

Późny dewon i missisip był okresem niezwykle znaczących globalnych zmian w środowiskach morskich, które można wykryć na całym świecie poprzez występowanie bogatych w substancje organiczne facji związanych z powtarzającymi się perturbacjami klimatyczno-eustatycznymi, charakteryzującymi się wzrostem poziomu morza, eutrofizacją i rozwojem warunków beztlenowych. Zwiększona aktywność wulkaniczna doprowadziła do znaczących zmian klimatycznych oraz biotycznych prowadząc do wymierania znanego jako kryzys Hangenberg. Niedawno jednak niektórzy badacze zakwestionowali wulkaniczny czynnik sprawczy tego przewrotu biotycznego. Stosunkowo silna korelacja między anomaliami rtęci a zwiększoną aktywnością wulkaniczną dużych prowincji magmowych (LIP) podczas masowych wymierań i kryzysów biotycznych pozwala na wykorzystanie chemostratygrafii Hg jako wskaźnika aktywności wulkanicznej. Ostatnio izotopy rtęci zostały wykorzystane jako wskaźnik źródła Hg w osadach morskich. Jednakże późnodewońskie wydarzenie Hangenberg i granica dewon-missisip nie są tak zaawansowane jak inne kryzysy i nadal wymagają intensywnych badań, szczególnie pod względem bardziej wyrafinowanej geochemii izotopów Hg. Niedawno, z powodzeniem został wykorzystany tellur do potwierdzenia syberyjskiego wulkanizmu pod koniec permu oraz dekańskiego pod koniec kredy, jako uzupełnienie do znanych anomalii rtęciowych. Tellur jest jednym z najrzadziej występujących pierwiastków na Ziemi. Ogólnie rzecz biorąc, wartości Te w skorupie ziemskiej są bardzo niskie, osiągając średnią wartość w górnej skorupie na poziomie 3 ppb, co czyni go rzadszym niż wiele pierwiastków ziem rzadkich, takich jak złoto. Współczesne wulkany emitują znaczne ilości telluru ok 98 ton/rok, wykazując większe wzbogacenie w Te w porównaniu z innymi pierwiastkami lotnymi, takimi jak rtęć, arsen, tal i bizmut. Nasze wstępne wyniki zawartości telluru oraz stosunków Te/Th w osadach z pogranicza dewon-missisipian w Tien Szanie są obiecujące. Mamy wiele badań dotyczących chemostratygrafii rtęci w kluczowych interwałach fanerozoiku, natomiast nasza wiedza na temat cykli tellurowych w interwałach masowych wymierań, powstawania wielkich prowincji magmowych i kryzysów biotycznych jest całkowicie niewystarczająca. Dlatego jest to jeden z tematów niniejszego projektu w powiązaniu z zapisem izotopów Hg, w profilach w których wcześniej rozpoznano anomalie rtęciowe (Alpy Karnickie – Austria/Włochy i Uzbekistan).

Kolejnym istotnym przedmiotem debaty dotyczącej kryzysów i oceanicznych zdarzeń beztlenowych w historii Ziemi jest pytanie, czy głównym źródłem osadów zasobnych w materię organiczną była wysoka produktywność fitoplanktonu, czy też zwiększone zachowanie materii organicznej w zubożonych w tlen restrykcyjnych basenach o słabej cyrkulacji i niskim tempie wymiany wód przydennych. Dlatego zbadanie w jakim reżimie sedymentacyjnym powstały zasobne w materię organiczną osady zdarzeń beztlenowych z końca dewonu w badanych sukcesjach skalnych w oparciu o wzajemne relacje wybranych wskaźników Mn, Co, Cd/Mo, MO_{EF} vs U_{EF} , będzie stanowiło kolejny cel proponowanego projektu. Schyłek dewonu charakteryzował się znacznymi zmianami klimatycznymi prowadzącymi do rozszerzania się stref beztlenowych w morskich środowiskach. Co ciekawe, w dzisiejszych czasach jesteśmy świadkami podobnych skutków spowodowanych działalnością przemysłową człowieka, co doprowadza do drastycznego wzrostu martwych stref w środowiskach morskich. Zrozumienie przeszłości może zapewnić cenny wgląd w teraźniejszość i przyszłość. Dlatego też synteza wyników tych badań będzie korzystna dla wyjaśnienia czynników odpowiedzialnych za eutrofizację i stratyfikację kolumny wody. Procesy te mają ogromne znaczenie we współczesnych morskich środowiskach ze względu na dużą podaż składników odżywczych w skutek antropopresji oraz wpływ zmian klimatycznych.