



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



ANALYSIS UPDATE

03/04/2025

Giulia Paggi
Università e INFN Bologna



Analisi ν_μ



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



Skimmati $\sim 18 \text{ fb}^{-1}$ da run 1 a 10 $\rightarrow$ disponibili a `/eos/user/g/gpsndlhc/skimResults/TI18/`

per ora nelle cartelle di ogni run skimmato sono presenti:

- `sndsw_raw-0*.root` $\rightarrow$ risultato dello skim partizione per partizione
- `skimmed.root` $\rightarrow$ hadd delle singole partizioni
- `combined_file.root` $\rightarrow$ fixata la struttura del file che si perde con lo skim, da usare per produrre le tracce
- `trackFile.root` $\rightarrow$ tracce DS only opzione di default del tracking



Analisi ν_μ



Skimmato run 8323 tenendo eventi di muone chiedendo

- **≥ 2 hit nel veto**
- $\geq$ due piani con (x,y) nelle DS
- Una shower taggata con almeno 10 hit su 128

Rimangono circa il 2% degli eventi (rispetto al 0,002 dello skim per i neutrini)

Anche per questo sono presenti:

- `sndsw_raw-0*.root` → risultato dello skim partizione per partizione
- `skimmed.root` → hadd delle singole partizioni
- `combined_file.root` → fixata la struttura del file che si perde con lo skim, da usare per produrre le tracce
- `trackFile.root` → tracce DS only opzione di default del tracking



Analisi ν_μ



Aim: vedere in un set di muoni quanti eventi passano comunque la selezione che faccio per gli eventi di neutrino e trovare qualche grandezza per distinguerli e scartarli

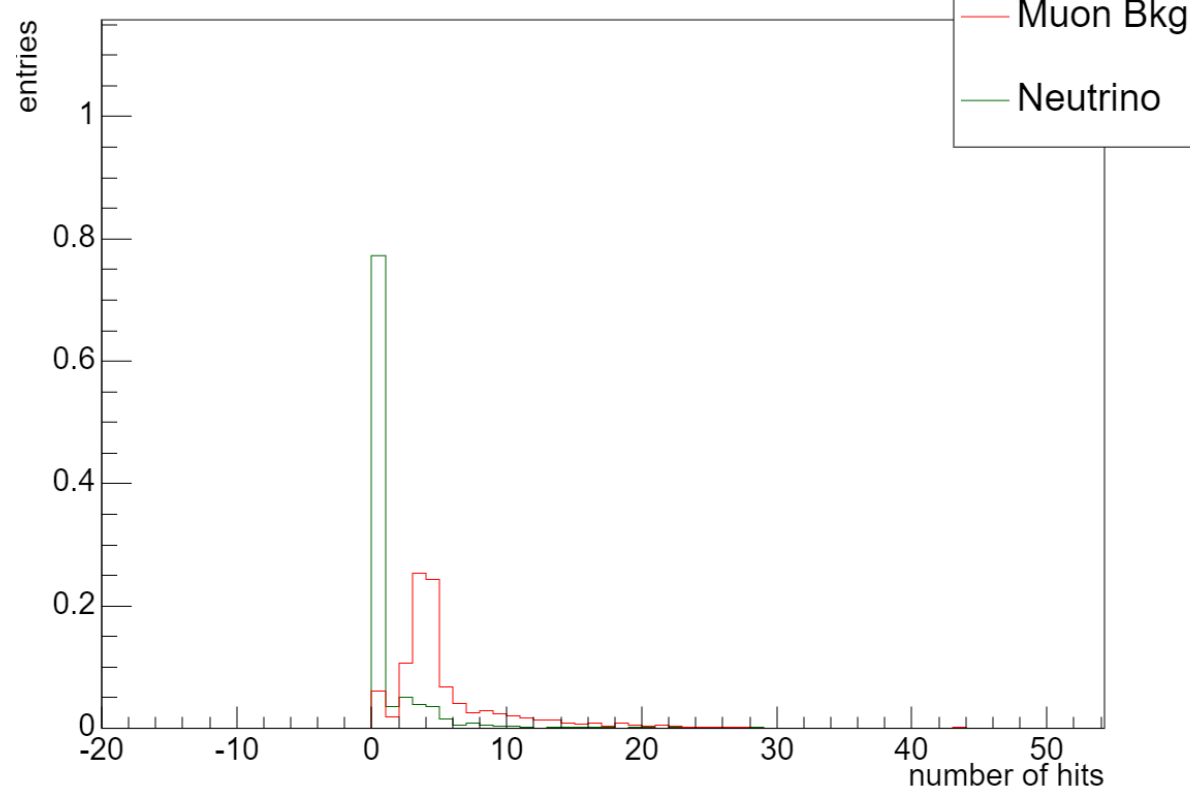
Quindi applico al sample di muoni:

- Ulteriore selezione chiedendo 3 piani di veto → certezza sia un muone
- Stesse richieste che per il sample di neutrino
 - energia rilasciata prima della shower < .25 GeV
 - per sh_start != 5, controllo che anche nel muro seguente la shower sia ancora presente

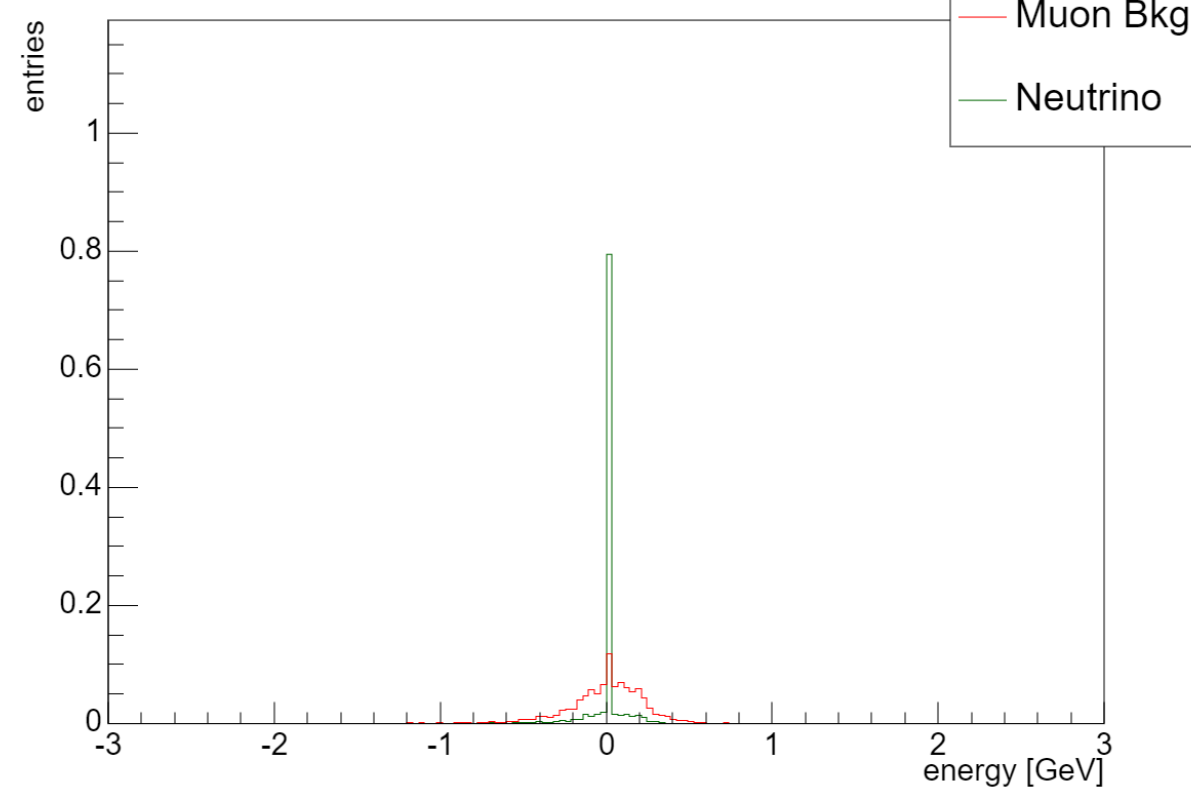
Note: questo rende il muro 5 diverso dagli altri → includere un check equivalente in us 1

- Traccia ricostruita nelle ds che estrapolata come una retta sia compatibile con scifi 1 (per ora tutto detector, no taglio bordi)

