

Prof. dr hab. Cezary Sławiński
Instytut Agrofizyki
im. Bohdana Dobrzańskiego
Polskiej Akademii Nauk w Lublinie

Lublin, 20.11.2018

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Małgorzaty Dawid

pt. „Intensywność infiltracji wody z atmosfery w okresach bezopadowych w warunkach różnej wilgotności gleby” wykonanej pod kierunkiem dr hab. inż. Grzegorza Janika prof. nadzw. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu - promotora rozprawy oraz dr Andrzeja Wilczka – promotora pomocniczego z Zakładu Metrologii i Modelowania Procesów Agrofizycznych Instytutu Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN w Lublinie. Recenzenci rozprawy zostali powołani uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji w dniu 26 września 2018 roku.

Wybór tematu, jego znaczenie oraz cel pracy.

Przedstawiona do recenzji praca Pani mgr inż. Małgorzaty Dawid dotyczy badań związanych z ruchem i akumulacją wody w glebie przy różnym jej uwilgotnieniu w okresach bezopadowych. Podjęty temat uzupełnia badania dotyczące przepływu i akumulacji wody w systemie gleba-roślina-atmosfera o rozważania dotyczące okresów bezopadowych. Okazuje się bowiem, że na wielu obszarach kuli ziemskiej w wybranych porach roku oraz porach dnia udział wody docierającej do powierzchni profilu glebowego w wyniku powstawania rosy, szronu oraz kondensacji pary wodnej zawartej w atmosferze i adsorpcji wody z atmosfery jest znaczący. Zatem wybór tematu jest jak najbardziej zasadny. Proces infiltracji i czynniki go kształtujące to jeden z takich tematów, który w wyniku rozwoju wielu metod badawczych oraz technik informatycznych jest opisywany w sposób coraz bardziej dokładny. Głównym celem badań zaprezentowanych w rozprawie było opisanie w sposób ilościowy zależności pomiędzy aktualną wilgotnością wierzchniej warstwy gleby a infiltracją wody pochodzącej z atmosfery w okresach bezopadowych. W mojej ocenie temat pracy oraz jej cel zostały wybrane prawidłowo.

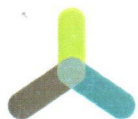
Ocena formalna i merytoryczna pracy.

Rozprawa składa się ze spójnego tematycznie zbioru trzech publikacji, z których dwie znajdują się w czasopismach będących na liście „A” Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,

a jedna na liście „B”. Pierwsza z nich jest pracą w której wkład merytoryczny doktorantki według oświadczenia wynosi 20%. W publikacji tej przedstawiona została autorska metoda pomiaru natężenia infiltracji w okresach bezopadowych. Metoda ta oparta o pomiar wilgotności metodą TDR wykorzystuje aluminiowe nieprzepuszczalne dla wody przegrody umieszczone pod powierzchnią gleby do odizolowania przestrzeni elementarnych w których infiltracja wody może być kontrolowana i zależy ona wyłącznie od ilości docierającej do powierzchni gleby wody z atmosfery. Opracowana empiryczna formuła pozwala wyliczyć ilość infiltrującej wody. Bardzo istotnym elementem metody jest to, że do wyznaczenia dobowego rozkładu natężenia infiltracji wody potrzebna jest znajomość wilgotności i temperatury wierzchniej warstwy gleby, które to wielkości są łatwo mierzalne.

Druga publikacja pt. „Metody wyznaczania infiltracji wody z atmosfery w okresach bezopadowych” autorstwa doktorantki jest pracą przeglądową i stanowi bardzo dobry przegląd literatury dotyczący zagadnień poruszanych w doktoracie. Po przeprowadzonych analizach poszczególnych metod i ich porównaniu z metodą przedstawioną w pierwszej pracy doktorantka we wnioskach stwierdza, że jedynie metoda odizolowanych przestrzeni glebowych pozbawiona jest większości wad występujących w innych metodach. Jest to bardzo istotne stwierdzenie z punktu widzenia praktycznego wykorzystania metody.

