



LVL2 tracking with cosmics

ATLAS Genova - October 22, 2009

Andrea Coccoaro, Fabrizio Parodi, Carlo Schiavi

Outline

Introduction

Efficiency/Fakes

Pulls/Resolutions

News from P1

La saga continua

Studiare performance degli algoritmi di traccia al LVL2 durante la presa dati di raggi cosmici.

Reminder : non si utilizza la stessa versione degli algoritmi prevista per le collisioni (diversa topologia degli event)

- ▶ specifica istanza di **SiTrack** che allarga i diversi tagli usati per la pattern recognition;
- ▶ **IDScan** viene utilizzato dopo un algoritmo di shift degli SP.

Allo stesso tempo si sviluppa un nuovo tool, **TrigInDetAnalysis**, per lo studio delle performance:

- ▶ ESD in input;
- ▶ diventera' il tool ufficiale per il commissioning del tracking di LVL2;
- ▶ si prevede di utilizzarlo al CAF e sistematicamente una sua versione adattata per il monitoring a Tier-0.

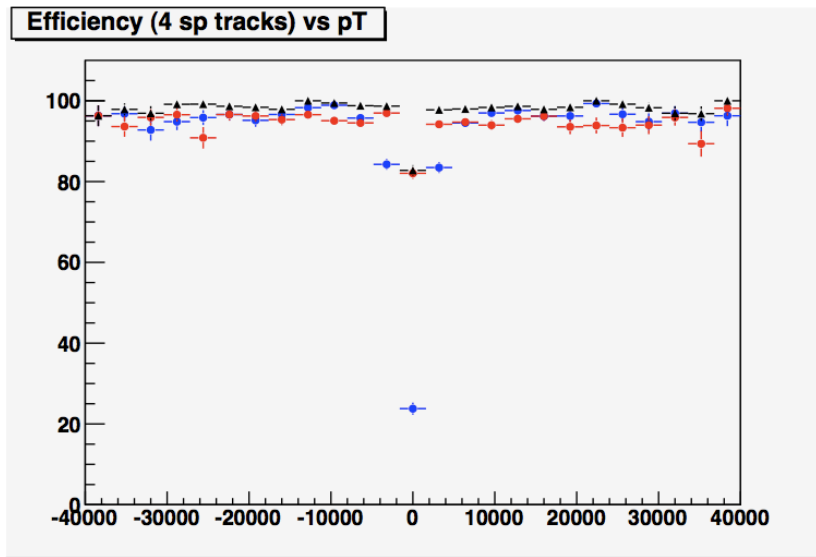
Efficiency/Fakes vs Offline Tracking

- ▶ risultati ottenuti con il run 121330 con Pixel+SCT utilizzando la stream IDCosmic;
- ▶ matching con traccia offline richiedendo $\Delta R < 0.2$;
- ▶ ulteriore richiesta di traccia TRT negli eventi in modo da avere campione unbiased;
- ▶ traccia offline con almeno 16 SP nei rivelatori a silicio;
- ▶ selezione di traccia online: almeno 4 SP nei rivelatori al silicio (due tracce per raggio cosmico) e tagli nel plateau degli altri parametri di traccia ($p_T > 4$ GeV, $d_0 < 50 \mu\text{m}$, $z_0 < 300 \mu\text{m}$)
- ▶ distribuzione efficienza e fake dei parametri di traccia;
- ▶ SiTrack in rosso, IDScan in blu, l'OR in nero.

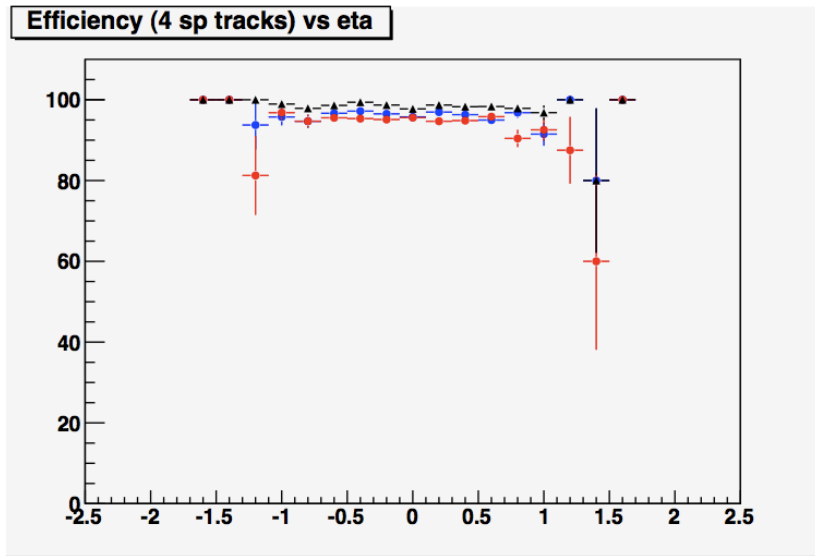
Da notare:

