

Ricostruzione dei muoni cosmici nelle camere a deriva dell'esperimento CMS a LHC

Salvatore di Maggio

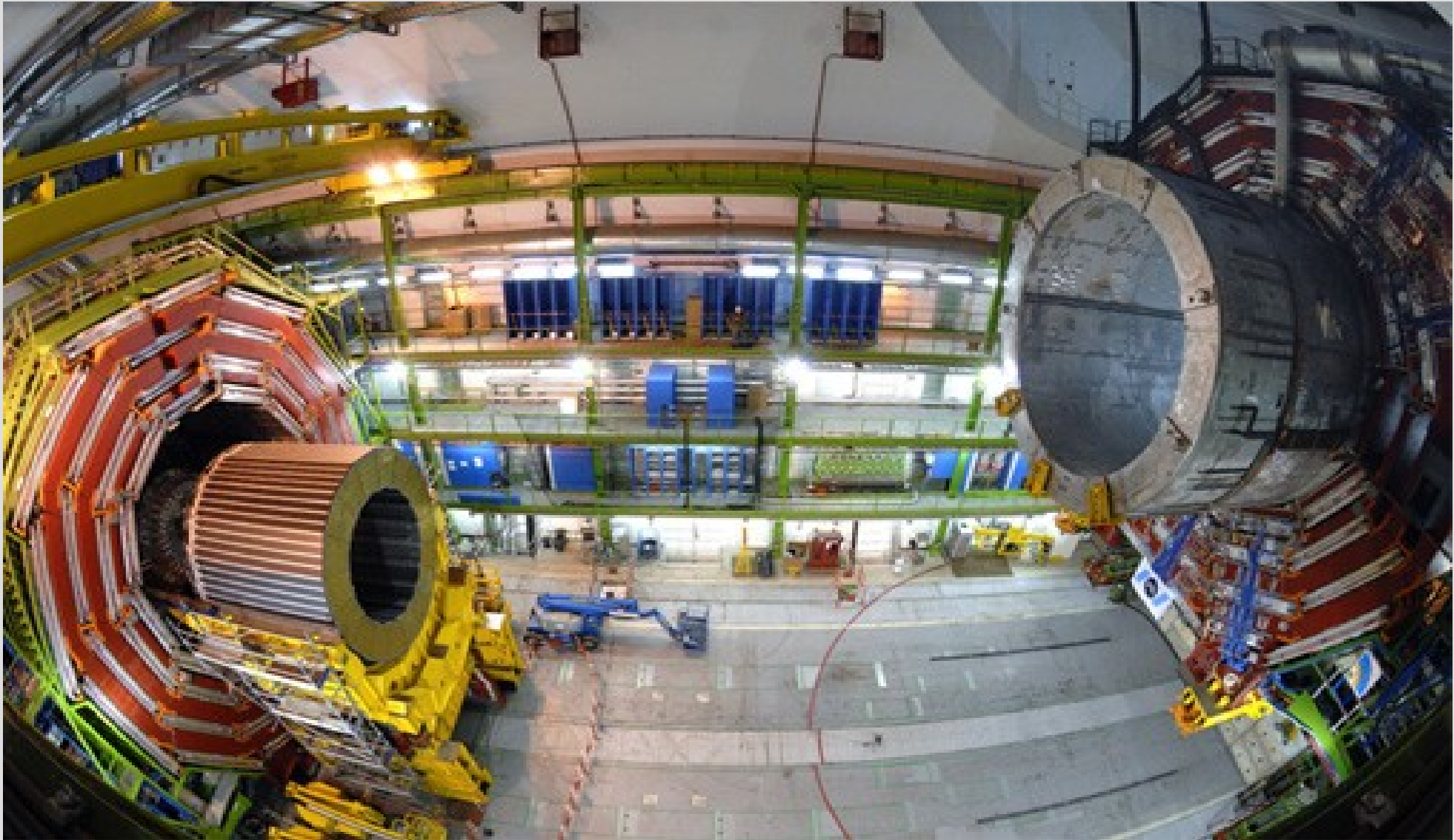
Relatore: Chiar.mo Prof. F. L. Navarra
Correlatrice: Dott.ssa F. R. Cavallo



Sommario

- **Struttura complessiva di CMS**
- **Struttura delle DT chamber**
- **Condizioni di acquisizione dati**
- **Ricostruzione offline delle tracce**
- **Confronto tra le versioni 1.6.3 e 1.7.0 del software di ricostruzione**
- **Risultati**
- **Conclusioni**

