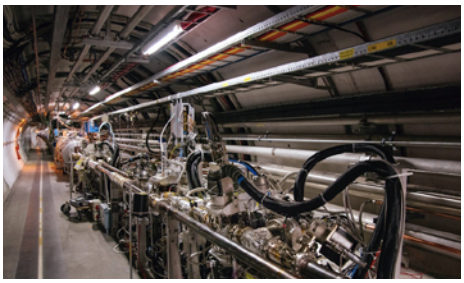

RICERCA

TOTEM E DØ ANNUNCIANO L'OSSERVAZIONE DELL'ODDERONE

Le collaborazioni scientifiche TOTEM al CERN, che vede un'importante partecipazione dell'INFN, e DØ al Fermilab hanno annunciato l'osservazione dell'odderone, uno stato elusivo della materia formato da tre particelle fondamentali chiamate gluoni e previsto quasi 50 anni fa. Il risultato è stato osservato con gli acceleratori di particelle LHC del CERN, dove si trova l'esperimento TOTEM, e Tevatron del Fermilab, dove si trovava l'esperimento DØ. La presentazione del lavoro al CERN segue la pubblicazione congiunta, nel dicembre 2020, di un *preprint* del CERN e del Fermilab.

Gli stati che comprendono due, tre o più gluoni sono solitamente chiamati *glueball* e sono oggetti peculiari costituiti dai soli mediatori della forza forte (i gluoni, appunto). L'avvento della cromodinamica quantistica (QCD) ha portato i teorici, nel 1973, a prevedere l'esistenza dell'odderone, formato da tre gluoni. Dimostrare la sua esistenza è stata una grande sfida sperimentale che ha richiesto misurazioni dettagliate dei protoni nelle collisioni ad alta energia.

Già nel febbraio del 2018 l'esperimento TOTEM aveva trovato nei dati della diffusione elastica di protoni l'evidenza della possibile esistenza di questa particella. Il nuovo lavoro si fonda su un'analisi dei dati del Cern e del Fermilab basata su misure a diversi angoli di diffusione. I ricercatori di TOTEM e di DØ hanno confrontato i dati protone-protone di LHC con i dati protone-antiprotone del Tevatron e hanno trovato, con un metodo indipendente, nuovamente evidenze dell'odderone. La combinazione dei risultati delle due analisi (2018 e 2020) ha rafforzato l'evidenza iniziale portandola a livello di scoperta. ■