- ▶ efficienza di traccia nella regione a basso p_T ;
- ▶ distribuzione d_0 asimmetrica.

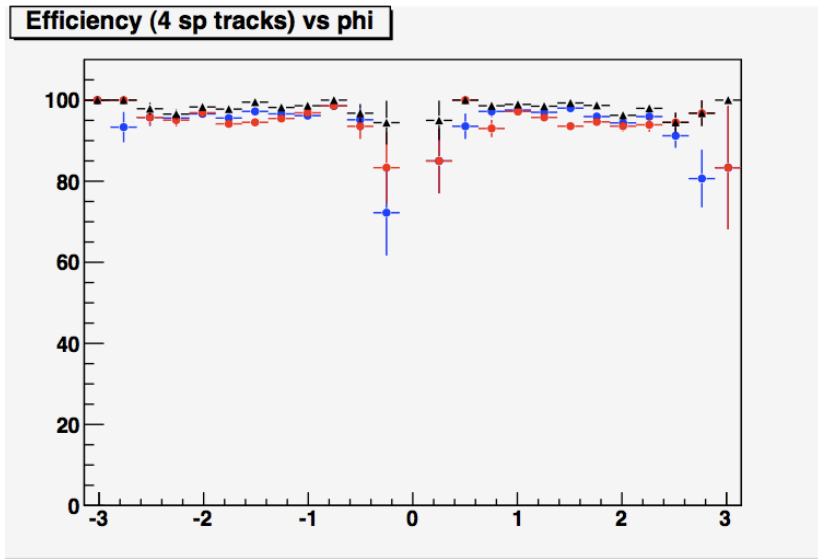
Plots from run 121330 (Pixel+SCT)



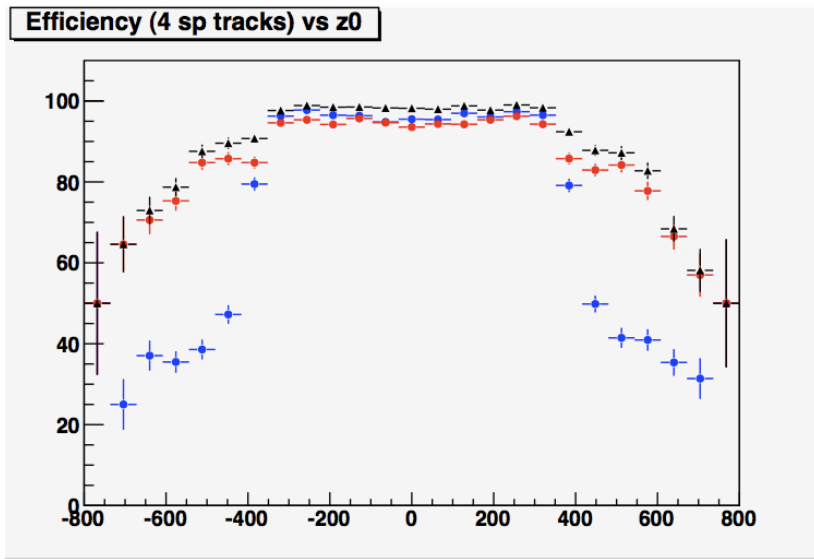
Plots from run 121330 (Pixel+SCT)



Plots from run 121330 (Pixel+SCT)

