

2018-08-24



Gdańsk, 30.07.2018

dr hab. Roman Cieśliński
profesor nadzwyczajny
Uniwersytet Gdański
Wydział Oceanografii i Geografii
Instytut Geografii
Katedra Hydrologii

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej magister Sabiny Wójcik

pt. *Przestrzenne zróżnicowanie hydrotopów Tatr Polskich i południowej części Podhala*

Uwagi ogólne

Woda jest nieodzownym elementem środowiska geograficznego, bez którego nie byłoby życia na ziemi. Jest ona w ciągłym ruchu pomiędzy różnymi sferami, choć jej obieg może zostać zakłócony, tak przez czynniki naturalne jak i antropogeniczne. W efekcie niezwykle istotne jest poznanie obiegu wody w zlewni oraz określenie stanu ilościowego i jakościowego wody tam występującej. Wynika to przede wszystkim z faktu coraz częściej występujących niedoborów wody w Polsce (susze klimatyczne, susze hydrologiczne, niewielkie możliwości retencji wody w porze wilgotnej) oraz wzrostu liczby zjawisk ekstremalnych związanych z globalnymi zmianami klimatycznymi. W związku z tym w pierwszej kolejności należy określić wielkość zasobów wody oraz poznać obieg wody w zlewni. Do tego celu stosuje się najczęściej pomiary hydrologiczne i meteorologiczne, na podstawie których obliczyć można bilans wodny. Niestety do tego celu potrzebna jest zlewnia kontrolowana tj. posiadająca sieć posterunków hydrometeorologicznych stale monitorujących zlewnię. Niestety w wielu miejscach w Polsce nie ma możliwości znalezienia takiej zlewni, w której wykonywane byłyby wszystkie pomiary bilansowe. Szczególnie dotyczy to trudno dostępnych obszarów m.in. obszarów górskich. W związku z tym wykorzystuje się inne metody pomiarowe np. metody niebilansowe, które pozwalają na rozpoznanie zmienności przestrzennej odpływu i jego struktury, jak również powiązanie ich z poszczególnymi elementami środowiska geograficznego. Co ważne metody te stanowią przestrzenną waloryzację poszczególnych elementów środowiska, które decydują o sposobie krążenia wody, tj. budowie geologicznej oraz rzeźbie terenu, a także sposobie użytkowania terenu oraz

warunkach zasilania opadami atmosferycznymi. Związki te można przedstawić poprzez podział zlewni cząstkowych w obrębie badanej zlewni na podstawowe jednostki przestrzenne o określonym sposobie krążenia wody, tzw. hydrotopy. Obejmują one zatem obszary o jednakowym charakterze występowania i obiegu wody, wyróżnione według wybranych właściwości wodnych środowiska glebowo-gruntowego. Wyniki otrzymane dzięki takiej waloryzacji poszczególnych elementów środowiska geograficznego przy pomocy metod matematycznych można powiązać z wielkością i strukturą odpływu rzecznoego. Dotychczasowe badania dotyczące wyznaczania hydrotopów obejmowały przede wszystkim obszar środkowej Polski. Niniejsza praca jest zatem uzupełnieniem wcześniejszych badań o obszar górski wyróżniający się nie tylko inną budową geologiczną i rzeźbą terenu od pozostałej części Polski, lecz także stosunkami wodnymi, w tym obiegiem wody. Możemy zatem powiedzieć, że recenzowana praca będzie miała charakter nowatorski.

