

dr hab. inż. Tomasz Zaleski
Wydział Rolniczo-Ekonomiczny,
Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gleb,
Uniwersytet Rolniczy
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Kraków, dnia 20 listopada 2016 r.

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr. Cezarego Polakowskiego pt.
**ANALIZA WYBRANYCH ŹRÓDEŁ BŁĘDÓW
W POMIARACH ROZKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO
Z WYKORZYSTANIEM METODY DYFRAKCJI LASEROWEJ**
wykonanej w Instytucie Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego
Polskiej Akademii Nauk w Lublinie
pod kierunkiem:
promotora dr. hab. Andrzeja Bieganowskiego, prof. IA PAN
oraz promotora pomocniczego dr Magdaleny Ryżak

1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Recenzję rozprawy doktorskiej mgr. Cezarego Polakowskiego wykonano na zlecenie Dyrektora Instytutu Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk w Lublinie, Pana prof. dr. hab. Cezarego Sławińskiego (pismo z dnia 19 października 2016 roku).

2. Ocena problematyki rozprawy

Wyznaczenie składu granulometrycznego gleby to elementarna analiza w prawie wszystkich badaniach gleboznawczych. Na przestrzeni lat opracowano wiele metod wyznaczania składu granulometrycznego, mniej lub bardziej precyzyjnych, z których do dnia dzisiejszego najpowszechniej stosowane są metody sitowo-sedymentacyjne lub wykorzystujące dyfrakcję laserową.

Metoda wykorzystująca dyfrakcję laserową od samego początku jej zastosowania do badań gleby budzi różne odczucia, ze względu na to, że uzyskane tą metodą wyniki są mało porównywalne z wynikami uzyskanymi metodami sitowo-sedymentacyjnymi stosowanymi powszechnie przez dziesięciolecia. Adaptacja metody dyfrakcji laserowej spowodowała przeprowadzenie wielu badań metodycznych, porównawczych a ich wyniki, co do uzyskanych rozkładów granulometrycznych są co najmniej niejednoznaczne. Istnieje na ten temat szeroka literatura zagranicznych i polskich badaczy.

Dlatego przedłożona do recenzji dysertacja mgr. Cezarego Polakowskiego, która ma charakter metodyczny, bardzo trafnie wpisuje się w potrzebę rozwiązania dywagacji na temat stosowania i wyboru najlepszej metody oznaczania składu granulometrycznego gleby w tym metody dyfrakcji laserowej. Należy zaznaczyć, że metoda ta jest wykorzystywana w szeroko rozumianych naukach

o Ziemi i środowisku przyrodniczym, wśród: geologów, sedymentologów, mineralogów, geomorfologów i gleboznawców. Tym bardziej wyniki przedstawione w dysertacji mogą być cenne w wielu badaniach interdyscyplinarnych. Podjęty temat uważam za bardzo ambitny i potrzebny.

3. Ocena struktury rozprawy

Dysertacja mgr. Cezarego Polakowskiego jest zwięzłym maszynopisem, bo liczącym wraz z niezbędną dokumentacją 97 stron, z czego prawie 62 strony obejmują badania własne i wnioski. We wszystkich rozdziałach pracy zamieszczono łącznie 21 rysunków i 7 tabel, z czego większość wykorzystano do przedstawienia wyników badań własnych.

Układ doktoratu odbiega od przyjętych standardów, przewidzianych dla prac na stopień naukowy. Brak w nim wydzielonego, powszechnie stosowanego przeglądu literatury. Jednak po lekturze pracy dowiadujemy się, że w opracowaniu wykorzystano 108 publikacji, głównie angielskojęzycznych, które zostały prawidłowo dobrane i wykorzystane w każdym z rozdziałów. O ile nie wydzielono w pracy przeglądu literatury, to za taki można uznać rozdziały 3, 4, 5 i 6. Również we wstępie zacytowanych zostało wiele istotnych, dla przedmiotu badań, pozycji literatury.