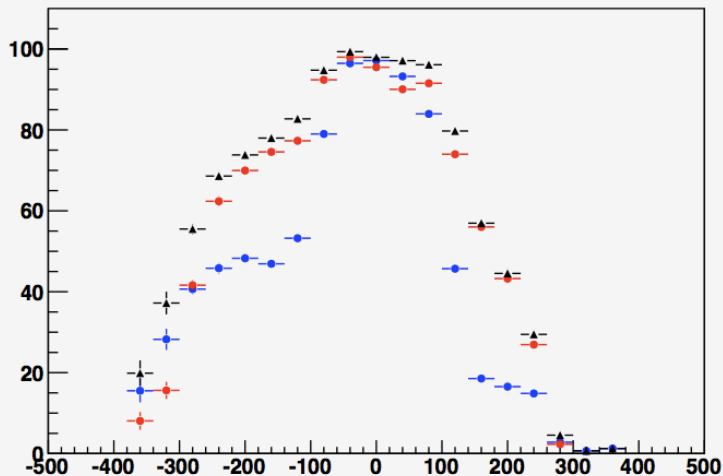


Plots from run 121330 (Pixel+SCT)

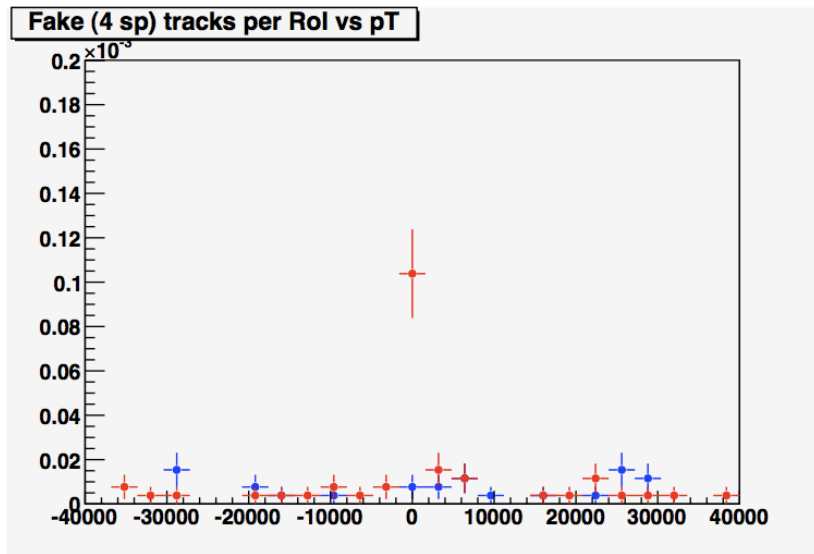


Plots from run 121330 (Pixel+SCT)