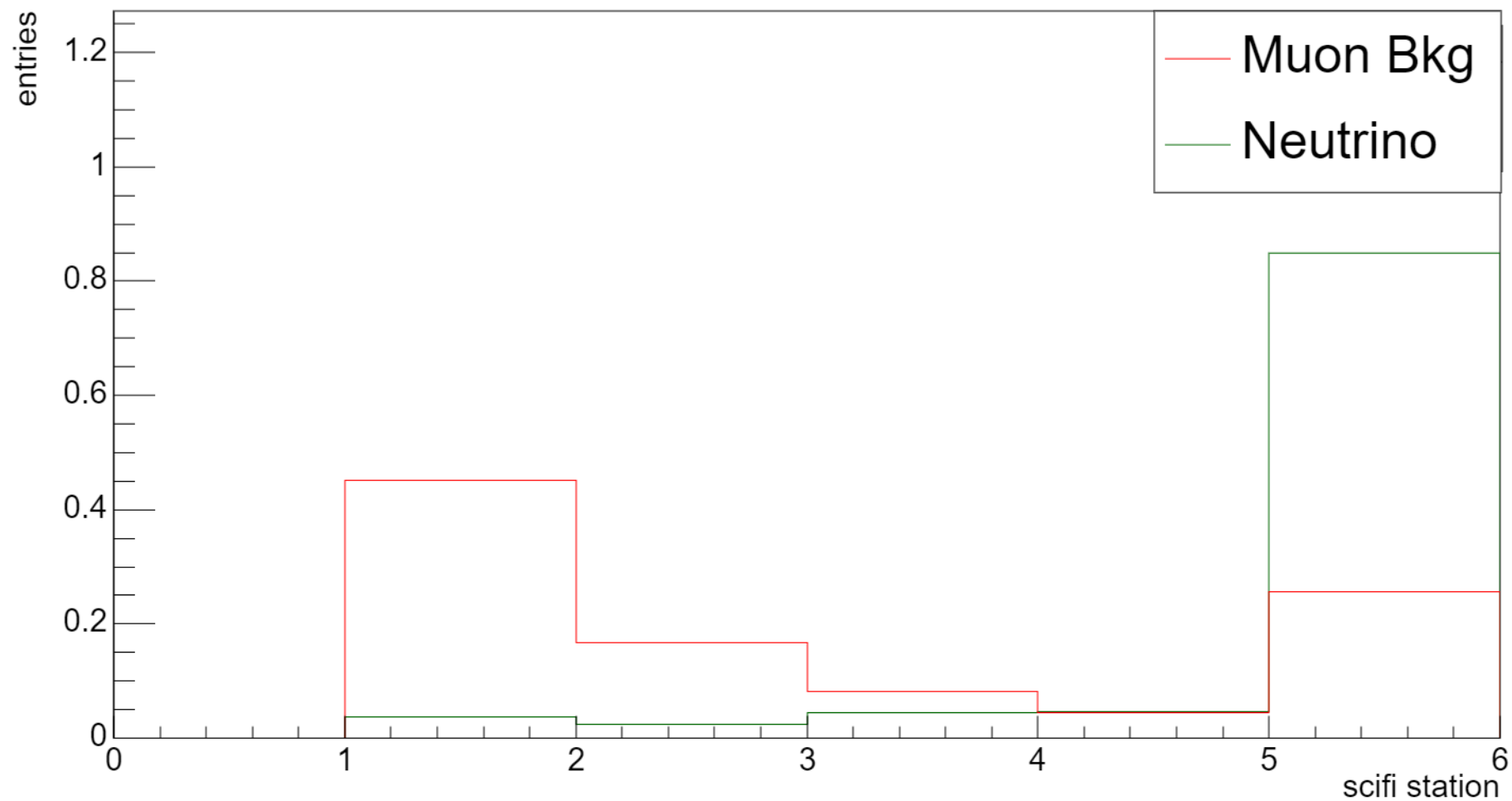
scifi_hit_before_shower



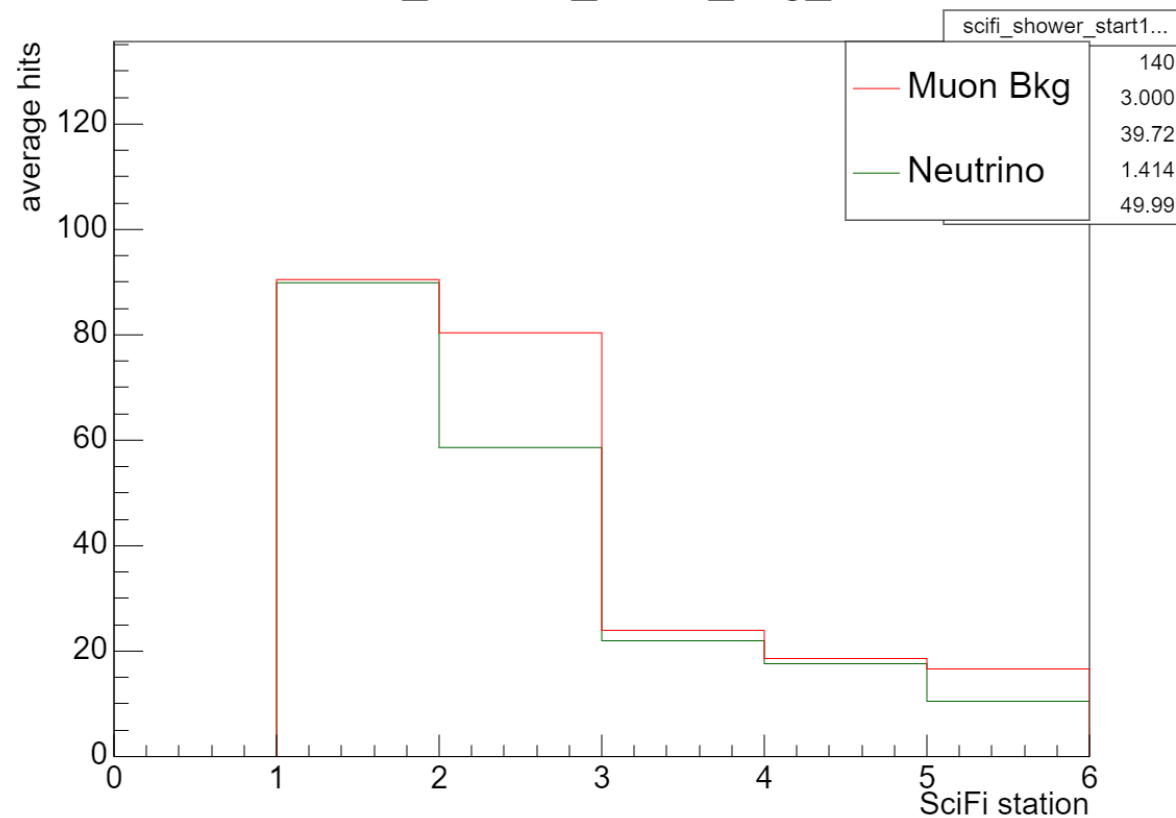
scifi_energy_before_shower



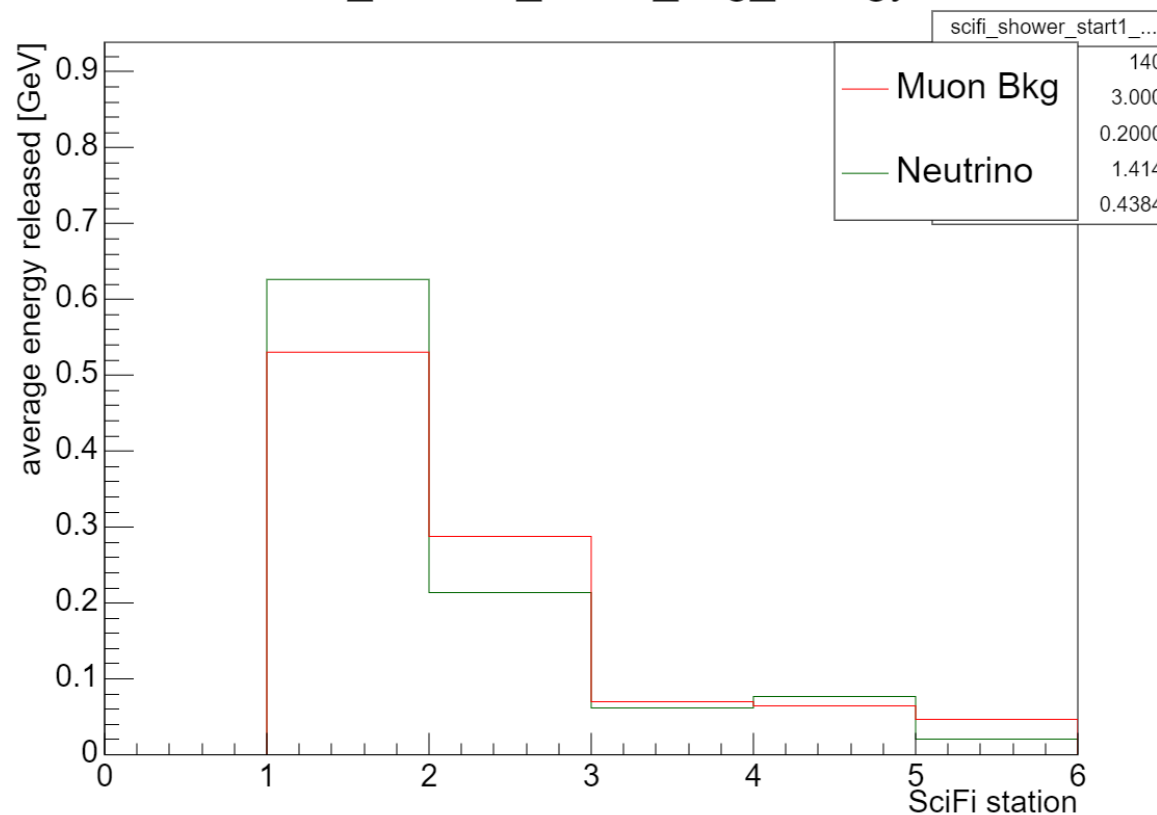
shower_start



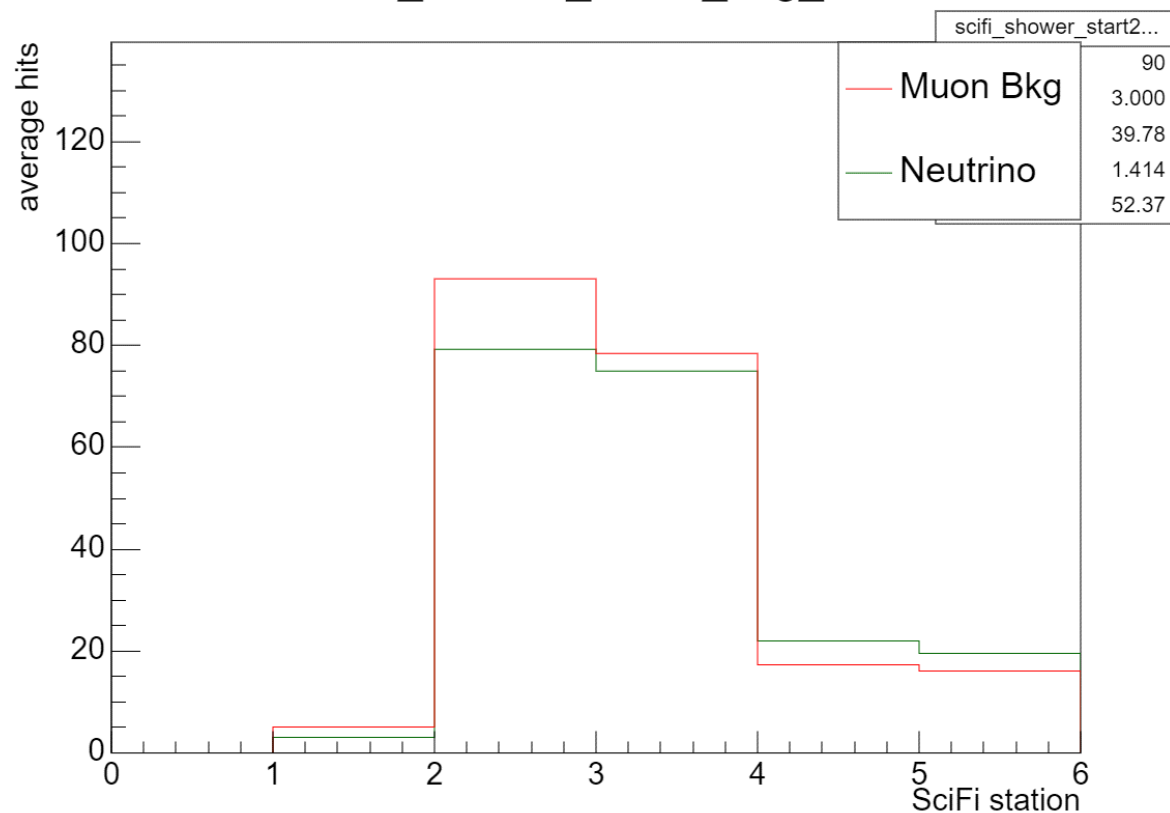
scifi_shower_start1_avg_hit



