

Dr hab. Małgorzata Mazurek, prof. UAM
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych
Instytut Geoekologii i Geoinformacji

Poznań, dnia 5 października 2023 r.

Ocena osiągnięcia naukowego oraz aktywności badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej dr Dominiki Wrońskiej-Wałach w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Podstawą wykonania recenzji jest powołanie komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku przez Radę Dyscypliny Nauki o Ziemi i Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego w dniu 27.06.2023 roku (pismo Przewodniczącego Rady prof. dr. hab. Michała Gradzińskiego z dn. 29.06.2023).

Ocenę osiągnięcia naukowego oraz aktywności badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej dr Dominiki Wrońskiej-Wałach przygotowałam na podstawie przekazanych mi dokumentów, które stanowią załączniki do wniosku Habilitantki o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego z dnia 23 marca 2023 r. Po analizie przekazanych materiałów jednoznacznie stwierdzam, że przedstawiony dorobek naukowy Habilitantki mieści się w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku. Wniosek Habilitantki o wszczęcie postępowania został przygotowany poprawnie pod względem formalnym i odpowiada wymaganiom określającym czynności w postępowaniu habilitacyjnym, zgodnie z wymogami zapisanymi w ustawie o stopniach i tytule naukowym (Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce; Dz.U. z 2021 r. poz. 478, z późniejszymi zmianami).

Sylwetka Habilitantki

Dr Dominika Wrońska-Wałach w 2004 roku ukończyła studia magisterskie na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi UJ, w Instytucie Geografii i Gospodarki Przestrzennej na podstawie pracy magisterskiej *Rola osuwisk w modelowaniu stoków w Beskidzie Niskim na przykładzie Magury Wątkowskiej* przygotowanej pod kierunkiem prof. dr hab. Kazimierza Krzemienia. Praca uzyskała trzecią nagrodę w 21. Konkursie Polskiego Towarzystwa Geograficznego Prac Magisterskich z Zakresu Geografii. W tym samym roku rozpoczęła studia doktoranckie na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego, gdzie w 2010 roku uzyskała stopień doktora Nauk o Ziemi w dyscyplinie geografia za pracę *Wykształcenie i funkcjonowanie lejów źródłowych w górach średnich (na przykładzie wybranych obszarów w Karpatach fliszowych)*, której promotorem był prof. dr hab. Kazimierz Krzemień. Po uzyskaniu stopnia doktora, została zatrudniona jako asystent w Instytucie Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego, a od 2014 roku na stanowisku adiunkta, gdzie pracuje do chwili obecnej. W latach 2005 -2018 była członkiem kilku zespołów badawczych realizujących projekty finansowane m.in. przez KBN (2 projekty), MNiSW (1), NCN (2), NCBiR (Polska) oraz Norway Research Council (Norway; 1) oraz z Funduszu Leśnego Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe (4). W 2010 roku wzięła udział w opracowaniu Operatu ochronnego form geomorfologicznych do planu Ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego oraz w projekcie System Ochrony Przeciwosuwiskowej (SOPO) Państwowego Instytutu Geologicznego (2010-2011 r.).

Zainteresowania naukowe Habilitantki od początku jej kariery zawodowej były wyraźnie skonkretyzowane i wiązały się z rozpoznaniem oraz oceną uwarunkowań i przebiegu procesów morfogenetycznych i ich znaczenia w rozwoju zlewni pierwszego rzędu i lejów źródłowych. Badania prowadziła głównie w obszarach górskich w Polsce, później zaś, wraz ze zdobywanym doświadczeniem metodycznym, rozszerzyła swoje zainteresowania badawcze na obszary Masywu Centralnego i Uralu Polarnego. Dr Dominika Wrońska-Wałach realizowała swoje badania stosując metody: kartowania geomorfologicznego, sedymentologiczne, geoinformacyjne, ale przede wszystkim dendrogeomorfologiczne i dendrochronologiczne. Tych ostatnich metod nauczyła się podczas warsztatów, seminariów i pobytu w Szwajcarii, a warsztat badawczy doskonalila dzięki podjęciu współpracy z prof. dr Holger Gärtnerem, prof. dr Fritz Schweingruberem, prof. dr hab. Ireneusz Malikiem i dr Ryszardem Kaczką.

Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego

Przedstawione przez dr Dominikę Wrońską-Wałach osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym nosi tytuł: **Lej źródłowy jako strefa przejściowa między procesami stokowymi i fluwialnymi na przykładzie Karpat Zachodnich** i stanowi cykl sześciu powiązanych tematycznie publikacji, w tym pięciu współautorskich (w których jest pierwszym lub drugim Autorem), które ukazały się w latach 2014-2019:

1. **Wrońska-Wałach D.**, 2014, Differing responses to extreme rainfall events in headwater areas recorded by wood anatomy in roots (Gorce Mountains, Poland). *Catena* 118, 41–54. doi:10.1016/j.catena.2014.01.016 (IF 3,26)
2. **Wrońska-Wałach D.**, Sobucki M., Buchwał A., Gorczyca E., Korpak J., Wałdykowski P., Gärtner H., 2016. Quantitative analysis of ring growth in spruce roots and its application towards a more precise dating. *Dendrochronologia* 38, 61–71. doi:10.1016/j.dendro.2016.03.009 (IF 2,48)
3. Bernatek-Jakiel, A., **Wrońska-Wałach, D.**, 2018. Impact of piping on gully development in mid-altitude mountains under a temperate climate: A dendrogeomorphological approach. *Catena* 165, 320–332. doi:10.1016/j.catena.2018.02.012 (IF 4,15)
4. **Wrońska-Wałach, D.**, Żelazny, M., Małek, S., Krakowian, K., Dąbek, N., 2018. Channel heads in mountain catchments subject to human impact – The Skrzyczne range in Southern Poland. *Geomorphology* 308, 190–203. doi:10.1016/j.geomorph.2018.02.005 (IF 3,68)
5. **Wrońska-Wałach, D.**, Cebulski, J., Fidelus-Orzechowska, J., Żelazny, M., Piątek, D., 2019. Impact of ski run construction on atypical channel head development. *Sci. Total Environ.* 692, 791–805. doi:10.1016/j.scitotenv.2019.07.083 (IF 6,97)
6. Słowik-Opoka, E., **Wrońska-Wałach, D.**, Michno, A., 2018. Analysis of sediment from steps in a small catchment in the Polish Carpathians in relation to the transition zone between the hillslope and fluvial system. *Catena* 165, 237–250. doi:10.1016/j.catena.2018.01.036 (IF 4,15)

Wszystkie prace zostały opublikowane w renomowanych czasopismach zaliczanych do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku, indeksowanych w bazie Web of Science oraz w wykazie czasopism MEiN. Łączny *Impact Factor* cyklu publikacji jest wysoki i wynosi 24,69. Wkład procentowy Habilitantki w przygotowaniu publikacji jest znaczący i nie budzi wątpliwości, poświadczony przez wszystkich Autorów, wynosi odpowiednio 100%, 45% (autor korespondencyjny), 30%, 75% (autor korespondencyjny), 70% i 30%, zgodnie z kolejnością wymienionych prac. We wszystkich artykułach dr D. Wrońska-Wałach pełniła bez wątpienia ważną rolę: tworzyła koncepcję badań, odpowiedzialna była za metodykę badań oraz wykonała większość prac w zakresie zgromadzenia danych, badań terenowych i laboratoryjnych, analiz statystycznych i geomorfometrycznych, opracowała bazy danych, przeprowadziła interpretację uzyskanych

wyników, przygotowała większości tekstu. Cytowania publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego według bazy Web of Science (stan w dniu 26.09.2023 r.) wynoszą odpowiednio 17, 25, 30, 2, 10, 6. Przedstawione publikacje spełniają wymogi formalne wymienione w Art. 219, ust. 1 pkt. 2b Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Zestaw artykułów został opatrzony obszernym wstępem podsumowanym podaniem jako głównego celu badawczego: *badanie rozwoju lejów źródłowych jako stref przejściowych pomiędzy systemem stokowym i fluwialnym ze szczególnym uwzględnieniem metod badań lejów źródłowych oraz wpływu działalności człowieka*. Cel główny został zrealizowany według Autorki poprzez osiągnięcie następujących szczegółowych celów badawczych:

- 1) rozpoznanie procesów morfogenetycznych kształtujących poszczególne części lejów źródłowych oraz wartości progowych opadów, które prowadzą do ich aktywacji,
- 2) zastosowanie i przystosowanie metody analiz dendrogeomorfologicznych do badań lejów źródłowych, ze szczególnym uwzględnieniem zagłębień początkowych,
- 3) poznanie prawidłowości dotyczących powstawania i funkcjonowania zagłębień początkowych jako stref przejściowych między spływem rozproszonym i skoncentrowanym,
- 4) poznanie uwarunkowań decydujących o wykształceniu zagłębień początkowych,
- 5) poznanie wpływu działalności człowieka na zmiany w systemach lejów źródłowych,
- 6) opracowanie krzywej zależności powierzchni alimentacyjnej i lokalnego spadku - A-S w zlewniach podlegających antropopresji,
- 7) porównanie teoretycznej lokalizacji stref przejściowych w lejach źródłowych z rzeczywistym ich położeniem z zastosowaniem kartowania terenowego oraz metod sedymentologicznych.

Motywacją Habilitantki do podjęcia badań było ograniczone rozpoznanie funkcjonowania zlewni pierwszego rzędu, a w jej obrębie tzw. zagłębienia początkowego z którym wiąże się często lokalizacja początku koryta rzecznej. Zagłębienia początkowe pełnią istotną rolę w systemie fluwialnym, stanowią bowiem miejsca dynamicznej w czasie i przestrzeni łączności systemu stokowego z systemem korytowym, przejścia z spływu rozproszonego w spływ skoncentrowany, ze strefy procesów stokowych do strefy procesów fluwialnych. Powszechność występowania zlewni pierwszego rzędu i zagłębień początkowych w różnych strefach morfoklimatycznych skłania do zastosowania w ich badaniach uniwersalnego podejścia systemowego i zróżnicowanych metod badawczych. Aplikacyjny wymiar tych badań jest szczególnie istotny w zarządzaniu takimi zlewniami, zwłaszcza na obszarach górskich.

