

Calibrazione in momento e studi preliminari di ETmiss

Marianna Testa
01/04/2009

Calibrazione in momento

Stima dell'impulso del momento del 1° muone
dal 2° muone imponendo il vincolo della massa dello Z:

$$P_{1}^{\text{est}} = M_Z^2 / 2p_2(1 - \cos\theta).$$

Suddivisione del MS in 360 torri.

Si assume che l'errore su P_{1}^{est} dovuto ai misallineamenti
delle camere si media a zero su più torri.

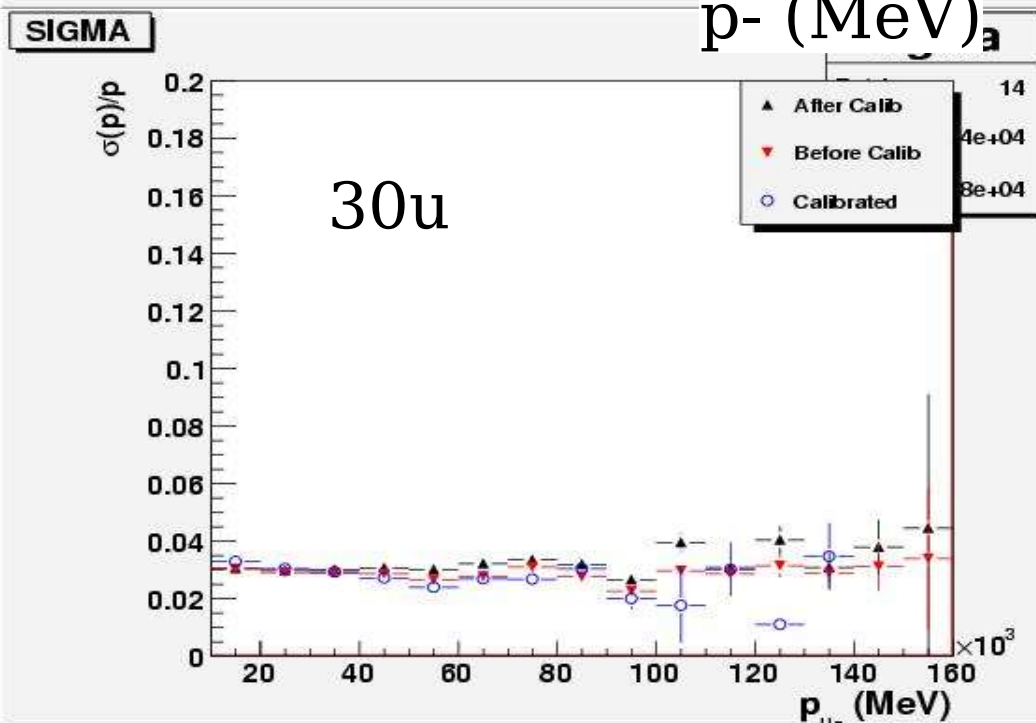
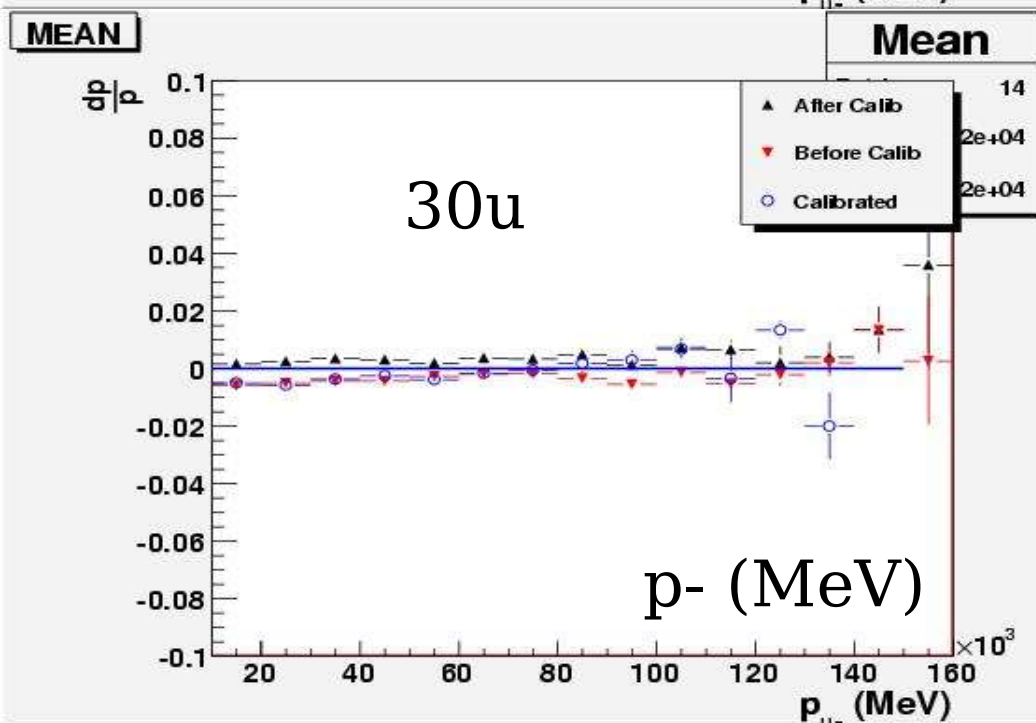
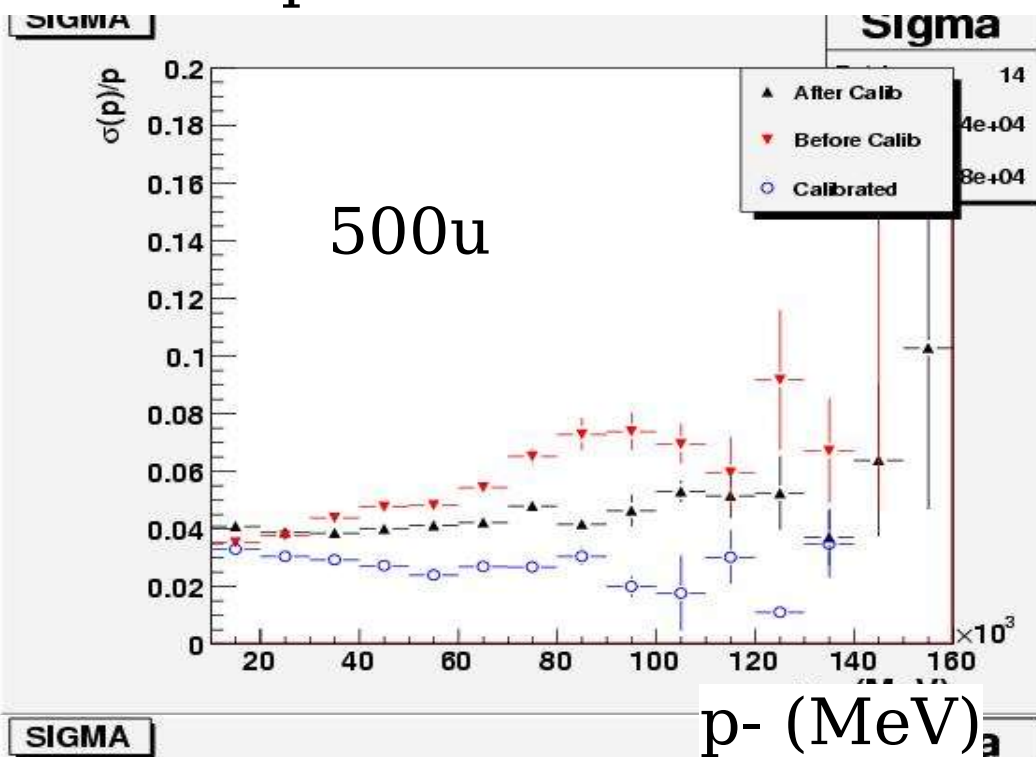
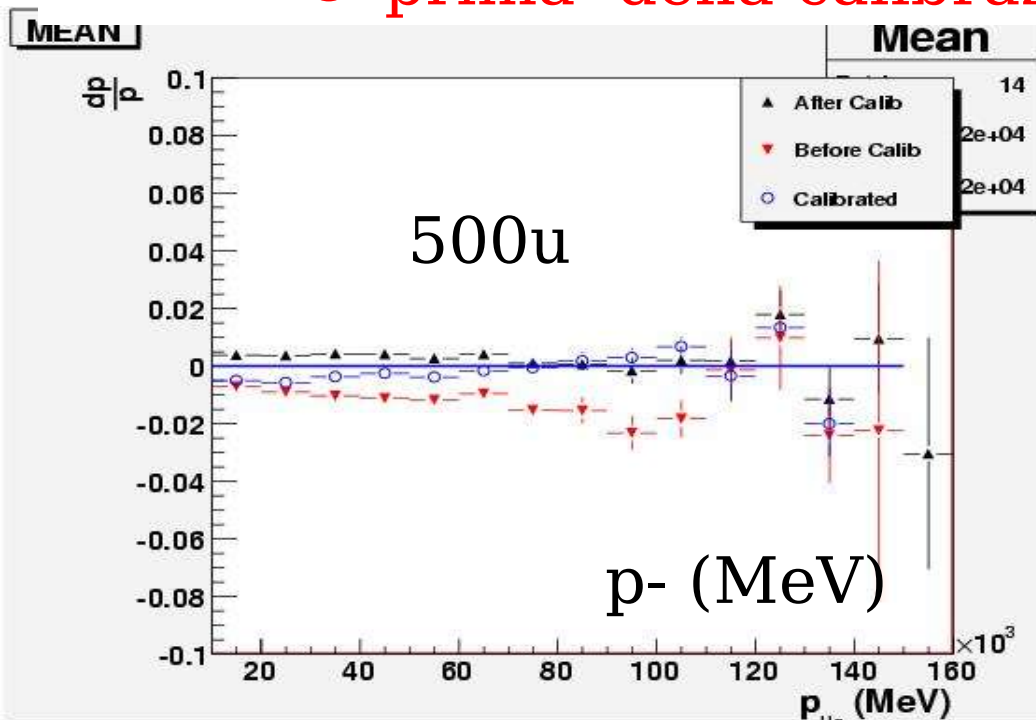
Per ogni torre si tiene conto della variazione in η e ϕ
di dp/p .

