

Raport z udziału w letniej szkole „Arctic Earth Observation Techniques”

07.08.2016-12.08.2016, Andenes, Norwegia

Kurs metod teledetekcyjnych odbył się w Andøya Space Center (wcześniej Andøya Rocket Range) zlokalizowanym na 69° 17' 39" szerokości geograficznej północnej w dniach 07.08.2016 – 12.08.2016. Organizatorami przedsięwzięcia były instytucje: The Norwegian Center for Space-related Education (NAROM), Andøya Space Center, University of Tromsø, Northern Research Institute (NORUT), wraz z Field Spectroscopy Facility i European Cooperation in Science and Technology (COST). Wśród wykładowców znaleźli się specjaliści z różnych dziedzin teledetekcji m.in.: dr Alasdair MacArthur z Uniwersytetu w Edynburgu, prof. Fred Sigernes z Centrum Uniwersyteckiego na Svalbardzie, dr Corine Davids z NORUT oraz dr Anthony Paul Doulgeris z Uniwersytetu w Tromsø.

W trakcie szkolenia, 19 uczestników studiów magisterskich i doktoranckich reprezentujących odmienne kraje i dyscypliny naukowe, mieli okazję zapoznać się z metodami badań teledetekcyjnych prowadzonych zarówno z przestrzeni kosmicznej, jak i z użyciem dronów czy przenośnych przyrządów pomiarowych. Kursanci zostali podzieleni na 4 grupy z których każda wykonywała jednakowe ćwiczenia, przy czym miała przypisaną jedną specjalizację, na której uczestnicy powinni skupić szczególną uwagę w prezentacji i raporcie końcowym.

Zadania realizowane przez grupy to:

1. Oszacowanie właściwości biofizycznych terenu na podstawie pomiarów spektralnych (pod opieką dr A. MacArthura)
2. Obróbka i rekonstrukcja obrazów hiperspektralnych uzyskanych za pomocą spektrografu (pod opieką prof. F. Sigernes)
3. Geolokacja i ortorektyfikacja obrazów pozyskanych przez bezzałogowy statek latający (pod opieką dr C. Davids)
4. Analiza i klasyfikacja zortorektyfikowanych obrazów leśnych (pod opieką dr. A. Doulgerisa)

Poniedziałek (08.08) rozpoczął się zaprezentowaniem działalności i historii Andøya Space Center i NAROM, wraz z oprowadzeniem po najważniejszych pomieszczeniach centrum. Pozostała część dnia została przeznaczona na wykłady przedstawiające podstawy matematyczno-fizyczne zadań praktycznych, realizowanych później w wyżej wymienionych grupach. We wtorek zaczęła się praca, w ustalonych na podstawie zainteresowań naukowych, 4-5 osobowych zespołach. Zostałem przydzielony do sekcji 3, zorientowanej w prezentacji końcowej na szczegółowe opisanie procesu uzyskania Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu (NMPT) i ortomozaiki z surowych zdjęć wykonanych podczas przelotu dronem. Pierwszego dnia jednak nasza grupa została oddelegowana do pracy z spektrografem i uzyskiwaniem zdjęć hiperspektralnych za jego pomocą. Po obiedzie wszyscy kursanci zostali przewiezieni do Skarsteinsdalen w celu zdobycia przy użyciu drona danych, na których odbywać się będzie praca w kolejnych dniach.

Środa została przeznaczona na pracę w grupach przeplataną wykładami teoretycznymi z zakresu teledetekcji. Rano zespół do którego zostałem przydzielony zajmował się pomiarami promieniowania odbitego przez roślinność w okolicy Andøya Space Center za pomocą

spektrometru. Szczególną uwagę zwrócono tu na warunki mogące wpływać na odczyty urządzenia, takie jak: oświetlenie (promieniowanie rozproszone/bezpośrednie, kąt padania promieni słonecznych), wilgotność terenu, kondycję roślinności (zależną od np. pory roku), czy częstość kalibracji przyrządu. Kolejnym zadaniem tego dnia była obróbka i klasyfikacja zdjęć z bezzałogowego statku latającego (BSL) oraz satelity przy pomocy modyfikacji gotowego skryptu w Matlabie.

W czwartek grupy zajmowały się swoimi głównymi tematami badawczymi. Dzięki użyciu programu Agisoft PhotoScan, udało nam się z nakładających się na siebie zdjęć z drona uzyskać wartościowy NMPT oraz zortorektyfikowaną mozaikę badanego terenu. Największą dokładność model charakteryzował się pomiędzy punktami kontrolnymi (GCP) pomierzonymi precyzyjnym GPSEM, do których dowiązywane były fotografie uzyskane z BSL. Na tym obszarze możliwe było stosunkowo precyzyjne określenie wysokości drzew, podczas gdy tereny peryferyjne charakteryzowały się znacznie większymi błędami. Efekty naszej pracy w zespołach były prezentowane w audytorium ostatniego dnia kursu (12.08) podczas półgodzinnych wystąpień. Po wysłuchaniu wszystkich prezentacji i oficjalnym zakończeniu szkoły, zabrano nas jeszcze do tzw. Spaceship Aurora, czyli atrakcji przeznaczonej dla turystów odwiedzających to miejsce. Tam mogliśmy wcielić się w badaczy zórz polarnych na promie kosmicznym, czy operatorów centrum łączności odpowiadającego za kontrolowanie misji z lądu.