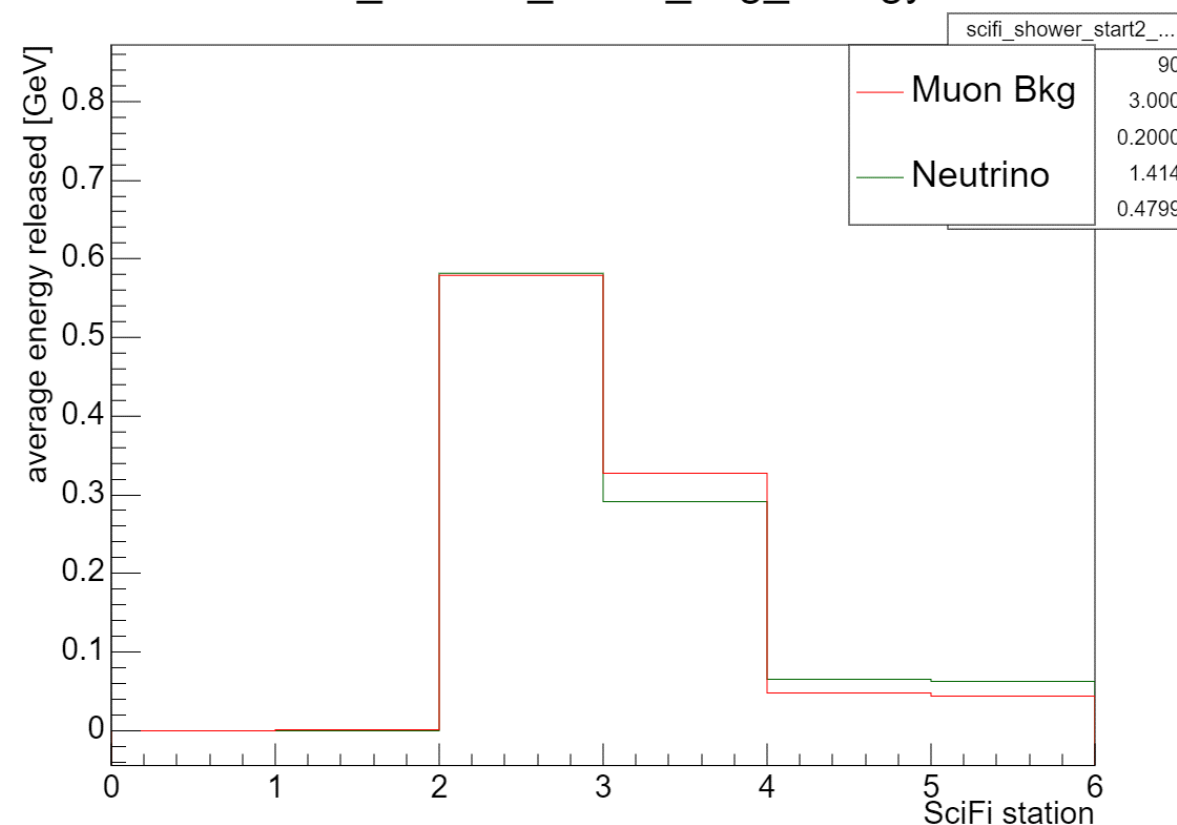
scifi_shower_start1_avg_energy



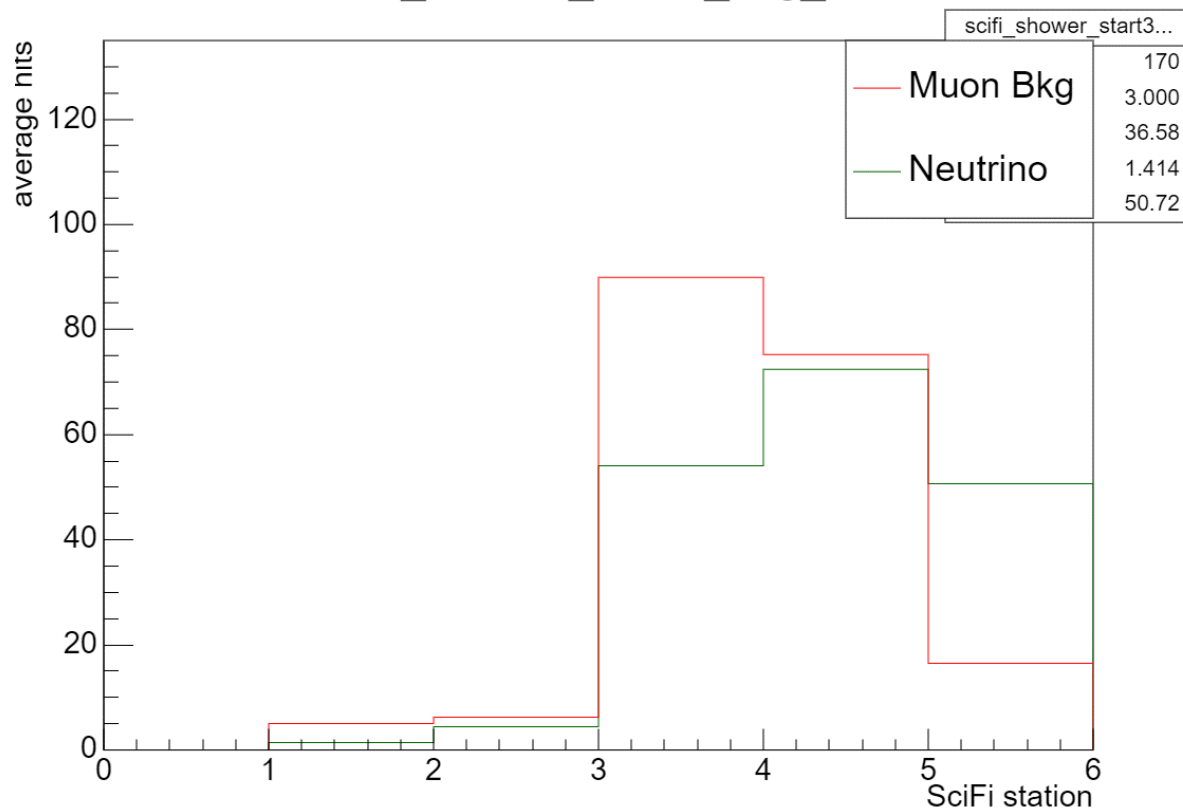
scifi_shower_start2_avg_hit



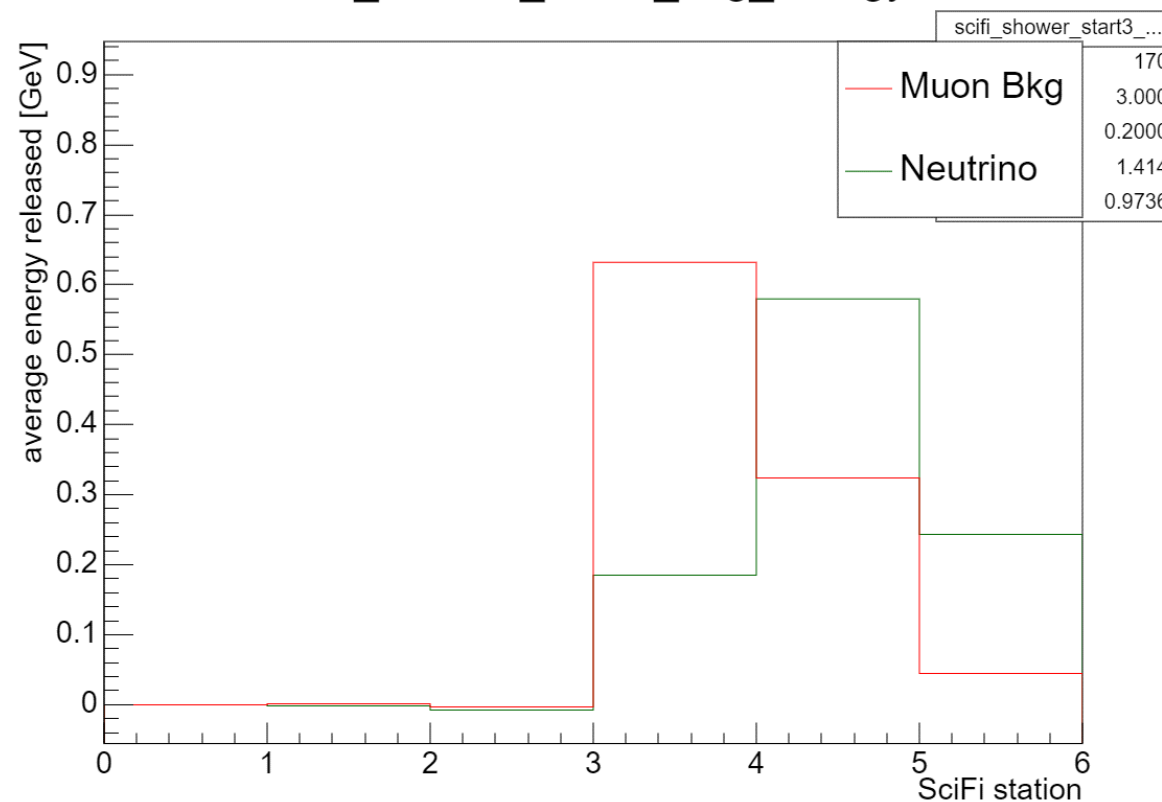
scifi_shower_start2_avg_energy



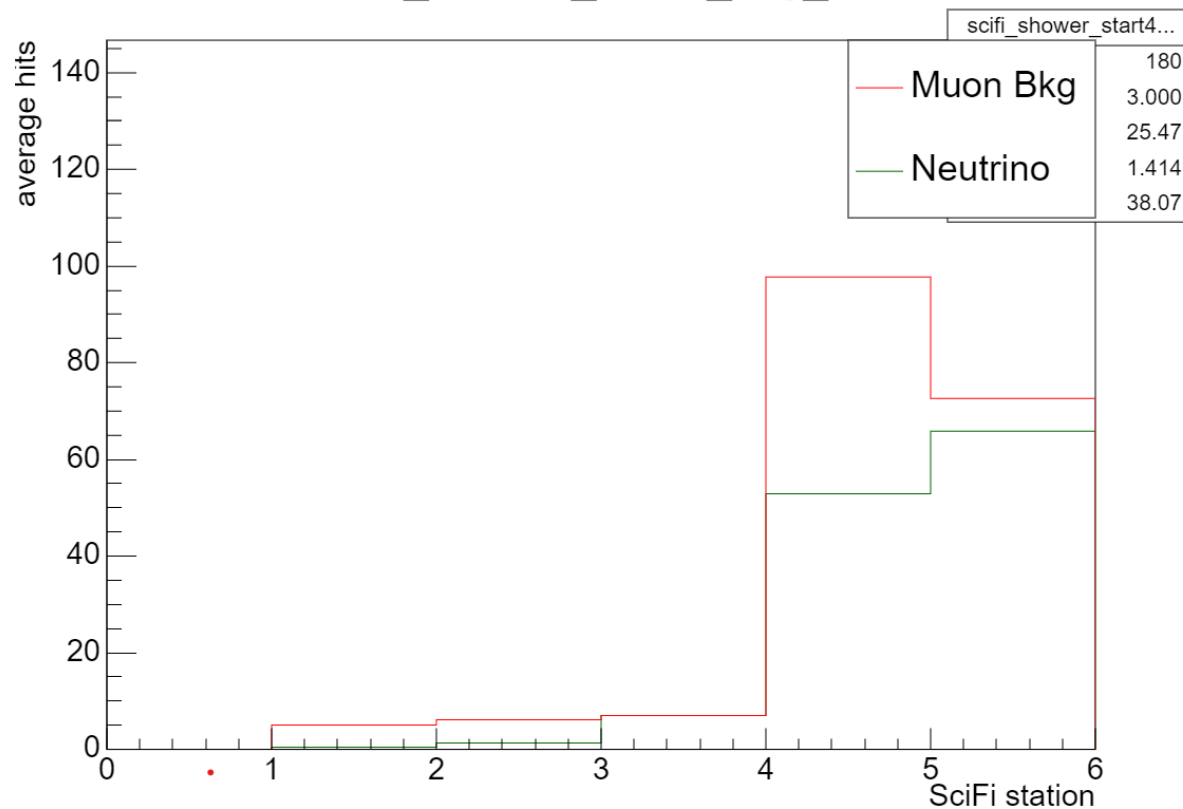
