

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Rafała Sikory**  
***Rola spękań i uskoków w wykształceniu osuwisk i ich skarp w Beskidzie***  
***Śląskim na przykładzie rejonu Baraniej Góry***

Recenzję rozprawy doktorskiej mgr. Rafała Sikory przedstawiam zgodnie z umową z dnia 17 lutego 2021 r., zawartą z Państwowym Instytutem Geologicznym – Państwowym Instytutem Badawczym.

Rozprawa doktorska zatytułowana „*Rola spękań i uskoków w wykształceniu osuwisk i ich skarp w Beskidzie Śląskim na przykładzie rejonu Baraniej Góry*” podejmuje problem na pograniczu geologii strukturalnej – opisującej deformacje masywu skalnego i geomorfologii, której przedmiotem zainteresowania są formy powierzchni ziemi i procesy do ich powstania prowadzące. Te dwie sfery są ze sobą mocno powiązane, co wyraża się różnorodnymi strukturalnymi i litologicznymi uwarunkowaniami rzeźby terenu. Ruchy masowe, a wśród nich osuwanie w szczególności, są tą grupą procesów rzeźbotwórczych, gdzie cechy skalnego podłoża mają szczególnie istotny wpływ na rozmieszczenie, inicjację i przebieg przemieszczeń, a co za tym idzie – na powstające w wyniku osuwania nowe formy rzeźby stoku. Ogólne uwarunkowania są znane na poziomie teoretycznym, jednak ich rozpoznanie w konkretnych realiach terenowych nie zawsze jest zadaniem prostym, zwłaszcza gdy stopień odsłonięcia skalnego podłoża jest niewielki, a rzeźba osuwiskowa częściowo zatarta przez późniejsze procesy erozyjno-denudacyjne. Zamiar autora, aby wykazać naturę rzeczywistych powiązań między elementami budowy geologicznej a osuwiskami należy zatem powitać z uznaniem i niewątpliwie jest to tematyka spełniająca kryteria „problemu naukowego”, którego rozwiązanie pozwala wnioskować o nadanie stopnia naukowego doktora.

Efektom podjęcia takiego tematu przez autora jest recenzowana rozprawa doktorska, przedstawiona w formie klasycznej jednoautorskiej monografii. Liczy ona 160 stron tekstu zasadniczego (w tym 18 stron zajmuje bibliografia), ponadto spisy rycin i tabel oraz dwa załączniki (zestawienie diagramów strukturalnych dla 69 odsłonień oraz charakterystykę 183 osuwisk, wraz z próbą ich klasyfikacji). Tekst zasadniczy jest podzielony na 11 rozdziałów o nierównej objętości, od jednostronicowych po rozbudowane części z hierarchiczną strukturą wewnętrzną. Praca jest bogato

ilustrowana, zawierając 97 rycin (mapy, diagramy, modele, zestawy dobrze dobranych i objaśnionych fotografii) i 8 tabel.

### **Cel pracy, problem i jego sformułowanie**

Cel rozprawy został sformułowany w liczącym niespełna jedną stronę rozdziale drugim, na s. 2 i sprowadzony praktycznie do powtórzenia tytułu rozprawy. Dalsza część tego rozdziału zawiera oczekiwania autora względem zgromadzonego materiału, który miał pozwolić na dokonanie typologii osuwisk w świetle różnych klasyfikacji oraz na wskazanie charakterystycznych typów osuwisk dla obszarów o podobnej budowie geologicznej i rzeźbie. Tak lakoniczne potraktowanie problemu badawczego pozostawia pewien niedosyt, w szczególności w zakresie celów cząstkowych pozwalających na realizację celu głównego oraz hipotez badawczych. Istnienie takich celów cząstkowych można wywnioskować z ryc. 11, która ilustruje ogólne założenia metodyczne i bardziej pasowałyby do rozdziału 2. Zakładam także, że mając dobry przegląd wcześniejszych badań na tym obszarze autor miał sformułowane pewne hipotezy, do których dobrał metody badawcze i rozdział 2 byłby właściwym miejscem do ich przedstawienia. Rozdział 2 powinien także zawierać szersze uzasadnienie wyboru obszaru badań, zwłaszcza w świetle tytułu pracy, sugerującego reprezentatywność wybranego fragmentu Beskidu Śląskiego. Czy „monoklinalny typ budowy geologicznej i mało skomplikowana struktura masywu skalnego” (s. 2) cechują także pozostałe części Beskidu Śląskiego? Odpowiedź na to pytanie jest istotna wobec uwagi autora, że „wyniki badań miały wskazać najbardziej charakterystyczne typy osuwisk dla obszarów o podobnej budowie geologicznej i cechach rzeźby terenu do Beskidu Śląskiego” (s. 3). Z racji tej niepewności lepszym tytułem rozprawy byłoby po prostu sformułowanie „Rola spękań i uskoków w wykształceniu osuwisk i ich skarp w najwyższej części zlewni Wisły w Beskidzie Śląskim”, jako że nawet sama Barania Góra leży tylko na skraju analizowanego obszaru. Jeśli znacząca część rozprawy miałaby zostać opublikowana w postaci monografii lub obszernego artykułu, to warto rozważyć modyfikację tytułu.

