

Inizio dello studio delle performances del Beam Monitor

- **Numero di eventi con frammentazione pre-target:**
da BM (gas/mylar/fili)= 1/1000, da STC =7/1000

Dalla simulazione al tracking:

- Algoritmo di tracking implementato con GenFit nel framework.
- **Ipotesi iniziale conservativa:** se nello stesso evento ci sono più particelle che entrano nella stessa cella, viene registrato solo l'hit con distanza di drift minore.
- **Campioni MC utilizzati:**
sorgente di C-12 a 200Mev/u; no delta ray; no campo magnetico
- -Clean: eventi senza frammentazione
- -Clean_off: eventi senza frammentazione con sorgente spostata in (x,y) a (0.5; 0.5)
- -stc: eventi con frammentazione in ST
- -stc_10cm: eventi con frammentazione in ST dove ST è lontano 10 cm dal BM (in altri eventi ST è a 5 cm da BM)
- -stc_off: eventi con frammentazione in ST con sorgente spostato in (x,y) a (0.5; 0.5)
- -BMN: eventi con frammentazione in BM
- -Target: eventi con frammentazione in Target

Convergenza tracking:

- Campione % eventi con tracce che convergono
- Clean 100%
- Clean_off 90% (migliorabile fino al 100%)
- Target 100%

- BMN 98%
- STC_10 89%
- STC_off 92%
- STC 93%

Variabili di selezione:

Per selezionare gli eventi sono stati individuati 4 variabili su cui agire:

Numero di hit letti (= numero di celle con segnale):

Ipotesi conservativa: In caso di multihit si considera solo l'hit più vicino al filo di sense, perciò per ora è il numero di celle accese

Angolo polare:

Per ogni hit della traccia GenFit restituisce un momento fittato da cui si può ricavare l'angolo polare.

Viene poi fatta una media sui vari valori di angolo polare così trovati.

Chi quadro ridotto:

Chi quadro ridotto fornito da GenFit.

È stato verificato che corrisponde al chi quadro ridotto calcolato come:

$$\chi^2 = \frac{1}{Ndf} \cdot \sum_i \frac{(R_{i-fit} - R_{i-mis})^2}{\sigma_i^2}$$

R_{i-fit} = distanze di drift fittate

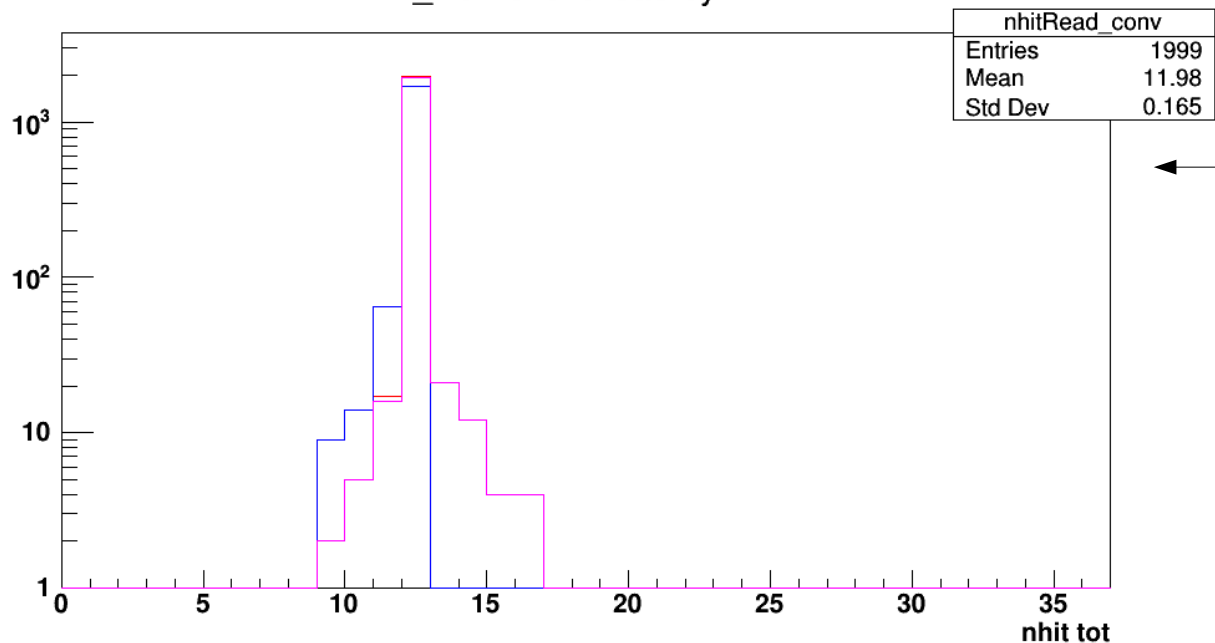
R_{i-mis} = distanze di drift date in input

Risoluzione dell'angolo polare:

Angolo polare massimo – angolo polare minimo.

Numero di hit letti

n_hit x event read by BM

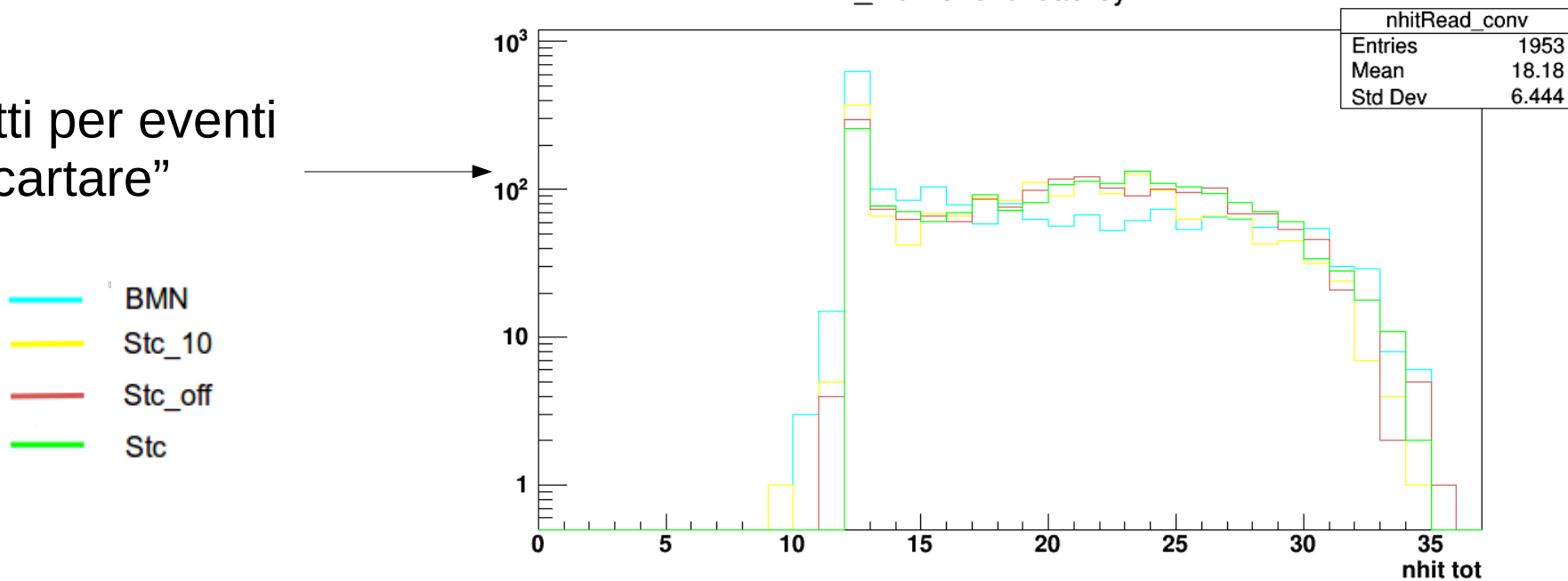


Hit letti in eventi
"buoni"

