



**WYDZIAŁ NAUK
GEOGRAFICZNYCH**

Uniwersytet Łódzki

Łódź, dnia 10 sierpnia 2024 r.

dr hab. Lucyna Wachecka-Kotkowska, prof. UŁ
Katedra Geologii i Geomorfologii
tel. 42 665-59-61, -64
e-mail: lucyna.wachecka@geo.uni.lodz.pl

***Recenzja rozprawy doktorskiej pt.
„Zapis młodoholocentrycznych powodzi w osadach i rzeźbie doliny dolnego Wisłoka”
napisanej przez magistra Sławomira Supersona***

PODSTAWA RECENZJI

Podstawą przygotowania oceny było postanowienie Rady dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie i powołanie mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr. Sławomira Supersona. Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska pt. „Zapis młodoholocentrycznych powodzi w osadach i rzeźbie doliny dolnego Wisłoka”, która została wykonana w Instytucie Biologii i Nauk o Ziemi, na Wydziale Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, w Uniwersytecie Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie pod opieką naukową prof. dr. hab. Józefa Kukulaka.

WSTĘP

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska jest pracą z geomorfologii fluwialnej, nawiązującą szeroko do zagadnień nauk o Ziemi i środowisku: hydrologii, geoarcheologii, palinologii, sedimentologii, geochronologii i kartografii. Badaniami objęto równinę zalewową dolnego Wisłoka w regionie Rynny Podkarpackiej. W zaprezentowanych badaniach geologiczno-geomorfologicznych przedstawiono analizę zapisu powodzi w osadach rzecznych oraz morfologię dolnego odcinka Wisłoka. Praca doktorska została zrealizowana na obszarze pomiędzy krawędzią Wysoczyzny Kolbuszowskiej od północy, a skłonem Wysoczyzny Kańczuckiej i Podgórze Rzeszowskiego od południa. Przeprowadzenie badań było możliwe dzięki współpracy z szerokim gronem specjalistów – geomorfologów, hydrologów, archeologów i specjalistów od geochronometrii.

Przedstawiona do oceny dysertacja doktorska składa się z monografii z dodatkowym wykazem publikacji Doktoranta, który pracował w zespole wybitnych specjalistów zajmujących się paleogeografią środowisk fluwialnych obszarów Pogórze Karpackiego i Kotliny Sandomierskiej.

Na podstawie przedstawionego manuskryptu należy stwierdzić, że udział Doktoranta w opracowaniu koncepcji i założeń pracy jest niewątpliwy. Recenzent nie ma wątpliwości co do jednoznacznej oceny dorobku wchodzącego w skład niniejszej dysertacji doktorskiej. Z manuskryptu wyłania się zaangażowanie magistra Sławomira Supersona w badania terenowe, doświadczenie

badawcze, zastosowanie wielu metod badawczych, umiejętność korelacji danych przestrzennych w rekonstrukcjach osadów i form rzeźby utworzonych w trakcie młodoholocenijskich powodzi w dolinie rzecznej dolnego Wisłoka.

OCENA MERYTORYCZNA I FORMALNA TREŚCI PRACY

Uwagi ogólne. Oceniana rozprawa doktorska składa się ze 129 stron, na których zawarto tekst wraz z ilustracjami na 109 stronach. W rozprawie przedstawiono 71 autorskich rysunków, 4 tabele oraz 185 pozycji literatury polskiej i obcojęzycznej o tematyce głównie fluwialnej.

Tytuł dysertacji „*Zapis młodoholocenijskich powodzi w osadach i rzeźbie doliny dolnego Wisłoka*” jest w całości adekwatny do treści i rozwijany konsekwentnie w całej pracy. **Konstrukcja** manuskryptu jest przejrzysta i logiczna. Praca składa się z dziewięciu numerowanych rozdziałów i spisu literatury.