Poszerzenie wiedzy w zakresie teledetekcji na pewno przyda się podczas prac nad moją rozprawą doktorską dotyczącą rozmieszczenia pokrywy śnieżnej i powiązaniami z topografią i pokryciem terenu, w której wykorzystuje zdjęcia satelitarne z misji LANDSAT 8 oraz zortorektyfikowane zdjęcia poklatkowe z aparatu na szczycie Fugleberget.

Koszty związane z dostaniem się na miejsce szkolenia zostały dofinansowane ze środków projakościowych Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW) otrzymanych przez Centrum Studiów Polarnych na lata 2014-2018, za co chciałbym serdecznie podziękować.

Daniel Kępski

Fotografie:



Fot. 1 Andøya Space Center widziane ze stoków pobliskiej góry



Fot. 2 Pomnik upamiętniający wystrzelenie z Andøyi pierwszej rakiety „Ferdinand-1” 18 sierpnia 1962 r.



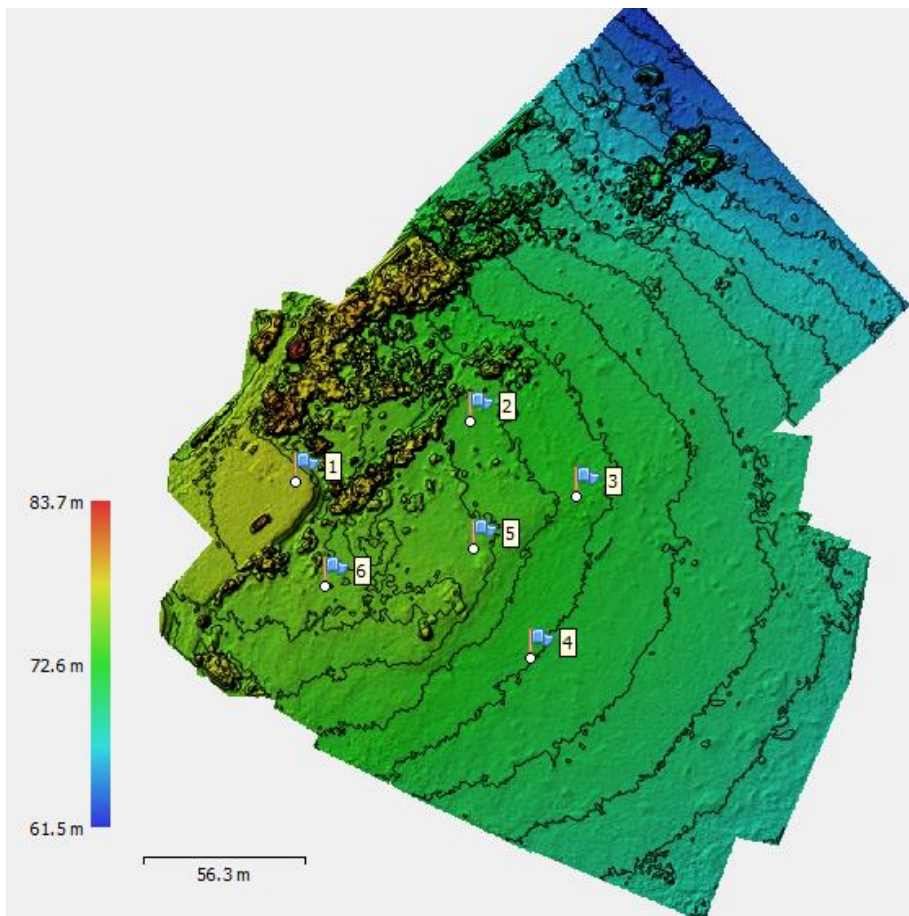
Fot. 3 Obserwatorium ALOMAR (Arctic Lidar Observatory for Middle Atmosphere Research)



Fot. 4 Krajobraz Andenes – „stolicy” wyspy Andøya



Fot. 5 Oktokopter użyty w Skarsteinsdalen



Fot. 6 Numeryczny Model Pokrycia Terenu po obróbce zdjęć z przelotu drona w programie Agisoft PhotoScan. Zaznaczone 6 punktów kontrolnych służących do korekcji georektyfikacji uzyskanej ortomozaiki.



Fot. 7 Podczas misji w „Spaceship Aurora”



Fot. 8 Część uczestników szkoły letniej na szczycie Andhue