



RICERCA

ANTIMATERIA COSMICA A LHCb

L'esperimento LHCb è riuscito a ricreare in laboratorio le collisioni cosmiche fra protoni, accelerati nell'anello a un'energia di 6,5 TeV, e atomi di elio a riposo. Si tratta della prima misura di produzione di antimateria in collisioni protone-elio, e rappresenta perciò un passo significativo verso una migliore comprensione della produzione secondaria di antiprotoni nella propagazione dei raggi cosmici. In particolare, questi dati sono importanti per una più accurata interpretazione dei risultati degli esperimenti spaziali PAMELA e AMS-02 sulla misura del rapporto tra protoni e antiprotoni nei raggi cosmici. Per effettuare la nuova misura, i fisici di LHCb hanno iniettato una minuscola quantità di gas di elio nel tubo ad alto vuoto dove circolano i fasci di LHC, in prossimità del loro rivelatore, utilizzando un dispositivo chiamato, in modo evocativo, SMOG. La pressione del gas è inferiore a un milionesimo della pressione atmosferica, cosa necessaria a non alterare i fasci di LHC, ma grazie all'intensità dei fasci di protoni è comunque sufficiente a completare la misura in poche ore. Grazie alla capacità di distinguere gli antiprotoni dalle altre particelle cariche, una specialità dell'esperimento, i fisici di LHCb hanno misurato la probabilità che gli antiprotoni si formino in queste collisioni, che avvengono proprio all'energia rilevante per le attuali misure nello spazio. Per misurare con precisione la densità di questo bersaglio gassoso, è stata sviluppata una tecnica ad hoc: sono stati contati i singoli elettroni atomici che, "colpiti" dai protoni del fascio, vengono proiettati all'interno del rivelatore. Questo processo è conosciuto con grande precisione, e permette dunque di risalire al numero di atomi di elio esposti al fascio. La misura realizzata potrà contribuire a ridurre le incertezze presenti sulla stima degli antiprotoni secondari nei raggi cosmici, dando quindi la possibilità di una interpretazione più chiara delle difficili misure sugli antiprotoni effettuate da PAMELA e AMS-02, ed è una chiara dimostrazione dell'importanza della multidisciplinarietà in ambito scientifico. ■