



Dr hab. Elżbieta Bajkiewicz-Grabowska, prof. UG
Katedra Limnologii
Wydział Oceanografii i Geografii
Uniwersytetu Gdańskiego

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgra Radosława Golby

pt. **POTENCJALNE ZAGROŻENIA POWODZIOWE WOBEC KATASTROFALNYCH STANÓW WODY W WIŚLE MIĘDZY WŁOCŁAWKIEM A TORUNIEM.**
Analiza geoprzestrzenna konsekwencji środowiskowych według założonych scenariuszy powodziowych.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska została wykonana w Katedrze Geomatyki i Kartografii Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Promotorem pracy był prof. UMK dr hab. Zenon Koziel a promotorem pomocniczym – dr Piotr Gierszewski.

Struktura i główne cele pracy

Rozprawa doktorska mgra Radosława Golby obejmuje 154 strony druku, w tym 123 strony tekstu. Zamieszczona w niej dokumentacja w postaci 67 rycin (w tym licznych fotografii), 21 tabel i 9 załączników wskazuje na bogaty materiał badawczy. Wykaz literatury (153 pozycje opublikowane i 10 nieopublikowanych), akty prawne i inne dokumenty oraz strony internetowe, na które powołuje się Autor dysertacji wskazują na jego bardzo dobre przygotowanie merytoryczne do realizacji przedstawionych w pracy zadań badawczych.

Podjęta w rozprawie doktorskiej tematyka jest, jak wskazuje sam Autor, bezpośrednią kontynuacją dotychczasowych jego prac badawczych związanych z analizą zagrożenia powodziowego i wyznaczaniem stref zalewowych, ich wizualizacją z wykorzystaniem numerycznego modelu terenu oraz analiz geoprzestrzennych do oceny szkód powodziowych.

Pod względem metodologicznym konstrukcja recenzowanej rozprawy ma charakter artykułu naukowego składającego się z czterech części. **Pierwsza część dysertacji** wprowadza w tematykę podjętych przez Doktoranta badań, **druga część**

zawiera metodykę badań, **trzecia część** prezentuje wyniki analiz geoprzestrzennych. **Ostatnia część pracy** zawiera podsumowanie i wnioski.

Podstawowe cele badawcze rozprawy są zawarte w tytule pracy, a następnie przedstawione w jej pierwszej części w rozdziale 3. Są nimi: 1) ocena zagrożenia powodziowego na obszarze doliny Wisły pomiędzy Włocławkiem i Toruniem według przyjętych scenariuszy wezbrań ekstremalnych i ewentualnej katastrofy budowlanej stopnia wodnego we Włocławku oraz 2) analiza geoprzestrzenna konsekwencji środowiskowych w dolinie badanego odcinka Wisły spowodowanych powodzią według przyjętych scenariuszy wezbrań powodziowych tej rzeki i ewentualnej katastrofy budowlanej stopnia we Włocławku.

Realizacja celów pracy wymagała od jej autora nie tylko znajomości wiedzy kartograficznej, fotointerpretacyjnej i geoinformacyjnej, ale też i wiedzy hydrologicznej oraz umiejętności modelowania hydraulicznego.

Praca jest napisana poprawnym językiem a prezentowane w niej zagadnienia są opisane na ogół przejrzystie. Jednakże Doktorant nie ustrzegł się w treści pracy powtórzeń i niedomówień.

Problematyka badawcza i realizacja celów pracy

Część pierwszą dysertacji, która wprowadza w tematykę podjętych przez Doktoranta badań rozpoczyna **rozdział 1** pt. „Wstęp”. Doktorant wyjaśnia w nim zasadność podjęcia badań dotyczących wyznaczenia stref zagrożenia powodziowego w dolinie rzecznej metodami geoinformacyjnymi w powiązaniu z modelami hydrodynamicznymi umożliwiającymi symulację wezbrań powodziowych.

