

Sprawozdanie z postępów prac nad przygotowaniem rozprawy doktorskiej w ramach środowiskowych Interdyscyplinarnych Studiów Polarnych

Imię i Nazwisko Doktoranta oraz afiliacja: Anna Raczkowska IOPAN

Tytuł rozprawy doktorskiej: „Spektralne właściwości absorpcji i fluorescencji chromoforowej rozpuszczonej materii organicznej w wodach Mórz Nordyckich” / „Spectral absorption and fluorescence properties of Chromophoric Dissolved Organic Matter (CDOM) in the Nordic Seas”

Promotor i promotor pomocniczy / Opiekun i opiekun pomocniczy: Dr hab. Piotr Kowalczuk, IOPAN

Stan zaawansowania przygotowania rozprawy

[w tym: Cel główny pracy; streszczenie stanu badań (co wykonane, co czeka na opracowanie) – maks. 3000 znaków ze spacjami]

Głównym celem pracy jest scharakteryzowanie chromoforowej rozpuszczonej materii organicznej (CDOM) w wodach Mórz Nordyckich poprzez określenie rozkładu przestrzennego, źródeł, przybliżonego składu jakościowego mieszaniny rozpuszczonych związków organicznych tworzących CDOM na podstawie szczegółowej analizy próbek wody morskiej metodami spektroskopii absorpcyjnej i fluorescencyjnej oraz zastosowaniu metod statystycznej analizy wieloczynnikowej (model PARAFAC). Przygotowywana rozprawa doktorska opiera się na pomiarach polowych wykonywanych ze statków badawczych w rejonie Arktyki Europejskiej.

Postęp pracy nad rozprawą obejmuje wykonanie zasadniczej części prac terenowych obejmujących cztery sezony badawcze 2013-2016. Pomiarzy zostały przeprowadzone w rejonie zachodniego szelfu Spitsbergenu, Morza Norweskiego, Morza Barentsa i Cieśniny Fram. Próbkki wody zebrane podczas prac terenowych zostały poddane analizom laboratoryjnym ich właściwości absorpcyjnych i fluorescencyjnych. Dane uzyskane zostały opracowane i umieszczone w bazie danych projektu. Została wykonana analiza statystyczna danych pomiarowych a wstępne wyniki w postaci referatów i posterów zostały zaprezentowane na licznych konferencjach naukowych.

Do tej pory opracowane zostały statystyczne zależności wielkości optycznych z uwzględnieniem podziału na masy wodne w rejonie Mórz Nordyckich. Określono rozkład przestrzenny wielkości współczynników absorpcji światła przez CDOM w Morzach Nordyckich oraz jego zróżnicowanie między letnie. Na podstawie pomiarów natężenia fluorescencji światła przez fluoryzującą materię organiczną FDOM, przy zastosowaniu trzy kanałowego fluorymetru WetSatr, WETLabs, wyróżniono typowe pionowe rozkłady natężenia fluorescencji frakcji humusowej i proteinowej dla wyróżnionych mas wodnych. Wykonano kalibrację wskazań natężeń fluorescencji poszczególnych frakcji FDOM mierzonych in situ względem pomiarów natężenia fluorescencji w pobranych próbkach wody morskiej zmierzonych w laboratorium. Opracowane krzywe wzorcowe pozwoliły wyznaczyć wartości natężenia fluorescencji uzyskane z pomiarów in situ w wartościach jednostek Ramana. Wyznaczono zróżnicowanie przestrzenne w profilach głębokościowych wartości natężenia fluorescencji wyróżnionych frakcji FDOM mierzonych in situ. Na ich podstawie opracowano krzywe mieszania się CDOM/FDOM w zależności od zasolenia różnicy mas wodnych (polarnych, atlantyckich, wytopiskowych) w rejonie Mórz Nordyckich. Wykazano także, że w Morzach Nordyckich fitoplankton jest bezpośrednim źródłem frakcji proteinowej FDOM .