Pierwszy rozdział to *Wprowadzenie* (s. 5-11), w których opisano *Cel i zakres badań, Stan badań doliny dolnego Wisłoka w świetle literatury oraz Wybraną terminologię*. Doktorant właściwie opisał **cel dysertacji**. Badania miały na celu wyjaśnienie procesu akumulacji osadów w trakcie epizodów powodziowych na terasie zalewowej Wisłoka poprzez analizę cech strukturalnych i teksturalnych osadów. To pozwoliło mgr. Sławomirowi Supersonowi odtwarzać zmiany układu koryta rzeki i zapis przeszłych powodzi. Brak tylko sygnału, jakiego okresu dotyczy cel badawczy. Doktorant podkreślił, że istniejące dane na temat terasy są ogólne i dotyczą głównie szerokości równiny zalewowej oraz uziarnienia osadów, brak jednak szczegółowych danych, np. datowań tych aluwii, a przez to dokładnych rekonstrukcji paleogeograficznych. Na stronach 6-8 określone zostały szczegółowe cele dysertacji, które konsekwentnie zostały zrealizowane w manuskrypcie. Bardzo dobrze został przybliżony stan badań, z którego jednoznacznie wynika, że badany odcinek Wisłoka zasługuje na bliższe poznanie.

Zakres czasowy określony w manuskrypcie na stronie 8 został wyznaczony tylko na okres subatlantycki i subborealny z kilkoma stanowiskami pochodzącymi ze starszej części holocenu. Recenzent nie zgadza się z tym stwierdzeniem. Przedstawiona praca doktorska w samym tytule sugeruje inny zakres czasowy. To kłóci się z rys. 1, zawartym na stronie 7. Na podstawie tekstu z rozdziału 6.1.2, gdzie omówiono m.in. powódzie historyczne czy rozdziału 7 dotyczącego datowań epizodów powodziowych, a nawet tekstu z rozdziału 8 przedstawiającego rekonstrukcje paleogeograficzne, a zwłaszcza na rysunku 69 (tytuł: *Ewolucja koryta i równiny zalewowej dolnego Wisłoka w ostatnim tysiącleciu*) zauważyć można, że główny zakres czasowy dotyczy okresu młodszego niż 2,7 ka BP i obejmuje również okres szeroko rozumiany antropocen.

Drugi rozdział przybliżył ramy przestrzenne wraz omówieniem elementów morfologicznych doliny Wisłoka (s. 13-16), charakterystyki hydrologicznej (s. 16-18) i warunków klimatycznych (s. 18-19). Zdaniem recenzenta ten rozdział powinien być nazwany *Charakterystyka wybranych elementów środowiska terenu badań*.

Teren badań. Doktorant wybrał odcinek doliny Wisłoka w jej dolnym biegu, na przedpolu Karpat – w Kotlinie Sandomierskiej. Badana dolina ciągnie się wzdłuż podnóża brzegu Karpat, w obrębie równoleżnikowego obniżenia nazywanego Rynną Podkarpacką. Obszar ten jest ograniczony od północy krawędzią Wysoczyzny Kolbuszowskiej a od południa skłonem Wysoczyzny Kańczuckiej i Podgórze Rzeszowskiego. **Zakres przestrzenny** badań obejmuje obszar wschodniej części Rynny Podkarpackiej na odcinku pomiędzy Łukawcem Górnym a Gniewczyną Łańcucką. Szkoda, że nie wykorzystano cyfrowego modelu terenu z hipsometrią i cieniowaniem, a wygenerowanego w Geoportalu jako rysunek 2, który w manuskrypcie oddaje tylko opis mezoregionów według Solona i in. (2018). Taka wizualizacja

pozyskana małym kosztem i w krótkim czasie dobrze uwypukliłaby rzeźbę terenu doliny dolnego Wisłoka (Rynnę Podkarpacką), otoczoną Pogórzem Karpat i Kotliną Sandomierską. Najcenniejszym elementem tego rozdziału jest charakterystyka cech morfologicznych doliny dolnego Wisłoka – terasy rędzinnej i terasy zalewowej (s. 13-15). To kluczowy punkt w dalszym rozumowaniu Autora. Rysunek 3 ukazujący szkic geomorfologiczny o charakterze dokumentacyjnym miał na celu pokazać szczegółowe punkty/obszary badawcze, ale Doktorant niestety nie opisał, jakich dotyczą stanowisk (sygnatura 11). Przy każdym czerwonym prostokącie należało dać wyjaśnienie literowe czy cyfrowe, które stanowiska są opisywane w kolejnym rozdziale od strony porządkowej – czy zachodu na wschód, czy odwrotnie. To bardzo utrudnia czytanie i odnalezienie kolejnych stanowisk w rozdziale czwartym.

