



Recenzja rozprawy doktorskiej

mgra Marcina Sobiecha

„Geomorfologia i formowanie glacialmarginalnych stożków sandrowych
w świetle analiz GIS”

Rozprawa doktorska mgra Marcina Sobiecha pt. „Geomorfologia i formowanie glacialmarginalnych stożków sandrowych w świetle analiz GIS” **jest ważnym głosem w badaniach geomorfologicznych.** Technika badawcza zastosowana w studiach stożków sandrowych oraz uzyskane wyniki wskazują na nowe, nieznane dotychczas, możliwości interpretacji rzeźby glacialnej.

Rozprawa jest obszernym opracowaniem. Składa się z dwóch oddzielnych części/tomów: tomu I – tekstu liczącego 169 stron oraz, stanowiącego jego uzupełnienie, tomu II – mapy i załączniki liczącego 141 stron.

Układ tekstu jest zasadniczo właściwy. Składa się on z 10 rozdziałów o różnej objętości, nie w pełni jednak uzasadnionej. Szczególnie razi dysproporcja pomiędzy,



niespełna dwustronicowym, rozdziałem 2 oraz, liczącym około 70 stron, rozdziałem 6. Czy tego najkrótszego rozdziału nie można było włączyć, jako podrozdziału, do rozdziału 1?

W rozdziale pierwszym – „Wprowadzenie” – doktorant, na podstawie przeglądu opracowań, nakreśla stan i kierunki badań obszarów sandrowych ze szczególnym uwzględnieniem obiektu badań – stożków, wskazując na niedostateczne rozpoznanie ich morfologii. Odwołuje się do ich nieglacjalnego analogu – stożków aluwialnych – zwracając uwagę, że elementy morfologii są ważnym źródłem informacji o warunkach formowania.

Rozdział drugi – „Cel i zakres badań”. W kontekście problemu badawczego wskazanego przez doktoranta w rozdziale 1, cel główny badań został jasno określony. Za właściwe należy także uznać cele cząstkowe oraz postawione hipotezy badawcze dotyczące morfogenezy stożków sandrowych.

Rozdział trzeci – „Charakterystyka obszaru badań” – jest rozdziałem, w którym, jak stwierdza sam doktorant, „scharakteryzowano główne rysy rzeźby”. Szczegółowa charakterystyka została wykonana przy omawianiu wytypowanych obiektów w rozdziale 5. Czy obu tych rozdziałów nie można było połączyć? Poza tą uwagą formalną, za godne podkreślenia należy uznać trafny wybór obszaru badań w kontekście przyjętej techniki badawczej – obszar ostatniego zlodowacenia, czyli teren o niewielkim stopniu przekształcenia postglacjalnego. Zastanawia jedynie, dlaczego nie przyjęto stratygraficznej kolejności omawiania stref glacimarginalnych?



Rozdział czwarty – „Metody badań”. Przyjęta procedura badawcza została jasno określona. Za właściwy i zarazem optymalny należy uznać dobór materiałów źródłowych, oraz sposób ich „obróbki”. Skala prac wykonanych w tym zakresie jest imponująca. Dotyczy to w szczególności przetworzenia wysokorozdzielczych modeli wysokościowych, które stanowią bazę do analiz szeregu parametrów morfometrycznych stożków sandrowych. Za trafne uważam przeprowadzenie tej analizy w proponowanych przez doktoranta „sektorach”. Ocenę uzyskanych wyników (przy tak dużej liczbie danych) ułatwia syntetyczny, morfometryczny obraz stożków sandrowych zaprezentowany w postaci zbiorczych diagramów heptagonalnych dla każdego z parametrów.

Rozdział piąty – „Ukształtowanie terenu i sytuacja geologiczno-geomorfologiczna obszarów testowych” – zawiera charakterystykę 16, wytypowanych do szczegółowych, badań obiektów. Przeprowadzono ją według ujednoliconego, przejrzystego schematu: pozycja stożków sandrowych na tle stref glacialmarginalnych, przewodnie cechy budowy i rzeźby stref glacialmarginalnych oraz morfologia stożków. Niedosyt budzi tu część trzecia charakterystyki – morfologia stożków. Opisywane są pojedyncze formy, którym przypisuje się genezę (np. rynny subglacialne) oraz cały szereg form anonimowych genetycznie. O ich genezie jest mowa dopiero w rozdziale 8. W przypadku tej zidentyfikowanej (nielicznej) grupy form, zastanawia m.in. na jakiej podstawie wyróżniono odsypy podłużne?

Rozdział szósty – „Analiza morfometryczna stożków sandrowych” – zawiera charakterystykę aż kilkunastu parametrów: deniwelacje terenu, znormalizowane



deniwelacje terenu, Jest ona przeprowadzona w sposób zrozumiały nawet dla niespecjalisty z technik GIS. Lekturę ułatwia dodatkowo bogata szata graficzna.

