

Prof. dr hab. Piotr Migoń
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Dariusza Strzyżowskiego
Funkcjonowanie stoku górskiego w warunkach saltacji wykrotowej na wybranych przykładach z
Tatr Zachodnich

Recenzję rozprawy doktorskiej mgr. Dariusza Strzyżowskiego, przygotowanej w Instytucie Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego pod opieką merytoryczną prof. dr. hab. Kazimierza Krzemienia i dr. Piotra Kłapyty, przedstawiam zgodnie z uchwałą Rady Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej z dnia 4 kwietnia 2019 r., na mocy której zostałem wyznaczony na recenzenta w przewodzie doktorskim.

Rozprawa została przedstawiona w formie jednotematycznego zestawu czterech artykułów, opublikowanych w latach 2016–2021, poprzedzonych obszernym komentarzem („przewodnikiem” według określenia autora), który składa się de facto z dwóch części. Pierwsza (s. 2–14) jest przeglądem stanu badań w zakresie tematycznym rozprawy, a autor omawia w niej osiem różnych wątków składających się na problem geomorfologicznego znaczenia saltacji wykrotowej. W drugiej części (s. 15–44) autor przedstawia zbiorczy cel, obszar i metody badań, po czym streszcza i komentuje poszczególne artykuły wchodzące w skład zestawu, kończąc tę część syntetycznie ujętym podsumowaniem wszystkich prac cząstkowych, uatrakcyjnionym graficznym schematem ewolucji stoku dotkniętego wiatrowaniem. Komentarzowi–przewodnikowi towarzyszy bardzo obszerny spis literatury, mieszczący się na ponad 13 stronach. W całości jest to wyjątkowo obszerny przewodnik po pracy i wydaje się, że niepotrzebnie tak bardzo go rozbudowywano w sytuacji, gdy zasadniczo przedmiotem oceny są tworzące rozprawę artykuły.

Wchodzące w skład rozprawy artykuły to:

1. Strzyżowski D., Fidelus J., Żelazny M., 2016. Geomorphological changes within a hillslope caused by a windthrow event in the Tatra Mountains, southern Poland. *Geografiska Annaler* 98A, 347–360.
Doktorant jest pierwszym autorem, z udziałem autorskim określonym na 70%.
2. Strzyżowski D., Fidelus-Orzechowska J., Żelazny M., 2018. Sediment transport by uprooting in the forested part of the Tatra Mountains, southern Poland. *Catena* 160, 329–338.
Doktorant jest pierwszym autorem, z udziałem autorskim określonym na 80%.
3. Strzyżowski D., 2021. The role of tree uprooting in the transporting of sediment and mixing of soil in the Tatra Mountains. *Journal of Mountain Science* 18, 38–50.

Doktorant jest jedynym autorem.

4. Strzyżowski D., Gorczyca E., Krzemień K., Żelazby M., 2021. The intensity of slope and fluvial processes after a catastrophic windthrow event in small catchments in the Tatra Mountains. *Journal of Mountain Science* 18, 1405–1423.

Doktorant jest pierwszym autorem, z udziałem autorskim określonym na 60%.

Wszystkie trzy czasopisma mają charakter międzynarodowy, a artykuły w nich publikowane są indeksowane w Web of Science. Tak więc, artykuły przedstawione jako rozprawa doktorska są w obiegu międzynarodowym. Warto w tym kontekście odnotować po kilkanaście cytowań dla artykułów opublikowanych w latach 2016–2018.

Postawienie problemu badawczego i udział autorski

W tej części recenzji zdecydowałem się na łączne potraktowanie oceny stawianego problemu i udziału autorskiego, co uważam za uzasadnione w sytuacji formy rozprawy jako zbioru artykułów, w większości wieloautorskich.

Problem badawczy dla całości rozprawy, wspólny dla czterech artykułów, autor przedstawia w Przewodniku na s. 15–16, po dokonaniu obszernego przeglądu literatury, w ramach którego wskazał na luki w wiedzy i marginesy niepewności towarzyszące niektórym uogólnieniom przedstawianym w literaturze. Celem nadrzędnym jest zatem, zgodnie ze słowami autora, „poznanie roli saltacji wykrotowej w rozwoju rzeźby obszarów górskich”, który następnie jest rozbity na cztery cele szczegółowe, sformułowane jako:

- a) poznanie wpływu saltacji wykrotowej na rzeźbę stoku,
- b) określenie wielkości transportu materiału uwalnianego wskutek saltacji,
- c) ocena udziału saltacji wykrotowej w denudacji stoku,
- d) określenie wpływu zdarzeń wiatrowych na ogólną dynamikę zlewni.