Habilitantka, sprawnie poruszając się zarówno w krajowej jak i zagranicznej literaturze przedmiotu, trafnie zidentyfikowała lukę w dotychczasowych pracach badawczych, przekonująco argumentując celowość podjęcia badań nad lejami źródłowym i możliwościami wykorzystania różnorodnych metod badawczych, od analiz dendrogeomorfologicznych i dendrochronologicznych, przez geoinformacyjne do analiz sedymentologicznych.

(1-3) Pierwsze trzy artykuły składające się na osiągnięcie naukowe łączy zastosowanie, a także udoskonalenie metod: dendrogeomorfologicznej i dendrochronologicznej w badaniach uwarunkowań i przebiegu procesów geomorfologicznych, powierzchniowych i podpowierzchniowych, kształtujących rzeźbę lejów źródłowych na obszarach górskich. Stanowią one spójną logiczną, uzupełniającą się całość w kontekście problemowym.

(1) W pierwszej publikacji cyklu (**Wrońska-Wałach 2014**) Autorka podjęła wciąż aktualną w geomorfologii problematykę znaczenia wielkości i częstości procesów morfogenetycznych w kształtowaniu rzeźby. Habilitantka w oparciu o przeprowadzone kartowanie geomorfologiczne w skali lokalnej udokumentowała zróżnicowanie przestrzenne procesów rzeźbotwórczych w leju źródłowym w powiązaniu z typem i miąższością pokryw zwietrzelinowych. Umiejętnie została zastosowana analiza dendrogeomorfologiczna obejmująca badania 56 korzeni świerka

na 4 poletkach badawczych reprezentujących różne formy rzeźby terenu. Badania te wykazały, że okresy odsłaniania korzeni, czyli okresy aktywności procesów geomorfologicznych, są zróżnicowane w obrębie leja źródłowego i powiązane z różnymi typami ponadprzeciętnych opadów. Przeprowadzona analiza udowodniła braku synchroniczności czasowej w rozwoju poszczególnych części leja źródłowego oraz odmienną rolę poszczególnych typów zdarzeń opadowych. Habilitantka potwierdziła swoimi badaniami, że największe znaczenie dla transformacji rzeźby leja źródłowego ma clustering zdarzeń, w tym przypadku obejmujący nakładanie się opadów burzowych na opady rozlewne. Wyniki dają podstawy do określenia przyczyn oraz kierunków dalszego rozwoju lejów źródłiskowych wynikających ze zróżnicowania efektywności morfogenetycznej ponadprzeciętnych zdarzeń opadowych.

Habilitantka słusznie podkreśliła znaczenie metody dendrogeomorfologicznej w badaniach na obszarach pozbawionych monitoringu procesów geomorfologicznych oraz jej zastosowanie do datowań procesów erozyjnych. Zwróciła także uwagę, że w datowaniu i rekonstrukcji procesów morfogenetycznych z anatomii korzeni drzew istotne znaczenie ma dokładne określenie roku odsłonięcia danego korzenia. Datowanie takie jest utrudnione w związku z obecnością w drewnie korzeni drzew licznych nieregularności w postaci brakujących i wyklinowujących się przyrostów rocznych.

(2) Rozwiązanie wskazanego problemu w pierwszym artykule przedstawiono w drugiej, tym razem wieloautorskiej publikacji (**Wrońska-Wałach i in. 2016**) o charakterze metodycznym, w której jako cel założono eliminację błędnego rozpoznania czasu wystąpienia zdarzenia geomorfologicznego w wyniku niedoszacowania wieku odsłonięcia korzenia. Zespół autorski zwrócił uwagę na dwa typy brakujących i dwa typy wyklinowujących się przyrostów rocznych w przekroju podłużnym przez korzeń. Zastosowanie opracowanej metody ZZST (*Zig-Zag Segment Tracing*) oraz seryjnego próbkowania pozwoliło znacząco zmniejszyć, w porównaniu z poprzednimi metodami, liczbę niewykrytych tzw. brakujących pierścieni. Przeprowadzone zespołowe analizy doprowadziły do wykorzystania w ustaleniu chronologii wskaźników kontrolnych identyfikujących nieregularności w korzeniach drzew. Wykazano istotną dodatnią korelację między wiekiem korzeni a liczbą nieregularności zidentyfikowanych w korzeniach. Ważnym osiągnięciem pracy jest opracowanie chronologii z korzeni i jej zestawienie z różnymi uwarunkowaniami środowiskowymi, w tym z występowaniem suszy, oddziaływaniem zanieczyszczeń powietrza, gradacją szkodników oraz procesami geomorfologicznymi. Jest to bardzo istotny wniosek dla dalszych badań z zastosowaniem analiz anatomicznych korzeni drzew.

