



Fizycy cząstek aktualizują strategię dla przyszłości tej dziedziny nauki w Europie

19 czerwca b.r. Rada CERN jednogłośnie przyjęła aktualizację strategii dotyczącej przyszłości fizyki cząstek elementarnych w Europie w kontekście światowym ([link do dokumentu końcowego](#)). Przyjęte rekomendacje kładą szczególny nacisk na naukowy, ekonomiczny walor fizyki cząstek oraz związany z nią kapitał ludzki.

Przyjęte w 2020 uaktualnienie Europejskiej Strategii Fizyki Cząstek nakreśla zarówno krótko jak i długoterminową przyszłość, tym samym umacniając wiodącą rolę Europy w tej dziedzinie badań podstawowych oraz w dziedzinie innowacyjnych technologii rozwijanych na potrzeby tych badań.

„Strategia jest przede wszystkim podyktowana względami naukowymi i odzwierciedla badawcze priorytety tej dziedziny nauki,” powiedziała Ursula Bessler, przewodnicząca Rady CERN. „Europejski Zespół do Spraw Strategii (ang.: ESG) – specjalne ciało powołane przez Radę CERN – skutecznie pokierowało dyskusjami, w które włączyło się kilkaset wiodących europejskich fizyków”. Naukowa wizja zawarta w Strategii ma służyć jako wytyczna dla CERN oraz ułatwić spójną politykę naukową na kontynencie.

Pomyślna eksploatacja Wielkiego Zderzacza Hadronów Wysokiej Światłości (ang.: High-Luminosity LHC), w którego kierunku aktualnie prowadzone są intensywne prace modernizacyjne w CERN, pozostanie w centrum uwagi europejskiej fizyki cząstek w nadchodzących latach

Strategia podkreśla znaczenie intensyfikacji badań rozwojowych w dziedzinie zaawansowanych technik akceleratorowych, detektorowych i obliczeniowych, jako

niezbędny element wszelkich przyszłych projektów. Zarówno krótko jak i długoterminowa strategia wymaga zarówno celowanych jak i przyszłościowych badań rozwojowych, mając na względzie potencjalne korzyści dla społeczeństwa.

Dokument końcowy podkreśla również konieczność dążenia w kierunku „elektronowo-pozytonowej fabryki Higgsa”, jako priorytetowego projektu po Wielkim Zderzaczu Hadronów (LHC). Budowa takiego urządzenia mogłaby się rozpocząć na mniej niż 10 lat po zakończeniu programu High-Luminosity LHC, który jest przewidywany na rok 2038. Zderzacz elektronowo-pozytonowy umożliwiłby precyzyjne zbadanie własności cząstki Higgsa, odkrytej w 2012 roku przez naukowców pracujących przy Wielkim Zderzaczu Hadronów w CERN i stanowiącej wyjątkowe narzędzie do poszukiwania zjawisk wykraczających poza poznany Model Standardowy.

Kolejną znaczącą rekomendacją zawartą w Strategii jest zalecenie, aby Europa, we współpracy ze światową społecznością, rozpoczęła ewaluację wykonalności dla zderzacza hadronowego następnej generacji o najwyższej osiągalnej energii, w ramach przygotowania do realizacji długoterminowego planu badawczego, uwzględniając zderzacz elektronowo-pozytonowy jako możliwy pierwszy etap projektu.

Zalecana jest kontynuacja wsparcia dla projektów neutrinowych w Japonii i USA. Współpraca z pokrewnymi dziedzinami, takimi jak astrofizyka cząstek i fizyka jądrowa oraz współpraca z krajami spoza Europy zostały również uznane za ważne.

„To bardzo ambitna strategia nakreślająca świetlaną przyszłość dla Europy i CERN, skonstruowana w bezpieczny etapowy sposób. Będziemy kontynuować nasze zaangażowanie w silną współpracę pomiędzy CERN a innymi instytucjami naukowymi w krajach członkowskich i poza nimi,” zadeklarowała Dyrektorka Generalna CERN Fabiola Gianotti. „Wspomniane współpracy stanowią klucz do trwałego postępu naukowego i technologicznego, przynosząc liczne korzyści społeczeństwu.”

