

Elettroni e Positroni collidono per la prima volta nell'acceleratore SuperKEKB

Comunicato stampa 26 Aprile, 2018

Elettroni e positroni accelerati dall'acceleratore di particelle SuperKEKB sono stati fatti collidere per la prima volta il 25 Aprile 2018 alle 17:30 (00:30 in Giappone) ora italiana a KEK in Tsukuba, Giappone. Il rivelatore di particelle Belle II, installato nel punto di collisione dei fasci, ha raccolto i primi eventi prodotti dall'annichilazione di elettroni e positroni (annichilazione materia-antimateria) producendo nell'urto nuove particelle tra cui le coppie di quark beauty e anti-beauty così come altri tipi di adroni. Si tratta delle prime collisioni tra elettroni e positroni nel laboratorio di fisica delle particelle a KEK dopo 8 anni; il precedente acceleratore KEKB aveva finito di prendere dati nel 2010.

Il rivelatore Belle II a SuperKEKB è stato disegnato e costruito da una collaborazione internazionale di più di 750 ricercatori provenienti da 25 paesi. Rispetto a Belle, il rivelatore del precedente esperimento, Belle II ha migliorato le sue potenzialità ed è quindi in grado di rivelare e ricostruire eventi di fisica ad una frequenza molto più elevata grazie ad una luminosità¹ 40 volte maggiore di SuperKEKB. Un campione di eventi di circa 50 miliardi di coppie di mesoni B anti-B, che risulta essere 50 volte maggiore dell'intero campione di dati accumulati dal progetto KEKB/Belle, sarà accumulato in circa 10 anni di presa dati.

SuperKEKB, insieme al rivelatore Belle II, è un laboratorio dedicato alla ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard attraverso la misura dei decadimenti rari di particelle elementari come i quark beauty, charm e i leptoni tau. Belle II affronterà il problema della ricerca dell'esistenza di nuove particelle, una nuova possibile spiegazione del perché la materia sia dominante rispetto all'antimateria e proverà a rispondere ad alcune questioni fondamentali ancora aperte sulla comprensione del nostro Universo.

Durante il mese scorso, KEK ha iniziato una nuova fase di operazioni dell'acceleratore elettrone-positrone SuperKEKB, con un anello di accumulazione totalmente nuovo, un nuovo ed estremamente complesso sistema di magneti

focalizzanti superconduttori e il rivelatore Belle II installato nel punto di interazione. Un fascio di elettroni era stato accumulato con successo per la prima volta nell'anello principale il 21 Marzo e il 31 Marzo era stato accumulato un fascio di positroni. Da allora si è lavorato per la messa a punto finale per le collisioni dei due fasci al centro di BelleII.

In maniera complementare alla ricerca portata avanti a LHC al CERN di Ginevra, Svizzera, che è l'acceleratore di protoni di più alta energia al mondo, SuperKEKB/Belle II è stato disegnato per avere la più alta luminosità al mondo. SuperKEKB è l'acceleratore principale per la cosiddetta "frontiera della luminosità". Informazioni più dettagliate sui scopi scientifici del laboratorio SuperKEKB/Belle II sono disponibili alla pagina web di Belle II: belle2.jp

<Contatto per il comunicato a Perugia>

Prof. Claudia Cecchi, responsabile locale dell'esperimento Belle II

Università degli Studi di Perugia

1. **Luminosità** è una misura della frequenza o dell'intensità delle collisioni tra elettroni e positroni.

