

Sosnowiec, 31 sierpnia 2018 r.

Dr hab. Mariusz Rzętała  
Uniwersytet Śląski  
Wydział Nauk o Ziemi  
ul. Będzińska 60  
41-200 Sosnowiec

**Recenzja rozprawy doktorskiej Pana mgra Grzegorza Siwka  
pt. „*Występowanie i dynamika wezbrań w zlewni górnej Wieprza*”  
wykonanej w Zakładzie Hydrologii Wydziału Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej  
Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej  
pod kierunkiem dr hab. Jarosława Dawidka, prof. nadzw. UMCS**

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska jest poświęcona zagadnieniu występowania i dynamiki wezbrań w górnej części zlewni rzeki Wieprz i wpisuje się w profil badań hydrologicznych, realizowany od kilkudziesięciu lat w Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej i Lubelskiej Szkole Hydrologicznej organizowanej i prowadzonej przez prof. T. Wilgata, prof. Z. Michalczyka, a ostatnio przez promotora recenzowanej rozprawy dr. hab. prof. UMCS J. Dawidka. Występowanie i dynamika wezbrań to problem badawczy dość często podejmowany w krajowej i zagranicznej literaturze hydrologicznej, tym niemniej oceniana rozprawa jest ważną próbą kompleksowego opracowania zagadnienia, przede wszystkim w ujęciu regionalnym.

Układ pracy można nazwać typowym i opartym na tradycyjnie przyjmowanym schemacie prezentacji rozpraw doktorskich. Rozprawa zawiera 175 stron opracowanego tzw. maszynopisu i składa się z siedmiu rozdziałów (w tym „Podsumowania i wniosków”), streszczenia w języku angielskim oraz spisów: literatury, tabel i rycin. W strukturze pracy daje się wyodrębnić kilka typowych dla prac naukowych części tj. wstępną (zajmuje około 21% objętości rozprawy), analityczną (około 50% udziału w objętości opracowania), złożoną z kilku wyodrębnionych fragmentów część syntetyczną, podsumowanie i wnioski (około 13% objętości rozprawy) oraz spisy rzeczowe (około 16% objętości pracy). Struktura podziału treści jest prawidłowa i nie budzi większych zastrzeżeń, aczkolwiek można było rozważać poprawiającą spójność pracy oraz bardziej merytorycznie uzasadnioną inną kolejność podrozdziałów w rozdziale 5, połączenie dość sztucznie wydzielonej części 6.2. z częścią 6.1. pod wspólnym tytułem „Liczba, częstość występowania, dynamika i objętość wezbrań”, czy też prezentację części 6.4. po obecnym podrozdziale 6.5., a obecnemu podrozdziałowi 6.6. nadać większą rangę przy podobnym umiejscowieniu w strukturze. Pozostałe uwagi dotyczące struktury nie są znaczące i odnoszą się do:

- błędnej numeracji stron w spisie treści (począwszy od rozdziału 5.7 aż do końca pracy);
- wprowadzenia 14-tu wieloakapitowych wypunktowań w rozdziale trzecim, zamiast spodziewanego bardziej czytelnego podziału tekstu na kilka podrozdziałów;
- niezbyt jasnej struktury podziału treści rozdziału 4 z obecnie jednakowej rangi nienumerowanymi podrozdziałami (nawet przy zachowaniu aktualnego rozwiązania warto wyodrębnić pod osobnymi podtytułami części dotyczące metody poziomu granicznego i metody ścięcia fali wezbraniowej);
- wprowadzenia ośmiu wypunktowań (zamiast numeracji podrozdziałów) w części 6.5.

