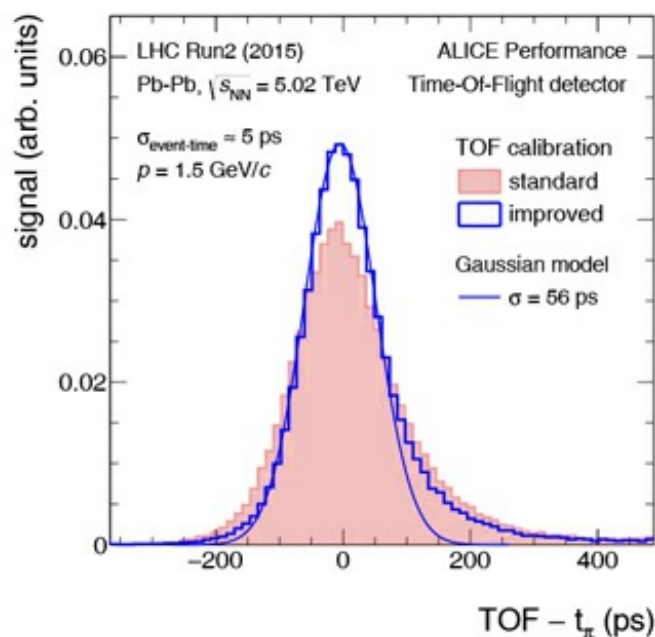


Un nuovo record per il Time of Flight di ALICE

✍ R. Preghenella 📅 27-04-2017 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/602>

Il rivelatore a Tempo di Volo (TOF) dell'esperimento ALICE al Large Hadron Collider (LHC) del CERN ha stabilito un nuovo primato nell'ambito dei rivelatori a gas di grande area specializzati in misure di tempi. L'apparato, che copre la regione centrale di ALICE con rivelatori costituiti da *strip* di Multigap Resistive Plate Chambers (MRPC) ad alta prestazione, per un'area attiva totale di 140 m² segmentata in 150 000 canali di lettura, ha raggiunto una risoluzione temporale globale migliore di 60 picosecondi, un vero record.

Le prestazioni finora ottenute avevano già ampiamente soddisfatto le specifiche per il sistema TOF di ALICE, che ha effettuato misure con una risoluzione temporale globale di 80 ps in collisioni piombo-piombo, in linea col valore atteso. Tuttavia i ricercatori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), delle Università di Bologna e Salerno e del Centro Fermi di Roma, che sono responsabili del funzionamento del rivelatore, non si sono ritenuti del tutto soddisfatti. Grazie a una nuova campagna di calibrazione e al grande campione di dati che si è reso disponibile con la presa dati del RUN-2 a LHC, è stato possibile perfezionare la conoscenza delle caratteristiche del rivelatore, e di conseguenza migliorare in maniera significativa la sua prestazione, raggiungendo valori molto vicini a quelli osservati su fasci di prova presso il Proton Synchrotron (PS) del CERN.



Tempo di volo misurato dal rivelatore TOF di ALICE confrontato con il valore atteso per pioni di impulso 1.5

GeV/c. I due istogrammi corrispondono a diverse condizioni di calibrazione, evidenziando il miglioramento delle prestazioni.

Dopo più di 5 anni dall'inizio delle operazioni di presa dati a LHC, il rivelatore TOF di ALICE continua a mostrare un'alta efficienza e prestazioni al top. Grazie alla sua eccellente risoluzione temporale, l'apparato fornisce informazioni cruciali riguardo alle identità delle particelle che provengono dalle violente collisioni protone-protone, protone-piombo e piombo-piombo a LHC, contribuendo quindi a una estesa e variegata serie di misurazioni fisiche.

La figura mostra il tempo di volo misurato su tutti i canali del rivelatore e confrontato con il valore atteso del tempo di volo dei pioni (t_π) con impulso di 1.5 GeV/c. I due istogrammi corrispondono a diverse condizioni di calibrazione ("standard" e "migliorata") ed evidenziano il miglioramento rispetto alle precedenti prestazioni. La misura è riportata per gli eventi piombo-piombo, dove il tempo di collisione, cioè il tempo in cui si è originata la particella, è stato misurato con alta precisione e pertanto la sua incertezza ($\sigma_{\text{event-time}}$) aggiunge un contributo trascurabile alla risoluzione temporale globale.