scifi_shower_start3_avg_hit



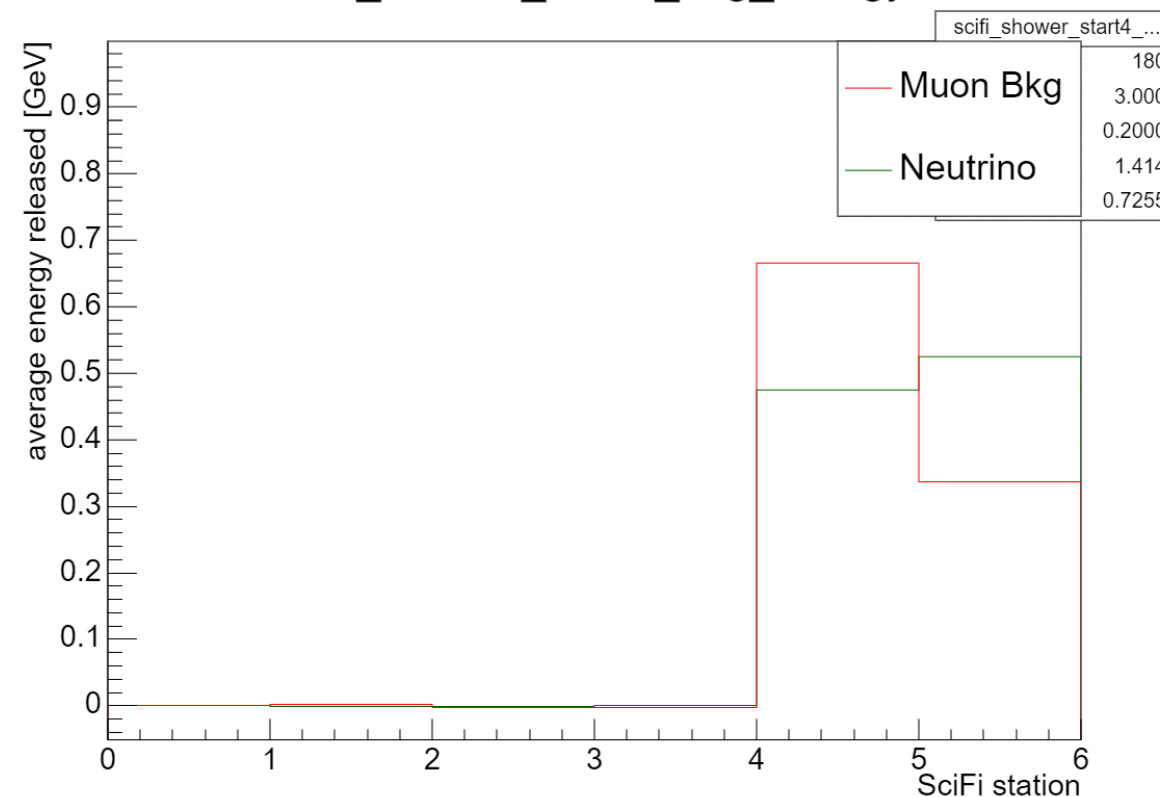
scifi_shower_start3_avg_energy



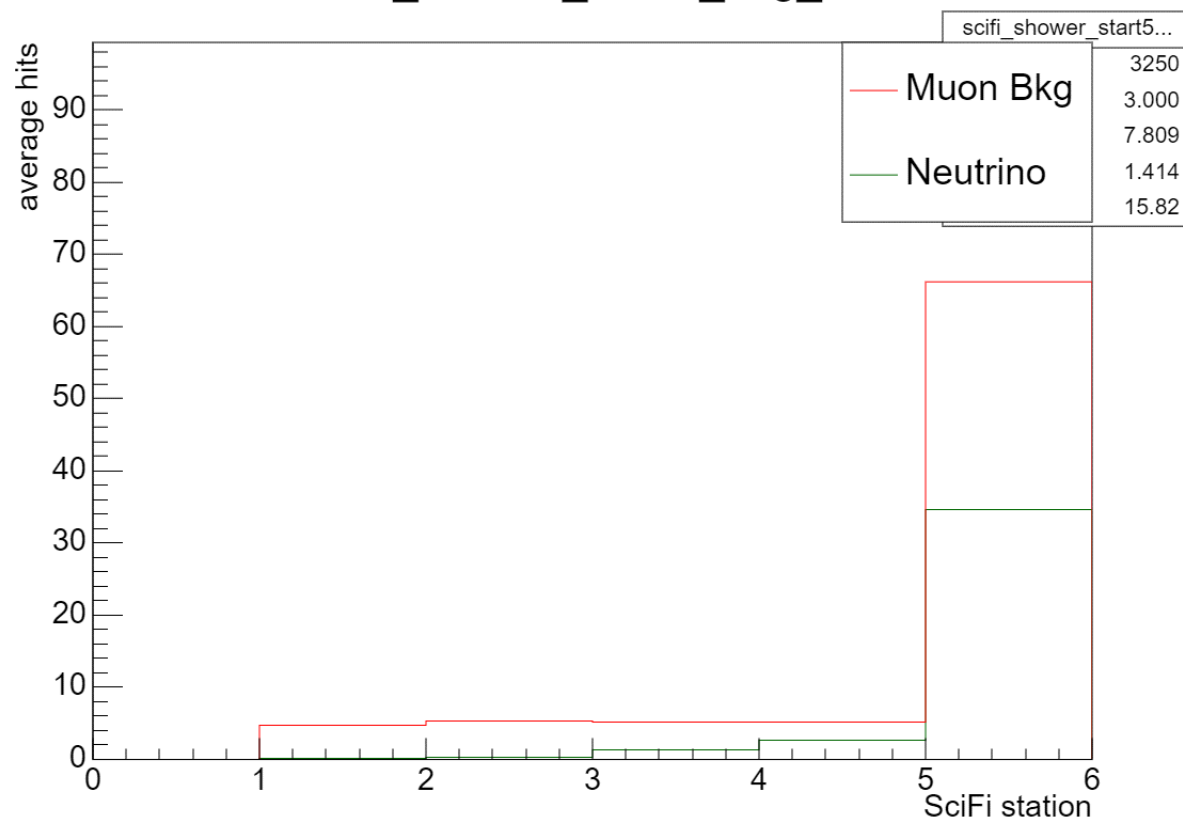
scifi_shower_start4_avg_hit



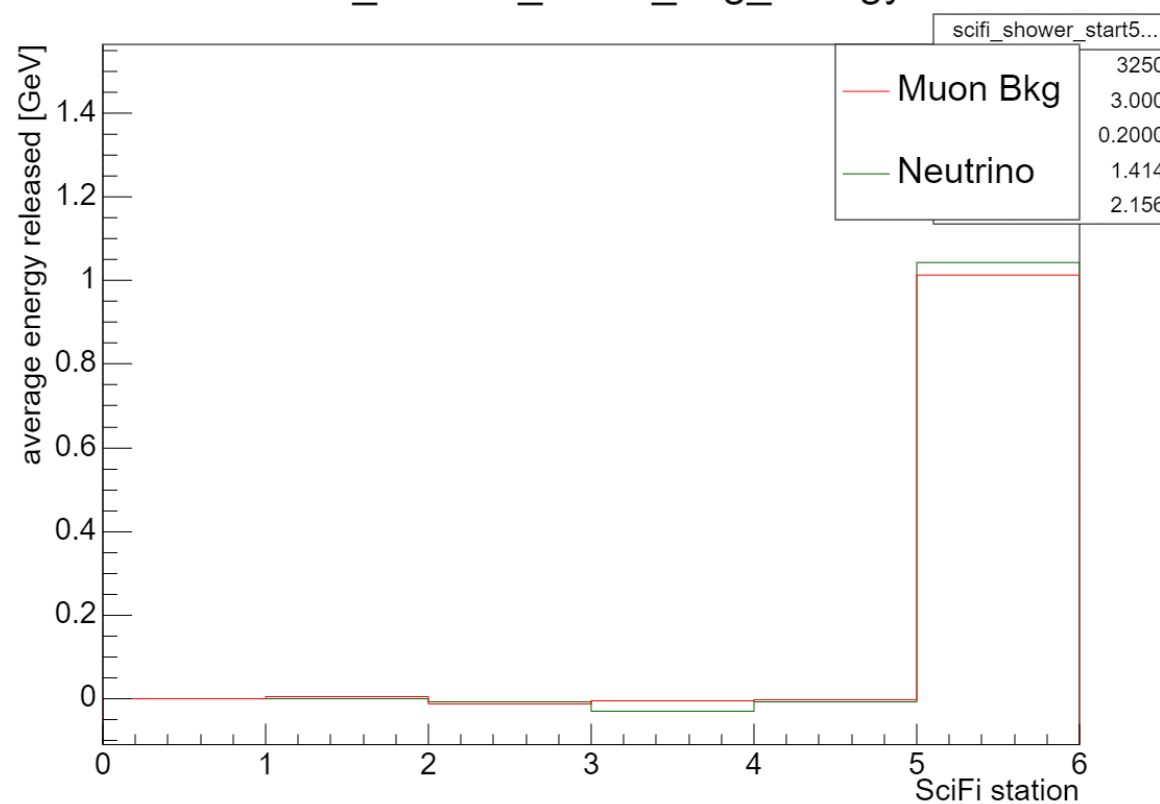
scifi_shower_start4_avg_energy



