

Prof. dr hab. Marek Drewnik
Zakład Gleboznawstwa i Geografii Gleb
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Pauliny Anny RUTKOWSKIEJ pt. „Przebieg procesu bielnicowania w cyklu uprawy monokultur sosnowych w wybranych obszarach piaszczystych Polski Północnej”

1. Wybór tematu pracy, przyjęty cel i zakres badań oraz zastosowane metody

Recenzowana praca doktorska mgr Pauliny Anny Rutkowskiej analizuje właściwości gleb rozwijających się pod wpływem bielnicowania w Polsce Północnej z uwzględnieniem trzech celowo dobranych czynników różnicujących: położenia fizjograficznego (stoki o ekspozycji północnej i południowej w krajobrazie wydmowym oraz teren płaski w krajobrazie sandrowym), czynnika czasu (chronosekwencja gleb) oraz wpływu działalności człowieka (zabiegi uprawowe zakłócające naturalny rozwój gleby). Wspólnym mianownikiem łączącym badane gleby był względnie ubogi materiał macierzysty gleb, którymi są piaszczyste utwory różnej genezy o podobnym składzie mineralnym i o podobnym uziarnieniu. Sformułowany na str. 7 nadrzędny cel pracy jasno nakreśla obszar tematyczny badań. Praca ma charakter wielowątkowy typowy dla analiz środowiskowych opartych na badaniach rzeczywistych obiektów występujących w przyrodzie.

Wybór tematu pracy zasługuje na pozytywną ocenę, gdyż zagadnienie tempa procesów pedogenicznych i ich ekspresji w morfologii profilu glebowego oraz zmian właściwości gleb w czasie, a także problem szybkości osiągnięcia przez glebę stanu dojrzałego, zawsze były i nadal są wiodącymi tematami w badaniach nad genezą gleb. Podobnie zawsze aktualne są badania nad wpływem lokalnych warunków fizjograficznych i działalności człowieka na zróżnicowanie pokrywy glebowej. Z tymi zagadnieniami wiąże się problem klasyfikacji gleb i ich miejsce w ewolucji krajobrazu, a także istotna z praktycznego punktu widzenia ocena siedlisk dla gospodarki leśnej. Jest to ważne w przypadku gleb w występujących w obszarach relatywnie młodych geologicznie obszarach polodowcowych, w których istotną rolę pełni gospodarka leśna oparta na cyklicznej uprawie sosny w monokulturze, takich jak Polska Północna. Z tego powodu wybór tematu pracy oraz obszaru badań uważam za uzasadniony.

Przyjęty zakres rozprawy, w tym wybór obszaru badań i konkretnych pól badawczych, nie budzą zastrzeżeń. W moim odczuciu zapewniona została reprezentatywność umożliwiająca ekstrapolację stwierdzonych prawidłowości na większy obszar.

Zastosowane metody badań zostały właściwie dobrane do zakresu tematycznego pracy. Zarówno badania terenowe, jak i laboratoryjne zostały przeprowadzone starannie, o czym

m.in. świadczy brak rozbieżności w danych analitycznych. Na uznanie zasługuje oznaczenie zawartości pełnego spektrum pedogenicznych form żelaza i glinu oraz pogłębione analizy składu części mineralnych i organicznych gleby.

2. Układ pracy oraz ocena jej formy i treści

Recenzowana praca mgr Pauliny Anny Rutkowskiej ma klasyczny układ rozprawy doktorskiej. Liczy 150 stron i zawiera wszystkie ogólnie przyjęte (poza streszczeniem) elementy, tj. rozdziały zawierające w kolejności: zarysowanie tematyki pracy i sformułowanie celu i zadań badawczych (Rozdz. 1), przedstawienie teoretycznych podstaw podejmowanej problematyki, w tym w szczególności kluczowe dla rozprawy zagadnienia przebiegu i tempa procesu bielnicowania (Rozdz. 2), charakterystykę środowiska przyrodniczego obszaru badań i szczegółowe omówienie obiektów badań oraz zastosowanych metod badawczych (Rozdz. 3 i 4), opis wyników badań z ich wstępną interpretacją (Rozdz. 5), dyskusję wyników zawierającą pogłębioną interpretację stwierdzonych zależności (Rozdz. 6) oraz podsumowanie i wnioski (Rozdz. 7). Do pracy dodano niezbędne wykazy, tj. spis wykorzystanych źródeł, tabel, rycin i fotografii.