### **Struktura pracy**

Struktura rozprawy jest generalnie poprawna. Rozpoczyna ją krótki Wstęp i jeszcze krótsze przedstawienie celu badań, skomentowane wyżej, przy czym ich bardzo skromne objętości pozostają pewnym dysonansem kompozycyjnym. Kolejne rozdziały (3, 4) zawierają morfologiczną i geologiczną charakterystykę obszaru badań, po czym następuje rozdział piąty, zawierający przegląd dotychczasowego stanu rozpoznania osuwisk na wybranym do badań obszarze. Rozdział szósty, w którym opisano zastosowane metody, kończy rozdziały wstępne. Dwa kolejne rozdziały mają

charakter dokumentacyjny, ilustrując własne wysiłki autora na rzecz pozyskania materiału obserwacyjnego pozwalającego na wnioskowanie o uwarunkowaniach osuwisk i zaproponowanie ich typologii. W rozdziale siódmym przedstawiono, zgodnie z tytułem, wyniki badań strukturalnych, natomiast w rozdziale ósmym scharakteryzowano osuwiska, zarówno w skali całej populacji, jak i kilkunastu obiektów wybranych do badań szczegółowych. W odniesieniu do rozdziału siódmego mam pewne zastrzeżenia. Po pierwsze, nie jestem pewien, czy analiza topolineamentów na podstawie modelu terenu to nadal „badania strukturalne”. Strukturalny wymiar topolineamentów identyfikowanych w opisany sposób to interpretacja, a nie fakt, a do problemu topolineamentów nawiążę w kolejnej części recenzji. Podobnie „uskoki” w tym ujęciu są raczej interpretacją pewnych cech modelu, choć obecność niektórych została zweryfikowana terenowo. Oba te elementy kontrastują ze spękaniami i cechami układu warstw, które są realnymi bytami, skrupulatnie udokumentowanymi przez autora w odsłonięciach w terenie. Z kolei część 7.3 jest w świetle tytułu ewidentnie elementem interpretacji i jej właściwe miejsce w strukturze pracy byłoby po rozdziale 8. Część interpretacyjną tworzą rozdziały dziewiąty i dziesiąty. W pierwszym z nich autor analizuje różne przejawy wpływu cech budowy geologicznej na występowanie i cechy osuwisk, natomiast w drugim podejmuje się przedstawienia typologii i klasyfikacji osuwisk. Pracę kończy sześciostronicowe podsumowanie. Można żałować, że przy tej objętości nie nadano mu pewnej struktury i nie wypunktowano najważniejszych wyników i wniosków. Zabrakło w nim też wyraźnego nawiązania do oczekiwania wyrażonego na końcu rozdziału drugiego, a mianowicie wskazania, jakich osuwisk należy się spodziewać w obszarach o podobnych realiach geologiczno-geomorfologicznych.

Komentując strukturę całej pracy, a zwłaszcza jej części końcowej, nie można nie zauważyć braku rozdziału, w którym autor przedyskutowałby wyniki swoich badań na szerszym tle, przynajmniej w odniesieniu do Karpat fliszowych. W szczególności dotyczy to obszarów bezpośrednio przyległych: masywu Skrzycznego (do występowania osuwisk i problemów interpretacyjnych autor nawiązuje we Wstępie (s. 2)), a zwłaszcza czeskich Beskidów Morawsko-Śląskich, dla których istnieją znakomite opracowania deformacji stoku różnego typu (prace zespołu T. Pánka). Kilka z nich autor przywołuje we Wstępie (choć nowszych prac, których pierwszym autorem jest M. Březný nie dostrzegł) i wielka szkoda, że w żaden sposób nie wykorzystał ich w części interpretacyjnej.

