



Università
Ca' Foscari
Venezia

L'EFFETTO FORBUSH NELLA TEMPESTA SOLARE DELL'11 MAGGIO 2024

Mattia Aldighieri

Università Ca' Foscari di Venezia

ICD, 26 novembre 2024

L'ORIGINE DEI DATI SUI MUONI: TELESCOPIO E PIASTRE

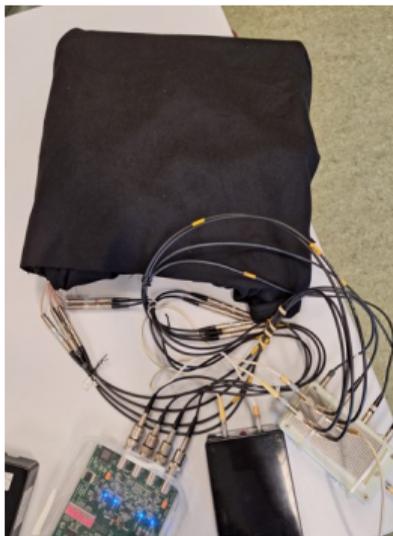


Figura: Piastre accoppiate



Figura: Telescopio

- Dati ogni minuto
- Telescopio a LNL da gennaio 2020
- Piastre a LNGS da dicembre 2023 a giugno 2024

I DATI GREZZI: DIMINUZIONE = EFFETTO FORBUSH?

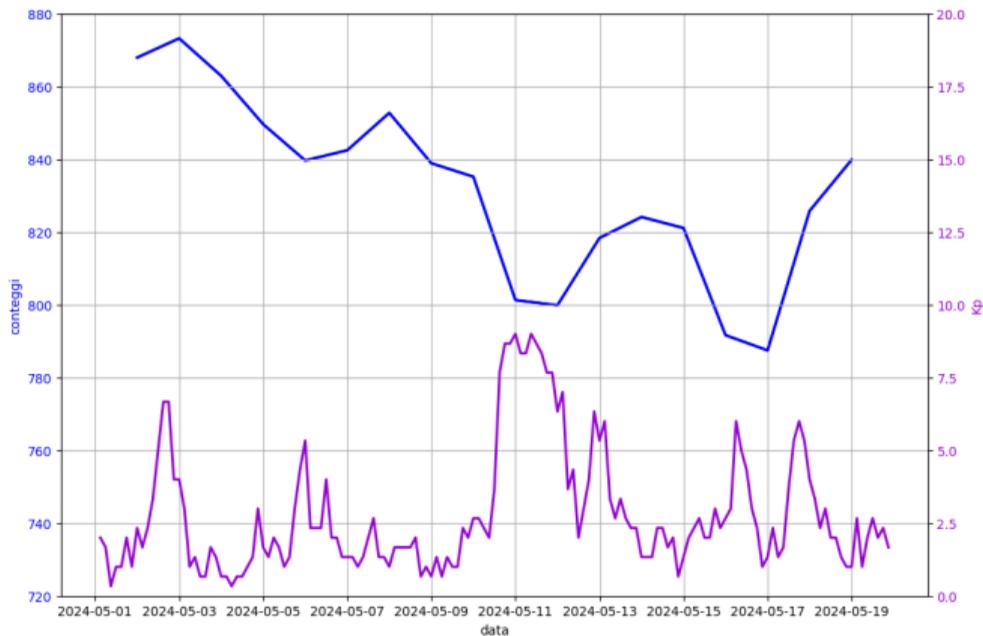


Figura: Andamento temporale di conteggi medi e indice Kp dal 1/5/24 al 20/5/24 (dati delle piastre)

CORRELAZIONI SPURIE: CORRELAZIONE = CAUSALITÀ?