$$\frac{dp^{\pm}}{p^{\pm}} = (a + b(\eta - \eta_0) + c(\phi - \phi_0)) \pm (d + e(\eta - \eta_0) + f(\phi - \phi_0)) \times p^{\pm}$$

Campioni usati:

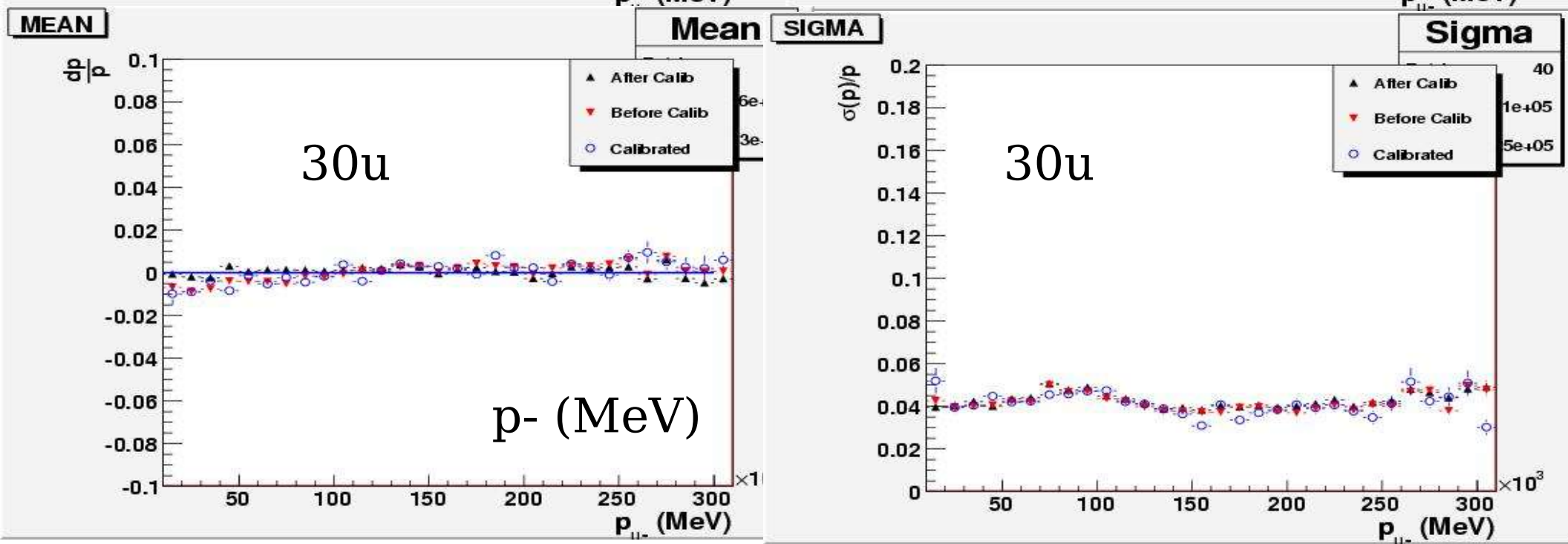
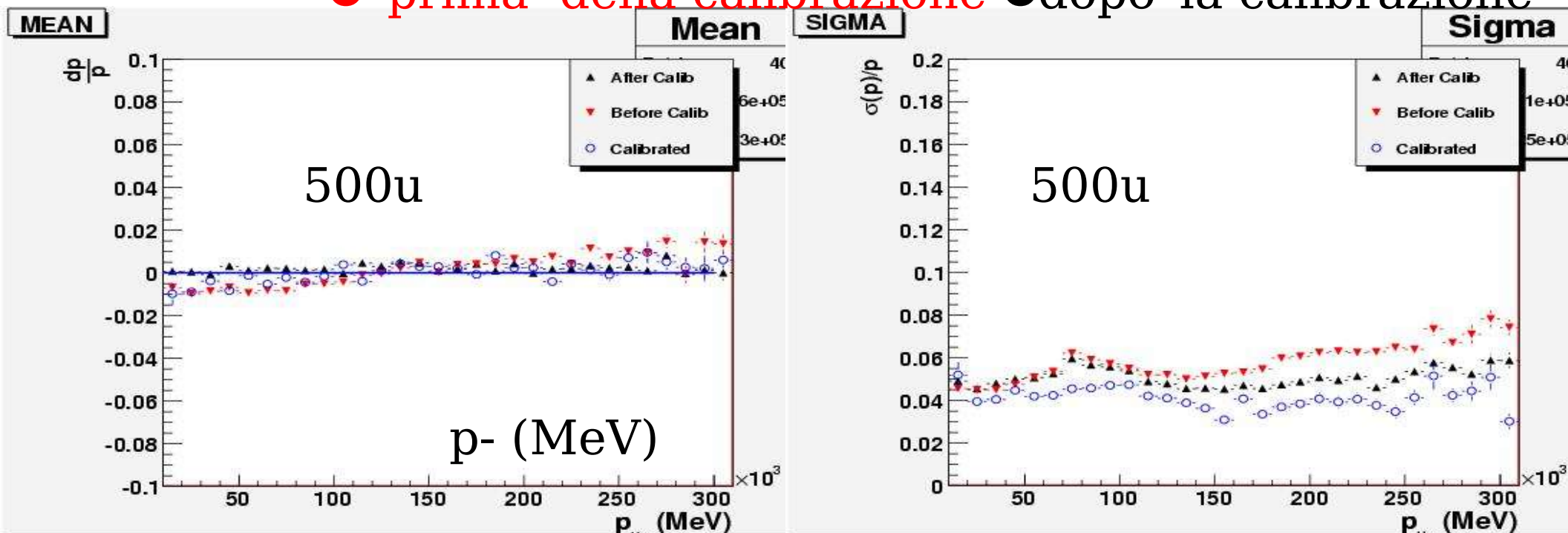
DPD con misallineamenti di 30u e 500u,
ciascuno con 200k eventi (athena 14.5.*)

