

2018-08-24

Se

dr hab. Katarzyna Ostaszewska
emerytowany profesor Uniwersytetu Warszawskiego

adres do korespondencji:
00-742 Warszawa
ul. Tatrzańska 2/4 m 32

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Sabiny Wójcik pt. „Przestrzenne zróżnicowanie hydrotopów Tatr Polskich i południowej części Podhala”

Recenzowana rozprawa liczy 243 strony. Składa się z 9. rozdziałów, poprzedzonych spisem treści i uzupełnionych wykazem cytowanej literatury (397 publikacji), stron internetowych (3), map (24) oraz rycin (13 w tekście), tabel (10 w tekście) i załączników (mapy i tabele, razem 45). Właściwy tekst rozprawy liczy 157 stron (wraz z ilustracjami i tabelami). Jest to zatem rozprawa średniej objętości, bogato ilustrowana.

Recenzję rozprawy rozpoczyna ogólna ocena zadania badawczego. Głównym celem pracy było wyróżnienie hydrotopów na badanym obszarze, drugim - poznanie chemizmu wody wybranych wypływów i określenie jego związku z typami hydrotopów i podziałem mikroregionalnym. Wyznaczono 7 celów szczegółowych, z których jeden ma charakter metodyczny (ocena przydatości hydrotopów do identyfikacji rodzajów krążenia wody), zaś pozostałe – poznawczy, odnoszący się do terenu badań. Takie rozłożenie akcentów sytuuje rozprawę w obrębie geografii fizycznej regionalnej, z właściwym jej modelem metodologicznym (tradycyjno-empiryczny). Prace geograficzne reprezentujące ten model za główne metody badawcze przyjmują obserwację faktów i ich klasyfikację oraz typologię. Wyciągane wnioski bazują na indukcji zupełnej, tzn. są co prawda dobrze uzasadnione empirycznie, lecz odnoszą się tylko do zbadanych obiektów (zdarzeń).

We współczesnej geografii fizycznej częściej spotyka się prace reprezentujące model empiryczno-indukcyjny lub wręcz hipotetyczno-dedukcyjny. Wynika to ze specyfiki podejmowanej tematyki badawczej (położenie nacisku na problem, a nie przestrzeń) oraz dążenia do ogólności uzyskanych twierdzeń. W wyborze dokonany przez Doktorantkę nie ma jednak nic nagannego. Podjęła temat z zakresu geografii fizycznej regionalnej, słusznie zatem skupia uwagę na cechach przestrzeni. Nowość tematyki wynika z faktu, że zaplanowano delimitację geokompleksów o określonym typie gospodarki wodnej, a tłem

rozważań są niedawno wydzielone mikroregiony fizycznogeograficzne, które dotąd nie miały charakterystyki składowych migracji wody. Zadanie badawcze jest zatem wartościowe poznawczo.

Struktura pracy jest odpowiednia do podjętego zadania i przyjętego modelu metodologicznego. Po części wstępnej następuje omówienie stanu badań, prezentacja zastosowanych w pracy metod i fizycznogeograficzna charakterystyka terenu. Następnie przedstawiono charakterystykę wyróżnionych geokompleksów, przestrzenne zróżnicowanie natężenia poszczególnych składowych obiegu wody, zróżnicowanie chemizmu wód podziemnych. Przed sformułowaniem wniosków przeprowadzono dyskusję wyników. Wnioski przedstawiono w podziale na 7 podrozdziałów, odpowiednio do 7. szczegółowych celów pracy. Warto zauważyć, że rozdział zatytułowany Wnioski to w dużej mierze podsumowanie wyników i taki tytuł byłby bardziej właściwy.

Rozprawa bazuje na bardzo bogatym materiale źródłowym, zarówno na mapach, danych zaczerpniętych z literatury, jak i na badaniach własnych. Na podkreślenie zasługuje obszerna literatura fachowa wykorzystana w pracy, obejmująca zarówno starsze, jak i najnowsze pozycje, w tym w języku angielskim, niemieckim, rosyjskim. Podjęte zadanie badawcze wymagało wykorzystania nie tylko literatury z dziedziny kompleksowej geografii fizycznej, ale także hydrologii, geochemii krajobrazu, gleboznawstwa. Z obowiązku recenzenta wspominam, że wśród cytowanych źródeł zabrakło najnowszego podręcznika geochemii krajobrazu, pod redakcją U. Pokojskiej i R. Bednarek, a w nazwisku prekursora metodyki wyróżniania hydrotopów, G. Haasego, w spisie literatury popełniono błąd (str. 165 – „Hasse”).