Na część wstępną opracowania składają się cztery bloki tematyczne podniesione przez Autora do rangi rozdziałów: 1. Wstęp, 2. Cele pracy i materiał, 3. Przegląd wybranych pozycji literatury dotyczących wezbrań, 4. Metodyka wyznaczania i opracowań wezbrań. Kolejność prezentacji wymienionych części może być dyskusyjna w kontekście przebiegu procesu badawczego, wszak przesłanką podjęcia badań jest ocena stanu dotychczasowych dokonań określonych między innymi w literaturze przedmiotu, a następnie postawienie pytań badawczych, ustalenie hipotez, sformułowanie celów, wyznaczenie zadań, wybranie narzędzi, technik i metod. Tym niemniej, dokonano zarysu problemu badawczego oraz przedstawiono przesłanki skłaniające do podjęcia badań, dotyczących zdarzeń hydrologicznych o cechach wezbrań, występujących w obrębie górnej części zlewni rzeki Wieprz. Sformułowane trzy hipotezy badawcze (*„Na obszarze zlewni górnego Wieprza dominuje występowanie wezbrań letnich, wywołanych deszczami nawalnymi. Przebieg i dynamika wezbrań są silnie związane z genezą wezbrania. Lokalne warunki środowiska przyrodniczego oraz przestrzenne i czasowe zróżnicowanie zasilania cieków odgrywają decydującą rolę w formowaniu się i przebiegu wezbrań”*), w sposób bezpośredni nawiązują do głównego celu badań, który ustalono na: *„Określenie warunków formowania się i dynamiki wezbrań w zlewni górnego Wieprza”* lecz dostrzegalna jest oczywistość drugiej z nich i mała spójność – a przynajmniej uproszczenie (w kwestii warunków środowiska) – ostatniej. Podstawą weryfikacji hipotez badawczych, była realizacja sześciu szczegółowych celów badawczych:

- wyznaczenie optymalnego dla analiz przyrodniczych kryterium wydzielenia wezbrań;
- wyznaczenie okresów formowania się wezbrań;
- określenie sezonowości i zmienności wieloletniej formowania się wezbrań;
- określenie i charakterystyka typów genetycznych wezbrań;
- określenie roli zlewni cząstkowych w formowaniu się wezbrań;
- określenie głównych czynników wpływających na formowanie się wezbrań.

Wizualizowany grafikami opis materiałów to rzeczowy przegląd zasobu danych źródłowych, który stanowią: dane hydrometeorologiczne z lat hydrologicznych 1951-2014 (wartości dobowe) pozyskane z IMGW, dane z numerycznego modelu terenu z programu EU-DEM zrealizowanego przez Europejską Agencję Środowiska, dane z programu Corine Land Cover, materiały udostępnione przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i Państwowy Instytut Geologiczny.

Przegląd literatury dotyczącej wezbrań sporządzono z zastrzeżeniem jej wyboru i wyszczególnieniem w blokach tematycznych ze śródtytułami bez hierarchicznej numeracji oraz zbyt wieloma różnymi kryteriami dokonanej charakterystyki. Pomimo dość zręcznego i starannego omówienia publikacji warto pokusić się o ich dokładniejsze uporządkowanie, z mniejszą liczbą podrozdziałów ujętych w strukturze określonej spisem treści. Lektura omawianego rozdziału ujawnia również nikłą reprezentację osiągnięć zagranicznych w badaniach nad przyczynami, przebiegiem i skutkami wezbrań, przynajmniej tych w strefie klimatu umiarkowanego. Niedosyt tych informacji w pracy można tłumaczyć konkretnym ujęciem problemu przez Autora, dosłowną realizacją celów badań i dość restrykcyjnym brakiem odstępstw od przyjętej formuły badań, ograniczonych do regionu.

Kolejna część pracy (tj. „*Metodyka wyznaczania i opracowań wezbrań*”) jest naturalną kontynuacją ostatniej części przeglądu literatury dokonanej w poprzednim rozdziale, którą z powodzeniem można by uznać za wprowadzenie do rozdziału 4 skoro dotyczy definiowania wezbrań (przy okazji z uniknięciem drobnych powtórzeń na str. 23-25). W opisie metodycznym podkreślić należy dość szczegółowe omówienie zastosowanych narzędzi, technik i metod badawczych, zwłaszcza szczegółowych opisów postępowania badawczego w zakresie analiz hydrologicznych i statystycznych: metody poziomu granicznego, metody ścięcia fali wezbraniowej, wskaźnika odpływu podziemnego (Base Flow Index), trójkąta Fereta, sezonowego współczynnika występowania wezbrań, miar sezonowości Markhama, funkcji autokorelacji, testu normalności rozkładu Shapiro-Wilka, nieparametrycznego testu Manna-Kendalla na trend oraz kilku narzędzi analiz przestrzennych.