W rozdziałach tych bardzo syntetycznie scharakteryzowano zagadnienia związane z opisem wielkości cząstek, podziałami na frakcje granulometryczne obowiązujące na świecie i w krajach europejskich. Przedstawiano również wybrane, trzy najczęściej stosowane metody wyznaczania składu granulometrycznego, z uwzględnieniem ich zastosowania wad i zalet, zjawisk fizycznych i wykorzystywanych modeli matematycznych, na których oparte są zasady tych metod. W rozdziale siódmym obszernie zredagowano główny cel pracy, cele pośrednie i cel dodatkowy oraz sposób ich realizacji. Rozdział 8 „materiał i metoda” powinien być nazwany „Materiał i metody” tym bardziej, że podrozdział 8,2 zatytułowano „Metody”.

W rozdziałach 9, 10 i 11 opisane zostały wyniki badań i ich dyskusja. W wielu pracach wyniki badań własnych rozdzielane są od ich dyskusji, co uważam osobiście za lepszy układ pracy, jednak po głębszej analizie należy przyznać rację autorowi, że przyjęty układ omówienia wyników i ich dyskusji, ze względu na wielość poruszanych aspektów jest poprawny.

Rozdział „Wnioski” zajmuje prawie trzy strony. Składają się na niego zarówno wypunktowane wnioski, jak i tekst rozdzielany akapitami. W takiej formie trafniej rozdział ten nazwać „Podsumowanie i wnioski”, jednak autor na początku tej części pracy nieprzekonywująco odżegnuje się od takiego tytułu rozdziału nie wiedzieć, dlaczego? Wymaga to doprecyzowania przez autora.

4. Ocena merytoryczna rozprawy

Celem pracy było określenie źródeł błędów wynikających z heterogeniczności gleb w pomiarach uziarnienia przy użyciu metody dyfrakcji laserowej.

Autor wskazuje, jako główne źródła błędów w tej metodzie: różnice w zawartości poszczególnych frakcji, różnice w objętości cząstek glebowych, liczbę badanych cząstek, ciężar badanych cząstek, kształt badanych cząstek a także różnice w wartościach współczynnika absorpcji i współczynnika refrakcji, wynikające z składu mineralnego cząstek stałej fazy gleby. W ocenie autora również konstrukcja jednostki dyspergującej dyfraktometru jest lub może być istotnym źródłem błędów.

Założony cel został zrealizowany. Autor bardzo dobrze rozpoznał źródła błędów. Obszernie je opisał i wyjaśnił pod względem fizycznym i matematycznym. Przyjęta bardzo autorska metodyka badań, pomijając podrozdział 8.2., i wybrany materiał badawczy zostały dobrze dobrane do realizacji założonego celu. Obszerna literatura przedmiotu została poprawnie wykorzystana w każdym rozdziale dysertacji.

W całej rozprawie przejawia się duża dojrzałość naukowa autora. Świadczy o tym autorskie podejście do zredagowania pracy, ale co najważniejsze, jasno i dojrzałe wyartykułowany cel pracy. W kolejnych rozdziałach opisujących wyniki, autor bardzo przemyślnie podejmuje ich dyskusję z literaturą światową. Na każdym etapie swoich badań umiejętnie stawia hipotezy, które później rozpatruje i rozwiązuje.

Wnioski z uzyskanych wyników badań zostały poprawnie wyciągnięte. Części z nich została potwierdzona w literaturze przedmiotu, o czym autor wspomina. W pracy udało się autorowi bardzo spójnie przedstawić istotne problemy związane z adaptacją metody dyfrakcji laserowej do wyznaczania rozkładu granulometrycznego. Wszystkie wnioski z pracy są bardzo ważne i powinny być upowszechnione w postaci przyszłych publikacji, po to aby uświadomić, myślę wielu osobom używającym dyfraktometr laserowy w badaniach gleb, źródła błędów, które mogą lub występują w czasie analizy gleby.

Za najważniejszy wniosek niniejszej dysertacji uważam myśl sformułowaną pod koniec rozdziału „Wnioski”, że aby wprowadzić metodę dyfrakcji laserowej do badań gleby, należy podjąć szeroko zakrojone działania i badania nad „ustaleniem standardu aparatu oraz procedury pomiarowej tak, aby wszyscy pracowali według znormalizowanej metody. W takiej sytuacji błędy pomiaru stałyby się błędami systematycznymi i dzięki temu możliwe byłoby porównywanie wyników”. Tylko dojrzały i pewny swoich wyników naukowiec może pozwolić sobie na takie dezyderaty.