Na pochwałę zasługuje szeroki dobór metod badawczych. W pracy wykorzystano metody terenowe i laboratoryjne oraz liczne metody kameralne, w tym analizę map i literatury, analizę statystyczną, metody GIS. Stosownie do wymogów geografii regionalnej, w analizie statystycznej skupiono uwagę na takich wartościach, jak: wielkość maksymalna, minimalna, średnia, udział w całości, wartość dominująca itp. Ponownie z obowiązku recenzenta wspominam, że chemicy zrezygnowali z określenia „równoważnik chemiczny” (dawne skróty to np.: r lub val). Poprawna nazwa współczesna to „mol równoważnikowy” lub „mol jednostkowego ładunku” (skrót: mol_c – c od ang. charge, ładunek). Podobnie twardość ogólna wody powinna być obecnie przeliczana na zawartość CaCO₃. Jednak jednostki użyte w rozprawie nadal są powszechnie stosowane przez przyrodników i w ich użyciu nie ma nic złego.

Praca jest napisana stylem na ogół jasnym, choć nieco rozwlekłym. I tak, zbyt długie są tytuły rozdziałów oraz map, zwłaszcza użycie określenia „przestrzenne zróżnicowanie” w tytule mapy wydaje się zbędne. Zauważono drobne błędy interpunkcji i pewną ilość niezręcznych sformułowań, np. „występuje przewaga kierunku wiatru” (str. 71), „dominuje współudział (str. 99), „ocena dla potrzeb” (str. 139), „uwarunkowany z obszarami” (str. 151), „na rodzajach natężenia krążenia wody występują gliny” (str. 154) i in. Zamieszczone w pracy mapy są na ogół czytelne, z wyjątkiem mapy gleb.

Główny cel rozprawy, czyli delimitację hydrotopów, zrealizowano, wykorzystując bogaty materiał źródłowy, w tym liczne prace poświęcone metodom wyróżniania geokompleksów częściowych. Metodą bonitacji punktowej oszacowano wielkość trzech składowych obiegu wody: infiltracji, spływu powierzchniowego i ewapotranspiracji. Podstawą oceny była jakościowa analiza natężenia każdego z procesów, rozpatrywanego na tle charakterystyki czterech komponentów krajobrazu: budowy geologicznej, gleby, nachylenia i pokrycia terenu. Każda ocena obejmowała skalę od 1 do 5, np. podłoże: piarg, rumosz, kamieńce itp. daje 5 pkt natężeniu infiltracji, zaś natężeniu spływu i ewapotranspiracji po 1 pkt. Obliczone sumy punktów posłużyły zarówno do wydzielenia typów hydrotopów, jak i do oceny natężenia poszczególnych rodzajów migracji wody.

Zastosowana metoda jest przejrzysta i prosta, zaś zaczerpnięta z literatury argumentacja, przytoczona w celu uzasadnienia liczby punktów, bogata i przekonująca. Ponadto, w kilku miejscach pracy Autorka podkreśla, że zdaje sobie sprawę z uproszczeń dokonanej oceny. Ze swej strony recenzentka dodaje, że mgr Sabina Wójcik podjęła się zadania poniekąd pionierskiego, ponieważ: 1. hydrotopy były najczęściej wyróżniane na małych obszarach, o jednolitych warunkach klimatycznych; 2. prace prowadzono w skałach dużych, w których konieczne jest uwzględnienie szczegółowej analizy wszystkich komponentów, w tym tzw. komponentów podporządkowanych, czyli gleb i roślinności; 3. metodykę delimitacji hydrotopów przetestowano głównie w Polsce środkowej, czyli na obszarze występowania wód porowych, krążących w skałach luźnych; ponadto, w bilansie wodnym Niziu dominującą rolę w rozchodowaniu opadu odgrywa ewapotranspiracja. Tymczasem Autorka podjęła się wyróżnienia hydrotopów na obszarze aż 5 mezoregionów fizycznogeograficznych, w górach, gdzie warunki klimatyczne są zróżnicowane zarówno regionalnie, jak piętrowo; 2. analizy prowadzono w skali przegłądowej, w której uwidacznia się przede wszystkim rola tzw. komponentów przewodnich, czyli klimatu, podłoża i rzeźby; 3. na obszarze badań dominują wody krążące w skałach zwięzłych lub litych; są to wody zarówno w równowadze infiltracji (szczelinowe wody krasowe), jak i podestania (gruzowo-