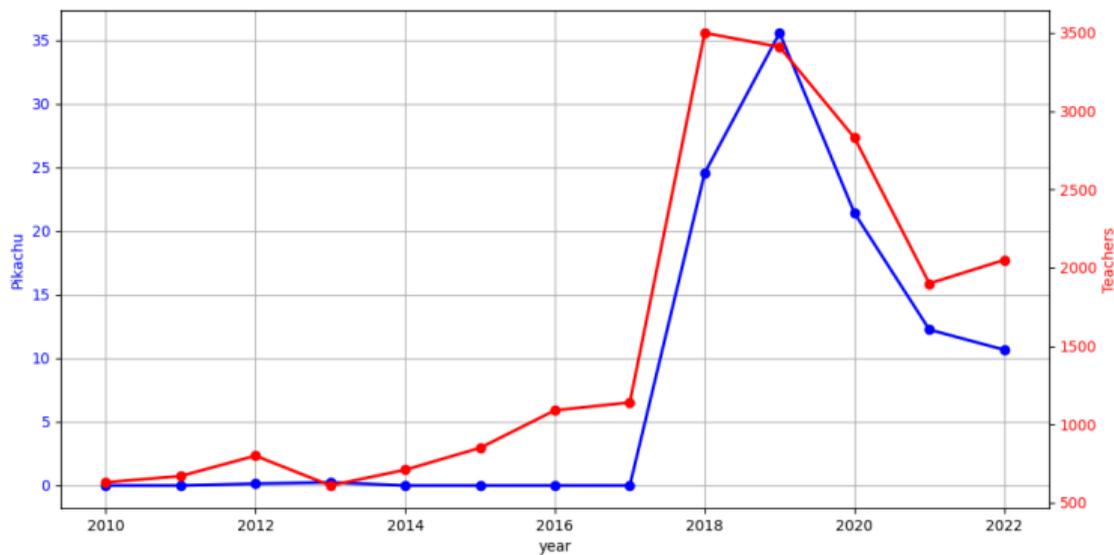


Figura: Popularity of the 'surprised pikachu' meme vs The number of middle school teachers in Puerto Rico (tylervigen.com)

CORRELAZIONI SPURIE: CORRELAZIONE = CAUSALITÀ?

