ID contributo: **130** Tipo: **Talk**

Studio di rivelatori al silicio avanzati per l'esperimento ALICE 3 nel Run 5 e 6 di LHC

giovedì 13 aprile 2023 12:00 (15 minuti)

La Collaborazione ALICE ha sottomesso la proposta di un nuovo apparato sperimentale -ALICE 3 -, realizzato con tecnologie al silicio di ultima generazione da installare al punto di interazione 2 di LHC, durante il Long Shutdown 4 in vista del Run 5 (2035). ALICE 3 sarà specificamente progettato per lo studio delle collisioni ione-ione prevedendo diraccogliere una luminosità significativamente superiore rispetto alla luminosità che verrà raccolta dal rivelatore attuale durante Run 3 e 4 e in una regione di pseudorapidità fino a $|\eta|<4$. Questo rivelatore avrà la possibilità di misurare in modo multi-differenziale la radiazione elettromagnetica prodotta dal Quark Gluon Plasma per sondarne le prime fasi della sua evoluzione e caratterizzare la produzione di adroni con flavour pesanti fino a momenti estremamente bassi, anche grazie a un sistema di rivelatori dedicati alla particle identification.
In particolare, per il Sistema a Tempo di Volo, che avrà un ruolo fondamentale nell'identificazione delle particelle, è richiesta una risoluzione temporale di 20 ps. A questo scopo, diverse tecnologie al silicio sono sotto studio e, tra queste, i Low Gain Avalanche Detectors (LGADs) hanno suscitato particolare interesse. Grazie alle già eccellenti prestazioni temporali, l'utilizzo di questa tecnologia è già previsto per i futuri upgrades di diversi rivelatori, ma le richieste sempre più esigenti in termini di risoluzione temporale da parte di esperimenti futuri, e tra questi ALICE 3, hanno stimolato un'intensa campagna di R&D volta a migliorare ulteriormente la risoluzione temporale raggiunta sinora.
I risultati degli studi attuali hanno dimostrato il potenziale di un design di LGAD più sottile, capace di raggiungere risoluzioni temporali molto vicine alle richieste di ALICE 3. Nella presentazione saranno mostrati diversi risultati ottenuti con i primi prototipi di LGAD sottiliprodotti dalla Fondazione Bruno Kessler (FBK), con uno spessore di 25 e 35 μm. In seguito a questi studi, il nuovo concetto di "double LGAD", in cui due sensori dello stesso tipo sono collegati ad un unico amplificatore, è stato testato per la prima volta su fascio, considerando coppie di LGAD con uno spessore di 25, 35 e 50 μm. Questo tipo di implementazione consente la generazione di un segnale più elevato, vantaggioso per l'elettronica e con un conseguente miglioramento nella risoluzione temporale. Diversi risultati per questo concetto innovativo saranno qua riportati, seguiti da un confronto con i risultati ottenuti per sensori singoli. Questi studi proseguiranno ora con i test di sensori ancora più sottili, dell'ordine di 15-20 μm e di LGAD monolitici basati su tecnologia CMOS.
In questa comunicazione saranno presentati il concept design del rivelatore ALICE 3, i principali obiettivi di fisica e riportati i risultati ottenuti finora sui sensori LGAD testati.

Autore principale: STRAZZI, Sofia

Relatore: STRAZZI, Sofia

Classifica Sessioni: Nuove Tecnologie