Charakterystyka warunków klimatycznych i hydrologicznych jest uzasadniona. Zawiera ważne elementy dla zrozumienia tak mechanizmu powodzi, jak i uwarunkowań klimatycznych. Szkoda tylko, że nie skorzystano ze źródeł historycznych, opisujących jaki był klimat w ramach czasowych opracowania. Takie informacje mogłyby być lepiej wykorzystywane do dalszych analiz czy wnioskowania o charakterze deterministycznym.

Rozdział trzeci dotyczy *Metod badań* (s. 18-22). Opisano w nim *Prace terenowe* (s. 19), *Analizy uziarnienia* (s. 20), *Datowania radiowęglowe i dendrochronologiczne* (s. 21), *Analizy palinologiczne* (s. 21), *Datowania archeologiczne* (s. 22) oraz *Materiały kartograficzne* (s. 22-23). Doktorant dobrze opisał metodykę badań wraz z jej osadzeniem naukowym.

Ocena zastosowanych metod i materiału badawczego. Realizacja celu opracowania tematu wymagała zastosowania zróżnicowanych metod badawczych tj. badań terenowych, analiz laboratoryjnych (uziarnienie osadów), datowań radiowęglowych próbek materiału organicznego (pnie drzew, torf, węgle drzewne), analiz dendrochronologicznych pni drzew, analiz palinologicznych próbek torfu, datowań archeologicznych skorup ceramicznych, analizy materiałów kartograficznych (mapy z XVIII-XX wieku) oraz identyfikacji współczesnego materiału antropogenicznego. Przeprowadzono szczegółową analizę uziarnienia osadów z 12 profili, dokonując opisu warstw zgodnie z litofacjalnym kodem Mialla (1978, 1985, z późniejszymi modyfikacjami). W badaniach zastosowano różne metody, takie jak analiza uziarnienia osadów rzecznych oraz datowania radiowęglowe, palinologiczne i archeologiczne. Wyniki badań pozwoliły na zidentyfikowanie zapisu sedymentologicznego poszczególnych powodzi w dolinie Wisłoka oraz określenie wieku najniższej części równiny zalewowej tego obszaru. W pracy przedstawiono charakterystykę obszaru badań oraz wybrane cechy osadów w analizowanych profilach. Dobór metod i ich dalsza realizacja została oceniona bardzo dobrze.

W kolejnym, **czwartym rozdziale** *Ogólna charakterystyka osadów dna doliny dolnego Wisłoka* (s. 23-71) zaprezentowano wyniki analizy litofacjalnej według Mialla (1978, 1985), z modyfikacjami Zielińskiego (1995, 1998), Szymańdy (2006) oraz Zielińskiego i Pisarskiej-Jamroży (2012), a także analizy uziarnienia dla wszystkich profili równiny zalewowej, ze szczególnym uwzględnieniem relacji między parametrami uziarnienia według metody Folka i Warda (1957). Jest to najbardziej cenny i bogato ilustrowany rozdział, dokumentujący prace badawcze prowadzone w dolinie w stanowiskach: Łukawcu Górnym, Smolarzynach, Woli Dalszej, Białobrzegach, Budach Łańcuckich i Gniewczynie Łańcuckiej, w sumie w dwunastu profilach. W pierwszej części rozdziału omówiono *Cechy sedymentologiczne aluwiów korytowych i pozakorytowych* (s. 23-38). Dla każdego powyżej określonego stanowiska opisano: cechy morfologiczne doliny z załączonym za każdym razem szkicem lokalizacji stanowiska w dnie doliny, przekrojem równi zalewowej wraz z lokalizacją profili badawczych wraz z określonymi jednostkami sedymentacyjnymi (J-1 do maks. J-5) i czasem zdjęciami odkrywek. W drugiej części rozdziału dokumentacyjnego dokonano analizy *Uziarnienia aluwiów równiny zalewowej* (s. 38-71). Cennym elementem w tym podrozdziale jest zestawienie cech strukturalnych i teksturalnych dla

każdego w/w stanowiska w postaci profilu litofacjalnego wraz ze składem uziarnienia dla każdego badanego stanowiska, a także diagramu relacji pomiędzy średnią średnicą ziarn (M_z) a wysortowaniem osadu (δ_1) oraz diagramu relacji średniej średnicy ziaren (M_z) a skośnością (S_k). Tak zestawione wyniki badań – strukturalnych, jak i teksturalnych – powinny skłaniać Autora do zatytułowania tego podrozdziału: *Cechy strukturalne i teksturalne aluwiiów równiny zalewowej*. Analiza zawarta w pierwszym podrozdziale często wyprzedza analizę uziarnienia zawartą w dalszej części pracy.