— Target
— Clean_off
— Clean

Hit letti per eventi
"da scartare"

n_hit x event read by BM



— BMN
— Stc_10
— Stc_off
— Stc

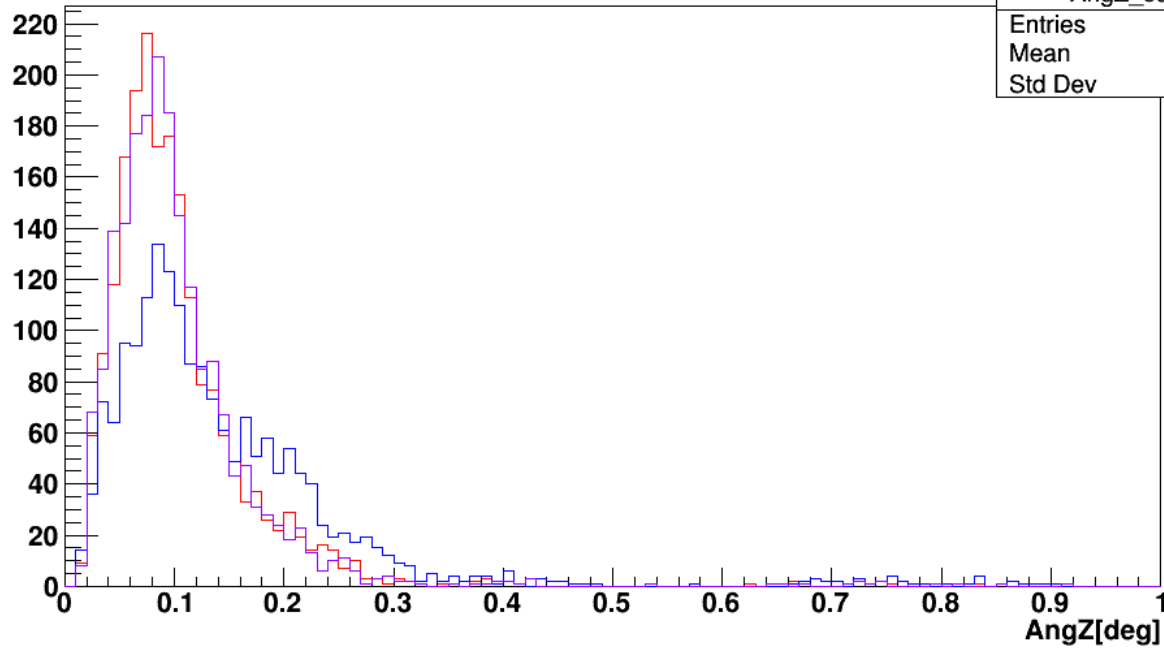
Numero di hit letti

Richiedendo un taglio sul numero di hit letti ≤ 12 si hanno i seguenti dati:

| Campione: | % sopravvivenza sugli eventi che convergono | % sopravvivenza in assoluto |
|-----------|---|-----------------------------|
| Clean | 100% | 100% |
| Clean_off | 100% | 90% |
| Target | 98% | 98% |
| Stc | 14% | 13% |
| Stc_off | 16% | 15% |
| Stc_10 | 21% | 19% |
| BMN | 33% | 33% |

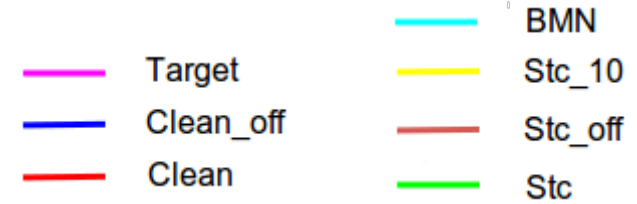
Angolo polare:

AngZ_conv



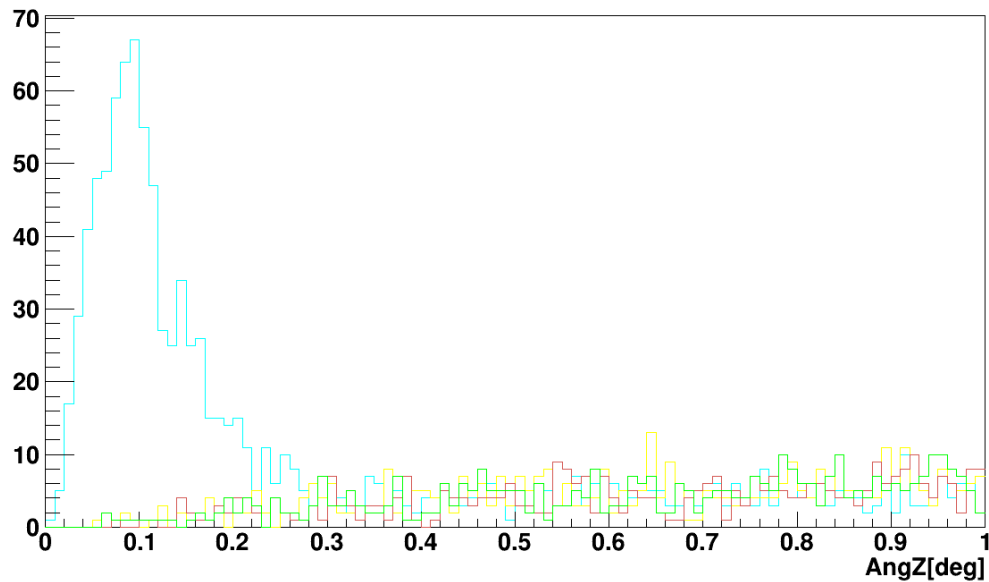
| AngZ_conv | |
|-----------|---------|
| Entries | 1999 |
| Mean | 0.105 |
| Std Dev | 0.07889 |

Angolo polare per eventi
"buoni"

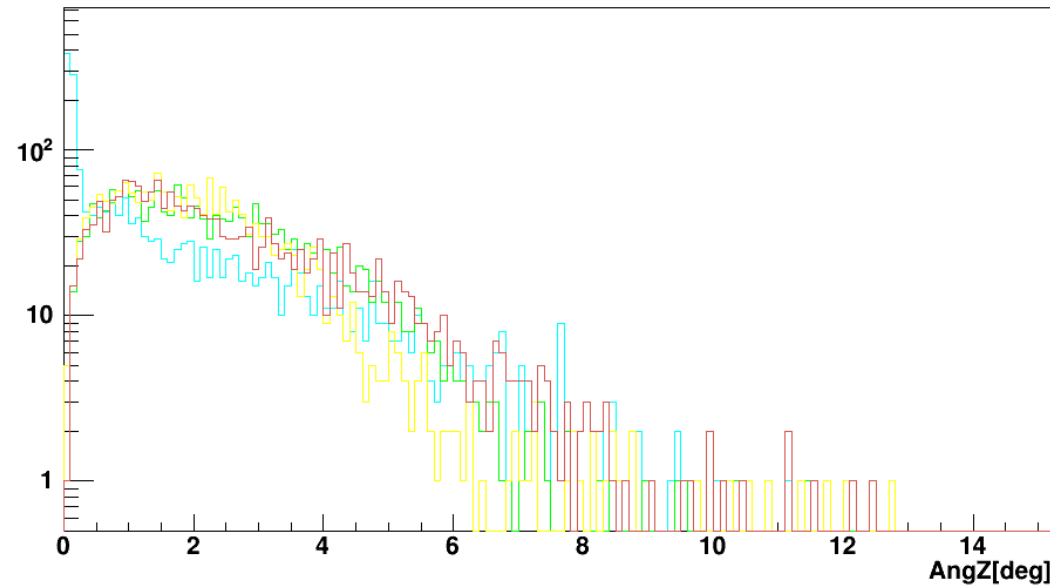


Angolo polare per
eventi "da scartare"

