

Gdańsk, dnia 15 marca 2021 r.

**Recenzja osiągnięcia naukowego
oraz dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego
dr. Witolda Bochenka
w związku z postępowaniem habilitacyjnym
w dziedzinie Nauk ścisłych i przyrodniczych
w dyscyplinie Nauki o Ziemi i środowisku**

Uwagi ogólne

Recenzja osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowo-dydaktycznej i organizacyjnej dr. Witolda Bochenka została wykonana w związku z pismem z dn. 7 stycznia 2021 r. skierowanym przez prof. dr. hab. Jerzego Bańskiego Dyrektora Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyńskiego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. W piśmie tym powołano się na decyzję Rady Doskonałości Naukowej z dn. 27 listopada 2020 r., wskazującą recenzentów w postępowaniu habilitacyjnym dr. Witolda Bochenka. Recenzję sporządzono na podstawie art. 221 ust. 4 z dnia 20 lipca 2003 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.). Jej podstawę stanowiła monografia zgłoszona jako osiągnięcie naukowe oraz autoreferat z opisem osiągnięć naukowych, zestawienie opublikowanych prac naukowych i twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki.

Sylwetka Habilitanta

Pan dr Witold Bochenek (rocznik 1972) stopień naukowy doktora nauk o Ziemi w zakresie geografii uzyskał w roku 2005 na podstawie rozprawy promowanej przez prof. dra hab. Wojciecha Froehlich nt.: *„Krążenie wody i ługowanie pokryw w profilu podłużnym pogórskiego stoku fliszowego”* Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. Wcześniej, w roku 1996 uzyskał stopień magistra geografii specjalizacji geografia społeczno-ekonomiczna, w Instytucie Geografii Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. KEN w Krakowie na

podstawie pracy zatytułowanej „Przemiany struktur demograficznych i społeczno-zawodowych w gminach Gorlice i Sękowa w latach 1989-1994”, której promotorem był prof. dr hab. Lech Pakuła. Od roku 1996 habilitant jest zatrudniony na Stacji Badawczej IGiPZ PAN w Szymbarku kolejno jako dokumentalista, asystent, specjalista i adiunkt, a od 2005 r. na stanowisku głównego specjalisty ds. środowiskowej aparatury badawczej. W latach 2006-2018 pełnił funkcję kierownika tejże stacji.

Ocena osiągnięcia naukowego

Pan dr Witold Bochenek przedstawił do oceny osiągnięcia naukowego monografię *„Prawidłowości obiegu wody na obszarze beskidzko-pogórskim Karpat Zachodnich na przykładzie zlewni Bystrzanki w świetle zmian klimatu i działalności człowieka”*.

Tematyka przedłożonego osiągnięcia naukowego wpisuje się w nurt istotnych problemów współczesnej hydrologii w zakresie problemów obiegu wody w czasie zmiany klimatu. Badania prowadzone w małych zlewniach rzecznych są bowiem źródłem ważnych informacji o funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego regionów fizycznogeograficznych, w nich generowane są zdarzenia i procesy hydrologiczne i geomorfologiczne. W ciekach małych zlewni najwyraźniej i najszybciej odzwierciedlają się zmiany antropogeniczne. Pomimo wielu badań nad fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi funkcjami cieków w małych zlewniach i ich znaczeniem dla całej sieci rzecznej, stosunkowo rzadkie są studia oparte o kilkudziesięcioletnie serie obserwacyjne poszczególnych składników bilansu wodnego. Istnieje również potrzeba większej liczby szczegółowych studiów i dobrze się stało, że dr Witold Bochenek taką pracę podjął.

Już jednak sam tytuł budzi zastrzeżenia recenzenta, użycie sformułowania „zmiany klimatu”. Jest to termin powszechnie używany w literaturze polskiej, jednak nie jest on prawidłowy. Angielskie sformułowanie „climat change” (w liczbie pojedynczej) oddaje adekwatnie to zjawisko. Jesteśmy teraz bowiem na etapie konkretnej zmiany klimatu. W przeszłości klimat się również zmieniał, czego dowody możemy znaleźć w rdzeniach pobranych z den jezior, czy lodowców.

