

Geomorfologiczne skutki turystyki i rekreacji: Analiza ilościowa i monitorowania degradacji szlaków turystycznych w obszarach górskich

Moywacja: Górskie obszary chronione, takie jak parki narodowe czy krajobrazowe, często charakteryzują się bogatą bio- i georóżnorodnością oraz pięknymi krajobrazami. Znajdują się one pod rosnącą presją, aby chronić przyrodę, a jednocześnie zapewnić możliwości rekreacji, co często prowadzi do konfliktu interesów (Ryc. 1). Turystyka i rekreacja oddziałują korzystnie na jakość życia, więc wykluczenie odwiedzających z obszarów chronionych nie jest rozwiązaniem, które jest możliwe wszędzie. Do najważniejszych zadań podmiotów zarządzających obszarami chronionymi należy zatem efektywne zarządzanie ruchem turystycznym oraz zasobami przyrodniczymi i kulturowymi, tak aby użytkowanie turystyczno-rekreacyjne miało jak najmniejszy negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze. Jednak do tej pory niewiele uwagi poświęcono sposobom zbierania kompleksowych, ilościowych danych o skutkach antropopresji, które mogłyby zostać wykorzystane przez zarządzających dla opracowania priorytetów działań w celu minimalizacji konfliktów na linii ochrona przyrody – rekreacja. Tę lukę postaramy się uzupełnić dzięki realizacji naszego projektu.

Cel badań: Szlaki turystyczne stanowią kluczowy element infrastruktury, który umożliwia odwiedzającym poruszanie się po terenach rekreacyjnych i uprawianie różnych aktywności, takich jak turystyka piesza, rowerowa, jazda konna. W ramach projektu opracujemy i przetestujemy nowe podejście metodyczne do kartowania i monitorowania obszarów górskich w celu uzyskania spójnych przestrzennie informacji o stanie szlaków turystycznych. Główne cele projektu to: (1) Ilościowe określenie dynamiki rzeźby terenu w szczegółowej skali przestrzennej – osiągniemy to przez wykorzystanie teledetekcji naziemnej i lotniczej bliskiego zasięgu połączonej z bezpośrednimi pomiarami terenowymi i systemami informacji geograficznej (GIS). Dzięki temu będziemy mogli w sposób ilościowy ocenić zmiany krajobrazu powstałe na skutek różnych rodzajów bezpośredniej działalności człowieka (wędrowki piesze, jazda na rowerze, jazda konna, quady) oraz zdarzeń hydrometeorologicznych (np. intensywnych opadów); (2) Określenie roli czynników środowiskowych (topografia, geologia, lokalny klimat, rodzaj roślinności), menadżerskich (przebieg szlaku, lokalizacja szlaku) oraz związanych z użytkowaniem (poziom użytkowania, rodzaj użytkowania) na stan szlaków turystycznych przy pomocy uczenia maszynowego oraz korelacji i regresji; (3) Zbadanie, w jaki sposób przestrzenne wzorce zachowań odwiedzających wpływają na stan szlaków poprzez wykorzystanie modelowania agentowego do klasyfikacji degradacji szlaków rekreacyjnych i modelowania erozji gleby.



Ryc. 1. Przykłady degradacji szlaków turystycznych: (A) depozycja materiału na skutek niewłaściwego odwodnienia; (B) odcinek podmokły; (C) odsłonięte korzenie i skały na zbyt wąskim szlaku zmuszają odwiedzających do rozdeptywania pobocza; (D) bruzda erozyjna; (E) głębokie rozcięcie erozyjne sięgające podłoża skalnego; (F) Rozcięcie erozyjne - ze względu na trudne warunki przejścia, odwiedzający utworzyli nieformalną ścieżkę obok wyznaczonego szlaku.

Metody: W projekcie opracujemy nowe podejście metodyczne pozwalające na analizę dynamiki krajobrazu w trzech wymiarach. Nasze podejście obejmuje rekonstrukcję 3D powierzchni szlaków turystycznych i ich otoczenia na podstawie zdjęć z bezzałogowych statków powietrznych (BSP, czyli dronów), w połączeniu z obrazami naziemnymi (dla zalesionych odcinków szlaków), które zostaną przetworzone fotogrametrycznie w celu uzyskania szczegółowych cyfrowych modeli wysokościowych. Dane ilościowe zostaną połączone z jakościowymi informacjami o zachowaniach odwiedzających, które zostaną zebrane za pomocą: geo-ankiet, lokalizatorów GPS oraz kamer poklatkowych.

Oczekiwane wyniki: Najważniejszym wkładem w ekologię rekreacji będzie (1) Porównanie wpływu różnych rodzajów użytkowania (turyści piesi, rowerzyści, jeźdźcy konni, quady); (2) Kwantyfikacja skutków różnych poziomów intensywności użytkowania; (3) Analiza ilościowa zmian rzeźby terenu na skutek intensywnych opadów; (4) Badanie wzorców zachowań odwiedzających i tego jak wpływają na degradację środowiska przyrodniczego; (5) Symulacja przyszłych skutków wzrostu liczby odwiedzających. Z naukowego punktu widzenia najistotniejsze będzie lepsze zrozumienie kompromisów pomiędzy ochroną środowiska naturalnego a innymi czynnikami zewnętrznymi, w tym turystyką i rekreacją. W szerszym kontekście, nowe metody kartowania i monitorowanie szlaków turystycznych pozwolą na lepsze rozpoznanie związków między bezpośrednim wpływem człowieka a dynamiką krajobrazu, co jest jednym z najważniejszych współcześnie zagadnień, nie tylko dla naukowców i polityków, ale także dla społeczeństwa.