W rozdziale piątym (22 strony), dokonano przeglądu warunków obiegu wody w zlewni górnego Wieprza analizując – w dość przypadkowej kolejności – rolę: położenia, budowy geologicznej, rzeźby terenu, pokrywy glebowej, pokrycia terenu, warunków klimatycznych i stosunków wodnych ze szczególnym uwzględnieniem warunków retencjonowania i spływu wody (z minimalizacją – w sporządzonym opisie – roli antropopresji). Jest to *de facto* przegląd najważniejszych uwarunkowań i czynników występowania wezbrań w analizowanej zlewni, stanowiący jednocześnie tło rozważań merytorycznych prowadzonych w dalszej części pracy.

Rozdział szósty, w pracy najobszerniejszy (140 stron), to bardzo interesujące autorskie spojrzenie na problem występowania wezbrań w zlewni górnego Wieprza, które rozpoczęło prezentacją ich liczby i częstości na tle 11. różnych scenariuszy kryterium wyznaczania przepływu granicznego tj. NWQ, Q<sub>25%</sub>, Q<sub>20%</sub>, (NWQ+WSQ)/2, Q<sub>10%</sub>, Q<sub>5%</sub>, 2SSQ, Q<sub>2%</sub>, ZWQ, Q<sub>1%</sub>, SWQ. Na podstawie wymienionych różnych wartości przepływu granicznego opracowano szereg charakterystyk wezbrań Wieprza w Krasnymstawie tj. liczbę wezbrań (od 26 do 406 w zależności od kryterium), sumę czasów trwania (od 98 do 6606 dni), czas trwania najdłuższego wezbrania (od 11 do 310 dni), średni czas trwania wezbrania (3,5–39,2 dni) i częstość wezbrań (0,41–6,44 wezbrań na rok). Wartości tych parametrów dostarczyły Autorowi przesłanek do przyjęcia w dalszej analizie wezbrań, przepływu granicznego na poziomie przepływu o prawdopodobieństwie przewyższenia p=10%, co odpowiednio w pracy uargumentowano (m.in. analizą hydrogramów przepływu i odniesieniami do tzw. przepływu pełnokorytowego na poziomie wody brzegowej). Na tej podstawie wyodrębniono w trzech przekrojach wodowskazowych zlewni górnego Wieprza 843 wezbrania w latach 1951-2014 (Zwierzyńiec – 338 wezbrań, Krzak – 327 epizodów wezbraniowych, Krasnystaw – 178 wezbrań). Dla tych samych przekrojów wodowskazowych oceniono dynamikę i objętość wezbrań oraz sezonowość i zmienność wieloletnią ich występowania. Dalej przeprowadzono próbę genetycznej klasyfikacji wezbrań (w mojej opinii ta część ma cechy syntezy i powinna być prezentowana nieco dalej w pracy) oraz dokonano analizy przebiegu formowania się wybranych wezbrań w zlewni górnego Wieprza tj. wezbrań roztopowych bez udziału opadów (z marca i kwietnia 1956 r., z kwietnia 1996 r.), wezbrań opadowo-roztopowych (z marca: 1964 r., 1969 r. i 2006 r.), wezbrania opadowego z deszczy rozlewnych (z października i listopada 1974 r.), wezbrań opadowych z deszczy nawalnych (z lipca 1980 r. i maja 2014 r.). Większość prezentacji materiału faktograficznego w rozdziale szóstym, opatrzone dość rzeczowym komentarzem zmienności parametrów liczbowych lecz przy niedosycie argumentacji z opisem związków przyczynowo-skutkowych odnoszonych do warunków hydrologicznych i pozostałych komponentów środowiska geograficznego. Nie zmienia takiego obrazu z kolei głównie opisowy charakter części 6.6., poświęcony uwarunkowaniom formowania się wezbrań w zlewni górnego Wieprza (percepcję tekstu poprawiłoby częstsze przywołanie tabel i grafik, a nawet stron z wcześniej dokonaną analizą hydrologiczną i statystyczną). Dostrzegam w części 6.6. nieco zmarginalizowaną w opisie wezbrań rolę zurbanizowania terenu i retencji zbiornikowej w kształtowaniu fal wezbraniowych. To czego – moim zdaniem – brakło w rozdziale szóstym, to nieco szersze omówienie powodzi w zlewni górnego Wieprza