szczelinowe w Tatrach, zwietrzelinowo-skalne i naskalne na obszarach fliszowych); ponadto, w górach opady są znacznie większe niż na Nizu, a dominującą rolę w ich rozchodowaniu odgrywa odpływ, a nie ewapotranspiracja. W tej sytuacji zastosowanie metod, dających dobre wyniki w wielkoskalowych badaniach na Nizu nie gwarantowało uzyskania równie dobrych wyników w małoskalowych badaniach w górach. Mimo to, Doktorantka nawiązała do metodyki wyróżniania hydrotopów sprawdzonej na Nizu. Dodatkowo, przyjęta skala bonitacyjna (1-5 punktów dla każdego komponentu) zrównała rangę komponentów jako czynników sterujących migracją wody, co doprowadziło do swoistego „spłaszczenia” krajobrazu górskiego i przeszacowania jego zdolności retencyjnych.

Mimo powagi powyższych zarzutów, obraz hydrotopów uzyskany w pracy przyjmuję jako ukazujący zróżnicowanie trzech składowych migracji wody w przypowierzchniowej warstwie krajobrazu górskiego, czyli tam, gdzie poza wszechobecnym odpływem pojawia się możliwość retencji wody w gruncie, a tym samym potencjalnie wzrasta rola ewapotranspiracji jako składowej obiegu. Tylko ta warstwa krajobrazu górskiego może być bowiem traktowana jako analog ośrodków porowatych Nizu. Przyjąwszy taką interpretację treści jednostek, proponuję, aby w publikowanej wersji rozprawy do nazwy hydrotop dodać określenie „płytkiego krążenia” albo wyjaśnić, że jednostka nawiązuje do tzw. pedo-hydrotopów, których dolną granicą, inaczej niż „niżowych” hydrotopów, nie musi być poziom wód gruntowych. Konieczne jest również wyjaśnienie, że wobec znacznego nachylenia terenu i dominacji podłoża nieprzepuszczalnego poniżej pokryw i/ lub zwietrzelin, niemal wszystkie hydrotopy mają charakter przepływowy (nie chodzi tu tylko o spływ powierzchniowy, ale też o boczny ruch roztworu glebowego, czy szerzej: spływ śródpokrywowy). Zgadzam się z Autorką, że wyróżnianie hydrotopów jest metodą niebilansową oceny krążenia wody (str.155). Nie zgadzam się jednak z tym, by obszar w ponad 50% zajęty przez hydrotopy ewapotranspiracyjne (zał. XI, ryc. 6, tab. 10) mógł mieć składowe bilansu wodnego podane na str. 73 – w Tatrach na odpływ przypada 82-86% opadu, na Podtatrzu 61%. Oczekuję ustosunkowania się Doktorantki do tych sugestii.

Poza powyższymi uwagami natury zasadniczej, wyjaśnienia wymaga następująca kwestia: dlaczego w tabeli 5 punkt B zamieszczono nazwy typów gleb zamiast charakterystyki uziarnienia podanej na str. 52? Prowadzi to do nieporozumień w sprawie ustroju wodnego gleby, np. rędzina ma sprzyjać ewapotranspiracji. Znakomita większość typów gleb uwzględnionych w pracy ma reżim przemywny, poza tym stwierdzenie, że jakiś typ gleby sprzyja lub wręcz warunkuje infiltrację lub ewapotranspirację jest błędne. To typ gleby może zależeć od kierunku ruchu wody, a nie na odwrót. Błąd ten powtarza się w kilku

miejscach pracy, w rozdziale 9.4. Ponadto, nawet bardzo mały udział (0,01%) gleb torfowych i murszowych (str. 97) nie powinien być łączony z infiltracyjnym typem hydrotopu, ponieważ te właśnie gleby reżimu przemymnego nie mają.

Sformułowane powyżej uwagi odnoszą się także do analiz natężenia poszczególnych składowych migracji wody, ocenionych tą samą metodą bonitacyjną.

