

Titolo

Sviluppo di un'analisi di ToF utilizzando lo spettrometro di muoni dell'esperimento ATLAS.

Abstract

Molti modelli che estendono il Modello Standard a scale di energia più alte prevedono l'esistenza di particelle cariche a vita media lunga (LL, per long-lived). Se tali particelle si accoppiano (direttamente o indirettamente) ai componenti del protone, allora possono essere prodotte in collisioni di alta energia tra coppie di protoni al LHC. L'esperimento ATLAS ha dimostrato di essere sensibile a tali segnali di nuova fisica utilizzando una serie di segnali anomali che tali particelle lascerebbero nel rivelatore. Per esempio, particelle LL cariche di alta massa possono essere identificate sfruttando un segnale di ionizzazione anomalo nei primi strati di silicio del rivelatore centrale. Altre segnature complementari possono contribuire all'abbattimento del fondo sperimentale o, eventualmente, alla caratterizzazione di un segnale: per esempio, particelle di alta massa potrebbero avere una velocità sensibilmente inferiore a quella della luce, caratterizzandosi per un tempo di volo (Time of Flight, ToF) lungo rispetto a quello dei muoni per raggiungere le camere di tracciamento esterne ai calorimetri.

L'analisi delle collisioni prodotte da LHC nel periodo 2015-2018 ha prodotto lievi indizi di un possibile segnale in un'analisi che utilizza esclusivamente la ionizzazione anomala nel rivelatore centrale: diventa quindi cruciale sviluppare un'analisi che confermi, o smentisca, questi indizi, sfruttando l'informazione complementare dello spettrometro per i muoni. Il candidato ideale avrà esperienza nello sviluppo di analisi per la ricerca di nuova fisica all'esperimento ATLAS del CERN.