W moim przekonaniu jest to najbardziej optymalne rozwiązanie i dopuszczalne do badań gleby. Właśnie lektura niniejszej dysertacji przekonała mnie do takiego stwierdzenia. Świadczy to o tym, że autor rozprawy przedstawił bardzo dobre merytorycznie argumenty, poparte wynikami badań własnych i dyskusją.

5. Uwagi krytyczne merytoryczne i redakcyjne

Praca została napisana poprawnie w języku polskim, jednak autor nie ustrzegł się błędów stylistycznych, interpunkcyjnych i redakcyjnych. W mojej ocenie błędy stylistyczne, a zwłaszcza tzw. skrótomyślowe, wyniknęły z dużej wiedzy autora. W takich przypadkach, autor wiedząc bardzo dużo na dany temat uważa wiele rzeczy za oczywiste i nie warte wyjaśnienia lub powtarzania częściej w tekście. Osobom mniej zaangażowany w opisywany problem badawczy może to utrudniać odbiór tekstu. Pojawiają się jednak pewne wątpliwości, których egzemplifikacja, wymaga nie tylko wylistowania, ale również podjęcia dyskusji z dyplomantem, celem uzyskania ich wyjaśnienia:

- a) Ze względu na przyjęty układ pracy uważam, że dla poprawy percepcji i porządku można było wprowadzić w niniejszej dysertacji wykaz symboli i skrótów, zwłaszcza, że kilka z nich pochodziło z języka angielskiego, a w pracy nie tłumaczono opisów rycin i tabel na ten język.
- b) Należy podawać literaturę źródłową. W tym kontekście kilka odnośników uważam za literaturę wtórną, jednak poprawną i na temat np. str. 13 „składem mechanicznym” (Lipiec i Rejman 2014) – pojęcie skład mechaniczny funkcjonowało dużo wcześniej przed rokiem

2014. Można by również zacytować FAO (2006) w rozdziale 6.1. szczególnie, że w tym przewodniku jest bardzo szeroko opisany rozpoznawanie organoleptyczne uziarnienia.
- c) Często, w tekście używane jest pojęcie frakcji „piaszczystej”, „pylastej” lub „ilastej”. Według PTG (2008) nazwy frakcji to; frakcja piaszkowa, pyłowa i iłowa. Dlatego należy te formy odmieniać przez przypadki lub zamiennie stosować określenia frakcja piasku, pyłu lub iłu. Zanim wprowadzono klasyfikację uziarnienia PTG 2008, powyższe przymiotniki stosowano do doprecyzowania np. pylastości gleb – np. glina pylasta, a obecnie stosuje się do nazw grup granulometrycznych a nie frakcji.
 - d) W tabeli 2 niejasne są symbole „-” i „√”. W kolumnie 1, wiersz 2, występuje stwierdzenie „frakcja gruba”, które nie jest wcześniej wyjaśnione. Również nazwy frakcji „średniej” lub „drobnej” powinny być jaśniej opisane niż w rozdziale 8.1.3.
 - e) Wyjaśnić, dlaczego do badań wybrano tak dużo gleb o uziarnieniu pyłów (Tabela 3).
 - f) Należałoby wyjaśnić i doprecyzować dlaczego te osady (rozd. 8.1.2.) wybrano i czemu potraktowano je jako nieglebowe? I dlaczego takie frakcje wybrano? Czy Murowaniec to nazwa geograficzna lub nazwa miejscowości? W tej części jest brak symetrii i konsekwencji pomiędzy tabelą 3 i tabelą 4.
 - g) Str. 35. Ostatnie zdanie. Co to za „drobne cząstki”?
 - h) Str. 34. Styl zdania jest niewłaściwy „Do badań wpływu:” i dalej tylko podpunkt „a” jest niepoprawnie sformułowany.
 - i) Rozdział 8.2.1. rozpoczyna się od „Do pomiaru rozkładu granulometrycznego”. W myśl definicji podanej przez autora „rozkład granulometryczny to prawdopodobieństwo znalezienia cząstki (...) (str.13). Czy zatem zasadne jest użycie takiego sformułowania?
 - j) Na rycinach 6-10 wprowadzono na osi X nazwę „metoda wagowa”. Wcześniej tej nazwy nie stosowano. Natomiast na osi Y metoda dyfrakcji (...). Powinno się zastosować te same nazwy, co w metodach i stosowane we wcześniejszych rozdziałach. Wyraźnie odróżnia się pod tym względem rysunek 10. Dlaczego? Ponadto na tych rycinach w nawiasach podano jednostkę i dodatkowo obok cyfr na skalach, wprowadzono tą samą jednostkę – to zbędne.
 - k) Str. 63. 5 wiersz od dołu. Co to jest „najszerszy rozkład granulometryczny”?
 - l) Dlaczego na rysunkach 13-17 wprowadzono angielskie nazewnictwo? Nawiązując do rysunków i tabel, to nie stosuje się kropek na końcach tytułów tabel i podpisów pod rycinami.
 - m) W całej pracy przewija się słowo badany odmieniane przez przypadki. Uważam, że w wielu miejscach zostało ono nadużyte jako tzw. pustosłowie. Zwrotu typu „badane gleby” powinno się unikać, ponieważ w wynikach badań opisujemy tylko te z badanych gleb, nie opisujemy wyników z gleb nie badanych.
 - n) W rozdziałach 9 i 10 często autor używa trybu przypuszczającego, tak jakby nie był przekonany do swoich wyników np. „może”, „może być”, „wydaje się”, „wydaje się być istotna” itp. Uważam, że należało użyć trybu oznajmującego. Zamiast „może” „jest” itp.
 - o) Wyraz „istotny” w opracowaniach naukowych jest zwykle zarezerwowany do opisu takich wyników badań, które zostały poddane analizie statystycznej, a wykazane różnice pomiędzy nimi były istotne na określonym poziomie. W dysertacji nie podano żadnych miar statystycznych, które wykazujących taką istotność. Np. str. 14, „Rozkład granulometryczny istotnie wpływa (...)”, str. 50 „Analizując wykres przedstawiony na Rysunku 8, zauważa się istotne rozbieżności pomiędzy wynikami (...)”.
 - p) Do redakcyjnych uchybień zaliczam również sposób odnoszenia się do rysunków i tabel. Tymczasem w pracach naukowych nie pisze się wprost co znajduje się na rycinie lub w tabeli