scifi_shower_start5_avg_hit

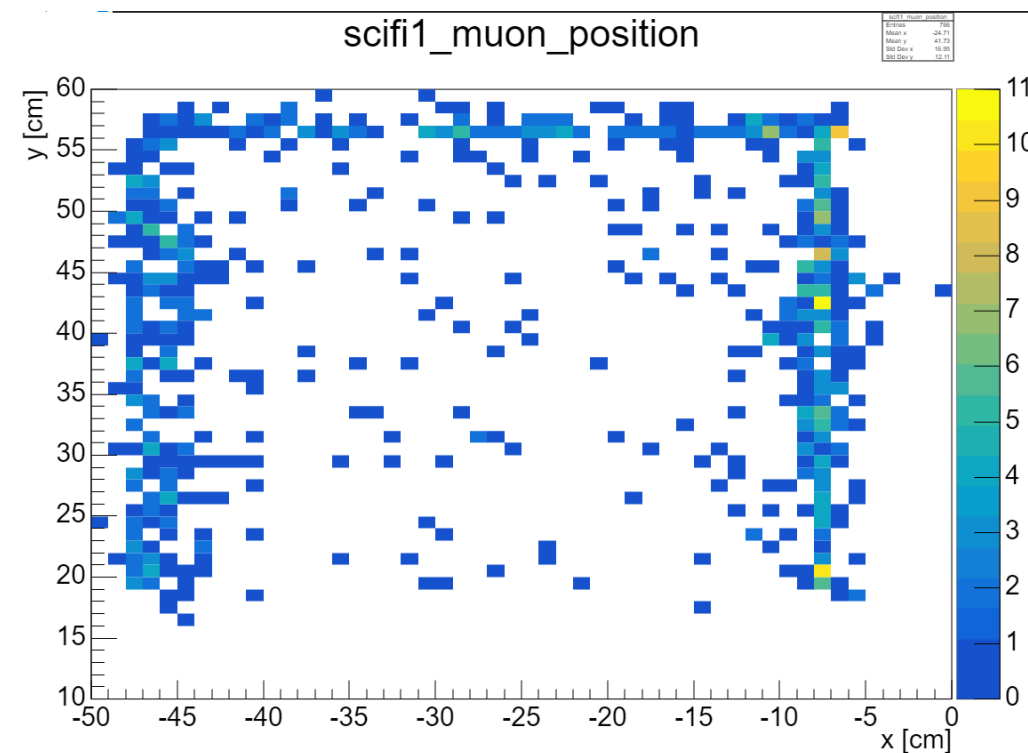


scifi_shower_start5_avg_energy



Comparo risultati ottenuti applicando lo stesso script ai due sample

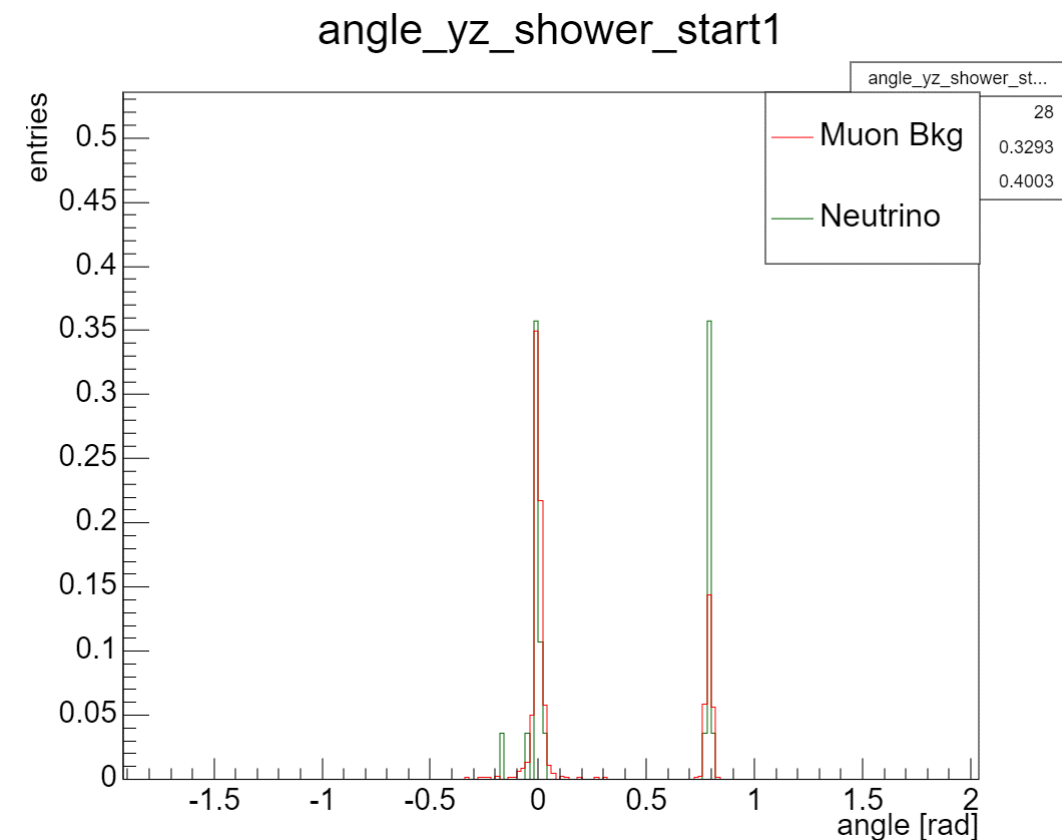
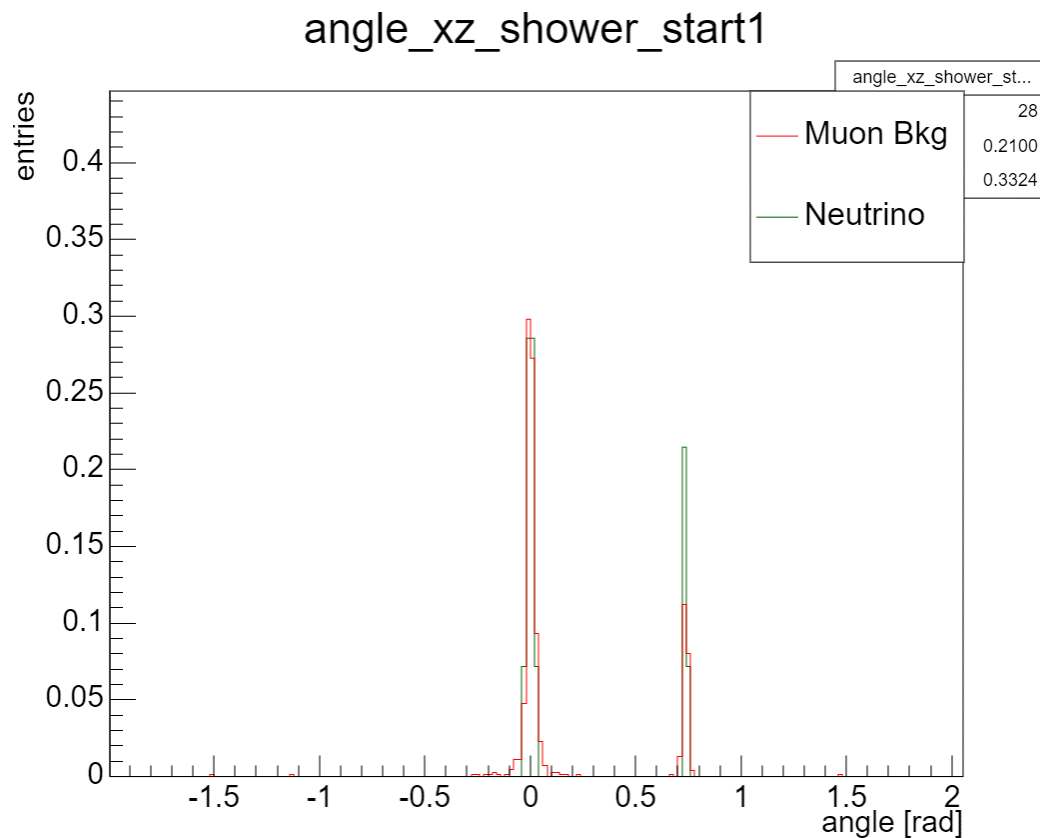