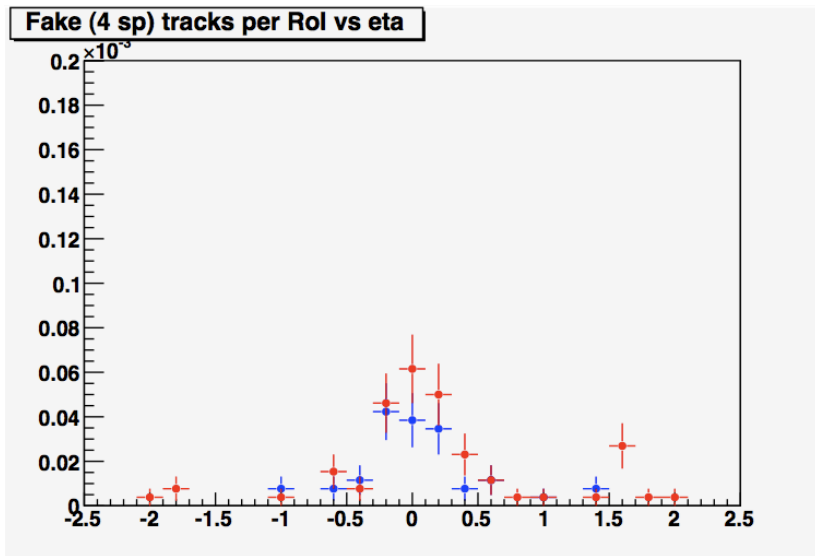
Efficiency (4 sp tracks) vs d0



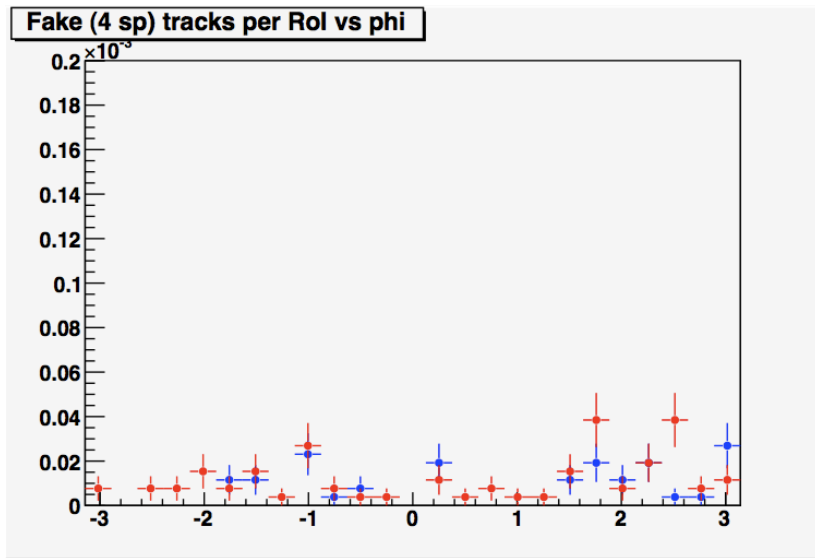
Plots from run 121330 (Pixel+SCT)



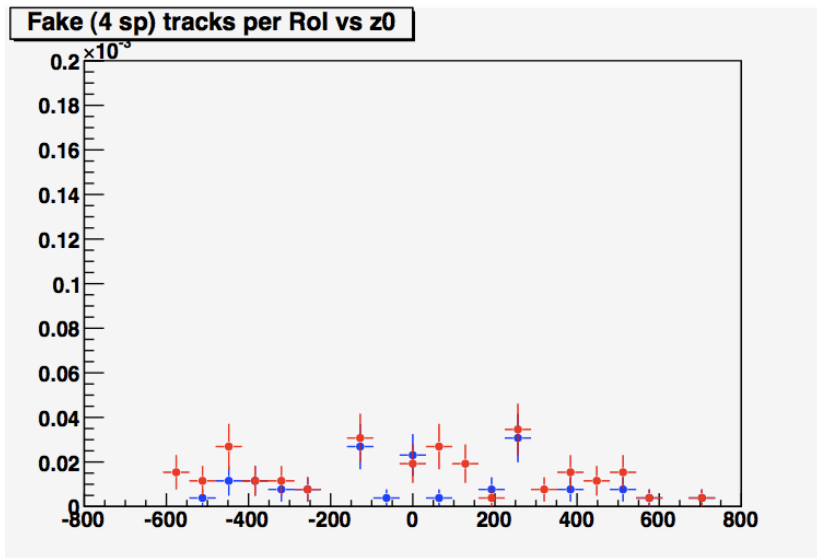
Plots from run 121330 (Pixel+SCT)



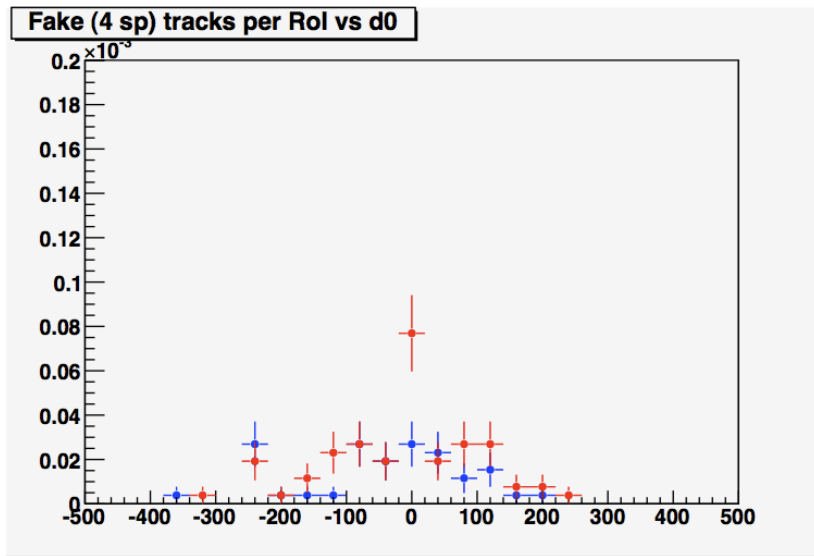
Plots from run 121330 (Pixel+SCT)



