

» FOCUS



STRATEGIA EUROPEA DELLA FISICA DELLE PARTICELLE: A GRANADA L'AGGIORNAMENTO DEI LAVORI PER LA NUOVA ROADMAP

La comunità europea della fisica delle particelle si è ritrovata dal 13 al 16 maggio a Granada, in Spagna, per discutere i prossimi passi che segneranno la strada della ricerca in questo ambito della fisica, non solo in Europa. L'obiettivo è, infatti, definire e delineare le priorità scientifiche e gli sviluppi tecnologici su cui concentrarsi nei prossimi anni, per costruire i futuri programmi, a medio e lungo termine. In particolare, al centro delle discussioni c'è stata la valutazione delle macchine acceleratrici e degli esperimenti di prossima generazione, vale a dire i successori di LHC e dei suoi rivelatori, quando questi giungeranno al termine della loro attività scientifica nel 2035. Le discussioni si sono dunque concentrate sulla portata scientifica e di scoperta dei potenziali nuovi progetti, sulle sfide tecnologiche associate alla loro realizzazione e sulle risorse necessarie per portare a compimento i progetti.

In particolare, una delle raccomandazioni del precedente aggiornamento della strategia europea, nel maggio 2013, era condurre studi di progettazione e fattibilità per un ambizioso progetto di accelerazione post-LHC. In questi ultimi anni, quindi, in collaborazione con partner di tutto il mondo, l'Europa si è impegnata in progetti di ricerca e sviluppo di acceleratori: in particolare, CLIC (*Compact Linear Collider*), una macchina lineare in cui far collidere frontalmente elettroni e positroni, che possa in fasi successive raggiungere energie fino ad alcuni teraelettronvolt (TeV) con l'obiettivo di scoprire la nuova fisica attraverso misure di precisione delle proprietà del modello standard e la rivelazione diretta di nuove particelle; e FCC (*Future Circular Collider*), un collisore circolare con prestazioni più elevate di LHC, sia in energia che in intensità, che propone scenari per tre possibili diversi tipi di collisioni di particelle: tra adroni (protone-protone e ioni pesanti) come in LHC, elettrone-positrone come in LEP, e elettroni-protoni. Nel 2016 è stato lanciato dal CERN anche uno studio per indagare la possibilità di costruire progetti complementari ai collisori di alta energia, sfruttando le opportunità offerte dall'esclusivo complesso di acceleratori del CERN: contributi questi che sono stati

» FOCUS

considerati nella discussione tenendo conto ovviamente anche del panorama mondiale della fisica delle particelle e degli sviluppi nei campi correlati.

Nelle giornate di lavoro a Granada si è dedicato ampio spazio anche a sviluppi alternativi, evidenziando la potenzialità di un collisore a muoni ad alta energia, dove si richiede di concentrare uno sforzo internazionale di ricerca e sviluppo per dimostrarne la fattibilità e l'operatività, ad esempio nel tunnel di LHC. Nuove tecniche di accelerazione come il plasma, anche applicato ai muoni, sono la nuova frontiera che si sta avvicinando all'orizzonte.

Per realizzare questi ambiziosi progetti è necessario mantenere e coltivare le competenze, sia nel campo degli acceleratori sia nella costruzione dei grandi apparati di rivelazione e nel calcolo. È sempre più importante riconoscere i meriti delle comunità che lavorano in questi campi, che mantengono i rapporti con le industrie e che si adoperano nelle realtà nazionali per far maturare e crescere le competenze, irrinunciabili nel campo della fisica delle particelle, con forti ricadute in tutti gli altri campi di sviluppo tecnologico. In questo contesto, è stata sottolineata anche l'importanza di valorizzare e favorire la sinergia tra i grandi laboratori nazionali distribuiti nei vari Paesi, e di investire nella formazione delle nuove generazioni di fisici.

Le giornate di lavoro a Granada sono state l'occasione anche per un confronto con le comunità scientifiche impegnate in altri ambiti della fisica fondamentale, come la fisica delle astroparticelle e la fisica nucleare. Al simposio appena conclusosi seguirà la compilazione di un *Briefing Book*, e in una *Strategy Drafting Session* che si terrà a Bad Honnef, in Germania, dal 20 al 24 gennaio 2020, verrà stilato il documento programmatico con le raccomandazioni proposte. L'aggiornamento della strategia europea per la fisica delle particelle è previsto concludersi con l'approvazione di questo documento da parte del Council del CERN, tra un anno, nel maggio 2020. ■