Zbędna w tym rozdziale jest informacja przedstawiona na str. 10. Część dotycząca wykonanych zadań badawczych powinna być przeniesiona do rozdziału 3 (badania szczegółowe) i rozdziału 5 (metodyka badań: typy użytkowania, klasy głębokości zalewu, scenariusze powodziowe).

Rozdział 2 pt. „Problematyka powodziowa” zawiera wykonaną na podstawie przeglądu literatury charakterystykę wezbrań i powodzi, zestawienia tabelarycznie największych powodzi na świecie i w Polsce z charakterystyką przyczyny tych ostatnich, przykładami powodzi awaryjnych (awaria zbiornika na rzece Młynówka w Górowie Ławieckim w 2000 r., uszkodzenie wału Kanału Raduni i zapory czołowej zbiornika Srebrzysko w Gdańsku w 2001 r.) i powodzi celowych (zalanie Żuław w 1945 r.). W rozdziale tym znalazła się też informacja o wielkości strat i szkód powodziowych, które w skali świata są największe na tle innych ekstremalnych zjawisk przyrodniczych, zostały też przedstawione szacunkowe całkowite straty powodziowe w Polsce od 1958 do 1986 roku oraz zakres i rozmiar szkód wywołanych powodzią w Polsce w latach 1934, 1960, 1970, 1980, 1997. W kolejnym podrozdziale Doktorant przytacza obowiązującą definicję strefy zagrożenia powodziowego, której zasięg wyznacza powódź o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia 1% (raz na 100 lat). Strefa ta obejmuje obszar o wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi (raz na 10 lat) i obszar o małej prędkości przepływu i głębokości zalewu nie przekraczającej 0,5 m. Szkoda, że w tej części Doktorant nie wspomniał, iż zgodnie z *Dyrektywą Powodziową i ustawą Prawo Wodne uwzględnia się też trzeci scenariusz powodziowy – niskie prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi $p=0,2\%$ (raz na 500 lat)*. Rozdział 2 kończy omówienie systemu ochrony przeciwpowodziowej czynnej i biernej w Polsce. Znaczącą część tego podrozdziału zajmuje przytaczanie aktów prawnych dotyczących ochrony przed powodzią: m.in.:

Dyrektywy Powodziowej, ustawy Prawo Wodne z 2017 r., Ustawy o zarządzaniu kryzysowym z 2007 r., oraz wskazanie podmiotów odpowiedzialnych za system ochrony i osłony przeciwpowodziowej. Przytoczone są też negatywne opinie o mapach zagrożenia powodziowego i mapach ryzyka powodziowego wykonanych w ramach projektu ISOK.

W **rozdziale 3** pt. „Cel pracy” Doktorant wyjaśnia potrzebę realizacji pracy dotyczącej analizy zagrożenia powodziowego doliny Wisły na odcinku pomiędzy Włocławkiem i Toruniem. Jak już wspomniano główne cele badawcze zawiera tytuł rozprawy.

Osiągnięcie głównych celów badawczych wymagało od Doktoranta realizacji badań szczegółowych, które wykonał choć nie wszystkie wyszczególnił w rozdziale 3, a niektóre z nich jedynie zasygnalizował. Analiza części wynikowej pracy prowadzi do wniosku, że są to zadania dotyczące:

- 1) opracowania koncepcji wykorzystania dostępnych procedur i narzędzi geoinformacyjno-wizualizacyjnych w geoprzestrzennej analizie ryzyka powodziowego badanego odcinka dużej rzeki aluwialnej;
- 2) wykonania map zasięgu powodzi i głębokości zalewu na badanym odcinku doliny Wisły dla przyjętych scenariuszy wezbrań powodziowych;
- 3) oceny użyteczności obwałowań na obszarze doliny Wisły pomiędzy Włocławkiem i Toruniem przy różnej skali wezbrań powodziowych;
- 4) opracowania oceny stopnia ryzyka powodziowego na podstawie wybranych przez autora czynników i przyjętych scenariuszy wezbrań powodziowych;
- 5) wskazania na mapach zagrożenia powodziowego obszarów, które powinny podlegać szczególnej ochronie przy różnej skali wezbrań powodziowych Wisły na odcinku pomiędzy Włocławkiem i Toruniem.