Plots from run 121330 (Pixel+SCT)



Plots from run 121330 (Pixel+SCT)



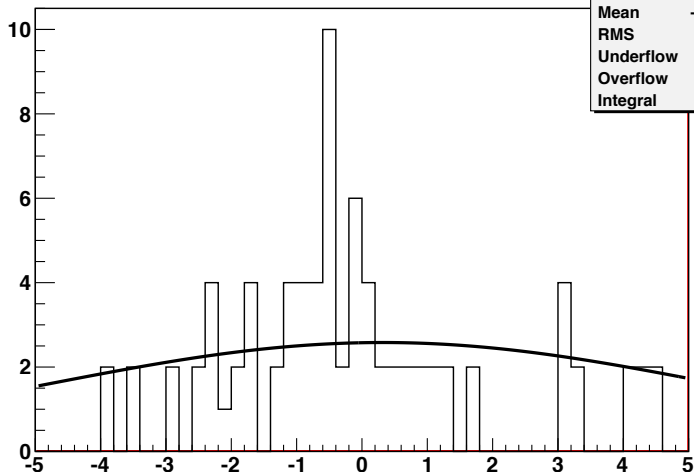
Pulls/Resolutions

- ▶ risultati ottenuti con il run 121330 con Pixel+SCT utilizzando la stream IDCosmic;
- ▶ matching traccia online parte superiore del rivelatore con traccia online parte inferiore;
- ▶ selezione di traccia online: almeno 4 SP nei rivelatori al silicio;
- ▶ distribuzione pull e risoluzioni dei parametri di traccia;
- ▶ per adesso solo [SiTrack](#) e con poca statistica.

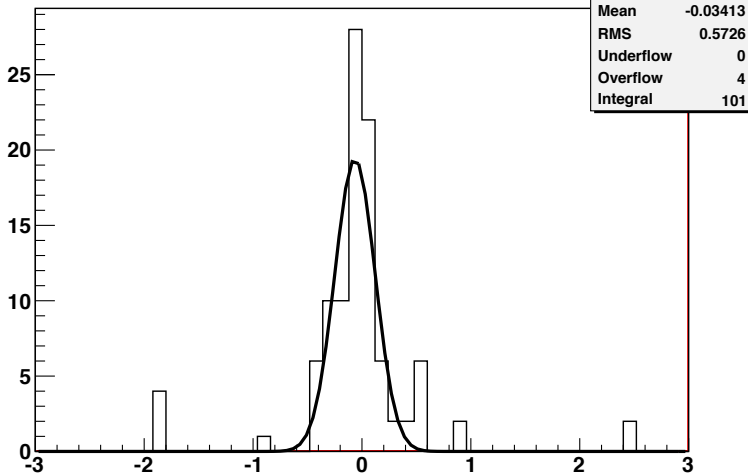
Da notare:

- ▶ anche se con poca statistica i problemi si notano;
- ▶ pull indicano una sottostima degli errori;
- ▶ database online e offline sono diversi: conditions nel DB online aggiornato?
- ▶ risoluzioni ben peggiori se confrontate con studi MC ($\sigma(d_0) = 240 \mu\text{m}$, $\sigma(z_0) = 300 \mu\text{m}$);
- ▶ altro studio (presentato da Dmitry Emelianov) sembra indicare pull e risoluzioni migliori (diverso framework, diverso input)....
- ▶ work in progress!