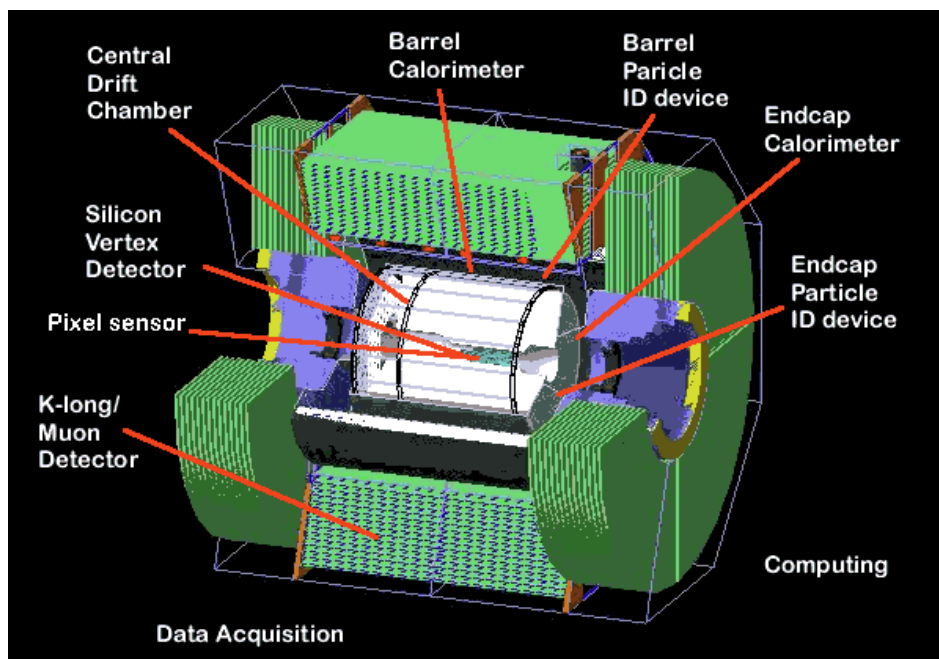


Figura 1. Il rivelatore Belle II con i suoi 7 sottosistemi

(<http://belle2.kek.jp/detector.html>)

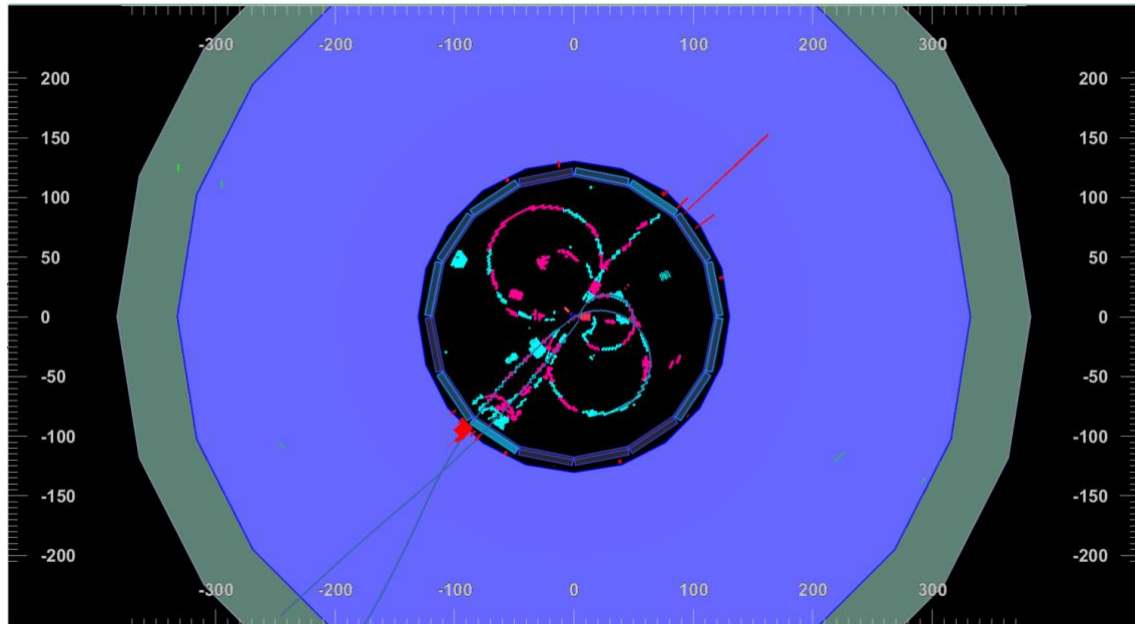


Figura 2. Un esempio di evento adronico nel rivelatore Belle II. Particelle pesanti prodotte nell'interazione elettrone-positrone decadono in particelle più leggere.