

0.1 Effetto del materiale sulla misura

Abbiamo testato quanto la presenza di lastre di piombo potesse influire sulla rivelazione dei raggi cosmici. Abbiamo a disposizione il seguente materiale:

- 3 lastre rigide di piombo
spessore= 4 ± 1 mm
L1= 39.9 ± 0.1 cm
L2= 40.0 ± 0.1 cm
- 1 lastra di alluminio con le stesse dimensioni delle 3 precedenti
- 10 lastre flessibili di piombo
spessore= 2 ± 1 mm
L1= 47.5 ± 0.1 cm
L2= 45.0 ± 0.1 cm

0.1.1 Conteggi

Abbiamo posizionato le lastre rigide tra il PM3 ed il PM4 per vedere se esse riuscivano a fermare parte dei muoni. Per fare questa misura abbiamo confrontato le coincidenze PM5 & PM4 e PM5 & PM4 & PM3, però non possiamo confrontarle così come sono a causa dell'accettanza geometrica: anche in assenza delle lastre le coincidenze a tre sono diverse da quelle a due. Allora correggiamo le coincidenze a due con un Monte Carlo che tiene in considerazione le efficienze dei tre rivelatori. Il fattore di correzione ottenuto è il rapporto tra le accettanze delle due configurazioni $\delta = mc(\text{PM5 \& PM4 \& PM3})/mc(\text{PM5 \& PM4}) = 65.71 \pm 0.02\%$, dove mc indica il risultato del Monte Carlo per la configurazione in questione. Siano $C2$ il numero di coincidenze a due e $C3$ il numero di quelle a tre, per capire quanto sia significativo l'effetto delle lastre sulle nostre misure confrontiamo le quantità $C2' = C2 \cdot \delta$ e $C3$ in funzione del numero di lastre inserite¹. Dal confronto, presente in Figura 1, non si evince nessuna differenza tra i conteggi a meno di una separazione di 3σ nell'ultimo caso che, come descritto nella sezione successiva, rappresenta solo una fluttuazione.

scrivere il tempo di misura
|| 3σ l'ho detto ad occhio
|| giustificazione nella sezione
successiva || efficienze

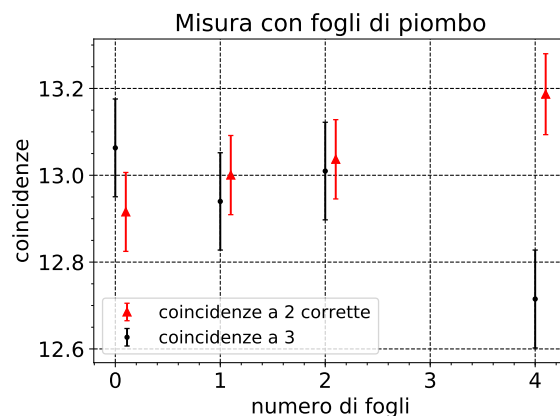


Figura 1: Confronto tra le coincidenze a due corrette e quelle a tre in funzione del numero di lastre inserite sul PM3.

0.1.2 Energia

QUI CI SARÀ DA SCRIVERE IL VERGOGNOSO FALLIMENTO DELL'ADC

¹Nel grafico di Figura 1 non è presente il caso di 3 lastre perché, avendone una di alluminio, abbiamo deciso di metterla insieme alla terza lastra di piombo.

Infine abbiamo eseguito due acquisizioni di lunga durata. Nella prima abbiamo messo tutte le lastre a nostra disposizione sul PM1 e abbiamo acquisito i loro rilasci di energia per tutta la notte. Il giorno seguente le abbiamo tolte ed abbiamo preso dati per 4 ore. In entrambi i casi il trigger dell'ADC è dato dalle coincidenze PM2 & PM1. Abbiamo normalizzato entrambi gli spettri per poterli confrontare ed evincere che non mostrano nessuna differenza, come si può vedere in Figura 2.

dire che Python divide per l'area o si capisce?

non ci sono le barre d'errore sulle barre dell'istogramma

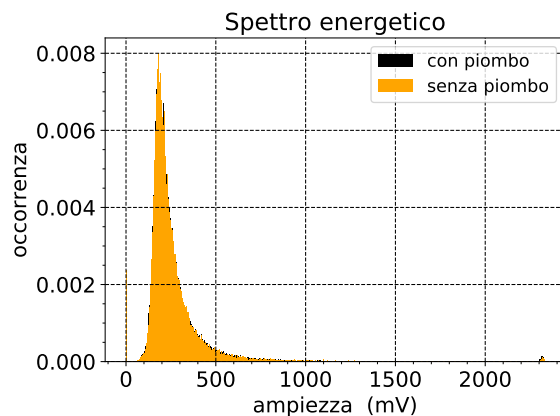


Figura 2: Confronto tra gli spettri normalizzati con e senza piombo. Il picchetto a destra è dato dagli eventi talmente energetici da saturare l'uscita dell'amplificatore.

solo a me la legenda fa pensare alla benzina?