(np. zasięg terytorialny, szkody w sferze życia i gospodarki człowieka). Zachęcam do uzupełnienia pracy o wspomniane treści, zwłaszcza w przypadku planów publikacji pracy.

W ostatniej numerowanej części rozprawy (7 stron), przedstawiono pięć wniosków, każdorazowo rozbudowanych do kilku akapitów bardziej szczegółowych spostrzeżeń, które – w mojej opinii – są dobrze powiązane z celami badawczymi i materiałem dokumentacyjnym, weryfikują hipotezy badawcze oraz stanowią zestaw cennych ustaleń pod względem poznawczym, metodycznym i aplikacyjnym. Miejscami zawierają one jednak – zbędne w tej części pracy – fragmenty objaśniające, elementy przeglądu literatury lub omówienia wyników badań bądź stwierdzenia oczywiste. Tym niemniej, wnioski są egzemplifikacją dużej oryginalności zagadnień poruszanych w pracy, która jest pierwszą i udaną próbą kompleksowej analizy występowania i dynamiki wezbrań w zlewni górnego Wieprza w latach 1951-2014. Ważne w tym podejściu jest uwzględnienie w badaniach obszernego materiału pochodzącego z pomiarów hydrometrycznych (dobowe wartości przepływów), w powiązaniu z danymi meteorologicznymi (dobowe sumy opadów atmosferycznych, dobowe charakterystyki termiczne powietrza atmosferycznego, wysokość pokrywy śnieżnej), a także szereg aspektów metodycznych np. dotyczących sposobu doboru kryterium wartości przepływu granicznego, analiz ilościowych występowania wezbrań, ich sezonowości i wieloletniej zmienności oraz narzędzi statystycznych służących ich wyznaczeniu. Moim zdaniem, największą rangę można przypisać kilku problemom naukowym, rozwiązany w wyniku przeprowadzonego postępowania badawczego (na podstawie materiału liczbowego ze zlewni górnego Wieprza).

1. Stwierdzono znaczące zróżnicowanie występowania wezbrań w zależności od przyjętego kryterium wyznaczenia przepływu granicznego z największą liczbą wezbrań i najdłuższymi czasami ich trwania przy  $Q_{gr}$  na poziomie NWQ i najmniejszą liczbą wezbrań i najkrótszymi czasami ich trwania ze stosowaniem SWQ jako  $Q_{gr}$ , a za najbardziej optymalną wartość  $Q_{gr}$  spośród 11. analizowanych kryteriów wezbrań, uznano przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia  $p=10\%$ .
2. Ustalono, że wezbrania wykazują wyraźny sezonowy rytm występowania z różnym rozkładem w ciągu roku (w zależności od profilu wodowskazowego), przeważają wezbrania półrocza zimowego, a największa koncentracja objętości wezbrań przypada na ostatnią dekadę marca.
3. Na podstawie szeregu charakterystyk hydrologicznych i statystycznych oraz szczegółowego studium przypadków wezbrań, stwierdzono występowanie czterech ich typów genetycznych (roztopowe wywołane opadami deszczu – najczęściej występujące z największymi objętościami i najdłuższymi czasami trwania, roztopowe formujące się z tajania po-

krywy śnieżnej bez udziału deszczu – najrzadziej spotykane, opadowe z deszczy rozlewnych – największe pod względem objętości wezbrania półrocza letniego, opadowe z deszczy nawalnych z najmniejszymi objętościami oraz najkrótszymi czasami trwania i najmniejszym zasięgiem terytorialnym), co dla badanego obszaru można uznać za *novum* wobec dotychczasowego raczej skromnego hydrologicznego rozpoznania pod tym względem.