Poza oceną bonitacyjną składowych migracji wody, w pracy przeanalizowano również materiały hydrogeologiczne i wykonano mapę infiltracji efektywnej. Wykorzystano dane z Mapy Hydrogeologicznej Polski, które mają charakter roboczy (str. 62). W tej sytuacji wyznaczenie przedziałów infiltracji efektywnej z dokładnością do setnych części mm (np. od 198,45 do 396,88 mm/rok), samo w sobie zadziwiająco dokładne, wydaje się niezrozumiałe. Pomijając tę niezręczność: w pracy wyznaczono 4 przedziały infiltracji efektywnej: bardzo mała - wielkość ok. 40-200 mm/rok, mała – ok.200-400, średnia – ok. 400-800, duża – ok. 800-1200 mm/rok. Stwierdzono, że na badanym obszarze przeważa infiltracja bardzo mała, rzędu 40-200 mm/rok, a jedynie w kilku mikroregionach (m.in. Obniżenie Suchowodzkie, Działy Poronińskie) infiltracja osiąga duże rozmiary (rzędu 800 mm i więcej). Przeanalizowano także przepuszczalność gruntów (zał. XXXI), która wykazuje układ pasowy, przypominający układ regionów hydrograficznych i fizycznogeograficznych. Szkoda, że analizy te nie znalazły się w rozdziałach, poprzedzających delimitację hydrotopów, ponieważ zawarte tu informacje mają podstawowe znaczenie dla ramowej charakterystyki dynamiki ruchu wody. Pozwalają także lepiej ocenić wyniki wykonanej przez Doktorantkę analizy jakościowej, bazującej na bonitacji. I tak, infiltracja duża, uzyskana metodą bonitacji (zał. XXV) rozpoczyna się prawdopodobnie już od wielkości rzędu 200 mm/rok (zał. XXX), na co wskazują choćby kontury wydzieleni w obrębie regionu Wierchy Tomanowo-Jamnickie. Oznacza to, że przedziały wielkości, wyznaczone metodą bonitacji są dokładniejsze od przedziałów infiltracji efektywnej w dolnej części skali, zaś górnej części skali nie różnicują (wspólne określenie: infiltracja duża). Niestety, podobnego porównania efektów analiz jakościowych i ilościowych nie można uczynić dla pozostałych składowych obiegu wody (brak danych), lecz może będzie to możliwe w przyszłości.

Zarówno (pedo)-hydrotopy, jak i poszczególne rodzaje ruchu wody w krajobrazie rozpatrzono w odniesieniu do mikro- i mezoregionów fizycznogeograficznych, uzyskując bogatą bazę danych (tabele i wykresy). Warto podkreślić, że w rozprawie stwierdzono bardzo dużą zgodność granic regionów fizycznogeograficznych i regionów hydrograficznych, wyróżnionych przez K. Wit i Z. Ziemońską (zał. XXXII, tekst str. 128). Szkoda, że Autorka nie wyciągnęła stąd wniosku na temat strukturalnej i funkcjonalnej spójności badanego

terenu, odróżniającej go od regionów nizinnych. W regionach górskich przewodnia (sterująca) rola tzw. komponentów nadrzędnych (podłoża, rzeźby, klimatu) jest wyrażona w sposób o wiele bardziej czytelny i jednoznaczny niż na Niziu, czego przykładem jest także zbieżność granic jednostek reprezentujących różne rodzaje regionalizacji.

Cennym wynikiem pracy jest charakterystyka chemiczna wód podziemnych (ściślej: wypływów) w granicach regionów fizycznogeograficznych. Przedstawiono tu wyniki autorskich badań 64 wypływów na Podhalu oraz dane pozyskane z literatury (978 źródeł w Tatrach i 38 na Podhalu). Także ten fragment pracy potwierdza spójność badanego krajobrazu i sterującą rolę komponentów przewodnich. Zgromadzone dane mogą ponadto w przyszłości posłużyć do wykonania krajobrazowo-geochemicznej charakterystyki terenu, uwzględniającej współczynniki migracji wodnej pierwiastków, rolę obiegu biologicznego w kształtowaniu chemizmu wód, bariery migracji i inne charakterystyki dynamiczne krajobrazu górskiego, które nie były przedmiotem badań w ocenianej pracy. Natomiast uznanie składu chemicznego źródeł za argument na rzecz słuszności wyróżnienia mezoregionu Tatr Reglowych (m.in. str. 156) jest błędem logicznym argumentacji: granice mezoregionów fizycznogeograficznych wyznacza się na podstawie określonego zestawu kryteriów, a skład wody źródlanej nie jest jednym z nich. Recenzentce wiadomo, że na obszarze Wyżyn Polskich chemizm wód podziemnych koreluje nie z mezo-, lecz z makroregionami, zaś na Niziu korelacje są na ogół słabe. Podobnie związek chemizmu wód z typem hydrotopu (str. 156, wniosek 5) wydaje się przypadkowy, ponieważ na badanym terenie typ hydrotopu nie wpływa na odmienność procesów, kształtujących skład wód podziemnych (np. hydroliza, rozpuszczanie). Jak słusznie stwierdza Autorka we wniosku nr 1, sterującą rolę odgrywa tu budowa geologiczna, a ściślej: skład mineralogiczny skał i ich odporność na wietrzenie. Niezależnie od powyższych uwag, stwierdzenie znacznej spójności hydrochemicznej badanych regionów górskich jest poznawczym osiągnięciem pracy.

