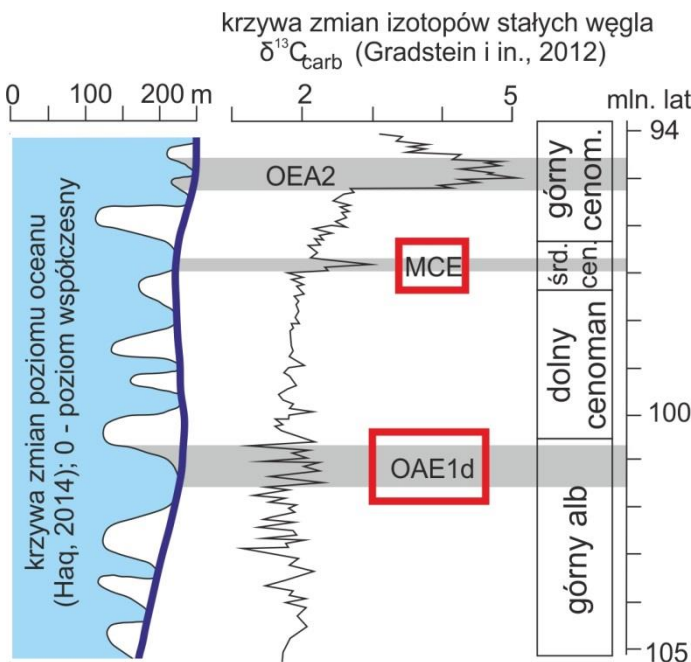


## Zapis i przyczyny zmian w zespołach otwornic bentosowych z głębokowodnych środowisk Zachodniej Tetydy w okresach globalnych zdarzeń oceanicznych późnego albu i środkowego cenomanu (środkowa kreda) - *streszczenie popularnonaukowe*

Okres środkowej kredy (113-94 mln lat temu) był okresem wyjątkowym w historii geologicznej Ziemi pod względem powtarzających się epizodów wysokich temperatur wód oceanicznych oraz związanym z tym wysokim poziomem oceanu, ok. 150-250 m wyższym niż obecnie (zob. rycina poniżej). Na dnach ówczesnych mórz, szczególnie w ich głębszych częściach gromadziły się duże ilości materii organicznej, czemu sprzyjały długie okresy warunków z ubóstwem tlenu w wodach przydennych, a to z kolei było związane ze słabą cyrkulacją wód głębinowych. Takich okresów w środkowej kredzie, nazwanych oceanicznymi zdarzeniami beztlenowymi (OAE – *oceanic anoxic event*) było kilka. Niska zawartość tlenu w wodzie lub jego brak wywoływały różne zmiany adaptacyjne w organizmach zwierząt i roślin żyjących w tym czasie, o czym wiemy na podstawie współczesnych badań obszarów stoków kontynentalnych, gdzie na głębokościach 200-1000 m występują strefy tzw. minimum tlenowego ( $O_2 < 0,5$  ml/l). W takich warunkach mogą żyć tylko nieliczne z pierwotniaków i organizmów wyżej zorganizowanych. Wśród nich, bardzo licznie zasiedlają dno organizmy jednokomórkowe należące do otwornic, o średniej wielkości ciała 0,5 mm, które budują szkielety zewnętrzne z węglanu wapnia lub z ziaren zebranych z dna. Warunki zredukowanej ilości tlenu w wodzie powodują, że część z otwornic nie jest w stanie się do nich przystosować, a część wykazuje przystosowanie zmniejszając powierzchnię ciała (szkieletu) i zmieniając styl życia oraz odżywiania. Długi czas trwania okresów minimum tlenowego lub okresów beztlenowych oraz czas gdy następuje rozszerzenie ich zasięgu w wodach głębinowych, mógł wpływać na zmiany natury genetycznej i odgrywać kluczową rolę w ewolucji gatunków tej grupy organizmów.



Takie warunki, z długotrwałymi okresami globalnego ocieplenia i jednoczesnej eutrofizacji wód morskich zachodziły w środkowej kredzie, a ich wpływ na ewolucję bentosu otwornicowego żyjącego w głębokich strefach oceanów jest głównym celem badań proponowanych w tym projekcie. Autor zamierza przeprowadzić te badania, analizując zmiany w zespołach otwornic bentosowych jakie miały miejsce w dwóch oceanicznych okresach beztlenowych, które wystąpiły w czasie późnego albu (OAE1d) i środkowego cenomanu (MCE) (zob. rycinę obok). Czas ich trwania był różny, ale oba wystąpiły w okresie bardzo wysokich temperatur i wysokiego poziomu morza. Analiza będzie prowadzona w oparciu o badania skał występujących w Karpatach, które w tym czasie były NW częścią równoleżnikowego oceanu Tetydy. Próby będą pobierane ze skał występujących w płaszczynie śląskiej i

skolskiej oraz w pienińskim pasie skałowym, tak że będą one reprezentować środowiska życia bentosu otwornicowego na głębokościach w pobliżu granicy kompensacji węglanowej. Kluczowe dla wyników badań zmiany w zespołach bentosu otwornicowego z tych skał, będzie ich odniesienie do skali czasu, która będzie oparta o korelacje lokalnych krzywych wartości  $\delta^{13}C$ , tj. stosunków izotopów stałych węgla  $^{13}C$  i  $^{12}C$  z takim krzywymi w tzw. obszarach stratotypowych. Dalszy etap, to badania bazujące na tych samych próbach, pobieranych z możliwie największą rozdzielczością. Mają one na celu wskazanie warunków środowiska w zbiorniku morskim w tych okresach czasu, posługując się narzędziami paleontologicznymi (analiza mikrofacji i biomarkerów) oraz geochemicznymi (analiza wskaźników geochemicznych). W efekcie, powinny one dać odpowiedź na pytanie o zmiany w natlenieniu wód przydennych, o trofizmie tych wód, o zawartości i pochodzeniu składników mineralnych i materii organicznej, które w największym stopniu wpływają na zmiany w populacjach bentosu otwornicowego. Podsumowując, proponowane w projekcie badania wpisują się w zagadnienia natury globalnej, związane ze zrozumieniem konsekwencji jakie niesie globalne ocieplenie i eutrofizacja wód oceanicznych, które redukują natlenienie i prowadzą do zmian w ekosystemach morskich.