

Kajetan Deja
Magdalena Krajewska
Katarzyna Koziorowska
Kaja Ostaszewska
Anna Pouch
Agnieszka Promińska
Iwona Wróbel

30.08.2016

Sprawozdanie z rejsu AREX 2016

W dniach od 13 czerwca do 1 września 2016 r odbywała się trzydziesta ekspedycja arktyczna na statku R/V „Oceania” AREX 2016. W rejsie brali udział doktoranci Interdyscyplinarnych Studiów Polarnych, którzy zbierali dane jak również pobierali różnego rodzaju próbki, które są niezbędne do realizacji ich prac doktorskich. Poniżej każda z osób biorących udział w rejsie przedstawiła raport z wykonywanych prac.

Pomiary hydrograficzne w fiordach zachodniego Spitsbergenu

25.07-12.08.2016: udział w IV etapie rejsu Arex na statku badawczym R/V Oceania

W czasie IV etapu rejsu Arex (25.07 – 12.08), zwanego etapem fiordowym, doktorantka Agnieszka Promińska odpowiedzialna była za zebranie danych hydrograficznym w ramach zadania badawczego „Badanie właściwości oraz rozmieszczenia mas wdonych w fiordach zachodniego Spitsbegenu”. W czasie rejsu przeprowadzono pomiary CTD (Conductivity, Temperature, Depth) na 59 stacjach w trzech fiordach: Hornsund, Kongsfjorden i Isfjorden oraz na ich przedpolu. W tym celu użyto sondy Sea-Bird 19plus próbkującej z częstotliwością 4Hz. Dodatkowo w Hornsundzie i Kongsfjordzie wykonano pomiary wzdłuż sekcji monitoringowych, w sumie 7 przekrojów temperatury i zasolenia przy użyciu sondy holowanej Sea-Bird 49. Metoda ta polega na wykonywaniu pomiarów CTD od powierzchni do dna, w czasie których statek porusza się wzdłuż wyznaczonej trasy z prędkością nie większą niż 4 węzły. Umożliwiło to otrzymanie wysokiej rozdzielczości obrazów temperatury i zasolenia.

Powyższe prace terenowe stanowią część multidyscyplinarnego programu naukowego, co pozwoli na uzyskanie kompleksowego obrazu środowiskowego badanego obszaru oraz lepsze poznanie i zrozumienie zmian zachodzących w Arktyce. Dane posłużą doktorantce do realizacji pracy pt.: „Dynamika międzyletnich i sezonowych zmian temperatury, zasolenia oraz prądów morskich w fiordzie Hornsund, Spitsbergen”.

Udział doktorantki w badaniach terenowych został dofinansowany ze środków projakościowych Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW) otrzymanych przez Centrum Studiów Polarnych na lata 2014 – 2018.

mgr Agnieszka Promińska

Określenie stężeń trwałych zanieczyszczeń organicznych wybranych elementach ekosystemu morskiego Arktyki

25.07 – 12.08.2016: udział w IV etapie rejsu Arex na statku badawczym R/V Oceania

Mgr inż. Anna Pouch wzięła udział w IV etapie rejsu Arex 2016 w celu pobrania próbek niezbędnych do realizacji pracy doktorskiej dotyczącej określenia stężeń trwałych zanieczyszczeń organicznych w biotycznych i abiotycznych elementach ekosystemu morskiego Arktyki.

Obszar badań stanowiły fiordy znacznie różniące się między sobą panującymi warunkami środowiskowymi. Pobierano próbki z fiordu Hornsund, który jest pod wpływem chłodnych wód napływających z Morza Barentsa, jak również z Kongsfiordu który jest pod wpływem znacznie cieplejszych wód atlantyckich. Dodatkowo pobrano próbki z Adventfiordu, niedaleko miasta Longyerbyen, aby ocenić wpływ miasta na występowanie trwałych zanieczyszczeń organicznych.

Podczas rejsu zostały pobrane próbki:

- woda
- zawiesina
- osady powierzchniowe
- fitoplankton
- zooplankton
- organizmy bentosowe.