Do tych celów nawiązują cztery przedłożone publikacje, przy czym cel (a) jest de facto realizowany we wszystkich artykułach. Uwaga do sformułowania celu jest taka, że zasadne byłoby uwypuklenie podejścia ilościowego, bardzo wyraźnie przebijającego z artykułów. Ono stanowi o istotnych walorach pracy, podczas gdy od strony koncepcyjno-jakościowej rola saltacji wykrotowej wydaje się być względnie dobrze poznana (co zresztą pośrednio dokumentują liczne wcześniejsze prace przywoływane przez autora). Wówczas też łatwiejsze byłoby powiązanie celu pracy z warunkiem „oryginalnego rozwiązania problemu naukowego”, przewidzianym dla rozpraw doktorskich.

Ilościowe ujęcie, oparte na pomiarach różnych zmiennych, jest wyróżnikiem rozprawy i stanowi trafną reakcję na rozpoznane luki w stanie poznania zjawiska i trudności w porównywaniu danych liczbowych z różnych miejsc. Autor rozprawy bez wątplenia udowodnił, że zna problematykę

geomorfologii stoku zalesionego, potrafi krytycznie podejść do materiałów źródłowych i na tej podstawie postawić zadania do wykonania. Kolejnym krokiem musiało być zatem zaznajomienie się z różnymi metodami badawczymi i opanowanie ich w stopniu pozwalającym na samodzielne przeprowadzanie badań terenowych i kameralne opracowanie wyników. Zakres metod użytych przez autora jest bardzo szeroki i wzbudza duży szacunek dla jego determinacji, pracowitości i chęci rozwoju. Ten aspekt rozprawy doktorskiej – określenie celu i dobranie metod – oceniam zatem jednoznacznie pozytywnie. Z tym wiąże się ocena udziału autorskiego i jakkolwiek z konieczności pozostaje ona deklaratywna (a niekiedy może być trudna do wyrażenia w procentach), nie mam wątpliwości odnośnie kluczowego wkładu autora rozprawy w powstanie trzech współautorskich artykułów. Fakt bycia w nich pierwszym autorem, z udziałem w zakresie 60–80%, sprawia, że rozprawę w przedłożonej formie bez zastrzeżeń przyjmuję jako autorskie dzieło, dające podstawy do oceny pod kątem wypełniania kryteriów określonych dla rozpraw doktorskich.

Uwagi ogólne do zestawu artykułów

Zestaw czterech przedłożonych artykułów jest komplementarny i wewnętrznie spójny, zaś problematyka prezentowana w jednym artykule jest rozwijana w kolejnym, nie gubiąc zasadniczego wątku i problemu zarysowanego dla rozprawy. Spełnia on zatem warunek bycia jednotematycznym cyklem publikacji, a łącznikiem między artykułami – oprócz tematu i miejsca – jest także wspomniane już podejście ilościowe. W odniesieniu do niego daje się jednak zauważyć pewien paradoks. Z jednej strony, takie podejście do tematu należy ocenić jak najbardziej pozytywnie, ponieważ odzwierciedla dążenie do obiektywizacji wyników, co z kolei w dalszej kolejności powinno ułatwić ich porównywanie z innymi pracami. Z drugiej jednak strony, konieczne jest wówczas przyjęcie różnych założeń, gdy brak bezpośrednich danych ilościowych, które niekoniecznie w sposób wierny oddają rzeczywistość. Tę niepewność należy brać pod uwagę przedstawiając wyniki, a w szczególności analizując je na szerszym tle i poszukując źródeł rozbieżności. Konsekwencją takiego podejścia w recenzowanej pracy wydaje się być między innymi – ciekaw jestem, czy oczekiwana przez autora – dość nieoczekiwana konstatacja, że w dłuższym kontekście czasowym zdarzenie wiatrowe z grudnia 2013 r. w Tatrach Zachodnich nie okazało się niczym szczególnym i nie spowodowało istotnej reorganizacji systemu morfogenetycznego. Podobnie można spojrzeć na mało jednoznaczne zależności między zmiennymi wynikające z analiz statystycznych. Narzędzia, które mogły ujawnić wymykające się intuicji prawidłowości niczego takiego nie wykazały. Stąd ogólne i subiektywne wrażenie recenzenta, że bardzo duży nakład pracy autora nie przekształcił się w spektakularny wynik.

