

## Mikrobiologiczna utylizacja i transformacja rozpuszczonej materii organicznej w wodach przydennych w głębiach Morza Bałtyckiego - DOMUSE

### Streszczenie popularnonaukowe

Dotychczas uważano że, rozpuszczona materia organiczna (DOM) w wodach porowych osadach dennych jest stabilna pod względem chemicznym i biochemicznym. Nowe doniesienia naukowe zasugerują że wody porowe w osadach dennych mogą być potencjalnym źródłem biodostępnej rozpuszczonej materii organicznej dla wód w warstwie przydennej i kolumnie wody. Nowe hipotezy badawcze postulują że, DOM pochodzący z wód porowych osadów dennych może stymulować aktywność bakterii i innych drobnoustrojów w wodach przydennych. Jednak studnia nad rolą zespołów bakterii i ich aktywności heterotroficznej w strefie granicznej między wodami przydennymi i osadami morskimi nie było dotychczas priorytetem w badaniach obiegu biogeochemicznego rozpuszczonej materii organicznej w morzach i oceanach. Siderofory, czyli związki organiczne mające w swej strukturze cząsteczkowej jony żelaza, są produkowane przez fitoplankton w czasie zakwitów. Siderofory umożliwiają asymilację żelaza przez mikroorganizmy heterotroficzne i stymulują ich aktywność w środowisku morskim. W ten sposób świeża labilna frakcja DOM produkowana w procesie produkcji pierwotnej może być włączona w obieg tzw. pętli mikrobiologicznej, dzięki której część DOM jest mineralizowana do nieorganicznych form węgla (CO i CO<sub>2</sub>) a część DOM jest transformowana do stabilnych form rozpuszczonych związków organicznych o dużej masie cząsteczkowej. Siderofory znaleziono również w wodach porowych osadów dennych w Morzu Bałtyckim. Sugerujemy, że DOM uwalniany z osadów może służyć jako substrat dla zespołów organizmów heterotroficznych i aktywności mikrobiologicznej w wodach warstwy przydennej. Stawiamy hipotezę że, aktywność mikrobiologiczną można prześledzić poprzez pomiar akumulacji rozpuszczonych sideroforów. Celem tego projektu jest ocena biodostępności DOM uwalnianego przez osady denne oraz potencjalny wpływ DOM na stymulowanie aktywności zespołów organizmów heterotroficzne. W tym celu podczas prac terenowych w morzu pobierzemy próbki wody w celu wykonania pomiarów stężenia rozpuszczonego węgla organicznego (DOC), rozkładu wielkości DOM i właściwości optycznych DOM, takich jak chromoforowy (CDOM) i fluorescencyjny (FDOM) DOM, w wodach porowych osadów w głębiach Morza Bałtyckiego i w kolumnie wody. Pomiarów te pomogą ustalić początkowy strumień zasilający (strumień powrotny) wody przydenne zapewnią ocenę początkowego składu jakościowego DOM. W czasie eksperymentów laboratoryjnych będziemy inkubować organizmy mikrobiologiczne pobrane z próbek rdzeni osadów dennych i w trakcie trwania tych eksperymentów będziemy mierzyć zużycie tlenu i składników odżywczych a także zmiany DOC, CDOM i FDOM oraz liczebności drobnoustrojów. Inkubacje ex-situ będą prowadzone w atmosferze beztlenowej, a próbki do pomiarów wyznaczonych parametrów będą pobierane w określonych przedziałach czasu. Pomiarów DOC, CDOM i FDOM podczas inkubacji pomogą zrozumieć ilościowe i jakościowe przekształcenia DOM podczas okresu inkubacji. Pomiarów akumulacji sideroforów, liczebności drobnoustrojów, zużycia tlenu i składników odżywczych zapewnią krytyczny wgląd w zdolność DOM uwalnianego z osadów dennych do pełnienia roli substratu dla do wzrostu i funkcjonowania zespołów heterotroficznych mikroorganizmów. Osiągnięte rezultaty i postępy w przebiegu realizacji projektu będą rozpowszechniane czasopismach naukowych i za pośrednictwem popularnych artykułów, wpisów w dedykowanych mediach społecznościowych takich jak np. ResearchGate.