(3) Przygotowana metoda chronologii oparta na analizie korzeni ZZST (*Zig-Zag Segment Tracing*) i seryjnego próbkowania została zastosowana w datowaniu form i procesów sufozyjnych, które stanowią jeden z procesów inicjujących powstanie i rozwój lejów źródłowych (Bernatek-Jakiel, **Wrońska-Wałach 2018**). Artykuł trzeci stanowi kolejny istotny wkład Habilitantki w rozwój analizy dendrogeomorfologicznej, w tym wypadku polegający na zastosowaniu parametrów anatomicznych gatunków drzew liściastych (klon, olsza) w interpretacji przebiegu podpowierzchniowych procesów morfogenetycznych. Autorki (wraz z A. Bernatek-Jakiel) wykorzystywały z powodzeniem datowanie wieku drzew oraz okresów redukcji i uwolnienia wzrostu w przyrostach rocznych drzew oraz analizę zmian anatomicznych w korzeniach drzew w udokumentowaniu udziału sufozji w rozwoju systemu wąwozowego, zwłaszcza w poznaniu rozwoju kanałów sufozyjnych i ślepych dolinek. Należy podkreślić, że przy braku innych danych, jedynie zastosowanie podejścia dendrogeomorfologicznego pozwoliło na określenie minimalnego wieku ślepej doliny oraz rozpoznanie etapów rozwoju form sufozyjnych. Przeprowadzone badania zmian anatomicznych systemu korzeniowego drzew stanowią ważny przyczynek do szczegółowego rozpoznania etapów rozwoju nieciągłych zagłębień początkowych poprzez procesy erozji podpowierzchniowej, depozycji i erozji powierzchniowej, a także do szczegółowej rekonstrukcji etapów pogłębiania wąwozu.

Zwrócono uwagę na ograniczenia lokalne w stosowaniu metody dendrogeomorfologicznej wynikające z pokrycia terenu.

(4-5) Kolejne cele badawcze (4-6) Habilitantki podjęte w dwóch pracach cyklu (4-5), dotyczyły rozpoznania uwarunkowań decydujących o wykształceniu zagłębień początkowych i uwzględnienia w ich funkcjonowaniu różnokierunkowej działalności człowieka. Elementem łączącym te publikacje jest także opracowanie krzywej zależności powierzchni alimentacyjnej i lokalnego spadku (A-S) w zlewniach podlegających antropopresji.

(4) W czwartej publikacji cyklu z 2018 roku (**Wrońska-Wałach i in. 2018**) Habilitantka wraz z zespołem dokumentuje w oparciu o badania geomorfologiczne i analizy geoinformacyjne wykształcenie zlewni źródłiskowych oraz zagłębień początkowych podlegających różnym formom antropopresji w Beskidzie Śląskim. Praca uwzględnia działalność człowieka związaną z wycinaniem lasu i powstaniem dróg do zwózki drewna. Wyniki badań dostarczają interesujących danych ilościowych na temat zróżnicowania morfometrycznego trzech typów zagłębień początkowych: zagłębień z pasami rumoszu skalnego, nisz źródłiskowych oraz inicjalnych rozcięć erozyjnych. Zagłębienia reprezentują cechy form, które mogą się rozwijać w glinach z rumoszem, co jest typowe dla materiału wietrzeniowego ze skał fliszowych. Charakterystyki morfometryczne zagłębień stanowią zapis etapów ich rozwoju, dostarczając w ten sposób także informacji o mechanizmie formowania tych form. Przeprowadzona wielowymiarowa analiza składowych głównych (PCA) pozwoliła na wyodrębnienie trzech głównych składowych, które wyjaśniają 81,9% całkowitego zróżnicowania w wykształceniu badanych zagłębień początkowych. Wykazano, że zmienność ta wynika w dużym stopniu z działalności antropogenicznej (42,5%) oraz oddziaływania budowy geologicznej, która decyduje o typie krążenia wód podziemnych oraz wykształceniu pokrywy zwietrzelinowej. Wykonane analizy doprowadziły do sformułowania istotnych wniosków dotyczących dużego wpływu działalności człowieka na: zmniejszenie powierzchni alimentacyjnej, zwiększenia jej nachylenia oraz przesunięcie się zagłębień początkowych w górę stoku.