Do opracowania pozostało wyznaczenie ilościowego udziału CDOM w budżecie pochłaniania energii słonecznej przy uwzględnieniu innych optycznie aktywnych substancji w wodach Mórz Nordyckich. Wyznaczenie wpływu CDOM na bilans cieplny powierzchniowej warstwy oceanu, przenikanie szkodliwego promieniowania UV oraz na dostępność promieniowania fotosyntetycznie czynnego PAR, oraz określenie empirycznych zależności pomiędzy CDOM i DOC

Makarowicz
Anna (Raczkowska)

Data wszczęcia przewodu doktorskiego: 21.06.2016 , dyscyplina naukowa: Nauki o Ziemi

Opinia promotora / opiekuna naukowego o postępach w realizacji projektu doktorskiego.

Mgr Anna Raczkowska była przez trzy lata zaangażowana w realizację projektu CDOMN-HEAT finansowanego w ramach Polsko-Norweskiego Programu Współpracy Badawczej. Uczestnictwo w tym projekcie pozwoliło mgr Annie Raczkowskiej zdobyć doświadczenie w prowadzeniu badań terenowych oraz umożliwiło zebrać niezwykle różnorodny i obszerny materiał badawczy. Pomiarы rzeczywistych i pozornych właściwości optycznych wód Mórz Nordyckich były prowadzone w latach 2013-2015 w rejonie Morza Norweskiego, Morza Barentsa i na szelfie Zachodniego Spitsbergenu z pokładu polskiego statku badawczego r/v Oceania oraz w latach 2014-2016 w Cieśninie Fram z pokładu norweskiego statku badawczego r/v Lance. W trakcie pomiarów in situ pobierane były także próbki do analiz laboratoryjnych w celu wyznaczenia rzeczywistych właściwości rozpuszczonych i zawieszonych substancji w wodzie oceanicznej oraz oznaczenia koncentracji chlorofilu a i stężenia węgla organicznego. W chwili obecnej większość zaplanowanych pomiarów terenowych oraz analiz laboratoryjnych została wykonana a uzyskane wyniki zostały zebrane w zintegrowanej bazie danych. Zebrane dane pozwoliły na opublikowanie jednego współautorskiego artykułu naukowego oraz licznych autorskich i współautorskich doniesień konferencyjnych. P. mgr Anna Raczkowska pracuje na przygotowaniu 4 manuskryptów artykułów naukowych, których jest współautorką oraz dwóch manuskryptów, których jest pierwszym autorem. Zaawansowanie pracy doktorskiej p. mgr Anny Raczkowskiej oceniam na ok. 70%.

[maks. 1200 znaków ze spacjami]

Piotr Kowalczyk

Spodziewany termin obrony doktoratu (miesiąc, rok) marzec 2019.

Najważniejsze uwagi, sugestie i opinie wynikające ze sprawozdawczego posiedzenia naukowego z dnia 09. czerwca 2017 r.

Dzięki uczestnictwu w ekspedycjach badawczych w ramach polsko-norweskiego projektu CDOMN-HEAT pani mgr Anna Raczkowska była w stanie zebrać bardzo ciekawy materiał badawczy, który został przez nią praktycznie opracowany. Wyniki były stopniowo prezentowane na licznych konferencjach międzynarodowych. Problemem jest jednak słaba aktywność publikacyjna Doktorantki, która była również powodem słabej oceny jej postępów za zeszły rok akademicki, pomimo innych znaczących osiągnięć. Doktorantka wraz z promotorem planują złożenie pracy w formie zbioru artykułów. Biorąc pod uwagę, że do tej pory ukazała się tylko jedna (współautorska) publikacja pani mgr Raczkowskiej, realizacja zamierzeń – ukończenie i publikacja 4 manuskryptów (w tym 2 pierwszoautorskich), wymagać będzie większego zaangażowania Doktorantki.

Ocena Kierownika jednostki: pozytywna / pozytywna z zastrzeżeniami / negatywna

.....

[Całość sprawozdania do zamieszczenia na stronie PolarKNOW]

DYREKTOR INSTYTUTU

Prof. dr hab. inż. Janusz Pempkowiak