Pracę pt „Atmospheric water infiltration intensity in non-rainfall periods under conditions of varied soil moisture” doktorantka opublikowała wspólnie z promotorem, a jej udział w realizacji publikacji wyniósł 80%. Głównym celem było określenie intensywności infiltracji wody bezopadowej w zależności od początkowej wilgotności powierzchniowej warstwy gleby. Można zatem stwierdzić, że wyniki opublikowanych badań weryfikują metodę zaproponowaną w pracy pierwszej. Jak podkreśla doktorantka doświadczenie przeprowadzone było w dwóch etapach, a badania wykonano na terenie Obserwatorium Zakładu Klimatologii i Ochrony Atmosfery Uniwersytetu Wrocławskiego. W każdym z etapów przeprowadzono wiele jednodobowych serii pomiarowych przy różnym początkowym uwilgotnieniu gleby. Przeprowadzone eksperymenty pozwoliły wyznaczyć rzeczywistą infiltrację wody do gleby w zakresach wilgotności od 0.12 do 0.32 m³ m⁻³. Zainstalowany na stanowisku badawczym kolektor rosy pozwolił na zmierzenie potencjalnej wydajności kondensacji, która zależy jedynie od stanu atmosfery. Znajomość aktualnej wilgotności oraz potencjalnej wydajności kondensacji stała się podstawą do przeprowadzenia analiz i opracowania funkcji aproksymującej rzeczywistą intensywność infiltracji wody do gleby. Analizując wiele klas funkcji autorzy wybrali zmodyfikowaną funkcję logistyczną. Za bardzo



ważne osiągnięcia doktorantki uważam jej udział w pracach związanych z opracowaniem metody pomiaru infiltracji w okresach bezopadowych oraz opracowanie modelu – funkcji aproksymującej rzeczywistą intensywność infiltracji. Uzyskane wyniki badań umożliwiają określenie intensywności infiltracji na bazie łatwo mierzalnych parametrów co całą metodę czyni bardzo użyteczną.

Podczas czytania rozprawy nasunęły mi się pewne uwagi:

1. We Wprowadzeniu autorka pisze „W ośrodku porowatym całkowity potencjał jest sumą potencjału macierzystego i grawitacyjnego.” Co zatem z potencjałem osmotycznym i ciśnieniowym oraz tzw. potencjałem temperaturowym związanym z gradientem temperatury? Oczywistym pytaniem jest również, co mierzymy tensjometrem? Wydaje się także, że lepiej jest używać pojęcia potencjał matrycowy związany z matrycą glebową, a nie macierzowy.
2. Przy opisie metody opartej o płytki porowate z czujnikami TDR autorka pisze o niewielkiej ilości wody adsorbującej się na powierzchni płytki i tą ilość wyraża w milimetrach słupa wody. Prosiłbym o wyjaśnienie tego podczas publicznej obrony.

Wnioski końcowe:

Podsumowując, pracę doktorską mgr inż. Małgorzaty Dawid oceniam bardzo dobrze. Przedstawione badania uzupełniają opis infiltracji wody do profilu glebowego i wnoszą elementy nowości. W mojej ocenie także cele badań zostały w pełni zrealizowane. Należy zaznaczyć również, że doktorantka poza pracami wchodzącymi w skład dysertacji legitymuje się jeszcze kilkoma pracami zarówno z listy A jak i B Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, co świadczy o jej dużej aktywności naukowej.

Uważam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr Małgorzaty Dawid pt. „Intensywność infiltracji wody z atmosfery w okresach bezopadowych w warunkach różnej wilgotności gleby” spełnia warunki stawiane rozprawom doktorskim zawartym w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami i w związku z tym wnioskuję o dopuszczenie mgr inż. Małgorzaty Dawid do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Stawinski