Correlazione \neq Causalità



PRESSIONE E TEMPERATURA INFLUENZANO I MUONI

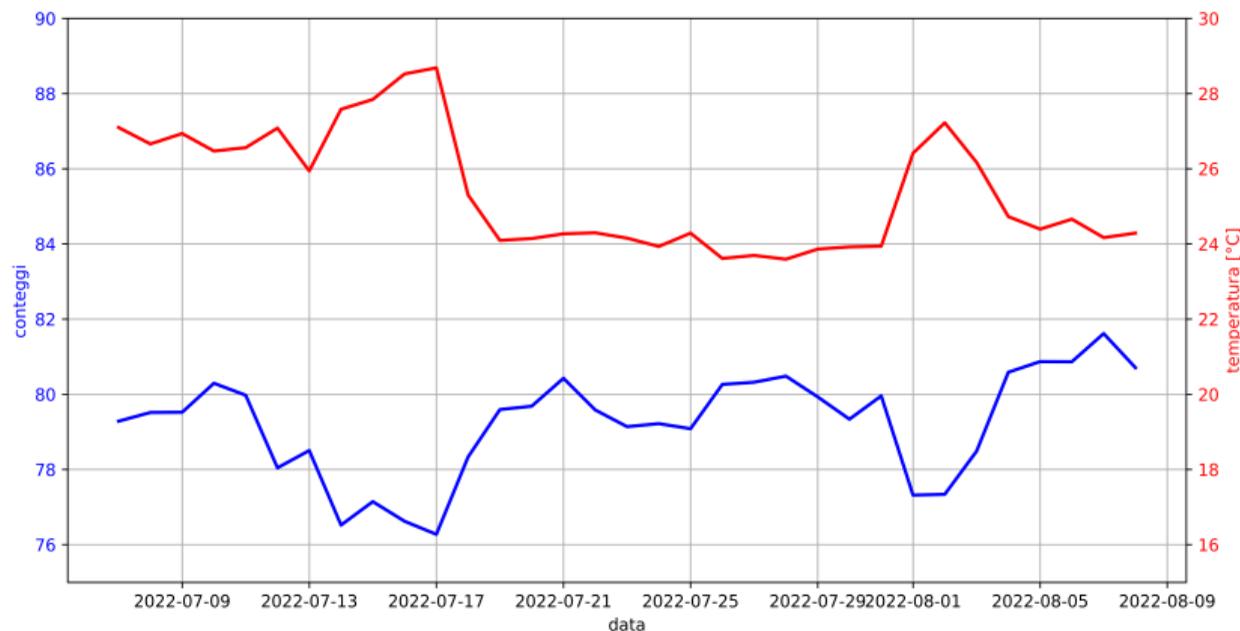


Figura: Andamento temporale di conteggi medi e temperatura dal 5/7/22 al 10/8/22 (dati del telescopio)

PRESSIONE E TEMPERATURA INFLUENZANO I MUONI

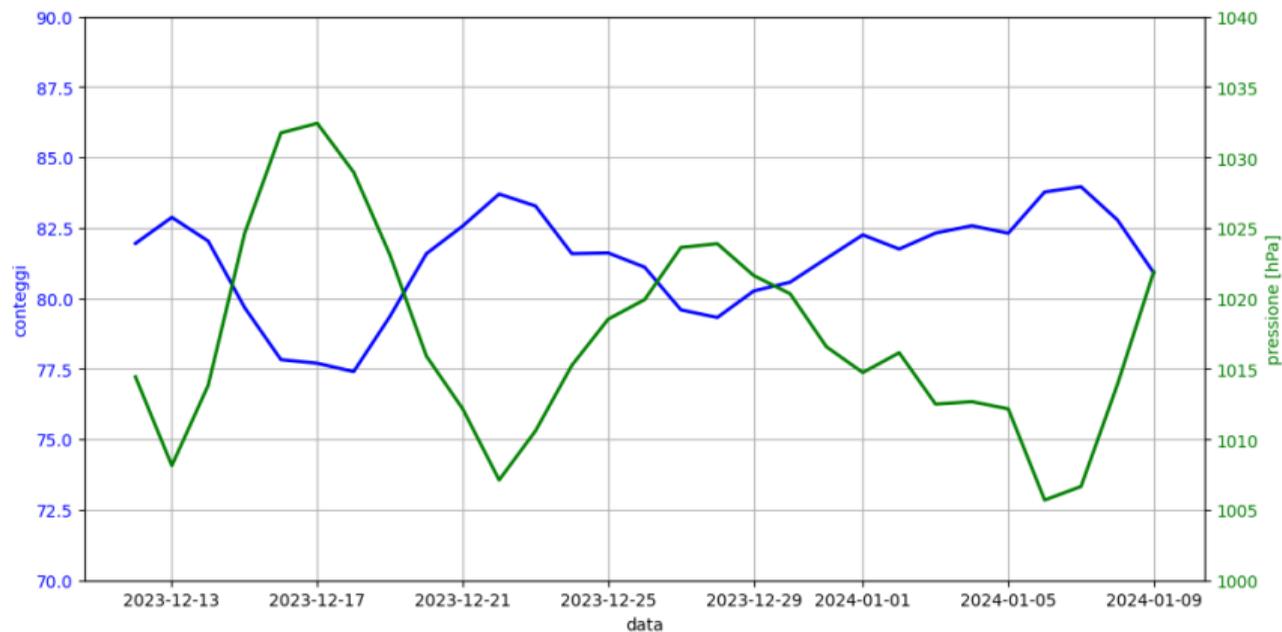


Figura: Andamento temporale di conteggi medi e pressione dal 11/12/23 al 9/1/24 (dati del telescopio)