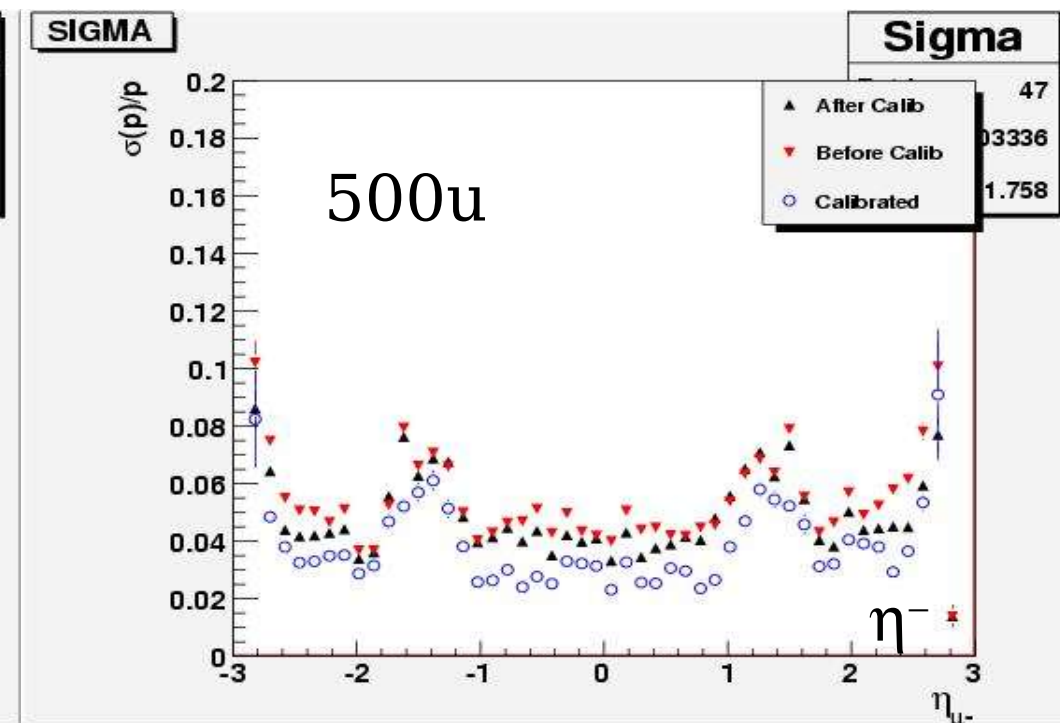
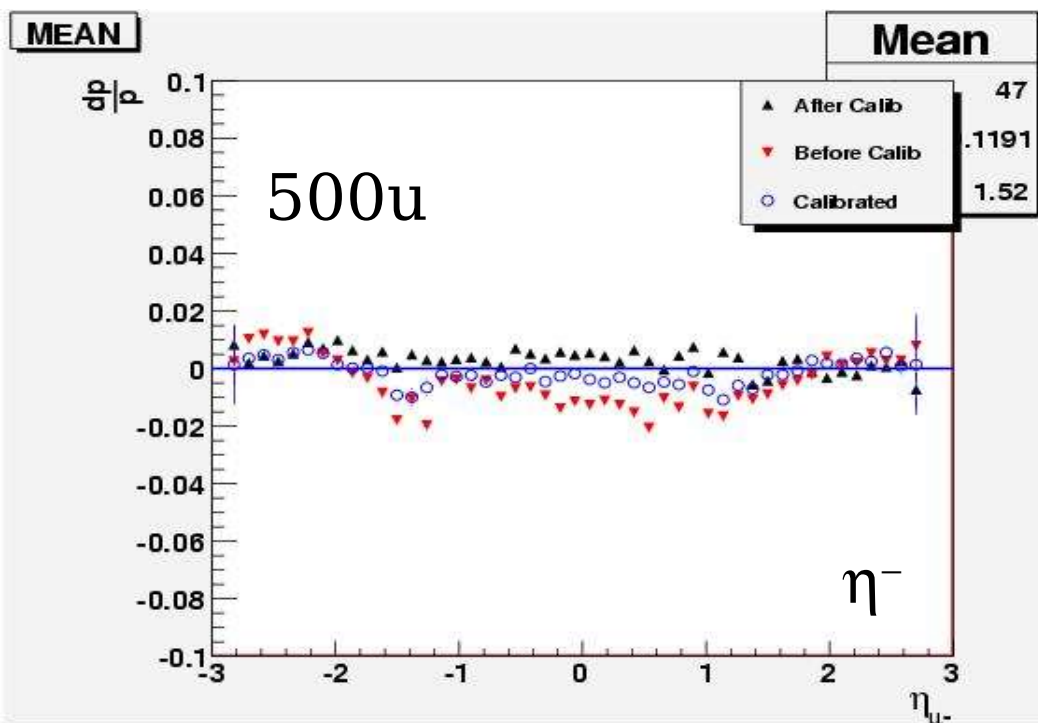
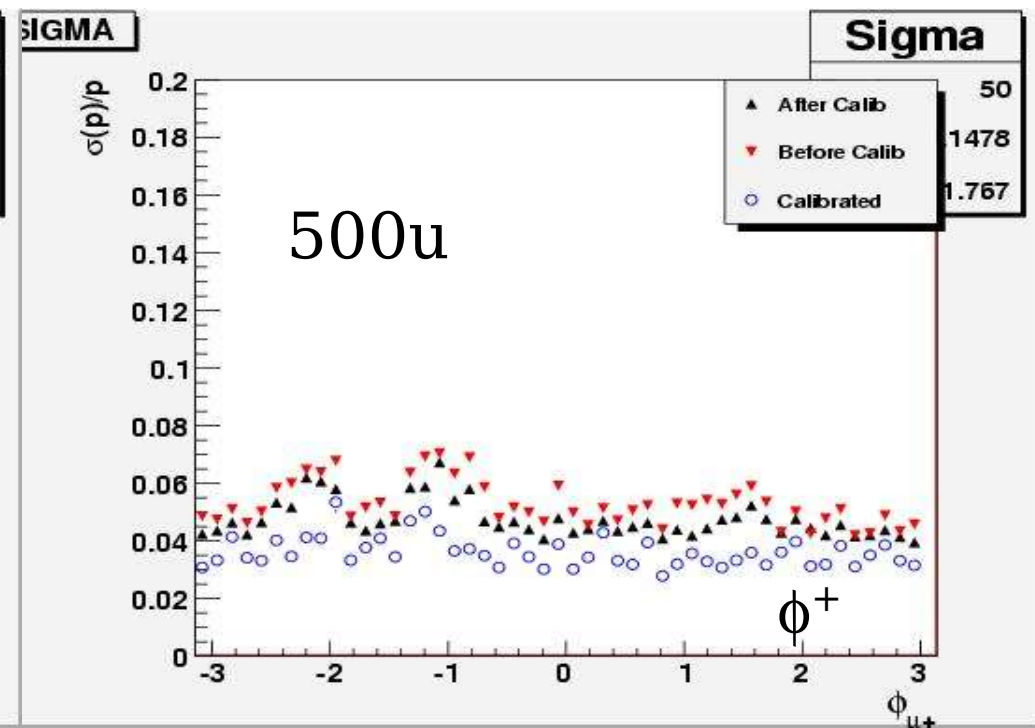
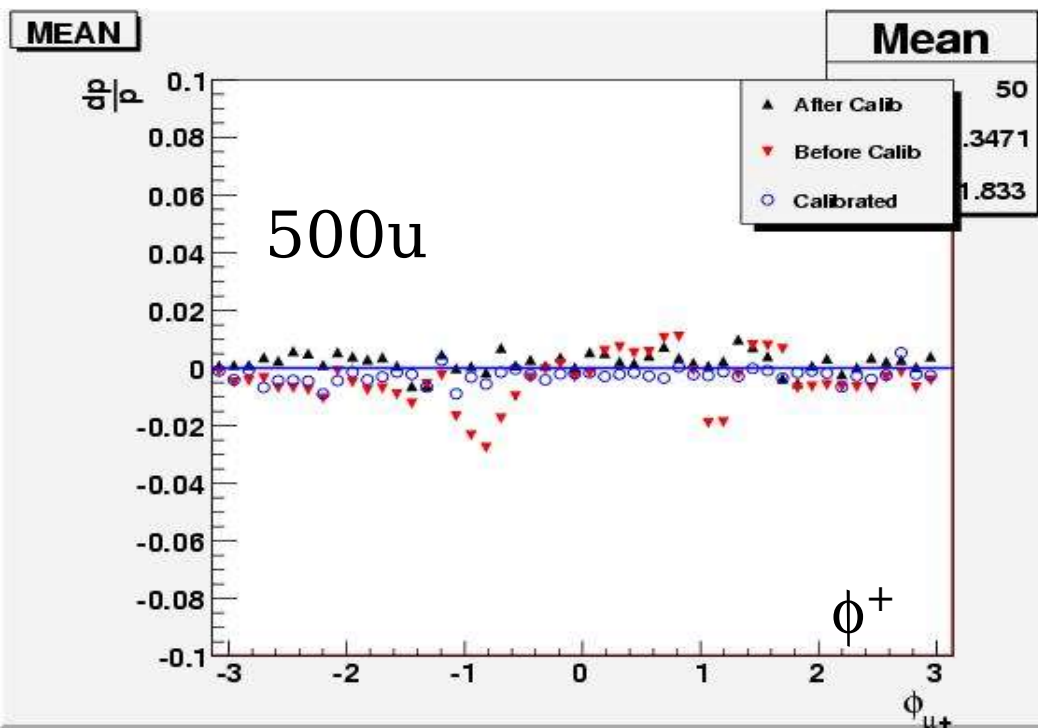
Barrel: ● campione allineato
 ● prima della calibrazione ● dopo la calibrazione



