

Poszukiwanie sygnału klimatycznego przetrwałego w osadach jeziornych na podstawie zintegrowanego monitoringu współczesnej sedymentacji i analiz ultra wysokiej rozdzielczości osadów rocznie laminowanych

Cel prowadzonych badań / hipoteza badawcza

Osady jeziorne są powszechnie badane, jednak bardzo niewiele wiadomo na temat procesów (udokumentowanych danymi obserwacyjnymi) prowadzących do formowania osadu i archiwizowania w nim sygnału środowiskowego w konkretnym jeziorze. Badania prowadzące do szczegółowego rozpoznania procesów są rzadko podejmowane ze względu na kosztowność, czasochłonność i trudności logistyczne, skąd relatywnie niewielki postęp osiągnięty w zrozumieniu procesów sterujących zależnościami klimat-proxy.

W związku z powyższym w niniejszym projekcie zamierzamy dać odpowiedź na trzy główne pytania badawcze: (1) Czy klimat regionu i związany z nim model stratyfikacji wód w jeziorze odgrywają główną rolę w zmienności procesów sedymentacji osadów w jeziorze?; (2) Jak skutecznie sygnał klimatyczny jest archiwizowany w osadach jeziornych? Do jakiego stopnia jest on interpretowalny?; (3) Jaką maksymalnie rozdzielczość czasową (roczną, sezonową, miesięczną) można uzyskać w analizach rocznie laminowanych osadów jeziornych?

Zgodnie z powyższymi pytaniami badawczymi, głównymi celami badawczymi są:

1. Identyfikacja meteorologicznych, limnologicznych i hydrochemicznych uwarunkowań, które kontrolują procesy sedymentacji osadów rocznie laminowanych w badanych jeziorach;
2. Dokumentacja zapisu sezonowych i krótkookresowych zmian warunków meteorologicznych w strukturze rocznej laminacji osadów zdeponowanych w okresie obserwacyjnym;
3. Weryfikacja stosowalności zidentyfikowanych wskaźników w rekonstrukcjach warunków meteorologicznych na podstawie porównania zapisu w osadach z danymi instrumentalnymi za okres ostatnich około 100 lat.

Zastosowana metoda badawcza / metodyka

Strategia planowanych badań opiera się na trzech filarach: (1) terenowe pomiary parametrów limnologicznych w kolumnie wody z wykorzystaniem sondy wieloparametrowej, (2) ciągły monitoring współczesnej sedymentacji osadów z użyciem pułapek sedymentacyjnych i (3) analiza rdzeni stropowych osadów z bardzo dużą rozdzielczością dzięki technikom skaningowym i mikroskopowym. Jako obiekty badań wybrano trzy jeziora (Jezioro Żabińskie, Łazduny i Dgał Mały) położone w Krainie Wielkich Jezior Mazurskich. We wszystkich stwierdzono doskonale zachowane osady rocznie laminowane. Całość prac zaplanowanych w projekcie podzielona jest na sześć zadań badawczych: (1) Monitoring limnologiczny, hydrochemiczny i współczesnej sedymentacji osadów; (2) Geochemiczne cechy współczesnej sedymentacji; (3) Struktura biologiczna współczesnej sedymentacji; (4) Kalibracja danych monitoringowych z danymi meteorologicznymi; (5) Identyfikacja sygnału klimatycznego w osadach i (6) Integracja danych i zarządzanie projektem. Zakres badań terenowych będzie obejmował pomiary limnologiczne in-situ i pobór próbek wody oraz osadów. W ramach prac laboratoryjnych przeprowadzone zostaną analizy składu chemicznego wody jeziornej, analizy geochemiczne i biologiczne próbek zgromadzonych w pułapkach sedymentacyjnych oraz wielowskaźnikowe analizy rdzeni stropowych osadów.