

Specjacja arsenu w środowisku południowego Bałtyku

Arsen (As) jest pierwiastkiem szeroko rozpowszechnionym w środowisku i występuje w nim w szeregu różnych form. Związki arsenu mają zróżnicowaną toksyczność – nieorganiczne związki mogą zaburzać metabolizm na poziomie komórkowym, wywoływać zatrucia pokarmowe i uznawane są za przyczynę rozwoju nowotworów; natomiast organiczne związki arsenu charakteryzują się niższą toksycznością. As występuje w środowisku naturalnie natomiast w dużej mierze dostaje się do niego również w wyniku działalności człowieka - głównie w wyniku spalania paliw kopalnych, procesów górniczych i hutniczych, a przez wiele lat stosowano arsen również jako składnik środków chwastobójczych i owadobójczych. Stężenia As w morzach są podwyższone w stosunku do środowisk lądowych, ponieważ arsen kończy swój obieg w środowisku morskim, do którego dostaje się wraz z wodą rzeczną i opadami atmosferycznymi, a następnie ulega związaniu w osadach dennych. Jest to szczególnie istotne w przypadku Morza Bałtyckiego, którego specyfika sprawia, że doptywiają do niego zanieczyszczenia z dużych uprzemysłowionych obszarów, a wymiana wód z Morzem Północnym jest mocno ograniczona. W wyniku zachodzących na dnie zbiorników wodnych procesów mikrobiologicznych, arsen jest następnie z powrotem włączany do obiegu i może być kumulowany w organizmach żywych. Tzw. "owoce morza" uznaje się za podstawowe źródło arsenu w diecie człowieka, dlatego badanie organizmów morskich pod kątem obecności jego związków o różnej toksyczności jest bardzo istotne. W przypadku Morza Bałtyckiego dodatkowym źródłem arsenu jest, zdeponowana na dnie Bałtyku po zakończeniu II Wojny Światowej, broń chemiczna zawierająca w swoim składzie związki arsenu.

Ponieważ do tej pory badania nad arsenem w środowisku Morza Bałtyckiego ograniczały się do analizy całkowitego stężenia tego pierwiastka oraz skupiały się głównie w obrębie obszarów zanieczyszczonych arsenem, podjęto próbę uzupełnienia wiedzy w zakresie pozostałych obszarów Bałtyku, a także określenia w jakich formach As w nim występuje. W tym celu pobrano ponad 100 próbek osadów dennych, a na podstawie uzyskanych wyników opracowano mapę rozprzestrzenienia arsenu całkowitego w osadach powierzchniowych południowego Bałtyku. Przebadano także osady denne pod kątem występowania poszczególnych form tego pierwiastka i stwierdzono obecność nieorganicznych związków silnie związanych w osadach dennych, a co za tym idzie słabo dostępnych dla organizmów żywych. Należy jednak pamiętać, że zakres prowadzonych badań był ograniczony, a warunki tlenowe panujące w Morzu Bałtyckim są zmienne, dlatego zrealizowany projekt można traktować jako „preludium” do dalszych, dogłębnych badań środowiska pod kątem obecności arsenu i jego związków.