Opis wyników badań jest szczegółowy. Stwierdzono, że w profilach równiny zalewowej dominują frakcje piaszczyste oraz mułkowe jako osady pozakorytowe budujące równię zalewową (litofacje Sh, SFh, Src, FSm, SFr, Sm, FSm rt). Pojawiają się też frakcje żwirowe i piaszczyste osadów korytowych (często odsypów czy wałów brzegowych) wykształconych jako piaski/piaski żwirowe o przekątnym warstwowaniu rynnowym St czy płaskim warstwowaniu przekątnym Sp. W profilach najczęściej dominuje odwrócone uziarnienie frakcjonalne. Wraz z biegiem rzeki równina zalewowa staje się szersza, co wiąże się z większym zakresem średniej średnicy ziarna oraz jego drobnieniem w miarę spadku rzeki. Zdaniem recenzenta właściwie dobrano metody badawcze do analiz strukturalnych i teksturalnych osadów. Te omówione rezultaty badań są przedstawione aż na 45 rysunkach (od rysunku 5 do rysunku 50). Są one starannie i rzetelnie opracowane i merytorycznie bardzo ważne z punktu widzenia dokumentacyjnego materiału badawczego.

Pomimo solidnego opracowania danych Autor nie uchronił się przed drobnymi niedociągnięciami. Na przykład pokazane logi sedymentologiczne mogłyby być uzupełnione o wszystkie horyzonty rozmycia, czyli powinny być zaznaczone granice erozyjne różnej rangi. Nie wszystkie są one widoczne na rysunkach. To by podkreśliło właśnie epizody powodzi, które zapisały się w osadach jako granice erozyjne. Na logach są to czerwone linie, których jest zbyt mało. Kolejne jednostki sedymentacyjne mają kontakt erozyjny, bo były to często powierzchnie powstałe z rozmycia w trakcie epizodów powodziowych różnej rangi i zasięgu przestrzennego. W logach nie ma wrysowanych także tendencji uziarnienia w postaci wydłużonych wertykalnie trójkątów – czy jest to uziarnienie frakcjonalne odwrócone czy normalne, a to wzmocniłoby interpretację paleohydrologiczną. Jedynie w dalszych rozdziałach, na rysunku 61A i 61C zastosowano taką grafikę. Obie uwagi do logów dotyczą powszechnego stosowania tego typu wizualizacji do określania cech sedymentologicznych osadów (np. Zieliński 1995, 1998, 2015).

Najważniejszą uwagą metodyczną jest niewłaściwe (od stropu do spągu profilu) używanie i kodowanie jednostek osadowych/warstw/formacji w zapisach profili na rysunkach stanowisk (rys. 6, 8, 10, 12, 14, 16, 17, 23, 20, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 42, 45, 48). W sedymentologii stosuje się kodowanie jednostek od spągu ku stropowi, zgodnie z zasadą superpozycji. To opisano w publikacji *Zasady polskiej klasyfikacji i terminologii stratygraficznej czwartorzędu* (Marks, Ber, 2014, wyd. PAN, KBCz). W taki sposób Doktorant w ostatnich rozdziałach dokonał analiz i podsumowań paleogeograficznych od najstarszych etapów rozwoju doliny po najmłodsze.

Jednolity sposób kodowania jednostek dla różnych profili oddalonych o siebie kilka kilometrów jest nieuzasadnione. Zastosowanie tych samych oznaczeń J1-J5 dla wszystkich osadów dla dwunastu profili zlokalizowanych w różnych odcinkach doliny może sugerować pięć tych samych ogniw sedymentacyjnych, co ilustruje rysunek 52. Aby nie mieszać różnych warstw/ogniw/jednostek sedymentacyjnych, to dla każdego stanowiska należałoby stworzyć unikalny kod. Na przykład dla jednostki sedymentacyjnej 1 w stanowisku Wola Daszyna proponuję zastosować skrót WD-1 zamiast J-1. Wtedy korelacja byłaby bardziej obiektywna i nie sugerowałaby, że na przykład osady jednostki J-1 z Biało-brzegów IIB są równowiekowe z osadami jednostki J-1 z Gniewczyny Łańcuckiej II.