Główne cele badawcze jak i pierwsze trzy zadania szczegółowe wskazują na charakter naukowo-badawczy pracy. Czwarte zadanie szczegółowe ma już charakter aplikacyjny. Uzyskane przez Doktoranta wyniki badań, przede wszystkim te w postaci kartograficznej, mogą być bowiem wykorzystane w Wojewódzkich i Regionalnych Centrach Zarządzania Kryzysowego oraz komórkach planistycznych administracji samorządowej różnego szczebla.

Należy podkreślić, że cele badawcze, jakie sobie Doktorant postawił, obejmują zagadnienia oraz problemy bardzo aktualne i ciągle jeszcze dyskutowane. Dotyczy to zarówno kryteriów wyznaczania zasięgu stref powodziowych zgodnych ze stanem faktycznym (aktualność treści map topograficznych, metody obliczania przepływów prawdopodobnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia), metody oceny ryzyka powodziowego, szacowania potencjalnych szkód powodziowych, edukacji mieszkańców terenów zagrożonych powodzią.

Rozdział 4, zgodnie z tytułem zawiera ogólną charakterystykę obszaru badań, którym jest 60 kilometrowy odcinek doliny Wisły od stopnia wodnego we Włocławku do Torunia zajmujący powierzchnię około 500 km². Podane jest położenie obszaru badań zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski Kondrackiego, podana jest ogólna charakterystyka geomorfologiczna badanego odcinka doliny Wisły i występujące na tym obszarze ogólne warunki klimatyczne. Podana jest też informacja o sieci osadniczej, głównych ciągach komunikacyjnych (drogowych i kolejowych) biegnących wzdłuż Wisły, liczbie mostów (drogowych, autostradowych i kolejowych) na rzece. *Uważam, że w tej części zbrakło informacji ilościowej o łózysku Wisły, o szerokości równiny zalewowej, o*

typie koryta Wisły, o zmianach jego szerokości i głębokości, o stanie wody brzegowej. Są to dane niezbędne do modelowania przepływu wody w korycie i łożysku.

W kolejnym podrozdziale Doktorant omawia charakterystykę hydrologiczną badanego odcinka Wisły, który od Włocławka rozpoczyna jej bieg dolny. Krótko charakteryzuje główne dopływy Wisły na tym odcinku. Na podstawie danych z literatury omawia wieloletnią zmienność charakterystycznych stanów i przepływów Wisły w Toruniu. Podaje średnie wieloletnie charakterystyczne stany i przepływy Wisły we Włocławku i Toruniu i ich ekstrema absolutne zanotowane w tym wieloleciu (*szkoda, że nie zestawia tych danych także w tabeli*). Z tego podrozdziału dowiadujemy się też o największych powodziach zatorowych na dolnej Wiśle, w tym w Toruniu, Włocławku i Ciechanowie, których najwyższy stan został utrwalony w postaci tablic na murach. Jest też wzmianka o powodziach zatorowych w okolicach Chełmna, na odcinku od Wyszogrodu do Włocławka. Wiele uwagi Doktorant poświęca ostatniej powodzi na badanym obszarze spowodowanej obfitymi opadami w maju-czerwcu 2010 r. *W rozdziale tym zabrakło podstawowej informacji dotyczącej przepływów o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia oraz odpowiadającym im stanom wody Wisły we Włocławku i Toruniu. Dane te zostały przecież wykorzystane przez Doktoranta przy modelowaniu zalewu doliny Wisły z uwzględnieniem różnych scenariuszy wezbrań powodziowych.*