– do tego służą odnośniki. Myśl zawartą w zdaniu powinno się tak sformułować, aby zakończyć ją odnośnikiem do tabeli lub ryciny.

Konkludując, powyższe uwagi nie wpływają na ocenę wartości naukowej dysertacji mgr. Cezarego Polakowskiego, a są jedynie przejawem wątpliwości lub pytaniami, które po objaśnieniu przez autora, powinny posłużyć lepszemu przygotowaniu przyszłych publikacji.

6. Wniosek końcowy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska ma dużą wartość metodyczną, poznawczą i aplikacyjną. Doktorant bardzo dobrze zrealizował założony cel i temat badań. Biorąc pod uwagę powyższe przesłanki stwierdzam, że dysertacja mgr. Cezarego Polakowskiego pt. „Analiza wybranych źródeł błędów w pomiarach rozkładu granulometrycznego z wykorzystaniem metody dyfrakcji laserowej” stanowi niewątpliwie oryginalne i ważne opracowanie dla wielu dyscyplin naukowych.

Doktorant wykazał poprzez rozprawę umiejętność organizacji i samodzielnej pracy naukowej, formułowania tez i celów pracy badawczej. Wykazał również, umiejętność prowadzenia badań empirycznych i ich interpretacji. Rozległa znajomość literatury przedmiotu wskazuje na opanowanie warsztatu naukowego, charakteryzującego prace naukowe.

W świetle przedstawionej argumentacji, podbudowanej doświadczeniem naukowym, uważam, że rozprawa doktorska pod w/w tytułem wykonana przez mgr. Cezarego Polakowskiego pod kierunkiem promotora dr. hab. Andrzeja Bieganowskiego, prof. IA PAN i pod opieką promotora pomocniczego dr Magdaleny Ryżak spełnia kryteria i wymogi stawiane rozprawom doktorskim. W związku z powyższym stawiam do Wysokiej Rady Naukowej Instytutu Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk w Lublinie wniosek o dopuszczenie mgr. Cezarego Polakowskiego do dalszych etapów postępowania przewodu doktorskiego.

dr hab. inż. Tomasz Zaleski