EndCap: ● campione allineato

● prima della calibrazione ● dopo la calibrazione



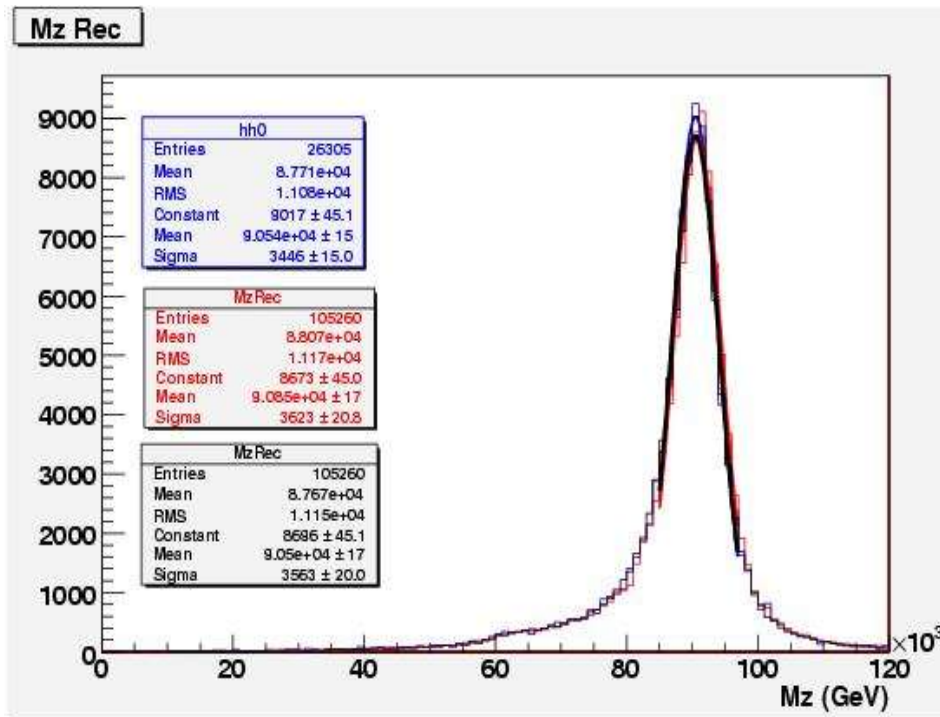


Campone allineato:

$\sigma \sim 3.5 \text{ GeV}$

30 u:

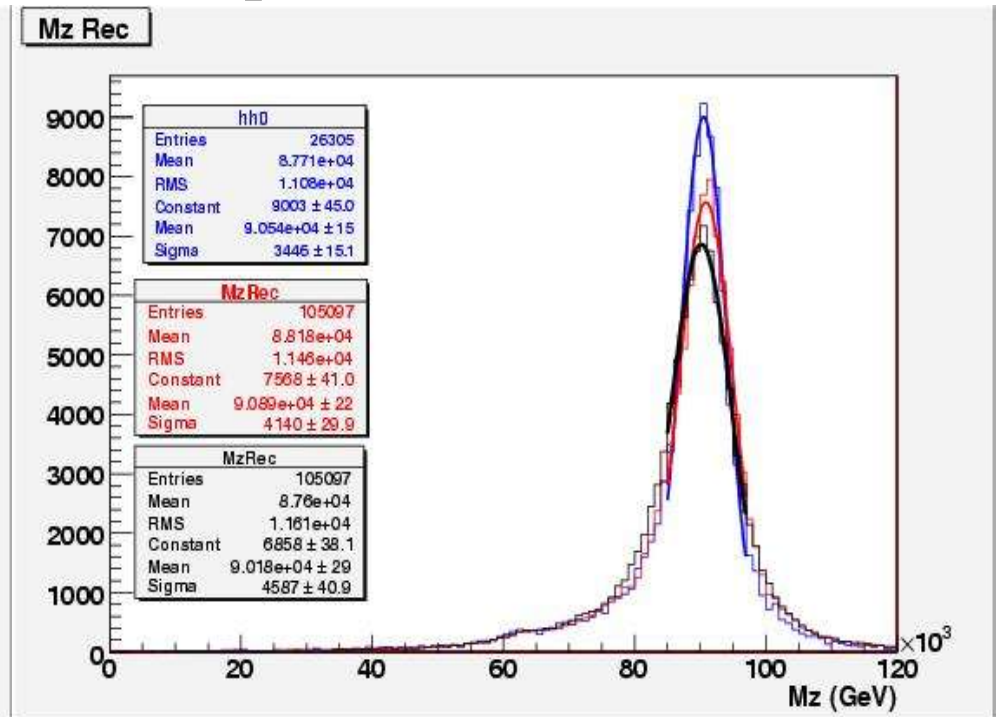
σ prima $\sim \sigma$ dopo $\sim 3.6 \text{ GeV}$



500 u:

prima $\sigma \sim 4.6 \text{ GeV}$

dopo $\sigma \sim 4.1 \text{ GeV}$



Studi preliminari di E_T^{miss} : Motivazione

Errore sistematico per la misura della σ ($pp \rightarrow W(\rightarrow \mu\nu)+X$)

$$\sigma \times B = \frac{N_W - N_B}{A \epsilon_{\text{rec}} \epsilon_{\text{trigger}} \int L dt}$$

A: accettazione dei tagli dipende dalla risoluzione in E_T^{miss}

N_W e N_B : conteggio degli eventi da fit delle

distribuzioni MC in massa trasversa dipende
dalla scala e risoluzione in E_T^{miss}

Determinazione della risoluzione in E_{Tmiss} da $Z \rightarrow \mu\mu$

Strategia:

Simulare l'energia mancante “togliendo” un muone dal calcolo del E_{Tmiss} . E_T del muone tolto e' una stima della E_{Tmiss} vera rimanente.

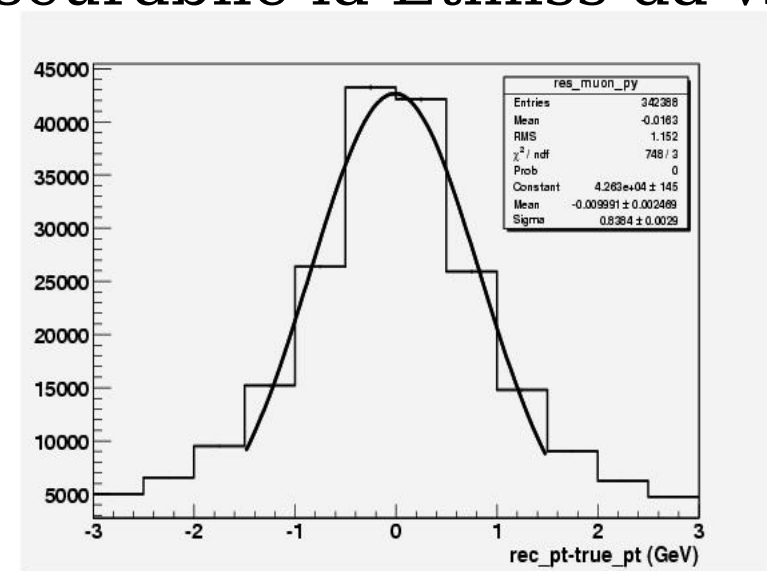
Cinematica simile a quella di $W \rightarrow \mu\nu$.

Si assume trascurabile la risoluzione del muone tolto (~ 1 GeV) rispetto a quella del E_{Tmiss} ($\sim 5-6$ GeV, vedi in seguito). Oppure si correggere, se si conosce la risoluzione in impulso (es da lineshape $Z \rightarrow \mu\mu$). Si assume trascurabile la E_{Tmiss} da $vs.$



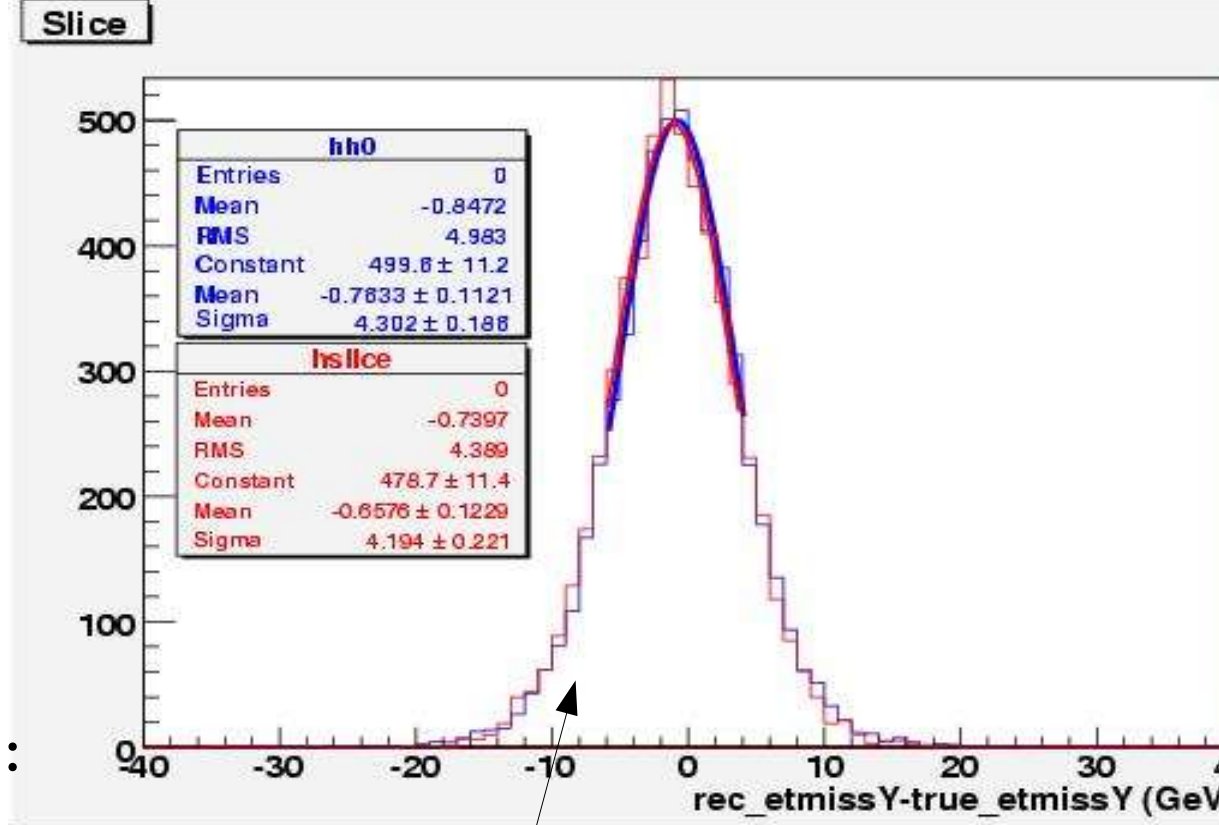
Correzione dell' E_{Tmiss} dal confronto dati-MC per $Z \rightarrow \mu\mu$

Stima della risoluzione per eventi $W \rightarrow \mu\nu$.