COME ELIMINARE LA DIPENDENZA INDESIDERATA: LA CORREZIONE LINEARE

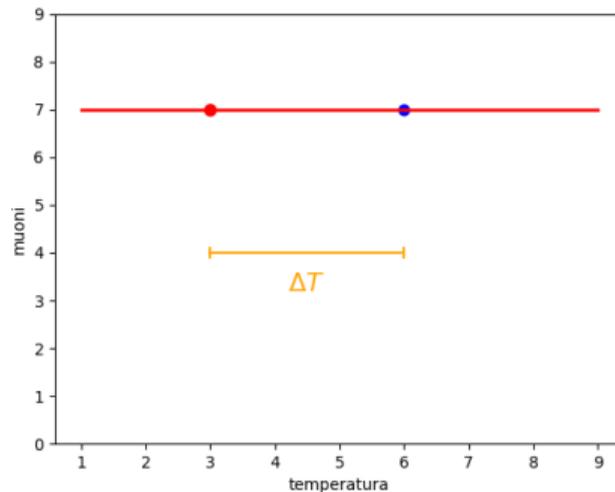
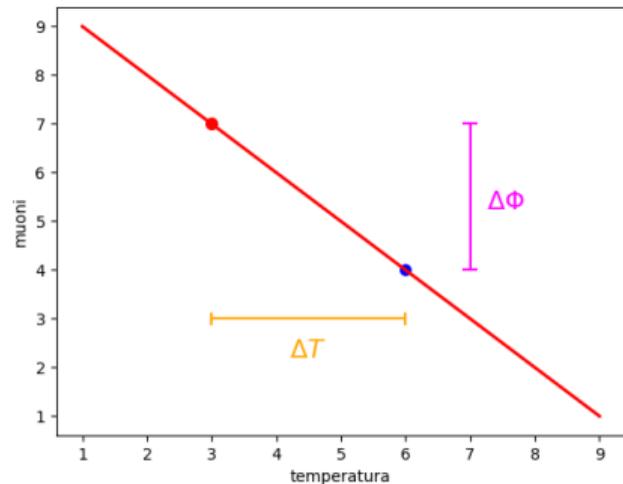


Figura: Variazione di T e corrispondente variazione di Φ

Figura: Effetto della correzione

COME ELIMINARE LA DIPENDENZA INDESIDERATA: LA CORREZIONE LINEARE

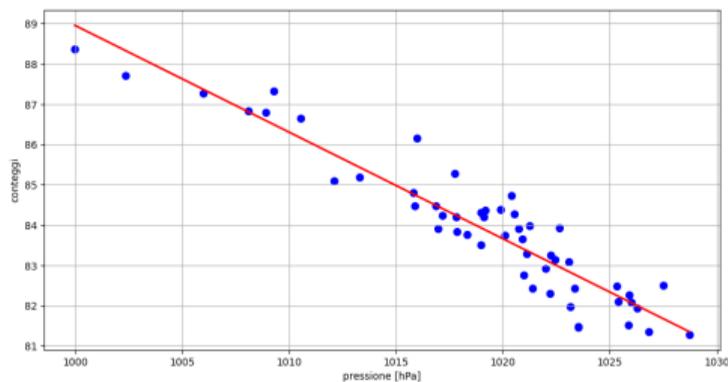


Figura: Correlazione tra conteggi medi e pressione nel periodo dal 14/12/2022 al 5/2/2023

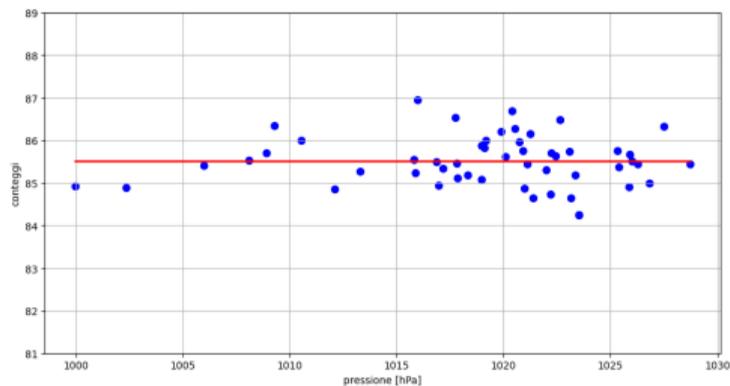


Figura: Correlazione tra conteggi medi e pressione nel periodo dal 14/12/2022 al 5/2/2023, dopo la correzione