W pracy nie ma podanych wskaźników uziarnienia w profilach pionowych: średniej średnicy ziarna (M_z), odchylenia standardowego (czyli wskaźnika wysortowania osadu δ_1), skośności (S_k) czy kurtozy (K). Autor czasem podaje te wyniki, ale *de facto* ich nigdzie nie można ich znaleźć. Być może jest to zamierzeniem Autora. Poza tym jeśli chodzi o analizy teksturalne, to w wykorzystywanym przez Doktoranta programie Gradistat jest zaprojektowany automatycznie diagram Passegi (1964), który nie został wykorzystany. Pozwala on na odtworzenie rodzaju transportu materiału tuż przed jego złożeniem. Przy załadowanych wszystkich danych do analiz uziarnienia – oprócz wykresów relacji pomiędzy parametrami uziarnienia i wyodrębnienia osadów korytowych czy pozakorytowych – można byłoby małym kosztem uzyskać jeszcze jeden parametr paleogeograficzny, jakim jest rodzaj transportu materiału – bardzo ważny element dla rekonstrukcji powodzi w dolinie. Ten rozdział powinien być gruntownie przepracowany i przeorganizowany w taki sposób, aby cechy teksturalne i strukturalne osadów były przedstawione bardziej czytelnie.

Rozdział piąty przedstawia *Interpretację przebiegu zmian aluwiacji badanego odcinka doliny Wisłoka w oparciu o sedymentologiczne cechy osadów* (s. 72-86): *Zmiany uziarnienia osadów pozakorytowych w profilach pionowych, Zmiany uziarnienia aluwii i parametrów morfometrycznych równiny zalewowej w profilu podłużnym rzeki, Relacje pomiędzy statystycznymi wskaźnikami uziarnienia aluwii dolnego Wisłoka oraz Korelację i czytelność zapisu pojedynczych powodzi w wybranych profilach równin zalewowych*. W niniejszym rozdziale podjęto próbę korelacji zapisu poszczególnych powodzi w kilku profilach brzegowych równiny zalewowej. Rysunek 52 systematyzuje w dwunastu profilach nazwy jednostek sedymentacyjnych wskazanych w rozdziale czwartym wraz z przeważającym typem uziarnienia (odwróconym, normalnym, pensymetrycznym czy rytmitami). Niezwykle ciekawym wynikiem badawczym jest przedstawienie uziarnienia na rys. 53 w stanowisku Białobrzegi w poprzek równi zalewowej i drobnienie ziarna od koryta ku jej peryferyjnym częściom. Prześledzenie uziarnienia wzdłuż biegu równi zalewowej na rys. 57 niestety nie jest zbyt czytelne.

Niniejszy rozdział jest dobrze usystematyzowany, zwłaszcza podrozdział 5.3, gdzie wskazano trzy grupy osadów i skorelowano je ze środowiskami sedymentacyjnymi według Ludwikowskiej-Kędzi (2000): część 1a (dla osadów korytowych), część 2a (dla osadów pozakorytowych) i część 1b (dla wypełnienia paleokoryt). Najciekawszym elementem tego rozdziału jest identyfikacja pojedynczych powodzi na rys. 62 w stanowiskach: Białobrzegi (od A do O), Smolarzyny (od A do P) i Gniweczyna Łańcucka (od A do K). Niestety i tutaj Doktorant w tytule rozdziału napisał o sedymentologicznych, czyli strukturalnych cechach osadów, a nagłówki podrozdziałów jednoznacznie traktują o cechach teksturalnych, dlatego właściwym tytułem byłaby zamiana słowa *sedymentologiczne* na *strukturalne i tekstualne* (cechy osadów).

Rozdział szósty stanowi bardzo ważny punkt dla rekonstrukcji paleogeograficznych, a mianowicie *Korelację okresów wystąpień powodzi w korycie Wisłoka z oznaczeniami wieku osadów, danymi archeologicznymi, palinologicznymi dendrochronologicznymi i zapisem kartograficznym* (s. 87-94). Doktorant dobrze zna literaturę przedmiotu. Między innymi wykorzystał dane z artykułów Starkla (1981, 1983, 1990), Gębicy i in. (2013, 2016) oraz datowań radiowęglowych z próbek drewna pobranego z równi zalewowej (4 próbki) i terasy rędzinnej (5 próbek) (tab. 2), datowań radiowęglowych z materiału pobranego z terasy rędzinnej (6 próbek) (tab. 3) oraz datowań drewna metodą dendrochronologiczną (2 próbki) (tab. 4). W tym rozdziale chronologiczne opracowano okresy wzmożonej aktywności różnych rzek (powodzi): Wisłoka, Wisły, dolnego Sanu, Strwiąża, Stryja i Dniestru, które przedstawiono graficznie na rysunku 63. Na tym tle przestawiono chronologiczne w mniejszej skali fazy powodzi wybranych dolinach podkarpackich młodszym holocenie (rys. 64). Wyniki datowania próbek osadów organicznych skorelowano z fazami powodzi wyodrębnionymi przez L. Starkla (2001). Stwierdzono