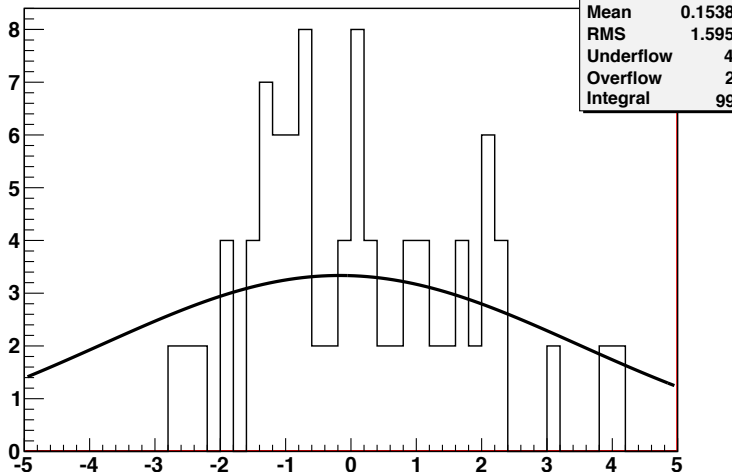
Plots

SiTrack vs SiTrackReversed d0 pull

Plots

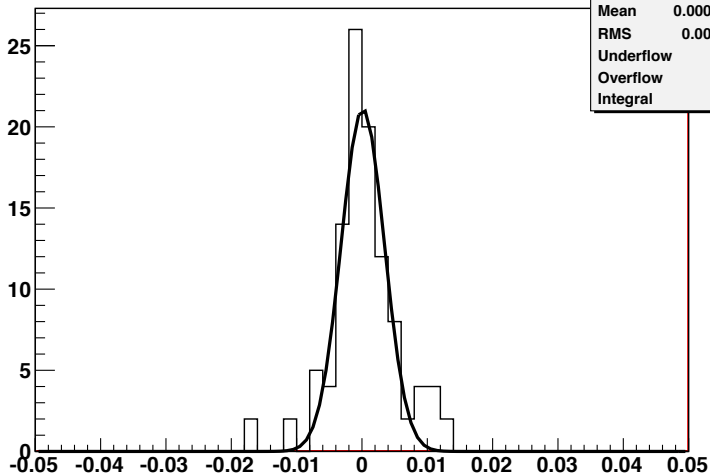
SiTrack vs SiTrackReversed d0 resolution

Plots

SiTrack vs SiTrackReversed eta pull

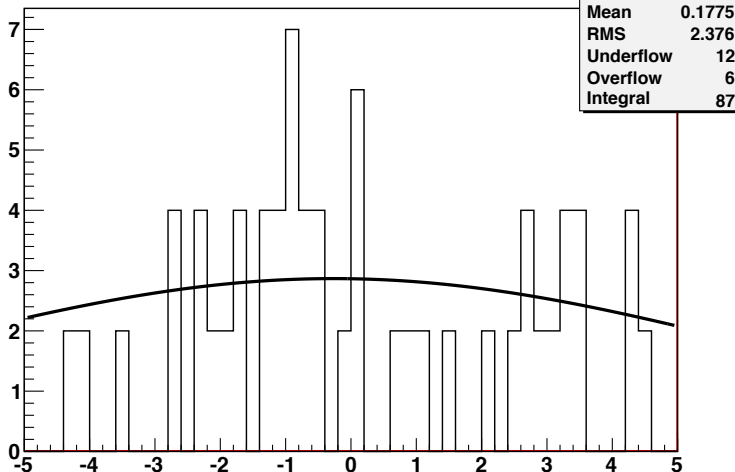
Plots

SiTrack vs SiTrackReversed eta resolution

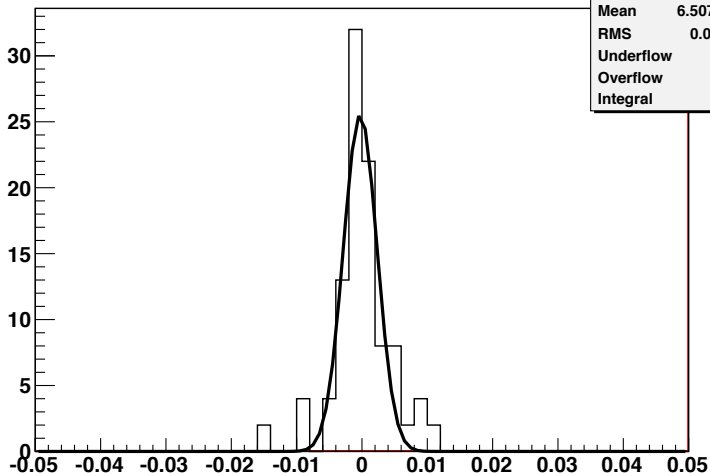


Resolution-P1a-DatSet-SiTrackReversed-SiTrack-eta	
Entries	105
Mean	0.0002772
RMS	0.005214
Underflow	0
Overflow	0
Integral	105

