

Ocena wpływu atlantyfikacji na migrację ciepłolubnych gatunków otwornic do Arktyki Europejskiej w trakcie holocenu

Jednym ze skutków globalnego ocieplenia jest migracja ciepłolubnych gatunków roślin i zwierząt do wyższych szerokości geograficznych wraz z postępującym napływem wód atlantyckich w rejony polarne. Tak zwany proces „atlantyfikacji” przyspieszył w ostatnich latach i zmienia ekosystem Arktyki na niespotykaną dotąd skalę.

Sama „atlantyfikacja” nie jest jednak procesem nowym, ponieważ zapis geologiczny pochodzący z rdzeni osadów morskich wskazuje, że Arktyka doświadczała podobnych zmian podczas najcieplejszych okresów holocenu- interglacjału, który trwa do dziś od ponad 12,000 lat. Posiadając wiedzę o zmianach w środowisku którym ulegała Arktyka w przeszłości geologicznej, postanowiliśmy zbadać jaki wpływ miały te zmiany na zbiorowiska otwornic tam występujących.

Otwornice to jedne z najliczniejszych i najbardziej rozpowszechnionych morskich organizmów jednokomórkowych, które mają ogromne znaczenie w badaniach naukowych. Dzięki krótkiemu cyklowi życiowemu i szybkiej reakcji na zmiany środowiska mogą być wykorzystywane jako wskaźniki procesu „atlantyfikacji”. Otwornice odgrywają również ważną rolę w procesie zagrzebywania węgla nieorganicznego w osadach glacialnych, przyczyniając się do trwałego wyłączenia węgla z obiegu w ekosystemach morskich. W związku z tym, wiedza o tym jak będą wyglądały arktyczne zbiorowiska otwornic ma znaczenie globalne, szczególnie z uwagi na to, że niektóre gatunki otwornic wykazują zdolność wiązania większej ilości węgla niż inne.

Potencjalnym źródłem zasilającym arktyczną pulę gatunkową mogłoby się wydawać są wody szelfowe obmywające zachodnie i północne wybrzeża Norwegii. Nie jest to jednak prawdą w przypadku otwornic, ponieważ nasze wstępne prace wykazały, że podobieństwo pomiędzy zbiorowiskami z rejonu Svalbardu i Norwegii sięga tylko ok. 30%. W związku z tym stawiamy hipotezę badawczą, że źródłem pochodzenia gatunków atlantyckich występujących w Arktyce, zarówno współcześnie jak i w przeszłości geologicznej, pochodzi z południowej części północnego Atlantyku, a transport „propagul”, czyli młodocianych otwornic, w kierunku północnym odbywa się przez kanały farersko-szetlandzki i islandzko-farerski.

W naszych badaniach wykorzystamy kilka rdzeni osadów morskich, które dzięki połączonym metodom datowania radiowęglowego i zastosowaniu tefrochronologii (identyfikacja warstw składających się z popiołów wulkanicznych), pozwolą nam z dużą dokładnością prześledzić migrację ciepłolubnych gatunków otwornic do Arktyki. Największą uwagę poświęcimy okresom, o których wiadomo, że Arktyka była wtedy cieplejsza niż obecnie. Zastosowanie szerokiego warsztatu badawczego takiego jak analiza mikropaleontologiczna, analiza sedymentologiczna, geochemiczna oraz analiza z wykorzystaniem biomarkerów pozwoli nam na kompleksową rekonstrukcję warunków panujących w przeszłości. Scharakteryzujemy i porównamy ze sobą różne zbiorowiska otwornic za pomocą metod statystycznych i policzymy podobieństwo pomiędzy tymi zespołami.

Spodziewane wyniki projektu odpowiedzą na pytanie o pochodzenie gatunków atlantyckich w Arktyce w najcieplejszych okresach holocenu. Połączenie datowania radiowęglowego z tefrochronologią pozwoli na jak najdokładniejsze skonstruowanie modelu wiekowego. Potencjalnie zostaną zidentyfikowane, scharakteryzowane i datowane nowe poziomy tefry, co pozwoli na ich wykorzystanie w dalszych badaniach paleoceanograficznych. Ponadto proponowany projekt badawczy poszerzy naszą wiedzę na temat paleoceanograficznej ewolucji Morza Islandzkiego w późnym czwartorzędzie. Region ten, mimo swojego znaczenia w kształtowaniu środowiska oceanicznego i klimatu regionalnego, był dotychczas w dużej mierze zaniedbywany.