Per vedere differenza posizione $\rightarrow$ histo_muon - histo_neutrino



Sample neutrini

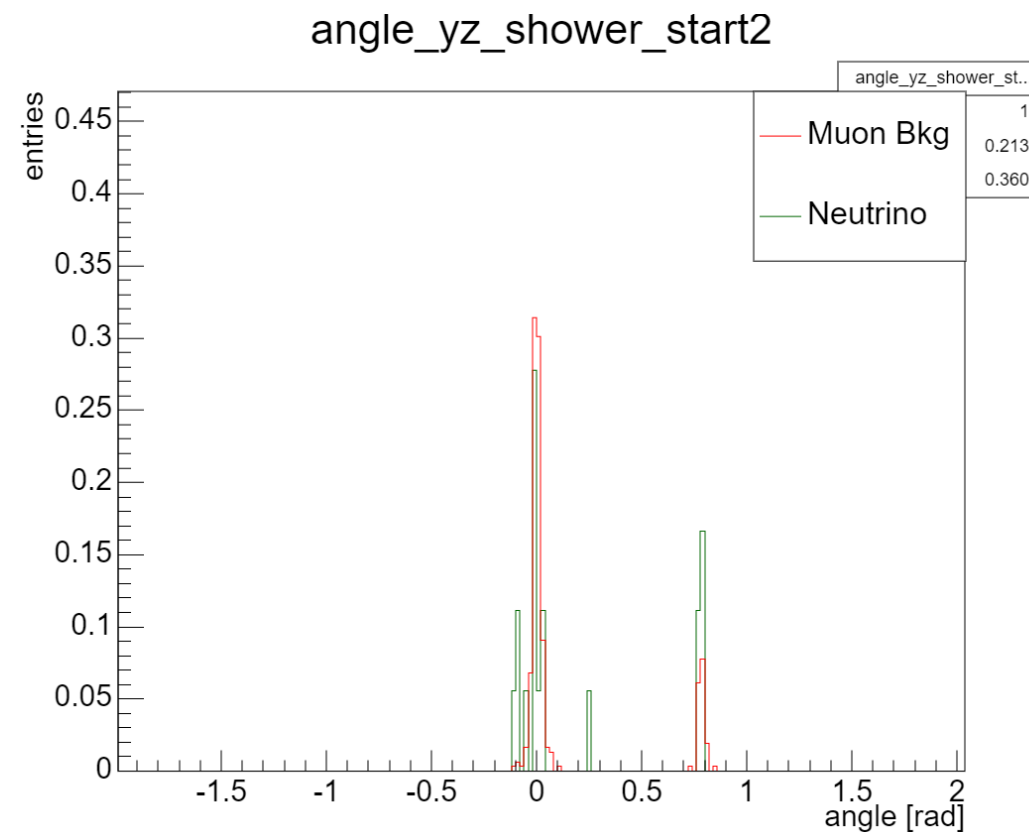
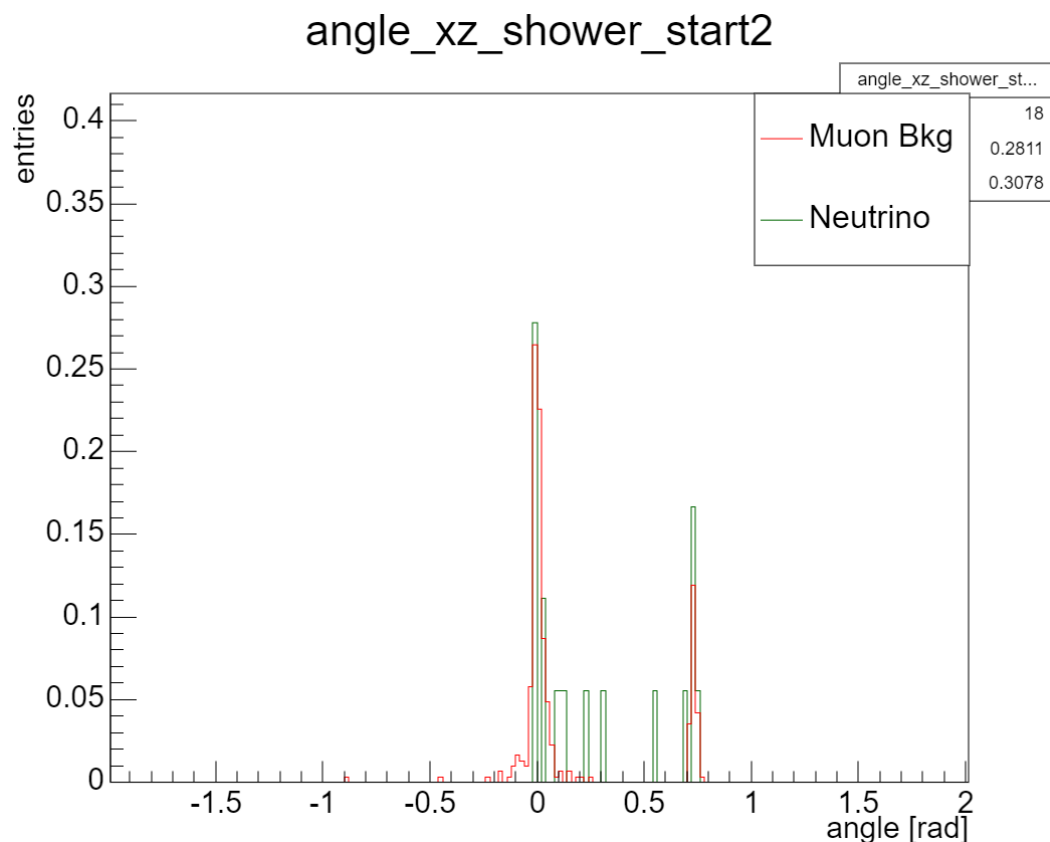
Implementato lavoro di Alex → calcolo direzione shower e guardo distribuzione