COME ELIMINARE LA DIPENDENZA INDESIDERATA: LA CORREZIONE LINEARE

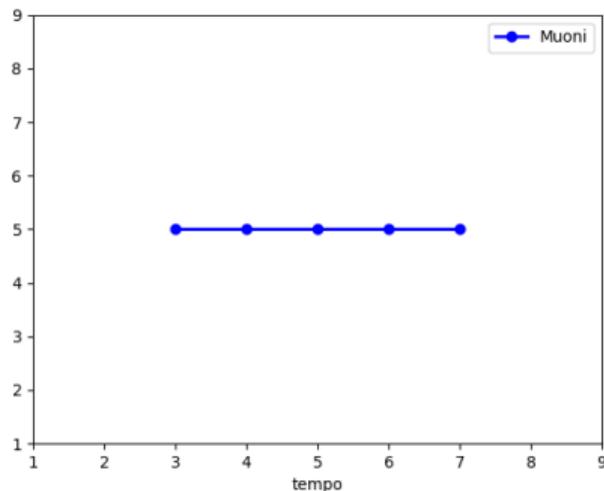
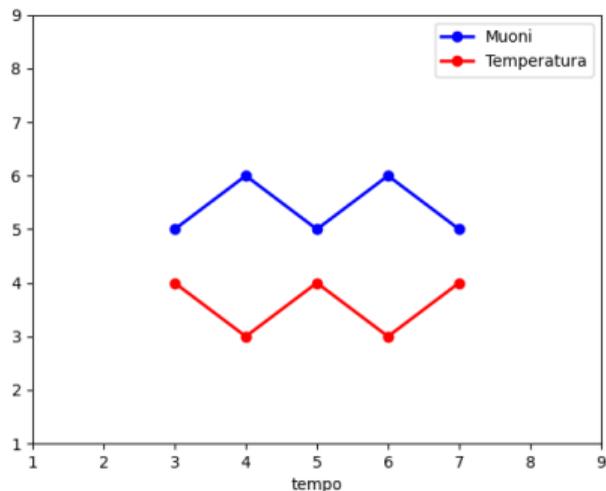


Figura: Esempio di applicazione della correzione lineare

Figura: Esempio di applicazione della correzione lineare

COME ELIMINARE LA DIPENDENZA INDESIDERATA: LA CORREZIONE LINEARE

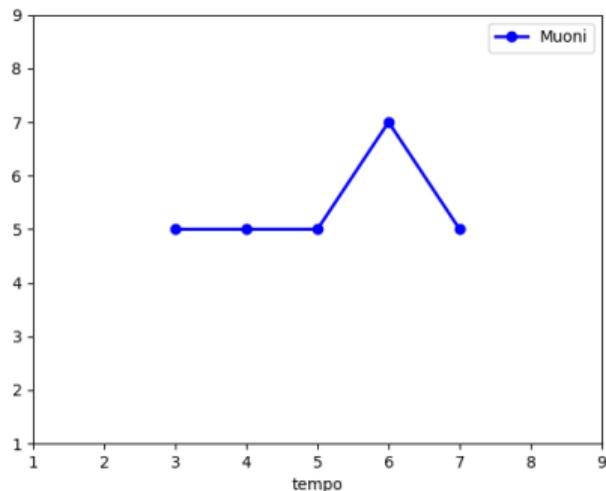
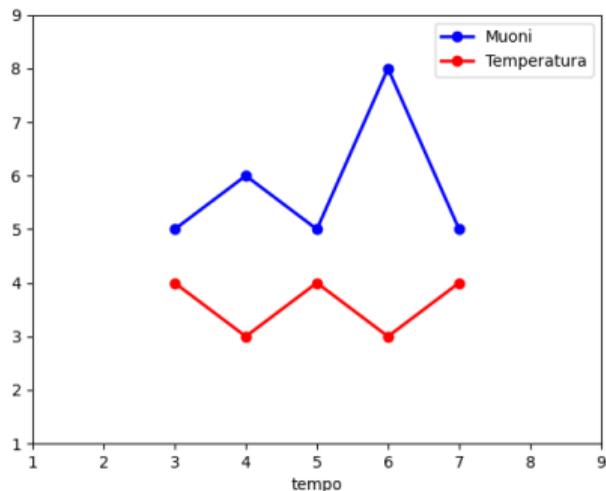


Figura: Esempio di applicazione della correzione lineare

Figura: Esempio di applicazione della correzione lineare

I DATI CORRETTI: EFFETTO FORBUSH!