Charakterystyka rozprawy

Poddana recenzji praca należy do prac obszernych z zakresu geografii fizycznej, regionalnej i geografii kompleksowej. Praca liczy 243 strony wraz z załącznikami. Całość recenzowanej rozprawy obejmuje 157 stron tekstu (w tym 13 rycin, 10 tabel), a ponadto 24 strony spisu literatury, 1 stronę spisu źródeł internetowych, 2 strony spisu wykorzystanych w pracy map, po jednej stronie spisu rysunków i spisu tabel oraz 2 strony spisu załączników. Na końcu pracy znajduje się 45 załączników w formie tabel i rycin, które stanowią cenne uzupełnienie treści poszczególnych rozdziałów. Wydaje się jednak, że lepszym rozwiązaniem byłoby dołączenie wielu załączników bezpośrednio do manuskryptu, choćby np. załącznik I dotyczący liczby badanych wypływów w mikroregionach i mezoregionach, załącznik II przedstawiający budowę geologiczną obszaru badań z położeniem badanych wypływów, załącznik III przedstawiający pokrywę glebową obszaru badań, czy załącznik V przedstawiający nachylenie stoków na obszarze badań itd. Spis literatury obejmuje 397 pozycji, wśród których przeważają opracowania polskojęzyczne (około 75%). Ponadto Doktorantka wykorzystwała 68 prac ogłoszonych w języku angielskim, 13 prac napisanych w języku niemieckim, 11 prac napisanych w języku rosyjskim oraz 1 w języku francuskim. Również wykorzystwała 3 pozycje internetowe, które według mojej oceny powinny być włączone do spisu literatury.

Biorąc pod uwagę wielowątkowość recenzowanej rozprawy, jej układ jest logiczny. Jedyne pewne zastrzeżenia można mieć do jej struktury. Wydaje się, że podrozdział 1.1.

(„*Podstawowe pojęcia*”) jest zbędny, tym bardziej, że pojawia się w pracy rozbudowany rozdział 2 („*Stan dotychczasowych badań*”), w którym można byłoby te definicje umieścić. Warto byłoby uprościć także układ pracy poprzez częściową likwidację podrozdziałów. W efekcie w rozdziale 2 należałoby zlikwidować podrozdział 2.1. („*Geografia fizyczna*”) i 2.2. („*Hydrologia*”), a występujące w nich podrozdziały podrozdziałów nabrałyby rangi podrozdziałów. W rozdziale 3 („*Metody badań*”) proponowałbym połączyć podrozdział 3.3. („*Metody badań terenowych*”) i 3.4. („*Metody badań laboratoryjnych*”) w jeden i przesunąć go za podrozdział 3.1. („*Tok postępowania badawczego*”). Z kolei w podrozdziale 3.2. („*Metody badań kameralnych*”) lepszym rozwiązaniem byłoby wprowadzenie „wytluszczeń” lub „podkreśleń” istotnych zagadnień zamiast wydzielać podrozdział 3.2.1 i 3.2.2. Podobnie należałoby uczynić w przypadku podrozdziału 5.4., 6.5. i 6.6.

Praca liczy 9 rozdziałów. W rozdziale **pierwszym** – wstępnym o objętości 11 stron, Doktorantka omawia m.in. obieg wody w zlewni oraz metody jego oceny, w tym wydzielenie hydrotopów, omawia geokompleksy, przedstawia podstawowe definicje np. infiltracji, przepuszczalności skał, parowania, ewapotranspiracji itd. Na koniec podrozdziału 1.1. definiuje pojęcie hydrotopów, które uznaje „*jako najmniejsze jednostki przestrzenne o jednorodnym charakterze występowania i krążenia wody*”. Wydaje się, że część definicji jest oczywista, przez co wydaje się zbędna. Proponowałbym także zastąpić określenie „*ewapotranspiracja aktualna*” na „*ewapotranspiracja rzeczywista*”. W podrozdziale 1.2. Autorka przedstawia cel główny pracy, którym jest „*określenie dominujących rodzajów krążenia wody na obszarze Tatr Polskich i południowej części Podhala*”. Również w pracy zbadano „*chemizm wody wybranych wypływów, określając jego związek z typami hydrotopów i podziałem mikroregionalnym*”. W ramach realizacji celów głównych wyznaczono także 7 celów szczegółowych. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy:

1. Analizę przestrzennego zróżnicowania typów hydrotopów w granicach jednostek regionalnych – mikroregionów i mezoregionów.
2. Określenie charakterystyk środowiska przyrodniczego obszarów o danym rodzaju krążenia wody.
3. Analizę przestrzennego zróżnicowania natężenia infiltracji, spływu powierzchniowego oraz ewapotranspiracji w granicach jednostek regionalnych.

