



Poznań, 15 sierpnia 2023

Prof. dr hab. Zbigniew Zwoliński

Wpłynęło dnia

2023 - 10 - 11

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr Mateusza Sobuckiego

pt.

**Transformacja średniogórskich żwirodennych koryt rzecznych
w warunkach sukcesji roślinności na przykładzie górnej Wisłoki**

napisanej pod kierunkiem promotora prof. dr hab. Kazimierza Krzemienia

oraz promotor pomocniczej dr hab. Elżbiety Gorczycy, prof. UJ

Fluwialne badania geomorfologiczne mają długą i bogatą historię wśród krajowych badań geomorfologicznych, aby wymienić poza czterema ośrodkami w Krakowie również Kielce, Lublin, Poznań, Słupsk, Toruń czy Wrocław. Badania te datują się bowiem od lat 70. ubiegłego wieku i mają szeroką bibliografię, poruszającą bardzo wiele tematów poczynając od obszarów zlewniowych i źródłiskowych poprzez procesy korytowe po obszary depozycyjne na terasach zalewowych i w zbiornikach wodnych w różnych skalach czasowo-przestrzennych. Wśród wielu uwarunkowań funkcjonowania systemów fluwialnych ważną rolę odgrywa roślinność wodna, nadrzeczna i na powierzchni dorzecza. Tę rolę różnorodnej roślinności dostrzegł mgr Mateusz Sobucki, przedstawiając szereg ciekawych zagadnień związanych z roślinnością w systemie średniogórskich żwirodennych rzek.

Rozprawę mgr M.Sobuckiego stanowi opracowanie monograficzne górnej Wisłoki, składające się ze 141 stron, podzielonych na 8 rozdziałów, zawierających 37 rycin i 21 fotografii. Pierwszy rozdział jest ciekawym wprowadzeniem do problematyki geomorfologii fluwialnej. Dwa kolejne rozdziały



opisują obszar i metody badań. Rozdziały czwarty i piąty przybliżają strukturę i dynamikę systemu fluwialnego górnej Wisłoki. Kolejne dwa rozdziały omawiają główną tematykę monografii, a więc rolę roślinności w systemie fluwialnym górnej Wisłoki i jej wpływ na transformację tego systemu. Opracowanie kończą wnioski i spis 280 cytowanych pozycji literatury, w tym 195 pozycji zagranicznych., głównie anglojęzycznych.

Doktorant sformułował główny cel rozprawy jako *poznanie funkcjonowania systemu fluwialnego górnej Wisłoki w warunkach sukcesji roślinności*. Następnie mgr Sobucki doprecyzował cztery cele cząstkowe:

- 1) *poznanie struktury systemu fluwialnego górnej Wisłoki;*
- 2) *poznanie dynamiki systemu fluwialnego górnej Wisłoki w różnych skalach czasowych i przestrzennych;*
- 3) *określenie roli roślinności nadrzecznej w systemie fluwialnym górnej Wisłoki w kontekście zróżnicowanej struktury i dynamiki tego systemu;*
- 4) *stworzenie modelu obrazującego rozwój koryta średniogórskiego pod wpływem sukcesji roślinności w dnie doliny.*

W moim przekonaniu cel pierwszy i drugi mógł zostać połączony w jeden cel szczegółowy, czyli poznanie struktury i dynamiki systemu fluwialnego górnej Wisłoki w różnych skalach czasowych i przestrzennych, o czym można się przekonać w celu trzecim: ... *w kontekście zróżnicowanej struktury i dynamiki tego systemu*. Oceniając spójność celów cząstkowych z głównym celem rozprawy należy generalnie odnotować dobrą kompatybilność między nimi. Nie znajduję w rozprawie uzasadnienia wyboru tzw. górnej Wisłoki jako obiektu badań poza stwierdzeniem *Wisłoka w górnym biegu to rzeka nieoczywista. Z jednej strony płynie w strefie, która według różnych podziałów uważana jest za graniczną pomiędzy zachodnią i wschodnią częścią Beskidów, co skłania do poszukiwania cech świadczących o przejściowości*. Z drugiej strony system fluwialny górnej Wisłoki posiada specyficzny zestaw cech charakterystycznych dla rzek zarówno zachodniej, jak i wschodniej części polskich Karpat, które czynią ją interesującym i unikatowym w polskich Karpatach obiektem badawczym. Pytanie jakie



zachodzi to jaki to jest ten „specyficzny zestaw cech”? Sensowne byłoby omówienie, a co najmniej przedstawienie tych specyficznych cech.

