

Dzięki obecności bardzo bogatych ekosystemów opartych na chemosyntezie, tworzących "oazy życia" na ogólnie mało zróżnicowanych, niegościnnych dnach oceanów, podmorskie wysięki metanu stanowią jedno z najbardziej nietypowych środowisk obecnych na Ziemi. Jednocześnie są to miejsca, gdzie, w otoczeniu monotonnych osadów okrucowych, trwa intensywne tworzenie się skał węglanowych, bardzo nietypowych dla głębokich wód. Choć w ciągu czterech ostatnich dekad poznaliśmy ogólne metody identyfikacji i zarys procesów odpowiedzialnych za tworzenie się tego rodzaju wapieni, nasze możliwości rozpoznawania pochodzenia, podpowierzchniowych dróg krążenia i zmian składu roztworów w wysiękach metanu pozostają w dalszym ciągu bardzo ograniczone. Zachęca to do poszukiwania nowych metod geochemicznych, które umożliwiłyby wgląd w podpowierzchniową ewolucję składu wód porowych w środowiskach podmorskich źródeł.

Przedstawiony projekt ma na celu analizę potencjału zastosowania nowatorskiej metody badawczej, pomiarów względnych zawartości dwóch izotopów neodymu, ^{143}Nd i ^{144}Nd , w badaniach podmorskich wysięków metanu. Ponieważ neodym trafia do wody przede wszystkim na skutek rozpuszczania obecnych w skorupie ziemskiej minerałów, przestrzenne zmiany składu izotopowego wody morskiej są często wykorzystywane jako metoda śledzenia dróg cyrkulacji prądów oceanicznych. Z tego samego powodu izotopy neodymu mogą stanowić potencjalnie cenne narzędzie rekonstrukcji krążenia roztworów również pod powierzchnią osadu; mimo to, w badaniach podmorskich wysięków metanu metoda ta była dotychczas stosowana bardzo rzadko. W szczególności, analizy izotopowe neodymu mogą stanowić cenne wskaźniki pochodzenia, dróg krążenia i zmian składu roztworów w przypadku ujść fluidów, w których podłożu znajdują się zasadowe skały wulkaniczne, których cechą charakterystyczną jest bardzo silne wzbogacenie w lżejszy z izotopów neodymu, ^{143}Nd . Jak wykazały wyniki inicjalnych prac prowadzonych przez zespół proponowanego projektu, przemiany, jakim ulegają tego rodzaju wulkanity w trakcie przesączania się przez nie bogatych w metan roztworów będą skutkowały wzbogacaniem fluidów w izotop ^{143}Nd , co z kolei znajdzie odzwierciedlenie w szczególnym składzie izotopowym wytrącających się wokół wysięków wapieni. Poprzez szczegółowe badania geochemiczne wybranych, kopalnych wysięków metanu o wulkanicznym podłożu, przedstawiony projekt ma na celu stworzenie podstaw metodologicznych umożliwiających szerokie wykorzystanie izotopów neodymu jako narzędzia odtwarzania dróg podpowierzchniowego krążenia roztworów w kopalnych i współczesnych wysiękach metanu.