Do pobrania próbek wykorzystano: batometr, czerpacz Van Veena, siatkę fitoplanktonową, Tucker Trawl oraz dragi. Pobrane próbki zostały odpowiednio oznaczone, zabezpieczone i umieszczone w zamrażarkach. Podczas pobierania próbek do oznaczenia zasolenia i temperatury posłużyła sonda CTD, natomiast do określenia występowania maximum chlorofilu posłużył LOPC.

W pobranych podczas rejsu próbkach zostanie określone stężenie lipidów, węgla organicznego oraz wybranych trwałych zanieczyszczeń organicznych.

Udział doktorantki w badaniach terenowych został dofinansowany ze środków projakościowych Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW) otrzymanych przez Centrum Studiów Polarnych na lata 2014 – 2018.

Mgr inż. Anna Pouch

Pomiary standardowych parametrów meteorologiczne oraz koncentracja aerozolu, jak również parametrów oceanograficzne w Arktyce

07.07 – 04.08.2016: udział w III i pierwszej części IV-tego etapu rejsu Arex na statku badawczym R/V Oceania

Mgr Iwona Wróbel wzięła udział w III i pierwszej części IV-tego etapu rejsu badawczego r/v Oceania - AREX 2016 – w rejonie Spitsbergenu, w ramach badań Pracowni Wzajemnego Oddziaływania Morza i Atmosfery. Badania te prowadzone są od kilkunastu lat, w celu określenia:

- Strumieni emisji kropeł z powierzchni morza i ich udział w wymianie masy i energii między morzem a atmosferą,
- Pionowych strumieni CO₂ w przywodnej warstwie atmosfery,
- Strumieni wymiany ciepła odczuwalnego i utajonego między morzem i atmosferą,
- Charakterystyk aerozolu morskiego w badanym regionie,
- Aerozolowej grubości atmosfery oraz zawartości ozonu w atmosferze,
- Warunków meteorologicznych w trakcie prowadzenia pomiarów.

Badania były prowadzone od Gdańska do Gdańska, wzdłuż wybrzeży Norwegii, otwarte wody Oceanu Atlantyckiego, jak również Oceanu Arktycznego, fiordy wewnętrzne: Hornsund, Isfiord i Kongsjord, jak również wokół Półwyspu Svalbard od Morza Grenlandzkiego przez Morze Barentsa, w ramach II, III i IV etapu rejsu AREX. Doktorantka brała udział w etapach, tzw. oceanicznym i fiordowym.

Pomiary uzyskano przy pomocy:

- Licznika czastek PMS, CPC i LAS – pomiar koncentracji i rozkładu rozmiarów aerozoli morskich
- MIKROTOPS II – pomiar aerozolowej grubości optycznej
- Subiektywnej oceny parametrów meteorologicznych wspomaganymi pomiarami ze stacji meteo zamontowanej na statku, zgodnie z parametrami SHIP
- Wiatromierza GILL – pomiar chwilowej wartości składowej wiatru
- LICOR – pomiar wilgotności powietrza i koncentracji CO₂.

Całość badań, w których studentka KNOW brała udział, była możliwa dzięki finansowemu wsparciu CSP KNOW. Po powrocie wszystkie dane zostały zgrupowane w odpowiednie pliki i następnym etapem jest ich przetworzenie oraz analiza, co umożliwi opracowanie monografii z wynikami badań.

mgr Iwona Wróbel

Badanie fenologii *Calanus glacialis* i zasobności żerowisk alczyka na przedpolu fiordu Hornsund

25.07.2016 – 2.08.2016 IVa etap rejsu badawczego AREX 2016 na statku r/v Oceania

Mgr Kaja Ostaszewska wzięła udział w IV etapie rejsu Arex 2015 w celu pobrania próbek niezbędnych do realizacji pracy doktorskiej „Zooplankton jako podstawowe źródło pożywienia dla dwuśrodowiskowych ptaków w dobie zmian klimatu w Arktyce”.

