

# Zderzenia precyzyjne

Rozmawiamy z KACPREM WIDUCHEM, pracownikiem ośrodka badawczego CERN pod Genewą w Szwajcarii, absolwentem Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH



Absolwenci WGGiŚ AGH Kacper Widuch (z lewej) i Jan Gąbka (z prawej) w tunelu LHC



Pomiar magnesu dwubiegunowego z użyciem trackera AT401



**DAMIAN CZEKAJ:** CERN kojarzy się przede wszystkim z Wielkim Zderzaczem Hadronów (Large Hadron Collider, LHC). Twoja praca jest w jakiś sposób z nim związana?

**KACPER WIDUCH:** Prawdę powiedziawszy, *stricto* go dotyczy. W CERN realizowanych jest bardzo wiele eksperymentów i projektów. Większość z nich dotyczy badań nad cząstkami elementarnymi – głównie w tym celu powstał zresztą ośrodek – i najważniejszym narzędziem wykorzystywanym w tych analizach jest właśnie LHC. Jeśli więc nawet nie pracuję przy samym zderzaczu, to działam na rzecz jego utrzymania.

**Jakie stanowisko obecnie zajmujesz?**

*Project associate* w projekcie LHC HiLumi, którego celem jest zwiększenie świetlności, czyli liczby zderzeń w LHC. Zajmuję się przygo-

towaniem, kalibracją i instalacją nowych systemów monitorowania pozycji quadropoli, które umiejscowione są w tunelu LHC przed kawernami eksperymentów LHCb i ALICE – miejscami izolowanymi osłonami przeciwradiacyjnymi, gdzie dochodzi do zderzeń cząstek. Quadropole to czterobiegunowe magnesy nadprzewodzące służące do rozpędzania cząstek. Celem LHCb jest poznanie zagadnień fizyki-b i właściwości tak zwanych kwarkówb, natomiast w ALICE zderzane są jony ołowiu i badane ich właściwości.

Ostatecznym celem prac, w których biorę udział, jest zwiększenie precyzji systemu zdalnego pozycjonowania magnesów za pomocą podnośników na podstawie danych z sensorów zamontowanych wzdłuż tripletu (trzech quadropoli znajdujących się w tunelu po każdej stronie miejsca zderzeń).

CERN, czyli Europejska Organizacja Badań Jądrowych, jest ośrodkiem naukowo-badawczym położonym na północno-zachodnich przedmieściach Genewy na granicy Szwajcarii i Francji. Obecnie do organizacji należą 22 państwa. CERN zatrudnia 2,6 tys. stałych pracowników oraz około 8 tys. naukowców i inżynierów reprezentujących ponad 500 instytucji naukowych z całego świata. Podstawowym narzędziem ich pracy jest największy na świecie akcelerator cząstek – Wielki Zderzacz Hadronów. Zasadnicze elementy tej niezwyklej konstrukcji są umieszczone w tunelu w kształcie torusa o długości około 27 km, położonym na głębokości od 50 do 175 m.



Pomiar trackerem AT960 dwubiegunowego magnesu nadprzewodzącego LHC w laboratorium SM18

Dzięki wykorzystaniu sensorów pojemnościowych oraz systemów niwelacji hydrostatycznej możemy monitorować i pozycjonować piętnastotonowe magnesy z precyzją kilku mikrometrów.

Poza tym często zdarza mi się wykonywać pomiary dla zespołów mechanicznych, które potrzebują informacji na temat geometrii i zachowania projektowanych przez nich komponentów. Najczęściej wykorzystuję wtedy trackery laserowe Leica AT401 i AT960, a do wymiarowania małych komponentów – ramię pomiarowe Leica Romer Arm.

**Trochę to skomplikowane...**

Największym wyzwaniem było i nadal pozostaje zrozu-

mienie zagadnień z różnych wcześniej obcych mi dyscyplin. Moja sekcja zajmuje się, poza utrzymaniem tripletów, rozwojem wspomnianych już systemów. W kilkunastoosobowym zespole mamy tylko 4 geodetów, pozostali to specjaliści z zakresu mechaniki, elektroniki czy optyki. Żeby sprawnie współpracować, musimy wzajemnie uczyć się od siebie. Inną trudnością jest język. CERN ma dwa oficjalne języki – angielski i francuski, ale bardzo duża część personelu jest francuskojęzyczna. Jako geodeta pracuję w różnych miejscach i z różnymi ludźmi, więc muszę umieć porozumieć się także po francusku. To spore wyzwanie, gdyż tego języka zacząłem się uczyć dopiero w Szwajcarii.

Wcześniej bardzo dobrze znałem tylko język angielski.

**Jak długo pracujesz już w CERN?**

Od września zeszłego roku i już wiem, że będę tu jeszcze przynajmniej przez rok. Studia inżynierskie na kierunku geodezja i kartografia na AGH ukończyłem z początkiem 2018 r. i rozpocząłem studia magisterskie na specjalności geoinformacja, fotogrametria i teledetekcja. Po pierwszym semestrze przerwałem je jednak i wyjechałem do CERN.

