

Streszczenie

Motywacja

Rosnące stężenie CO₂ w atmosferze powoduje ogólny wzrost stężenia CO₂ w wodzie morskiej, a w konsekwencji spadek pH (CO₂ jest słabym kwasem). Mechanizm ten jest znany jako zakwaszanie oceanów (OA), chociaż woda morska tak naprawdę nie staje się kwaśna, a jedynie przechodzi od swojego obecnego zasadowego charakteru do przyszłego stanu o nieco niższym pH. Mechanizm ten został uznany zarówno przez społeczność naukową, jak i decydentów politycznych, za jedno z największych zagrożeń dla ekosystemów morskich, ale także dla ogólnego dobrobytu społeczeństwa, poprzez wpływ na rybołówstwo, akwakulturę i turystykę. Mechanizm OA jest już dość dobrze poznany i identyfikowalny w otwartych wodach oceanicznych. Jednak w morzach przybrzeżnych i szelfowych OA jest nadal niedostatecznie zbadane pomimo ich dużego znaczenia społeczno-gospodarczego i potencjalnie dużej podatności na zakwaszenie z powodu często niższego zasolenia i związanej z tym mniejszej pojemności buforowej wód w porównaniu z otwartym oceanem.

Morze Bałtyckie poprzez swoją specyficzną topografię i warunki hydrologiczne jest jednym z największych słonawych zbiorników wodnych na Ziemi. Słonawy charakter tworzy wyjątkowe warunki ekologiczne, ale jest również główną przyczyną ogólnie niskiej pojemności buforowej wód przeciwdziałającej OA. Pojemność buforowa wyrażana jest tzw. zasadowością całkowitą, na którą składają się głównie jony węglanowe i wodorowęglanowe. Jednak budżet zasadowości dla Morza Bałtyckiego pozostaje niezbilansowany, ponieważ nie są znane wszystkie jej źródła. Dlatego też niemożliwe jest pełne zbadanie zmienności pH i prognozowanie zmian OA w Bałtyku w przyszłości w warunkach podwyższonego stężenia CO₂ w atmosferze.

Hipoteza i cele

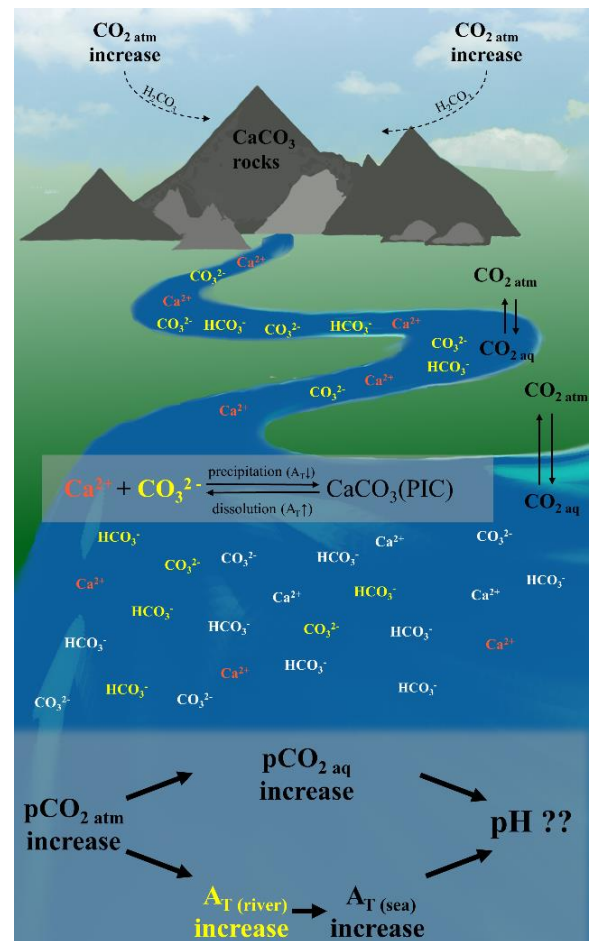
Główna hipoteza projektu zakłada, że całkowite ładunki zasadowości z rzek kontynentalnych rosną, co istotnie wpływa na budżet zasadowości i zmienność pH wód Bałtyku (Ryc. 1).

Aby zweryfikować tę hipotezę, postawiono następujące cele:

- 1) zidentyfikować długoterminowe trendy i sezonową zmienność stężeń i ładunków zasadowości z rzek kontynentalnych do Morza Bałtyckiego.
- 2) określić długoterminowe trendy i sezonową zmienność stężeń zasadowości i pH w regionach przybrzeżnych południowego Bałtyku
- 3) ocenić rolę wytrącania i rozpuszczania węglanu wapnia w transporcie zasadowości rzecznej do Bałtyku
- 4) oszacować wymianę netto CO₂ między morzem i atmosferą w dolnych odcinkach rzek kontynentalnych i strefie przybrzeżnej Bałtyku znajdującej się pod wpływem dostawy alkaliczności rzecznej.

Plan pracy i oczekiwane efekty

Prace zaplanowane w projekcie zostały podzielone na 5 pakietów roboczych i 11 zadań. Obejmują one obserwacje eksperymentalne rozciągające się od ujść rzek do otwartego morza, eksperymenty laboratoryjne oraz analizę historycznych danych z monitoringu. Ponadto wyniki projektu zostaną natychmiast włączone do modelu biogeochemicznego ERGOM, aby poprawić jego dokładność w symulacji zmienności pH w Morzu Bałtyckim oraz ocenić wpływ transportu zasadowości z lądu na mechanizm OA w Morzu Bałtyckim.



Ryc. 1. Schemat koncepcyjny przedstawiający problem naukowy do rozwiązania w projekcie