Zebrane materiały wykorzystane zostaną do:

- określenia zasobności żerowisk alczyka na przedpolu fiordu Hornsund na podstawie pomiarów rozmieszczenia planktonu metodami zdalnymi (LOPC) na transektach między stacjami wieloletniego monitoringu
- zbadania fenologii *Calanus glacialis* pod kątem zapotrzebowania pokarmowego alczyka

Pobór prób jest częścią projektu, który zakłada zebranie danych z żerowisk alczyka co najmniej trzykrotnie w ciągu sezonu w dwóch odmiennych pod względem warunków oceanograficznych obszarach (Kongsfjord, Hornsund). Bogaty zasób zebranych danych pozwoli na uchwycenie szczytu rozwojowego preferowanego przez alczyki pokarmu na podstawie stadiów rozwojowych rodzaju *Calanus* i rozpoznanie, czy szczyt rozwoju *C. glacialis* pokrywa się z wysokim zapotrzebowaniem pokarmowym alczyka.

Próbki zebrane zostały z 15 stacji monitoringowych z górnej warstwy 50 m za pomocą sieci WP2 o średnicy oczek 180 μm w celu uchwycenia pełnej struktury wiekowej *Calanus glacialis*.

Oprócz tego wykonane zostały pomiary rozmieszczenia planktonu za pomocą metod optycznych (LOPC) na transektach pomiędzy stacjami wieloletniego monitoringu.

Udział doktorantki w badaniach terenowych został dofinansowany ze środków projakościowych Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW) otrzymanych przez Centrum Studiów Polarnych na lata 2014 – 2018.

mgr Kaja Ostaszewska

Charakterystyka rozpuszczonej i zawieszanej materii organicznej w fiordach Hornsund i Kongsfiord

25.07 – 12.08.2016: udział w IV etapie rejsu AREX na statku badawczym R/V Oceania

W dniach 25.07 – 12.08.2016 doktorantka mgr Katarzyna Koziowska wzięła udział w IV etapie rejsu AREX 2016 w celu pobrania próbek niezbędnych do realizacji pracy doktorskiej dotyczącej pochodzenia, rozmieszczenia i właściwości rozpuszczonej i zawieszanej materii organicznej w dwóch fiordach Zachodniego Spitsbergenu (Hornsund i Kongsfiord).

Na wyznaczonych wcześniej stacjach pomiarowych (po trzy stacje w każdym z fiordów, położone w części zewnętrznej, centralnej i wewnętrznej) pobrane zostały następujące próbki:

- osady powierzchniowe
- woda morska
- woda rzeczna
- woda wytopiskowa
- zawiesina

Próbki osadów powierzchniowych zostały pobrane przy użyciu sondy rdzeniowej GEMAX, po pobraniu rdzenie zostały podzielone na 1 cm warstwy, odpowiednio oznaczone, zabezpieczone i umieszczone w zamrażalniku. Próbki wody pobrane zostały przy użyciu batometru z pięciu różnych głębokości, natomiast próbki zawiesiny pobrano poprzez filtrację wody na sączkach szklanych Whatman GF/F. Po pobraniu, próbki wody zostały odpowiednio zakonserwowane i umieszczone w lodówce, natomiast próbki zawiesiny zostały zamrożone (-80°C). Dodatkowo na wszystkich stacjach wykonywane były podstawowe pomiary hydrograficzne, między innymi profile temperatury, zasolenia, ciśnienia, elektroprzewodności przy użyciu systemu pomiarowego CTD (Sea-Bird Electronics) oraz pomiary pH, zasolenia i temperatury przy użyciu miernika wieloparametrowego.

