

Szlakiem niemieckiej geodezji satelitarnej

3 tysiące kilometrów w ciągu 10 dni przejechało busem 16 młodych ludzi ze Stowarzyszenia Studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej „Geoida”. Po drodze składali wizyty w najważniejszych geodezyjnych ośrodkach badawczych w Niemczech. Istotnym punktem wyprawy były też największe europejskie targi geoinformacyjne Intergeo odbywające się w br. w Stuttgarcie. A wszystko to było możliwe dzięki stypendium Niemieckiej Centrali Wymiany Akademickiej.

Choć podróż zaplanowana została na wrzesień, przygotowania rozpoczęły się kilka miesięcy wcześniej. Zdobyć stypendium wiązało się bowiem z koniecznością prowadzenia obser-



Pokaz na terenie Obserwatorium Satelitarno-Geodynamicznego w Wettzell

nej korespondencji oraz szczegółowego ustalenia planu wycieczki. Nieoceniony wkład w sukces podróży wniósł nasz opiekun i mentor, profesor Politechniki Warszawskiej dr hab. Andrzej Pachuta, który pomógł nam w nawiązaniu kontaktów z zachodnimi sąsiadami.

Pierwszym przystankiem na trasie była stolica naszych południowych sąsiadów. Praga malowniczo położona nad Wełtawą przywitała nas nieco pochmurną pogodą, jednak Stare Miasto, Hradczany i oczywiście czeskie przysmaki zrekompensowały nam trudy podróży. Piękne zabytki aż korciły, żeby je zintensyfikować za pomocą skanera laserowego, niestety, z braku odpowiedniego sprzętu musieliśmy poprzestać na zdjęciach!

Poranek przyniósł poprawę pogody, w sam raz na zwiedzanie największego w Niemczech Obserwatorium Satelitarno-Geodynamicznego w Wettzell. To położone w Bawarii niewielkie miasteczko słynie z ośrodka wykorzystującego techniki kosmiczne do pozyskiwania danych. Nasza grupa wzięła udział w prezentacji na temat różnorodnych technologii, takich jak: interfero-

metryczne pomiary bardzo długich linii bazowych (VLBI), pomiary odległości do satelitów za pomocą wiązek laserowych i technologii Dopplera (Doris) oraz pozycjonowanie z wykorzystaniem systemów nawigacji satelitarnej (GNSS). Część pozyskanych w ten sposób danych zostaje na miejscu poddana ocenie, inne przesyłane są do ośrodków na całym świecie w ramach usług międzynarodowych. Informacje te wykorzystywane są do realizacji globalnych systemów odniesienia oraz w wielu dziedzinach nauki o Ziemi – badaniach dryftu kontynentalnego, wahań poziomu morza, a także w życiu codziennym, np. w nawigacji samochodowej.

Na terenie ośrodka mieliśmy okazję obejrzeć z bliska imponujących rozmiarów teleskopy (w tym najnowsze bliźniacze zamontowane w 2013 roku), lasery oraz nadprzewodnikowy grawimetr służący do monitorowania pływów ziemskich (w Polsce, niestety, na razie niedostępny). Wszystkie te technologie wymagają bardzo precyzyjnego pomiaru czasu, dlatego obserwatorium dysponuje pięcioma cezowymi zegarami atomowymi i może pochwalić się 30-letnim udziałem w generowaniu światowej skali czasu UTC.



Pod wieżą Einsteina w Poczdamie



Muzeum Optyki Carla Zeissa w Jenie

Prosto z Wettzell trasa wycieczki prowadziła do Stuttgartu, tegorocznego gospodarza największych europejskich targów geoinformacyjnych Intergeo. Z uwagi na to, że dla większości z nas była to druga wizyta na tej dorocznej imprezie, widok wszechobecnych wirnikowców i płatowców nie robił już takiego wrażenia. Odwiedziliśmy za to wiele stoisk firm związanych z naszymi zainteresowaniami. Zwraciliśmy uwagę przede wszystkim na producentów oprogramowania, jak Agisoft czy Pix4D, a także polskich wystawców promujących się na targach.

Stuttgart jako miasto typowo przemysłowe słynie z największej liczby patentów zgłaszanych w Niemczech. Jednym z takich znanych wynalazków był pierwszy pojazd napędzany przez silnik spalinowy – samochód Karla Benza. Wizyta w Muzeum Mercedesa-Benza była zatem punktem obowiązkowym, a ponad 160 pojazdów zebranych przez 125 lat działalności marki to jest coś!

