

Riassunto

La presente tesi descrive le attività di ricerca legate alla costruzione, la caratterizzazione e la validazione del rivelatore a micro-strisce di silicio (SSD) per il sistema di tracciamento dell'esperimento ALICE presso il collisionatore LHC al CERN. Nel primo capitolo della tesi si introduce la fisica delle collisioni fra ioni pesanti e si descrivono le principali osservabili che saranno utilizzate dall'esperimento ALICE per studiare la formazione e la successiva evoluzione del Plasma di Quark e Gluoni.

Nel secondo capitolo è presentata una descrizione del rivelatore di ALICE e sono discusse in particolare le caratteristiche del sistema di tracciamento, di cui l'SSD è parte integrante, e le sue prestazioni in relazione alla fisica di ALICE.

La terza parte della tesi riguarda le attività correlate alla costruzione e alla caratterizzazione dell'SSD: dopo la produzione e i test di accettazione, è stata condotta un'indagine estensiva ed approfondita sui moduli difettosi, al fine di comprendere l'origine delle problematiche riscontrate e di elaborare soluzioni appropriate. Il lavoro effettuato ha permesso di recuperare numerosi moduli e di innalzare la qualità globale del rivelatore. Dopo le operazioni di assemblaggio, il rivelatore nella configurazione finale è stato completamente caratterizzato prima dell'installazione nel sito sperimentale. Una volta installato, le funzionalità dell'SSD e la sua integrazione in ALICE sono state infine verificate durante la fase di *commissioning*, attraverso un elevato numero di acquisizioni di dati di rumore e di raggi cosmici.

La caratterizzazione del rivelatore completo ha dimostrato l'importanza di un'efficace correzione hardware del *common mode* per l'efficienza e la qualità globali dell'SSD. A tal fine, gli effetti di questa particolare fonte di rumore sono stati studiati attraverso una serie di simulazioni. I risultati di questo studio sono presentati nel quarto capitolo della tesi e due algoritmi sono proposti per un efficiente trattamento e reiezione del rumore di common mode.

Infine, nell'ultimo capitolo viene descritto uno studio di fattibilità della misura

della molteplicità di particelle cariche con l'SSD. In vista della prima fase di acquisizione dati dell'esperimento ALICE, è stato simulato un campione di eventi protone-protone a 900 GeV di energia; l'efficienza di ricostruzione dei segnali di particella è stata studiata e misurata in funzione delle caratteristiche funzionali del detector. Infine, la correlazione tra i segnali ricostruiti nell'SSD e le osservabili fisiche simulate dal Monte Carlo è stata usata per caratterizzare l'interazione primaria.