Plot con $\text{angolo_}^*\text{z_shower} - \text{angolo_}^*\text{z_SNDRecoTrack}$



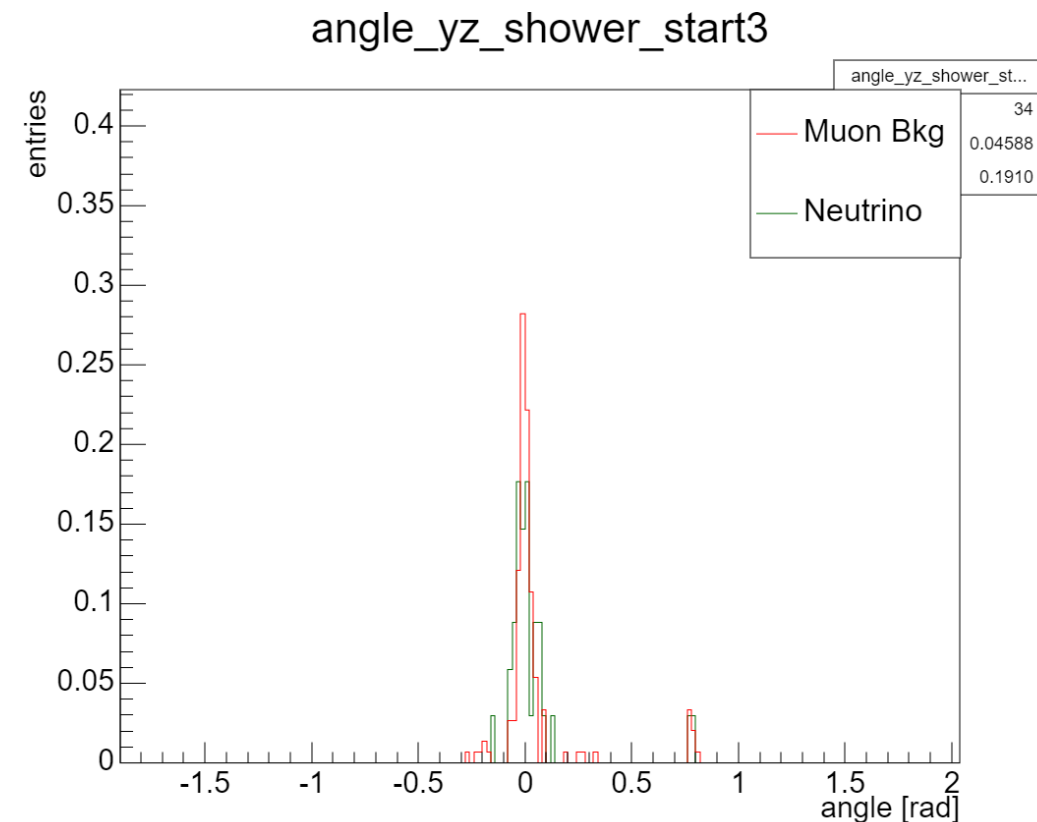
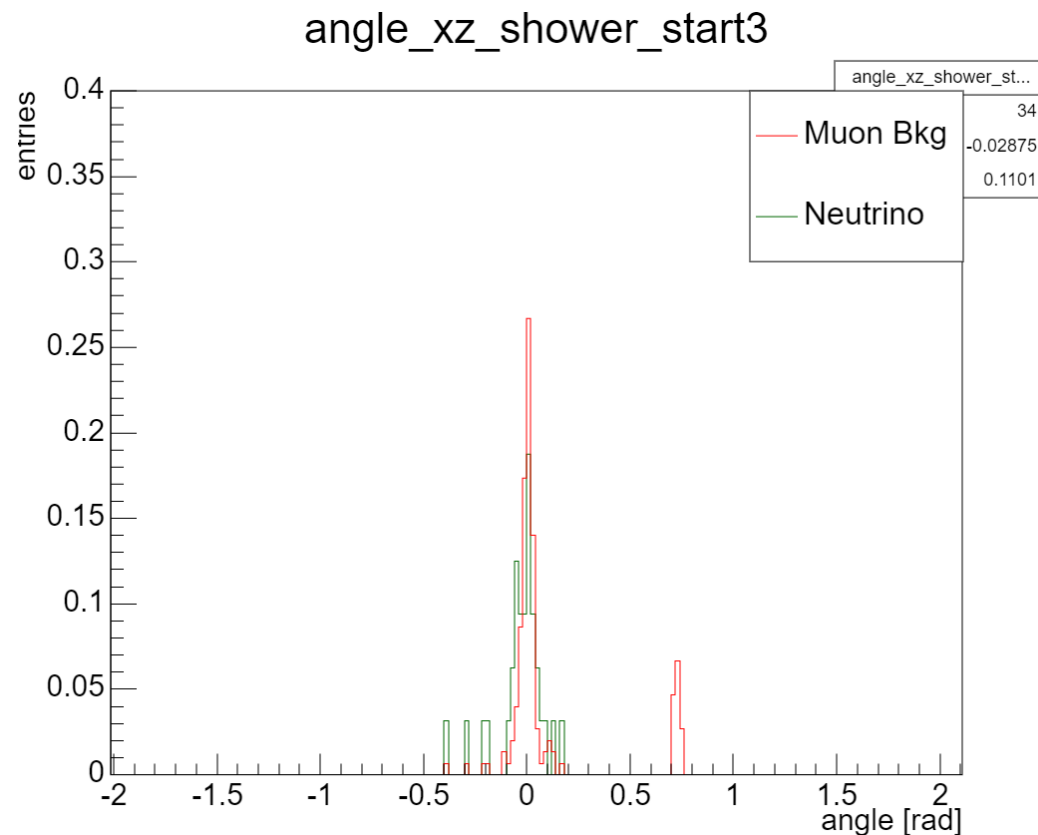
Implementato lavoro di Alex → calcolo direzione shower e guardo distribuzione

Plot con $\text{angolo_}^*\text{z_shower} - \text{angolo_}^*\text{z_SNDRecoTrack}$



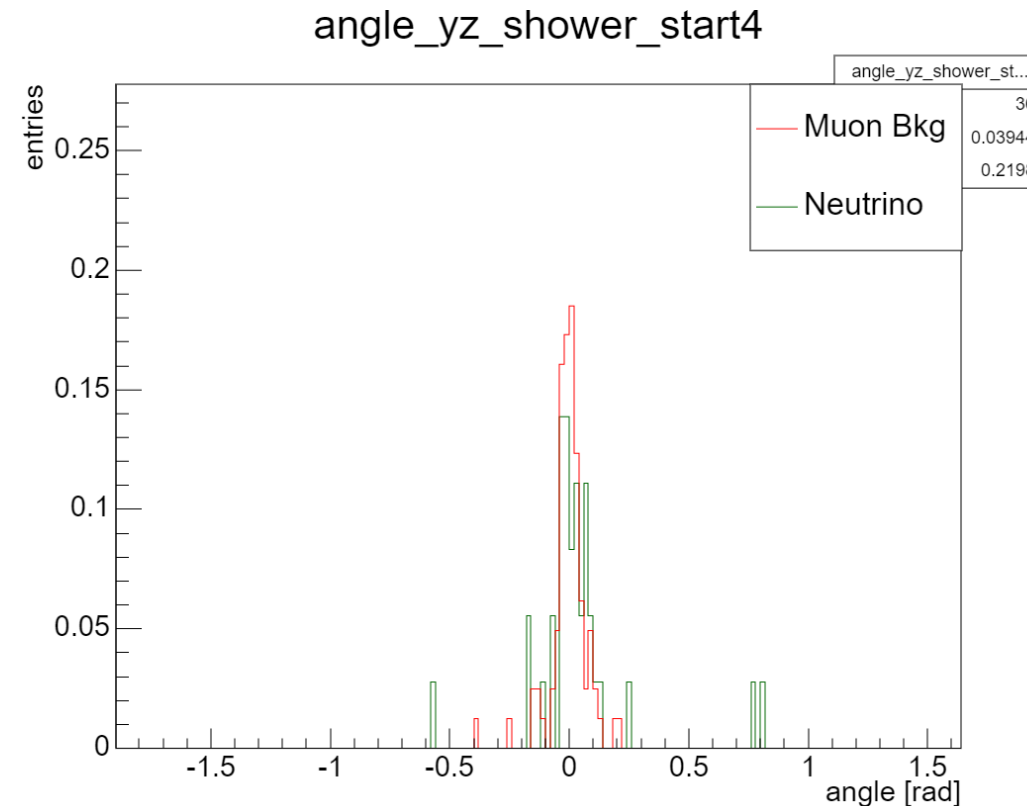
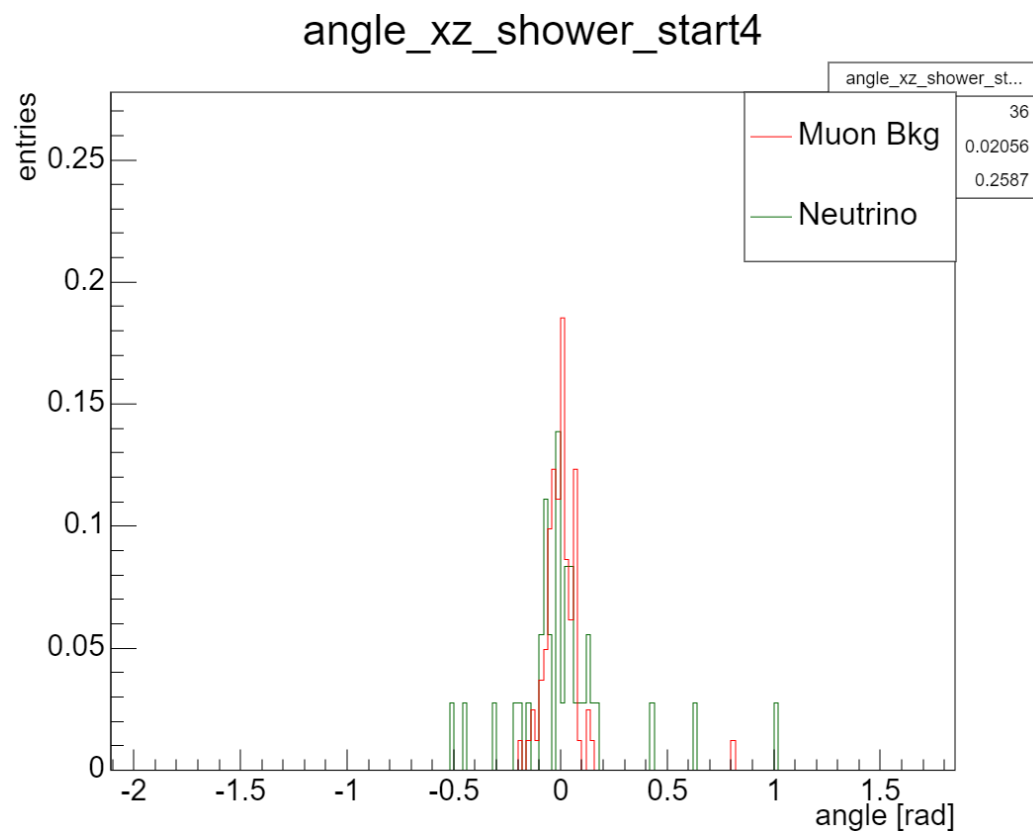
Implementato lavoro di Alex → calcolo direzione shower e guardo distribuzione