Kolejnym przystankiem na mapie była Jena, znana społeczności geodezyjnej z działającej tam niegdyś prężnej wytwórni instrumentów geodezyjnych oraz istniejącego do dzisiaj Muzeum Optyki Carla Zeissa. To w nim znajdują się dokumenty historyczne, nowoczesne mikroskopy elektronowe i teleskopy lustrzane. Wizytę w muzeum poprzedziliśmy spotkaniem z naukowcami z Instytutu Nauk o Ziemi Uniwersytetu w Jenie. Z jego wieży obserwacyjnej rozpościerał się piękny widok na miasto. Wraz z naukowcami z Instytutu wybraliśmy się do oddalonego o 30 km Obserwatorium Moxa. Położony w lesie niewielki budynek

jest siedzibą stacji należącej do Regionalnej Niemieckiej Sieci Sejsmologicznej (GRSN). Od 1964 r. nieprzerwanie rejestrowane są tam pomiary z sześciu sejsmografów, a od 1998 r. jednostka ta poszerzyła swą działalność o ciągle monitorowanie pola grawitacyjnego Ziemi za pomocą aparatów absolutnych i nadprzewodnikowych.

Na naszej trasie nie mogło zabraknąć Drezna z uniwersytetem, który kształci największą liczbę studentów w Niemczech. Należy do niego Instytut Geodezji Planetarnej, który nas gościł. Dyrektor zarządzający Instytutu Martin Horwath zaprezentował badania i projekty realizowane w jednostce, skupiające się przede wszystkim na regionach polarnych. W ramach współpracy międzynarodowej – z Międzynarodową Asocjacją Geodezji (IAG), Komitetem Naukowym ds. Badań Arktycznych (SCAR) oraz Europejską Agencją Kosmiczną (ESA) – realizowanych jest wiele zadań z dziedziny geofizyki, oceanografii, meteorologii i glaciologii, gdzie szczególną rolę odgrywają pomiary satelitarne. Istotnym przedsięwzięciem, które wymaga jednak jeszcze dużych nakładów pracy, jest zdobycie informacji na temat przyspieszenia siły ciężkości i oddziaływań magnetycznych na Antarktydzie. Z uwagi na trudne warunki naukowcy zamierzają wykorzystać do tego celu grawimetrię lotniczą (aerograwimetrię) będącą częścią projektu HALO.

Natomiast Uniwersytet Techniczny w Berlinie skupia naukowców z całego świata. My mieliśmy okazję spotkać tam Kingę Węzką, naszą długoletnią koleżankę,

byłą prezes Stowarzyszenia, a obecnie doktorantką tej berlińskiej uczelni. Wspólnie z profesorem Frankiem Neitzelem zaprezentowali zaplecze naukowe jednostki, ofertę dydaktyczną oraz możliwości rozwoju w geodezji na Zachodzie. Studenci w zależności od wybranej specjalizacji ściśle współpracują tam z jednostkami zewnętrznymi. Jedną z nich jest odwiedzone przez nas Niemieckie Centrum Badań i Nauk o Ziemi (GFZ) w Poczdamie. Ta nowoczesna placówka podzielona jest na departamenty zajmujące się zagadnieniami m.in. z dziedziny chemii, geologii, geodezji i geofizyki. Dyrektor Departamentu Geodezji i Teledetekcji profesor Herald Schuh przybliżył nam szeroki zakres prac jednostki, których celem jest analiza i interpretacja danych z regionalnych i międzynarodowych misji satelitarnych. Oprócz tego GFZ znane jest ze swoich aktualnych modeli geoidy, czyli słynnego poczdamskiego ziemniaka. Oczywiście nie mogliśmy odpuścić utrwalenia na zdjęciu Geoidy z geoidą!

Dziesięciodniowa podróż okazała się wielką przygodą dającą nowe spojrzenie na geodezję, a przede wszystkim na to, co dzieje się w kosmosie. Podziękowania za możliwość realizacji wyjazdu kierujemy szczególnie do Niemieckiej Centrali Wymiany Akademickiej. Dziękujemy też firmie Geoprzyrzęta z Raszyna za wsparcie finansowe, a wszystkim pracownikom odwiedzanych jednostek za poświęcony nam czas.

Karolina Kamińska
Stowarzyszenie Studentów
WGik PW „Geoida”