We wstępnej części autoreferatu Habilitant wykazał się dobrą znajomością tematyki współczesnych badań nad prawidłowościami obiegu wody w Polsce i na świecie zwracając uwagę na wciąż niezadowalający stan rozpoznania zagadnienia. Podstawowe cele osiągnięcia naukowego postawione przez Habilitanta dotyczyły wskazanie wzajemnych związków między składnikami obiegu wody w małej zlewni, położonej na obszarze fliszu karpackiego oraz wskazanie ich czasowo-przestrzennej zmienności, ze szczególnym uwzględnieniem obserwowanej zmiany klimatu i użytkowania ziemi w okresie 45 lat (najdłuższe serie pomiarowe składników obiegu wody w całych Karpatach). Przeprowadzona analiza jest pierwszą próbą

ujęcia kompleksowego, wskazującego długookresowe kierunki zmian badanych składników obiegu wody na obszarze zlewni Bystrzanki na tle zmieniających się uwarunkowań klimatycznych oraz sposobu użytkowania ziemi.

W mojej opinii zabrakło tu postawienia hipotezy lub co najmniej tezy. Pytania badawcze związane z celami są istotne, jednak od Habilitanta oczekuje się postawienia i udowodnienia lub falsyfikacji twierdzenia. Stawianie bowiem hipotez i dowodzenie ich racji, bądź błędu jest podstawą rozwoju nauki.

Badania realizowane w ramach osiągnięcia naukowego bazowały na pomiarach terenowych. Terenem eksploracji była zlewnia Bystrzanki. W badaniach Habilitant wykorzystał narzędzia z pakietu GIS, program ArcGIS 10. Do przedstawienia przestrzennej zmienności składników obiegu wody na obszarze zlewni Bystrzanki wykorzystano model Soil and Water Assessment Tool (SWAT), który umożliwia modelowanie natężenia procesów i zjawisk hydrologicznych w zlewni. Model ten jest powszechnie używany do symulacji odpływu i substancji w różnych lokalizacjach na kuli ziemskiej, niezależnie od litologii, rzeźby czy strefy klimatycznej. Każdy z elementów podlegający symulacji przez model SWAT w zlewni Bystrzanki **został zweryfikowany z wynikami pochodzącymi z pomiarów punktowych lub poletkowych**. I to należy uznać za cenną wartość pracy. W pracy Habilitant podjął się określenia średnich wieloletnich sum oraz trendów zmian badanych składników obiegu wody oraz ich rozkładu w ciągu roku, a także związków między badanymi składnikami obiegu wody. Określił uwarunkowania i charakterystyki niżówek i wezbrań oraz przestrzennego zróżnicowania składników odpływu w zlewni Bystrzanki w świetle zastosowania modelu SWAT. Na podstawie przeprowadzonych badań pan dr Bochenek stwierdził następujące prawidłowości dotyczące zmian składników obiegu wody w badanym okresie (1971-2015):

- nie stwierdzono istotnej statystycznie tendencji rocznych sum opadu
- stwierdzono wzrost liczebności przypadków i czasu trwania susz atmosferycznych, przechodzących w susze glebowe, w tym szczególnie dotkliwych susz długotrwałych (powyżej 28 dni), co skutkowało wystąpieniem suszy hydrologicznej i niżówek
- roczne sumy ewapotranspiracji wskaźnikowej (ET_0) i terenowej (ET) nie wykazywały statystycznie istotnej tendencji rozwojowej
- zmniejszyła się wielkość spływu powierzchniowego spowodowana zmianami w strukturze użytkowania ziemi
- zaobserwowano dodatni trend średniej głębokości wody w płytkich piezometrach glebowych, co skutkowało zwiększeniem się roli pokryw stokowych w retencjonowaniu wody i jej późniejszej dostawie do koryta cieku.

- średnia wysokość odpływu gruntowego była zbliżona do wysokości odpływu powierzchniowego, a roczne sumy odpływu podziemnego wykazywały tendencję spadkową, co skutkowało wzrostem czasu trwania niżówek i ich częstotliwością oraz wezbrań
- sezonowość zmian badanych składników obiegu wody w zlewni, wskazuje na jego wyższe wartości niż w zlewniach środkowej Polski, a przesunięcie terminu połowy odpływu na początek maja świadczy o zmniejszającej się roli wezbrań roztopowych
- zauważono wzrost odchylenia odpływu w stosunku do średniego jego przebiegu w ciągu roku (wzrost okresowości)
- żaden z badanych składników obiegu wody (z wyjątkiem stanów wód gruntowych) nie wykazywał statystycznie istotnej tendencji rozwojowej sum rocznych.
- na podstawie modelowania SWAT w badanej zlewni stwierdzono zróżnicowanie średnich wartości składników obiegu, będące skutkiem zróżnicowanego pokrycia terenu. Spływ powierzchniowy na obszarach z przewagą użytkowania rolniczego jest ok. 6-krotnie większy niż w zlewniach cząstkowych z przewagą pokrycia leśnego. **Spływ śródpokrywowy** na obszarach pokrytych przez las jest ok. 10-krotnie większy niż na obszarach użytkowanych rolniczo. Ten element jest niezwykle ważny i cenny, jak również ujęcie **kompleksowe w postaci właśnie modelu SWAT**.

