

Focus Newsletter

L'ELECTRON-ION COLLIDER PARLA ANCHE ITALIANO



Se nell'ultimo secolo abbiamo acquisito nozioni fondamentali sull'atomo e sulla forza che spiega le interazioni tra il nucleo atomico e gli elettroni che gli orbitano attorno (la forza elettromagnetica), ancora ci sfugge il dettaglio di ciò che accade all'interno del nucleo. Questo microcosmo è dominato da una forza, l'interazione forte, che lega i protoni e i neutroni di cui è composto, e i quark, le particelle elementari che a loro volta li compongono. Con l'obiettivo di comprenderla meglio, il Brookhaven National Laboratory di New York si doterà di una

nuova macchina: [EIC](#), Electron-Ion Collider, due acceleratori intersecanti – uno dei quali produrrà un intenso fascio di elettroni, l'altro un fascio ad alta energia di protoni o nuclei atomici più pesanti – che verranno indirizzati in collisioni frontali. Ci saranno due punti di interazione, in uno dei quali sarà installato il rivelatore ePIC. [ePIC](#) realizzerà "istantanee" della struttura interna delle particelle prodotte nelle collisioni ed esplorerà, attraverso misure di scattering profondamente inelastico, la disposizione dei quark, e anche dei gluoni, le particelle mediatrici della forza forte che li tengono insieme.

Nella primavera del 2024, il progetto EIC ha raggiunto il "CD-3 Approval", il via libera del Department of Energy americano per avviare gli appalti per le acquisizioni dei primi componenti. Questo importante traguardo segna l'inizio del processo di realizzazione dell'esperimento ePIC, scandito in tre passaggi significativi: la costruzione degli apparati dei rivelatori entro il 2031, la messa in funzione dell'esperimento nel periodo 2031–2033, e la disponibilità dei primi fasci accelerati con collisioni in EIC per le prime misure di fisica a inizio 2034.

La partecipazione italiana in EIC è stata sancita formalmente nel 2019 attraverso l'iniziativa di networking EIC_NET all'interno della Commissione Scientifica Nazionale 3 dell'INFN ([CSN3](#)), che coordina le attività di ricerca dell'Istituto in fisica nucleare, ed è risultata determinante nell'organizzazione della Collaborazione internazionale ePIC. Questa, costituitasi ufficialmente nel luglio del 2022 al termine di un processo quasi decennale di aggregazione della comunità attraverso l'EIC User Group ([EICUG](#)), riunisce attualmente oltre 800 tra scienziati e scienziate da 177 istituzioni e 26 paesi. Le ricercatrici e i ricercatori coinvolti in Italia sono oltre 120, da 13 Sezioni e Gruppi Collegati INFN (Bari, Bologna, Cosenza, Catania, Ferrara, Genova, Padova, Pavia, Roma Sapienza, Roma Tor Vergata, Salerno, Torino e Trieste) e un laboratorio (Laboratori Nazionali del Sud). Il progressivo rafforzamento per dimensione e ruolo della compagine italiana ha portato al passaggio a sigla di [esperimento omonimo](#) della CSN3 nel giugno 2024.

Diversi sono i ruoli di responsabilità italiana in ePIC: dalle posizioni di management della stessa Collaborazione scientifica al coordinamento di gruppi di lavoro sul rivelatore. I gruppi italiani sono ben rappresentati anche nei

diversi comitati di Collaborazione nonché nei progetti di analisi e simulazione, oltre che al vertice della struttura di governo di EIC.

L'INFN è in procinto di formalizzare il proprio impegno per contributi in kind a progettazione, procurement, fabbricazione e test di componenti chiave del rivelatore di ePIC. Inoltre, rappresentanti dell'INFN sono presenti nella struttura di governo (Steering Committee) dell'EICUG sin dalla sua fondazione.

A testimonianza del ruolo rilevante ed entusiasta della comunità INFN all'interno di ePIC, a gennaio si è tenuto in Italia (a Villa Mondragone, Monte Porzio Catone, nelle vicinanze di Frascati, Roma) il terzo [ePIC Collaboration Meeting](#), la riunione annuale della Collaborazione internazionale ePIC, che per la prima volta si è riunita in un Paese al di fuori degli Stati Uniti.