4. Cechy nowatorstwa można przypisywać opracowanej przez Autora propozycji sposobu klasyfikacji wezbrań w oparciu o analizę genetycznych składowych ich objętości tj. wyodrębnienie udziału odpływu podziemnego w trakcie trwania wezbrania oraz objętości odpływu powierzchniowego w trakcie fazy wznoszenia i opadania hydrogramu wezbrania.
5. Nie mniej ważne są ustalenia metodologiczne, których wyrazem są oceny przydatności miar statystycznych w charakterystyce wezbrań (np. testu Shapiro-Wilka) lub podkreślające udaną ich adaptację w potamologii np. indeks sezonowości Markhama, czy też dane z interpretacji trójkąta Fereta.

Rozprawę zamykają części nienumerowane: streszczenie w języku angielskim, „Spis literatury” obejmujący 285 cytowanych pozycji zbędnie numerowanych w spisie wobec innego sposobu ich przywoływania w pracy (ok. 17% to prace obcojęzyczne), „Spis tabel” z 18 ich tytułami i „Spis rycin” (83 pozycje) – dane w dwóch ostatnich zestawieniach zamieszczono bez wskazania stron, na których występują. Zdecydowana większość rycin i tabel to twórcza, autorska prezentacja wyników badań, przy nielicznych pozostałych odtwórczych prezentacjach oznaczonych dopiskiem „opracowanie własne na podstawie...” w miejsce bardziej właściwego – zwłaszcza dla dość wiernie odtworzonych rysunków – cytowania z dopiskiem „uproszczone” (np. ryc. 7, 10).

W formalnej ocenie pracy warto podkreślić jej poprawność pod względem zastosowanej formy przekazu, wysoki poziom edytorski tekstu i szaty graficznej, z bardzo starannie i czytelnie opracowanymi zestawieniami tabelarycznymi oraz kartograficznymi, co stanowi dodatkowy atut pracy. Należałoby jednak skorygować zdarzające się incydentalnie w maszynopisie rozprawy skróty myślowe, błędy literowe i interpunkcyjne, itp. Podczas przygotowania pracy do publikacji proponuję zwrócić uwagę na niezręczne sformułowania zdarzające się w tekście np. „... położone są w środkowowschodniej części prawego skrzydła dorzecza Wisły” (str. 54), „... płynie w kierunku południkowym” (str. 55), „zalegające wody podziemne ciągną się w pasie o szerokości kilku kilometrów...” i dalej „ich łączna miąższość wynosi...” (str. 57), w drugim zdaniu pierwszego akapitu podrozdziału 5.7.3. (str. 58), w pierwszym zdaniu ostatniego akapitu na str. 88, „Wyniki otrzymane w wyniku...” (str. 140). Korekty wymagają niektóre stwierdzenia użyte omyłkowo np. w 8 linii na str. 86 (zamiast określenia

