

Nr rejestracyjny: 2015/18/M/ST2/00523; Kierownik projektu: prof. dr hab. czł. koresp. PAN Marek Lesław Pfützner

Jednym z najważniejszych zadań współczesnej fizyki jądrowej jest poznanie własności takich układów jądrowych, w których zaburzona jest równowaga między liczbą protonów a neutronów - o takich układach mówimy, że są dalekie od trwałości, lub nie są egzotyczne. Dzięki nim możemy lepiej zrozumieć naturę oddziaływań jądrowych, możemy poznać granice wiata jądrowego, a także testować modele powstawania pierwiastków chemicznych podczas eksplozywnych zjawisk gwiazdowych. Badanie jądrowe egzotycznych jest bardzo trudne i wymaga specjalnych, bardzo zaawansowanych urządzeń do ich wytwarzania. Jednym z wiodących ośrodków w skali światowej, w którym wytwarza się jądra bardzo dalekie od trwałości, jest CERN-ISOLDE pod Genewą. W laboratorium tym potężne akceleratory służą fizykom do badania cząstek elementarnych (jak niedawno odkryty bozon Higgsa) są także wykorzystywane do produkcji egzotycznych jąder. ISOLDE wyposażone jest także w cały szereg nowoczesnych instrumentów, dzięki którym stwarza unikatowe możliwości badania własności takich jąder, np. poprzez wywołanie reakcji z ich udziałem (wizji radioaktywne). Laboratorium ISOLDE jest zarządzane przez międzynarodową współpracę ISOLDE, w której skład wchodzi fizycy z 14 krajów.

Jednym z najważniejszych zadań współczesnej fizyki jądrowej jest poznanie własności takich układów jądrowych, w których zaburzona jest równowaga między liczbą protonów a neutronów - o takich układach mówimy, że są dalekie od trwałości, lub nie są egzotyczne. Dzięki nim możemy lepiej zrozumieć naturę oddziaływań jądrowych, możemy poznać granice wiata jądrowego, a także testować modele powstawania pierwiastków chemicznych podczas eksplozywnych zjawisk gwiazdowych. Badanie jądrowe egzotycznych jest bardzo trudne i wymaga specjalnych, bardzo zaawansowanych urządzeń do ich wytwarzania. Jednym z wiodących ośrodków w skali światowej, w którym wytwarza się jądra bardzo dalekie od trwałości, jest CERN-ISOLDE pod Genewą. W laboratorium tym potężne akceleratory służą fizykom do badania cząstek elementarnych (jak niedawno odkryty bozon Higgsa) są także wykorzystywane do produkcji egzotycznych jąder. ISOLDE wyposażone jest także w cały szereg nowoczesnych instrumentów, dzięki którym stwarza unikatowe możliwości badania własności takich jąder, np. poprzez wywołanie reakcji z ich udziałem (wizji radioaktywne). Laboratorium ISOLDE jest zarządzane przez międzynarodową współpracę ISOLDE, w której skład wchodzi fizycy z 14 krajów.

Polscy fizycy uczestniczą w eksperymentach prowadzonych w ISOLDE na zasadzie wyjazdu lub dzięki gościnności grup zagranicznych. Jednym z głównych celów projektu jest włączenie Polski do współpracy ISOLDE jako kraju członkowskiego i rozpoczęcie programów badawczych przez grupy fizyków jądrowych z kilku polskich instytucji. Pełne członkostwo umożliwi prowadzenie własnych prac przez polskich badaczy w ISOLDE, da nam wpływ na kształtowanie polityki naukowej tego laboratorium i jego funkcjonowanie. Ułatwi wreszcie prowadzenie prac dyplomowych i doktorskich na najwyższym światowym poziomie.

W celu realizacji tego celu, pięć polskich jednostek naukowych utworzyło konsorcjum Polska@ISOLDE, które występuje jako wnioskodawca zbiorowy projektu. Każde z partnerów ma własne, szerzej zakrojone plany badawcze w ISOLDE. Zadania projektu reprezentują pierwszy etap tych planów. Przewidujemy prowadzenie różnorodnych eksperymentów na froncie współczesnej fizyki jądrowej. Obejmują one badania przemian promieniotwórczych jąder egzotycznych, pomiary podstawowych własności stanów wzbudzonych takich jąder oraz badania reakcji z ich udziałem. W miarę postępu prac planowane będą następujące eksperymenty mające na celu kontynuację badań i rozszerzenie pierwotnie przyjętych celów naukowych. Zaplanowane zadania dotyczą takich zagadnień, w których grupy polskie mają już znaczne osiągnięcia. Możliwość realizacji tych zadań w ISOLDE pozwoli lepiej wykorzystać, ale także zwiększy nasz potencjał badawczy i wzmocni nasz rangę na arenie międzynarodowej.