

## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Zmiany klimatu coraz wyraźniej wpływają na środowisko naturalne na Ziemi. Temperatura wzrasta z roku na rok, a dwutlenek węgla pochłaniany przez oceany z atmosfery zwiększa kwasowość wody oraz zmienia przebieg wielu reakcji chemicznych. Zaburzenia naturalnej równowagi ekosystemów będą wpływać zarówno na indywidualne gatunki, jak i na całe ekosystemy oraz związane z nimi funkcje. Jedną z najbardziej narażonych grup organizmów są morskie bezkręgowce tworzące szkielety i muszle składające się z węglanu wapnia, takie jak m. in. mszywiolę, małże, ślimaki, koralowce, czy rozgwiazdy.

Węglan wapnia jest związkiem nieorganicznym stanowiącym podstawowy składnik biominerałów wytwarzanych przez wiele organizmów żywych. Różnorodne kształty, kolory, skład wewnętrzny i właściwości tych struktur są skutkiem połączenia kontroli biologicznej oraz środowiskowej nad procesem biomineralizacji, wynikające z wieloletniego przystosowywania się organizmów do zamieszkiwanych siedlisk. Zmiany parametrów wody morskiej mogą prowadzić do zaburzenia przyrostu, a nawet rozpuszczenia wapiennych szkieletów i muszli wielu kluczowych gatunków morskich. Węglan wapnia używany przez organizmy morskie do budowy swoich szkieletów może być w dwóch formach: aragonit i kalcyt. Są to minerały o identycznym składzie chemicznym jednak ich inna struktura krystaliczna powoduje że mają inne właściwości fizyko-chemiczne. Kalcyt jest 35% mniej rozpuszczalny niż aragonit, jednakże rozpuszczalność kalcytu wzrasta wraz ze wzrostem poziomu Mg. To znaczy, że organizmy, których szkielety są zbudowane z aragonitu bądź z kalcytu z dużą ilością Mg są bardziej narażone na wpływ zmian chemizmu oceanu niż te, które są zbudowane z mieszaniny aragonitu i kalcytu bądź z kalcytu z niską zawartością Mg. Jeżeli obecny trend wzrostu CO<sub>2</sub> będzie kontynuowany, można oczekiwać, iż w płytkich częściach oceanu światowego nastąpi najpierw niedosyt aragonitu, a w następnej kolejności kalcytu. Dlatego niezmiernie ważne jest zrozumienie z jakiego typu węglanu wapnia są zbudowane szkielety organizmów morskich.

**Głównym celem projektu jest zbadanie zmienności mineralogicznej szkieletów mszywiolów w skali globalnej, obejmującej wszystkie strefy klimatyczne.** Dodatkowo zostaną opisane warunki środowiskowe w każdym z badanych rejonów, głównie temperatura. Opis składu szkieletów zostanie wykonany dzięki analizie dyfrakcyjnej promieni rentgenowskich (XRD). Na podstawie obrazu powstałego w wyniku odbicia promieniowania X, przechodzącego przez badany szkielet pod różnymi kątami, dowiemy się czy składa się on z węglanu wapnia w formie kalcytu, aragonitu czy może z obu minerałów w różnych proporcjach. Sprawdzimy także jaki jest poziom magnezu w kalcycie, ponieważ jest to ważny pierwiastek wpływający na właściwości biominerałów.

Badania będą prowadzone na **mszywiolach**. Jest to grupa organizmów idealnie nadających się do realizacji założonego celu. Są to organizmy morskie występujące w całej rozciągłości geograficznej, a ich węglanowe szkielety charakteryzują się dużą różnorodnością. Szczegółowa analiza pojedynczego typu morskiej fauny w ujęciu globalnym da nam możliwość rozpoznania stopnia, do którego wytwarzanie ich szkieletów kontrolowane jest przez środowisko. **Na tej podstawie oszacujemy wpływ zmian klimatu na organizmy morskie oraz ocenimy ich możliwości adaptacyjne do szybko zmieniającego się otoczenia.**

Wielkoskalowy zakres proponowanego projektu ma charakter pionierski, a jego realizacja przyczyni się do lepszego zrozumienia procesu biomineralizacji w środowisku morskim. Efektem końcowym będzie nowa wiedza dotycząca morskich organizmów produkujących węglanowe szkielety, jak również ocena wpływu aktualnie zachodzących zmian klimatu na ich prawidłowe funkcjonowanie.