using X-ray computed tomography. One of the study's aims will also be the experimental validation of the applied modeling approach.
Additional requirements to the candidate	graduate of physical or related studies
Sources of scholarship funding, other than subsidy	n.a.
Subject submitted under a separate admission limit for the implementation of research projects financed from external sources. YES/NO*	
*Delete inappropriate	