Z lektury rozdziału siódmego – „Korelacja parametrów morfometrycznych stożków sandrowych” – można wnosić, że wydzźwięk paleogeograficzny ma jedynie związek wielkości stożków sandrowych z niektórymi parametrami morfometrycznymi rynien subglacjalnych na ich zapleczu. Wskazuje to jednoznacznie na ścisłe powiązanie rozwoju obu typu form – skanalizowany drenaż podlodowy (rynna subglacjalna) i redepozycja osadów na przedpolu czoła lądolodu (stożek sandrowy).

Rozdział ósmy – „Klasyfikacja, typologia i procesy formowania stożków sandrowych” – to próba syntezy analiz GIS i interpretacja wyników. Za szczególnie cenną część rozważań doktoranta uważam zaproponowaną typologię stożków sandrowych oraz model ich rozwoju.

Przekonująca jest propozycja podziału stożków sandrowych na „właściwe” i „przejściowe”. W tym drugim przypadku nasuwa się pytanie – „przejściowe” do czego lub między czym? Wielce sugestywny jest schemat obrazujący pozycję tego typu stożka w strefie glacialmarginalnej, gdzie występuje on w ciągu z „krótkimi stożkami marginalnymi”. Jak go od nich odróżnić? Czy rzeczywiście stożki „przejściowe” są zbliżone do typu C stożków marginalnych wyróżnionych przez Krzyszkowskiego i Zielińskiego (2002), czyli *de facto* moren czołowych akumulacyjnych o stożkowym stylu sedimentacji?

W zaproponowanym modelu rozwoju stożka sandrowego wyróżnione zostały dwie zasadnicze fazy: depozycyjna oraz postdepozycyjna. Szczególnie ważna, decydująca o istocie stożka, była faza procesów depozycyjnych. Ich zróżnicowanie



na te związane z katastrofalnymi wezbrzeniami i „normalnymi” przepływami wydaje się być uzasadnione przytaczanymi przykładami form rzeźby powierzchni stożków.

Ten rozdział zawiera również bardzo interesujące wywody odnoszące się do paleogeograficznej wymowy stożków sandrowych, tj. m.in. ich związków ze zmienną aktywnością lądolodu.

W rozdziale 9 – „Podsumowanie” – doktorant opowiada się za koncepcją stożków sandrowych jako stożków aluwialnych, a nie równin aluwialnych rzek proglacjalnych. Nie negując tego stanowiska, pozostaje ono w mojej opinii (w świetle zaprezentowanego materiału) nadal w sferze hipotezy. Jej uwiarygodnienie jest możliwe jedynie poprzez badania terenowe. To one mogą jednoznacznie wykazać, czy wyróżnione strefy stożków sandrowych – proksymalna, przejściowa, dystalna – można uznać za odpowiednik stref w obrębie stożków aluwialnych, różniących się zasadniczo odmiennym stylem i dynamiką procesów depozycyjnych.

Zasadniczą część rozprawy kończy rozdział 10 – „Wnioski”. Podzielono je na dwie grupy.

Pierwsza dotyczy najważniejszych wyników badań stożków sandrowych. Spośród nich za szczególnie cenny uważam wniosek odnoszący się do ważnej roli przepływów katastrofalnych w morfogenezie opisywanych form, potwierdzonych morfologicznymi śladami opływania, megadiunami oraz wytopiskami pierścieniowymi.

Druga grupa wniosków zawiera ocenę przydatności technik GIS w badaniach geomorfologicznych. Zgadzam się z doktorantem, że zastosowana metoda badawcza wnosi wiele nowych danych do interpretacji form rzeźby. Czy może ona jednak w pełni zastąpić badania podstawowe – terenowe? Wśród metodycznych wniosków zabrakło mi



oceny przydatności analizowanych parametrów morfometrycznych stożków sandrowych. Czy wszystkie są równie przydatne w interpretacjach?

Tekst rozprawy napisany jest poprawną polszczyzną. Nieliczne (jak na obszerność opracowania) są potknięcia językowe lub niezbyt jasno wyrażone myśli, np.: „Na obszarach objętych ostatnim zlodowaceniem plejstoceniowym przyjmuje się obecność ciągłej, a na północ od fazy pomorskiej nieciągłej strefy występowania zmarzliny” (strona 151).

Godna podkreślenia jest strona graficzna rozprawy: 115 bardzo wysokiej jakości rycin. O dobrej znajomości przez doktoranta literatury przedmiotu świadczy 435 pozycji cytowanych publikacji, w większości anglojęzycznych.

Generalna wymowa recenzowanej rozprawy jest jak najbardziej pozytywna. W mojej opinii mgr Marcin Sobiech wykazał się dużą dojrzałością badawczą, a osiągnięte wyniki (pobudzające do dyskusji) należy uznać za istotne dla rozwoju geomorfologii glacialnej.

Stwierdzam, że rozprawa mgra Marcina Sobiecha pt. „Geomorfologia i formowanie glacialnych stożków sandrowych w świetle analiz GIS” spełnia warunki określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 882 i 1311) i wnioskuję do Wysokiej Rady Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja



Kopernika w Toruniu o dopuszczenie mgra Marcina Sobiecha do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



dr hab. Sławomir Terpiłowski, prof. UMCS