**Jak oceniasz swoje przygotowanie na tle innych pracowników?**

Moje wykształcenie i posiadane umiejętności okazały się w pełni wystarczające. Co nie oznacza, że nie musiałem się wiele nauczyć. W CERN – jak

zresztą w każdym innym miejscu pracy – panują specyficzne zasady, do których musiałem się dostosować. Ogólne praktyki wykonywania i opracowania pomiarów są takie same jak w klasycznej geodezji, jednak wymagania dokładnościowe są znacznie wyższe, co wymusza zachowanie odpowiedniej kultury pracy. Wyzwaniem było chociażby przejście z operowania dokładnościami milimetrowymi na mikrometrowe czy przywiązywanie dużo większej wagi do odpowiedniej logistyki pomiaru, gdzie instrument stabilizuje się np. 4 godziny, a stanowisko trzeba przygotować poprzedniego dnia.

Trackery laserowe, którymi się posługuję, działa-



Fot. Kasper Wilkuch

ją na tych samych zasadach co zwykle tachimetry, więc nauka ich obsługi – podobnie zresztą jak i pozostałego sprzętu geodezyjnego – nie trwała długo. Co innego, jeśli chodzi o sensory projektowane i wykorzystywane przez nasz zespół, gdzie wymagane było zrozumienie podstaw elektroniki. Jednak i ta trudność okazała się do przejścia, bo zasady działania tych urządzeń przybliżyli koledzy z sekcji, którzy je tworzyli.

#### **Ilu specjalistów z zakresu geodezji i geoinformacji pracuje w CERN?**

Trudno mi to określić. Myślę, że jakieś 40 osób zajmuję się sprawami okołogeodezyjnymi przy samym LHC. Wśród nich – łącznie ze

mną – pracuje czworo Polaków. Jest również niewielka grupa geodetów zajmująca się geodezją inżynierską.

#### **Skąd pomysł na pracę w CERN?**

Od zawsze wydawało mi się, że praca w ośrodku naukowym, takim jak CERN, musi być ciekawa, natomiast nigdy nie sądziłem, że potrzebują tam ludzi z wykształceniem geodezyjnym. O ofercie pracy w CERN dowiedziałem się od dr Edyty Puniach i dr. Pawła Ćwiakły z WGGiIS AGH, z którymi współpracowałem, działając w Kole Naukowym Geodetów „Dahlta”. Nie zastanawiałem się długo nad aplikowaniem. Skontaktowałem się z Wydziałem Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH,

który koordynuje wyjazdy do CERN, gdzie przedstawiono mi propozycje dwóch stanowisk i przekazano moją aplikację do ośrodka pod Genewą.

#### **Jak wyglądał proces dalszej rekrutacji?**

Po pewnym czasie otrzymałem wiadomość od szefowej sekcji HPA (High Precision Alignment Technologies) w celu ustalenia terminu rozmowy rekrutacyjnej. W jej trakcie przedstawiono mi szczegółowo obowiązki na obu stanowiskach, pytano o doświadczenie, motywację, znajomość języków obcych, zwłaszcza francuskiego, którego wówczas nie znałem, i moje plany związane ze studiami magisterskimi, w trakcie których byłem.

Wydaje mi się, że rekrutujący, poza umiejętnościami, dużą wagę przywiązywali do kontaktu, jaki udało nam się nawiązać, oraz do znajomości języków obcych. W CERN pracują ludzie z całego świata, więc umiejętność odnalezienia się w takim międzynarodowym środowisku jest konieczna. Myślę, że w moim przypadku o zatrudnieniu zdecydowały duża aktywność w KNG Dahlta, wyjazd na program Erasmus+ oraz praca w jego trakcie, a także swoboda, z jaką udało mi się przejść rozmowę kwalifikacyjną.

#### **Czyli dodatkowa aktywność procentuje.**

Praca w KNG Dahlta nauczyła mnie dużo w sensie naukowym, a także pokazała, że warto występować z własnymi inicjatywami – projektami. Przykładowo miałem okazję być kierownikiem XXVII Wyprawy BARI do Jordanii [więcej na jej temat w GEODECIE 7/2019 – red.]. Podczas Erasmus w Trondheim w Norwegii pracowałem z kolei jako *student assistant*, pomagałem tam w organizacji zajęć i prowadzeniu niektórych ćwiczeń terenowych. W mojej ocenie największą wartością studiów, poza wykształceniem, jest możliwość uczestnictwa w dodatkowych projektach, konferencjach czy też wymianach studenckich, bo to one otwierają studentów na świat i owocują w przyszłości.

#### **Planujesz powrót do Polski?**

Na razie chciałbym zostać w CERN jak najdłużej. Jestem zachwycony odmienną od polskiej kulturą pracy, dbałością o szczegóły i równowagą między pracą a życiem prywatnym. Jeśli chodzi o życie codzienne, to mimo początkowych obaw, bardzo szybko odnalazłem się w Genewie i w tej chwili czuję się tu jak u siebie. Ale w Krakowie mieszkałem od urodzenia, tam zostawiłem przyjaciół i rodzinę, i dlatego zawsze będę tam chętnie wracał.

Rozmawiał Damian Czekaj