

STRESZCZENIE POPULARNONAUKOWE

Rtęć (Hg) jest jednym z najbardziej niebezpiecznych zanieczyszczeń środowiska. Jej toksyczność jest głównie związana z tym, że uszkadza mózg i układ nerwowy, co przyczynia się do wielu schorzeń, takich jak choroba Alzheimera czy Parkinsona, depresja czy zespół chronicznego zmęczenia. W mniejszych dawkach Hg jest odpowiedzialna za kłopoty z mową oraz problemy z koordynacją ruchową.

Rtęć jest pierwiastkiem występującym naturalnie w skorupie ziemskiej i wchodzi w skład niektórych minerałów. Wskutek działalności człowieka, w ciągu wieków duży ładunek tego metalu został wydobyty z naturalnych pokładów i trafił do obiegu. O wysokiej toksyczności Hg człowiek dowiedział się stosunkowo niedawno – w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku. O tego czasu powoli zaczęto ograniczać wykorzystanie Hg w przemyśle oraz produktach codziennego użytku, co doprowadziło do zmniejszenia wydobycia i emisji pierwiastka. Okazało się jednak, że wprowadzenie restrykcji nie skutkowało istotnym obniżeniem stężenia Hg w środowisku. Wynika to z faktu, że raz wprowadzona do środowiska Hg, pozostaje w nim przez bardzo długi czas, przemieszczając się pomiędzy ożywionymi i nieożywionymi elementami ekosystemu. Najbardziej narażone na zanieczyszczenie Hg są morza i oceany, do których Hg wprowadzana jest wraz z rzekami oraz wraz z opadem atmosferycznym. W morzu Hg trafia do osadów dennych, które stanowią jej tymczasowy magazyn, lub ulega włączeniu do łańcucha pokarmowego, którego pierwszym ogniwem są organizmy roślinne – fitoplankton, glony czy trawy morskie porastające dno. Stężenie Hg wzrasta w kolejnych poziomach piramidy pokarmowej, a jej stężenie w największych drapieżnikach, takich jak miecznik, foka czy niedźwiedź polarny, może być nawet milion razy wyższe niż w otaczającej wodzie czy w powietrzu.

Główną drogą wnikania Hg do organizmu człowieka jest konsumpcja ryb i owoców morza. Stężenie Hg w rybach bałtyckich na przestrzeni minionych dekad uległo obniżeniu i obecnie nie jest niebezpieczne dla zdrowia, przy umiarkowanej konsumpcji. Okazuje się, że ostatnich latach, pomimo znacznej redukcji emisji Hg, obserwujemy wzrost jej stężenia w niektórych gatunkach ryb, w tym w popularnych śledziach i dorszach. Choć podobne niepokojące tendencje odnotowano również w kilku akwenach Ameryki Północnej, ich przyczyna nie została jednak dokładnie wyjaśniona. W przypadku Morza Bałtyckiego, może być to związane z uwalnianiem zanieczyszczeń nagromadzonych przez lata w osadach dennych, szczególnie w akwenach o ograniczonej wymianie wody, takich jak zalewy (Zalew Pucki, Zalew Wiślany czy Zalew Szczeciński). Obecnie, w związku z poprawą jakości wody, jak również z wydłużeniem się sezonu wegetacyjnego, coraz większa powierzchnia dna morskiego porasta roślinnością. Jest to sprzyjające środowisko do rozwoju organizmów zwierzęcych – małży, krewetek czy małych ryb oraz do składania ikry przez niektóre gatunki ryb. Z jednej strony jest to korzystne dla bogactwa gatunkowego ekosystemu, z drugiej jednak roślinność i zwierzęta denne wraz z substancjami odżywczymi pobieranymi z osadów i wody naddennej, przyswajają również Hg. W ten sposób w morskim łańcuchu pokarmowym wzrasta pula tego toksycznego pierwiastka, a tym samym zwiększa się narażenie konsumującego ryby człowieka. Ważnym czynnikiem odpowiedzialnym za wprowadzanie Hg do morza, jest jej wymywanie z lądu, gdzie przez długi czas gromadziła się w glebie. W procesie tym znaczenie mają szczególnie intensywne deszcze, powodzie i sztormy, zwłaszcza że w ostatnich latach obserwujemy wzrost częstotliwości występowania oraz intensywności tych zjawisk.

Ponieważ ryby odgrywają bardzo istotną rolę w diecie człowieka, zarówno z uwagi na ich walory zdrowotne jak i smakowe, wskazanie czynników i procesów odpowiedzialnych za ich zanieczyszczenie jest niezwykle istotne. Obecnie spożywanie ryb odłowionych w południowym Bałtyku jest bezpieczne, czy jednak tak pozostanie? Czy zmiany zachodzące w ekosystemie morskim w ostatnich latach „zniwelują” wysiłki mające na celu obniżenie emisji Hg do środowiska ze źródeł antropogenicznych i do jakiego stopnia? Jakie mogą być tego konsekwencje w skali lokalnej oraz globalnej? Aby móc odpowiedzieć na te i inne pytania konieczne jest zbadanie poziomu rtęci w środowisku morskim wraz ze wskazaniem jest dostępności dla organizmów, kompleksowe zbadanie roli poszczególnych ogniw łańcucha pokarmowego we włączaniu Hg do obiegu oraz jej dalszym przekazywaniu, jak również rozpoznanie wpływu zmieniających się parametrów środowiskowych.