

## **Ewolucja wieloletniej zmarzliny podczas ostatniego zlodowacenia na przykładzie unikalnych form pierścieniowych w północnej Polsce**

W naukach o Ziemi trwa intensywna debata na temat degradacji wieloletniej zmarzliny i jej roli w przebiegu aktualnie zachodzących zmian klimatu, głównie poprzez uwalnianie gazów cieplarnianych do atmosfery. Dyskusja ta, prowadzona szczególnie w kontekście możliwych scenariuszy wymaga także szerokiej wiedzy na temat ewolucji stref peryglacjalnych, funkcjonujących w kolejnych plejstocenijskich cyklach glacialno-interglacialnych, a szczególnie w trakcie transgresji i recesji ostatniego, późnowistuliańskiego lądolodu. Pomimo, iż rola wieloletniej zmarzliny w przebiegu zarówno procesów subglacialnych, jak i postglacialnych jest w literaturze dostrzegana, to wiele zagadnień związanych z przetrwaniem wieloletniej zmarzliny pod lądolodem, a także jej wkraczaniem i późniejszą degradacją na obszarach uwalnianych od lądolodu jest nadal niewyjaśnionych.

Autorzy projektu analizując cyfrowe modele rzeźby terenu wykryli na Wysoczyźnie Żarnowieckiej w Polsce Północnej, k. Wejherowa zespół około 80 form pierścieniowych, które z punktu widzenia morfologii są unikalne dla młodoglacjalnych obszarów całego Niżu Środkowoeuropejskiego. Każda z tych form składa się z wyraźnego wału okólnego o wysokościach do 7 m i obniżenia centralnego, wypełnionego osadami organicznymi (gytiami jeziornymi i torfem) o miąższościach do 6 m. Wstępne obserwacje geomorfologiczne przeprowadzone w obrębie form pierścieniowych pozwalają na postawienie dwóch hipotez badawczych związanych z ich genezą: (1) - Są to pozostałości po pagórach mrozowych (litosalsa lub pingo), których geneza związana była z obecnością nieciągłego permafrostu, prawdopodobnie w młodszym dryasie; weryfikując tę hipotezę zbadamy również potencjalną rolę eksplozji metanu w powstawaniu form pierścieniowych (2) - Są to formy pierścieniowe typu "doughnuts", których geneza związana jest z procesami glacialnymi, towarzyszącymi recesji lądolodu, przy obecności subglacialnego permafrostu, pochodzącego z początkowej fazy ostatniego zlodowacenia (faza anaglacjalna). W naszej opinii elementem łączącym obie hipotezy badawcze jest z jednej strony czynnik globalny związany z ewolucją wieloletniej zmarzliny w cyklu glacialnym, z drugiej zaś lokalne warunki hydrogeologiczne. Analiza archiwalnych wierceń przebijających czwartorzędowe poziomy wodonośne. Stąd też obszar ten zarówno w przypadku wieloletniej zmarzliny pod lądolodem, jak i po jego ustąpieniu był predysponowany do ascenzji wód gruntowych i powstawania talików w obrębie wieloletniej zmarzliny.

W ramach realizacji projektu autorzy zaplanowali szereg prac terenowych i laboratoryjnych (kartowanie geomorfologiczne, szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej wałów okólnych i wypełnień organicznych w depresjach centralnych, analizy gleboznawcze, prace geofizyczne, modelowanie hydrogeologiczne, pobór osadów dennych w sąsiadujących jeziorach, analizy sedimentologiczne, palinologiczne i datowania radiowęglowe), które pozwolą na weryfikację postawionych hipotez badawczych. Szczegółowe rozpoznanie morfogenezy unikalnych form pierścieniowych, szczególnie z punktu widzenia lokalnych uwarunkowań hydrogeologicznych, a także dokonana rekonstrukcja procesów geomorfologicznych i ich czasowych następstw pozwoli autorom na wniesienie szeregu nowych wartości do dyskusji na temat ewolucji wieloletniej zmarzliny podczas ostatniego zlodowacenia i jej rzeczywistej roli w morfogenezie glacialnej i postglacialnej transformacji rzeźby.