

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Arktyka ociepla się dwa razy szybciej niż inne części świata, powodując gwałtowny zanik pokrywy lodowej. Dlatego rejon ten uznawany jest za jeden z najszybciej zmieniających się systemów na Ziemi. Zanik lodu morskiego powodowany globalnym ociepleniem prowadzi do wyższych wartości $p\text{CO}_2$ w wodach powierzchniowych Oceanu Arktycznego, zmniejszonego nasycenia węglanem wapnia (CaCO_3) jak również zwiększonej produkcji biologicznej. Zmiany te mają i będą miały przemożny wpływ na obieg węgla nie tylko w Oceanie Arktycznym ale również w ujęciu globalnym. Zmiany te będą wpływały na bilans pochłaniania i wydalania dwutlenku węgla z mórz i oceanów. Mimo że powyższe problemy są niezmiernie istotne dla funkcjonowania biosfery Ziemi nadal nie w pełni rozumiemy zmienność w czasie i w przestrzeni fluktuacji węglanów w morzach arktycznych. Dlatego proponowany projekt skupia się na kompleksowej ocenie zmienności węglanów w wybranych siedliskach arktycznych. Projekt oceni, w jaki sposób ekosystem arktyczny zareaguje na zmiany chemizmu mas wodnych spowodowanych zwiększonym CO_2 w badanym rejonie.

Dotychczasowe badania ukazały, iż zmniejszone nasycenie CaCO_3 w masach wodnych spowodowane podwyższonym CO_2 ogranicza między innymi wzrost szkieletów organizmów morskich zbudowanych z węglanu wapnia, modyfikuje mineralogię tychże szkieletów. Zmniejszone nasycenie mas wodnych w odniesieniu do CaCO_3 może mieć wpływ na organizmy na różnych poziomach włączając w to poziom komórkowy, larwalny, dojrzałe osobniki ale i całe ekosystemy. W projekcie, oprócz wielu badań związanych z fizykochemicznymi elementami środowiska takimi jak czynniki kontrolujące chemię wód oceanicznych będą również badane czynniki kontrolujące mineralogię i chemizm węglanowych szkieletów organizmów morskich. Proponowany projekt ma na celu rozwiązanie globalnego problemu, jakim jest wpływ podwyższonego stężenia CO_2 w oceanie i związane z tym fluktuacje jonów węglanowych na różnorodność biologiczną bezkręgowców morskich. Dzięki badaniom w kontrastujących środowiskach charakteryzujących się zmiennymi parametrami fizykochemicznymi, a więc zmieniającym się nasyceniem CaCO_3 posłużą one jako analogi warunków zakwaszonych (fluktuacji jonów węglanowych) i pozwolą na uzyskanie wiedzy o wpływie różnych stopni nasycenia CaCO_3 w wodzie na organizmy morskie. Szczególny nacisk będzie kładziony na rozpoznanie wpływu zmian środowiskowych, na tempo zwapnienia i skład geochemiczny szkieletów. Jednym z kluczowych pytań w biomineralogii jest określenie zakresu kontroli biologicznej i środowiskowej na strukturę mineralogiczną i skład chemiczny szkieletów organizmów wodnych. Dzięki specjalnie zaprojektowanemu protokołowi pobierania próbek w środowiskach z naturalnie występującymi zmiennościami węglanów (np. noc polarna versus dzień polarny, las wodorostów versus rejony poza wodorostami, gradient głębokości) oraz dokładnej analizie chemicznej i mineralogicznej szkieletów węglanowych będziemy w stanie ustalić, czy organizmy są w stanie kontrolować swoje struktury szkieletów biologicznie. Uzyskane dane umożliwią nam zbadanie zależności pomiędzy warunkami środowiskowymi a mineralogią i składem chemicznym szkieletów, przyczyniając się do lepszego zrozumienia zakresu, w jakim struktura szkieletu zależy od środowiska. Dane uzyskane w ramach proponowanego projektu pokażą obecny stan środowiska Arktyki. Zrozumienie czynników kształtujących mineralogię i skład chemiczny szkieletów pozwoli nam rozpoznać zagrożenia dla organizmów morskich w Arktyce. Proponowany projekt pogłębi naszą wiedzę o ekologii wielu organizmów dotychczas niezbadanych.