

ALOKACJA I PRZEMIANY WYBRANYCH ZANIECZYSZCZEŃ W ZBIORNIKACH ZAPOROWYCH HYDROWĘZŁA RZEKI KŁODNICY I KANAŁE GLIWICKIM

Streszczenie

Przeprowadzono badania nad alokacją metali ciężkich, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych i radioizotopów w osadach dennych trzech nizinnych zbiorników zaporowych: Pławniowice, Dzierżno Małe i Dzierżno Duże, tworzących wraz z Kanałem Gliwickim „Hydroweżel Rzeki Kłodnicy”, który funkcjonuje w warunkach silnej antropopresji. Określono rolę opadów atmosferycznych, zawiesin allochtonicznych oraz składu granulometrycznego zawiesin i osadów w transporcie i alokacji zanieczyszczeń. Na podstawie sporządzonych bilansów zanieczyszczeń określono rolę zbiorników w procesie kształtowania jakości zasobów wodnych.

Stwierdzono, że alokacja zanieczyszczeń wewnątrz ekosystemu jest wypadkową czynników środowiskowych. Sedymentacja zawiesin jest w badanych zbiornikach najbardziej widocznym elementem procesu samooczyszczania. Skład granulometryczny zawiesin allochtonicznych znajduje odbicie w szybkości sedymentacji oraz powoduje stratyfikację przestrzenną zanieczyszczeń. Zawartość metali ciężkich w zawiesinach pozostaje w związku z ich składem granulometrycznym. W miarę zmniejszania się cząstek zawiesin allochtonicznych wzrasta w nich stężenie metali ciężkich (ołowiu, kadmu, chromu, manganu, miedzi). Odwrotnie jest w przypadku cynku i żelaza. Wyższym stężeniom metali w najdrobniejszych zawiesinach nie odpowiadają wyższe ładunki z uwagi na niewielki udział najdrobniejszych frakcji zawiesin w ich ładunki ogólnym.

Na tle ogólnej zawartości metali w osadach dennych wykazano, że istotne jest, jaka część tej ilości jest biodostępna oraz jaka ilość może zostać w odpowiednich warunkach uwolniona z osadów do wody, a także, jakie jest prawdopodobieństwo wytworzenia się w zbiorniku warunków umożliwiających ten proces. Zawartość metali ciężkich w osadach dennych pozostaje w związku ze składem granulometrycznym osadów. Najsilniejsza zależność występuje w przypadku wielkości frakcji 5–10 μm . Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne w osadach dennych zbiornika Dzierżno Duże i Kanału Gliwickiego stanowią element silnego skażenia ekosystemu. Stwierdzone stężenia odpowiadają wartościom charakterystycznym dla gleb skażonych antropogenicznie. Według zaproponowanej klasyfikacji w oparciu o indeks antropokumulacji (IA-WWA) wyżej wymienione osady są zanieczyszczone w stopniu ekstremalnym. Dla oceny stopnia zanieczyszczenia osadów dennych substancjami organicznymi zaproponowano klasyfikację poprzez stworzenie odpowiednika indeksu geokumulacyjnego (Igeo) w postaci indeksu antropokumulacyjnego (IA-WWA) dla wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Za wewnątrz zbiornikowy transport metali ciężkich odpowiadają ich formy rozpuszczalne, wytrącane z wody podczas przemieszczania przez zbiornik, natomiast za transport wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych odpowiadają łatwo sedymentujące zawiesiny. Powoduje to przeciwstawną (odwrotną) alokację tych zanieczyszczeń. wzdłuż osi zbiornika.

Silna zależność między stężeniem metali ciężkich a stężeniem radioizotopów w osadach dennych badanych ekosystemów sugeruje, że obie grupy metali podlegają tym samym czynnikom transportu. Z zależności tej wynika ponadto, że radioizotopy i metale ciężkie z uwagi na specyfikę fizyczno-chemiczną metali, w warunkach ekosystemu wodnego mogą zachowywać się podobnie.

Poprzez odpowiednie kształtowanie cech morfometrycznych zbiornika można intensyfikować procesy samooczyszczania.

Posłużenie się pojęciem ładunków zanieczyszczeń oraz ich bilansowanie należy uznać za właściwy sposób oceny funkcjonowania zbiornika w procesie kształtowania jakości zasobów wodnych.