podobieństwa w ewolucji koryta i równiny zalewowej Wisłoka z rozwojem najniższego poziomu terasy zalewowej Sanu i Wisłoka, a także dolin rzecznych na Niżu Polskim. Od połowy XVIII wieku do końca XIX wieku koryto Wisłoka, podobnie jak innych karpaccich dopływów Wisły (Krzemień 1981, Klimek 1987, Wyżga 1993, Zawiejska, Krzemień 2004, Starkel i in. 2008, Zawiejska, Wyżga 2010), miało charakter rzeki roztokowej na wybranych odcinkach.

Rozdział siódmy dotyczy *Zmian przebiegu koryta Wisłoka w świetle materiałów kartograficznych* (s. 95-100). Jest to najlepiej zwizualizowana część manuskryptu. Autor ukazuje w trzech sektorach obszaru badań [zachodnim (A – w Woli Dalszej i Smolarzynach – rys. 65), centralnym (B – w Białobrzegach i Korniakowie – rys. 66) i wschodnim (C – w Gniewczynie Łańcuckiej – rys. 67)] zmiany biegu koryta rzeki Wisłoka w ostatnich 200 latach na podstawie dostępnych źródeł kartograficznych pochodzących z XIX i XX wieku. Na podstawie rekonstrukcji kartograficznych Autor stwierdził, że z początkiem XX wieku nastąpiło przekształcenie koryta w meandrowe, co było związane ze zmniejszeniem jego szerokości oraz wcinaniem się w osady równiny zalewowej. Nastąpił lateralny rozwój zakoli rzecznych, które podcinały starsze paleomeandry.

Druga część, przedstawiona jako jedyny podrozdział 7.1 *Wiek osadów w świetle danych archeologicznych i palinologicznych* przybliży wiek artefaktów (np. ceramiki) czy charakterystykę sukcesji roślinnych w różnych okresach holocenu na podstawie lokalnych poziomów pyłkowych.

Najważniejszym rozdziałem jest **rozdział przedostatni, ósmy**, o charakterze paleogeograficznym, w którym Doktorant dokonuje *Rekonstrukcji młodoholocenijskiej ewolucji dna doliny Wisłoka*, zwłaszcza w ostatnim tysiącleciu (s. 100-107). Mgr Sławomir Superson w tym rozdziale przedstawił na podstawie kartowania geomorfologicznego, analiz cech strukturalnych i teksturalnych osadów, datowań osadów, wyników badań archeologicznych i palinologicznych, a także zestawienia map topograficznych syntetyczny model rozwoju – rysunek 69, który przedstawia ewolucję koryta i równiny zalewowej Wisłoka w ostatnim tysiącleciu. Jest to najcenniejsza część dysertacji. Dodatkowo Autor dodał rysunek 70 o charakterze tabeli porządkującej zestawienie wyników datowań radiowęglowych obejmujących cały holocen dla osadów terasy rędzinnej i równi zalewowej w oparciu o dostępną literaturę.

Wnioski końcowe to **rozdział dziewiąty**. Na początku autor omawia cechy sedymentologiczne osadów (wniosek 1, 2), później wiek i datowania osadów (wniosek 3 i 4), a następnie cechy uziarnienia (5 i 6), wykształcenie (krętość) koryta od XVII wieku do czasów współczesnych (wniosek 7 i 8). Nie ma tutaj powiązania cech strukturalnych i teksturalnych osadów kształtujących równię zalewową. Słabo też wyeksponowano różne aspekty młodoplejstocenijskich powodzi. Zdaniem Recenzenta wnioski powinny być jeszcze dopracowane. Ta część pracy mogłaby być przedstawiona w kolejności czasoprzestrzennej, albo w postaci omówionych wyników na podstawie wykorzystanych metod.