W mojej ocenie proporcje wielkości poszczególnych rozdziałów oraz ich zawartość są właściwe. Za dyskusyjne uważam częste cytowanie źródeł w rozdziale 5, tj. w części poświęconej opisowi wyników badań. Moim zdaniem powoływanie się na wyniki innych badań w przypadku wstępnej analizy danych, np. przywołanie pracy Pokojskiej z 1976 r. na str. 85 lub przywołanie pracy Sewerniaka i współpr. z 2011 r. na str. 92, jest uzasadnione. Jednak przytaczanie źródeł w kontekście interpretacji wyników analiz laboratoryjnych (np. przedostatni akapit na str. 90) uważam za zbędne. Podobnie w mojej ocenie nie było konieczne podawanie podręcznikowej wiedzy ogólnej (np. na str. 52) oraz przytaczanie pełnych definicji poziomów diagnostycznych (str. 124-125, 127-128, 130-131). W tym jednak przypadku przyznaję, że taki zabieg ułatwia czytelnikowi odbiór treści nie zmuszając go do sięgania do źródeł.

Praca jest przygotowana starannie pod względem edytorskim. Język pracy jest jasny i typowy dla opracowania naukowego. Odpowiednio zostały zacytowane źródła oraz materiał ilustracyjny. Zastosowana terminologia na ogół jest właściwa, są tylko drobne potknięcia np. sformułowanie „ciągły wzrost” użyte bez wskazania, że odnosi się tylko do badanego odcinka chronoskwencji (str. 121, wiersz 20 od góry) oraz zastosowanie biologicznego pojęcia „wydajności ekologicznej” na str. 134 (wiersz 3 od dołu) bez wcześniejszego osadzenia badanych zjawisk w kontekście tzw. piramidy ekologicznej.

W tekście rozprawy trafiają się drobne błędy literowe, interpunkcyjne i stylistyczne, np. sformułowanie „nie następuje już akumulacja materii organicznej” w swoim brzmieniu odnosiłoby się do sekwencji czasowej, a nie stwierdzonych różnic w zawartości materii organicznej (str. 58), potoczne wtrącenie „w zasadzie” jest zbędne (str. 60), fraza „wraz ze wzrostem rozkładu zawartość węgla organicznego maleje” jest myląca (str. 74), powinno być słowo „uwalniany” zamiast słowa „uniwersalny” (str. 77, 5 linia od góry), „stężenie” powinno być napisane przez „ż” (str. 91), fraza „na te, oparte na morfologii...” powinna brzmieć „na te,

które są oparte na morfologii...” (str. 98). Wszystkie te usterki jednak nie mają wpływu na odbiór tekstu, który jest w pełni zrozumiały w każdym fragmencie.

Doktorantka w mojej ocenie właściwie dobrała zestaw cytowanych źródeł. Nie dostrzegam tu poważnych braków, a w przypadku przygotowania publikacji zachęcam do sięgnięcia do pracy Stefana Skiby z 1985 r.¹ oraz dwóch prac Ulli Lundström i współpr. z 2000 r.², a także niektórych prac przytoczonych przez mnie w dalszej części recenzji.