Wśród metod badawczych Doktorant wykorzystał: kartowanie geomorfologiczne, analizę map i zdjęć lotniczych, analizę rumowiska korytowego, pomiary i obliczenia geodezyjne oraz hydrauliczne. Strukturę systemu fluwialnego badanego fragmentu górnej Wisłoki o długości 27,2 km Doktorant scharakteryzował w oparciu o 15 parametrów ilościowych i cech jakościowych. Szczególnie ciekawe wydają się metody kartowania różnej roślinności w oparciu o zrektyfikowane zdjęcia lotnicze (z lat 1967-1997) i ortofotomapy (z lat 2003-2012).

W przypadku nauk geograficznych jednym ze współczesnych wyzwań jest wykrywanie skomplikowanych prawidłowości funkcjonowania przyrody nieożywionej i ożywionej w skali lokalnej i implementowanie ich do skal regionalnych czy ponadregionalnych. W ten nurt badawczy nauki wpisuje się bardzo dobrze rozprawa doktorska mgr M.Sobuckiego, reprezentująca nowoczesne podejście nie tylko do badań przyrodniczych, ale także do badań kognitywistycznych. Rzecz w tym, że rzeźba fluwialna Karpat była badana od wielu lat przez wybitnych geografów i wydawało się, że jest rozpoznana wystraszająco bardzo dobrze. Okazuje się, że wykorzystanie nowoczesnych metod badawczych otworzyło całkowicie nowe pola poznania naukowego i w tym ma swój udział Doktorant, mgr Mateusz Sobucki.

W strukturze systemu fluwialnego wybranego odcinka Wisłoki (cel cząstkowy 1) Doktorant wyróżnił i scharakteryzował 15 naprzemiennie występujących odcinków erozyjno-transportowych i akumulacyjnych z erozją boczną. Oprócz charakterystyki słownej, odcinki zostały także opracowane statystycznie współczynnikiem autokorelacji Morana oraz współczynnikami korelacji Pearsona i Spearmana. Pomimo innowacyjności tego opracowania statystycznego, to wydaje się, że wartość interpretacyjna nie jest zbyt wysoka.

Znacznie ciekawiej jawi się rozdział 5, dotyczący dynamiki systemu fluwialnego górnej Wisłoki (cel cząstkowy 2). M.in. Doktorant stwierdził około dwukrotny przyrost szerokości strefy aktywnej



koryta rzeczne w latach 1967-2012, tj. w ciągu 45 lat funkcjonowania koryta Wisłoki. Monitoring trzech łach wykonany w latach 2011–2014 wskazuje na różne trajektorie rozwojowe, tj. akumulacyjne, erozyjne i akumulacyjno-erozyjne. Doktorant wyróżnił 10 uwarunkowań sprzyjających awulsji koryta rzeczne, które mogą oddziaływać na przerzucanie koryta we współdziałaniu. Te trzy przejawy dynamiki koryta świadczą o dużej aktywności fluwialnej w dolinie Wisłoki.

