

W obliczu globalnego ocieplania się klimatu, a co za tym idzie intensywnej recesji lodowców, powstaje także coraz więcej terenów wolnych od lodu, które zaczynają znajdować się pod wpływem oddziaływania wieloletniej zmarzliny. Wieloletnia zmarzlina jest odbiorcą szeregu związków chemicznych o potencjalnym działaniu toksycznym, rakotwórczym i mutagennym, w tym: metali (np. rtęci) oraz związków z grupy trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO) jak np. polichlorowane bifenyle (PCB) i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). Eksperti Programu Monitorowania i Oceny Arktyki (ang. Arctic Monitoring Assessment Program (AMAP)) w swoim raporcie zwracają szczególną uwagę na problem transportu zanieczyszczeń antropogenicznych na duże odległości z obszarów Eurazji i Północnej Ameryki do Arktyki, ale co bardziej niepokojące także na zjawisko reemisji zdeponowanych wcześniej w glebie i wieloletniej zmarzlinie zanieczyszczeń do środowiska. Ponadto zwracają uwagę na potrzebę uzupełnienia danych na temat stężeń WWA w wodach powierzchniowych Arktyki. Uwolnienie do środowiska gromadzonych przez lata w wieloletniej zmarzlinie zanieczyszczeń może skutkować trudnymi do przewidzenia zmianami ekologicznymi związanymi z ekspozycją arktycznej fauny oraz ludzi na działanie szkodliwych substancji chemicznych. Negatywny wpływ ksenobiotyków może skutkować m.in. zaburzeniem funkcjonowania arktycznego łańcucha pokarmowego oraz zachwianiem równowagi ekologicznej obszarów polarnych.

Głównym celem projektu jest zbadanie zróżnicowania chemizmu wód powierzchniowych (w tym opadu atmosferycznego oraz potoku) i podziemnych (występujących na styku warstwy czynnej z wieloletnią zmarzliną) w małej zlewni niezlodowaconej Arktyki pod kątem występowania w nich związków chemicznych o właściwościach toksycznych, mutagennych oraz rakotwórczych. Ponadto zostanie podjęta próba: 1) określenia modyfikacji chemizmu wód powierzchniowych i podziemnych przez wody opadowe; 2) oszacowania ilości zanieczyszczeń dostarczanych do zlewni niezlodowaconej przez wody opadowe oraz pochodzące z tajania wieloletniej zmarzliny i topnienia śniegu, a także opuszczających zlewnie w wyniku ich transportu wodami potoków Renifer do rzeki Scotta; 3) wstępnego opisanie obiegu wybranych zanieczyszczeń w wodach krążących w obrębie zlewni Renifera.

Kompleksowe badania hydrochemiczne (pomiaru stanów wód i natężenia przepływu wody; jakościowe oraz ilościowe oznaczenia szeregu związków chemicznych w próbkach wody) poszerzone o pomiary meteorologiczne pozwolą na określenie odpowiedzi hydrochemicznej wód krążących w obrębie zlewni, a także zrozumienie transportu zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych oraz ich modyfikacji w odpowiedzi na zmieniające się warunki meteorologiczne.

Zróżnicowanie rodzaju oraz stężeń zanieczyszczeń w wodach krążących w obrębie zlewni Renifera, będzie możliwe poprzez:

- pobranie próbek opadu deszczu, wód potoku (cieki zasilające i ciek główny) oraz wód podziemnych (pobrane z piezometrów w odcinkach: źródłiskowym, środkowym i ujściowym zlewni) przez okres 30-50 dni (codzienne pobieranie próbek wody).

Natomiast zbadanie transportu zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych, a także wstępne oszacowanie ładunku zanieczyszczeń będzie możliwe dzięki:

- dokonaniu pomiarów wielkości opadu oraz pomiarów stanów wód powierzchniowych i podziemnych, a także dzięki obliczeniu natężenia przepływów wody w poszczególnych punktach pobierania próbek na obszarze zlewni.

Ponadto zrozumienie wpływu warunków meteorologicznych na modyfikację chemizmu zarówno wód powierzchniowych jak i podziemnych będzie możliwe poprzez:

- prowadzenie obserwacji meteorologicznych: zmiany temperatury i wilgotności powietrza, prędkości i kierunku wiatru oraz pomiary wielkości opadu deszczu.