

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Biorąc pod uwagę obecną potrzebę dokładnego zrozumienia cyklu metanu (CH_4) na Ziemi, identyfikacja i ilościowe określenie procesów kontrolujących krążenie tego gazu w środowiskach wodnych jest fundamentalne. Szczególnie ważne jest rozpoznanie procesów przyczyniających się do zmniejszenia emisji CH_4 z tych środowisk. Jednym z takich procesów jest zachodzący w osadach dennych proces beztlenowego utleniania metanu (AOM), w którym końcowymi akceptorami elektronów są związki inne niż tlen. Znaczenie tego procesu w wodach śródlądowych jest prawie nieznanne, dlatego istnieje duże zapotrzebowanie na badania w tym zakresie, zwłaszcza w ekosystemach narażonych na długotrwałe warunki beztlenowe jakie mogą panować m. in. w zdegradowanych zbiornikach zaporowych. Nieliczne doniesienia naukowe na temat AOM w słodkowodnych ekosystemach wodnych dotyczą głównie jezior czy mokradeł, natomiast informacje na temat zbiorników zaporowych są unikalne. Interesujące będzie również określenie mechanizmów produkcji CH_4 w kontekście składu jakościowego materii organicznej zdeponowanej w osadach dennych.

Głównym celem naukowym projektu będzie zatem identyfikacja mechanizmów produkcji i konsumpcji metanu (CH_4) w zbiornikach zaporowych oraz analiza czynników wpływających na te mechanizmy. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez zrealizowanie szeregu celów szczegółowych.

Badania obejmować będą trzy eutroficzne zbiorniki zaporowe zlokalizowane w południowo-wschodniej Polsce. Wybrane do badań obiekty różnią się wiekiem, stopniem degradacji oraz wpływem czynników antropogenicznych, co stwarza możliwość transponowania pewnych obserwacji i stwierdzeń na obiekty o zbliżonych cechach charakterystycznych. Jako główne narzędzie badawcze, zastosowana zostanie metoda wykorzystująca badanie stabilnych izotopów węgla. W celu zbadania szybkości AOM, dodatkowo wykorzystany będzie znacznik izotopowy ($^{13}\text{CH}_4$).

Wnioski z realizacji projektu mogą przyczynić się do zmiany istniejących poglądów na temat krążenia CH_4 w systemach wód śródlądowych. Szczegółowa znajomość krążenia tego gazu w słodkowodnych ekosystemach wodnych ma zasadnicze znaczenie w ocenie obecnych i przyszłych zmian klimatu, przyczyni się bowiem do poprawy istniejących modeli bilansu CO_2 (zarówno w skali regionalnej jak i globalnej). Tak więc pozyskane informacje stanowić będą istotne ogniwo w całkowitym bilansie węgla badanych obiektów oraz dostarczą istotnych informacji na temat funkcjonowania zbiorników zaporowych i ich roli w globalnym ociepleniu klimatu.