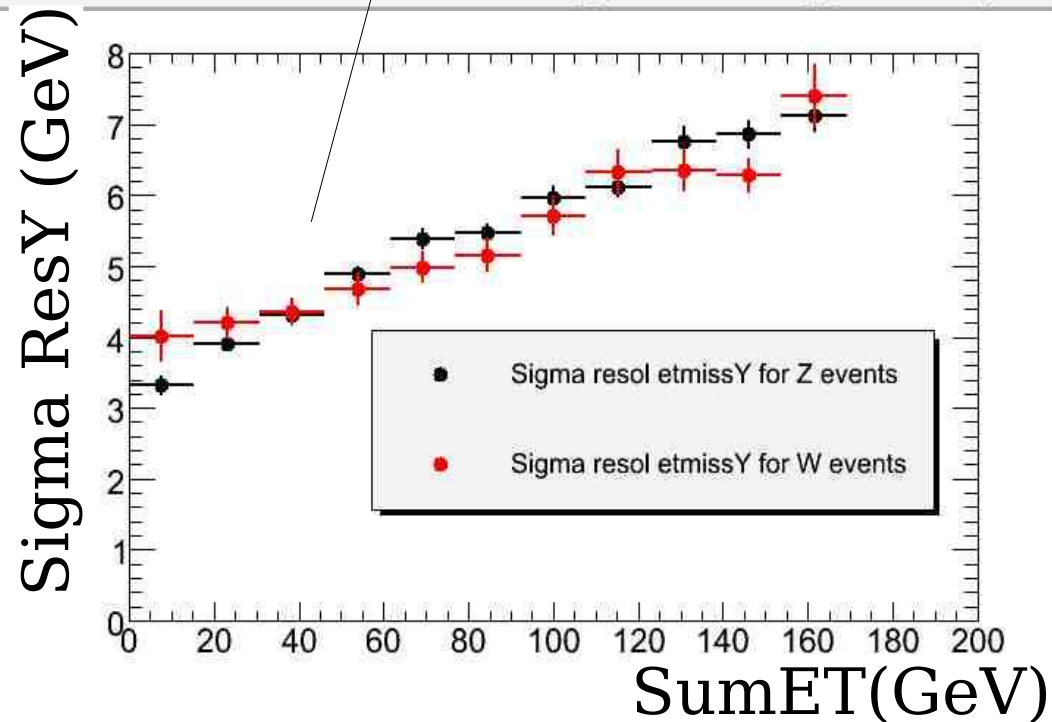
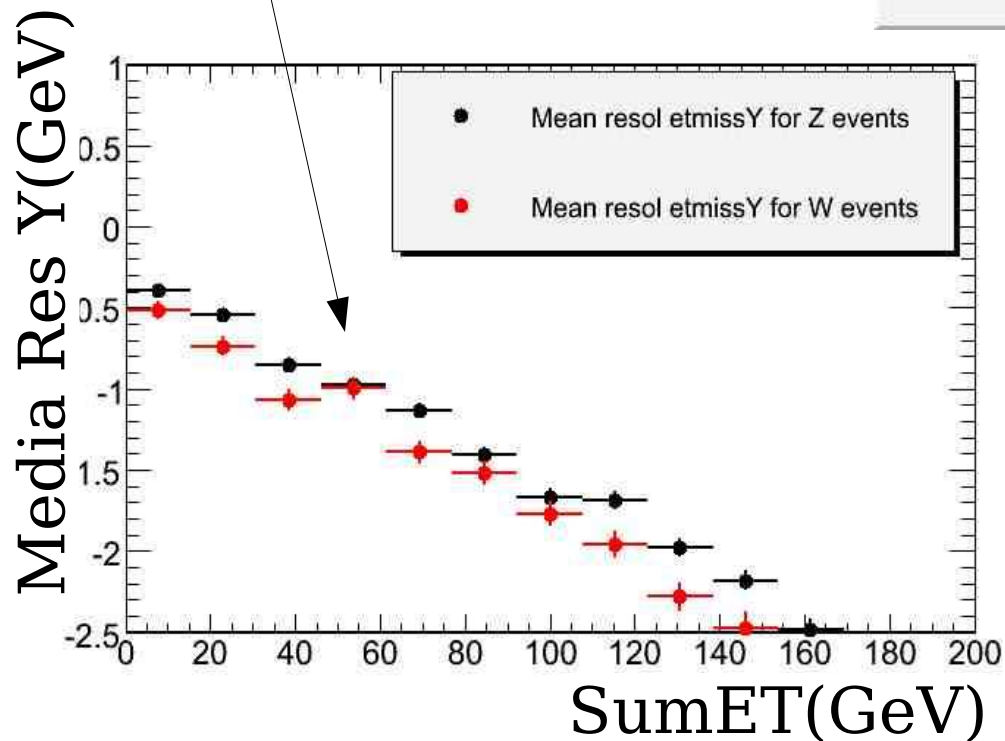