AngZ_conv

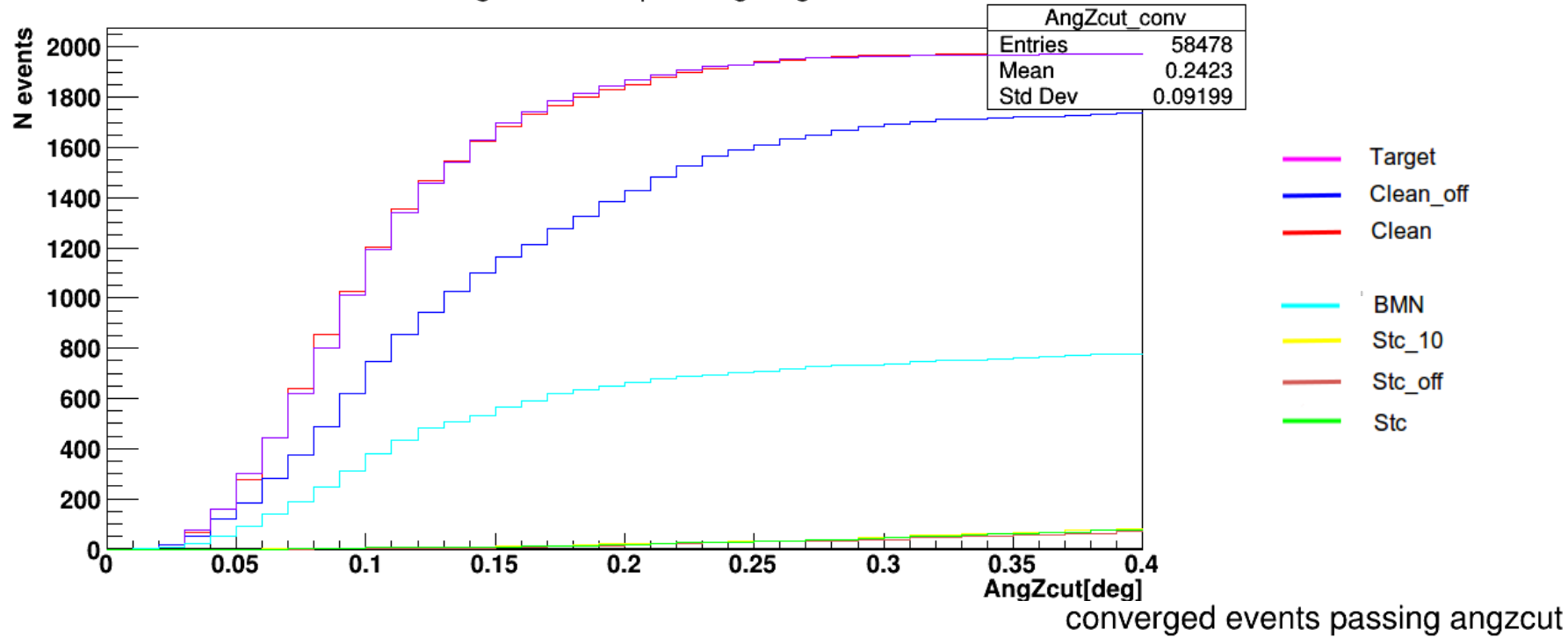


AngZ_conv



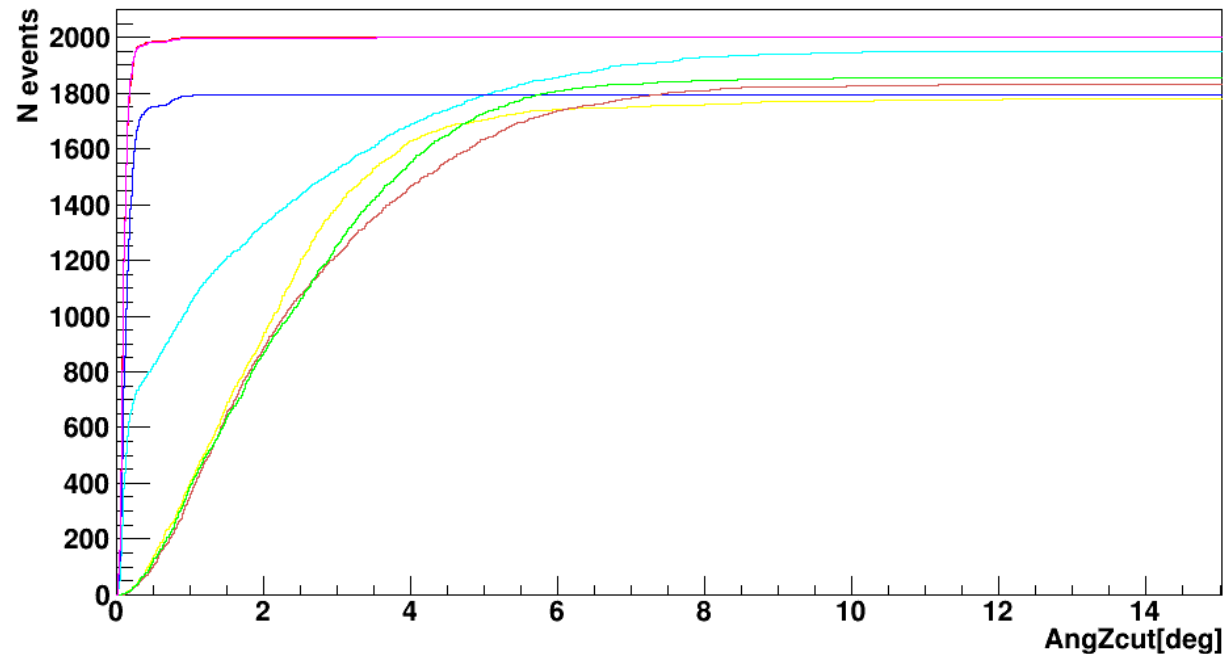
Curve di sopravvivenza angolo polare:

converged events passing angzcut



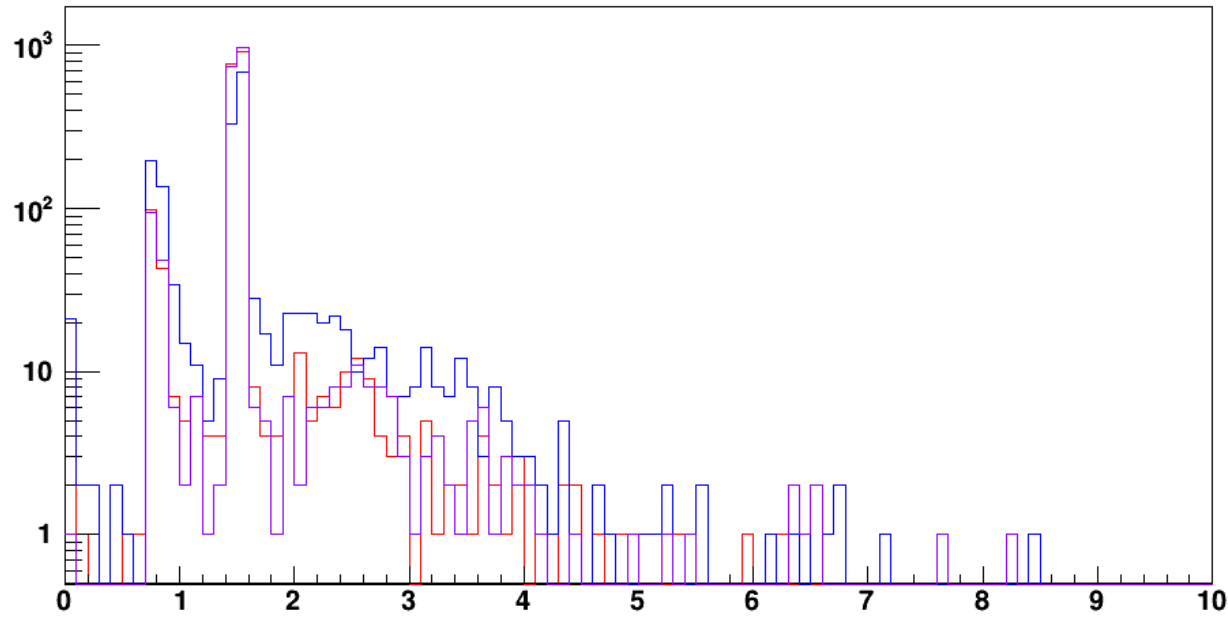
X: taglio su angolo polare
y: numero di eventi in cui il fit converge e che passano il taglio

N.B.: Sono stati presi 2000 eventi per campione

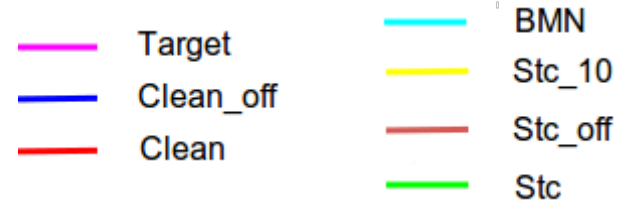


Chi quadro ridotto:

chi2red

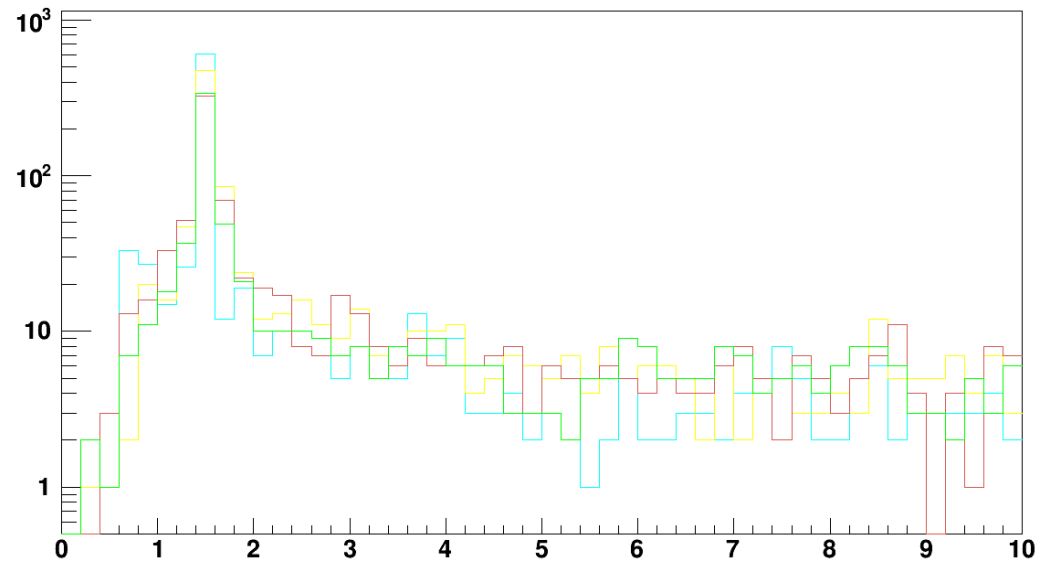


← chi2 ridotto per eventi "buoni"

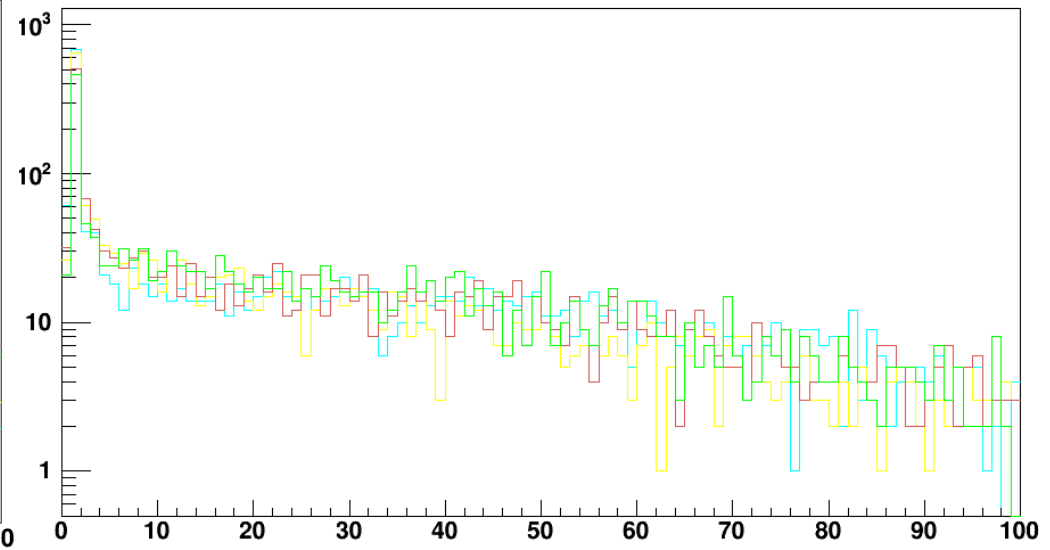


Chi2 ridotto per eventi "da scartare"