Podsumowując powyższe uwagi, stwierdzam, że oceniana rozprawa jest wielowątkowa, o nierównej wartości. Autorka podjęła bardzo trudne zadanie wyróżnienia hydrotopów w krajobrazie górskim i z tego zdania wywiązała się częściowo. Uzyskane w pracy jednostki trudno uznać za przydatne do identyfikacji dominujących rodzajów krążenia wody, skoro dają obraz z reguły niezgodny ze stwierdzeniami hydrologów, potwierdzonymi wynikami pomiarów (np. bilans wodny, charakterystyka pięter hydrograficznych, regiony hydrograficzne). Zastosowana metoda pozwala jednak dostrzec prawidłowości migracji tej (małej) części wody opadowej, która zostaje zagospodarowana w przypowierzchniowej warstwie krajobrazu i ma znaczenie dla warunków siedliskowych, rozwoju szaty roślinnej i

warunków topoklimatycznych. O taką właśnie, istotną dla geoekologii, charakterystykę zostały wzbogacone niedawno wyróżnione mikroregiony górskie: 5 w Tatrach Zachodnich, 4 w Tatrach Wysokich, 5 w Tatrach Reglowych, 6 w Bruździe Podtatrzańskiej i 4 na Pogórzach Przedtarzańskich. Ponadto regiony te uzyskały charakterystykę chemizmu wód podziemnych, opartą na bogatym materiale pomiarowym. W pracy potwierdzono także zgodność granic regionalizacji różnych elementów środowiska, co odróżnia region górski od większości regionów nizinnych. W sumie zatem, choć niewolna od błędów, praca broni się jako wnosząca nową wiedzę do geografii fizycznej regionalnej i otwierająca drogę do dalszych badań. Na pozytywną ocenę zasługuje także wykorzystanie bardzo wielu materiałów źródłowych i dociekliwość poszukiwań. Autorka wykazała dużą wiedzę teoretyczną w dziedzinie metodyki kompleksowej geografii fizycznej i geografii fizycznej regionalnej.

Na marginesie warto zauważyć, że wymagana Ustawą ocena rozwiązania problemu naukowego jest trudna w odniesieniu do prac z zakresu geografii regionalnej. Prace te skupiają się bowiem w pierwszym rzędzie na rozpoznaniu rozmieszczenia danego zjawiska i wyjaśnieniu przyczyn jego przestrzennego zróżnicowania. Tylko drugie z tych zadań ma charakter problemowy, co nie znaczy, że pierwsze nie ma wartości naukowej. W metodologii geografii dają się wyodrębnić dwa stanowiska, dotyczące oczekiwanych rezultatów poznawczych; jednym z nich jest teoryzm, zbliżający geografię do ścisłego przyrodoznawstwa, zaś drugim deskrypcjonizm, w tym deskrypcjonizm regionalny. Niezależnie od podziału stanowisk metodologicznych w geografii, którego Ustawa oczywiście nie uwzględnia, stwierdzam, że podane w pracy wyjaśnienia związków natężenia badanych procesów i zjawisk z cechami podłoża, uziarnieniem gleb, rodzajem pokrycia itp. cechami krajobrazu mikroregionów są wiarygodne, zatem przyczyny takiego, a nie innego rozmieszczenia zostały wyjaśnione.

Uważam, że rozprawa doktorska mgr Sabiny Wójcik pt. „Przestrzenne zróżnicowanie hydrotopów Tatr Polskich i południowej części Podhala” przygotowana pod opieką dr hab. Jarosława Balona powiększa wiedzę na temat struktury i funkcjonowania krajobrazu w granicach mikroregionów fizycznogeograficznych badanego terenu. Wykazuje wiedzę teoretyczną Autorki oraz dowodzi umiejętności samodzielnego prowadzenia prac badawczych. W związku z powyższym wnioskuję o dopuszczenie mgr Sabiny Wójcik do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Warszawa, 12 sierpnia 2018