„faza opadania hydrogramu wezbrania” ponownie zamieszczono wpis o „fazie wznoszenia hydrogramu odpływu”). Ujednolicenia wymaga czasami błędna pisownia jednostek (np. cm na str. 94 i cm/dobę na str. 95). Zwracam uwagę na brak precyzji w podpisach niektórych rycin (np. 19-22, 25-28, 30) i tabel (np. 7, 8) oraz w większości zbędne każdorazowe podkreślanie ich autorstwa przez zamieszczenie stosownego określenia „opracowanie własne”. Zbędne są również odstępy między akapitami (w całej pracy). Korekty wymaga cytowanie „Mapy podziału hydrograficznego Polski” (bez daty), obecnie występujące jedynie w postaci akronimu MPHP oraz uwzględnienie tej pozycji w spisie literatury. Pożądane są uzupełnienia spisu literatury o cytowane pozycje np. „Powódź 2010” (str. 11). Wskazana jest konfrontacja cytowania prac z notkami bibliograficznymi zestawionymi w literaturze np. (Sasim, 2002) na str. 11 vs. (Sasim, Markiewicz, 2002) na str. 164. Dobrze będzie uwzględnić przy nowym składzie i łamaniu tekstu, rozmieszczenie rycin i tabel po ich odwołaniu w tekście (nie jak to się zdarza odwrotnie w obecnej wersji pracy), a także unikanie w stosunku do rycin określenia ich położenia słowami „powyższym” lub „poniższym”, bo nie zawsze tak jest faktycznie. Wszystkie fragmenty wymagające moim zdaniem interwencji autorskiej i edytorskiej, zaznaczyłem w recenzowanym maszynopisie rozprawy doktorskiej i chętnie ten materiał udostępnię Autorowi.

Konkludując, nie mam wątpliwości, że recenzowana rozprawa doktorska Pana mgra Grzegorza Siwka jest samodzielny, oryginalny i wartościowy dorobkiem naukowym, który uzupełnia stan wiedzy z dziedziny nauk o Ziemi, dyscypliny geografia, a zwłaszcza współczesnej hydrologii. Zakres podjętych w rozprawie rozważań hydrologicznych – w wielu przypadkach spełniających kryterium *novum* – pozwala zaklasyfikować pracę do grupy opracowań z zakresu potamologii i hydrologii regionalnej, o swoistej specyfice materiału dokumentacyjnego, stosowanych narzędzi, technik i metod badawczych oraz znaczenia naukowego i aplikacyjnego uzyskanych wyników. Recenzowana rozprawa doktorska jest udaną próbą kompleksowego rozwiązania problemu naukowego określonego tematem „*Występowanie i dynamika wezbrań w zlewni górnego Wieprza*”, świadczy o dużej wiedzy teoretycznej Doktoranta z zakresu geografii fizycznej i hydrologii, a także dokumentuje umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Wykorzystanie przez Autora różnego rodzaju danych i ich rzetelna wielowątkowa analiza osadzona w bardzo dobrej znajomości literatury przedmiotu, poparta wieloma cennymi wizualizacjami, upoważniają do twierdzenia o dużym profesjonalizmie przeprowadzonych badań i przygotowaniu rozprawy wyróżniającej się pod względem merytorycznym oraz zawierającej wymagane pod względem formalnym elementy składowe, a zawarte w recenzji nieliczne uwagi krytyczne nie umniejszają jej wysokiej oceny.

Słowa te powinny być zachętą dla Autora do poszukiwania, myślę że przy wsparciu Uczelni, możliwości opublikowania opracowania w wydawnictwie naukowym – w całości po zmianach strukturalnych i drobnych uzupełnieniach lub w postaci nawet kilku zagadnień cząstkowych rozpatrywanego problemu badawczego. Pomimo głównie regionalnego charakteru pracy warto rozważyć jej prezentację na forum międzynarodowym (np. w czasopiśmie lub recenzowanych materiałach konferencji międzynarodowych zarejestrowanych w bazie Web of Science) – za takim rozwiązaniem przemawia jej poznawczy, metodyczny i aplikacyjny potencjał.

W związku z powyższym, zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. nr 65, poz. 595; z późn. zm.) stwierdzam, że recenzowana rozprawa autorstwa Pana mgra Grzegorza Siwka pt. „*Występowanie i dynamika wezbrań w zlewni górnego Wieprza*” spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim. Przedkładam zatem wniosek Wysokiej Radzie Wydziału Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej o dopuszczenie Pana mgra Grzegorza Siwka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



.....  
podpis