Przedstawiona przez Doktoranta charakterystyka występującej na badanym obszarze infrastruktury przeciwpowodziowej dotyczy głównie stopnia wodnego we Włocławku zlokalizowanego na 674,85 km biegu Wisły i jego wpływu na środowisko. W skład tej infrastruktury wchodzi też Zbiornik Włocławski i wały przeciwpowodziowe. Na lewym brzegu Wisły chronią one miejscowości: Korabniki i Kawka położone poniżej Włocławka, Podole, Ciechocinek, Wołuszewo powyżej ujścia Tażyny do Wisły oraz dzielnicę Torunia Podgórz i Małą Nieszawkę leżącą poniżej Torunia. Na prawym brzegu Wisły wały przeciwpowodziowe chronią miejscowości Łęk-Osiek na wysokości Ciechocinka oraz Rybaki i Port Drzewny w Toruniu. *Brak jest informacji na temat rzędnej korony tych wałów i ich długości.*

Charakterystykę obszaru badań kończy informacja o sposobie jego zagospodarowania. Doktorant przytacza dane GUS z 2014 r. o wykorzystaniu gruntów w gminach położonych w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki i miastach leżących nad Wisłą (Włocławek, Nieszawa, Ciechocinek, Toruń) i obszarach objętych ochroną prawną na badanym odcinku doliny Wisły.

Uważam, że w tej części powinna się też znaleźć informacja o innych obiektach inżynierskich, które zostały uwzględnione w wykonanych przez Doktoranta analizach geoprzestrzennych (np. mosty).

Część metodyczną pracy przedstawił Doktorant w **rozdziale 5**. Wprowadzeniem do tej części jest przeprowadzona przez Doktoranta analiza oceny zainteresowania tematyką powodziową od 1960 roku. Następnie omawia on metody stosowane do wyznaczania stref zalewowych w dolinie rzecznej, tj. kartograficzną (bazująca na rysunku poziomicowym), analiz przestrzennych w programach GIS bez modeli hydraulicznych, modelowanie hydrauliczne (modele analogowe i modele matematyczne wspomagane oprogramowaniem GIS) oraz modele bazujące na danych pozyskiwanych ze sztucznych satelitów obserwacyjnych). Wskazuje, iż w pracy wykorzysta metodę modelowania hydraulicznego, korzystając z modelu matematycznego wspomaganego oprogramowaniem GIS, stąd następnie krótko charakteryzuje najczęściej stosowane w praktyce modele hydrodynamiczne (MIKE, FloodArea, HEC-RAS) i sposób budowy

Numerycznego Modelu Terenu (NMT) i Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu (NMPT). Oba te modele Doktorant pozyskał dla badanego odcinka Wisły z Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie w formie plików tekstowych wygenerowanych na podstawie danych pochodzących z lotniczego skaningu laserowego. Wykorzystując narzędzia GIS (ArcGIS) po odpowiednim przetworzeniu danych źródłowych uzyskał jednorodny model cyfrowy terenu (NMT) i jego pokrycia (NMPT).

Istotnym etapem badań Doktoranta była weryfikacja istniejącej infrastruktury występującej na obszarze potencjalnie zagrożonym powodzią. Ważnym zatem elementem pracy była aktualizacja treści wybranych danych wektorowych/rastrowych pozyskanych map numerycznych, geoprzestrzennych baz danych, map topograficznych (m.in. mostów, wałów przeciwpowodziowych, cmentarzy, wysypisk, oczyszczalni, obiektów dziedzictwa kulturowego, obiektów istotnych z punktu widzenia gospodarki itp.) wspierana kameralną interpretacją zdjęć lotniczych i ortofotomapy

Bazą integracyjną dla wszystkich pozyskanych przez Doktoranta danych był układ odniesienia przestrzennego dla map w skali 1:10 000 i mniejszych PUWG 1992 z południkiem środkowym 19°E.