„Naturalnym kolejnym krokiem jest zbadanie wykonalności rekomendacji o najwyższym priorytecie, równocześnie kontynuując różnorodne projekty badawcze o dużym znaczeniu,” tłumaczy przewodnicząca ESG Halina Abramowicz. „Europa winna pozostać otwarta na uczestnictwo w innych sztandarowych projektach, które służą nauce rozumianej globalnie, jak choćby proponowany projekt Międzynarodowego Zderzacza Liniowego (ang.: ILC).”

Poza bezpośrednią korzyścią naukową, wiodące ośrodki naukowe, takie jak CERN, mają trudny do przecenienia wpływ na rozwój społeczeństwa, poprzez kapitał technologiczny, ekonomiczny i ludzki. Postępy w dziedzinie technik akceleratorowych, detektorowych i obliczeniowych mają znaczący wpływ na takie obszary jak medycyna i biotechnologia, lotnictwo, dziedzictwo kulturowe, sztuczna inteligencja, energetyka, wreszcie technologie przetwarzania wielkich ilości danych i robotyka. Współpraca z dużymi centrami badawczymi stymuluje innowacyjność w przemyśle.

Szkolenie naukowców na wczesnym etapie kariery, inżynierów i techników i fachowców szerokim wachlarzu specjalności stanowi nierozzerwalny element programów badawczych fizyki cząstek i jest skarbnicą talentów dla przemysłu i innych dziedzin życia.

Wreszcie, Strategia podnosi jeszcze dwa istotne aspekty: środowisko naturalne i znaczenie tzw. Open Science. „Wpływ badań w dziedzinie fizyki cząstek na środowisko naturalne musi być dalej skupulatnie badane i minimalizowane. Szczegółowy plan ograniczenia wpływu na środowisko oraz oszczędzania i odzyskiwania energii powinien być częścią procesu zatwierdzania każdego większego projektu,” stwierdza dokument końcowy. Technologie opracowane w celu ograniczenia wpływu na środowisko przyszłych projektów fizyki cząstek, mogą znaleźć bardziej powszechne zastosowanie proekologiczne.

„Badania podstawowe w tym fizyka cząstek elementarnych są jedną z najważniejszych działalności poznawczych Ludzkości. Europejska społeczność fizyki cząstek elementarnych raz na 6-8 lat ustala, w demokratycznej dyskusji, program i priorytety badawcze w tej dziedzinie w Europie w ramach procesu aktualizacji Europejskiej Strategii Fizyki Cząstek. ESFCz oparta jest o priorytety ściśle naukowe i nie stanowi jeszcze konkretnego programu finansowania badań,” podkreślił polski delegat w ESG prof. dr hab. Jan Królikowski. „Polskie środowisko fizyki cząstek z satysfakcją przyjęło dokument podany dzisiaj do publicznej wiadomości. Nakreślając ambitne plany, stanowi on rzetelną bazę do planowania przyszłej działalności badawczej.”

Przyjęta dzisiaj aktualizacja Europejskiej Strategii Fizyki Cząstek rozpoczęła się we wrześniu 2018r, kiedy Rada CERN, składająca się z przedstawicieli krajów członkowskich i stowarzyszonych z CERN, powołała Europejski Zespół do Spraw Strategii (ESG) w celu koordynacji procesu. ESG działała w ścisłej współpracy ze społecznością naukową. Podczas Otwartego Sympozjum w Granadzie w maju 2019 dyskutowano prawie dwieście nadesłanych wcześniej kontrybucji, które ostatecznie zaowocowały zbiorczym dokumentem podsumowującym obecny stan wiedzy i perspektywy rozwoju fizyki cząstek.

ESG opracowała rekomendacje zawarte w dokumencie końcowym podczas tygodniowych obrad w Niemczech w styczniu 2020. Wypracowane wnioski zostały przedstawione Radzie CERN w marcu i miały być oficjalnie ogłoszone 25 maja w Budapeszcie, co uległo niemal miesięcznemu opóźnieniu ze względu na pandemię Covid-19.

[Link do oryginalnego komunikatu CERN](#)

Kontakt: prof. dr hab. Jan Królikowski Jan.Krolikowski@fuw.edu.pl