

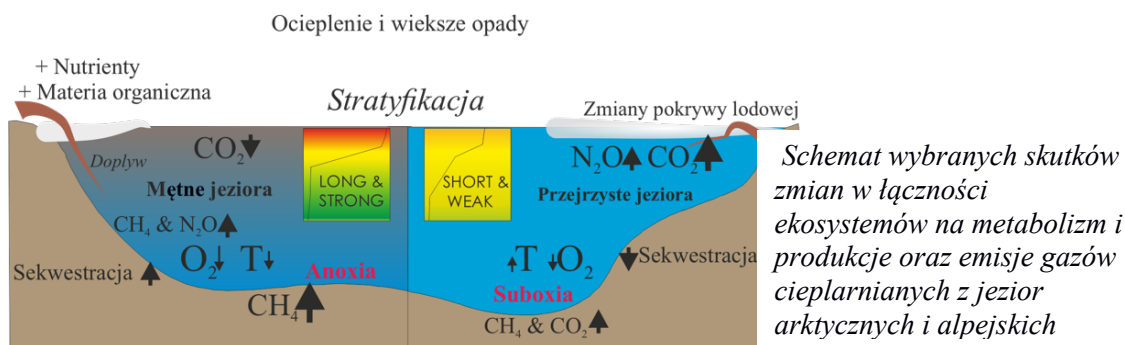
## Streszczenie popularnonaukowe

Jeziora i osady dennie są naturalnymi bioreaktorami, w których przetwarzane i składowane są znaczne ilości materii organicznej. Ekosystemy jeziorne corocznie uwalniają znaczne ilości gazów cieplarnianych (tj. dwutlenku węgla –  $\text{CO}_2$ , metanu –  $\text{CH}_4$  i podtlenku azotu –  $\text{N}_2\text{O}$ ) do atmosfery. Jest to rezultat stosunkowo wysokiego stężenia tych gazów w wodzie w stosunku do stężenia w atmosferze w wyniku intensywnego przetwarzania materii organicznej dostarczanej do jezior. Wody powierzchniowe niektórych z nich wykazują, jednak, sezonowe minima w stężeniu gazów cieplarnianych, więc mogą również pochłaniać je bezpośrednio z atmosfery.

Głównym pytaniem, na które spróbujemy odpowiedzieć w tym projekcie, jest **określenie stopnia zmienności stężeń gazów cieplarnianych w wodach jezior arktycznych i alpejskich** (system jeziorny Revvatnet – Svalbard; Nigardsvatnet – Norwegia; Nero, Bianco i Dentre – Szwajcaria), **w odpowiedzi na szybko postępujące w tych rejonach zmiany klimatu**. Wydajność uwalniania i pochłaniania gazów cieplarnianych przez jeziora zmienia się w wyniku zmian klimatu, warunków hydrologicznych oraz biogeochemicznych w zlewniach i jeziorach. Biorąc pod uwagę znaczące bezpośrednie lub pośrednie skutki zmian klimatu wpływające na ekosystem rejonów polarnych i alpejskich, w tym projekcie planujemy **analizę wpływu zmian temperatury i opadów na wydajność i mechanizmy łączności w ekosystemach jeziornych, oraz dopływ i metabolizm materii organicznej w toni wodnej i osadach dennych oraz zmianę tempa i wielkość produkcji emisji poszczególnych gazów cieplarnianych do atmosfery**. W celu określenia znaczenia tych efektów w jeziorach polarnych i alpejskich nasze badania skupią się na rozpoznaniu następujących mechanizmów związanych ze zmianami klimatu:

- bezpośrednich skutkach atmosferycznego ocieplenia zwiększającego import materii organicznej do jezior i stymulującego produkcję gazów cieplarnianych;
- zwiększającej się częstotliwości ekstremalnych, gwałtownych dopływów materii organicznej do jezior, w wyniku, których zwiększa się znacząco ilość zawiesiny w wodach powierzchniowych i produkcja metanu i podtlenku azotu w kolumnie wody;
- skutkach skrócenia długości trwania zlodzenia jezior, które może powodować większy import materii organicznej do jezior i prowadzić do wydłużenia okresu, podczas którego gazy cieplarniane są uwalniane z wód jeziornych bezpośrednio do atmosfery;
- skutkach zwiększającej się produkcji pierwotnej w jeziorach zasilanych zwiększonym dopływem substancji odżywczych ze zlewni i skutkujących zubożeniem wód powierzchniowych w  $\text{CO}_2$  (więc potencjalne jego pochłanianie z atmosfery) ale wzbogaceniem głębszych wód w  $\text{CH}_4$  i  $\text{N}_2\text{O}$ ;
- skutkach zwiększonego dopływu węglanów i krzemianów do jezior prowadzącego do nasilenia chemicznego pochłaniania  $\text{CO}_2$ .

Skutki zmian w łączności ekosystemów na procesy metaboliczne i emisje gazów cieplarnianych z jezior Arktycznych i Alpejskich



Całościowo, daleko-idące skutki zmian klimatycznych na funkcjonowanie jezior oraz mechanizmy opisane w ramach planowanego projektu będą stanowić przykład międzydiscyplinarnych badań naukowych pozwalających na przewidywanie i mitygowanie konsekwencji zmian w łączności ekosystemów. Wyniki przeprowadzonych badań będą niezwykle interesujące dla światowej społeczności naukowej, ale również dla ekspertów formułujących międzynarodowe regulacje klimatyczne i dla szerokiej opinii publicznej.