chi2red

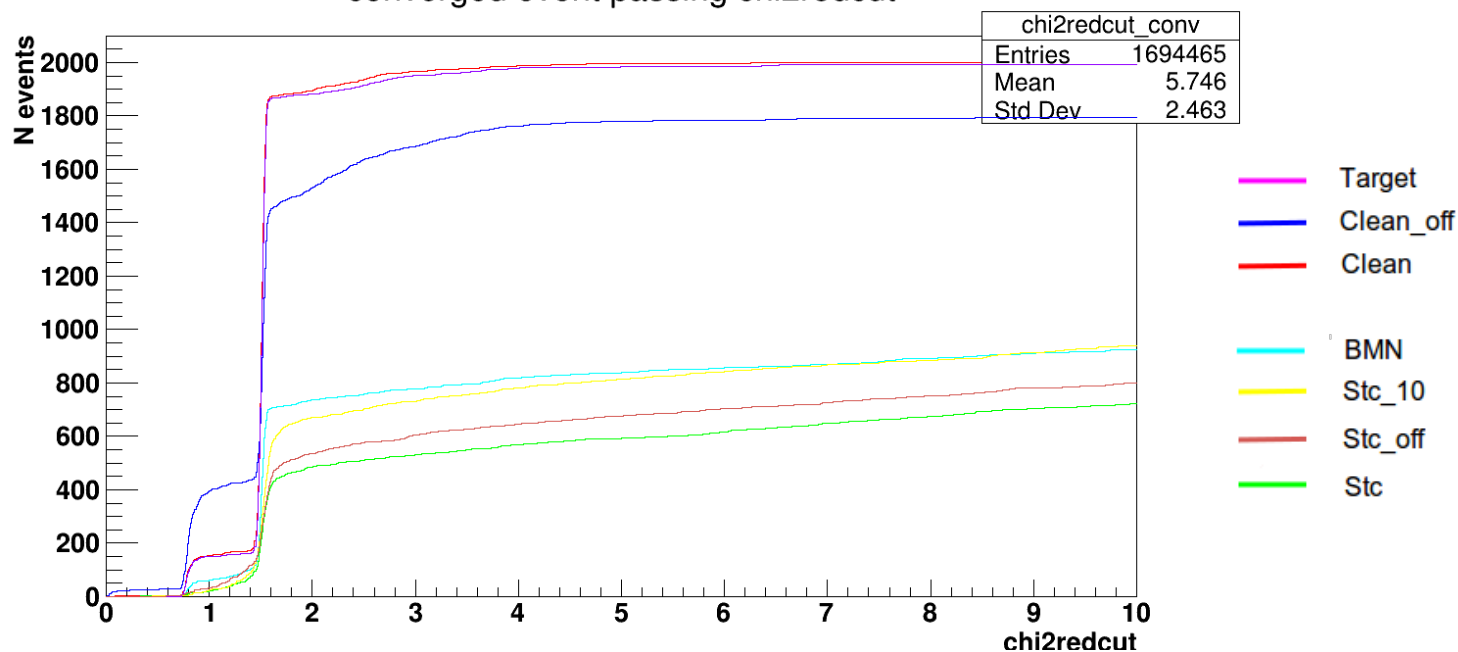


chi2red



Curve di sopravvivenza chi quadro ridotto:

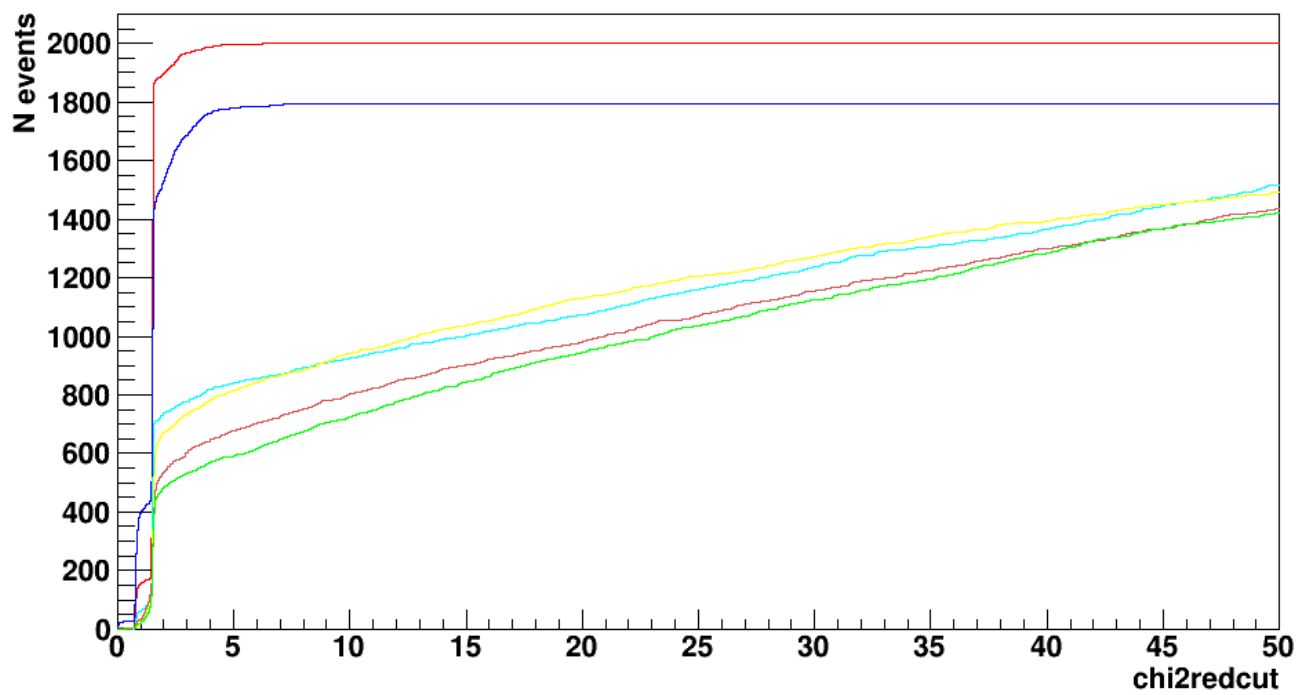
converged event passing chi2redcut



converged event passing chi2redcut

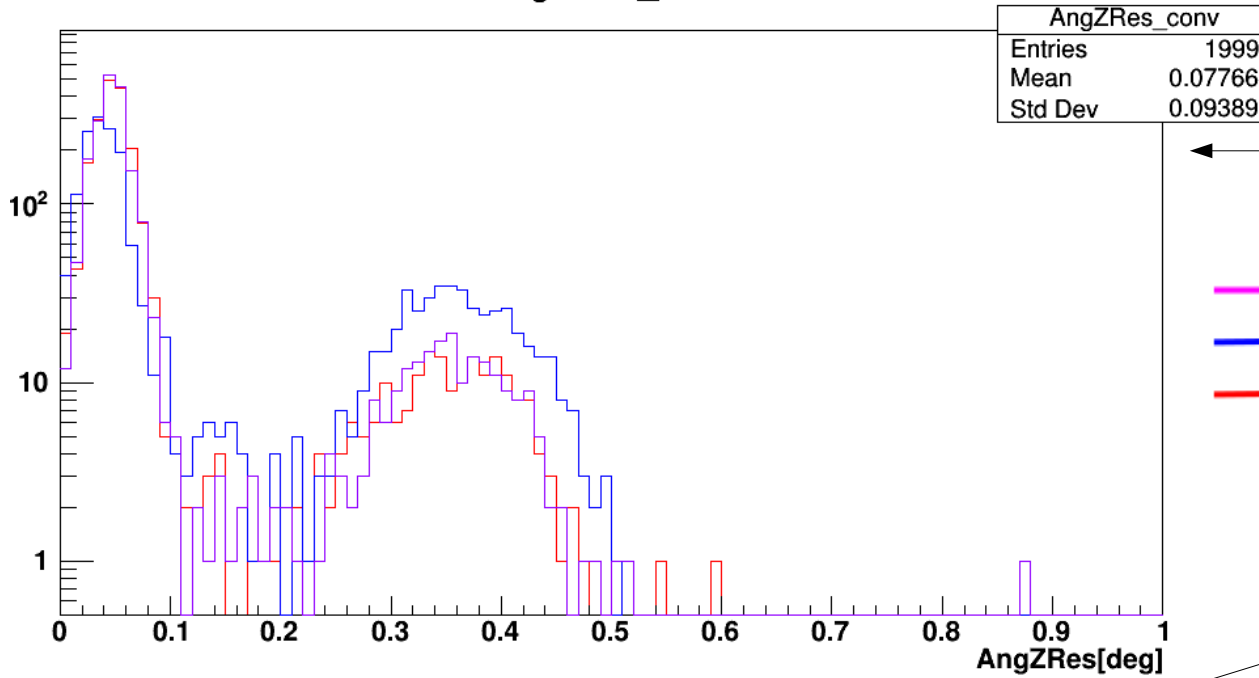
X: taglio su chi quadro ridotto
y: numero di eventi in cui il fit converge e che passano il taglio

