

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Bioaerozole to organizmy bądź ich fragmenty występujące w atmosferze. Do organizmów tych zaliczamy bakterie, wirusy, grzyby, a także sinice i mikroglony. Dotychczasowe badania naukowców częściej skupiały się na bakteriach, wirusach oraz grzybach, co spowodowało, że obecne w powietrzu sinice i glony są najmniej rozpoznanymi organizmami, zarówno w dziedzinie aerobiologii jak i fykologii.

Sinice i glony są emitowane do atmosfery przede wszystkim z obszarów wodnych, choć ich obecność stwierdzono również w glebie, na powierzchni roślin czy budynków. Pierwszy raz organizmy te zostały odnotowane w powietrzu w 1844 roku przez ojca ewolucji – Karola Darwina. Od tego czasu naukowcy z całego świata wykazali ich znaczący wpływ zarówno na środowisko, jak i zdrowie człowieka. Obecne w powietrzu sinice i mikroglony mogą pełnić funkcje w powstawaniu chmur, a także podobnie jak aerozole atmosferyczne, mogą rozpraszać i absorbować promieniowanie słoneczne, co oznacza, że pełnią one rolę w zmianach klimatu. Co istotne, sinice i glony mogą być wdychane przez człowieka i osadzać się w zależności od ich średnicy, w różnych odcinkach układu oddechowego, powodując przy tym alergię, nieżyt nosa, zapalenia skóry, gorączkę i wiele innych dolegliwości. Ponadto mogą transportować szkodliwe substancje do układu oddechowego człowieka.

W związku z powyższym celem niniejszego projektu jest określenie ilości oraz składu gatunkowego sinic i mikroglonów w powietrzu atmosferycznym w rejonie Zatoki Gdańskiej. Stacja badawcza zlokalizowana będzie w Gdyni należącej do Aglomeracji Trójmiejskiej, zamieszkałej przez około 1,5 miliona osób. Skład gatunkowy, jak i ilość sinic i mikroglonów może zmieniać się w zależności od pory dnia, ale i sezonu. Dlatego próbki bioaerozoli będą pobierane przez 24 godziny z podziałem na dzień i noc 4 razy w miesiącu przez cały rok. Użyty do pobierania próbek pobornik posiada sześć kaskad, których dysze mają średnice dostosowaną tak, aby odzwierciedlać układ oddechowy człowieka. Dzięki temu będziemy w stanie określić, ile i jakie glony i sinice są obecne w cząstkach o najmniejszym rozmiarze i czy mogą one być transportowane aż do pęcherzyków płucnych człowieka. W celu określania możliwego źródła pochodzenia badanych bioaerozoli oraz zmienności ilościowej i gatunkowej pomiędzy organizmami występującymi w środowisku wodnym a atmosferycznym, równolegle pobierana będzie warstwa powierzchniowa morza. Ponadto, z zebranych z powietrza próbek autorzy projektu chcą stworzyć kolekcję kultur glonów w powietrzu (Culture Collection of Airborne Algae), aby w przyszłości móc je wykorzystać do dalszych eksperymentów naukowych, takich jak przenoszenie substancji toksycznych i potencjalnie niebezpiecznych.

Badany rejon jest szczególnie istotny, ponieważ przez cały rok jest odwiedzany przez tysiące turystów, którzy szczególnie chętnie spędzają czas nad samym morzem. Z drugiej strony nad Bałtykiem co roku notowane są silnie toksyczne zakwity sinic i mikroglonów, które mogą być emitowane do atmosfery i wdychane przez ludzi, powodując później negatywne skutki zdrowotne. Zatem zakazy kąpieli czy uprawiania sportów wodnych w tym okresie nie chronią przed negatywnym wpływem sinic i glonów. Ponadto okres aktywności glonów i sinic w morzu nie ogranicza się tylko do lata, ponieważ Bałtyk przeważnie nie zamarza w okresie zimowym. Dlatego też niniejsze badania są zaplanowane na cały rok kalendarzowy.

Wyniki projektu dostarczą cennej wiedzy na temat ilości i składu gatunkowego bioaerozoli, co jest istotne zarówno pod względem biogeografii i bioróżnorodności mikroorganizmów. Pozwolą na określenie rozkładu wielkości sinic i mikroglonów w atmosferze, dzięki czemu będzie można wnioskować o ich szkodliwości. Wyniki te mogą również rzucić nowe światło na korzystanie z nadmorskich obszarów rekreacyjnych, szczególnie w okresie letnim, kiedy regularnie dochodzi do toksycznych zakwitów fitoplanktonu w rejonie Zatoki Gdańskiej. Zaś stworzona unikatowa kolekcja kultur glonowych pozwoli na poznanie zdolności przetrwania pobranych mikroglonów i sinic ze środowiska atmosferycznego. Dodatkowo organizmy te w przyszłości będą mogły zostać wykorzystane do dalszych eksperymentów laboratoryjnych oraz rozwoju metod genetycznych.