

Kierownik projektu: dr Marcin Nowak

Tytuł projektu: Ocena możliwości wykorzystania bezzałogowych pojazdów nawodnych w badaniach jakości wody jezior

Obserwowane zmiany klimatyczne oraz antropopresja wpływają zarówno na przekształcenia reżimu hydrologicznego zasobów wód jezior, jak i na ich stan fizyczno-chemiczny. Współcześnie zwraca się uwagę m. in. na takie zagadnienia jak skracanie się sezonu lodowego czy zmiany czasu wykształcenia oraz trwania cykli określonej stratyfikacji pionowej i wynikających z tego zmian w fizyczno-chemicznych właściwościach wody.

Pomiary jakości wód jezior są kosztowne i czasochłonne, a zdecydowana większość takich danych jest wynikiem pomiarów punktowych dla jednego, pionowego profilu na jeziorze. W wielu przypadkach (np. dla funkcjonujących na obszarach młodogłacjalnych systemów rzeczno-jeziornych) wyniki te mogą nie być reprezentatywne dla całości wód. Techniki oparte na zdjęciach satelitarnych pozwalają co prawda na zobrazowanie całej powierzchni jeziora, jednak nie dają wglądu w głębsze partie zbiornika. Istotną kwestią z punktu widzenia logistyki terenowych badań limnologicznych pozostaje również aspekt transportu łodzi i specjalistycznego sprzętu. Wszystkie powyższe czynniki uzasadniają potrzebę poszukiwania i adaptacji innowacyjnych metod badań wody jezior i zbiorników oraz weryfikacji ich wydajności jako alternatywy dla badań klasycznych.

Zaplanowane działanie naukowe zakłada realizację serii pilotażowych pomiarów wybranych parametrów fizycznych i chemicznych wody w jeziorach z wykorzystaniem innowacyjnego, bezzałogowego systemu pływającego składającego się z bezprzewodowego, zdalnie sterowanego pojazdu nawodnego (USV – Unmanned Surface Vehicle) oraz zintegrowanej z nim sondy pomiarowej. Celem realizacji założonego działania naukowego jest przede wszystkim praktyczna weryfikacja możliwości i ograniczeń nowatorskiej metody pomiarów jakości wody jezior z wykorzystaniem bezzałogowej, nawodnej platformy pomiarowej. Zostanie ona wykorzystana do realizacji misji autonomicznych i semi-autonomicznych zgodnie z kilkoma scenariuszami, opracowanymi na potrzeby realizacji specyficznych zadań badawczych: (1) kartowania przestrzennej zmienności parametrów wody w warstwie powierzchniowej, (2) profilowania ich pionowej zmienności w wybranych punktach, (3) poboru prób wody z określonych lokalizacji i głębokości. Założonym efektem realizacji projektu ma być zatem również pozyskanie wysokorozdzielczych, wielowskaźnikowych (multi-proxy) danych limnologicznych o wartościach wybranych parametrów jakości wody: temperatury, przewodności elektrolitycznej, odczynu, stężenia tlenu rozpuszczonego, potencjału redox oraz warunków optycznych wody jeziornej. Pozyskane za pomocą USV dane dotyczące wybranych parametrów fizyczno-chemicznych wody badanych jezior zostaną uzupełnione wynikami analiz laboratoryjnych (tj. analizy składu jonowego oraz zawartości związków azotu i fosforu).

Badania przeprowadzone zostaną na wybranych jeziorach Pojezierza Brodnickiego, stanowiącego przykład nizinnego systemu rzeczno-jeziornego.