

Zapis paleośrodowiskowy i przyczyny globalnego epizodu Kačák w późnym eiflu (dewon środkowy)

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Historia Ziemi, w tym jej biosfery, znaczone jest krótkimi epizodami anomalnych warunków środowiskowych – zdarzeń geologicznych spowodowanych wyjątkowymi zjawiskami, takimi jak upadek dużego meteorytu lub wyjątkowo silny i rozległy wulkanizm. Jedno ze znaczących zdarzeń w ostatnim pół miliarda lat historii Ziemi, określane jako zdarzenie lub epizod Kačák miało miejsce ok. 390 mln lat temu w dewonie środkowym, blisko granicy pięter eifel i żywet. Osady przypisywane temu zdarzeniu to często ciemne łupki tworzące się w warunkach zwiększonych głębokości morza i słabego natlenienia wód. Zdarzenie, z którym związane są też niemałe zmiany świata organicznego, w tym wymieranie pewnych organizmów, nie zostało jak dotąd zadowalająco rozpoznane, a jego natura i przyczyny pozostają niejasne.

Celem projektu jest wyjaśnienie tła środowiskowego i przyczyn epizodu Kačák na podstawie dokładnie zbadanych osadów z różnych części świata. Poza Polską, badania obejmą sukcesje osadowe z Czech, Niemiec, Białorusi, Francji i Maroka. Reprezentują one różnorodne strefy paleogeograficzne, co gwarantuje, że badany zapis epizodu Kačák również będzie zróżnicowany. Pozwoli to na zbadanie rozmaitych aspektów zdarzenia - sedymentacyjnych, geochemicznych, geofizycznych i biotycznych. Porównanie zapisu tych cech w skali globalnej będzie możliwe przy zastosowaniu dokładnych narzędzi korelacji wiekowej. Zapewnią ją mikroskamieniałości morskie - konodonty, które dzięki szybkiej ewolucji są precyzyjnymi wskaźnikami wiekowymi w dewonie środkowym.

Pierwszym etapem prac będzie zebranie **obserwacji i materiałów badawczych** w terenie - opis odsłoneń terenowych, pomiary geofizyczne parametrów magnetycznych i promieniotwórczości naturalnej osadów, a także pobranie próbek do badań laboratoryjnych. Badania te obejmą dokładny opis mikroskopowych cech skał widocznych w płytkach cienkich, a związanych z warunkami tworzenia się osadów. Analizy składu pierwiastków głównych i śladowych (gł. metali) pozwolą na ustalenie domieszki terygenicznej, stopnia natlenienia środowiska i produktywności organicznej. Badania izotopów trwałych tlenu i węgla dadzą cenne informacje o chemizmie wód morskich i ewentualnych anomaliach globalnych. Szczególnie ważne będą badania izotopów neodymu i samaru, które są wskaźnikiem wahań poziomu morza, a także analizy izotopów tlenu w apatycie – minerale, z którego zbudowane są elementy konodontowe. Te ostatnie badania pozwolą na oszacowanie paleotemperatury morskich wód powierzchniowych, a więc i określenie zmian klimatu.

Głównym **powodem podjęcia opisanej tematyki** badawczej jest brak zadowalającego wyjaśnienia przyczyn epizodu Kačák mimo powszechnego globalnego występowania jego przejawów oraz znacznego wpływu na rozwój sedymentacji i świata organicznego w dewonie, czy nawet szerzej - w całym paleozoiku. Epizod należy do szeregu podobnych "zdarzeń czarnołupekowych", w których rysuje się związek transgresji globalnej z reżimem niskotlenowym, czego skutkiem nie jest jednak masowe wymieranie o skali podobnej do np. słynnego zdarzenia Kellwasser w późnym dewonie. Przyczyny transgresji są niewyjaśnione, a ewentualne uwarunkowania przez cykle astronomiczne czynniki klimatyczne (np. prowadzące do rozwoju i zaniku lądolodów) pozostają w sferze hipotez. Nie jest też rozstrzygnięty ewentualny wpływ rozległych procesów magmowych, który ostatnio udokumentowano dla wszystkich wielkich wymierań w ostatnich 500 mln lat. Zaplanowane w ramach projektu badania pozwolą na weryfikację tych i innych hipotez badawczych, przyczyniając się do wyjaśnienia zjawisk, które zachodziły na Ziemi ok. 390 mln lat temu.