W tym miejscu zabrakło mi jedynie zdefiniowania hipotezy lub tezy badawczej.

W podrozdziale 1.3. przedstawiono obszar badań. Wydaje się, że pewne fragmenty powinny zostać przesunięte do rozdziału dotyczącego metod. Dotyczy to przede wszystkim

przedstawiania uzyskanych danych pomiarowych oraz własnych pomiarów terenowych (strona 13-14). Dodatkowo zastanawiające jest dlaczego Autorka wykonała kartowanie wpływów na obszarze Podhala w roku 2015 podczas stanów niskich, a nie np. wysokich?

Rozdział drugi zatytułowany „*Stan dotychczasowych badań*”, liczący 23 strony, omawia najważniejsze prace dotyczące definiowania geokompleksów i ich wyznaczenia, delimitacji jednostek typologicznych oraz wydzielenia hydrotopów (najważniejsza część rozdziału), a także przestrzennego zróżnicowania natężenia infiltracji oraz chemizmu wód powierzchniowych i podziemnych na obszarze Tatr i Podhala. Rozdział ten jest bardzo dobrze napisany, wyczerpuje w pełni tematykę problemu. Być może warto byłoby się jeszcze pokusić o krótką charakterystykę struktury hydrograficznej, w tym organizację i wykształcenie sieci hydrograficznej. Śmiem twierdzić, że proponowane wydzielenia można byłoby poprzez analogię porównać do uproszczonej elementarnej struktury hydrograficznej, czy hierarchizacji systemu hydrograficznego. Do drobnych mankamentów tego rozdziału zaliczyłbym jedynie dwukrotne powtórzenie definicji hydrotopu (strona 19 i 21) podanej już na stronie 12. Również niezręczne jest sformułowanie „*natężenie krążenia wody*” (strona 17). W przypadku słowa „*natężenie*” w hydrologii możemy mówić raczej o przepływie, a nie o krążeniu wody. Powinno się je zastąpić choćby słowem „*schemat*”. Zabrakło mi także wyjaśnienia, czy przy korzystaniu z map hydrograficznych i hydrogeologicznych, Autorka używała jedynie materiał kartograficzny, czy także komentarze do tych map.

Rozdział trzeci pt. „*Metody badań*” o objętości 25 stron, opisuje główne techniki badawcze. Do najważniejszych z nich było wyróżnienie hydrotopów indywidualnych oraz wydzielenie typów hydrotopów, a następnie zanalizowanie ich przestrzennego rozmieszczenia na tle mikroregionów i mezoregionów. Również wydzielono na podstawie szeregu materiałów źródłowych, w tym kartograficznych, utwory geologiczne, typy i podtypy pokrywy glebowej, uziarnienie, nachylenie stoków oraz obszary podmokłe i zalewowe. W wyniku nałożenia na siebie powyższych wydzieleni uzyskano hydrotopy i ich kombinacje. Kombinacje określono jako potencjalne typy hydrotopów. Z racji dużej ich liczby dokonano procedury uproszczenia, łącząc potencjalne typy w jednostki które określono jako typy rzeczywiste, nazywane w pracy typami hydrotopów. W pracy wykorzystano także metodę bonitacji punktowej dla takich elementów jak infiltracja, spływ powierzchniowy i ewapotranspiracja, a następnie scharakteryzowano ich przestrzenne rozmieszczenie na obszarze badań. Najczęściej do określania punktacji wykorzystywano informacje uzyskane z literatury przedmiotu. Również obliczono charakterystyki chemizmu wpływów. Na stronie