(5) W kolejnym, piątym wieloautorskim artykule cyklu (Wrońska-Wałach i in., 2019) kontynuowany jest wątek antropogeniczny związany z wpływem tras narciarskich oraz sztucznego naśnieżania na wykształcenie zagłębień początkowych i sieci dolinnej na stokach narciarskich. Zespół autorski w analizach lokalizacji i wykształcenia sieci dolinnej wykorzystał analizy geomorfometryczne, w tym analizy porównawcze DEM-ów pozyskanych z danych LiDAR (DEM of Difference) z dwu okresów badawczych: przed (2013 rok) oraz po konstrukcji tras narciarskich (2016 rok), a także dane z roku 2018. Przeprowadzone szczegółowe analizy pozwoliły Autorom: udokumentować zmiany położenia, wykształcenia i morfometrii zagłębień początkowych, całego profilu podłużnego dolin i wykazać wpływu budowy nartostrad na odnowienie systemu dolinnego i aktywację procesów stokowych. Ciekawym wynikiem pracy jest analiza zmian zależności A-S w oparciu o krzywą teoretyczną, która wskazuje na wartości progowe powierzchni alimentacyjnej (A) i nachylenia (S), które są potrzebne do powstania zagłębienia początkowego oraz wykazanie dwukierunkowego rozwoju zagłębień początkowych nieciągłych w profilu podłużnym. W okresie rozpoczęcia badań (2013 r.) na badanym stoku 90% badanych zagłębień początkowych wykazywała lokalizację na krzywej A-S w strefie II, dominacji spływu skoncentrowanego, jednak z dodatnią zależnością A-S. Autorzy upatrują przyczynę istnienia dodatniej zależności A-S w zmianach profilu podłużnego zlewni ukształtowanego w następstwie rolniczej działalności człowieka i przesunięcie formowanie zagłębień w górę zlewni. Budowa tras narciarskich spowodowała powstanie dwóch stref lokalizacji zagłębień początkowych, na krzywej jest to oprócz strefy II, strefa I gdzie Autorzy dokumentują występowanie także spływu skoncentrowanego, zmiany w tej strefie na stoku modyfikowane były w zależności od ukierunkowania nartostrad w stosunku np. do sieci dolinnej. Konstrukcja rynien odpływowych wpłynęła na dalszą reorganizację sieci dolinnej, a na krzywej zapisało się to zanikiem strefy I, w części przypadków zmiany doprowadziły do zredukowania strefy III, przejściowej między procesami stokowymi a fluwialnymi, lub jej przesunięcia w dół systemu dolinnego.

Należy podkreślić, że uzyskane wyniki pokazują, jak ważna jest przy planowaniu tras narciarskich, jest analiza występującej sieci odwodnienia. Rozpoznanie funkcjonujących procesów stokowych może pozwolić na: zidentyfikowanie potencjalnych strefy erozji i zminimalizowania ich rozwoju, a w efekcie degradacji ekosystemów górskich w wyniku rozwoju infrastruktury narciarskiej.

(6) W ostatniej, szóstej pracy cyklu (**Słowik-Opoka i in. 2018**) przedstawiono wyniki zespołowych badań sedymentologicznych przeprowadzonych w strefie przejściowej pomiędzy procesami stokowymi a fluwialnymi w Beskidzie Śląskim. Zastosowane metody badawcze, takie jak: kartowanie geomorfologiczne oraz analizy sedymentologiczne (badania składu granulometrycznego i kształtu ziaren metodą Zingga) osadów zdeponowanych w profilu podłużnym koryta potoku pozwoliły na rozpoznanie roli progów drzewnych, progów założonych na rumoszu skalnym oraz progów o budowie mieszanej na zmianę transportu rumowiska mineralnego. W oparciu o uzyskane dowody sedymentologiczne w połączeniu z analizą uwarunkowań środowiskowych, Autorzy wskazali na źródła dostawy materiału do koryta rzeczno oraz odległość oddziaływania materiału z procesów stokowych na cechy osadów w profilu podłużnym koryta. Przeprowadzone analizy sedymentologiczne dowiodły występowania tzw. progów „wysokiej wody” w środkowej i dolnej części profilu podłużnego koryta, które charakteryzują się podobnymi właściwościami osadów jak osady z górnej części profilu koryta. Występowanie tego typu osadów uznano za zasięg działania procesów stokowych (spływy błotne, gruzowo-błotne czy spływy torencjalne), czyli wyznacznik sedymentologicznej strefy przejściowej pomiędzy procesami stokowymi i fluwialnymi. Uzyskane dowody geomorfologiczne i sedymentologiczne pozwoliły na udowodnienie, że podczas zdarzeń ekstremalnych koryta małych potoków górskich w całości przekształcane są przez procesy stokowe typu spływów gruzowo-błotnych i okresowo mogą funkcjonować jako koryta koluwalne. Wyniki badań dowodzą dużej aktywności hydrologicznej i geomorfologicznej w zagłębieniu początkowym czyli na styk dwóch systemów stokowego i korytowego. Jest to strefa często niedoceniana w badaniach systemów fluwialnych, a zasługuje na większą uwagę, gdyż w głównej mierze odpowiedzialna jest za dynamikę rozwoju sieci rzecznej.

