



TECNOLOGIA

SUPERKEKB CONQUISTA IL NUOVO RECORD MONDIALE DI LUMINOSITÀ

L'acceleratore SuperKEKB, al laboratorio KEK in Giappone, ha recentemente stabilito il nuovo record mondiale di luminosità, raggiungendo i $2,25 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$, e superando così il precedente record di $2,14 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ottenuto nel 2018 e detenuto fino ad ora dall'acceleratore LHC del CERN. Per

raggiungere l'alta luminosità SuperKEKB ha adottato un innovativo schema a *nano-beam*, secondo il quale si fanno collidere fasci di elettroni e positroni organizzati in pacchetti lunghi ed estremamente sottili che si scontrano con un angolo d'incrocio relativamente grande. Questo record di luminosità è stato ottenuto integrando lo schema a nano-beam con il *crab-waist*, una tecnica quest'ultima che consente di contenere la distribuzione nello spazio delle fasi delle particelle nei fasci che interagiscono e di stabilizzare così le collisioni. I concetti di *nano-beam* e di *crab-waist* sono stati concepiti e messi a punto, oltre una decina di anni fa, grazie all'approccio originale del gruppo di fisica degli acceleratori dei Laboratori Nazionali di Frascati (LNF) dell'INFN, allora guidato dal fisico italiano Pantaleo Raimondi. L'efficacia di questi nuovi concetti nell'aumentare la luminosità e nel contenere il rumore che incide sul rivelatore è stata dimostrata sperimentalmente negli anni 2007-2009 sul collisore DAFNE dei LNF, e gli schemi di collisione nano-beam e *crab-waist* di DAFNE sono stati poi integrati con successo con il complesso apparato dell'esperimento KLOE2, cui DAFNE ha fornito dati per tre anni. Il record ottenuto a SuperKEKB conferma ora queste tecniche come molto promettenti per i progetti di sviluppo di future macchine acceleratrici. ■