Na tym tle struktury i dynamiki systemu fluwialnego Wisłoki Doktorant przedstawia sukcesje roślinności w strefie migracji koryta (cel cząstkowy 3, rozdział 6). Za niezwykle interesujące należy uznać macierze zmian w korycie rzeczne na trzech wybranych odcinkach rzeki. Ukazują one w sposób przejrzysty jaki procent powierzchni koryta był zajmowany przez sukcesje roślinną, erozję oraz gdzie Doktorant nie zaobserwował zmian. Wynika z nich, że ogólnie brak zmian obejmował od 63 do 90% powierzchni koryta, natomiast sukcesja roślinna zachodziła na powierzchni od 3 do 21%, z kolei erozja obejmowała od 2 do 20% w powierzchni koryta w latach 1967-2012. To dowodzi pewnej równowagi dynamicznej w korycie Wisłoki. W tym samym rozdziale mgr Sobucki podejmuje się obliczeń transportu wody w Wisłocie wykorzystując jednowymiarowe modelowanie hydrauliczne. Próba ciekawa, jednak osobiście bym nie przykładał do niej większej uwagi ze względu na duże uproszczenia. Nie mniej Doktorant wykazał wpływ braku roślinności w korycie i na terasie zalewowej na istotne zwiększenie objętości i prędkości przepływu wody na badanych odcinkach rzeki.

Rozdział 7 zatytułowany *Transformacja systemu fluwialnego górnej Wisłoki w warunkach sukcesji roślinności* jest zdecydowanie najciekawszym w całej rozprawie. Doktorant z jednej strony podsumowuje swoje dokonania z poprzednich rozdziałów, ale jednocześnie kreuje wizję rozwoju koryta rzeczne umiejętnie osadzoną w literaturze fluwialnej. To zderzenie empirii z teorią i świadectwami z kraju i ze świata pozwoliło mgr Sobuckiemu w sposób przekonujący ukazać prawidłowości nie tylko dla Wisłoki, ale również prawidłowości ponadregionalne. Stwierdzenie hierarchiczności w systemie rzeczne nie jest całkiem nowością, ale niewątpliwie jest stosunkowo rzadko wykorzystywaną koncepcją fluwialną wobec koncepcji ciągłości rzeki, która zdecydowanie częściej występuje w literaturze. To jest niewątpliwie osiągnięcie mgr Sobuckiego, aby przypisać badanemu fragmentowi Wisłoki zaburzenia punktowe, gradacyjne (przejściowe) oraz odcinkowe w

profilu podłużnym czy też strefy dna doliny, strefy migracji i strefy aktywnej w profilu poprzecznym doliny. Trójdzielność tej hierarchii koryta Wisłoki przedstawionej na rycinie 33 w skali najbardziej szczegółowej (C) raczej bym opisał jako podcięcie łach czy współczesnych form aluwialnych aniżeli podcięcie terasy zalewowej. Na marginesie chciałbym spytać czy słusznie w tekście na stronie 92 w czwartym wierszu od góry zostało użyte sformułowanie „podcięcia terasy nadzalewowej na granicy strefy migracji”? Czy nie powinno być w tym przypadku hierarchicznym podcinanie zarówno terasy nadzalewowej jak i zalewowej?

Ważne stwierdzenie jest przez Doktoranta dwóch rodzajów anastomozowania, a mianowicie o niskiej energii, w którym pierwszorzędą rolę odgrywają procesy akumulacyjne a drugorzędą – erozyjne oraz o wysokiej energii, w której dominującym procesem jest erozja a towarzyszącym – akumulacja. Trzeba to podkreślić, iż te dwa układy wielokorytowe są prawidłowością ponadregionalną. W końcowej części rozdziału 7 mgr Sobucki omawia sprzężenia zwrotne zachodzące pomiędzy roślinnością a elementami systemu fluwialnego i na odwrót. Większość tych sprzężeń obserwowana jest nie tylko w rzekach górskich i pogórskich, ale również nizinnych czy na Pomorzu. Natomiast trudno się zgodzić z jednym ze spostrzeżeń Doktoranta mówiącym o tym, że *w warunkach rozproszonego przepływu na równinie zalewowej trudniej o skoncentrowany impuls erozyjny*. Otóż obserwacje na wielu rzekach dowodzą, że przepływy rozproszone są efektem skoncentrowanego przepływu wody w korytach terasowych i przelewowych, w których woda już nie jest w stanie się zmieścić i wypływa poza ich obręb, zazwyczaj na mniej lub bardziej płaską powierzchnię terasy zalewowej.

