

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Sól drogowa – najczęściej chlorek sodu (NaCl) – jest powszechnie stosowany środkiem do zwiększenia bezpieczeństwa na drogach, pomimo wielu doniesień o jej toksycznym oddziaływaniu na środowisko. Toksyczność soli rozpatruje się najczęściej w kontekście przydrożnych terenów zielonych i psów, pod uwagę bierze się też przyspieszenie korozji samochodów oraz niszczenie nawierzchni czy obuwia. Często jednak zapomina się, że sól drogowa stosowana na drogach i chodnikach w większości trafia do kanalizacji deszczowej, z której wody opadowo-roztopowe trafiają bezpośrednio do najbliższej rzeki. Sól drogowa jest zanieczyszczeniem charakterystycznym dla okresu zimowego, w którym organizmy ekosystemów wodnych znajdują się w formach przetrwanych – jak np. jaja przetrwalnikowe zooplanktonu. Jest to typowo zimowe zanieczyszczenie, co może być przyczyną niewielkiej ilości informacji o wpływie stosowania soli drogowej zimą na funkcjonowanie ekosystemów w okresie wegetacyjnym. Toksyczność jonów chloru jest oceniana przede wszystkim na dorosłych osobnikach poszczególnych gatunków w warunkach odpowiadającym sezonowi letniemu. Brak jest informacji o wpływie chloru na trwałość jaj przetrwalnikowych oraz o sukcesie wylęgu z tych jaj kolejnych pokoleń zooplanktonu. Wiedza ta jest istotna z uwagi na rolę zooplanktonu w ograniczaniu zakwitów wody, w tym toksycznych zakwitów sinicowych. Zooplankton jako organizmy żywiące się fitoplanktonem są jednym z narzędzi biomanipulacyjnych (tzw. efekt top-down) dzięki, którym można ograniczać występowanie zakwitów.

Populacje zooplanktonu są w stanie produkować formy przetrwalne – jaja przetrwalnikowe (cysty), dzięki którym gatunek nie wymiera w danej lokalizacji w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków środowiskowych. Budowa jaj przetrwalnikowych zapewnia im przetrwanie w niskich temperaturach i przy braku wody. Brak jest natomiast wystarczających informacji o tym, czy budowa jaj chroni je także przed innym zanieczyszczeniami, w tym przed solą drogową. Istotą projektu jest więc ocena wpływu zanieczyszczenia wód jonami chloru pochodzącymi ze stosowania soli drogowej na sukces wylęgu i przeżywania różnych gatunków zooplanktonu. Badania zostaną przeprowadzone na organizmach z mikrobiotestów (populacje nie narażone na chlor) i na organizmach i jajach przetrwalnikowych pobranych z trzech miejskich zbiorników o różnym poziomie zanieczyszczenia jonami chloru. Do badań laboratoryjnych zasotowane zostaną różne rodzaje soli – na bazie NaCl, na bazie MgCl₂, na bazie CaCl₂ bez dodatkowych związków lub ze związkami z grupy inhibitorów korozji czy regulatorów pH – wszystkie to komercyjnie dostępne produkty.

Dla osiągnięcia głównego celu projektu planowany jest także monitoring stężeń chlorków w trzech wytypowanych miejskich zbiornikach w celu określenia maksymalnie występujących stężeń chloru oraz czasu ich utrzymywania się w wodzie powierzchniowej, w wodzie nad osadową (0,5 metra nad dnem) oraz w wodzie międzyosadowej (odwirowanej z osadów). Dotychczasowe dane literaturowe wskazują, że w miejskich zbiornikach można spodziewać się stężeń przekraczających ostrą (860 mg/L) i chroniczną (230 mg/L) dawkę jonów chloru – normy wg amerykańskiej agencji ochrony środowiska. W realizowanych dotychczas badaniach własnych wynika, że stężenia maksymalne chloru w rzekach miejskich mogą wielokrotnie przekraczać te dawki – w okresie zimowych są to maksymalne stężenia dochodzące do nawet 12 000 mg/L, a podwyższony poziom chlorków (>230 mg/L) był także obserwowany nawet w lipcu. Brak jest jednak informacji o wysokości stężeń występujących w osadach zbiorników – czyli w miejscu do którego trafiają jaja przetrwalnikowe zooplanktonu w oczekiwaniu na korzystne warunki do wylęgu. Z powodu braku informacji o stężeniach chloru w osadach brak też danych o czasie utrzymywania się w nich wysokich stężeń.

Realizacja projektu pozwoli uzupełnić powyższe luki, co powinno wpłynąć pozytywnie na zarządzanie zbiornikami wodnymi dla ograniczenia występowania zakwitów sinicowych. Pozwoli także na weryfikację w jakim stopniu pojawiające się na rynku sole drogowe, reklamowane jako alternatywne, bardziej przyjazne środowisku niż czysty NaCl, wpływają na środowisko wodne.