

Prof. Ryszard Sosnowski
Prof. Agnieszka Zalewska

CERN

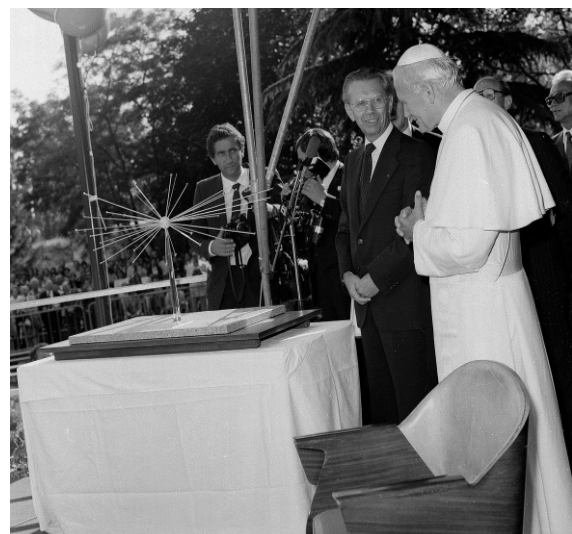
Europejska Organizacja Badań Jądrowych – CERN jest międzyrządową, naukową organizacją krajów europejskich. Prowadzi badania podstawowych składników materii, z której składa się Wszechświat oraz ich własności. Podstawowym narzędziem badawczym jest LHC - największy, zbudowany dotychczas przez człowieka akcelerator cząstek. Pozwala on tworzyć i badać materię, która wypełniała Wszechświat, gdy jego wiek wynosił zaledwie drobny ułamek sekundy.

CERN powstał w 1954 r. Zrealizowany został projekt grona wybitnych uczonych europejskich utworzenia międzynarodowego laboratorium, w którym uczeni z krajów jeszcze niedawno sobie wrogich będą prowadzić wspólnie badania dotyczące najbardziej nowoczesnej dziedziny fizyki. Laboratorium miało ponadto stanowić miejsce prowadzenia badań na najwyższym poziomie, atrakcyjne dla fizyków i inżynierów europejskich wówczas chętnie podejmujących pracę badawczą w Stanach Zjednoczonych.

W tym czasie Europa była podzielona politycznie na dwie części. Kierownictwo CERN-u uważało, że jego misją jest również nawiązywanie współpracy naukowej ponad tym podziałem. Realizacja tej misji zaczęła się od Polski, gdzie ograniczenia podróżowania za granicę były w końcu lat pięćdziesiątych łagodniejsze niż w innych krajach strefy radzieckiej. Dyrekcja CERN zaoferowała znanym polskim wybitnym profesorom fizyki stypendia dla młodych fizyków wysyłanych przez nich na staż do CERN-u. Kolejnym krokiem przyjaznym Polsce ze strony dyrekcji CERN była propozycja członkostwa Polski w tej organizacji. Na to jednak nie zgodził się Związek Radziecki. Jednakże Polska uzyskała wówczas status Członka Obserwatora jako jedyny kraj ze strefy wpływów Związku Radzieckiego

Na pełne członkostwo Polska czekała do 1991 r. kiedy została przyjęta jako pierwszy członek CERN z byłego obszaru dominacji Związku Radzieckiego. CERN był pierwszą zachodnią organizacją międzynarodową, która po zmianach politycznych w Europie przyjęła Polskę do grona swych członków.

CERN jest wysoko ceniony za swoją działalność na rzecz współpracy między narodami i regionami świata. Odwiedzały go wybitne osobistości. W 1982 r. miała miejsce wizyta Jego Świątobliwości Jana Pawła II. CERN odwiedzili także Dalaj Lama oraz wybitny fizyk radziecki, twórca bomby wodorowej, a później znany obrońca praw człowieka, laureat Pokojowej Nagrody Nobla Andrej Sacharow. Zdarzały się także wizyty głów państw i premierów rządów.



Różne aspekty uczestnictwa Polski w CERN

Naukowy CERN jest obecnie największym światowym laboratorium w dziedzinie fizyki cząstek; które liczy ok. 6700 zarejestrowanych użytkowników z krajów europejskich i ok. 3700 spoza Europy oraz zatrudnia ok. 2900 fizyków, inżynierów, techników i specjalistów innych dziedzin. Użytkowników z Polski jest ok. 260, a zatrudnionych na etatach (nie tylko naukowych i technicznych) w CERN-ie jest około 90 Polaków (z czego 32 na pozycjach dla osób niedługo po doktoracie).

W ostatnich latach w eksperymentach przeprowadzanych w CERN (w tym w czterech wielkich eksperymentach przy akceleratorze LHC) bierze udział ok. 60% polskich fizyków cząstek, a publikacje z udziałem polskich autorów, wynikające z badań prowadzonych w CERN, stanowią większość publikacji w dziedzinie fizyki i astrofizyki cząstek.

Polscy naukowcy są widoczni w CERN: prof. E. Rondio jest członkiem Biura Dyrekcji CERN, dr Andrzej Siemko jest kierownikiem ważnej grupy inżynieryjnej, a dr Tadeusz Kurtyka pełni funkcję „ambasadora” CERN w kontaktach z nienależącymi do CERN krajami Europy wschodniej, Rosją i krajami Azji Środkowej. Profesor M. Gaździcki jest rzecznikiem eksperymentu NA61, a prof. K. Meissner współrzecznikiem eksperymentu OSQAR. W ubiegłych latach prof. R. Sosnowski był z-cą przewodniczącego Rady CERN, a prof. M. Turała dyrektorem jednego z oddziałów CERN; profesorowie. A. K. Wróblewski, K. Rybicki i A. Zalewska byli członkami SPC czyli Rady Polityki Naukowej (składającej się z około 20-tu wybitnych fizyków z całego świata); profesorowie H. Białkowska, J. Nassalski, S. Pokorski, M. Turała i A. Zalewska byli członkami tematycznych komitetów naukowych CERN; szereg osób uczestniczyło i nadal uczestniczy w różnych ciałach kierowniczych eksperymentów, przede wszystkim przy LHC; prof. A. Zalewska była członkiem 10-osobowego komitetu d/s wyboru obecnego dyrektora CERN oraz przewodniczyła 6-osobowemu panelowi SPC d/s przyszłości europejskiej fizyki neutrin.

Polityczny „CERN – mała Europa”, był i jest modelem dobrej współpracy międzynarodowej. Obecnie o przyjęcie do CERN starają się nowe kraje europejskie: Cypr, Serbia i Słowenia, a z krajów pozaeuropejskich Izrael i Turcja. Prowadzone są rozmowy w sprawie statusu kraju stowarzyszonego z Brazylią, Chinami, Japonią, Indiami, Kanadą, Koreą, Rosją i USA.

Edukacyjny CERN prowadzi specjalne programy edukacyjne dla studentów i młodych naukowców w dziedzinach nauk stosowanych, które obejmują kilkumiesięczne studia letnie, staże dyplomowe i studia doktoranckie. Aktualnie na stażach dyplomowych i doktoranckich przebywa 47 polskich stażystów, a każdego roku latem jest 3-4 polskich studentów – przede wszystkim fizyki.

Od wielu lat CERN prowadzi szkolenia dla nauczycieli fizyki, przy czym od czterech lat tygodniowe kursy w językach ojczystych. W 12 kursach zorganizowanych w latach 2007 – 2010 uczestniczyło łącznie ok. 500 polskich nauczycieli fizyki. Dla uczestników kursów organizowane też są warsztaty w kraju (<http://cern.codn.edu.pl/>). Opiekę nad programem dla polskich nauczycieli sprawuje dr Andrzej Siemko.

Prowadzone są Coroczne Międzynarodowe Warsztaty Fizyki Cząstek dla uczniów szkół średnich, w których uczestniczy ponad 4000 uczniów z całego świata, w tym z Polski.

Nowe technologie: Wymagania stawiane przez badania prowadzone w CERN są bardzo wysokie, co zmusza do korzystania z bardzo zaawansowanych technologii. CERN jest więc „centrum doskonałości” nie tylko w fizyce cząstek elementarnych, ale również w wielu naukach stosowanych, np. w mechanice, informatyce, elektronice i nadprzewodnictwie.

Spektakularnym przykładem technologii o szerokim znaczeniu jest sieć WWW opracowana w CERN i udostępniona społeczności światowej. Innym, nowoczesnym rozwiązaniem, pozwalającym na wykorzystanie rozproszonych zasobów komputerowych, jest technologia „gridowa” rozwinięta w ostatnich latach głównie przez fizyków cząstek, która znajduje zastosowanie także w kilkudziesięciu innych dziedzinach, jak np. nauki o ziemi, astrofizyka, fizyka plazmy, bio-medycyna, genetyka, chemia czy farmakologia.

Inne przykłady to: technika akceleracji, w której CERN jest instytucją wiodącą, a która znajduje zastosowanie w medycynie, w badaniach materiałowych i przy produkcji izotopów oraz konstrukcja rozmaitego typu detektorów – polskie doświadczenia z CERN już są przydatne w rozwoju lokalnej infrastruktury.

Komercyjny Ok. 30% budżetu CERN jest przeznaczane na materiały, sprzęt i usługi zewnętrzne – część zamówień CERN-u realizowana jest w Polsce. i tzw. „współczynnik zwrotu” w ostatnich latach przedstawia się dla nas korzystnie. Podobnie jest z wydatkami z budżetów poszczególnych eksperymentów. Przykładowo, polski wkład finansowy do eksperymentu ATLAS wynosił ok. 1.000.000 CHF, a sprzęt zamówiony w Polsce kosztował ATLAS ok. 1.400.000 CHF, z kolei dominującą część orurowania eksperymentu CMS wykonała polska firma.

Polskie instytucje związane z fizyką jądrową i fizyką cząstek świadczą usługi na rzecz CERN i eksperymentów realizowanych w CERN. W uruchomieniu akceleratora LHC uczestniczyło z Polski w ciągu kilku lat ponad 100 techników i inżynierów. Prace te odbywały się na koszt CERN, a ponadto płacone były rekompensaty dla instytucji delegujących.

Popularyzatorski Osiągnięcia CERN mają niebagatelny wpływ na zrozumienie roli nauki we współczesnym świecie – znaczącą rolę odegrało tu uruchomienie unikalnego akceleratora LHC – skłania to młodych ludzi do zainteresowania się naukami ścisłymi. CERN przygotował wystawę, która przewożona jest z kraju do kraju, ciesząc się wielką popularnością. W Polsce wystawa gościła już kilkakrotnie i za każdym razem zwiedzało ją ok. 20 tys. uczniów, studentów i innych zainteresowanych. Z inicjatywy naukowców z Politechniki Warszawskiej, z pomocą Polaków pracujących w CERN, powstała też bardzo atrakcyjna, polska wystawa poświęcona LHC, która gościła nie tylko w dużych ośrodkach akademickich, jak Warszawa czy Kraków, ale cieszyła się wielkim zainteresowaniem w mniejszych ośrodkach, jak Rzeszów czy Siedlce. Niewątpliwie przyczynia się to do podniesienia kultury naukowej polskiego społeczeństwa.

Wrzesień 2012

Informacja o autorach notatki: Prof. Ryszard Sosnowski (Ryszard.Sosnowski@fuw.edu.pl) był naukowym przedstawicielem Polski w Radzie CERN w latach 1991-2004, a prof. Agnieszka Zalewska (Agnieszka.Zalewska@ifj.edu.pl) pełni tę funkcję od 2010 roku. Wykorzystane zostały informacje od dr Pawła Brückmana de Renstrom, prof. Macieja Chorowskiego, dr Andrzeja Siemki, prof. Ewy Rondio i prof. Michała Turały.