

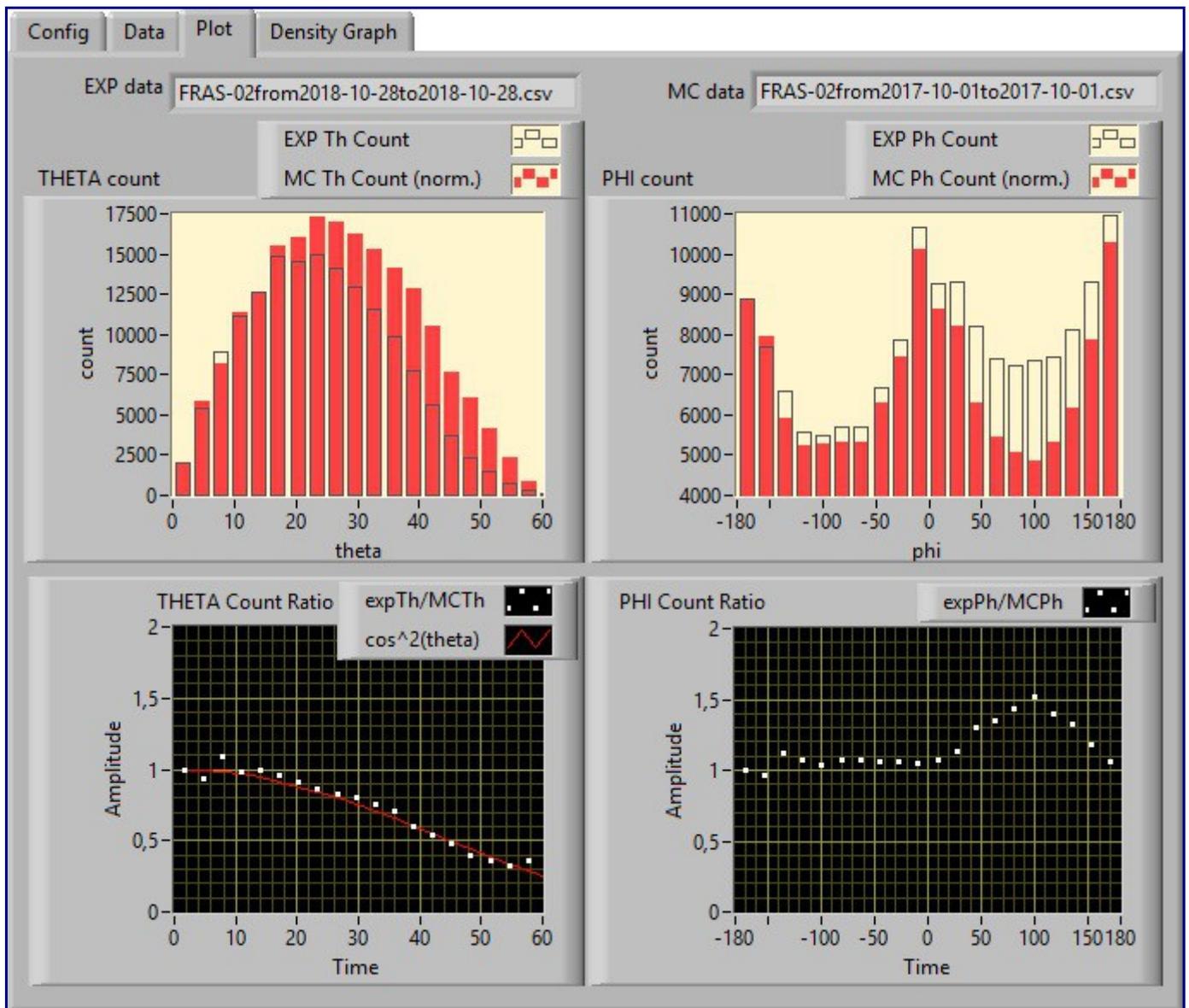
Analisi della distribuzione angolare dei raggi cosmici

Abbiamo realizzato un programma per analizzare la distribuzione angolare dei muoni in funzione dell'angolo di inclinazione θ e dell'angolo azimutale φ per mezzo di una applicazione LabVIEW. Questa applicazione legge i 2 file contenenti gli angoli θ e φ di ogni singola traccia, precedentemente scaricati dal menu Data Request della piattaforma di monitoraggio del CNAF <https://iatw.cnaf.infn.it/eee/monitor/> .

Per le istruzioni relative alle operazioni necessarie si può consultare http://purchi.altervista.org/DIDA/documenti/Guida_ICD.pdf .