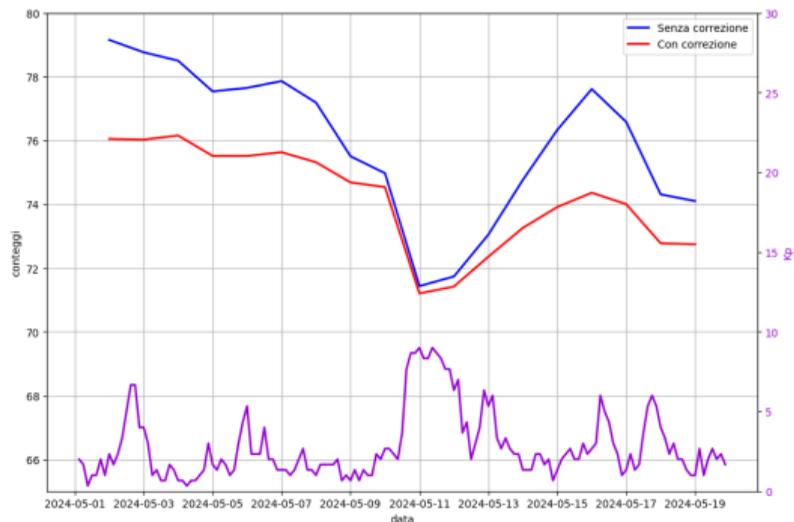


Figura: Effetto Forbush dell'11 maggio 2024 visto dal telescopio

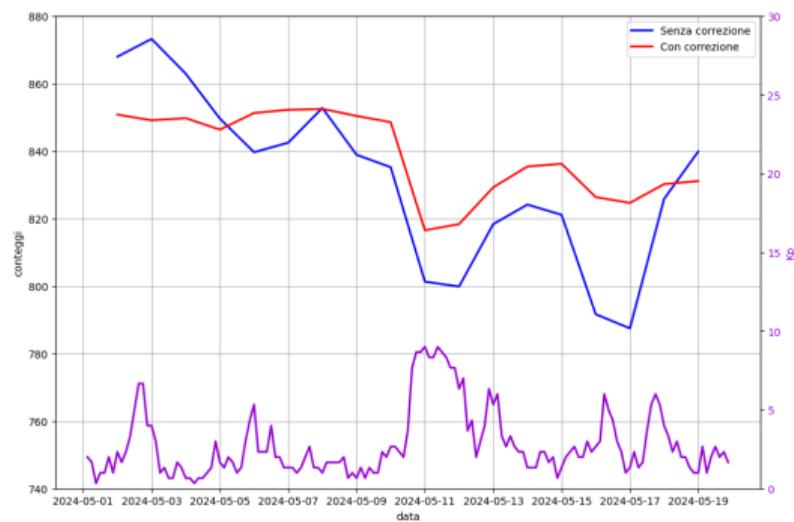


Figura: Effetto Forbush dell'11 maggio 2024 visto dalle piastre

I DATI CORRETTI: EFFETTO FORBUSH!

- Diminuzione persistente dopo la correzione
- Diminuzione rilevata in due luoghi diversi
- Diminuzione rilevata a due altitudini diverse
- Diminuzione rilevata con due strumenti diversi
- Stesso profilo osservato in altri paper

⇒ possiamo essere sicuri che la correlazione che vediamo tra K_p e Φ abbia alle spalle una relazione di causa effetto

I DATI CORRETTI: EFFETTO FORBUSH!

Abbiamo verificato l'effetto Forbush!

Grazie per l'attenzione