## **Metody badawcze**

Dla zrealizowania postawionego celu autor zastosował kilka metod badawczych, a wykonane prace miały charakter zarówno terenowy, jak i kameralny. Prace terenowe obejmowały elementy kartowania geomorfologicznego osuwisk i pomiary struktur nieciągłych, wraz z ich makroskopową charakterystyką. Wskazana byłaby jednak bardziej precyzyjna informacja, jak „ustalono stopień

aktywności osuwisk”. W dalszej części pracy do tego stopnia aktywności jest zresztą niewiele nawiązań. W części kameralnej opracowano wyniki pomiarów terenowych oraz przeprowadzono analizę rzeźby na podstawie wysokorozdzielczego modelu terenu pochodzącego z danych LiDAR. Obejmowała ona wyznaczenie zasięgu stoków przekształconych przez ruchy masowe (zakładam, że ten etap poprzedzał kartowanie terenowe, które miało głównie charakter uściślający i weryfikacyjny), pomiary parametrów morfometrycznych, a także wyznaczenie, a następnie analizę elementów określanych jako (topo)lineamenty i uskoki.

O ile nie mam podstaw do wyrażenia zastrzeżeń wobec identyfikacji osuwisk (choć pewnie można by spierać się o szczegóły, bo obraz morfologiczny nie zawsze jest w pełni jednoznaczny) i analiz strukturalnych przeprowadzonych w odslonięciach, to część poświęcona analizie toplineamentów i uskoków budzi moje wątpliwości, choć przyznaję, że generalnie nie jestem entuzjastą lineamentów, mimo że są one powszechnie przedmiotem analiz. Autor sam zresztą stwierdza (s. 25–26), że ich analiza opiera się na założeniu, że odzwierciedlają one wpływ procesów mechanicznych na podłoże skalne. Poważniejszym problemem jest jednak ogólnie niejasna, w tym także w recenzowanej rozprawie, metodyka ich wyznaczania. Obawiam się, że nie ma dobrej metodyki. Znane z geomorfometrii próby automatycznego wyznaczania elementów liniowych dają z reguły obraz mało spójny i trudny do interpretacji, natomiast metoda manualna, zastosowana w rozprawie, jest z natury bardzo subiektywna. Nie znalazłem jednoznacznej informacji w rozprawie, jakie cechy rzeźby uzasadniały wyznaczanie lineamentów i jaki był materiał bazowy. Stwierdzenie, że wyznaczenie opierało się na „interpretacji modelu LiDAR-DEM” jest niewystarczające. Jakie cechy rzeźby wykorzystano? Hipsometrię? Spadki? Krzywizny? Wizualnie atrakcyjny, lecz bardzo trudny do obiektywnej interpretacji model cieniowany? Analiza ryc. 17 (rozmieszczenie lineamentów) także nie przynosi odpowiedzi, poza wyraźną konstatacją, że lineamenty wyznaczono w osiach praktycznie wszystkich dolin. Porównanie ryc. 17 i 39 wskazuje, że poza dolinami lineamenty pojawiają się głównie na terenach rozpoznanych jako osuwiska, co sugeruje, że wiele z nich jest zapewne morfologicznymi elementami liniowymi osuwisk, które mogą być oczywiście uwarunkowane strukturalnie, ale natura tych uwarunkowań może być różna. Ponadto, tak znaczny związek przestrzenny lineamentów z osuwiskami, czyli obszarami, na których doszło do istotnych deformacji masywu skalnego, budzi wątpliwości, czy kierunki lineamentów rzeczywiście wskazują na pierwotne struktury nieciągłe (a zatem mogą być interpretowane w kategoriach uwarunkowań procesów powierzchniowych), czy pokazują obraz wtórny. Przykładowo, na s. 116 pojawia się stwierdzenie: „topolineamenty, wzdłuż których rozwinęły się skarpy osuwiskowe”. Implikuje ono, że toplineament jest/był jakimś niezależnym bytem, do którego nawiązuje skarpa. Co w takim razie było podstawą wyznaczenia toplineamentów? Czy nie mamy do czynienia z błędnym kołem w rozumowaniu, gdzie obecność skarpy pozwala wyznaczyć toplineament, po czym tenże toplineament jest

interpretowany jako strukturalne uwarunkowanie skarpy osuwiskowej? Tymczasem skromna obecność lineamentów na stokach poza osuwiskami wskazuje równocześnie na słabe odzwierciedlanie się struktur nieciągłych w rzeźbie (przy generalnym założeniu odnośnie znaczenia lineamentów) i rodzi pytanie, na ile diagramy zawarte na ryc. 19, 20 i 21 charakteryzują obszar badań jako całość, a na ile powinny być tylko interpretowane jako odzwierciedlenie rzeźby osuwisk. Nie mam też przekonania, jaką wartość informacyjną mają dane zawarte w tabeli 2 i ryc. 19 (s. 34) dotyczące długości lineamentów. Przykładowo, co oznacza fakt, że najbardziej reprezentowaną klasą długości jest 50–100 m?