Wracając do ciągu postępowania badawczego ilustrowanego zestawem artykułów odnotowałem w pierwszym z nich, przedstawiającym wyniki badań wykonanych półtora roku po

zdarzeniu wiatrowym, słuszny postulat objęcia takich stoków monitoringiem, aby zmiany zostały ocenione w odpowiednim kontekście czasowym. Jakkolwiek późniejsze artykuły zawierają elementy takiego monitoringu, to chyba badań przeprowadzonych w pierwszym etapie nie powtarzano? Mam na myśli analogiczne powtarzalne pomiary tych samych karp i zagłębień. Liczebność populacji karp zmierzonych na potrzeby artykułu nr 3 to 211, podczas gdy w artykule nr 2 jest mowa o 126 karpach. Jak jest nakładanie się tych dwóch zbiorów na siebie? Podobne pytanie jest odnośnie części wspólnej zbioru 459 zagłębień z artykułu nr 1 i 152 zagłębień z artykułu nr 4. Może autor ma takie materiały, ale nie znalazły się one jeszcze w żadnym opublikowanym tekście? Jak wyglądają stoki objęte wiatrowaniem dzisiaj, po blisko dziesięciu latach od zdarzenia?

W tym miejscu zasadna będzie też uwaga wspólna do wszystkich czterech artykułów. W każdym przypadku składnikiem postępowania były pomiary rozmiarów i objętości karp korzeniowych, gdzie jednostkami były metry (kwadratowe lub sześciennie). Objętości karp („root plate volume”) były dalej wykorzystywane do obliczeń wielkości transportu osadu mineralnego („sediment volume”), ale nie byłem w stanie znaleźć w artykułach wyraźnego rozróżnienia pomiędzy tymi wielkościami. Nie są one tożsame, ponieważ karpa korzeniowa zawiera także, niekiedy w znaczącej proporcji, element organiczny, tak więc „sediment volume” będzie zawsze wartością mniejszą niż „root plate volume”. Będę oczekiwał od autora wyjaśnienia tej kwestii podczas publicznej obrony rozprawy lub wskazania na odpowiednie miejsce w artykule, którego być może nie zauważyłem.

Ostatnią uwagą wspólną do wszystkich artykułów są nieco zaskakujące dla recenzenta bardzo skromne odwołania do geomorfologicznych skutków wiatrowału po słowackiej stronie Tatr z 2004 r. Nawet jeśli opublikowany materiał nie zawiera łatwych do porównania danych ilościowych, to powinien być częścią ogólnej charakterystyki obszaru i być wykorzystany w dyskusji zmierzającej do jakościowej oceny skutków takich zdarzeń. Łatwiejsza byłaby wówczas być może odpowiedź na pytanie, czy opisywana sytuacja z Tatr Zachodnich, odmienna od przedstawianej z wielu innych terenów badań, jest lokalnie specyficzna, czy jednak reprezentatywna dla większego obszaru.

Ocena indywidualna artykułów

Przystępując do oceny poszczególnych artykułów mam świadomość, że były one poddane procesowi recenzyjnemu i ich obecny kształt na pewno w istotnym zakresie uwzględnia zgłoszone na tym etapie uwagi krytyczne, a strona formalna artykułów odzwierciedla wymagania redakcyjne. Uwagi będą zatem miały bardziej charakter ogólnego komentarza, pytań i zaproszenia do dyskusji, aczkolwiek w kilku momentach pojawiają się kwestie bardziej szczegółowe.

Artykuł nr 1. Z zainteresowaniem odebrałem zasadniczy wynik, jakim było wykazanie braku wyraźnych relacji elementów rzeźby wiatrowałowej do rzeźby stoku czy zlewni, w obrębie której

miało miejsce zdarzenie wiatrowe. Materiał obserwacyjny był spory, zróżnicowanie obszaru również, więc można było oczekiwać, że pewne zależności się ujawnią. Tymczasem właściwie jedyne istotniejsze przekształcenia miały miejsce w sąsiedztwie koryta, natomiast system stokowy okazał się mało podatny na przekształcenia (niezależnie od ściśle miejscowych efektów polegających na pojawieniu się wykrotów). Interesujące było również wykazanie dużego zróżnicowania w skali pojedynczego stoku, mimo że jednoznacznej odpowiedzi na pytanie o przyczynę tego zróżnicowania nie ma. Tu oczywiście pojawia się oczywiste pytanie o trwałość zmian, w sytuacji gdy obserwacje prowadzone w niedługim czasie po wydarzeniu. Czy zmiany w rzeźbie będą ulegać stopniowemu zatarciu i sytuacja wróci do wcześniejszej, czy nastąpi jakaś zmiana ilościowo-jakościowa w systemie morfogenetycznym stoku? Częściową odpowiedź daje artykuł nr 4 w dalszej części cyklu.

