

# Giappone, prime collisioni a SuperKEKB: inizia l'avventura di Belle II

✍ G. Finocchiaro, F. Forti 📅 31-05-2018 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/783>



Un gruppo di fisici di Belle II nella stanza di controllo dell'esperimento al momento della conferma delle prime collisioni dei fasci. Credits: KEK.

Il 25 aprile scorso, nel laboratorio KEK di Tsukuba, a una settantina di chilometri da Tokyo, l'acceleratore SuperKEKB ha prodotto le sue prime collisioni tra elettroni e antielettroni, osservate dal rivelatore Belle II. È entrato così in funzione l'acceleratore che raggiungerà la più alta luminosità al mondo.

L'acceleratore SuperKEKB e il rivelatore Belle II costituiscono un complesso progettato per la ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard, vale a dire fenomeni mai osservati prima, che contribuiranno a chiarire i misteri ancora aperti della fisica contemporanea. SuperKEKB è stato progettato per essere l'acceleratore di elettroni e positroni a più alta luminosità. La luminosità di progetto della macchina è, infatti, prevista essere ben 40 volte superiore rispetto all'attuale record mondiale stabilito da KEKB, il precedente acceleratore del laboratorio giapponese. Tant'è che nei prossimi 10 anni di attività di SuperKEKB si prevede che siano generati circa 50 miliardi di eventi di produzione di coppie di mesoni B e anti-B: una quantità circa 50 volte superiore all'intero campione

di dati del progetto KEKB/Belle.

L'esperimento Belle II, un gigante alto 8 metri, costituito da sette sotto-rivelatori, per un peso totale di circa 1400 tonnellate, è frutto di una collaborazione internazionale, di cui fanno parte oltre 750 fisici e ingegneri provenienti da 25 paesi, e alla quale l'Italia, con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), contribuisce in modo determinante. La comunità italiana dell'INFN impegnata in Belle II è composta di più di 70 scienziati provenienti da nove sezioni e Laboratori INFN e Università (Napoli, Padova, Perugia, Pisa, Torino, Trieste, Roma Sapienza, Roma Tre, Laboratori Nazionali di Frascati e Enea Casaccia).

I gruppi italiani dell'INFN hanno contribuito alla realizzazione di vari elementi chiave dell'esperimento: il rivelatore di vertice (SVD), necessario per la misura di precisione del punto in cui le particelle decadono, il sistema di identificazione di particelle (TOP), che permette il riconoscimento delle particelle che attraversano il rivelatore, il calorimetro elettromagnetico (ECL), capace di misurare l'energia delle particelle, e il rivelatore di muoni e mesoni K (KLM). Inoltre, l'Italia assicura un notevole contributo ai mezzi di calcolo necessari per l'analisi dell'enorme quantità di dati che l'esperimento raccoglierà.

La complessità del sistema richiede una messa in operazione in diverse fasi. Nella prima fase (2016) è stato verificato il funzionamento di base dell'acceleratore; nella seconda fase (2018, cioè adesso) sono state osservate le prime collisioni con l'acceleratore nella sua configurazione finale ma senza il rivelatore di vertici, un elemento delicatissimo posto al centro dell'apparato. Nella terza fase (2019), dopo l'installazione del rivelatore di vertici, inizierà la presa dati vera e propria con il rivelatore completo.

La misura di altissima precisione dei decadimenti rari dei quark beauty e charm e dei leptoni tau, che saranno prodotti in abbondanza quando SuperKEKB e Belle II lavoreranno a pieno regime, darà un importante contributo per far luce sulle molte questioni ancora irrisolte nel modello standard, come la fondamentale asimmetria tra materia e antimateria, che ci fa vivere in un universo fatto di sola materia, o le possibili differenze di comportamento tra i vari tipi di leptoni.