

STRESZCZENIE POPULARNONAUKOWE – PL

Metan pełni istotną rolę w wielu procesach fizycznych i chemicznych, zarówno w skali globalnej (jako gaz cieplarniany oraz źródło energetyczne), jak i lokalnej (wskazuje na sposób rozkładu materii organicznej oraz kształtuje warunki środowiskowe w strefie dennej zbiorników wodnych). Gaz ten oprócz występowania głęboko pod ziemią w starszych utworach geologicznych, może pojawiać się również w powierzchniowych osadach jezior, mórz i oceanów. Współcześnie rozpoznano, że osady płytkich mórz szelfowych są znaczącym miejscem produkcji metanu, przy czym wyraźnie obserwuje się wpływ antropopresji (działalność człowieka związana z rozwojem cywilizacyjnym) i eutrofizacji (użyźnianie zbiorników wodnych w substancje odżywcze).

Pomimo prowadzenia badań nad metanem w osadach wybranych rejonów Morza Bałtyckiego (Zatoka Eckernförde – Niemcy, Cieśniny Duńskie, Głębia Gotlandzka, itp.), badania podjęte w polskiej strefie tego akwenu (Zatoka Gdańska) mogą się okazać innowacyjne co najmniej na skalę europejską, ponieważ: wstępne rozpoznanie wykazało istnienie stref produkcji tego gazu w osadach różnych rejonów Basenu Gdańskiego już na głębokościach kilkunastu cm pod powierzchnią dna (dużo płycej na tle innych rejonów Bałtyku), co znacząco może wpływać na środowisko strefy przydennej, oraz istnienie unikatowego na skalę Bałtyku miejsca (centralna część Zatoki Gdańskiej) stałego wypływu tego gazu do toni wodnej.

W związku z powyższym, **zasadniczy cel projektu** stanowić będzie określenie wpływu procesów geochemicznych związanych z rozkładem materii organicznej oraz fizycznych (mieszanie mas wodnych, wzrost temperatury – w konsekwencji zmian klimatycznych, dopływ wód słonych/słodkich) na zawartość metanu i głębokość jego występowania w osadach oraz transport metanu do kolumny wody z osadów na przykładzie rejonu Zatoki Gdańskiej. Ponadto zbadany zostanie wpływ parametrów fizycznych i geochemicznych na zmienność emisji metanu do toni wodnej. Cel projektu planujemy osiągnąć poprzez połączenie metod geochemicznych (pobieranie rdzeni, badanie parametrów chemicznych i geologicznych osadów i/lub wód porowych) i akustycznych (aktywne i pasywne metody badania dna), szczegółowo rozpoznając za pomocą kompleksowych badań okresowych zmienności w rozmieszczeniu i ewolucji gazonośnych osadów w akwenu, traktując je jako wskaźniki beztlenowego rozkładu materii organicznej wywołanego eutrofizacją środowiska morskiego.

Kierując się pragnieniem zdobycia nowej wiedzy **realizując badania podstawowe** na temat funkcjonowania (w ujęciu geochemicznym) zeutrofizowanych środowisk morskich, zmian w cyklu obiegu węgla na skutek obecności metanu, efektów wypływu tego gazu do kolumny wody oraz czynników regulujących jego obecność w osadach, planujemy skupić się w niniejszym projekcie na:

- oszacowaniu wielkości zmian rozmieszczenia przestrzennego gazonośnych osadów w Zatoce Gdańskiej w ujęciu rocznym (wiosna/lato/jesień) i wieloletnim,
- określeniu w jakim stopniu procesy związane z czynnikami fizycznymi (zmiany temperatury i zasolenia w konsekwencji zmian klimatycznych) wpływają na zmiany w zawartości gazu w osadach,
- obserwacji charakterystycznych miejsc wypływów (emisji) gazu z osadów do toni wodnej oraz oszacowanie zmian w wielkości tych wypływów i czynników warunkujących te zmiany,
- zbadaniu parametrów geochemicznych związanych z procesem rozkładu materii organicznej w osadzie, ze szczególnym uwzględnieniem głębokości występowania strefy produkcji metanu, oraz określenie ich zmienności w zależności od sezonu i ewentualnych niezależnych zdarzeń losowych (np. wlewy do południowego Bałtyku zasolonej wody z Morza Północnego lub nadmiernej ilości wody rzecznej wskutek fali powodziowej).
- określeniu pochodzenia gazu („stary” – kopalny vs. „młody” – płytki, mikrobiologiczny) w osadach oraz procesów prowadzących do jego powstania – badania izotopowe.

Powodem podjęcia przez autorów projektu powyższej tematyki badawczej jest przede wszystkim poszerzenie wiedzy na temat występowania metanu w środowisku osadów mórz szelfowych (Morza Bałtyckiego) o zagadnienia jakie do tej pory nie zostały podjęte przez inne ośrodki badawcze: badania geochemiczne i akustyczne unikatowego miejsca stałego wypływu tego gazu z osadów (Zatoka Gdańska), zmian w środowisku morskim strefy przydennej jakie wprowadza istnienie metanu w wysokich stężeniach w bardzo płytkich osadach oraz tendencje wywołane wpływem czynników/procesów fizycznych (wlewy słonej wody do Bałtyku, nadmierny spływ wody słodkiej, zmiany temperatury). Warto zaznaczyć, że przeprowadzone w XXI wieku europejskie projekty badawcze dotyczące tematyki metanu w osadach (projekt METROL, BALTICGAS) miały charakter rozpoznawczy i opierały się głównie na podejściu przestrzennym. Kwestie jakie autorzy zamierzają poruszyć w niniejszym projekcie praktycznie w ogóle nie były analizowane we wcześniejszych projektach. Zrealizowanie projektu pozwoli niewątpliwie na rozwój w dziedzinie poznania środowiskowych konsekwencji eutrofizacji zbiorników morskich prowadzących dodatkowo do wydzielania do atmosfery gazu cieplarnianego jakim jest metan.