Przedstawiona przez dra Witolda Bochenka monografia jest spójnym tematycznie opracowaniem, wnoszącym szereg nowych wartości do wiedzy o obiegu wody w małych zlewniach. Z pracy wynika, że interpretacja obiegu wody w małej zlewni ukazuje kierunki zmian w stosunkach wodnych, występujące na skutek zmiany klimatu oraz antropopresji.

Przedstawiona praca jest poprawna metodycznie, napisana dobrym, naukowym językiem. Należy stwierdzić, iż dr Witold Bochenek w dobrym stopniu opanował warsztat naukowy, rozwijany systematycznie już od czasów badań nad rozprawą doktorską. Habilitant wykazał się dobrą znajomością metod badawczych oraz udowodnił, że potrafi je umiejętnie i efektywnie wykorzystywać.

Inne osiągnięcia naukowo-badawcze Habilitanta

Pan dr Witold Bochenek ma w dorobku autorstwo lub współautorstwo **38** rozdziałów w monografiach (24 po uzyskaniu stopnia doktora) oraz **27** (po uzyskaniu stopnia doktora 25) recenzowanych publikacji (w tym cztery znajdujące się na liście JCR). Według danych zawartych w zał. 6 sumaryczny *Impact Factor* publikacji wg listy JCR, zgodnie z rokiem opublikowania wynosi **10,694**. Prace te wg bazy *Web of Science* cytowane były **25** razy, wg *Scopus'a* – **3** razy. Indeks Hirscha wg *Web of Science* wynosi **2** i *Scopus'a* **3** (na stan 09.02.2021). Wskaźniki

bibliometryczne nie są za wysokie. W mojej opinii wynika to nie tyle z tego, że problematyka nie jest interesująca, a wyniki badań nie są ważne, co z racji samego obszaru badań. Niejednokrotnie można zauważyć (również w decyzjach redaktorów czasopism zagranicznych) brak zainteresowania badaniami regionalnymi z tzw. obszaru Wisły. Polskie środowisko akademickie powinno zatem dołożyć wszelkich starań, by podnieść poziom polskich anglojęzycznych czasopism.

Analiza publikacji dra Witolda Bochenka pozwala dostrzec w Jego badaniach naukowych nurt zainteresowań badawczych, który koncentruje się na uwarunkowaniach i przyrodniczych skutkach zmiany klimatu, dynamice procesów hydrologicznych i geomorfologicznych na pogórskich stokach oraz w korytach rzecznych, intensywności ruchów osuwiskowych i ich przestrzennego zróżnicowania oraz wielkości i kierunków przeobrażeń środowiska przyrodniczego w wyniku działania czynników naturalnych i antropogenicznych.

Jest to dorobek oryginalny, dość skromny liczbowo (cztery współautorskie artykuły z bazy JCR), lecz wartościowy pod względem merytorycznym. Należy zaznaczyć, że publikacje spoza bazy JCR są nie mniej ważne, a te po doktoracie (po roku 2005) stanowią dorobek w liczbie 25. Habilitant jest również autorem lub współautorem 24 rozdziałów w monografiach i 30 abstraktów i notatek naukowych oraz 21 rocznych raportów Stanu Środowiska Przyrodniczego w zlewni Bystrzanki (projekt ZMŚP). W ramach projektu SOPO stworzył 17 arkuszy Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w gminach Szaflary i Łużna wraz z objaśnieniami.

Habilitant konsekwentnie, w ukierunkowany sposób poszerzał swój warsztat badawczy, dzięki czemu może być uznany za specjalistę w swojej dziedzinie, o czym świadczą prośby redakcji czasopism naukowych o recenzowanie nadsyłanych manuskryptów. Habilitant wykonał sześć takich recenzji.

