

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr. Wiktora Haleckiego pt.: „Wpływ użytkowania wybranej zlewni Beskidu Wyspowego na erozję wodną gleby i jakość fizykochemiczną wody powierzchniowej”

1. Podstawa formalna

Recenzję wykonano na podstawie uchwały Rady dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie z dnia 24.06.2020 r. oraz pisma Przewodniczącego Rady z dnia 14.07.2020 r. w sprawie przygotowania oceny rozprawy.

2. Ogólna charakterystyka rozprawy

Rozprawa doktorska pt.: „Wpływ użytkowania wybranej zlewni Beskidu Wyspowego na erozję wodną gleby i jakość fizykochemiczną wody powierzchniowej” została wykonana w Katedrze Melioracji i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Praca powstała pod kierunkiem dr. hab. inż. Marka Ryczka, prof. UR. Rozprawa o objętości 157 stron maszynopisu została podzielona na 6 rozdziałów oraz spis literatury. Zawiera 48 rycin, 20 tabel oraz 2 fotografie.

Układ treści jest logiczny i zasadniczo poprawny. Proporcje pomiędzy częścią teoretyczną a wynikami badań własnych oraz dyskusją zostały są dobrze ustalone. W mojej ocenie podrozdział 1.2. *Wprowadzenie do metodologii prowadzenia pracy naukowej i kryteria wyboru obiektu do rozwiązania problemu badawczego* powinien być włączony do rozdziału 3. Podrozdział 3.6. *Systemy Informacji Przestrzennej* zawiera informacje i ilustracje, które powinny być przeniesione do rozdziału 4. Informacje wstępne z rozdziału 5. powinny stanowić treść przeglądu problemowego.

Praca zawiera dużą liczbę materiałów źródłowych. Autor wykorzystał ok. 380 pozycji literaturowych. W dużej mierze odniósł się do najnowszych opracowań angielskojęzycznych. Bardzo wysoko oceniam udokumentowany w ten sposób zasób wiedzy Doktoranta. Z drugiej strony tak duża liczba przypisów sprawia, iż miejscami trudno odnaleźć wątek narracyjny i wywody własne Autora. Błędy stylistyczne i edycyjne nie mają wpływu na wartość merytoryczną rozprawy.

Uwaga dyskusyjna: w mojej ocenie, ze względu na złożoną metodę badawczą, rozprawa powinna zostać uzupełniona o schemat procesu badawczego. System GIS również powinien zostać opisany schematem blokowym. Pracę należałoby uzupełnić o listę skrótów i oznaczeń zastosowanych w maszynopisie.

3. Ocena rozprawy doktorskiej

Celem rozprawy doktorskiej jest identyfikacja głównych czynników wpływających na kształtowanie się erozji wodnej i uruchamianie zmywu powierzchniowego w rolniczej zlewni górskiej. W szczególności Autor uznał za celowe: określenie walorów użytkowych erodowanych terenów; przeprowadzanie oceny hydrochemicznej wód odpływających z obiektu badawczego; określenie zależności pomiędzy parametrami hydraulicznymi i retencyjnymi gleby, a parametrami fizykochemicznymi w wodzie potoku fliszowego, jak również określenie głównych czynników determinujących krótkoterminowe nasilenie erozji w korycie potoku fliszowego. Autor za szczególnie istotne uznał poszukiwanie zależności pomiędzy wybranymi cechami gleby na zboczu, a właściwościami fizykochemicznymi wody powierzchniowej potoku fliszowego. Badania zostały przeprowadzone w zlewni potoku Smugawka, gmina Lubień, Karpaty Zachodnie. Rozprawa doktorska zawiera 4 następujące tezy badawcze [cyt.]:

1. Struktura użytkowania terenu zlewni fliszowej ma wpływ na właściwości fizykochemiczne wody powierzchniowej.
2. Podatność na odpajanie i transport materiału glebowego w wyniku erozji wodnej, zależy od parametrów hydraulicznych i retencyjnych gleby.
3. Istnieje zależność pomiędzy spłukiwaniem luźnych cząstek mineralnych z powierzchni gleby, a parametrami fizykochemicznymi jakości wody powierzchniowej w potoku fliszowym.
4. Uprawa orna gruntów na beskidzkim stoku fliszowym, wzbogaca zmyw powierzchniowy w erodowany materiał, dlatego w największym stopniu przyczynia się do powstania erozji wodnej gleby.

Realizacja zamierzeń badawczych Autora wymagała zastosowania wielu metod obserwacyjnych i analitycznych. Przede wszystkim Doktorant zrealizował własne pomiary terenowe: pobierał próbki oraz wykonywał pomiary temperatury, wilgotności objętościowej i przewodności elektrycznej gleby. Pobierał próbki wody powierzchniowej, wykonywał terenowe pomiary hydrometryczne. Przeprowadził oznaczenia laboratoryjne. Uzyskane dane przetworzył i przeanalizował, wykorzystując specjalistyczne narzędzia informatyczne. Autor prawidłowo określił zakres danych źródłowych i dobrał narzędzia analityczne niezbędne do osiągnięcia celów pracy doktorskiej. W mojej ocenie opanowanie różnorodnych technik i sprawne posługiwanie się narzędziami badawczymi terenowymi, laboratoryjnymi oraz informatycznymi dowodzą, iż Kandydat posiada odpowiednie umiejętności i oczekiwane predyspozycje do prowadzenia pracy naukowej.

