

✦ Analisi dei dati dei rivelatori di raggi cosmici

Cosa abbiamo analizzato

Abbiamo studiato l'andamento del rate di eventi (cioè il numero di particelle rilevate in un intervallo di tempo) registrato da alcuni rivelatori di raggi cosmici, in funzione di due variabili principali:

1. Pressione atmosferica, che può influenzare la quantità di particelle che raggiungono il rivelatore.
2. Tempo, per identificare eventuali variazioni nel flusso di raggi cosmici dovute a fenomeni astronomici, come flare solari o l'effetto Forbush.

Fasi dell'analisi

1. Relazione tra rate e pressione atmosferica

- Abbiamo analizzato come il numero di eventi rilevati vari con la pressione atmosferica.
- Il grafico ha mostrato una dipendenza decrescente: all'aumentare della pressione, il rate diminuisce.
- Questo ci ha permesso di stimare un coefficiente barometrico, che quantifica l'influenza della pressione sull'intensità dei raggi cosmici.



2. Correzione barometrica

- Per eliminare l'effetto dell'atmosfera, abbiamo applicato una correzione barometrica al rate.
- Così facendo, abbiamo ottenuto un segnale più "pulito", in cui eventuali variazioni sono più probabilmente dovute a fenomeni astrofisici e non meteorologici.

3. Analisi temporale del rate corretto

- Abbiamo analizzato l'evoluzione del rate corretto nel tempo tra l'8 e il 15 maggio 2024, periodo in cui è stata osservata un'intensa tempesta solare (classe G5).
- I dati sono stati normalizzati, ovvero riportati su una scala relativa per facilitare il confronto tra rivelatori con sensibilità diverse.
- I rate dei diversi telescopi sono stati sovrapposti in un unico grafico, per evidenziare variazioni simultanee.

Conclusioni scientifiche

-  Influenza atmosferica confermata: il comportamento osservato è in linea con la teoria — quando la pressione aumenta, arrivano meno particelle ai rivelatori.
-  Possibile effetto Forbush osservato: il grafico mostra una diminuzione sincronizzata del rate attorno al 10-11 maggio 2024, coerente con l'arrivo di una CME (espulsione di massa coronale) dal Sole. Questo fenomeno è noto per "spazzare via" i raggi cosmici e

causare un calo temporaneo del flusso, detto effetto Forbush.

- 🛠️ **Correzione barometrica fondamentale:** ha permesso di mettere in evidenza meglio le variazioni reali, eliminando l'influenza dell'atmosfera e migliorando la qualità dell'analisi.

