

Projekt „Występowanie związków cynoorganicznych w osadach dennych estuarium Odry-czynniki środowiskowe wpływające na ich obecność, produkty rozkładu, przemieszczanie oraz trwałość w środowisku naturalnym.” ma na celu rozpoznanie zanieczyszczenia obszaru ujściowego rzeki Odry związkami cynoorganicznymi. Badania te mają wyjaśnić mechanizmy akumulacji i uwalniania się z osadów tributyllocyny i jej pochodnych, a także określić zależności pomiędzy ich stężeniem a innymi parametrami fizyko-chemicznymi i zanieczyszczeniami wody i osadów dennych.

Tributyllocyna jest silnie toksycznym związkiem, który był wykorzystywany w produkcji antyporostowych pokryć kadłubów statków. Obecnie jej stosowanie jest zakazane prawodawstwem Unii Europejskiej, jednak ze względu na silną sorbcję na cząstkach stałych związki cynoorganiczne są nadal obecne w dużych ilościach w osadach dennych obszarów przyportowych. Okres ich połowicznego rozpadu w warunkach beztlenowych w takim środowisku wynosi od 10 do 20 lat. Tributyllocyna wpływa negatywnie na funkcje rozrodcze i system immunologiczny organizmów żywych. Ponadto, związki cynoorganiczne podlegają biokoncentracji w łańcuchu pokarmowym drapieżników morskich.

Zalew Szczeciński jest obszarem o szczególnych walorach przyrodniczych. Jest to płytkowodna laguna przybrzeżna o wodach brachicznych, co jest wywołane utrudnioną wymianą wód morskich przez wąskie cieśniny oraz dużym dopływem wody słodkiej z rzek. Występuje tu wiele gatunków ryb i mięczaków, które stanowią pożywienie dla dużych stad ptaków migrujących i zimujących na tym terenie. Ze względu na bogactwo i różnorodność gatunkową tego ekosystemu, obszar ujścia Odry podlega różnym formom ochrony prawnej. Między innymi usytuowany jest tu Woliński Park Narodowy, jak również wyznaczone zostały obszary specjalnej ochrony ptaków i siedlisk Natura 2000. Jednocześnie Zalew Szczeciński i przyległe akweny są silnie eksploatowane gospodarczo. Znajdują się tu dwa główne porty – Szczecin i Świnoujście, połączone ponad 60-kilometrowym torem wodnym oraz szereg portów mniejszych, zarówno po stronie polskiej jak i niemieckiej. Przy rozważaniach na temat ekologii tego obszaru istotna jest też kwestia dopływu zanieczyszczeń wodami Odry, która jest zlewnią ok. 1/3 terenu Polski, przy czym znaczna część niesionego przez tę rzekę mułu jest osadzana w zalewie.

W porównaniu z innymi krajami, liczba badań dotycząca zanieczyszczenia wód powierzchniowych Polski przez związki cyny jest niewielka w porównaniu z resztą świata. Wyniki badań, które będą przeprowadzone w tym projekcie mają poszerzyć tę wiedzę o nowe warunki środowiskowe występujące tylko w Polsce. Dzięki opracowaniu nowatorskich metod analitycznych wykorzystujących unikatową aparaturę badawczą- chromatografu gazowego z detektorem emisji atomowej - będzie możliwe poznanie mechanizmów obiegu i przemiany cyny i jej związków organicznych w środowisku wodnym. Uzyskane wyniki analiz petrograficznych, geochemicznych oraz ekotoksykologicznych, ich wzajemna korelacja pozwoli oszacować zagrożenie zanieczyszczenia tego środowiska przez związki cyny. W warunkach charakterystycznych dla Zalewu Szczecińskiego łatwo kumulują się w osadzie i w wyniku resuspensji będącej skutkiem pogłębiania dna akwenu mogą ponownie być uwalniane w dużych ilościach do wody. Ich podwyższone stężenia w osadach Zalewu Szczecińskiego wykryto w badaniach pilotażowych przeprowadzonych w ostatnich latach. W ramach prac prowadzonych w ramach tego projektu badawczego zostaną pobrane próbki osadów dennych z ok. 150 lokalizacji z obszaru ujścia Odry oraz próbki wody w miejscach poboru osadów. Opróbowanie zalewu zostanie wykonane dwukrotnie w odstępie jednego roku w celu obserwacji krótkoterminowych fluktuacji. Zostanie także przygotowana mapa rozkładu zanieczyszczeń badanego akwenu. Dane te pozwolą na określenie potencjału wtórnego zanieczyszczenia wód powierzchniowych przez substancje zawarte w osadach i wskazanie miejsc największej ich kumulacji. Natomiast relacja pomiędzy stężeniem tributyllocyny a stężeniami produktów jej rozkładu wskaże na wiek zanieczyszczenia w danej lokalizacji, gdyż w trakcie jego starzenia pojawia się coraz więcej dibutyllocyny i monobutyllocyny. Dane ekotoksykologiczne określą rzeczywisty wpływ zawartości związków cynoorganicznych w wodzie i osadach dennych na środowisko przyrodnicze. Wiedza o stężeniach pozostałych zanieczyszczeń (i.e. PCB, WWA) pozwoli na właściwą interpretację tych danych ze względu na możliwy dominujący wpływ innych szkodliwych związków.

Pomimo zakazu stosowania tributyllocyny w przemyśle, związek ten jest nadal powszechnie obecny w środowisku wodnym, szczególnie w akwenach przyportowych. W Polsce zawartość związków cynoorganicznych w osadach dennych nie jest monitorowana, choć wiadomo, że adsorbują się one silnie na cząstkach stałych. W szczególności słabo poznane są procesy migracji oraz rozkład przestrzenny zanieczyszczenia TBT na obszarze ujścia Odry. W ramach tego projektu badawczego zostanie oceniony wpływ antropopresji na stan wód i osadów Zalewu Szczecińskiego oraz akwenów sąsiednich, głównie pod kątem zawartości TBT i produktów jej rozkładu. Projekt ten jest istotny ze względu na zrozumienie ekologii badanego obszaru, ale jego wyniki umożliwią także ogólne zrozumienie mechanizmów przemian i migracji związków cynoorganicznych w przyrodzie. Jest to ważne ze względu na zanieczyszczenie tributyllocyną wielu akwenów wodnych na świecie i jej trwałym utrzymywaniem się jej w osadach dennych. Pozwoli opracować działania zapobiegające rozprzestrzenianiu się tego typu zanieczyszczeń.