Zbliżonej natury są moje wątpliwości odnośnie wyznaczania uskoków, zwłaszcza że metodyka również nie została w sposób jednoznaczny przedstawiona, a ryc. 22 niestety niewiele w tym zakresie wyjaśnia. Dyskusyjne jest dla mnie stwierdzenie (s. 35), że „uskoki eksponują się na modelu (...) jako progi w morfologii terenu”. Progi mogą mieć równie dobrze założenia odpornościowe, co w strukturach monoklinalnych jest powszechne. Mogą też nawiązywać do nierównomiernej gęstości spękań. Na jakiej podstawie interpretowano takie miejsca jako odzwierciedlenie uskoków? Na s. 36 autor pisze, że „niektóre uskoki słabo zaznaczają się w rzeźbie terenu”. Co to oznacza i czy w takim razie była wystarczająca podstawa do ich identyfikacji, o czym jest mowa w kolejnym zdaniu? Z kolei wcześniej, na s. 26, podkreślany jest związek ze szczelinami na stokach. Dlaczego obecność szczelin – przypowierzchniowych struktur deformacyjnych związanych z relaksacją masywu skalnego – ma być wyznacznikiem obecności uskoków? W konsekwencji tych niejasności mam wątpliwości zarówno względem stwierdzenia o wyznaczeniu 403 uskoków (s. 36), jak i obrazu kartograficznego (ryc. 23), a co za tym idzie – także statystyk ujętych graficznie (ryc. 24, 25, 26) i tabelarycznie (tab. 4).

Nie jest wreszcie dla mnie jasne, na podstawie jakich kryteriów jedne elementy liniowe widoczne na modelu kwalifikowano jako lineamenty, a inne jako uskoki. Porównanie map zawartych na ryc. 17 i 23 ujawnia istotne różnice, co wskazuje, że w obu przypadkach były to inne elementy. Jak w takim razie rozumieć stwierdzenie na s. 25, że „metodą pośrednią służącą wyznaczaniu uskoków była analiza lineamentów”? Chciałbym, aby w trakcie publicznej obrony doktorant ustosunkował się przede wszystkim do tych właśnie kwestii

### **Szczegółowe uwagi krytyczne i kwestie dyskusyjne**

W tej części recenzji chcę zwrócić uwagę na różne mankamenty, braki i nieścisłości, które pojawiły się podczas prezentacji wyników badań i przy ich interpretacji, a także zadać doktorantowi kilka pytań, na które nie znalazłem w rozprawie wyraźnych odpowiedzi.