Podsumowanie

Wszystkie artykuły składające się na osiągnięcie naukowe pt. ***Lej źródłowe, jako strefa przejściowa pomiędzy procesami stokowymi i fluwialnym na przykładzie Karpat Zachodnich*** dr Dominiki Wrońskiej-Wałach to oryginalne opracowania, dobrze przygotowane pod względem dokumentacyjnym oraz edytorskim, podejmujące wciąż aktualne w geomorfologii zagadnienie lokalizacji i funkcjonowania początku doliny i koryta rzeczno. Godny podkreślenia jest fakt wykorzystania w badaniach różnorodnych komplementarnych metod badawczych, a zwłaszcza opracowanie metody chronologii na podstawie zmian anatomicznych korzeni drzew. W efekcie należy zwrócić uwagę na skale czasowe badanych zjawisk i procesów, od danych chwilowych do okresu wydatowanego w wyniku zastosowania analizy dendrochronologicznej. Natomiast pod względem przestrzennym badania ograniczone były zasadniczo do skali lokalnej (np. zlewni pierwszego rzędu, zagłębienia początkowego, zespołu lejów źródłowych, stoku górskiego), a Habilitantka w niewielkim stopniu postarała się o wykazanie prawidłowości w skali regionalnej. Takie ujęcie tematu podkreśliłoby znaczenie podjętej tematyki badawczej i jej szerokie zastosowanie, także aplikacyjne, wykraczające poza obszary badań szczegółowych. Początek koryta (analizowany w skali lokalnej) jest niezmiernie wrażliwy na oddziaływanie zewnętrznych i wewnętrznych zmiennych, a jego stan może być uznawany za geoindykator zmian nie tylko w samym systemie fluwialnym, ale również w otaczającym je środowisku przyrodniczym, czyli także w skali regionalnej, czy nawet globalnej.

Niedosyt pozostawiają także zawarte w Autoreferacie wprowadzenie oraz komentarz samego osiągnięcia. W części wstępnej Habilitantka wprowadza szereg terminów takich jak: lej

źródłowy, początek koryta, zagłębienie początkowe, zamknięcie dolinne, zlewnia zerowego rzędu czy powierzchnia alimentacyjna, na potrzeby przedstawianego osiągnięcia terminy te powinny zostać zdefiniowane i precyzyjnie stosowane, zabrakło przedstawienia relacji przestrzennych i funkcjonalnych między tymi podmiotami badań, nawet w postaci prostego schematu. Dopiero w artykule czwartym cyklu można znaleźć przynajmniej częściowe wyjaśnienie stosowanej terminologii. W Autoreferacie zabrakło także krótkiej syntezy uzyskanych wyników dającej podstawę do szerszego spojrzenia na kwestię czynników determinujących powstanie i funkcjonowanie zagłębień początkowych/lejów źródłowych we współczesnych środowisku górskim podlegającym zmianom klimatu i różnokierunkowej działalności człowieka. Te wzmiankowane powyżej słabsze strony nie zmieniają jednak mojej pozytywnej opinii o całokształcie osiągnięcia habilitacyjnego.

Uważam, że przedstawiony cykl publikacji jest osiągnięciem naukowym w pełni spełniającym warunki oczekiwane od rozprawy habilitacyjnej, stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej i może być podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Dr Dominika Wrońska-Wałach w swojej dotychczasowej pracy zawodowej wykazała się dużymi osiągnięciami naukowymi. Są one potwierdzeniem dobrych kwalifikacji zawodowych, organizacji własnego warsztatu badawczego, jak i pracowitości Habilitantki. Dorobek Habilitantki przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora obejmuje jeden rozdział w monografii oraz trzy publikacje w czasopismach krajowych (zgodnie z załączonym spisem) oraz dwa artykuły w materiałach konferencyjnych krajowych i zagranicznych. Dorobek po uzyskaniu stopnia naukowego doktora obejmuje pięć rozdziałów w monografiach (w tym jednej angielskojęzycznej wydawnictwa Springer), 16 artykułów z listy JCR znajdujących się w bazie Web of Science (w tym sześć stanowiących podstawę wniosku habilitacyjnego), osiem publikacji w czasopismach krajowych oraz trzy artykuły w materiałach pokonferencyjnych zagranicznych. Artykuły z listy JCR, opublikowane w dobrych lub bardzo dobrych czasopismach branżowych, doczekały się sumarycznie 152/146 (bez autocytowań) cytowań w bazie Web of Science (stan w dniu 23.03.2022), cytowania w Research Gate: 296, w Google Scholar: 385. Pozostałe parametry bibliometryczne tych prac to h-index (Hirscha): 7, sumaryczny impact factor: 62,53. Dane bibliometryczne Habilitantki sprawdzone przez Recenzentkę w bazie Web of Sciences w dniu 30.09.2023 r. przedstawiają się następująco: liczba dokumentów 16; liczba cytowań 182/172, h-index 7; cytowania w Research Gate 316, h-index 10.

Należy podkreślić bardzo szeroki zakres zainteresowań naukowych Habilitantki. Poza badaniami dotyczącymi uwarunkowań i funkcjonowania procesów geomorfologicznych w lejach źródłowych i zlewniach pierwszego rzędu, które stanowią główny nurt badawczy, do zainteresowań badawczych dr Dominiki Wrońskiej-Wałach należą m.in.: dynamika procesów osuwiskowych, w tym uwzględnienie roli trzęsień ziemi w aktywacji osuwisk, modele rocznych cykli aktywności procesów odpadania, problematyka procesów erozji wykrotowej i historia wiatrowałów, wpływ czynników morfogenetycznych i uwarunkowań środowiskowych na rozwój nisz niwacyjnych, rola ekstremalnych zdarzeń hydro-geomorfologicznych w transformacji dolin i koryt rzecznych na obszarach górskich oraz zapis różnokierunkowej działalności człowieka w rzeźbie górskiej.

