Titolo:

Ricostruzione del "core" di Sciami Atmosferici Estesi con l'apparato ARGO-YBJ

Candidato:	**Relatore:**
Giorgia Baldassarri (matr. 26003/59)	Prof. Mario De Vincenzi

Sommario

Il lavoro di questa tesi è stato svolto nell'ambito della collaborazione ARGO-YBJ che sta realizzando un rivelatore di Sciami Atmosferici Estesi (**EAS**) ad una quota di 4300 m sul livello del mare nei laboratori di raggi cosmici del Tibet. L'apparato ARGO consiste di un singolo strato di camere ad elettrodi piani resistivi (*RPC*) di $\sim 6 \times 10^3 m^2$ che consentono di riprodurre in modo dettagliato l'immagine trasversale dello sciame rivelando le particelle secondarie che colpiscono l'apparato.

Lo scopo di questa tesi è l'elaborazione e il confronto di alcuni algoritmi di ricostruzione del *core* di **EAS**. Il *core* rappresenta l'intersezione tra la direzione del primario e la sezione orizzontale dello sciame.

La ricostruzione della posizione del *core* è di grande importanza in quanto riveste un ruolo essenziale nella separazione degli sciami generati da fotoni (segnale) da quelli generati da adroni (fondo), inoltre permette una migliore determinazione dell'energia del primario e consente di realizzare il puntamento delle sorgenti di raggi γ con maggiore accuratezza.

ARGO, situato a 4300 m di altezza a Yanbajing in Tibet, è in grado di osservare sciami generati da fotoni nella banda di energia compresa tra 100 GeV e 10 TeV. Un sito ad elevata altitudine consente l'osservazione di sciami di energia inferiore rispetto a quelli rivelabili con un apparato posto al livello del mare.

In questa tesi vengono esposte e discusse quattro tecniche per ottenere la determinzione del *core* di **EAS** a partire dall'immagine, simulata, dello sciame così come verrà fornita dal rivelatore ARGO.

Le quattro tecniche prese in considerazione sono:

- baricentro;
- ricerca del massimo del profilo laterale dello sciame;
- fit con un doppio esponenziale sul profilo laterale;
- fit con la funzione di Nishimura Kamata e Greisen;

La tesi contiene la descrizione dei metodi, la loro capacità predittiva, come si applicano a sciami elettromagnetici ed adronici ed infine come tali metodi possono essere influenzati da effetti sistematici. Verranno inoltre descritti i campi di applicabilità di queste tecniche nell'ambito dell'esperimento ARGO, tenendo conto della velocità e semplicità di attuazione dell'algoritmo e della sua precisione.