- w omówieniu rozmieszczenia stoków o dużych nachyleniach (s. 52) zabrakło wskazania na nisze źródłkowe, które wyraźnie rysują się na mapie nachyleń, a wiele z nich nie ma charakteru nisz osuwiskowych.
- niewłaściwe jest użycie terminu „kuesta” dla opisu grzbietów górskich. Kuesty powinny posiadać wyraźne płaskie przedproże, którego na omawianym terenie brak zupełnie, a także łagodnie nachylone zaproże. W omawianych przypadkach mamy raczej do czynienia z grzbietami monoklinalnymi (nawiązując do terminologii proponowanej przez M. Klimaszewskiego).
- asymetria i inne geometryczne cechy grzbietów zostały w części 7.2.1 potraktowane bardzo skrótowo, a są polem do interesujących rozważań, także w aspekcie ilościowym. Recenzent zdaje sobie jednak sprawę, że to zagadnienie jest poza głównym tematem rozprawy.
- autor wyróżnia 183 osuwiska na obszarze badań, jednak nie jest jasne, czy wszystkie obiekty zostały zweryfikowane w terenie – rozdział 5 (Metody) nie daje jednoznacznej odpowiedzi.
- posługiwanie się liczbą osuwisk podczas poszukiwania pewnych prawidłowości niewiele wnosi do zrozumienia zależności, np. w odniesieniu do ekspozycji stoków (np. ryc. 40). Odnoszenie się do powierzchni zajmowanej przez osuwiska byłoby wystarczające.
- w jaki sposób dzielono stoki na odcinek górny, środkowy i dolny (s. 59–60, ryc. 41)? Czy był to prosty podział na trzy odcinki o różnej długości, czy uwzględniano zmiany w nachyleniu stoku? Ponieważ podział posłużył do zestawień ilościowych, pytanie nie jest całkowicie trywialne.
- ryzykowne jest wiązanie wyrazistości rzeźby osuwiska z jego wiekiem, bez przeprowadzenia dyskusji genezy przemieszczeń. Zależność jest bowiem nieliniowa, a silnie związana z typem osuwiska: inna rzeźba inicjalna (ostro zarysowana) powstaje po zsuwie translacyjnym w obrębie zwartego podłoża, a inna w efekcie osuwiska splayowego (złagodzona). Urozmaicenie rzeźby powierzchni osuwiska można zresztą skwantyfikować stosując różne miary szorstkości i może warto byłoby w przyszłości taką próbę dla osuwisk Beskidu Śląskiego (i nie tylko) podjąć.
- jakie jest źródło danych o miąższości koluwiów/grubości przemieszczanych pakietów osuwiskowych, pokazanej na ryc. 51, 59 i 65? W szczególności dotyczy to głębokości rzędu 150 m (ryc. 65). Ponieważ rozprawa nie zawiera informacji o zastosowaniu metod geofizycznych, zakładam, że jest to wyłącznie autorska interpretacja, ale na ile można jej zaufać? Jakie są argumenty za przedstawionym położeniem powierzchni ścięcia?
- w opisie największego osuwiska nr 116 w kilku miejscach autor traktuje skarpy osuwiskowe jako ściśle związane z uskokami, a w zasadzie jako elementy tożsame pod względem

lokalizacji (s. 92, ryc. 64C). Natura związku pozostaje jednak niejasna. Czy skarpy osuwiskowe są odpreparowanymi powierzchniami uskokowymi?

- mało przekonująca jest fotografia D na ryc. 63 (notabene, zabrakło na niej oznaczeń literowych A – D), która ma pokazywać żwiry rzeczne, a kwestia jest istotna dla określenia faktycznej skali przemodelowania osuwiskowego doliny Białej Wisłki. Na mapie dokumentacyjnej (ryc. 13) nie ma zresztą odsłonięcia nr 70, podobnie na mapie osuwiska nr 116 (ryc. 61).
- koncepcja „struktury szufladowej” jest interesująca i ładnie rozrysowana (ryc. 72), jednak zabrakło jakiegokolwiek dowiązania do istniejących, a bardzo licznych modeli koncepcyjnych osuwisk.
- niejasne jest stwierdzenie (s. 107), że „główny kierunek osunięć oszacowany został na podstawie wielkości osuwisk”. Jak wielkość może być wskaźnikiem kierunku? Nie jest też jasne, czym jest azymut osuwiska (ryc. 75), w szczególności odnoszony do sumarycznej powierzchni (ryc. 76). Czy oznacza azymut najdłuższej osi? Jeśli tak, to może on być skośny, a nawet w skrajnym przypadku prostopadły do faktycznego kierunku przemieszczeń.
- rozdział 9.4 pozostawia pewien niedosyt u czytelnika, gdyż informacjom o współwystępowaniu nie towarzyszy żadne wyjaśnienie. Zasadne jest zresztą pytanie, czy w ogóle istnieje preferowany związek kształtu z litologią, skoro na przykład „(...) osuwiska rozwinięte w warstwach istebniańskich podścielonych godulskimi są albo długie (...), albo szerokie i bardzo szerokie”.
- nie rozumiem procedury przyjętej w rozdziale 10. Dlaczego najpierw określono typ osuwiska dla 47 wybranych obiektów (i jakie było kryterium wyboru tej sub-populacji), na czym polegała późniejsza „ekstrapolacja danych” (s. 131 u dołu) i dlaczego nie można było od razu dokonać klasyfikacji całej populacji?
- czym jest „zsuw strukturalny wzdłuż szczeliny” (s. 132)? Szczelina to za słownikiem autorstwa Jaroszewskiego i in. (1985) rozwarte spękanie. Co spowodowało rozwarcie i skąd w ogóle wiadomo, że istniała szczelina, wzdłuż której nastąpił zsuw?
- czym są „strukturalne przemieszczenia pokryw zwietrzelinowych”? Na czym polega tu wpływ czynnika strukturalnego?
- niezrozumiała jest ryc. 96 na s. 133. Do czego odnoszą się wartości liczbowe na osiach poziomej i pionowej?
- nawiązanie do klasyfikacji Hungra i in. (2014) i wprowadzenie wielkoskalowych deformacji stoku (w literaturze opisywanych pod bardziej znanym terminem „deep-seated gravitational slope deformation” – DSGSD) znacznie zmieniło obraz przekształceń stoku w wyniku ruchów