Wynikowa część pracy jest zawarta w **rozdziale 6** pt. „Ocena zagrożenia powodziowego – wyniki badań”. Do wyznaczenia stref zagrożenia powodziowego Doktorant zastosował model jednowymiarowy HEC-RAS (1D). Wymagało to od niego: schematyzacji sieci rzecznej, pomiarów geodezyjnych geometrii 88 wybranych przekrojów koryta i budowli hydrotechnicznych i komunikacyjnych mających wpływ na przejście fali wezbraniowej, wyznaczenia geometrii łóżyska rzeki w 88 przekrojach (z NMT), określenia oporów przepływu wody w każdym przekroju (identyfikacji współczynników szorstkości), określenia warunków początkowych (ustalony przepływ wody) i brzegowych (krzywe natężenia przepływu Wisły na posterunkach wodowskazowych we Włocławku i Toruniu) i wykonania obliczeń modelowych, których bezpośrednim efektem były rzędne stanu wody w korycie w poszczególnych przekrojach poprzecznych. Wyniki przeprowadzonych obliczeń modelowych Doktorant poddał kolejno kalibracji i weryfikacji wykorzystując do tego rzeczywiste dane wodowskazowe wezbrań powodziowych w 2006 i 2010 roku. *Szkoda, że nie zostały podane kryteria na podstawie których model uznano za skalibrowany i nie przedstawiono wyników kalibracji modelu (obrazu dopasowania hydrogramu fali obliczeniowej do fali rzeczywistej).*

Tak przygotowanym modelem Doktorant przeprowadził symulacje układu zwierciadła wody w rzece wykonane dla każdego z pięciu przyjętych przez niego scenariuszy powodziowych. Każdy ze scenariuszy odpowiada określonemu prawdopodobieństwu wystąpienia powodzi, która jest skutkiem maksymalnego przepływu prawdopodobnego o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia. Znając ten przepływ można określić odpowiadający mu stan wody w korycie i wyznaczyć rzędną zwierciadła wody.

W ten sposób Doktorant otrzymał rzędne zwierciadła wody Wisły na odcinku Włocławek-Toruń przy przepływach maksymalnych o prawdopodobieństwie przewyższenia 10% (scenariusz I), 1% (scenariusz III) i 0,2% (scenariusz 5) *(nie podając skąd te dane pozyskał). Nie podał prawdopodobieństwa przewyższenia przepływów prawdopodobnych na podstawie których wygenerował modelem HEC-RAS rzędne zwierciadła wody Wisły dla scenariuszy II i III. O ile scenariusz I, III i V jest zgodny z Dyrektywą Powodziową, to w treści pracy nie ma żadnej informacji jakie jest prawdopodobieństwo przewyższenia przepływu maksymalnego w scenariuszach II i IV.*

Brakuje też informacji o stanach wody, przepływach i rzędnej zwierciadła wody w przekroju wodowskazowym Włocławek.

Uzyskane wyniki modelowania pozwoliły wygenerować Doktorantowi dla każdego scenariusza powodziowego Numeryczny Model Powierzchni Wody (NMPW). Przecięcie NMPW z NMT wyznaczyło zasięg zalewów powodziowych i pozwoliło określić wielkość zalanej powierzchni.

Istotnym osiągnięciem Doktoranta jest przeprowadzenie walidacji otrzymanych wyników symulacji zasięgu powodzi 10%, 1% i 0,2% z mapami opracowanymi w ramach projektu ISOK, jak również porównanie symulacji zasięgu powodzi 10% z obrazem satelitarnym, na którym została zarejestrowana w dolinie Wisły czerwcową powódź w 2010 r. Przeprowadzona walidacja wskazuje na dużą zgodność uzyskanych przez Doktoranta wyników.

W części wynikowej Doktorant również weryfikuje scenariusz zasięgu powodzi wywołanej katastrofą budowlaną stopnia wodnego Włocławek zawarty w „Operacie użytkownika zbiornika w okresie zagrożenia. Zbiornik Włocławek”. Wykorzystując opracowany model symulacyjny i dane zawarte w operacie Doktorant do trzech stref zagrożenia wydzielonych przez autorów wspomnianego operatu dodaje strefę IV. W każdej ze stref podaje powierzchnię zalanego obszaru o danym typie użytkowania.