N.B.: Sono stati presi 2000 eventi per campione



Risoluzione angolo polare:

AngZRes_conv

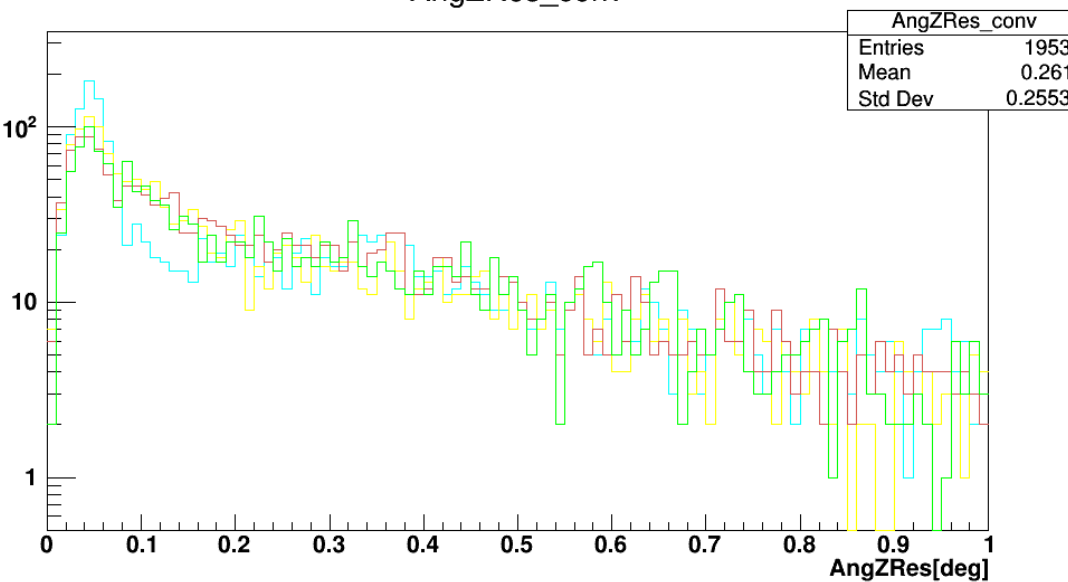


Risoluzione angolo polare per eventi "buoni"

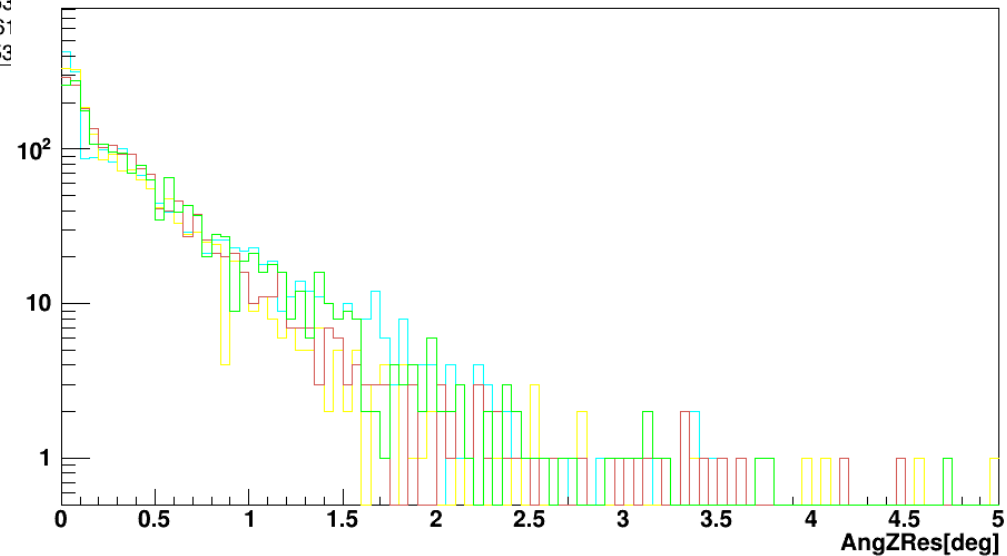
- Target
- Clean_off
- Clean
- BMN
- Stc_10
- Stc_off
- Stc

Risoluzione angolo polare per eventi "da scartare"