W pierwszej części pracy (*Wstęp i wartość naukowa badań*) Autor literalnie definiuje cel pracy i tezy badawcze. Deklaracje są logiczne i czytelne. W mojej ocenie drugi fragment tj. podrozdział *Wprowadzenie do metodologii prowadzenia pracy naukowej i kryteria wyboru obiektu do rozwiązania problemu badawczego* powinien stanowić część opisu metod badawczych. Jako czytelnik oczekiwałbym w tej części wstępnej pracy rzeczywistego

wprowadzenia w tematykę badawczą. Rolą „wstępu” powinno być nakreślenie możliwie szerokiego kontekstu w jaki wpisują się badania Kandydata. Na jakie ważne pytania i wyzwania odpowiada rozprawa? Jakie jest jej znaczenie praktyczne lub poznawcze?

Uwagi dyskusyjne: Autor mógłby stosować ugruntowaną w polskich badaniach erozyjnych terminologię, np. materiał i transport zawieszony zamiast suspensyjny. Zdanie „*Wielkość materiału klastycznego jest tematem spornym i przedmiotem dyskusji.*” wymaga stosowanego przypisu i rozwinięcia problemu.

Przegląd literatury dotyczy kwestii natężenia erozji wodnej gleb, cech fizykochemicznych jakości wody powierzchniowej; wpływu użytkowania terenu na jakość wody powierzchniowej, erozyjnej działalności wód opadowych; zmian zachodzących w wyniku erozji gleb a także badań przestrzennych. Zakładam, iż tak dobrane obszary problemowe mają korespondować z badaniami własnymi Autora. To właściwy tok postępowania. Autor odwołuje się do dużej liczby materiałów źródłowych i tym samym udowadnia znajomość teoretyczną zagadnień, które stanowią podstawę jego własnych dociekań. W mojej ocenie zabrakło w tej części syntetycznego podsumowania aktualnego stanu wiedzy i jednoznacznego wskazania tych obszarów, które wymagają twórczego rozwijania. W domyśle zakładam, iż cele badawcze i tezy pracy powinny być konsekwencją tej diagnozy.

Uwagi dyskusyjne: przegląd literatury powinien dotyczyć zagadnień klasyfikowania, mapowania i modelowania kartograficznego erozji (patrz: badania IUNG, IMUZ, etc.). Podrozdział 2.2. *Cechy fizykochemiczne jakości wody powierzchniowej* Autor rozpoczyna myślą „w wodach **podziemnych**, najczęściej bada się wskaźniki mikrobiologiczne”. Zastosowana w tym miejscu figura stylistyczna jest niefortunna.

Metody i narzędzia zostały wyczerpująco opisane. Autor dołożył starań, aby procedury badawcze były jednoznacznie i precyzyjnie określone. Opracował katalog formuł do obliczeń wskaźnikowych. Kandydat wykazał się umiejętnościami i doświadczeniem w zakresie prowadzenia badań terenowych, laboratoryjnych oraz prac analitycznych.

Uwagi dyskusyjne: Nie rozumiem celowości wprowadzania systematyki badań [patrz 3.1]. W jaki sposób jest to wykorzystane w rozprawie?

Do pomiarów lokalizacyjnych użyto popularnego odbiornika GPS MAP 62 Garmin. Z uwagi na fakt, iż MAP 62 Garmin jest odbiornikiem amatorskim, należałoby przeprowadzić dyskusję nad dokładnością wykonanych pomiarów.

Pojęcie „na obrzeżach gruntów...” jest nieprecyzyjne.

Moje wątpliwości budzi arbitralne przyjęcie formuł na obliczenie wskaźnika dostawy rumowiska. Według mojej wiedzy SDR jest wynikiem wielowymiarowych zależności pomiędzy powierzchnią zlewni a jej ukształtowaniem, użytkowaniem, pokryciem roślinnością, hydrografią, warunkami opadowymi etc. Określenie SDR dla konkretnego obiektu badawczego wymaga pogłębionych analiz systemowych.

W podrozdziale 5.5.4. Autor stwierdza iż „Wizyty terenowe planowano po większym opadzie deszczu...”. W jaki sposób odbywało się takie planowanie? Z jak dużym wyprzedzeniem czasowym można zaplanować prace terenowe? W tym kontekście nasuwa mi się dodatkowe pytanie o długość okresu jaki upływał od wystąpienia opadu do momentu pobrania próbek wody odpływającej z zlewni?

Formuła [11] zawiera informację o spadku dna koryta cieków – w jaki sposób ustalono wartość tego parametru?