Udział doktorantki w badaniach terenowych został dofinansowany ze środków projakościowych Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW) otrzymanych przez Centrum Studiów Polarnych na lata 2014 – 2018.

mgr Katarzyna Koziowska

Karotenoidy w powierzchniowych osadach wybranych fiordów Spitsbergenu

25.07 – 12.08.2016: udział w IV etapie rejsu Arex na statku badawczym R/V Oceania

Doktorantka Magdalena Krajewska wzięła udział w IV etapie rejsu Arex 2016 w celu pobrania próbek niezbędnych do realizacji pracy doktorskiej dotyczącej oznaczania karotenoidów w morskich osadach dennych. Podczas rejsu:

- pobrano powierzchniowe osady denne na 4 stacjach w fiordzie Hornsund, 3 stacjach w Kopngsfjordzie oraz na 2 stacjach w Adventfiordzie,
- na każdej ze stacji pobrano oraz przesączono wodę, pobrano także próbki fitoplanktonu oraz zooplanktonu.

Próbki wody powierzchniowej zostały pobrane przy użyciu batometru, przesączone na sączkach szklanych Whatman GF/F i zamrożone. Próbki fitoplanktonu pobrane siatką planktonową i zooplanktonu pobierane Tucker Trawlem zostały zamrożone. Osady powierzchniowe pobrano przy pomocy sondy rdzeniowej GEMAX lub Niemisto, podzielono na warstwy i zamrożono. Na wszystkich stacjach wykonywane były podstawowe pomiary hydrograficzne, między innymi profile temperatury, zasolenia, ciśnienia, elektroprzewodności przy użyciu systemu pomiarowego CTD (Sea-Bird Electronics) oraz pomiary tlenu, zasolenia i temperatury wody przydennej i powierzchniowej przy użyciu miernika Multi 197i, WTW. Wszystkie próbki zostały przewiezione do Laboratorium Pracowni Chemicznych Zanieczyszczeń Morza IO PAN, gdzie zostaną poddane analizie na zawartość pigmentów (w szczególności karotenoidów).

Udział doktorantki w badaniach terenowych został dofinansowany ze środków projakościowych Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW) otrzymanych przez Centrum Studiów Polarnych na lata 2014 – 2018.

mgr. inż. Magdalena Krajewska

Rola megafauny bentosowej we fiordach Spitsbergenu

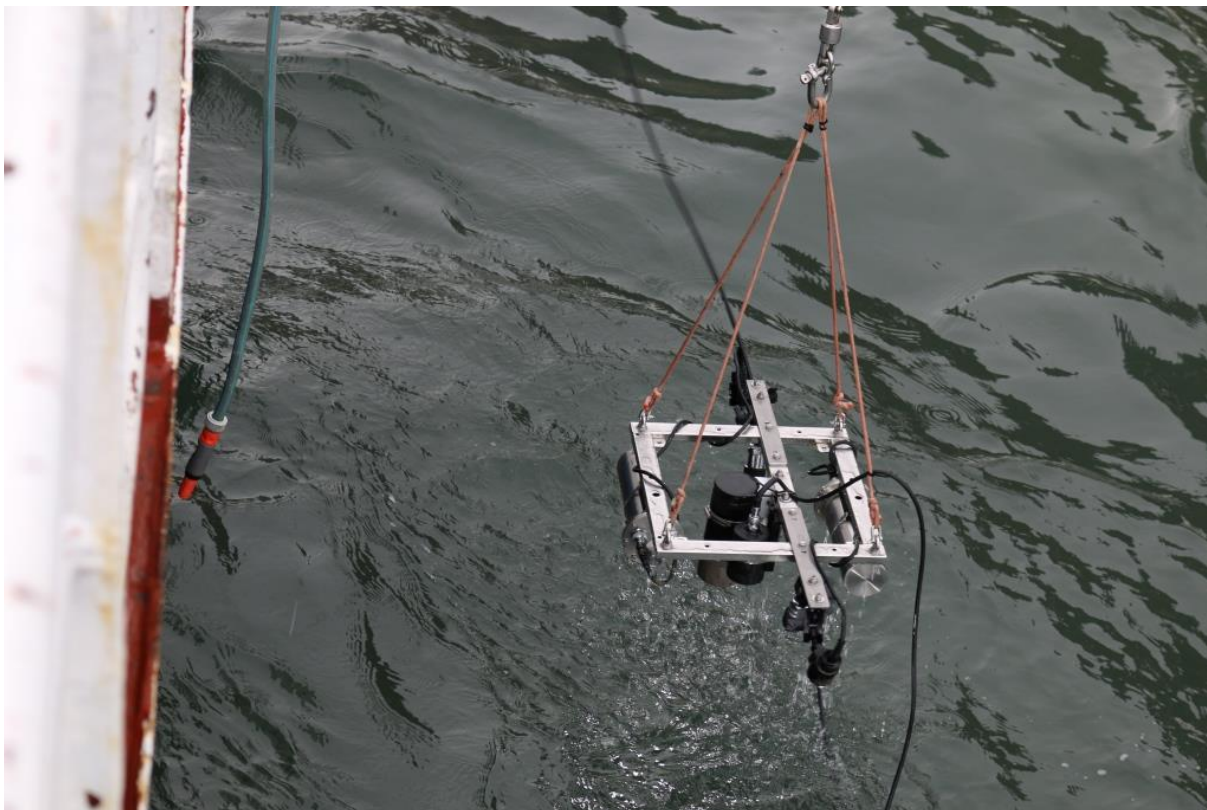
25.07-12.08.2016: udział w IV etapie rejsu Arex na statku badawczym R/V Oceania

