

IL PRIMO WORKSHOP ITALIANO SUL GRANDE ACCELERATORE DEL FUTURO



Si è recentemente tenuto a Roma il First FCC-Italy Workshop (<https://agenda.infn.it/event/29752/>), il primo workshop italiano dedicato al progetto per il successore del Large Hadron Collider al CERN, il Future Circular Collider. All'evento, organizzato dall'INFN, hanno partecipato 120 ricercatori e ricercatrici, e sono state presentate 15 relazioni.

Nell'ultimo documento sulla strategia europea per la fisica delle particelle, approvato dal Council del CERN nel giugno 2020, FCC è indicato come il progetto futuro di massima priorità: da qui è iniziato un vasto programma di studi di fattibilità, che costituirà un input importante per la prossima edizione dell'Update della European Strategy for Particle Physics.

Il progetto FCC prevede una nuova macchina acceleratrice molto più potente dell'attuale LHC, con una circonferenza di circa 91 km in un tunnel sotto il territorio francese e svizzero, in prossimità del CERN per sfruttarne le infrastrutture già esistenti. In una prima fase (FCC-ee) il tunnel dovrebbe ospitare un collisore di elettroni e positroni di energia variabile da 90 a 365 GeV. Successivamente, questo verrebbe sostituito da un collisore di protoni (FCC-hh) con un'energia nel centro di massa di 100 TeV, quasi un ordine di grandezza superiore a quella di LHC. L'idea è di partire con FCC-ee e in parallelo proseguire il lavoro di R&D necessario per realizzare i dipoli di 16 T necessari a mantenere la traiettoria dei protoni di 50 TeV di energia all'interno dell'anello.

“Con FCC si lavora a una grande infrastruttura che garantirebbe all'Europa di mantenere la sua leadership nella ricerca in fisica delle alte energie: il progetto è dunque di importanza strategica nel panorama internazionale negli anni a venire”, ha sottolineato Antonio Zoccoli, presidente dell'INFN, nel suo discorso di apertura in occasione del workshop. “L'INFN ha grandi potenzialità e può dare un contributo notevole alla sua realizzazione: in questa prospettiva è quindi importante identificare con chiarezza le principali attività dove investire, coalizzare le necessarie risorse umane e individuare possibili partner industriali”.

I lavori si sono aperti con la presentazione, tenuta da Michael Benedikt, FCC Study Leader, del progetto FCC nel suo complesso, mentre le sfide tecnologiche, le caratteristiche del disegno e gli studi di macchina per FCC-ee sono stati illustrati dal suo vice, Frank Zimmermann. Successivamente sono state discusse le opportunità di sviluppo tecnologico legate al FCC-ee, presentati gli studi di macchina nei quali l'INFN è già coinvolto, evidenziando anche tematiche di ricerca scientifica e tecnologica sulle quali si potrebbe rafforzare o iniziare la collaborazione. È quindi seguita una discussione molto interessante insieme ai colleghi del CERN, da cui è emerso un quadro che mostra anche come l'INFN sia già ben inserito, sia nella struttura di coordinamento sia negli studi per FCC, avendo partecipato al progetto sin dalla sua nascita. L'INFN sta infatti fornendo un

contributo importante e riconosciuto internazionalmente su tutti gli aspetti di FCC: di macchina, sperimentali e di fisica teorica, come discusso nella seconda giornata del workshop, quando ci si è concentrati sul lavoro che le comunità di fisici sperimentali e teorici stanno portando avanti da anni per approfondire tutte le potenzialità del programma scientifico offerte dal progetto FCC, le richieste specifiche per i rivelatori e il lavoro di R&D associato attualmente in corso. Tale coinvolgimento è anche dimostrato dalla partecipazione ai programmi europei, quali ad esempio FCC Innovation Study, dedicato allo studio di fattibilità del tunnel, e di FCC-ee, o AidaInnova, dedicato allo sviluppo di tecnologie innovative di rivelatori per futuri acceleratori, e dalle collaborazioni internazionali che si stanno sviluppando. Inoltre, l'INFN è già fortemente impegnato nello sviluppo dei magneti superconduttori per la seconda fase, FCC-hh, impegno che potrebbe avere un ulteriore impulso da un progetto che l'INFN ha presentato per un bando del PNRR. Visto l'ampio patrimonio di competenze di cui dispone, l'INFN potrà estendere questo contributo, consolidando il suo ruolo nello sviluppo di futuri acceleratori di frontiera. Il workshop è stato il primo di una serie con la quale l'INFN intende promuovere e supportare l'iter di FCC e gli sviluppi di R&D tecnologico cruciali per la sua realizzazione.