

Funkcjonowanie zlewni rzecznych jest niezwykle istotnym elementem wskaźnikowym zmian środowiska zachodzących w Arktyce. Dotychczasowe analizy warunków hydrometeorologicznych prowadzone na Południowym Spitsbergenie wskazują, że Arktyka to miejsce największych zmian zachodzących na Ziemi. Wzrost temperatury powietrza, zmiana rocznego przebiegu opadów, częstsze występowanie opadów ciekłych, zmniejszenie miąższości pokrywy śnieżnej i skrócenie czasu jej zalegania, mają swoje odzwierciedlenie w **przebiegu rocznym przepływów w zlewni**.

**Głównym celem projektu jest rozpoznanie procesów transformacji opad–odpływ** w czterech zlewniach arktycznych położonych na Południowym Spitsbergenie, największej wyspie archipelagu Svalbard. W projekcie planowane jest wykorzystanie danych archiwalnych oraz zebranie nowych danych hydrometeorologicznych, które umożliwią opracowanie modeli typu opad-odpływ dla zlewni arktycznych Południowego Spitsbergenu. Ze względu na zaplecze logistyczne oraz zróżnicowane geosystemy wybrano: Fuglebekken i Ariedalen położone w okolicy Polskiej Stacji Polarnej Hornsund, Brattegjelva oraz Werenskioldbreen w okolicy Wrocławskiej Stacji Polarnej „Baranówka”. Planowane jest **opracowanie kilku modeli opad–odpływ**, które umożliwią **rekonstrukcję przeszłych warunków hydrologicznych**, a także wykonanie **projekcji przyszłych warunków hydro-klimatycznych** na podstawie symulacji modeli klimatycznych o różnej rozdzielczości przestrzennej.

Duży wkład w rozpoznanie hydrologiczne zlewni arktycznych na Spitsbergenie mają polskie ekspedycje polarne prowadzone już od lat 70-tych XX wieku (Jania i Pulina 1994). Pomimo szeregu pomiarów hydrochemicznych i hydrologicznych nie ma zbyt wielu opracowań i publikacji, które przybliżyłyby te osiągnięcia międzynarodowej społeczności naukowej. W projekcie planowane jest wykorzystanie archiwalnych danych pomiarowych z Południowego Spitsbergenu, które są wynikiem wielu ekspedycji polarnych prowadzonych przez Instytut Geofizyki PAN, Uniwersytet Śląski oraz Uniwersytet Wrocławski. Bazując na doświadczeniach wielu ekspedycji chcemy zainstalować nowoczesne urządzenia pomiarowe, które dostarczą danych o odpowiednim kroku czasowym, umożliwiającym opracowanie modeli hydrologicznych typu opad-odpływ.

W przypadku zlewni polarnych zmiany przepływu są uwarunkowane nie tylko zmianami warunków meteorologicznych, ale także innymi charakterystykami zlewni. Jednym z bardzo istotnych czynników wpływających na reżim przepływów, a dotychczas słabo rozpoznanym jest stopień zlodzenia zlewni (procentowy udział lodowców w powierzchni zlewni). W projekcie planujemy **analizę wpływu stopnia zlodzenia zlewni (analizę czterech zlewni o różnym stopniu zlodzenia) oraz typu lodowca na obecny i przyszły reżim hydrologiczny**, na podstawie danych obserwacyjnych oraz symulacji klimatycznych.

Kolejnym celem szczegółowym jest **ocena wpływu zmian warstwy czynnej wieloletniej zmarzliny na transformację opad-odpływ**. **Hipotezą badawczą jest twierdzenie, iż zmiany warstwy czynnej wieloletniej zmarzliny mają znaczny wpływ na parametryzacje modeli hydrologicznych typu opad-odpływ oraz na reakcję zlewni na opad**. Modelowanie hydrologiczne zlewni polarnych o zmieniających się głębokościach warstwy czynnej wieloletniej zmarzliny wymaga analizy niestacjonarności warunków środowiskowych oraz oceny ich wpływu na symulowane przepływy. W tym celu wykorzystane zostaną dane z prowadzonego w wybranych stacjach polarnych monitoringu termiki gruntu.

Pełniejsze rozpoznanie aktualnych i projekcje przyszłych warunków hydro-klimatycznych w skali globalnej, regionalnej i lokalnej są aktualnie jednymi z kluczowych wyzwań w naukach o Ziemi (Overeem i Syvitski 2010). Ważnym aspektem jest analiza zmian sezonowości warunków hydrologicznych ze względu na zmiany warunków klimatycznych jak i środowiskowych (Bloschl i in. 2017). Proponowana tematyka wpisuje się w ramy programów badawczych Unii Europejskiej dotyczących wpływu globalnych zmian klimatu na warunki funkcjonowania systemów przyrodniczych.