40 pojawia się według mojej oceny błędny termin „*nateżenie rodzajów krążenia wody*”. Czy nie lepszym byłoby pominięcie słowa „*nateżenie*”. W tej części pracy zabrakło mi również bardziej szczegółowej analizy retencji. Nie omówiono np. kwestii retencji padłego drzewostanu, który może mieć znaczne zdolności retencyjne, a jedynie ograniczono się do omówienia zbiorowisk leśnych. Również stwierdzenie ze strony 54 – „...*zwiększenie o 5% obszaru zajmowanego przez drzewa może spowodować ograniczenie spływu powierzchniowego wód średnio o 2%*” nie do końca jest właściwe. Autorka nie wskazała, że o wielkości spływu, a raczej ograniczenia go przez las nie decyduje jedynie fakt występowania lasu, lecz istotna jest jego struktura, wiek drzewostanu, czy gatunki drzew tam występujących. Zabrakło mi także trochę większego opisu kompleksów torfowisk, a przecież są one niezwykle istotne w obiegu wody, w tym decydują o zdolnościach retencyjnych zlewni, o czym pisał m.in. Prof. Łajczak. Również nie do końca mogę zgodzić się z wykluczeniem z analizy terenów zabudowanych. Faktem jest, że na tych terenach występuje skomplikowany obieg wody, lecz nie powinno to decydować o wykluczeniu tych terenów z badań. W tabeli 6 pojawiają się pojęcia „*splukiwanie*” oraz „*spływ powierzchniowy*”, zaś na stronie 61 pojęcie „*odpływ powierzchniowy*”, które nie zostały wytłumaczone. Prosiłbym zatem Doktorantkę o wytłumaczenie tych pojęć. Z kolei w tabeli 7 pojawiają się obliczenia współczynnika transpiracji. Niestety w metodach nie podano jak obliczono ten współczynnik. Szkoda także, że w pracy nie zastosowano bardziej „*wyrafinowanych*” metod statystycznych. Przy tak dużej liczbie danych można byłoby wykorzystać choćby dendogram grupowania Warda lub grupowanie metodą głównych składowych. Nie do końca zostało także wytłumaczone dlaczego wybrano w pracy klasyfikację Szczukariewa-Prikłońskiego oraz dlaczego ją zmodyfikowano. Pomimo powyższych mankamentów, rozdział ten jest napisany dobrze pokazując, że Doktoranta dobrze operuje pojęciami. Same zastosowane metody nie budzą zastrzeżeń.

Rozdział **czwarty** zatytułowany „*Środowisko przyrodnicze obszaru badań*” liczący 30 stron opisuje szczegółowo główne komponenty środowiska fizyczno-geograficznego, w tym budowę geologiczną, rzeźbę terenu, klimat, hydrografię, pokrywę glebową, szatę roślinną i świat zwierzęcy. Również omówiono pasowość i piętrowość elementów środowiska przyrodniczego oraz scharakteryzowano środowisko geograficzne mikroregionów Tatr Polskich, Bruzdy Podtatrzańskiej i Pogórzy Przedtatrzańskich. Całość napisana jest bardzo dobrze. Szkoda jedynie, że rozdział nie zawiera map, wykresów oraz opracowań tabelarycznych, które *nota bene* znajdują się w formie załączników. Do drobnych

mankamentów rozdziału zaliczyłbym brak wykresu lub opracowania tabelarycznego wielkości i zmienności opadów atmosferycznych w podrozdziale dotyczącym klimatu, brak informacji o obszarach chronionych. Dodatkowo proponowałbym zamienić tytuł rozdziału z „Środowisko przyrodnicze obszaru badań” na „Środowisko geograficzne obszaru badań”. Niezręcznym jest sformułowanie na stronie 72 – „Obszar Tatr charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem zjawisk wodnych – występuje duża ilość wypływów, potoków, jezior, a w obszarach krasowych liczne ponory i wywierzyśka”. To nie są zjawiska tylko obiekty hydrograficzne. Szkoda także, że przy ocenie liczby jezior w polskich Tatrach Autorka powołuje się na pracę z 1936 roku. Wydaje się również, że rycina 4 jest zbędna, gdyż dane o powierzchni mikroregionów znajdują się już bezpośrednio w tekście.