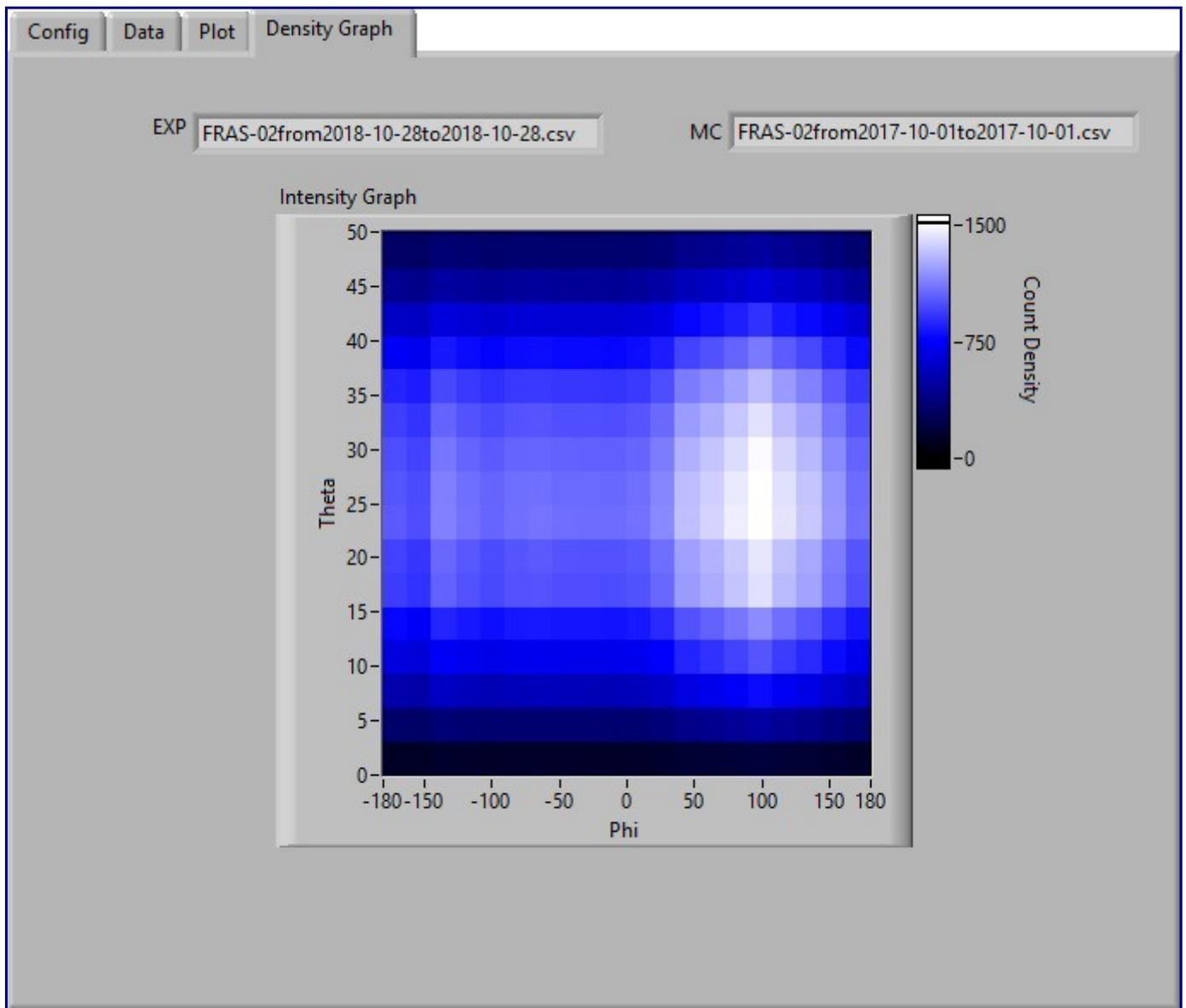
L'applicazione ricava le distribuzioni dei conteggi in funzione di θ e φ , sia per quanto riguarda i dati sperimentali, sia per quanto riguarda le simulazioni MC (Montecarlo). Le distribuzioni MC vengono normalizzate per renderle confrontabili con quelle sperimentali.

Queste distribuzioni vengono visualizzate su istogrammi e vengono ricavati 2 grafici che mostrano l'andamento del rapporto tra conteggi reali e conteggi MC. Nel caso dell'angolo θ viene anche tracciata la curva $\cos^2(\theta)$ per verificare la correzione dovuta al diverso assorbimento dei muoni da parte dell'atmosfera, in funzione dell'inclinazione.



Le distribuzioni MC tengono conto anche dell'andamento dell'accettazione del telescopio dovuto alla sua geometria. Mentre nel caso dell'angolo θ il rapporto tra i conteggi reali e i conteggi simulati segue quanto previsto, nel caso dell'angolo φ c'è un aumento dei conteggi verso est con massimo verso i 100° , che non so spiegarvi.

L'applicazione visualizza anche una proiezione su piano della provenienza apparente dei muoni. Viene visualizzato su un grafico 2D la densità dei conteggi in funzione degli angoli di provenienza. La densità viene rappresentata con diversa intensità di colore proporzionale al numero di conteggi rilevati nella porzione di piano corrispondente al quadratino di intersezione fra le coordinate θ e φ . Per ricavare il numero di conteggi corrispondenti a ciascun quadratino, sono stati moltiplicati i singoli conteggi reali per angolo θ (divisi per la funzione $\cos^2\theta$) per il rapporto tra i conteggi per angolo φ e la relativa simulazione MC.



Dopo aver verificato la consistenza dei risultati osservati, potrebbe essere interessante verificare eventuali anisotropie in corrispondenza di eventi particolari, tra cui le coincidenze individuate fra telescopi vicini (eventi di energia più elevata), oppure flare solari, oppure la presenza della luna, oppure altro ancora (particolari eventi astronomici, onde gravitazionali, ...).

prof. Enrico Purchi