W zdecydowanej większości wymienionych problemów badawczych do rekonstrukcji różnych procesów morfogenetycznych, rozpoznania ich uwarunkowań środowiskowych oraz czasu zdarzenia Habilitantka z dużym powodzeniem wykorzystuje metody dendrochronologiczną i dendrogeomorfologiczną, analizując m.in.: zapis zmian w słojach przyrostów rocznych w pniach drzew iglastych i liściastych, wskaźniki anatomiczne drewna korzeni drzew, słoików przyrostów rocznych krzewinek itp. Jako uznany specjalista w tym zakresie bierze udział w realizacji licznych projektów naukowych na terenie całego kraju, a także zagranicą np. w

Masywie Centralnym i Uralu Północnym. Cały okres działalności naukowej dr Dominiki Wrońskiej-Wałach związany jest z poznaniem, coraz szerszym wykorzystaniem oraz poszerzaniem możliwości zastosowania metod dendrogeomorfologicznej i dendrochronologicznej w badaniach przyrodniczych, chociaż należy także wskazać na publikacje dotyczące metod kartowania terenowego koryt rzecznych oraz szerokie wykorzystanie analiz geomorfometrycznych w badaniach geomorfologicznych i ocenie działalności człowieka.

Wśród opublikowanych badań są także prace o charakterze aplikacyjnym, obejmujące m.in. wykorzystanie badań dendrochronologicznych dla oceny zdrowotności drzewostanu oraz przygotowanie mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w projekcie System Ochrony Przeciwosuwiskowej (SOPO).

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt prowadzenia przez Habilitantkę współpracy międzynarodowej z instytucjami naukowymi (głównie ze Wielkiej Brytanii, Szwajcarii, Finlandii) w postaci uczestnictwa m.in. w stażach naukowych i warsztatach metodycznych. Jeszcze przed uzyskaniem stopnia doktora uzyskała stypendium British Geomorphological Research Group na udział w Workshop Research Design in Geomorphology (2004 r.) i stypendium zagraniczne Sokrates-Erasmus w Queen's University Belfast (2006.08-2007.02). Uczestniczyła w *Winter School on Wood Anatomy of Tree-Rings* w Davos-Laret w Szwajcarii (2007 r.), warsztatach terenowych: *22 International Dendroecological Fieldweek* w Loetschental Valley w Szwajcarii (2008 r.), *Geochronology Summer School* w Anzonico w Szwajcarii (2009, Zurych University i Swiss Federal Institute of Snow, Forest and Landscape Research) oraz warsztatach dendrochronologicznych: *WorldDendro Fieldweek* w Mekrijärvi Research Station (University of Eastern Finland w Finlandii). Swój warsztat badawczy w zakresie nowych metod badań dendrochronologicznych doskonaliła także podczas kursu *Wykorzystanie metod dendrochronologicznych w badaniach przyrodniczych* na Akademii Górniczo-Hutniczej (2006 r.) oraz podczas międzynarodowego warsztatu *Trees and forests as archives of last millenium climate* organizowanego przez GADAM Centre w Gliwicach (2008 r.).

Habilitantka przed uzyskaniem stopnia doktora była laureatką stypendium województwa małopolskiego dla doktorantów (Małopolskie Stypendium Doktoranckie 2005 r.). Badania naukowe dr Dominiki Wrońskiej-Wałach po doktoracie zostały docenione przez władze Uniwersytetu Jagiellońskiego. W 2014 r. otrzymała Nagrodę im. Wincentego Pola za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne w Instytucie Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Jest laureatką dwóch nagród zespołowych III stopnia JM Rektora UJ (2017 i 2019 r.) za wybitne osiągnięcia naukowe.

Dr Dominika Wrońska-Wałach czynnie uczestniczyła także w międzynarodowych (13) i krajowych (18) konferencjach naukowych, prezentując wyniki własnych i zespołowych badań w wystąpieniach i na posterach (łącznie 36). Pozytywnie należy ocenić również aktywność Habilitantki jako recenzenta, przygotowała recenzje dla renomowanych czasopism, takich jak: *Catena*, *Trees*, *Geomorphology*, *Dendrochronology*, *Plants*, *Plant and Soil* oraz wydawnictwa IGiGP UJ *Studia* i *Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*.

Podsumowując stwierdzam jednoznacznie, że ocena całokształtu dorobku naukowego dr Dominiki Wrońskiej-Wałach jest pozytywna. W pełni spełnia wymagania formalne stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

W latach 2007-2020 w ramach działalności dydaktycznej w IGiGP UJ Habilitantka prowadziła zajęcia z zakresu geomorfologii, geografii fizycznej i geografii regionalnej na studiach dziennych i zaocznych oraz na studiach biologiczno-geograficznych. Opracowała także od

podstaw treści nowych kursów: Dendrogeomorfologia oraz Podstawy Analiz Geomorfometrycznych. Brała udział w przygotowywaniu kursów Geografia fizyczna stosowana, Geography Research Project oraz Geomorphology, w organizacji i tworzeniu programu dla studiów *Earth Sciences in a Changing World*, a także planu i harmonogramu praktyk zawodowych.