Istotnym aspektem tego artykułu jest fakt przeprowadzenia badań w obszarze, który był wcześniej miejscem leśnych prac ratunkowych. Jeśli dobrze zrozumiałem, z terenu wiatrowału zostały usunięte powalone pnie, a pozostawione tylko bryły korzeniowe, które mogły być mierzone. Oznacza to, że w systemie stokowym nie było powalonych pni, które mogą odgrywać istotną rolę pośrednią w systemie krążenia materiału, tworząc okresowe pułapki sedymentacyjne i modyfikując drogi spływu powierzchniowego. W tej sytuacji artykuł staje się studium przypadku stoku przekształconego antropogenicznie, co może mieć istotne znaczenie dla interpretacji wyników i analizy porównawczej.

Pytanie szczegółowe do tego artykułu odnosi się do klasyfikacji zagłębień z punktu widzenia aktywności geomorfologicznej. Dlaczego uznano 30% porośniętej powierzchni za wartość progową dla braku aktywności? 70% odsłoniętej powierzchni mineralnej to wciąż sporo..., a depozycja namywanego materiału może przecież mieć miejsce na roślinności. Zastanawiam się także, na ile obecność ewidentnych małych form erozyjnych może być jednoznacznym wskaźnikiem aktywności w sytuacji, gdy formy takie są efemeryczne i powstają w szczególnych sytuacjach meteorologicznych. Zamieszczone w artykule fotografie (Fig. 2) słabo różnicują zagłębienia, w szczególności formy uznane za „active” i „potentially active”. Bezpieczniejsze byłoby moim zdaniem potraktowanie tych dwóch grup jako jednej.

Artykuł nr 2. W tym artykule autorzy podjęli się próby ilościowego określenia wpływu przewracania drzew na ogólną denudację, rozszerzając zakres przestrzenny analizy na całe Tatry polskie w ich części zalesionej i obliczając kilka różnych wskaźników opisujących różne aspekty denudacji. Ogólny wniosek brzmi, że proces wywracania drzew ma mniejsze znaczenie niż można było oczekiwać, a zależności między zmiennymi są niejednoznaczne lub słabe. Interesujące jednak, że tego głównego spostrzeżenia autorzy nie zawarli w abstrakcie artykułu. Wśród możliwych przyczyn jest wymieniany dłuższy okres obserwacyjny i większa skala przestrzenna, podczas gdy większość studiów dostępnych w literaturze przedstawia zmiany zachodzące w krótkim czasie po wydarzeniu

wiatrowym i z reguły na powierzchniach testowych, a nie w naturalnych jednostkach morfologicznych, którymi są zlewnie.

Powyższe tłumaczenie jest zgodne z intuicyjnym postrzeganiem geomorfologicznej rzeczywistości, a ogólnego wniosku nie kwestionuję, niemniej w odniesieniu do tego artykułu nasuwa się kilka pytań szczegółowych:

- jaka jest relacja poligonów pomiarowych (Fig. 1) do miejsc szczegółowych badań zaprezentowanych w artykule nr 1. Porównanie ilustracji wskazuje, że pomiary przeprowadzono w innych miejscach. Dlaczego? I na jakiej zasadzie wyznaczono poligony pomiarowe? Jaka jest ich reprezentatywność?
- jak oceniono wizualnie (w procentach – s. 331) zawartość frakcji >2 mm? Na ile wiarygodna jest taka ocena w świetle późniejszych rygorystycznych analiz statystycznych?
- na s. 337 podano objętość pojedynczego drzewa powalonego przez wiatr na 1 m^3 i tę wartość zastosowano do obliczenia liczby powalonych drzew z hektara na rok (poniżej 1). Taka wartość, podobnie jak liczba powalonych drzew, wydaje się bardzo niska i budzi wątpliwości. Zostanie ona później (artykuł nr 3) użyta w rozważaniach nad efektywnością procesów saltacji wykrotowej i osuwiskowych, prowadząc do nieoczekiwanych wniosków, co wzmacnia moje wątpliwości odnośnie tych danych liczbowych.
- Fig. 7 jest tak skonstruowana, że wskazuje na prostą zależność liniową, podczas gdy wydźwięk tekstu jest taki, że zależności między wielkością transportu a zmiennymi środowiskowymi są niejednoznaczne. Czy taki sposób graficznej prezentacji jest właściwy?