Rozdział piąty zatytułowany „Charakterystyka hydrotopów i typów hydrotopów” na 18 stronach opisuje liczbę i powierzchnię hydrotopów oraz typów hydrotopów przed i po generalizacji, przedstawia charakterystykę fizyczno-geograficzną hydrotopów, a także przestrzenne zróżnicowanie udziału powierzchni mikroregionów w typach hydrotopów oraz przestrzenne zróżnicowanie typów hydrotopów w regionach fizyczno-geograficznych. Szczególnie ten ostatni element zasługuje na pochwałę, gdyż wskazuje w poszczególnych regionach, które typy hydrotopów dominują, przez co możliwe jest wyciągnięcie szerszych wniosków. Zastanawiające jest dlaczego Autorka przy generalizacji map hydrotopów usuwała jednostki o powierzchni mniejszej niż 575 m². Skąd taka wartość? Czasem pojawiają się skrótowe myślowe np. na stronie 95 zapisano – „W wyniku nałożenia na siebie pięciu map...”. Nie wiadomo jednak o jakie mapy chodzi. W rozdziale 5.2. nie wiadomo czy poszczególne typy hydrotopów są autorskim podziałem, czy zaczerpniętym od innego autora. Wydaje się także, że rycina 5 jest zbędna, bo nic nie wnosi do opisu.

Rozdział szósty zatytułowany „Przestrzenne zróżnicowanie natężenia rodzajów krążenia wody na obszarze badań” liczący 19 stron budzi kilka wątpliwości. W tytule rozdziału usunąłbym słowo „natężenie”. Dodatkowo podrozdział 6.1. zatytułowany „Przedziały natężenia rodzajów krążenia wody” usunąłbym, a treści w nim zawarte przeniósł do Metod. Na stronie 113, Doktoranta stwierdza że „z wydzielenia przedziałów wyłączone zostały cztery typy hydrotopów” tj. „stałej retencji korytowej, okresowej retencji korytowej, retencji jeziornej oraz retencji bagiennej”, a także o czym wspominała wcześniej obszary zabudowy. Jako główny argument w przypadku obszarów retencyjnych wskazuje, że hydrotopy te leżą na obszarach zajętych przez wody powierzchniowe. Czy występowanie wody dyskredytuje analizę tych obszarów? Według mojej oceny zdecydowanie nie. W tytule

podrozdziału 6.2. i 6.4. podobnie jak w tytule głównego rozdziału usunąłbym słowo „natężenie”.

Rozdział **siódmy** zatytułowany „Zróznicowanie chemizmu wód w mikroregionach obszaru badań” liczący 6 stron w sposób bardzo pobieżny przedstawia stan chemiczny obszaru badań. Znajdują się w nim informacje na temat typów hydrochemicznych źródeł. Opis właściwości fizyczno-chemicznych jest bardzo ogólny, niewiele z niego wynika. Nie wiadomo np. po co potrzebne są obliczenia wskaźnika chemicznego rCa^{2+}/rMg^{2+} . Brak również odniesienia się do wartości bezwzględnych np. na stronie 137 napisano „...na Pogórzu Brzegowskim odnotowano najwyższą średnią wartość dla twardości nie węglanowej oraz wskaźnika rCa^{2+}/rMg^{2+} , maksymalną wartość Cl ”. Nie wiadomo jednak jakie to są wartości. W rozdziale tym brakuje zestawienia tabelarycznego wyników, opracowania graficznego oraz bardziej dogłębnej analizy. Wydaje się, że lepszym rozwiązaniem byłoby usunięcie tego rozdziału.

Rozdział **ósmym** zatytułowany „Dyskusja” liczący 13 stron stanowi bardzo dobry materiał dotyczący oceny wpływu wybranych komponentów środowiska geograficznego na występowanie określonych hydrotopów i ich przestrzenne rozmieszczenie. Również omówiono tu ocenę przydatności metody bonitacji punktowej do delimitacji typów hydrotopów oraz przestrzenne zróżnicowanie natężenia infiltracji. Wydaje się jedynie, że lepszym rozwiązaniem byłoby przeniesienie treści z podrozdziału 8.1. („Porównanie materiałów i metod wykorzystywanych do delimitacji hydrotopów”) oraz z podrozdziału 8.2. („Różnorodność nazw wydzieleń”) do rozdziału wstępnego i do metod pracy. Uważam także, że tworzenie podrozdziałów bardzo krótkich mija się z celem. Przykładem może być podrozdział 8.3. („Powierzchnia hydrotopów i ich udział w obszarze badań”), którego objętość wynosi zaledwie 10 wierszy.