Jest promotorem dziewięciu prac licencjackich; tutorem jednej studentki; promotorem jednej pracy magisterskiej i promotorem pomocniczym kolejnej pracy magisterskiej. Należy podkreślić, że była promotorem pomocniczym pracy doktorskiej mgr Anity Bernatek-Jakiel (2017 r.), a od 2019 r. jest promotorem pomocniczym pracy doktorskiej mgr. Dawida Piątka. Efektem działalności dydaktycznej są wspólne publikacje ze studentami i doktorantami oraz prezentacja czterech posterów podczas konferencji krajowych i zagranicznych (Szkocja 2014 r., Niemcy 2018 r.).

Habilitantka włączała się aktywnie w prace studenckiego Koła Geografów UJ czterokrotnie pełniąc rolę opiekuna naukowego projektów studenckich oraz organizując dwa obozy naukowe (2013, 2014 r.).

Była również zaangażowana w przygotowanie projektu naukowego National Geographic Conservation Grant pt: *Does climate change and globalization influence a turnover of indigenous behaviors in Polar Ural Mts?*.

Swoją wiedzę z zakresu metod dendrogeomorfologicznych przekazuje podczas szkoleń dla studentów, również spoza UJ (program CITRU, Uniwersytet Pecz, Węgry; Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu), dla nauczycieli (m.in. ramach projektu *Innowacyjne nauczanie Przyrody w szkołach ponadgimnazjalnych*), uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych oraz podczas warsztatów popularnonaukowych (2022 r.). Problematykę dendrogeomorfologiczną prezentowała na Festiwalu Nauki (2007, 2008, 2009 r.). Działalność popularyzatorską rozwijała również poprzez wykład w Oddziale Krakowskim PTG oraz włączając się w prace Stowarzyszenia Geomorfologów Polskich (organizacja VII Zjazdu Geomorfologów Polskich w Krakowie – 2005 r.).

W zakresie działalności organizacyjnej Habilitantka była członkiem komisji do spraw promocji Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ (lata 2012 – 2014), przedstawicielem pracowników niesamodzielnymi w Radzie Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi (lata 2012 – 2014), a od 2020 roku jest sekretarzem zespołu komisji egzaminacyjnej rekrutującej na studia e-gospodarka przestrzenna. W okresie 2012-2013 była koordynatorem wyposażenia w sprzęt Pracowni Analitycznej IGiGP UJ (laboratoria: geomorfologiczne, hydrochemiczne i badań gleb). Z jej inicjatywy powstała i została zorganizowana Pracownia Dendrogeomorfologiczna (2008 r.). Za działalność organizacyjną na rzecz Instytutu otrzymała Nagrodę III stopnia Rektora Uniwersytetu Jagiellońskiego (2013 r.).

Podsumowując stwierdzam jednoznacznie, że działalność dr Dominiki Wrońskiej-Wałach, zarówno w sferze dydaktycznej, jak i organizacyjnej, a także promującej naukę, spełnia ustawowe kryteria do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Podsumowanie

Dorobek naukowy Pani dr. Dominiki Wrońskiej-Wałach stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku ze szczególnym uwzględnieniem geomorfologii. Wysoko oceniam aktywność naukową dr Dominiki Wrońskiej-Wałach po uzyskaniu stopnia doktora jak również w czasie studiów doktorskich. W przebiegu kariery naukowej wyraźnie widać konsekwentne zdobywanie i rozwijanie nowych kompetencji, związanych z badaniami geomorfologicznymi, a zwłaszcza problematyką funkcjonowania zlewni pierwszego rzędu. Działalność ta jest wzbogacona jest zaangażowaniem w rozwój metod dendrochronologicznej

i dendrogeomorfologicznej, z zastosowaniem metod geoinformacyjnych i sedymentologicznych. Podejmowane problemy najczęściej dotyczyły terenów górskich, ale były zróżnicowane tematycznie. Systematycznie rozwijane umiejętności pozyskiwania i przetwarzania danych wykorzystywane były dla celów różnorodnych analiz środowiskowych, a także celów aplikacyjnych.

Habilitantka wykazuje się doskonałym rozumieniem funkcjonowania środowiska przyrodniczego gór, procesów geomorfologicznych oraz ich zapisem sedymentologicznym, morfometrycznym oraz w drewnie pni i korzeni drzew i krzewinek. Posiada umiejętność analitycznego rozpatrywania badanych zagadnień, stawiania celnych hipotez ujawniających nowe problemy i poszukiwania ich weryfikacji.

KONKLUZJA KOŃCOWA

Osiągnięcie naukowe dr Dominiki Wrońskiej-Wałach w postaci wskazanego cyklu publikacyjnego stanowi znaczny wkład w postęp metodyczny i merytoryczny w geomorfologii dynamicznej, a w szczególności geomorfologii fluwialnej. Również pozostała aktywność naukowa, dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska Habilitantki jest wyróżniająca. Tym samym spełnione są kryteria określone w artykule 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Dorobek Habilitantki może zatem stanowić podstawę do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku. Z przekonaniem wnoszę o dopuszczenie dr Dominiki Wrońskiej-Wałach do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.