



## Jak chłopak z Rzeszowa trafił do CERN-u!

*Marcin Zawadzki*  
nauczyciel fizyki w Gimnazjum nr 8 w Rzeszowie

Europejska Organizacja Badań Jądrowych **CERN** to największy tego typu ośrodek w Europie i na świecie. To tutaj mają miejsce wielkie odkrycia i produkowane są załączki nowych technologii. Obecnie najważniejszym projektem jest **Wielki Zderzacz Hadronów (LHC)**. Nie mogło zabraknąć przy takim projekcie uczniów z ulicy Miodowej w Rzeszowie! Zapraszamy do przeczytania wywiadu z panem **doktorem Markiem Gąsiorem**, który przeprowadził nauczyciel fizyki **Marcin Zawadzki**.



### Jak chłopak z Rzeszowa trafia do największego ośrodka naukowego w Europie? Trzeba być geniuszem?

W CERN-ie pracują ludzie w najróżniejszych zawodach. Tylko od niektórych oczekuje się genialnych idei, a od całej reszty po prostu jak najlepszego wykonywania swojego zawodu. Na około 2500 stałych pracowników CERN ma może stu fizyków-teoretyków, cała reszta to fizycy akceleratorowi, inżynierowie różnych specjalności, technicy, monterzy. Jeśli stu fizyków-geniuszów wymyśli najwspanialszy eksperyment na świecie, a podczas jego budowy spawacz robiący ostatni spaw na rurze próżniowej zrobi go niedokładnie na długości ułamka milimetra, to całe genialne myślenie na niewiele się przyda, bo eksperyment i tak nie działa. Praca tego spawacza nie jest wcale mniej ważna niż fizyka-geniusza, jest po prostu inna.

Pamiętam jak jeszcze za czasów szkoły podstawowej czytałem w „Młodym Techniku” o CERN-ie i już wtedy wiedziałem, że chciałbym tam pracować, to było moje marzenie. Moja przygoda z CERN-em zaczęła się podczas moich studiów w Katedrze Elektroniki krakowskiego AGH. Najpierw wyjechałem do CERN-u na dwumiesięczny staż, potem na roczną praktykę. Po powrocie do kraju i skończeniu studiów magisterskich otrzymałem propozycję pracy już jako regularny pracownik. Zajmuję się projektowaniem i budową elektroniki do pomiaru parametrów wiązek akceleratorowych. Wraz z moimi kolegami budujemy „oczy” i „uszy”, za pomocą których fizycy są w stanie zmierzyć i ustawić żądane parametry akceleratorów. Już podczas mojej pracy w CERN-ie obroniłem doktorat z elektroniki.

### **Był pan zawsze pilnym uczniem?**

Nie wiem czy byłem pilnym uczniem, na pewno byłem dociekliwym uczniem, którego wszystko interesowało. Było to z pewnością zasługą moich wspaniałych nauczycieli. Dość wcześnie zacząłem interesować się techniką. W szkole podstawowej bardzo lubiłem fizykę i zdawałem sobie sprawę z potęgi matematyki. Z perspektywy czasu widzę, że to był czas i przedmioty, które wywarły chyba największy wpływ na moje przyszłe życie zawodowe. To co robiłem później było chyba konsekwencją tej ciekawości poznania praw przyrody, którą zaszczepili u mnie moi ówczesni nauczyciele fizyki i matematyki.

### **W całej Europie obserwuje się mocne obniżenie zainteresowania naukami matematyczno – przyrodniczymi. Z czego to pańskim zdaniem wynika?**

W dzisiejszych czasach sukces zawodowy jest utożsamiany z sukcesem finansowym. Jeśli ktoś odnosi sukces to znaczy, że szybko się dorobił i potem już nie musi pracować, pracują dla niego inni. Gdy młodzi ludzie czytają o dużych sukcesach ludzi, którzy nie mają starannego wykształcenia, to nie jest to dla nich motywujące. Mało się mówi o tym, że ktoś może być zadowolony z tego, że robi to, co lubi i jego praca służy innym, pomimo tego, że nie przynosi dochodów zapierających dech w piersiach. Dobre wykształcenie matematyczno-przyrodnicze wymaga chyba więcej pracy i systematyczności. Młodzi ludzie często wybierają perspektywę większego sukcesu finansowego kosztem mniejszego wysiłku przy zdobywaniu kwalifikacji. Jedną z głównych przyczyn może być więc obniżenie prestiżu zawodu naukowca i prestiżu rzetelnej pracy.

### **Istnieje pogląd, że życie naukowca przekreśla rodzinę. Czy to sprawdziło się w pańskim przypadku?**

W moim przypadku zupełnie nie. Przyjechałem tutaj już z moją żoną, którą poznałem podczas studiów w Krakowie. Mamy trojkę dzieci: Jaś ma 9 lat, Ola 7, a Kuba 5 lat. Znajduję dla nich czas na wspólną naukę i zabawę. Oczywiście,

jest kilka tygodni w roku, kiedy wyjeżdżam na pomiary do innych ośrodków naukowych lub więcej pracuję w CERN-ie, ale potem przychodzą spokojniejsze okresy, gdzie znów możemy dużo czasu spędzać razem.

### Na czym polega pańska codzienna praca w CERN-ie?

Pracuję w departamencie Wiązki (*Beams*), grupie Pomiary Wiązek (*Beam Instrumentation*) i jestem odpowiedzialny za systemy mierzące parametry wiązek akceleratorowych, takich jak prąd, pozycja w rurze próżniowej, rozmiar. Moim zadaniem jest dozorowanie kilku takich systemów, ich polepszanie, naprawy. Oprócz tego projektuję i buduję nowe systemy. Mój czas dzielę pomiędzy projektowanie układów elektronicznych, budowę prototypów, pomiary w laboratorium, pomiary z wiązkami i dyskusje z kolegami. Moja praca wymaga ciągłego doskonalenia wiedzy w kilku dziedzinach, takich jak elektronika, fizyka akceleratorów, mechanika, materiałoznawstwo. Specjalizuję się w analogowej elektronice do pomiaru słabych i szybkich sygnałów, która znajduje zastosowanie w systemach do pomiaru bardzo małych oscylacji wiązek akceleratorowych.



### Czym jest LHC? Czy efekty pracy tego urządzenia mogą się przydać zwykłym ludziom?

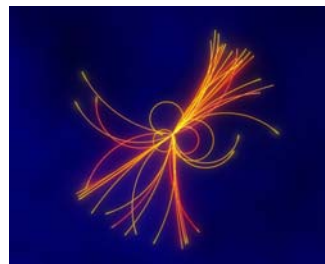
LHC (*Large Hadron Collider*) – Wielki Zderzacz Hadronowy jest narzędziem do dalszego poznania struktury materii, w szczególności do poszukiwania tzw. bozonu Higgsa – hipotetycznej cząstki – „nośnika” masy. LHC to akcelerator o długości około 27 km, zbudowany w tunelu umieszczonym kilkadziesiąt metrów pod ziemią. Jego główne elementy to nadprzewodzące magnesy pracujące w temperaturze poniżej  $-270^{\circ}\text{C}$  z dużymi prądami rzędu kilkunastu tysięcy amperów. W kilku miejscach na obwodzie LHC znajdują się ogromne pieczary z potężnymi detektorami obserwującymi produkty zderzenia dwu wią-

zek protonów rozpędzanych w LHC. Jest to największe urządzenie zbudowane kiedykolwiek przez ludzkość.

Tak jak większość badań CERN – tak i LHC jest zbudowany do tzw. badań podstawowych, tzn. takich, których wyniki nie mają natychmiastowego zastosowania. Badania takie prowadzi się z perspektywą zastosowania w przyszłości. Natomiast bezpośrednie korzyści mogą przynieść udoskonalenia i technologie zastosowane do budowy akceleratorów i eksperymentów. Tak pojawił się Internet, który powstał w CERN najpierw dla fizyków, aby łatwiej mogli oni wymieniać dane zbierane w eksperymentach. Powstały także akceleratory medyczne do leczenia ciężkich przypadków raka. Wszystko to jest wynikiem takich przedsięwzięć jak LHC.

### **Czy istnieją na świecie ośrodki, z którymi konkurujecie?**

Konkurencja to może za mocne słowo, lepsze byłoby może współzawodnictwo. Wielkie i kosztowne akceleratory buduje się do konkretnego celu i dlatego nie istnieje wiele maszyn, które mają podobny cel. Współzawodnictwo toczy się raczej o to, który ośrodek naukowy dokona jakiegoś ważnego odkrycia lub ile wyprodukuje publikacji. Jest to zdrowe współzawodnictwo, gdzie nawet konkurujące ośrodki pomagają sobie nawzajem. Tak na przykład amerykański Fermilab, który od ponad 20 lat na swoim Tevatronie zbiera dane mogące doprowadzić do znalezienia cząstki Higgosa, zbudował dla LHC kilka bardzo ważnych magnesów. Amerykańscy naukowcy wiedzą, że jeśli ich maszyna nie jest w stanie zobaczyć Higgosa, to przynajmniej pomogą naukowcom z CERN-u, aby LHC było w stanie to zrobić. Dla dobra nauki i ludzkości.



Symulacja bozonu Higgosa  
– wizja artystyczna

### **Ważne jest, by być pierwszym z odkryciami? Czy istnieją daleko idące konsekwencje bycia drugim?**

Odkrycie jest odkryciem tylko raz. Potem to tylko poprawianie wyników. Medialnie na pewno liczy się tylko ten, kto odkrył – drugi praktycznie nie istnieje. Natomiast z naukowego punktu widzenia ważne jest, aby odkrycia były weryfikowane w niezależny sposób. Dlatego jeśli jakiś wynik zostanie powtórzony w innym ośrodku to ma to bardzo duże znaczenie naukowe.

### **Gdyby mógł pan cofnąć czas... Zdecydowałby się pan jeszcze raz na ścieżkę naukową?**

Tak, zdecydowanie tak. Czas pokazał, że to był dobry wybór.