Za niedostatek w ocenianej rozprawie uważam brak głębszej analizy wpływu konkretnych uwarunkowań topoklimatycznych na przebieg procesu bielicowania. Jestem przekonany, że Autorka zdaje sobie sprawę z występujących złożoności tego systemu, gdyż na to wskazuje wiele miejsc w rozprawie. Tym niemniej Autorka nie pokusiła się wprost o sformułowanie poglądu, co jej zdaniem przesądza o stwierdzonych różnicach w zaawansowaniu rozwoju gleby, zwłaszcza, że cytuje na str. 15 prace bezpośrednio dotyczące warunków topoklimatycznych w obszarze wydmowym. Poza przywołanymi przez Doktorantkę pracami można wskazać też inne opracowania naukowe poświęcone zagadnieniu różnicowania się gleb w zależności od ekspozycji stoku, także w odmiennych warunkach środowiskowych³. Sądzę na przykład, że w interpretacji zależności przedstawionej na str. 54 (trzeci akapit od góry) oraz na str. 65 w przedostatnim akapicie Doktorantka mogła wskazać najistotniejsze jej zdaniem czynniki (lub splot czynników), które warunkują opisane zależności. W drugim wymienionym przypadku jest to tym ważniejsze, że Doktorantka stwierdza brak wpływu innego ważnego analizowanego czynnika, jakim jest wiek drzewostanu, podczas gdy w innych miejscach Autorka pisze o możliwym wpływie różnic w przygotowaniu gleby pod nasadzenie nowej generacji sosny (np. w ostatnim akapicie na str. 66). Należy zauważyć, że wniosek nr 5 (str. 134) zawiera generalny pogląd Doktorantki na te przyczyny, jednak w samej pracy w konkretnych miejscach nie wskazano udziału np. warunków termicznych, wilgotnościowych czy roślinnych w kształtowaniu różnic w przebiegu procesu bielicowania, co jest wymienione w tytule rozprawy oraz w celu badań.

Za dobrą z kolei w ocenianej pracy uważam dyskusję opierającą się na analizie zawartości pedogenicznych form żelaza i glinu w badanych glebach. Doktorantka wykazała się tutaj wiedzą oraz zdrowym rozsądkiem w interpretacji dużego zestawu danych. Pomogło jej w tym

¹ Publikacja:

Skiba S., 1985. Rola klimatu i roślinności w genezie gleb górskich na przykładzie gleb z Tatr Polskich i z gór Mongolii. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, Rozprawy 99.

² Publikacje:

Lundström, U.S., van Breemen, N., Bain, D., 2000. The podzolization process. A review. *Geoderma* 94, 91–107.

Lundström, U.S., van Breemen, N., Bain, D., van Hees, P.A.W., Giesler, R., Gustafsson, J.P., Ilvesniemi, H., Karlton, E., Melkerud, P.-A., Olsson, M., Riise, G., Wahlberg, O., Bergelin, A., Bishop, K., Finlay, R., Jongmans, A.G., Magnusson, T., Mannerkoski, H., Nordgren, A., Nyberg, L., Starr, M., Tau Strand, L., 2000. Advances in understanding the podzolization process resulting from a multidisciplinary study of three coniferous forest soils in the Nordic Countries. *Geoderma* 94, 335–353.

³ Na przykład ostatnie publikacje z ośrodka toruńskiego z udziałem P. Sewerniaka oraz badania z innych obszarów, np.

Gong, X., Brueck, H., Giese, K.M., Zhang, L., Sattelmacher, B., Lin, S., 2008. Slope aspect has effects on productivity and species composition of hilly grassland in the Xilin River Basin, Inner Mongolia, China. *J. Arid Environ.* 72, 483–493

Klimowicz, Z., Uziak, S., 1998. Effect of exposition on soil properties in an upland area. *Rocz. Glebozn. – Soil Sci. Ann.* 49 (3), 97–104.

Sariyildiz, T., Anderson, J.M., Kucuk, M., 2005. Effects of tree species and topography on soil chemistry, litter quality, and decomposition in Northeast Turkey. *Soil Biol. Biochem.* 37, 1695–1706.

z pewnością dość jednoznaczne (jak na rzeczywiste warunki przyrodnicze) wyniki analizy zawartości tych form w funkcji czasu zaprezentowane na Rycinach 19-25. Warto zauważyć, że – samo w sobie – stwierdzenie tak jednoznacznych prawidłowości świadczy o bardzo dobrym doborze powierzchni badawczych przez doktorantkę i jej promotorów.

Do tych fragmentów pracy, które potwierdzają umiejętność prowadzenia przez Doktorantkę samodzielnej pracy naukowej należą moim zdaniem m.in.: (1) analiza wpływ cykliczności uprawy na morfologię gleby zaprezentowana na str. 212-222, (2) przedstawiona na str. 104 analiza odstępstw zakłócających analizę gleb w chronosekwencji, tj. przede wszystkim działalności człowieka wynikającej z prowadzenia uprawy sosny oraz wpływu rzeźby i powiązanych z nią warunków topoklimatycznych, (3) rozsądne wyjaśnienie genezy poziomów AE i EA w badanych glebach oraz (4) dyskusja zagadnień taksonomicznych np. na str. 127.