Na stronie 41. Autor stwierdza, iż ” wybrano 65 odnotowanych incydentów opadowych z lat **2014–2016** dla stacji Mszana Dolna”, tymczasem na stronie 25. zapisał: „badania prowadzono w latach **2014–2018** w miesięcznych odstępach od marca do listopada”. Okresy obserwacyjne nie pokrywają się.

Str. 47: „Użytkowanie terenu przedstawiono w formie teledetekcyjnej (ortofotomapy), udostępnionych z geoportalu”. Nie znalazłem w pracy takiej ryciny. W pracy zabrakło dyskusji i krytycznych refleksji na temat jakości modelu DEM. Skąd pochodzą oryginalne dane? Czy 5-metrowa rozdzielczość jest wystarczająca do badań erozyjnych w skali małej zlewni? Autor część danych hydrograficznych pozyskał z wektoryzacji powszechnie dostępnych ortofotomap. Jakie ewentualne błędy mogą pojawić się w wyniku wykorzystania takich danych?

Rozdział 4. stanowi opis obiektu badawczego. Autor wyczerpująco scharakteryzował lokalizację, budowę geologiczną i hydrografię, warunki klimatyczne, użytkowanie terenu, warunki glebowe. Bardzo dokładnie opisał skład gatunkowy lasów. Nie jestem pewny czy jest to wynik własnej inwentaryzacji (wówczas należałoby uzupełnić zakres i metody prac) czy dane te zostały zapożyczone (wtedy bezwzględnie należy wskazać na źródło). Na stronie 58. zapisano: „Użytkowanie terenu udokumentowane zostało w formie ortofotomapy z nałożonymi warstwami GIS, dostarczonymi przez CORINE Land Use 2012, widocznej na rycinie 5” tymczasem rycina 5. informuje o rozmieszczeniu grup glebowych ABCD.

Wynikowa część pracy została połączona z dyskusją (rozdział 5.). Autor prezentuje oryginalne wyniki badań za pomocą statystyk opisowych oraz analiz rozkładu. Przeprowadza analizy wielowymiarowe. Analiza głównych składowych (PCA) pozwoliła Mu na określenie kluczowych zmiennych wpływających na jakość wody płynącej dla każdego rodzaju użytkowania. Doktorant ocenił zależności regresyjne pomiędzy wilgotnością gleb a wysokością odpływu. Znaczenie poszczególnych czynników fizycznych warunkujących zmyw powierzchniowych ocenił przy uwzględnieniu podziału na grupy hydrologiczne gleb. Próby interpretacji uzyskiwanych wyników analiz są rzetelnie konfrontowane z wynikami prac innych badawczy. Wysoko oceniam tak prowadzoną dyskusję. W mojej ocenie Kandydat udowodnił, iż orientuje się w aktualnym stanie wiedzy oraz potrafi umiejscowić swoje dokonania pośród innych prac. Praca jest podsumowana 22 wnioskami końcowymi.

Uwagi dyskusyjne: nie przekonuje mnie trafność wyboru interpolacji linowej do przestrzennego modelowania rozkładu temperatury gleby oraz jej wilgotności. Interpolacja

liniowa tworzy mylne wrażenie, iż wymienione wskaźniki zupełnie nie zależą od takich zmiennych jak wystawa zbocza, nachylenie stoku czy pokrycie terenu.

Ryc. 41 – podział na klasy i zastosowana skala kolorów jest błędna. Ryc. 42 – brak reguł podziału na klasy.

W mojej ocenie rozdział 5.5 nie powinien być włączony do pracy. Cele szczegółowe i zakres rozprawy w związku z powyższym należałoby powtórnie zdefiniować. Obserwacja, iż „użytkowanie terenu od 2003 do 2015 niewiele się zmieniło” powinna być poczyniona na etapie badań wstępnych. Poświęcanie odrębnego rozdziału na podkreślenie czego się **nie będzie robiło** uważam za zbyteczne.

Wnioski są nadmiernie rozbudowane. Oczywiście czy niewynikające z badań własnych stwierdzenia powinny zostać przeredagowane (przykładowo: *Ścieżki akumulacji wody po stoku, możliwe są do zobrazowania za pomocą narzędzi GIS lub zarządzanie gospodarką wodną w obrębie zlewni związane jest z polityką rolną, środowiskową i klimatyczną...*)

4. Podsumowanie

Rozprawa doktorska mgr. Wiktora Haleckiego pt.: „Wpływ użytkowania wybranej zlewni Beskidu Wyspowego na erozję wodną gleby i jakość fizykochemiczną wody powierzchniowej” stanowi oryginalne rozwiązanie ważnego problemu naukowego o istotnym znaczeniu praktycznym jak również dokumentuje ogólną wiedzę teoretyczną Doktoranta oraz potwierdza Jego umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Niniejszym stwierdzam, iż oceniana rozprawa spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, z późniejszymi zmianami.

Wnioskuje o dopuszczenie mgr. Wiktora Haleckiego do kolejnych czynności przewodu doktorskiego.



prof. dr hab. inż. Szymon Szewrański