W modelu funkcjonowania koryta Wisłoki mgr Sobucki zwraca uwagę na odrost wegetatywny, który *odgrywa największą rolę w zasiedlaniu powierzchni leżących w strefie aktywnej i w czasie kilku lat może prowadzić do wykształcenia stref pokrytych gęstymi i względnie odpornymi na zaburzenia fluwialne zaroślami*. Doktorant wydzielił pięć faz rozwoju systemu fluwialnego górnej Wisłoki od XIX wieku do lat w XIX wieku, zwracając uwagę na działalność człowieka, stabilizację strefy aktywnej, co oznacza dla Doktoranta *osiągnięcie przez system fluwialny stanu równowagi dynamicznej, w którym roślinność nadrzeczna odgrywa istotną rolę, oddziałując na rozwój rzeźby fluwialnej*.



Rozprawę kończy rozdział z sześcioma wnioskami, wśród których za najważniejszy należy uznać następujący: *współcześnie górna Wisłoka wydaje się być reprezentatywna dla naturalnie lub seminaturalnie funkcjonujących, żwirowatych rzek w obszarach gór średnich i niskich strefy umiarkowanej i może być określona mianem dzikiej rzeki górskiej.*

Podsumowując przegląd rozdziałów rozprawy mgr Mateusza Sobuckiego stwierdzam, że cel główny oraz cele cząstkowe pracy zostały zrealizowane w sposób zadawalający. Doktorant opracował model struktury i dynamiki systemu fluwialnego wybranego odcinka Wisłoki, rozwijającego się pod wpływem roślinności. Wykazał również jak koryto rzeczne wpływa na przemiany szaty roślinnej w dolinie. Wiele stwierdzeń, które zostały sformułowane w rozprawie ma charakter ponadregionalny, co należy uznać za jej największą wartość poznawczą.

Oceniana rozprawa, zawiera duży ładunek dokumentacyjny i analityczny, dostarcza nowych danych i sformułowanych w oparciu o nie prawidłowości regionalnych i ponadregionalnych, dotyczących stylu funkcjonowania systemu fluwialnego Wisłoki w przekroju ostatnich kilkudziesięciu lat. Zastosowane przez mgr Sobuckiego metody badawcze oraz uzyskane dane i ich zakres pozwalają na stwierdzenie, że recenzowana rozprawa została oparta jest na różnorodnym i bogatym materiale dokumentacyjnym. Rozprawa została napisana poprawnym i zrozumiałym językiem z celnymi odwołaniami do pozycji literatury krajowej i światowej, które świadczą o erudycji naukowej mgr M.Sobuckiego. Na uwagę zasługuje dokumentacja kartograficzna i graficzna rozprawy, która została starannie wykonana z należnymi standardami. Również strona edycyjna rozprawy może służyć za wzór dla innych opracowań podobnego rodzaju.

Rozprawa mgr Sobuckiego jest wielowątkowym i ciekawym pod względem merytorycznym opracowaniem naukowym i stanowi oryginalne rozwiązanie postawionych celów badawczych, które oceniam pozytywnie. Realizacja podjętych celów badawczych, sposobów ich rozwiązywania, a przede wszystkim uzyskane wyniki upoważniają do stwierdzenia, że Doktorant wykazał się ogólną wiedzą nie tylko teoretyczną, ale również praktyczną w zakresie samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.



Doktorant posiadał umiejętność stawiania celów badawczych, poprawnego wnioskowania i bardzo dobrym opanowaniem geomorfologicznego warsztatu badawczego.

Biorąc pod uwagę moją wysoką ocenę recenzowanej rozprawy stwierdzam, że spełnia ona wymogi formalne i merytoryczne stawiane przez Ustawę z dn. 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym, może być podstawą jej obrony publicznej i wnoszę do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauk o Ziemi i Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego o dopuszczenie mgr Mateusza Sobuckiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



PODPIS ZAUFANY

ZBIGNIEW
ZWOLIŃSKI
11.10.2023 02:22:09 [GMT+2]
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym