



## Profesor Carlo Rubbia, laureat nagrody Nobla z fizyki, gościem Instytutu Fizyki Uniwersytetu Śląskiego

W piątek, 18 listopada profesor **Carlo Rubbia, laureat nagrody Nobla z fizyki** wygłosi w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Śląskiego referat zatytułowany „**The Marvellous Neutrino**”. Seminarium rozpocznie się o **godzinie 11<sup>00</sup>** w auli im. Pawlikowskiego.

Profesor Carlo Rubbia, studiował fizykę w Scuola Normale w Pizie. W 1958 roku rozpoczął pracę badawczą w Columbia University w Laboratorium Nevis, gdzie zdobył doświadczenie i zaznajomił się z akceleratorami cząsteczek.

Około roku 1960, powrócił do Europy, przyciągnięty nowo założonym ośrodkiem naukowo-badawczym CERN, gdzie pracował nad eksperymentami dotyczącymi struktury słabych oddziaływań. W 1970 roku został mianowany profesorem fizyki na Uniwersytecie Harvarda, jednak mimo tego nadal często podróżował do Europy. W 1976, zasugerował dostosowanie supersynchrotronu protonowego należącego do CERN-u, do zderzeń protonów z antyprotonami zachodzących w jednym kręgu, i tym samym powstanie pierwszej na świecie fabryki antyprotonów. Zderzacz rozpoczął działanie w 1981 roku, a w 1983 został odkryty bozon W. Kilka miesięcy później udało się zaobserwować także bozony Z.

W kolejnym roku, 1984, Carlo Rubbia oraz Simon van der Meer otrzymali Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki. Był to jeden z najkrótszych w historii przedziałów czasowych pomiędzy dokonaniem odkrycia a przyznaniem nagrody.

10 listopada 1993 Prof.C.Rubbia został odznaczony Krzyżem Komandorskim Orderu Zasługi Rzeczypospolitej Polskiej.

Obecnie, Carlo Rubbia jest profesorem na włoskim Uniwersytecie w Pawii. Jest również kierownikiem **projektu ICARUS**, którego oficjalna inauguracja miała miejsce 29 marca tego roku.

Sercem eksperymentu jest detektor ICARUS T600, który jest wypełniony 600 tonami ciekłego argonu. Jest to pierwszy tak masywny i tak precyzyjny detektor ciekło-argonowy działający w podziemnym laboratorium.

Laboratorium, w którym znajduje się detektor - Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) - jest obecnie największym podziemnym laboratorium fizyki. Znajduje się w 10-cio kilometrowym tunelu autostrady łączącej Rzym z Teramo, około tysiąc metrów n.p.m., we wnętrzu masywu górskiego Gran Sasso, którego szczyty sięgają 3 tysięcy metrów. Detektor ICARUS T600 w ciągu swojej kilkumiesięcznej pracy dostarczył bardzo ciekawych wyników dotyczących oddziaływań neutrin.

Neutrino to cząstki elementarne o znikomej masie (w porównaniu z masą innych znanych cząstek elementarnych), nieposiadające ładunku elektrycznego i poruszające się z prędkością bliską prędkości światła.

Ich natura nie jest do końca poznana pomimo tego, że otaczają nas zewsząd - np. w każdej sekundzie przez 1 cm kw. powierzchni przechodzi ok. 100 miliardów neutrin produkowanych w Słońcu. Przyczyną tego jest niezwykle małe prawdopodobieństwo oddziaływania neutrin z materią.



Właśnie dlatego detektory neutrin muszą posiadać - tak jak detektor ICARUS - olbrzymią masę liczoną w setkach, a nawet tysiącach ton. Muszą również pracować głęboko pod powierzchnią Ziemi - we wnętrzach gór albo w kopalniach - aby rzadkie przypadki oddziaływania neutrin z materiałem detektora nie były zakłócone przez częste, na powierzchni Ziemi, oddziaływanie cząstek promieniowania kosmicznego.

Wynikiem wielomiesięcznej pracy detektorów jest zaledwie kilka, kilkadziesiąt lub, w najlepszym przypadku, kilkaset zaobserwowanych w tym czasie oddziaływań neutrin. Jednak nawet ta niewielka liczba pozwoliła na dokonanie niezwykle istotnego odkrycia tzw. oscylacji neutrin, czyli zmiany jednego rodzaju neutrina w inny, np. neutrina elektronowego w neutrina mionowe/taonowe na drodze z wnętrza Słońca do jego powierzchni.

Badając neutrina na Ziemi możemy badać procesy zachodzące głęboko we wnętrzu gwiazd, których badanie nie było dotychczas możliwe przy użyciu fotonów - nośników informacji w tradycyjnej astronomii.

Oprócz neutrin ze źródeł naturalnych możemy badać także neutrina powstające w reaktorach elektrowni atomowych oraz neutrina z tzw. wiązek neutrin, które są produkowane przy pomocy akceleratorów przyspieszających cząstki do wysokich energii.

Jedna z takich wiązek wysyłana jest do laboratorium w Gran Sasso z laboratorium CERN w Genewie. Neutrina pokonują praktycznie bez przeszkód pod powierzchnią Ziemi odległość 732 km, ponieważ bardzo niechętnie oddziałują z materią, i trafiają do detektora ICARUS.

Od ponad dziesięciu lat w realizacji tego eksperymentu uczestniczy **20 osobowa grupa polskich fizyków** z: Instytutu Fizyki Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, Instytutu Fizyki Jądrowej PAN im. H. Niewodniczańskiego, Instytutu Problemów Jądrowych im. A. Sołtana, Instytutu Radioelektroniki Politechniki Warszawskiej oraz Instytutu Fizyki Teoretycznej Uniwersytetu Wrocławskiego. **Polskim koordynatorem projektu jest prof. dr hab. Jan Kisiel** z Instytutu Fizyki Uniwersytetu Śląskiego.