Uwagi techniczne. Praca została napisana swobodnym językiem, edycyjnie poprawnie, ale pojawia się w tekście dość dużo drobnych błędów interpunkcyjnych, nawet na stronie tytułowej. Rysunki i tabele wykonano starannie. Na rysunkach 8, 10, 12, 14 i 16 brakuje orientacji (kierunku) poprowadzonych profili poprzez dolinę. W manuskrypcie zawarto rysunki 56, 57, 69 orientowane poziomo na formacie A4, a podpisy pod nimi są obrócone o 90 stopni. Literatura została zestawiona na ogół właściwie, bez rażących błędów.

WNIOSKI

Przedłożony manuskrypt pracy doktorskiej magistra Sławomira Supersona jest bardzo bogato udokumentowaną pracą dotyczącą analiz zapisu powodzi w osadach rzecznych oraz morfologii dolnego odcinka Wisłoka podczas holocenu i jego schyłkowej części – antropocenu. Doktorant doskonale zidentyfikował etapy kolejnych powodzi w różnych odcinkach dolinnych dolnego Wisłoka w czasie

i przestrzeni, formy dolinne oraz kierunki rozwoju geometrii i rozwinięcia koryta Wisłoka. Oryginalnym osiągnięciem Doktoranta jest wielowymiarowe paleogeograficzne ujęcie rekonstrukcji powodzi od początku holocenu do czasów współczesnych. Wyróżnił on 16 powodzi w stanowisku Smolarzyny I', 15 powodzi w stanowisku Białobrzegi I-A i 11 powodzi w stanowisku Gniewczyna Łańcucka I. Wskazał, że zapis ten nie jest jednak wszędzie jednoznaczny i czytelny, ze względu na oddziaływanie procesów postsedymentacyjnych w stropowych częściach profili. Tego typu wnioski wyartykułowane przez Doktoranta wskazują na jego dojrzałość badawczą i są poparte wieloma badaniami.

Magister Sławomira Superson nie założył lub nie zaktualizował swoich profili naukowych w bazie Web of Science, w bazie ORCID czy Google Scholar. Pomimo przedstawionego obok dysertacji wykazu sześciu znaczących artykułów wieloautorskich z lat 2014-2022, opublikowanych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym i krajowym (35-200 punktów MNiSW), to trudno wskazać jego wskaźnik cytowań i inne parametry bibliograficzne. Na uwagę zasługuje fakt, że Doktorant opublikował trzy cenne pozycje w czasopismach o zasięgu międzynarodowym znajdujące się w zasobach Web of Science (Science of the Total Environment – 200 p. MNiSW; Quaternary Chronology – 35 p. MNiSW w 2017, obecnie 100 p. MNiSW; Geochronometria 30 p. MNiSW w 2017, obecnie 70 p. MNiSW). Autor dysertacji uczestniczy w multidyscyplinarnych zespołach badawczych, w których skład wchodzi znamienici geomorfologolodzy fluwialni. Recenzent ma nadzieję, że to niedociągnięcie zostanie uzupełnione z uwagi na to, że Doktorant, jak i Jego macierzysta *Alma Mater* jest rozliczana z publikacji i uzyskanych z punktów przypisanych do czasopism z opublikowanej listy MNiSW, w ramach dyscypliny *Nauki o Ziemi i środowisku*.

Podsumowując należy zaznaczyć, że oceniana rozprawa oparta jest na bardzo solidnie zebranych i opracowanych materiale dokumentacyjnym i laboratoryjnym. Magister Sławomir Superson w trakcie realizacji pracy doktorskiej nabył umiejętności: pracy terenowej, wykonywania analiz sedymentologicznych, analiz uziarnienia, opracowywania danych kartograficznych i interpretacji form terenu.

Założone cele pracy doktorskiej zostały zrealizowane, a oceniana rozprawa doktorska stanowi ważny etap w poznaniu powodzi, form dolinnych oraz odtworzenia rozwinięcia koryta rzecznej Wisłoka w Rynnie Podkarpackiej w trakcie holocenu i jego ostatniej części – antropocenu. Zaprezentowana praca, pomimo drobnych błędów wskazanych w recenzji, przyczynia się do znacznego postępu poznawczego w zrozumieniu ewolucji badanego obszaru podczas ostatnich 10 000 lat.

Konkludując stwierdzam, że rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 13 *Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytułach naukowych oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki*. Wnioskuje do Rady dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie o dopuszczenie mgr. Sławomira Supersona do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Lucyna Wachecka-Kotkowska