

Dov'è finita l'antimateria?

✍ A. Carbone 📅 28-10-2016 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/512>

La scomparsa dell'antimateria, avvenuta circa 14 miliardi di anni fa subito dopo il Big Bang, e la formazione di un Universo costituito, apparentemente, solo di materia è uno dei grandi misteri non ancora spiegati dalla fisica moderna.

L'esperimento LHCb, presso il Large Hadron Collider (LHC) al CERN di Ginevra, ha tra i suoi obiettivi anche quello di studiare il differente comportamento tra particelle di materia e di antimateria, misurando osservabili sperimentali che possono evidenziare violazioni della simmetria combinata di Coniugazione di Carica e di Parità (CP). La violazione di CP è stata osservata per la prima volta nel 1964, nei decadimenti del mesone K^0 (contenente il quark *strange*) e, da qualche decade, anche nei decadimenti dei mesoni B, carichi e neutri (contenenti il quark *beauty*). Nessuna violazione è stata ancora osservata nei decadimenti degli adroni contenenti il quark *charm*.

Recentemente, la Collaborazione LHCb ha presentato al VIII International Workshop on Charm Physics (CHARM 2016), che ha avuto luogo a Bologna dal 5 al 9 settembre 2016, nuovi e interessanti risultati nel settore della fisica del quark *charm*. Al workshop erano presenti più di 100 ricercatori provenienti da 19 paesi di tutto il mondo. Tra le tante misure mostrate per la prima volta, la più interessante è stata senza dubbio la misura della differenza di vita media del mesone D^0 rispetto alla sua anti-particella. In particolare, al workshop è stata presentata la misura della differenza del tasso di decadimento tra D^0 e \bar{D}^0 negli stati finali $K\bar{K}^+$ e $\pi\pi^+$, in funzione del loro tempo di decadimento. Questa quantità dipende da un parametro chiamato A_{Γ} , il quale, se significativamente diverso da zero, rappresenta un'evidenza della violazione della simmetria CP. Queste misure di asimmetria, ottenute con i dati raccolti nel 2011 e 2012 durante il RUN-1 di LHC, hanno raggiunto un'ottima precisione (migliore di 10^{-3}), corrispondente alla sensibilità necessaria per poter verificare le previsioni del Modello Standard. Nonostante non sia stata ancora osservata alcuna evidenza di violazione di CP, le misure mostrate alla conferenza di Bologna sono le più precise al mondo in questo settore.

Al workshop CHARM 2016 sono state mostrate anche altre interessanti misure, rivolte alla ricerca della violazione di CP, alla comprensione dei meccanismi di produzione del quark *charm* nelle collisioni protone-protone e allo studio delle proprietà delle risonanze adroniche. A oggi, la Collaborazione LHCb, grazie alla nuova presa dati iniziata nel 2015, ha raccolto un numero di mesoni D^0 di gran lunga superiore rispetto al RUN-1 di LHC, e pertanto, a partire dalle prossime conferenze invernali, potremmo aspettarci ulteriori importanti aggiornamenti su questi argomenti.

Scopri di più: 1, 2, 3