Dorobek dydaktyczny i organizacyjny oraz informacja o współpracy międzynarodowej

W ramach działalności dydaktycznej i organizacyjnej Habilitant prowadził wykłady i ćwiczenia oraz zajęcia terenowe ze studentami w Katedrze Ochrony i Kształtowania Środowiska UJK w Kielcach. Prowadził wykłady i ćwiczenia z przedmiotu Hydrologia i gospodarowanie wodą Geograficzne systemy informatyczne, Monitoring środowiska przyrodniczego, Hydrochemia. W ramach praktyk studenckich, od 2008 roku prowadzi zajęcia z hydrologii oraz geomorfologii (tematyka osuwiskowa) ze studentami ochrony środowiska KOiKŚ UJK. W 2015 r. był koordynatorem 4-dniowych warsztatów dla Studenckiego Koła Naukowego Geoekologów UJK pt. „Wykorzystanie zdjęć lotniczych do analizy i interpretacji zmian pokrycia terenu”. Swoją wiedzę podzielił się z grupą studentów z Uniwersytetu Komańskiego

w Bratysławie. Ze względu na miejsce zatrudnienia nie było mu dane być opiekunem lub chociażby współopiekunem prac dyplomowych, czego należy żałować z punktu widzenia dużej wiedzy w zakresie monitoringu.

W ramach działalności popularyzatorskiej przygotował ścieżkę edukacyjną na temat zagrożeń osuwiskami ramach projektu EU „ALARM”, która jest stałym elementem zajęć dydaktycznych.

Dr Witold Bochenek niestety nie jest członkiem żadnego towarzystwa naukowego, nie odbył również żadnego stażu zagranicznego i krajowego. To jest poważny mankament i dziwi, że Habilitant nie podjął się w trakcie swojej kariery naukowej takiej działalności, chociażby w Polskim Towarzystwie Geograficznym, czy Stowarzyszeniu Hydrologów Polskich.

Habilitant aktywnie brał aktywny udział w 9 konferencjach międzynarodowych i 30 krajowych. Był głównym organizatorem trzech Sympozjów Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego. Od 1996 roku jest wykonawcą w ramach *Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) (NFOŚiGW)*.

W latach 2001-2004 Habilitant uczestniczył w realizacji międzynarodowego programu badawczego ALARM (*Assessment of Landslide Risk and Mitigation in Mountain Areas*), finansowany w ramach 5 Ramowego Programu Unii Europejskiej. Program realizowany był przez jednostki naukowe z Włoch, Francji, Portugalii, Hiszpanii i Polski. W latach 2009-2012 w programie SMOS (*Soil Moisture and Ocean Salinity*) - koordynowany przez Europejską Agencję Kosmiczną (ESA) - projekt *Soil, Water And Energy Exchange/Research (SWEX/R)*. Jest uczestnikiem programu *International Cooperative Program on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems (ICP IM)* - koordynowanym przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ (UNECE).

Pan dr Witold Bochenek zrecenzował sześć recenzji wydawniczych, był również redaktorem wydawniczym trzech tomów serii wydawniczej Bibliotek Monitoringu Środowiska.

Podsumowanie

Podsumowując chciałabym podkreślić, że dorobek naukowy oraz działalność organizacyjna i również, choć w mniejszym stopniu również dydaktyczna, wynikają z aktywności naukowej Pana dra Witolda Bochenka i Jego umiejętności podejmowania i realizacji wyzwań naukowych. Uważam też, że przedstawione osiągnięcia naukowe w postaci monografii zatytułowanej „*Prawidłowości obiegu wody na obszarze beskidzko-pogórskim Karpat Zachodnich na przykładzie zlewni Bystrzanki w świetle zmian klimatu i działalności człowieka*” Pana dra Witolda Bochenka stanowi ważny wkład w rozwój wiedzy z zakresu hydrologii.

Od Habilitanta oczekuje się solidnej wiedzy, jasnego sformułowania celu i konsekwentnego do tego celu dążenia. W mojej opinii cały dorobek naukowy dra Witolda Bochenka spełnia wymagania i warunki dysertabilności, określanej jako oryginalność koncepcji, jej wkład naukowy w danej dziedzinie, kierunek dalszych możliwości poznawczych oraz zasięg osiągnięcia naukowego.

Pan dr Witold Bochenek spełnia zatem warunki określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. Wnoszę zatem o dopuszczenie wniosku dra Witolda Bochenka do dalszego postępowania habilitacyjnego w dyscyplinie Nauki o Ziemi i środowisku.

dr hab. Joanna Fac-Beneda
Profesor nadzwyczajny UG