Plot con $\text{angolo_}^*\text{z_shower} - \text{angolo_}^*\text{z_SNDRecoTrack}$



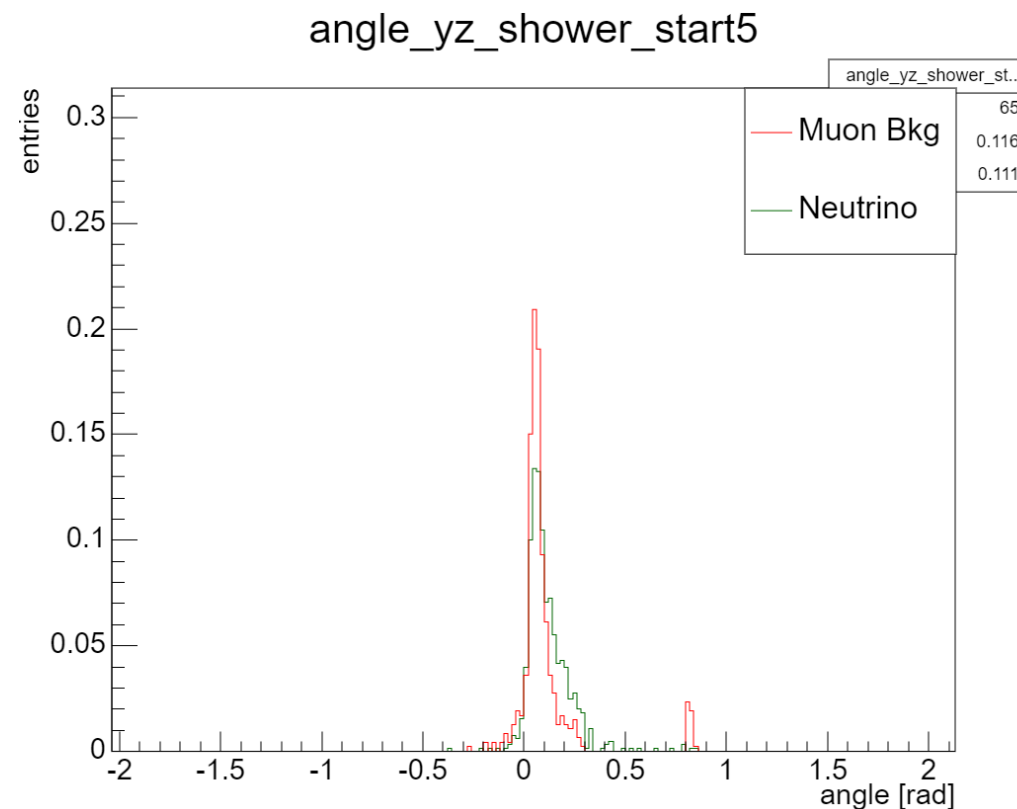
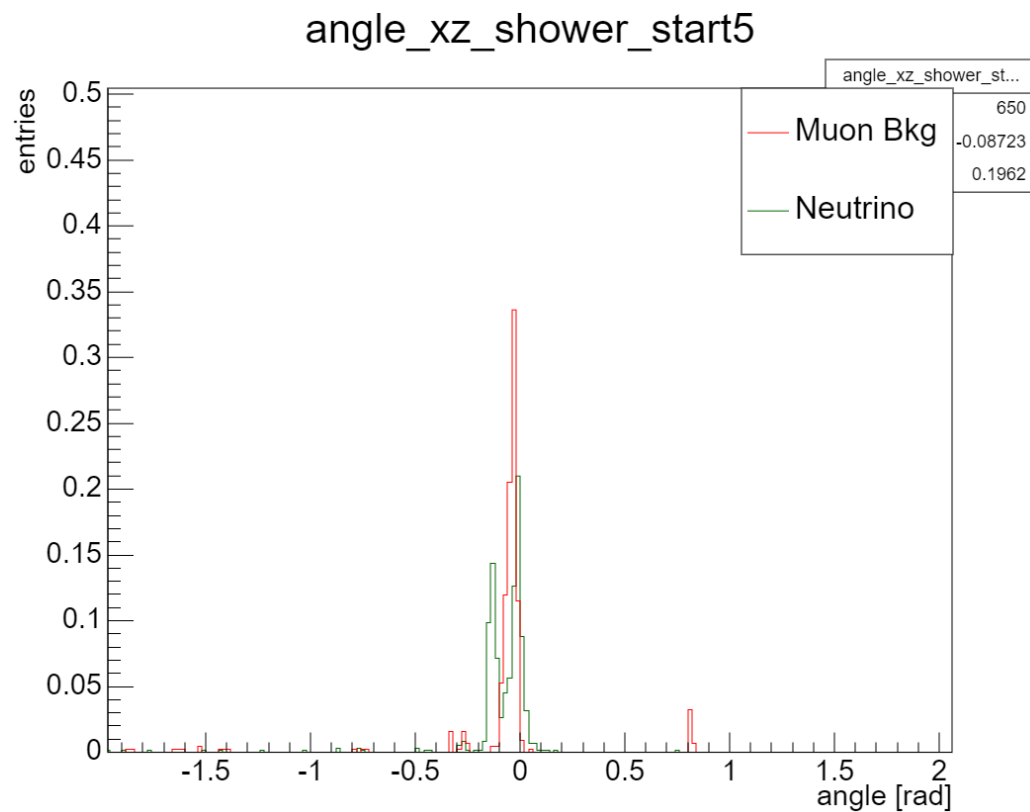
Implementato lavoro di Alex → calcolo direzione shower e guardo distribuzione

Plot con $\text{angolo_}^*\text{z_shower} - \text{angolo_}^*\text{z_SNDRecoTrack}$



Implementato lavoro di Alex → calcolo direzione shower e guardo distribuzione

Plot con $\text{angolo_}^*z_{\text{shower}} - \text{angolo_}^*z_{\text{SNDRecoTrack}}$





Conclusioni



Pre-shower → sembra che mettere un taglio sul numero di hit invece che su energia/qdc sia meglio

Shower → distribuzione differente nonostante sia la stessa funzione, si vede che il muro 5 viene trattato diversamente, anche se per i muoni in proporzione influisce meno

→ non capisco perché fino a sh start 2 sia il numero di hit sia l'energia diminuiscano nel muro successivo e da 3 in poi il comportamento si inverte, non può dipendere da dove avviene l'interazione ma dal nostro algoritmo

Posizione → plot secondo me poco utili come paragone perché gli eventi che rimangono nel sample di neutrino sono quelli dei muoni che entrano vicino ai bordi → taglio in area attiva per ridurre contributo dal bordo

Angolo → capire secondo picco a $\sim .75$

→ distribuzioni molto simili, non mi pare si riescano ad usare, ma devo riguardare per bene la logica di cluster + fit



Scattering and Neutrino Detector
at the LHC



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Sezione di Bologna

HELP PLEASE