Rozdział **dziwiasy** rozprawy pt. „Wnioski” o objętości 7 stron stanowi podsumowanie wcześniej zaprezentowanych wyników badań. Jest on napisany w sposób przejrzysty i nie budzi wątpliwości, choć nieco odbiega od typowego rozdziału wnioskującego. Podzielony jest on bowiem na 7 podrozdziałów dotyczących określonych zagadnień, w ramach których wyciągnięto wnioski. Dotyczą one m.in. delimitacji i typologii hydrotopów, wpływu środowiska geograficznego na typy hydrotopów, przestrzennego rozmieszczenia typów hydrotopów na obszarze badań, wpływu środowiska geograficznego na rodzaje krążenia wody, regionalnego rozmieszczenia rodzajów krążenia wody, a także zastosowania typów hydrotopów do identyfikacji typów krążenia wody i przestrzennego zróżnicowania chemizmu

wpływow na obszarze badań. Całość jest zwarta i dobrze napisana. Drobnym błędem jest zapis bardzo podobnego wniosku w podrozdziale 9.2. i 9.3. (w obu przypadkach pierwszy wniosek).

W przypadku spisu cytowanej literatury oraz innych źródeł, całość przygotowana jest dobrze. Autorce nie udało się jednak ustrzec przed drobnymi błędami. W spisie literatury brakuje bowiem trzech pozycji literatury tj. Kozerski (1990), Uhlenbrook (2003) oraz Bartczak i Tyszkowski (2016). W tym ostatnim przypadku wynika to prawdopodobnie z faktu, że zapis powinien brzmieć Tyszkowski i Bartczak (2016), który jest w spisie. Z kolei w zapisie pozycji Bocheńska i inni brakuje roku wydania i wydawcy, zaś w pozycji autorstwa Neef (1973) zamiast podania nazwisk pozostałych autorów jest jedynie „i inni”. Również pojawiło się kilka pozycji wymienionych w spisie literatury, lecz nie zacytowanych w tekście. Dotyczy to takich autorów jak: Chau i in. (2009, 2010), Hess (1965) i Łajczak (2006).

Forma i sposób przedstawienia materiału

Recenzowana rozprawa doktorska została dobrze przygotowana od strony edytorskiej. Rysunki oraz tabele są przejrzyste i stanowią bardzo dobre uzupełnienie tekstu, choć w zasadzie wszystkie rysunki umieszczone w formie załączników, jak już wcześniej wspomniano, powinny być przeniesione bezpośrednio do manuskryptu. Na uwagę zasługuje przede wszystkim bardzo wysoka jakość wykonanych map. W pracy bardzo dobrze przedstawiono dane źródłowe i wyniki wyjściowe. Materiał jest dobrze udokumentowany, tabele zawierają dostateczną ilość informacji. Praca jest napisana dobrym i przystępnym językiem, choć zdarzają się pojedyncze zwroty napisane niegrammatycznie. Przykładem może być zdanie ze strony 147, gdzie czytamy „*Generalnie, we wszystkich analizowanych pracach uwypuklają się utwory czwartorzędowe ...*”.

Przytoczone w recenzji uwagi krytyczne, jako dotyczące pewnych zagadnień szczegółowych i w pewnym stopniu dyskusyjne nie umniejszają wartości pracy.

Drobne uwagi techniczne

Do drobnych uwag technicznych zaliczyć należy:

1. Zastosowanie skali liczbowej zamiast liniowej w prawym górnym rogu ryciny 1.
2. Brak numeracji wpływów na rycinie 2.
3. Zły zapis cytowania pracy, zamiast Ciepielowski, Laskowski, Stolarek (2001) powinno być Ciepielowski i in. (2001).
4. Błąd w nazwie szczytu Gerlach – jest Gierlach.

