

**wydział
fizyki
i astronomii** : **Ciemna materia
pod Zieloną Górą? -
europejski projekt LAGUNA**

13 stycznia 2009 r. w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Zielonogórskiego gościła prof. Agnieszka Zalewska z referatem pt. *Europejski projekt "LAGUNA"*. Profesor Zalewska pracuje w Instytucie Fizyki Jądrowej im. H. Niewodniczańskiego w Krakowie gdzie jest kierownikiem Zakładu Neutrin i Ciemnej Materii. Przewodzony przez nią Zakład ma wieloletnie doświadczenie w pracy badawczej dotyczącej tak ciekawej, a jednocześnie skomplikowanej problematyki uczestnicząc w międzynarodowych projektach takich jak ICARUS, WARP, T2K czy LAGUNA.

Europejski projekt LAGUNA (Large Apparatus studying Grand Unification and Neutrino Astrophysics) jest najnowszym projektem dotyczącym tego tematu. Głównym celem projektu jest skonstruowanie bardzo masywnego detektora o masie rzędu 10^5 - 10^6 ton. Detektor taki można zbudować w oparciu o trzy dotychczas stosowane w poprzednich eksperymentach technologie: wypełniając go ciekłą wodą, ciekłym argonem lub ciekłym scyntylatorem. Tak ogromna ilość cieczy wypełniającej detektor jest konieczna ze względu na fakt, iż neutrina bardzo słabo oddziałują z materią. Zwiększając masę detektora zwiększamy równocześnie ilość atomów ośrodka, a zatem zwiększamy również prawdopodobieństwo zaobserwowania oddziaływania neutrin z materiałem detektora. Aby zapobiec wszelkim wpływom czynników zewnętrznych - najlepiej umieścić detektor pod ziemią, jednak okazuje się, że na chwilę obecną żadne z podziemnych laboratoriów w Europie nie jest w stanie pomieścić tak dużego urządzenia. Potrzebne jest zatem nowe, odpowiednio przystosowane laboratorium.

Z potencjalnych lokalizacji podziemnego laboratorium brana jest pod uwagę między innymi komora solna na terenie kopalni Polkowice-Sierszowice. W ramach 7 Programu Ramowego powstało konsorcjum mające na celu zbadanie wszystkich proponowanych lokalizacji, którego koordynatorem jest Szwajcarski Federalny Instytut Technologii w Zurychu. Konsorcjum skupia instytucje z ponad 10 krajów europejskich i niedawno włączył się w jego prace również Uniwersytet Zielonogórski (reprezentowany przez pracowników Instytutu Fizyki: dr. hab. Jerzego Dryzka, dr Joannę Borgensztajn i mgr. Adama Drzewieckiego), który wspólnie z grupą profesor

Zalewskiej zainteresowany jest lokalizacją przyszłego detektora w Polkowicach-Sierszowicach. Lokalizacja ta jest bardzo interesująca choćby z tego względu, że jej odległość od CERNU (około 950 km) pozwala poten-



cjalnie zaobserwować efekty oscylacji neutrin pochodzących z wiązek akceleratorowych. Poza tym brana są pod uwagę badania nad neutrinami słonecznymi, atmosferycznymi, neutrinami pochodzącymi z wybuchów supernowych oraz geoneutrinami powstającymi na skutek rozpadów promieniotwórczych radioaktywnych izotopów znajdujących się w skorupie Ziemi.

Obok detektora neutrin brana jest pod uwagę również budowa w komorze solnej detektora ciemnej materii. Ciemną materią nazywa się "tajemniczą" formę materii, która zaprzęta głowy fizyków od dawna. Jej istnienie ma wyjaśnić brakującą masę Wszechświata, który według obliczeń jest wielokrotnie cięższy niż suma mas wszystkich gwiazd, planet, pyłu międzygwiazdowego i innych znanych nam obiektów. Jeśli istotnie w naszym rejonie powstałby taki detektor byłoby to znaczące dla regionu, a także dla naszego Uniwersytetu, gdyż fizyka neutrin i ciemnej materii jest tym co fascynuje świat fizyków w ostatnich latach.

Joanna Borgensztajn