masowych, co znakomicie ilustruje ryc. 97. W tej sytuacji wskazany byłby znacznie szerszy komentarz, także odnośnie implikacji wprowadzenia tej kategorii przemieszczeń dla klasyfikacji osuwisk w skali całych polskich Karpat fliszowych.

### Uwagi inne

Rozprawa jest generalnie dobrze przygotowana i zredagowana, a pod względem ilustracyjnym i kartograficznym jest elegancka i estetyczna. Niemniej, autor nie ustrzegł się różnych nieścisłości, pominięć, potknięć i błędów, które wprawdzie nie obniżają istotnie wartości merytorycznej, ale miejscami utrudniają odbiór. Przedstawiam niektóre z nich, pomijając drobne błędy literowe i interpunkcyjne, gdyż uwagi takie mogą okazać się przydatne przy ewentualnym przygotowywaniu rozprawy do druku.

- Zasadą hierarchicznego podziału jest wprowadzanie niższego poziomu hierarchicznego wtedy, gdy są przynajmniej dwie takie części. W pracy złamano tę zasadę (jest tylko część 4.1, brak części 4.2 i ewentualnych dalszych).
- Na s. 50 określono udział stoków o nachyleniach 9–24° na 43%, ale z ryc. 32 wynika, że udział ten wynosi 63%.
- Na s. 55 po części numerowanej jako 7.3 pojawia się część 7.2.1.
- Niezręcznie jest sformułowanie „Zależność ta ulega rozproszeniu wraz ze wzrostem rozmiarów osuwisk” (s. 60). Zależność może być mniej wyraźna, lub wręcz nie sprawdzać się dla dużych osuwisk.
- W podpisie do ryc. 77 powinna być „liczba” osuwisk, a nie „ilość” (wielkość niepoliczalna, podczas gdy dokładnie wiadomo, jak liczny jest zbiór osuwisk).
- Należało wyraźnie zaznaczyć, że wycinki na diagramach kołowych (ryc. 97) odnoszą się do powierzchni. Można to wprawdzie wyinterpretować z wartości liczbowych, niemniej informacja powinna zostać podana w podpisie.

### Ocena końcowa

Mimo wyrażonych wątpliwości i wskazanych uchybień, z których część ma charakter dyskusyjny i być może zostanie wyjaśniona podczas publicznej obrony, rozprawę doktorską mgr. Rafała Sikory uważam za pracę spełniającą warunki stawiane rozprawom doktorskim. Autor sformułował problem naukowy, osadził go w kontekście teoretycznym i regionalnym, po czym konsekwentnie dążył do jego rozwiązania. Włączenie w zakres pracy kontrowersyjnej w opinii

recenzenta metody identyfikacji lineamentów na podstawie modelu terenu i ich strukturalnej interpretacji nie podważa zasadniczych tez i wniosków rozprawy, udokumentowanych bardziej jednoznacznymi i weryfikowalnymi metodami jak analiza rzeźby na podstawie modelu, zawierająca elementy geomorfometrii oraz analiza struktur geologicznych w odsłonięciach. Do ogólnego wniosku wskazującego na silne uwarunkowania litologiczno-strukturalne osuwisk w wybranym fragmencie Beskidu Śląskiego nie mam zastrzeżeń. Doktorant wykazał wystarczającą ogólną wiedzę teoretyczną i techniczną, wykazał się dobrą znajomością literatury, zaplanował i zrealizował program badań szczegółowych w oparciu o różnorodne metody i techniki postępowania. Wykazał się umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej, zarówno w terenie, jak i w oparciu o metody pracy kameralnej.

Stwierdzam zatem, że rozprawa doktorska mgr. Rafała Sikory spełnia wymogi określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce i wnioskuję o dopuszczenie jego autora do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

*Prof. Migon*

Wrocław, 9 kwietnia 2021