Szkoda także, że względu na czytelnika zagranicznego nie znającego Tatr, że Fig. 1 (mapa Tatr) jest uboga w warstwie informacyjnej. W kontekście tematyki artykułu powinna na niej znaleźć się hipsometria (niezależnie od cieniowanego reliefu) i koniecznie górna granica lasu. Także przesłonięcie części Tatr przybliżeniem obszaru badań szczegółowych nie powinno mieć miejsca. Nie zlokalizowano także nazw własnych wymienianych w tekście, a ucięcie modelu na granicy państwa jest w świetle uniwersalności nauk przyrodniczych anachroniczne.

Artykuł nr 3. Artykuł zgodnie z tytułem powinien określić rolę wywracania drzew w transporcie materiału w dół stoku i jego mieszaniu w obrębie pokryw stokowych i rzeczywiście takie informacje są w nim zawarte, jednak wydaje się, że podstawowym aspektem tej pracy jest porównanie efektywności wywracania drzew i płytkich osuwisk. Byłoby bardziej zasadne, aby zostało to podkreślone w tytule. Podobnie jak w poprzednich artykułach, dużą część zajmują obliczenia wielkości transportu i to one finalnie prowadzą do wniosku o znacznie większej efektywności nielicznych osuwisk w transporcie netto, co skądinąd nie może być zaskoczeniem w świetle ogólnej wiedzy o mechanice osuwania i efektach wywracania. Pozostaje jednak pytanie, czy wielkość przemieszczenia jest odpowiednią i jedyną miarą efektywności, chociażby w sytuacji zupełnie innego rozkładu przestrzennego wywrotów i osuwisk. Warto przy tym zauważyć, że „soil mixing” w

przypadku klasycznych osuwisk z nienaruszoną strukturą wewnętrzną nie następuje – pojawia się przy obecności ruchu typu „flow”. Autor ma zresztą świadomość nieporównywalności tych dwóch grup procesów i słusznie wskazuje na znaczącą rolę mieszania w obrębie pokrywy stokowej podczas wywracania drzew, z czego wynika szereg konsekwencji, już nieeksplorowanych w artykule.

Szczegółowe kwestie, które pojawiły się w trakcie lektury tego artykułu są następujące:

- pomiary objętości karp dokonywano w latach 2015–2019, a więc do 5 lat po zdarzeniu. Czy próbowano oszacować ubytek objętości materiału w tym okresie? Do tego nawiązuje zresztą moje wcześniejsze pytanie o relację między „root plate volume” a „sediment volume”.
- na s. 47 autor prowadzi rozważania ilościowe nad intensywnością przekształcania stoków przez dwie grupy procesów w dłuższej skali czasowej, konkludując o znacznie większej wydajności osuwisk. Wniosek opiera się o założenie średniej objętości powalonego drzewa 1 m^3 , co wydaje mi się wartością zaniżoną, nie jest także jasne, w jakim zakresie uwzględniono zdarzenia katastrofalne. Odczytuję podane wartości liczbowe w taki sposób, że dla zlewni nr II, przy braku zdarzeń katastrofalnych, potrzebne byłoby 200 lat, aby zostały powalone wszystkie drzewa. Czy przyjęcie tak długiego okresu bez katastrofalnych zdarzeń anemologicznych jest jednak uzasadnione?
- na s. 44 pojawia się zdanie „In many cases landslides were triggered by the sliding of whole trees with their root system into the channel”. Czy na pewno autor chciał powiedzieć, że ześlizg drzewa (czym spowodowany?) wywołał osuwisko? Raczej uruchomienie osuwiska spowodowało przemieszczenie drzew na nim rosnących.

Artykuł nr 4. Artykuł jest interesującą próbą porównania funkcjonowania sąsiadujących ze sobą zlewni objętych wiatrowałami w 2013 r. i takimi, w których wpływ zdarzenia wiatrowego był znacznie mniejszy lub żaden. Przeprowadzeniu eksperymentu sprzyjały warunki terenowe i składam wyrazy uznania dla autorów, że dostrzegli taką szansę i przeprowadzili stosowne badania. Wyniki, ponownie, okazały się dość zaskakujące – mimo znacznej zaburzenia systemu w zlewniach „wiatrowałowych” różnice w funkcjonowaniu systemu korytowego okazały się nieistotne lub nie wykazują oczekiwanych(?) prawidłowości. To ważne spostrzeżenie w kontekście stałej dyskusji na temat efektywności zdarzeń wyjątkowych w systemach geomorfologicznych, w szczególności w dłuższych skalach czasowych. Tymczasem tu również, podobnie jak w artykule nr 2, tej ważnej konkluzji nie podkreślono w abstrakcie.