3. Całościowa ocena pracy i uwagi dyskusyjne

Doktorantka podjęła się tematu trudnego badając gleby w chronosekwencji. Analizy takie nie są zbyt często podejmowane na świecie m.in. ze względu na trudność w zidentyfikowaniu zespołu pedonów, które spełniałyby warunek jednolitości wszystkich, poza czasem pedogenezy, czynników glebotwórczych. Z tym problemem musiała się zmierzyć Autorka ocenianej rozprawy oraz jej promotorzy i w mojej opinii dobrze sobie poradziła z tą trudnością. Odstępstwa zakłócające analizę w chronosekwencji, tj. przede wszystkim działalność człowieka wynikająca z prowadzenia uprawy sosny oraz wpływ rzeźby i powiązanych z nią warunków topoklimatycznych, został przez Doktorantkę, jak już wspomniano, uwzględniony w analizie danych. Wnioski kończące rozprawę wnoszą wiele nowych informacji do nauki.

Lektura rozprawy nasunęła mi następujące pytania i uwagi dyskusyjne:

- Czym można wytłumaczyć nieco większy udział frakcji ilowej w glebach na stokach wydm o ekspozycji południowej (o ok. 2 %) w porównaniu z glebami występującymi na stokach o ekspozycji północnej (w tabeli 1 i 2, pierwszy akapit na str. 59). Czy zdaniem Doktorantki jest to różnica syngenetyczna czy też wynika z postgenetycznych procesów wietrzeniowych i pedogenicznych?
- Jak Autorka tłumaczy niższą zawartość węgla organicznego oraz azotu ogólnego w poziomach O1 w glebach położonych w Borach Tucholskich w porównaniu z glebami z Kotliny Toruńskiej (str. 75)?
- Które konkretnie porównanie miała Autorka na myśli pisząc na str. 106 „morfologiczne efekty bielcowania gleb wykształconych [na] ubogich piaskach wydmowych i sandrowych w warunkach antropogenicznych upraw sosnowych uwidaczniają się w profilu glebowym znacznie szybciej w porównaniu z procesem zachodzącym w wyniku naturalnej sukcesji roślinnej”. Czy można także zinterpretować dane przedstawione w pracy jako skutek na odziedziczenie niektórych cech materiału glebowego po poprzednich cyklach rozwoju gleby? Wówczas pożyteczne by było spojrzenie na problem szybkości ekspresji procesu bielcowania w profilu glebowym przez pryzmat poligenezy gleb.

4. Konkluzja

Stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr Pauliny Anny Rutkowskiej pt. „Przebieg procesu bielicowania w cyklu uprawy monokultur sosnowych w wybranych obszarach piaszczystych Polski Północnej” spełnia wymagania zawarte w art. 13 Ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (z późniejszymi zmianami). Stwierdzenie to opieram na tym, że w mojej opinii:

- Oceniana rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Wnioski zawarte w ocenianej rozprawie na str. 133-134 rozstrzygają wiele problemów dotyczących przebiegu procesu bielicowania w glebach rozwijających się na ubogim, piaszczystym materiale macierzystym w warunkach gospodarki leśnej.
- Doktorantka posiada ogólną wiedzę teoretyczną z zakresu genezy gleb, zwłaszcza znajomość zagadnień objętych pracą. Udowodniła to w części wstępnej pracy oraz w dyskusji wyników badań.
- Doktorantka wykazuje umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Udowodniła to przeprowadzając złożone badania terenowe i laboratoryjne oraz właściwie analizując zebrany materiał badawczy na tle stanu wiedzy. Wykazała umiejętność przygotowania raportu z badań (czyli ocenianej rozprawy doktorskiej), który jest kompletny pod względem formalnych i merytorycznym.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia stawiam wniosek o dopuszczenie mgr Pauliny Anny Rutkowskiej do publicznej obrony rozprawy doktorskiej.

Marek Dębski

Kraków, dnia 4 grudnia 2019 r.