

## **Sprawozdanie z udziału w szkole letniej „2nd SCAR Summer School on Polar Geodesy”**

**10.05.2018 – 19.05.2018, Ladozhskoye Ozero, Rosja**

Kurs szkoleniowy dotyczący szeroko rozumianej polarnej geodezji odbył się w bazie terenowej „Ładoga” Instytutu Badań Arktycznych i Antarktycznych (AARI) położonej w niewielkiej miejscowości Ladozhskoye Ozero. Organizację tegorocznej edycji SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research) powierzył Instytutowi Badań Arktycznych i Antarktycznych i Uniwersytetowi Technicznemu w Dreźnie. Wykłady i zajęcia praktyczne prowadzili dr Alexey Ekaykin, dr inż. Mirko Scheinert, prof. dr inż. Martin Horwarth z powyższych instytucji oraz dr. Sergey Popov z Petersburskiego Uniwersytetu Państwowego, prof. Marin Melles z Uniwersytetu w Kolonii, dr. Erik Irvins z Jet Propulsion Laboratory California Institute of Technology (JPL Caltech) oraz Evgeniy Brovko z firmy Aerogeodesya. Patronami i sponsorami szkolenia były dodatkowo Niemieckie Towarzystwo Badań Polarnych (DGP), firma Aerogeodesya oraz Rosyjskie Wyprawy Antarktyczne (RAE) pod kierownictwem AARI.

W szkoleniu wzięło udział 13 młodych naukowców z 7 krajów: Argentyny, Danii, Indii, Niemiec, Polski, Rosji i Włoch. Nasz kraj reprezentowała dwójka studentów Interdyscyplinarnych Studiów Polarnych z Instytutu Geofizyki PAN: Daniel Kępski oraz Joanna Szilo. Kursanci uczyli się między innymi praktycznego zastosowania geodezyjnych pomiarów GNSS, satelitarnej altymetrii i grawimetrii w badaniu ziemskich pokryw lodowych, pracy w środowisku QGIS z pakietem Quantarctica 3, zasad przygotowywania projektów naukowych, a także zagadnień dotyczących ruchów izostatycznych litosfery, struktur lodowców, historii zlodowaceń oraz obsługi georadaru (GPR). W trakcie 9 dni szkoły letniej odbyło się łącznie 65 godzin zajęć.

Zajęcia praktyczne dotyczyły obróbki danych satelitarnych z misji GRACE (grawimetria) i ENVISAT (altymetria) w środowisku MATLAB/Octave w celu wyznaczenia zmian wysokości czy masy pokryw lodowych Grenlandii i Antarktyki (z uwzględnieniem lodowców szelfowych). Ćwiczenia w środowisku Geograficznych Systemów Informacyjnych (GIS) dotyczyły natomiast konfiguracji programu QGIS do pracy ze zbiorem danych [Quantarctica](#). Oprócz tego kursanci mieli okazję zapoznać się w terenie z działaniem georadaru oraz wykonywać samodzielne pomiary odbiornikami GNSS. W tym celu ćwiczano też zakładanie stacji referencyjnej w trudnym terenie, wwiercając się w głąz stojący przed bazą AARI. Natomiast w trakcie zajęć z prof. Mellesem studenci zapoznali się z analizą sedymentologiczną rdzeni wiertniczych oraz obsługą kompasu geologicznego.

W poniedziałek 14 maja, chwilą odpoczynku od intensywnych zajęć w bazie AARI była wycieczka do Pułkowa oraz miejscowości Kronsztad, będącej obecnie częścią Petersburga. W Pułkowie kursanci odwiedzili muzeum astronomiczne, zapoznając się również z bogatą historią tego ośrodka, który obecnie pełni funkcję głównego obserwatorium astronomicznego Rosyjskiej Akademii Nauk. W XIX i początkach XX wieku obserwatorium w Pułkowie było też centrum rosyjskiej geografii i geodezji, gdzie główną oś budynku wykorzystywano jako południk zerowy (tzw. południk Struvego) na lokalnych mapach kartograficznych. W Kronsztad natomiast uczestnicy szkolenia mieli okazję zobaczyć punkt w którym znajduje się mareograf będący podstawą układów wysokościowych Kronsztad. Jego pomiary wyznaczają poziom morza (0 m n.p.m.) stosowany obecnie na polskich mapach.

Oprócz wykładów i zajęć terenowych uczestnicy szkolenia mieli za zadanie przedstawić swoje zainteresowania naukowe w 15 minutowych prezentacjach w pierwszych dwóch dniach szkoły letniej. Po podzieleniu kursantów na 3 grupy robocze ich celem było też zaprezentowanie na zakończenie szkoły letniej propozycji projektów naukowych, z uwzględnieniem kosztorysu i logistyki prac terenowych, przed gremium recenzentów składającym się z wykładowców.

Udział w szkoleniu był okazją do poznania zaawansowanych technik wykorzystywanych w badaniach Ziemi, ze szczególnym uwzględnieniem pokryw lodowych. Zdobyta wiedza na pewno okaże się wartościowa w przyszłej karierze badawczej uczestników wydarzenia z ramienia CSP. Uczestnictwo polskiej delegacji zostało dofinansowane ze środków projakościowych Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW) otrzymanych przez Centrum Studiów Polarnych na lata 2014-2018, za której niżej podpisani pragną serdecznie podziękować.

Daniel Kępski

Joanna Szilo

#### **Fotografie:**



Fot. 1. Uczestnicy szkoły letniej przed głównym wejściem do Obserwatorium w Puławie.





Fot. 2. Miejsce wyznaczające południk zerowy w głównym budynku obserwatorium w Pułkowie



Fot. 3 Budynek bazy terenowej AARI „Ładoga”.



Fot. 4 Rzeźba stojąca przed głównym budynkiem Instytutu Badań Arktycznych i Antarktycznych w Sankt Petersburgu, poświęcona dawnym, obecnym i przyszłym badaczom rejonów polarnych.