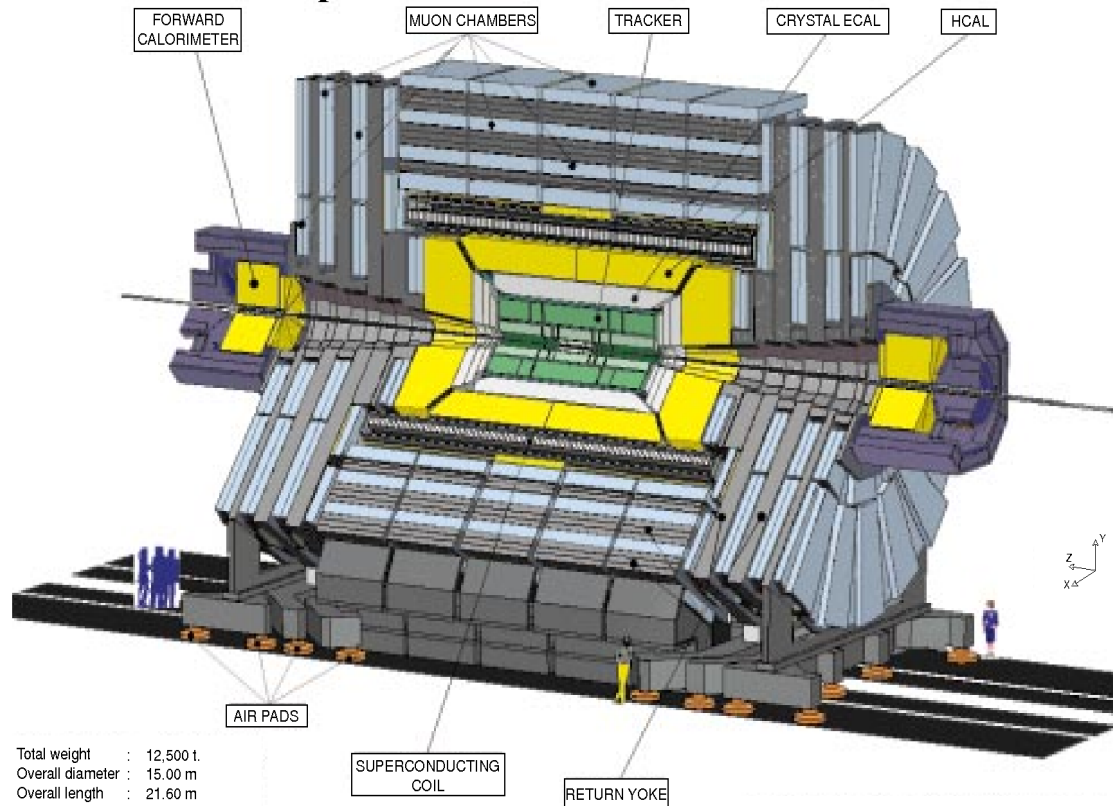
CMS in fase di assemblaggio



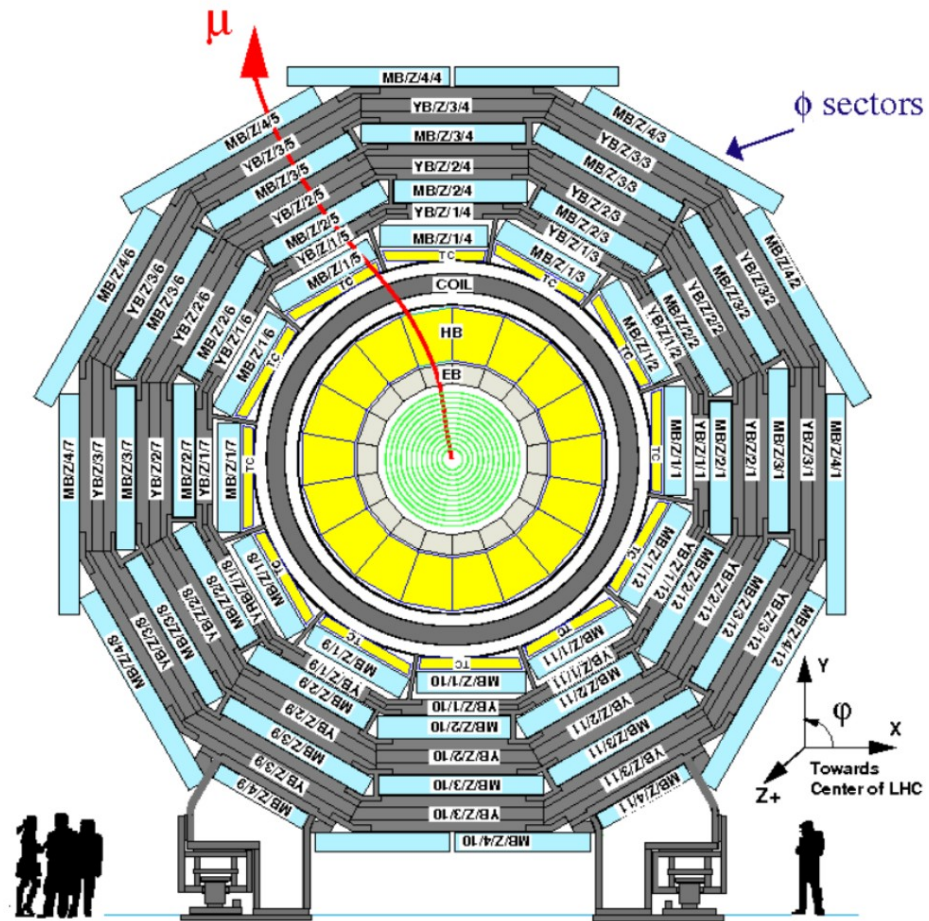
Struttura di CMS

CMS

A Compact Solenoidal Detector for LHC



Total weight : 12,500 t.
 Overall diameter : 15.00 m
 Overall length : 21.60 m
 Magnetic field : 4 Tesla