5. Na rycinie 5 nie opisano skrótów na osi OX.
6. Na rycinie 6 brak nazw mikroregionów.
7. Brak w pracy szkicu hydrograficznego obszaru badań.
8. Trudne do odróżnienia na mapach oznaczenia cieków stałych i okresowych np. na rycinie w załączniku XXV, XXVI i XXVII.

Główne osiągnięcia pracy

Do najważniejszych osiągnięć omawianej pracy zaliczyłbym:

- Autorka wyróżniła na obszarze Tatr Polskich i południowej części Podhala około 133 000 hydrotopów, około 3000 potencjalnych typów hydrotopów i 15 typów rzeczywistych.
- Określiła, że na obszarze badań dominuje udział typów hydrotopów prostych – około 90%.
- Potwierdziła, że zróżnicowanie przestrzenne typów hydrotopów nawiązuje do zróżnicowania środowiska przyrodniczego danego miejsca i zależy m.in. od budowy geologicznej, typu gleb, rzeźby terenu, roślinności oraz określonych warunków hydrograficznych.
- Stwierdziła, że zróżnicowanie typów hydrotopów nie nawiązuje wprost do wyznaczonych jednostek regionalnych – mikro- i mezoregionów, choć zaznaczają się pewne prawidłowości.
- Ustaliła, że zróżnicowanie rodzajów krążenia wody na obszarze badań zależy podobnie jak w przypadku typów hydrotopów od zróżnicowania środowiska geograficznego.
- Potwierdziła, że rodzaje krążenia wody mają zróżnicowanie pionowe, nie wykazując z kolei pasowego układu regionów hydrograficznych.
- Potwierdziła, że delimitacja typów hydrotopów jest przydatna do identyfikacji typów krążenia wody i stanowi niebilansowe podejście do problemu krążenia wody.
- Zastosowane metody badań pozwoliły na identyfikację rodzajów krążenia wody, co jest istotne w sytuacji braku serii pomiarowych.

Uwagi końcowe

Recenzowana praca jest niezwykle interesująca i wartościowa. Stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Przedstawione uwagi dyskusyjne i krytyczne jak już wcześniej wspomniano nie pomniejszają pozytywnej oceny zaprezentowanej pracy. Rozprawa mgr Sabiny Wójcik oparta jest bowiem na solidnie zebranych i opracowanym materiale dokumentacyjnym. Ma ona znaczną wartość poznawczą. Autorka umiejętnie zastosowała wybrane metody badawcze oraz wyciągnęła z nich uzasadnione wnioski.

Praca doktorska wskazuje, że mgr Sabina Wójcik doskonale opanowała warsztat pracy naukowej – świetnie porusza się w zagadnieniach wyznaczania hydrotopów i typów hydrotopów oraz możliwości powiązania ich przestrzennego zróżnicowania z wybranymi komponentami środowiska geograficznego, a także o dużej umiejętności w posługiwaniu się specjalistyczną literaturą. Również umiejętnie analizuje uzyskane wyniki oraz wykazuje umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

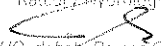
Podsumowując Doktorantka podjęła się zadania bardzo trudnego, ale istotnego i aktualnego dla badań geografii fizycznej, które dotyczyły m.in. do oceny krążenia wody na obszarach górskich, przy wykorzystaniu metod niebilansowych. W efekcie magister Sabina Wójcik wykazała się bardzo dobrą znajomością badanego zagadnienia.

Uważam zatem, że przedstawiona dysertacja spełnia wszystkie warunki stawiane rozprawom doktorskim określone w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65, poz. 595 z późn. zm.). A zatem wnioskuję do Wysokiej Rady Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego o dopuszczenie mgr Sabiny Wójcik do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Gdańsk, dnia 30 lipca 2018 r.

KIEROWNIK

Katedry Hydrologii


prof. UG, dr hab. Roman Ciesielski

DYREKTOR

Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej


Dr hab. Marek Drewalik