AngZRes_conv

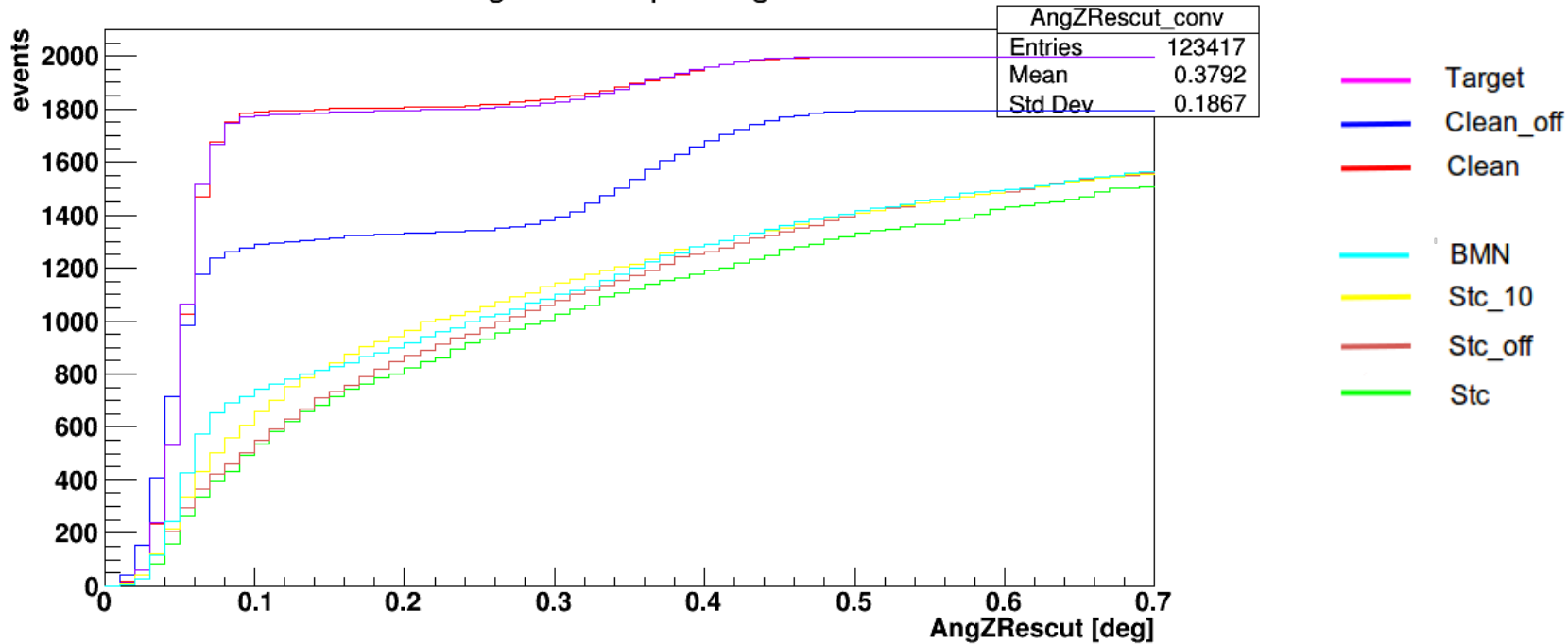


AngZRes_conv

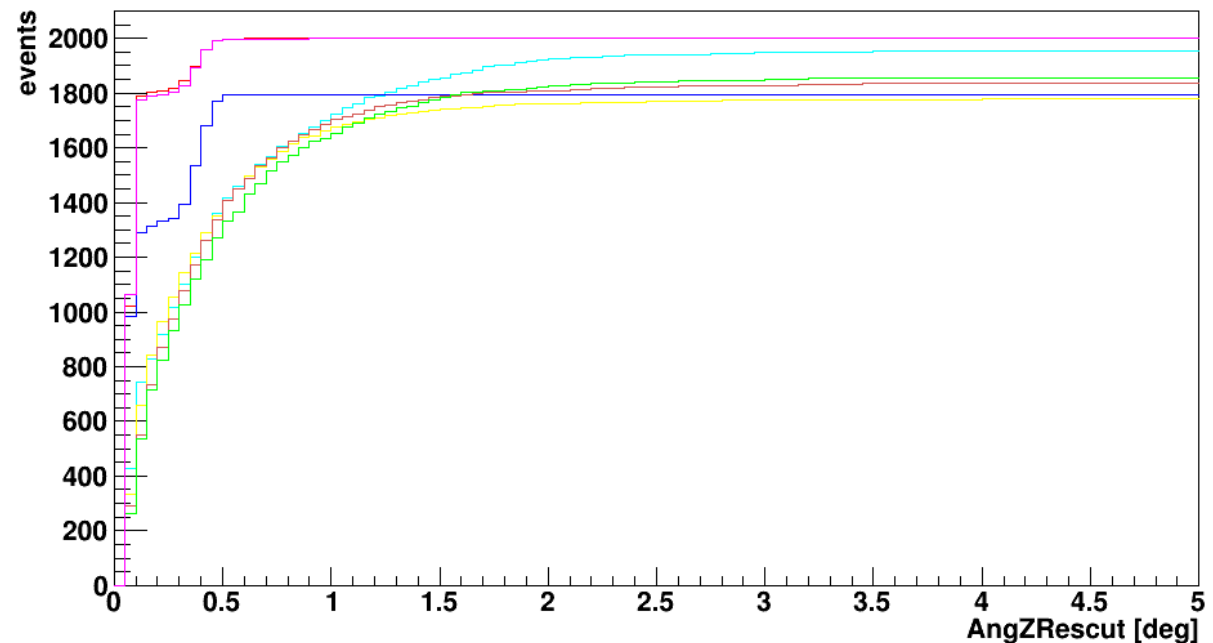


Curve di sopravvivenza risoluzione angolo polare:

converged event passing rescut



converged event passing rescut

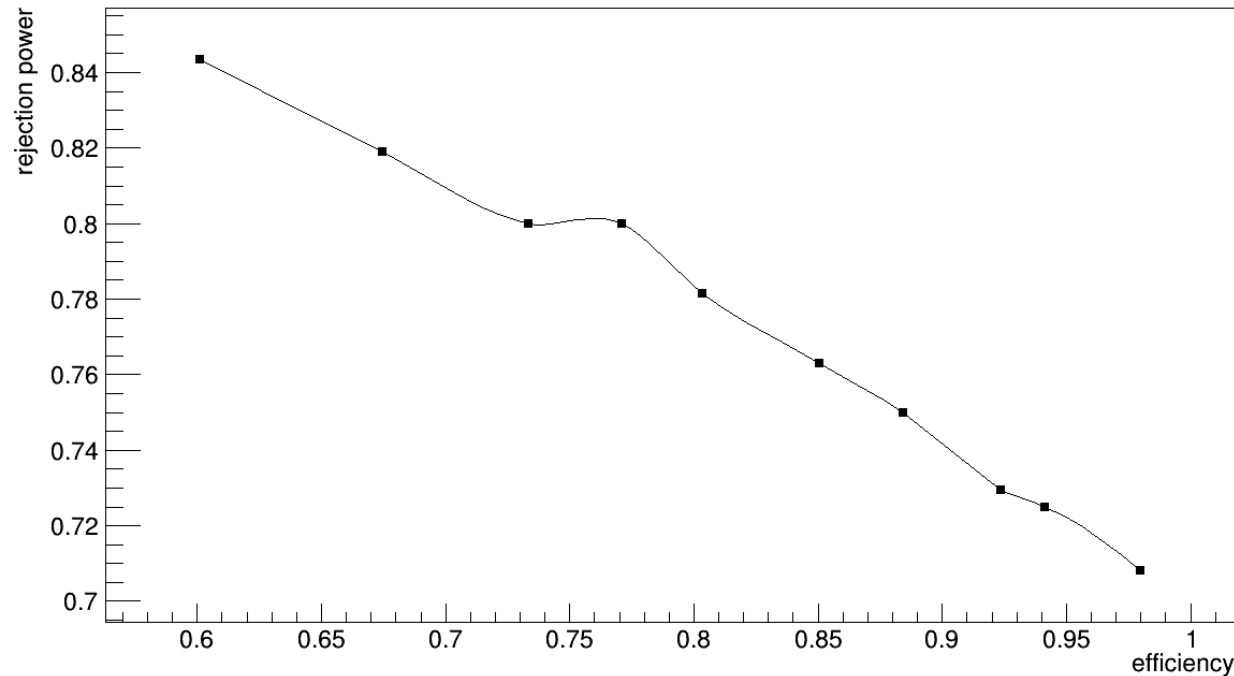


X: taglio su risoluzione
angolo polare
y: numero di eventi in cui il
fit converge e che passano
il taglio

N.B.: Sono stati presi 2000
eventi per campione

Risultati preliminari:

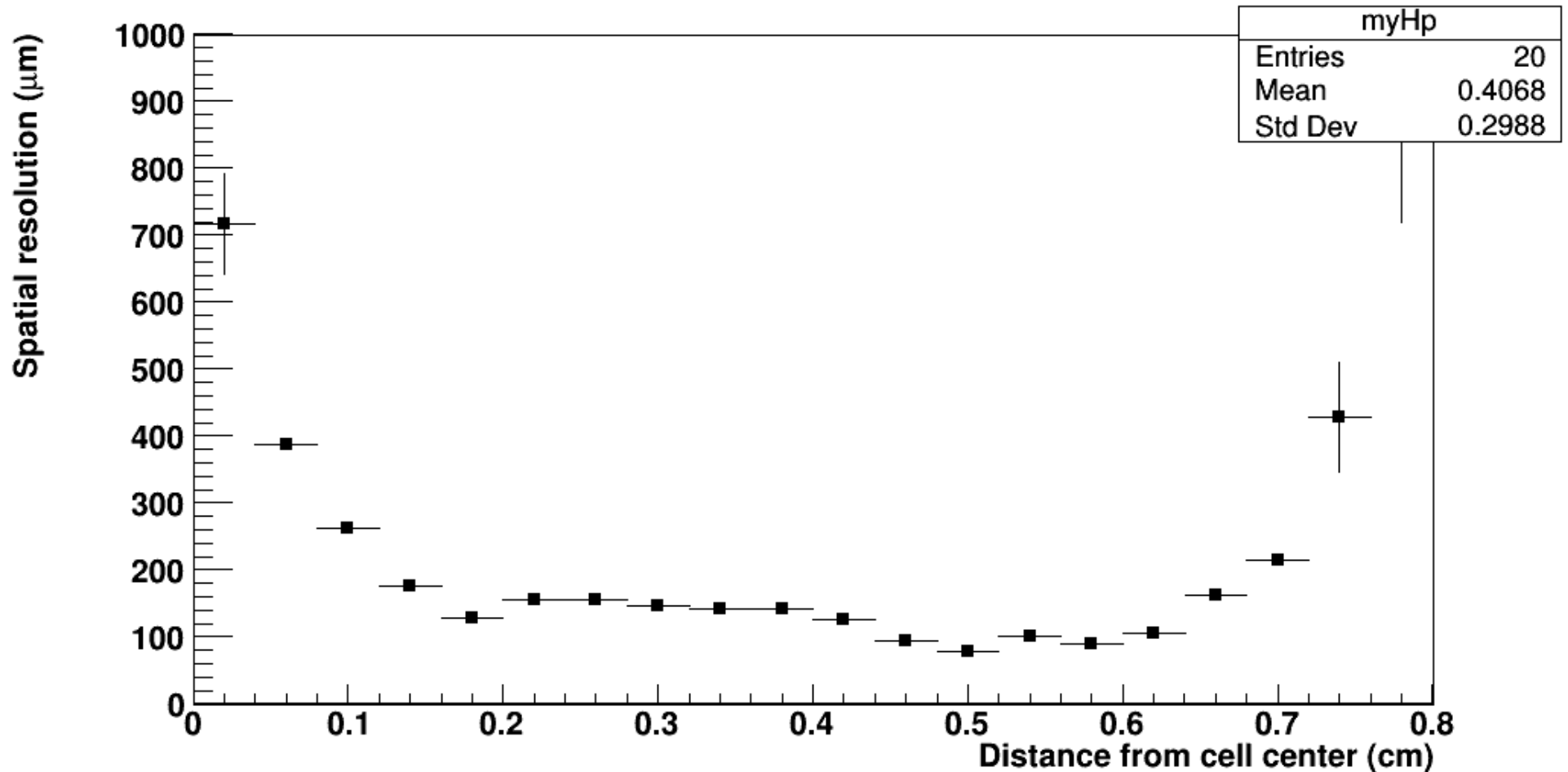
efficiency (clean) vs rejection power (for BMN)



< --- Efficienze
calcolato da Clean
vs potere di
reiezione per eventi
da BMN
(stima preliminare)

- Per gli eventi con frammentazione da start counter, basta un taglio sull'angolo polare per eliminarli quasi completamente (rejection power ~ 0.99) senza perdita di efficienza (efficiency ~ 0.98).
- Rimangono da stimare gli effetti dovuti ai delta ray, cross talk, fascio iniziale con spread angolare.
- Relazioni spazio-tempo? Risoluzione per multi hit?

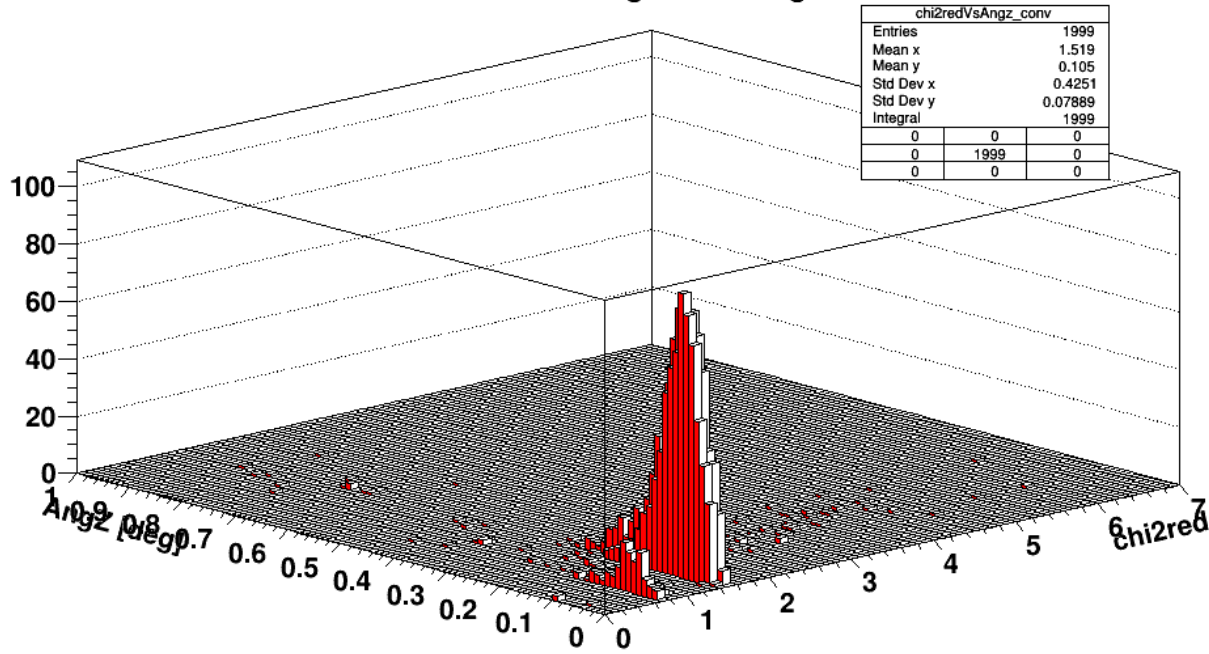
Back-up slide:



Risoluzione spaziale in funzione della distanza di drift.

Chi2 ridotto vs angolo polare:

chi2red vs angZ converged

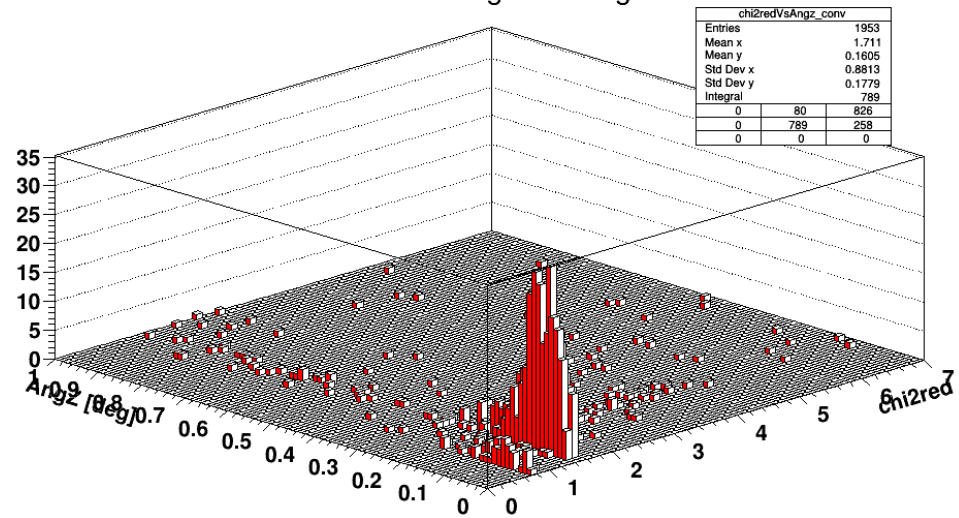


Clean

BMN

Start counter

chi2red vs angZ converged



chi2red vs angZ converged