Kończący część wynikową rozprawy podrozdział zawiera wyniki przeprowadzonych przez Doktoranta analiz oceny zagrożeń powodziowych i ich wizualizację w postaci map. Zawarta jest tu informacja:

- o zasięgu powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia (według przyjętego scenariusza) i wielkości zalanych obszarów w przyjętych 9 przedziałach głębokości zalewu i maksymalną głębokością zalewu;
- o zasięgu powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia (według przyjętego scenariusza) i wielkości zalanych obszarów o danej formie pokrycia i zagospodarowania;
- o zasięgu powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia (według przyjętego scenariusza) i długości zalanych dróg według klas;
- o zasięgu powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia (według przyjętego scenariusza) i zalanych powierzchni obszarów podlegających różnym formom ochrony.

Przyjmując najbardziej katastrofalny scenariusz powodziowy (wystąpienie powodzi raz na 500 lat) Doktorant wskazał na badanym odcinku doliny Wisły 13 obszarów najbardziej zagrożonych ze względu na wielkość prawdopodobnych strat i szkód powodziowych. Pokazał w postaci szkiców sytuacyjnych na tych obszarach zasięg powodzi dla przepływu maksymalnego o prawdopodobieństwie wystąpienia $p=0,2\%$, głębokość zalewu oraz zagrożone zalaniem i podtopieniem obiekty (mieszkaniowe, użyteczności publicznej, usługowo-handlowe, zabytkowe, sakralne, sportowe, gospodarcze, techniczne, przemysłowe, transportowe). Wykonał też wizualizację przestrzenną stanu doliny Wisły w Toruniu przy średnim stanie wody z wielolecia (SSW=318 cm), przy powodzi spowodowanej przepływem o prawdopodobieństwie przewyższenia 10% (scenariusz I) i powodzią spowodowaną przerwaniem wału przeciwpowodziowego.

Część wynikową pracy kończy podjęta przez Doktoranta próba oceny stopnia ryzyka powodziowego na obszarze od Włocławka do Torunia. Ocena ta została wykonana dla obszaru o niskim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi (raz na 500 lat), czyli dla V scenariusza powodziowego. Poszczególnym formom pokrycia i

zagospodarowania terenu objętych tą powodzią Doktorant przypisał wagi obliczone na podstawie majątku województwa kujawsko-pomorskiego opublikowane w aktach urzędowych. Każdej z 6 klas głębokości zalania przyporządkował współczynniki stopnia zagrożenia zależnie od pokrycia terenu i głębokości. Po skorelowaniu tych warstw informacyjnych otrzymał jednostki o różnych wartościach ryzyka powodziowego, które podzielił na 8 klas i przedstawił na mapie ryzyka powodziowego. *Zabrakło tu informacji jak interpretować każdą z klas. Czy w strefie klasy I o największej powierzchni ryzyko powodziowe jest najmniejsze, czy największe? Pytanie to wynika z legendy załącznika 9.*

Całość rozprawy kończy 4-stronicowe podsumowanie, w którym Doktorant wypunktowuje najważniejsze wyniki uzyskane z przeprowadzonych analiz geoprzestrzennych z wykorzystaniem oprogramowania Hec-Ras. Podkreśla, że interdyscyplinarny charakter systemów informacji geograficznej i ich uniwersalność potwierdza tezę, iż doskonale sprawdzają się one w analizach ryzyka powodziowego, wyznaczaniu zasięgów stref zagrożenia powodziowego i ich wizualizacji.