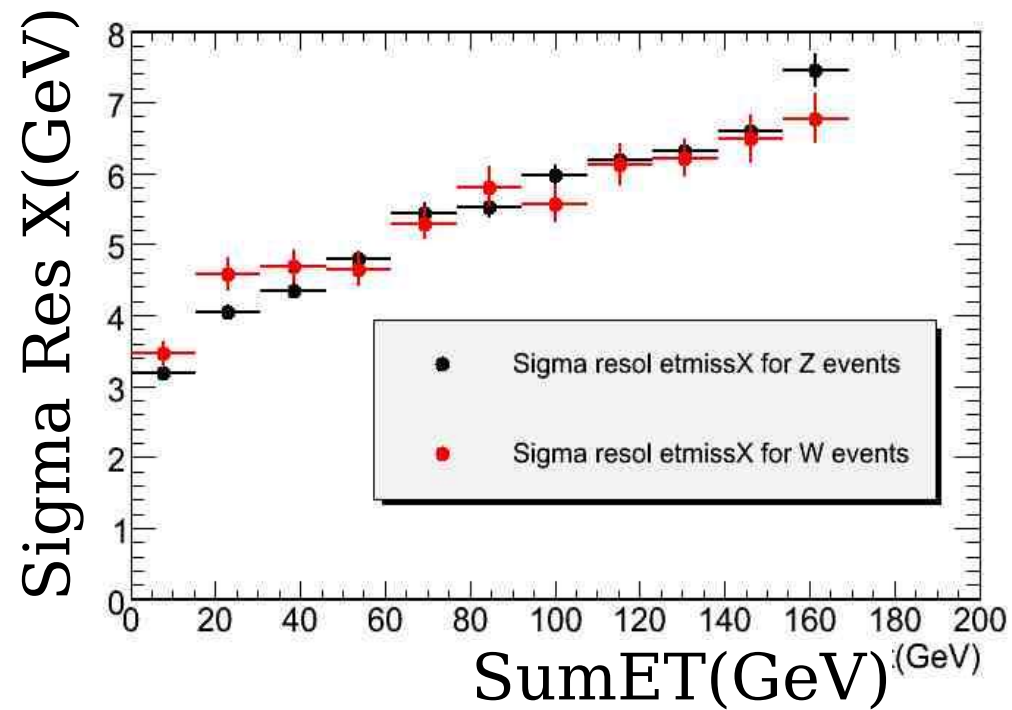
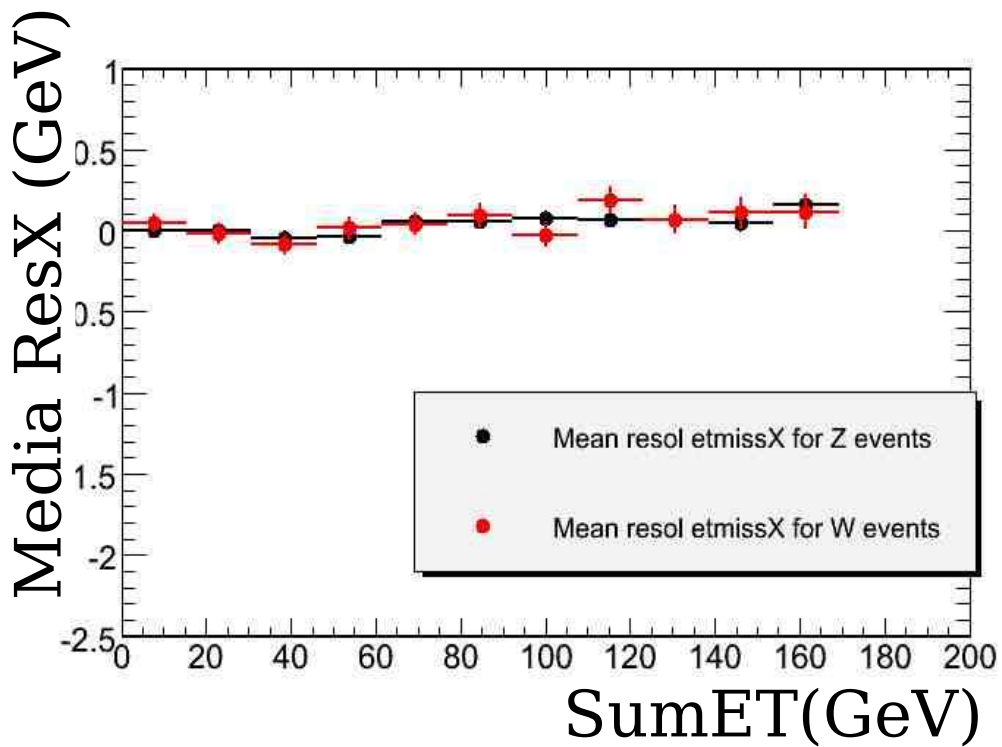
Risoluzione in ETmiss
dipende da SumET,
differente per Z e W.

Binning in SumET

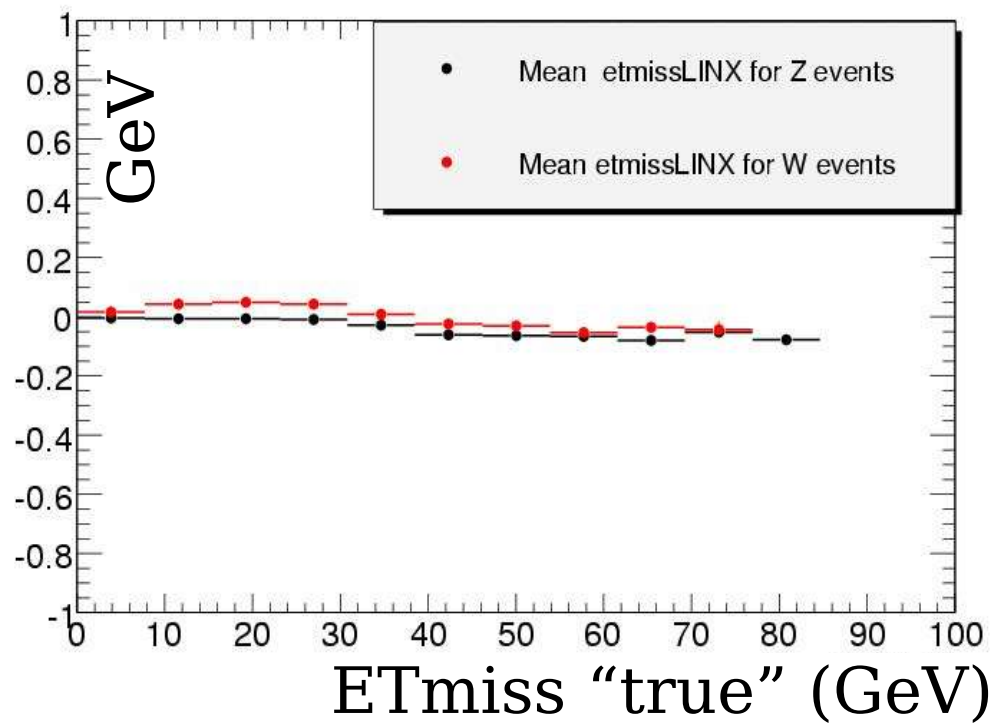


Effetto del HEC mancante
e vertice primario spostato:

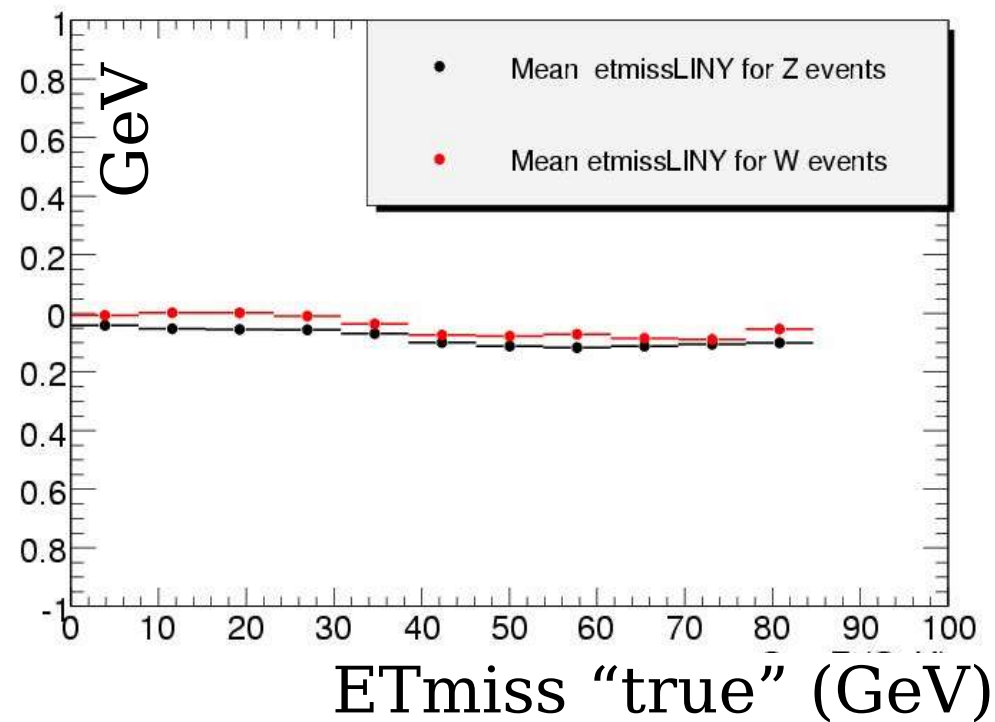




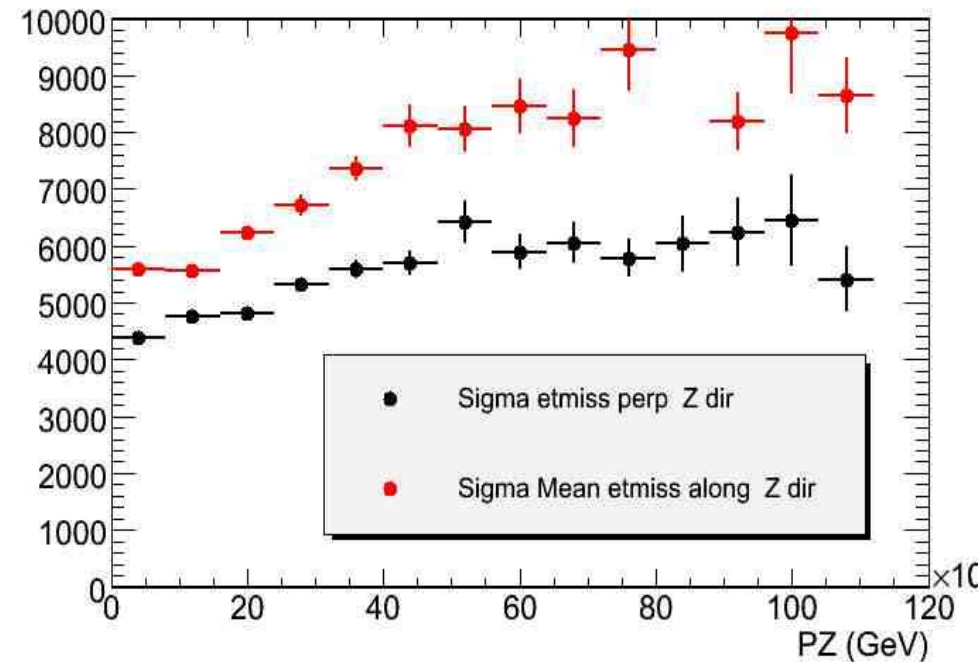
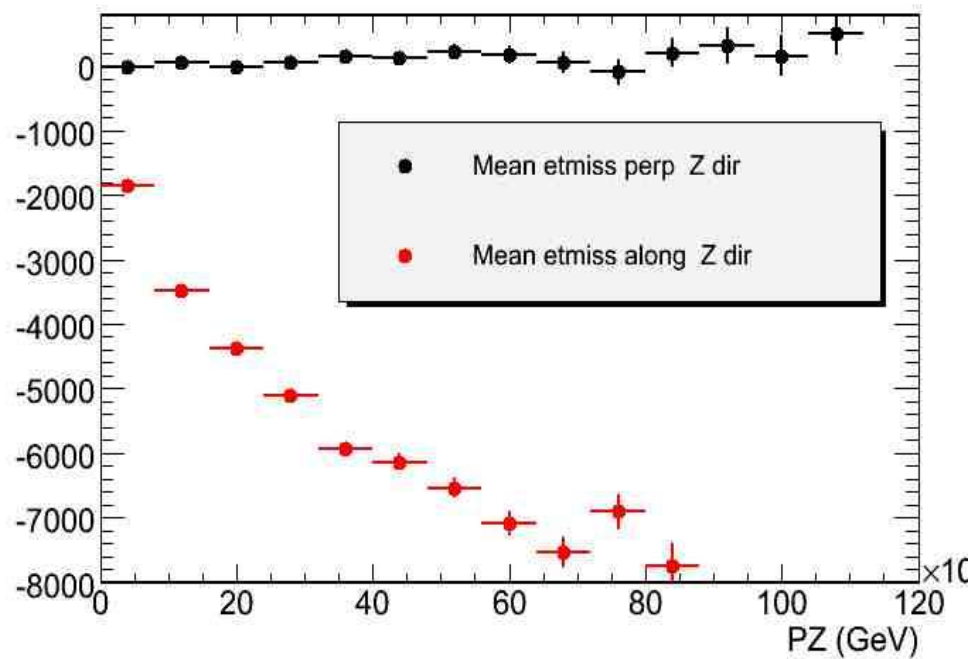
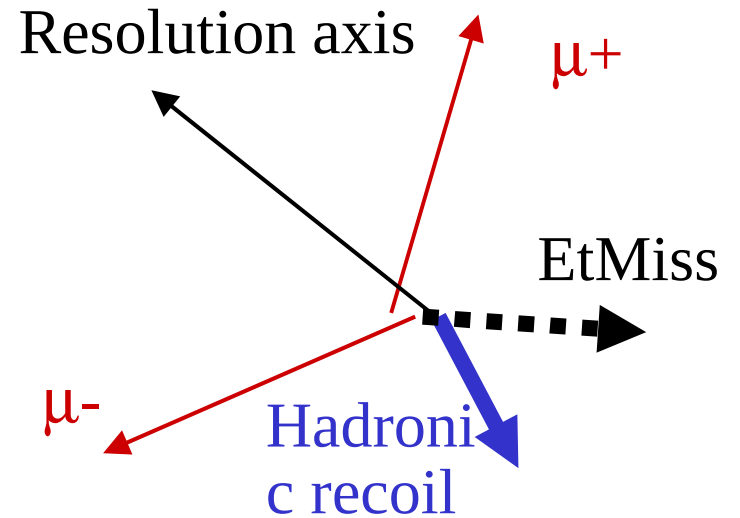
Media X $(E_{T,rec} - E_{T,true})/E_{T,true}$



MEDIA Y $(E_{T,rec} - E_{T,true})/E_{T,true}$



Studio della scala e la risoluzione di $E_{T\text{miss}}$ da $Z \rightarrow \mu\mu$.
 Scomposizione di $E_{T\text{miss}}$ lungo la direzione
 definita dallo Z e quella perpendicolare allo Z.
 Quest'ultima e' piu' sensibile alla
 modellizzazione del rinculo adronico.



Conclusioni

Per la calibrazione in momento occorre:

- migliorare la definizione delle torri
ad esempio eliminando gli overlap
- comprendere il limite statistico della procedura
- girare sui campioni scalibrati a 200u e 100u

Studi di Etmiss:

Lo studio preliminare mostra che la risoluzione in ETmiss con $Z \rightarrow \mu\mu$ dai dati" riproduce la risoluzione MonteCarlo con eventi $W \rightarrow \mu\nu$.

Studiare l'applicazione per la misura di $\sigma(W \rightarrow \mu\nu)$

Si puo' studiare anche la scala e la risoluzione in ETmiss dal fit della massa trasversa del W (in analogia al fit della lineshape dello Z) ma occorre sottrarre il fondo da $Z \rightarrow \mu\mu$.