Mgr Kajetan Deja był uczestnikiem IV etapu rejsu badawczego Arex 2016 na pokładzie statku r/v Oceania należącego do Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk. (Rys. 1)



Rys. 1 Statek r/v Oceania w fiordzie Hornsund

Celem uczestnika wyprawy naukowej było zebranie próbek makrozoobentosu oraz sfilmowanie organizmów znajdujących się na dnie w rejonie czoł lodowców oraz całego fiordu zależnie od stanu morza. Materiał zbierano w fiordach Hornsund i Kongsfiord. Szczególną uwagę zwrócono na rejon zatok przylodowcowych gdzie opuszczano drop kamerę (Rys. 2). Ze względu na bardzo uwodniony osad i duże zagęszczenie zawiesiny jest to rejon fiordu gdzie tradycyjne narzędzia takie jak drągi ,a nawet sanie epibentosowe nie sprawdzają się gdyż grzęzną w miękkim osadzie. Kamerą udało się zarejestrować wiele ciekawych organizmów które zwykle uciekają lub nie są skutecznie łapane przez inne narzędzia ciągnięte po dnie. Ponadto jest to dobre narzędzie do badania przydennych zbiorowisk planktonu. W Jednym z takich zbiorowisk zlokalizowanych w rejonie czoła lodowca Kongsbreen zarejestrowano dość duże zagęszczenie Kryla (Rys 3). Podczas rejsu używano też specjalnych sani epibentosowych wraz z zamontowaną na nich kamerą. Urządzenie to wykazało zadawalającą skuteczność nawet na miękkim osadzie, dostarczając dużą ilość makro i megabentosu. Mgr Kajetan Deja pobierał też monitoringowe próbki makro i meiobentosu przy użyciu takich narzędzi jak czerpacz Vanveen-a i box corer. Oprócz zadań związanych z poborem materiału potrzebnego do zrealizowania własnej pracy doktorskiej, doktorant pomagał także innym uczestnikom rejsu. Zbierał próbki przy użyciu siatek planktonowych WP2, tucker trawl oraz multinet.



Rys. 2 Kamera podwodna w trakcie opuszczania na dno fiordu.



Rys. 3 Zbiorowisko kryla kilka cm nad dnem w zatoce przylodowcowej.



Rys. 4 *Urasterias Lincki* – jeden z bardziej liczny gatunków megabentosu w fiordach Spitsbergenu

Udział doktoranta w badaniach terenowych został dofinansowany ze środków projakościowych Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW) otrzymanych przez Centrum Studiów Polarnych na lata 2014 – 2018.

mgr Kajetan Deja