Uwagi

W tej dobrze napisanej i udokumentowanej pracy znalazłam pewną ilość usterek różnej natury:

1. Tytuł pracy jest moim zdaniem niezbyt dobrze sformułowany. Może lepszy byłby tytuł: *„Potencjalne zagrożenia powodziowe przy katastrofalnych stanach wody Wisły pomiędzy Włocławkiem i Toruniem. Analiza geoprzestrzenna wpływu powodzi o zadanym prawdopodobieństwie wystąpienia na stan środowiska geograficznego zalanego obszaru.”*

2. Część hydrologiczna jest zbyt chaotyczna i słabo udokumentowana.

3. Szata graficzna jak na kartografa jest niedopracowana.

4. Załącznik 1 ma niepełną legendę (brak legendy dla NMPT, brak w legendzie granic gmin) i powinien być raczej podpisany: Zasięg powodzi według przyjętych scenariuszy na tle NMPT.

5. Załączniki od 3 do 7 mają niepełną legendę (brak legendy dla NMPT, brak w legendzie granic gmin); przedstawiona legenda jest źle podpisana nie przedstawia bowiem scenariusza I,II,III,IV,V głębokości (m) ale głębokość zalewu według I, II, III,IV, V scenariusza powodziowego (m). Załączniki te nie przedstawiają Zasięgu zalewu według głębokości dla scenariusza I, II, III,IV, V. Moim zdaniem przedstawiają Zasięg powodzi i głębokość zalewu przy wystąpieniu powodzi zgodnej ze scenariuszem I, II, III, IV, V.

6. Załącznik 8 ma niepełną legendę (brak legendy dla NMPT, brak w legendzie granic gmin, brak w legendzie czerwonych granic prostokątów i numerów). Załącznik nie przedstawia klas form pokrycia i zagospodarowania terenu dla zasięgu zalewu według scenariusza V. Moim zdaniem prezentuje formy pokrycia i zagospodarowania terenu na obszarze objętym zalaniem według V scenariusza powodziowego oraz obszary najbardziej zagrożone.

7. Załącznik 9 jak interpretować legendę zamieszczoną na mapie?

Znaczna część rycin i tabel zamieszczonych w pracy jest też niefachowo zatytułowana.

I na koniec kwestia sposobu cytowania. Nie spotkałam się – i to zarówno w pracach na stopień jak i w publikacjach naukowych z cytowaniem w tekście (nie w spisie literatury) z podawaniem pierwszych liter imion autorów.

Podsumowanie i wnioski końcowe

Rozprawę doktorską Pana mgra Radosława Golby uważam za dobrą wnoszącą nowe elementy naukowe do ekologii dolin rzecznych, w tym skutków środowiskowych wezbrań powodziowych. Doktorant osiągnął założony cel badawczy. Wykazał wiedzę teoretyczną w zakresie zagadnień przedstawionych w rozprawie i bardzo dobrą znajomość i biegłość w posługiwaniu się narzędziami Geograficznych Systemów Informacyjnych, co dokumentują wykonane przez niego analizy geoprzestrzenne. Analizy te stanowią przykład oryginalnego podejścia do oceny potencjalnego zagrożenia i ryzyka powodziowego. Doktorant wykazał się też poprawnością interpretacji otrzymanych wyników i umiejętnością ich wizualizacji. Na podkreślenie zasługuje dobra znajomość i umiejętność wykorzystania literatury i zebranej niepublikowanej dokumentacji. Praca ma – obok naukowego – wyraźnie zaznaczony charakter aplikacyjny. Rozprawa doktorska Pana mgra Radosława Golby dowodzi umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Wykazana w powyższej recenzji wartość pracy upoważnia mnie do stwierdzenia, że rozprawa doktorska Pana mgra **Radosława Golby spełnia wymogi formalne i merytoryczne** stawiane przez Ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. Nr 65, poz. 595 ze zmianami w Dz.U z 2005 r., nr 165, poz. 1365) oraz z §6 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 roku w sprawie szczegółowego przeprowadzania czynności w przewodach doktorskim i habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora. Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Naukowej Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu o dopuszczenie mgra Radosława Golbę do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Gdańsk, 8 czerwca 2018 r.