Plots

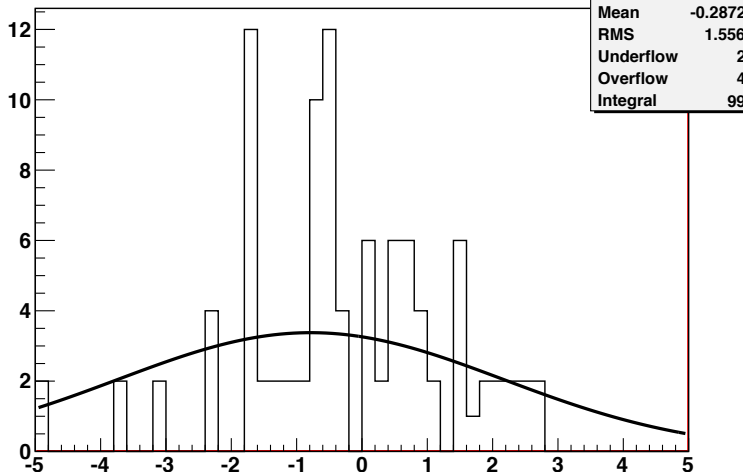
SiTrack vs SiTrackReversed phi pull

Plots

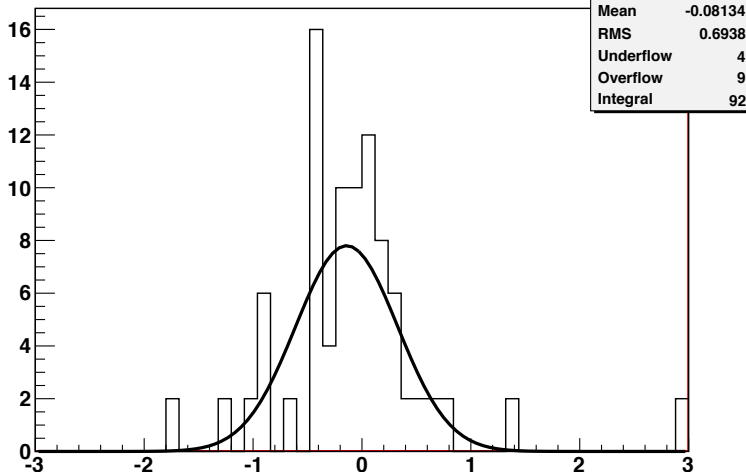
SiTrack vs SiTrackReversed phi resolution

Resolution-P1a-Detail-SiTrackReversed-SiTrack-phi	
Entries	105
Mean	6.507e-06
RMS	0.00437
Underflow	4
Overflow	0
Integral	101

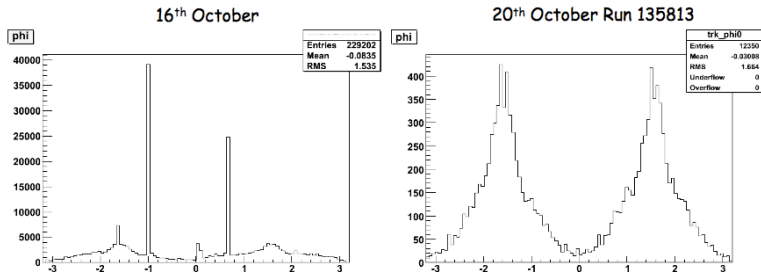
Plots

SiTrack vs SiTrackReversed z0 pull

Plots

SiTrack vs SiTrackReversed z0 resolution

Direttamente da P1



- ▶ distribuzione in phi dell'istanza **SiTrack** 3 SP;
- ▶ tracce da 3 SP non verranno usate nelle collisioni (dimostrato che non si guadagna in efficienza e si aumentano i fake);
- ▶ il problema non è ancora risolto (chain è attualmente prescalata).