Do tej pracy mam jedną uwagę merytoryczną, dotyczącą progów w korytach. Nie zostały one zdefiniowane w miejscu, gdzie po raz pierwszy jest o nich mowa (s. 1410) i dopiero na s. 1412 czytamy, że obejmują one także zatory organiczne. Zakładam zatem, że pozostałe typy to progi skalne i rumowiskowe. Powinno to być zostać wyjaśnione w sekcji metodycznej, a cennym uzupełnieniem strony ilustracyjnej artykułu byłaby mapa rozmieszczenia takich progów (niemal na pewno autorzy posiadali takie materiały, bo informuje o tym sekcja poświęcona metodom).

Drobna uwaga redakcyjna jest taka, że w tabeli 2 w parze 4 błędnie wskazano na zlewnię cząstkową W1.2, podczas gdy powinno być W2.2. Z mapy nie wynika, aby długość cieku wynosiła 145 m dla tej zlewni, a lokalizacja W1.2 jest następnie wymieniana na s. 1409 jako jedno z dodatkowych miejsc pomiaru transportu rumowiska. Nie mam też pewności, czy nie doszło do pomyłki w danych dotyczących zlewni C1.2 i C1.3 w parach 1 i 2. Według tabeli długość koryta w zlewni C1.2 wynosi 36 m, a w zlewni C1.3 – 24 m. Według mapy (Fig. 1) długość koryta w zlewni C1.3 jest jednak dłuższa.

Podsumowanie

Rozprawę doktorską mgr. Dariusza Strzyżowskiego oceniam generalnie jak najbardziej pozytywnie, a wskazane w recenzji kwestie są przede wszystkim materiałem do dyskusji, a nie wykazaniem błędów faktograficznych czy braków warsztatowych. Autor udowodnił, że ma odpowiednią wiedzę i umiejętności, które pozwoliły mu na zaprezentowanie dzieła spełniającego kryteria stawiane przed pracami doktorskimi. Należą do nich:

- znajomość literatury przedmiotu i zdolność jej krytycznej analizy,
- umiejętność postawienia problemu naukowego i zaplanowanie działań zmierzających do jego rozwiązania,
- wytrwałość i skrupulatność w pracach terenowych i kameralnych,
- umiejętność posługiwania się różnymi metodami badawczymi,
- umiejętność przedstawienia wyników badań w formie akceptowanej przez międzynarodowe czasopisma naukowe, w tym wiodące w dyscyplinie (Catena),
- umiejętność współpracy z innymi osobami.

Recenzowana rozprawa zawiera wiele cennych spostrzeżeń i interesujących interpretacji, niekiedy będących w sprzeczności z intuicyjnymi wyobrażeniami, co pokazuje wartość systematycznych, niekiedy żmudnych badań ilościowych. W istotny sposób pogłębia ona naszą wiedzę o skutkach ekstremalnych zdarzeń wiatrowych i ich długotrwałych konsekwencjach dla systemu geomorfologicznego. Na pewno artykuły autora będą ważnym punktem odniesienia dla osób podejmujących podobną problematykę w przyszłości. Rozprawa stworzyła także solidne podwaliny pod dalsze badania w omawianych zlewniach, które mam nadzieję będą kontynuowane w ośrodku krakowskim, dając perspektywę jeszcze pełniejszej, wyważonej oceny takich zdarzeń, jak wiatrował z roku 2013.

Odpowiadając na pytanie wynikające z treści Ustawy z dnia 13.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki stwierdzam zatem bez cienia wątpliwości, że rozprawa doktorska mgr. Dariusza Strzyżowskiego stanowi oryginalne rozwiązanie

problemu naukowego, wykazuje ogólną wiedzę teoretyczną jej autora, a doktorant wykazał umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Konkludując, rozprawa doktorska mgr. Dariusza Strzyżowskiego spełnia wymogi określone w powyższej ustawie i wnioskuję o dopuszczenie jej autora do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

Prof. Migoń