

Zastosowanie metody kosmogenicznego izotopu ^{36}Cl do datowania wieku ekspozycji skał węglanowych w celu odtworzenia późnoglacialnej ewolucji rzeźby dolin Miętusiej i Małej Łąki w Tatrach Zachodnich na tle zmian klimatycznych

Współczesne zmiany klimatu są badane w różnych strefach klimatycznych jak i pod różnym kątem, jednak to badanie warunków klimatycznych w przeszłości geologicznej jest kluczem do rozwiązania zagadki, w jaki sposób będzie zachowywał się klimat w przyszłości. Klimat jest bardzo dynamicznym tworem, który reaguje na zmiany czynników wejściowych jak np. ilość promieniowania docierającego do Ziemi. Chłodne ekosystemy górskie są dobrymi markerami zmian warunków klimatycznych, ponieważ tempo ich reakcji na te przemiany jest szybkie. Obszary górskie mogą nam dużo powiedzieć o zmianach warunków klimatycznych, zwłaszcza, gdy były zlodowacone w przeszłości. Formy rzeźby, które współcześnie możemy spotkać w takich dolinach mówią nam o tym, jaki był zasięg lodowców, które współcześnie już tam nie występują. Co za tym idzie, określa jakie musiały być warunki (ilość opadów w ciągu roku, średnia temperatura etc.), aby dany lodowiec mógł się uformować.

Głównym celem projektu jest kompleksowa rekonstrukcja ewolucji rzeźby dolin Miętusiej i Małej Łąki w Tatrach Zachodnich oraz warunków klimatycznych panujących na badanym obszarze podczas maksimum ostatniego zlodowacenia. Odtworzenie warunków klimatycznych zostanie oparte na paleoglaciologicznej rekonstrukcji wybranych lodowców, które wypełniały doliny Tatr w czasie ostatniego zlodowacenia.

Obszar badań obejmował będzie dwie doliny w polskich Tatrach Zachodnich: Miętusią i Małej Łąki. Obie doliny są w ponad 90% zbudowane ze skał osadowych, co wpływa na dobór metod badawczych.

We wstępnej części badań na podstawie wykartowanych form znajdujących się w dolinach Miętusiej i Małej Łąki zostaną zrekonstruowane zasięgi paleolodowców, czyli lodowców, które znajdowały się w dolinach w przeszłości. Dzięki wiedzy o ich zasięgu poziomym i pionowym jesteśmy w stanie wyznaczyć średnią temperaturę lata, średnią temperaturę roczną i sumę opadów rocznych.

W celu wyznaczenia wieku stacjonowania lodowców (szacowany wiek to od 26000 do 11700 lat temu, czyli maksimum ostatniego zlodowacenia) oraz czasowych zmian w morfologii obu badanych dolin wykorzystana zostanie nowoczesna metoda datowania bezwzględnego izotopem kosmogenicznym. Taki izotop powstaje pod wpływem bombardowania promieniami kosmicznymi pierwiastków znajdujących się w wierzchniej warstwie badanej skały. W skałach węglanowych można wykorzystać do tego typu badań izotop chloru-36.

Ponadto w celu uzupełnienia wiedzy na temat ewolucji rzeźby dolin Miętusiej i Małej Łąki zostaną one zbadane nieinwazyjną metodą geofizyczną, czyli tomografią elektrooporową. To badanie umożliwi sprawdzenie miąższości osadów zalegających w dnach dolin oraz ich rodzaj, czy są to osady grupo- czy drobnoklastyczne. A co za tym idzie wyinterpretowanie jak zostało przemodelowane dno doliny przez lodowiec i głębokość form, które po sobie pozostawił.

W ostatnim etapie badań, podsumowującym cały projekt, zostanie wykonana rekonstrukcja ewolucji rzeźby badanego obszaru na podstawie przebiegu deglacjacji, czyli cofania się lodowca. Głównym narzędziem wykorzystanym do tej analizy będzie oprogramowanie GIS, które posłuży do stworzenia serii map i schematów bazujących na wcześniejszych obliczeniach.

Podsumowując, dzięki znajomości wieku form rzeźby terenu, jej ewolucja zostanie zrekonstruowana nie tylko w przestrzeni, ale i w czasie.