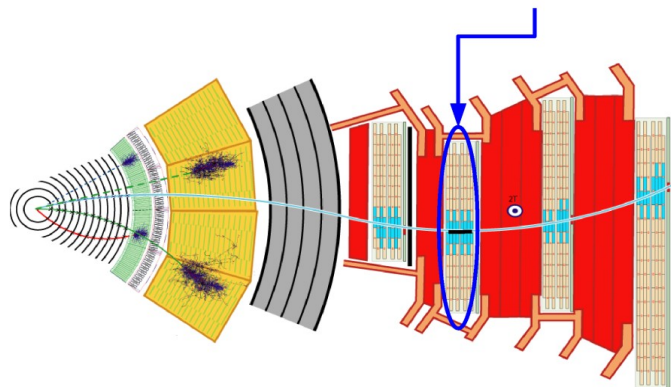


L'acquisizione dei dati

- **Muoni cosmici usati per il collaudo:**
 - In generale non passano per il vertice di interazione
 - Attraversano le camere in istanti casuali in modo asincrono rispetto al trigger
 - L'attraversamento, prevalentemente dall'alto, può interessare entrambi gli emisferi, con settori attraversati in direzione opposta a quella di funzionamento nominale
- **In caverna – ruote isolate (CMS aperto) e campo magnetico nullo**
- **Sole camere DT**
- **Tutti i settori della ruota YB0**
- **Trigger sui settori da 7 a 12 (emisfero inferiore) della YB0**

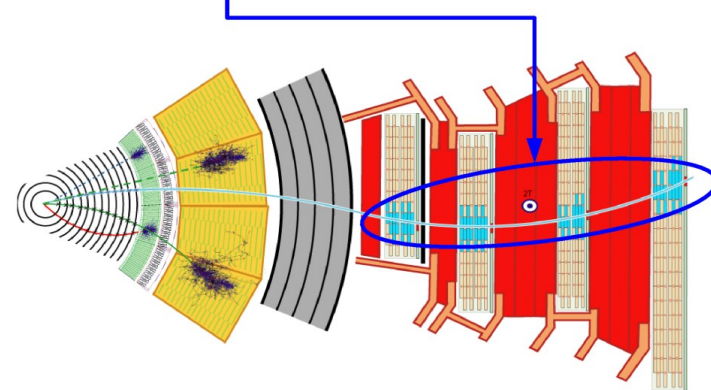
Passi di ricostruzione delle tracce dei μ

Ricostruzione degli hit e dei segmenti di traccia all'interno di una camera



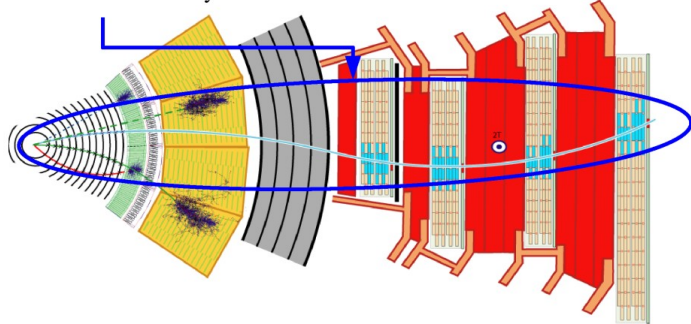
Ricostruzione Locale

Ricostruzione della traccia nei rivelatori di muoni



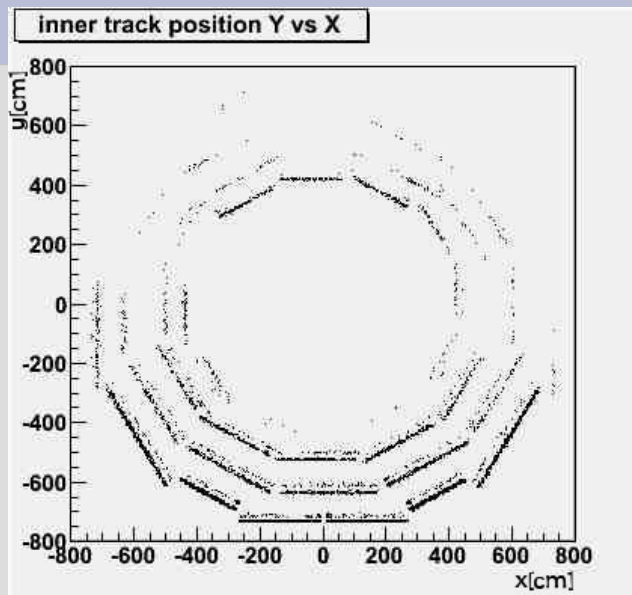
Ricostruzione StandAlone

Ricostruzione della traccia combinando le informazioni del tracker e del muon system



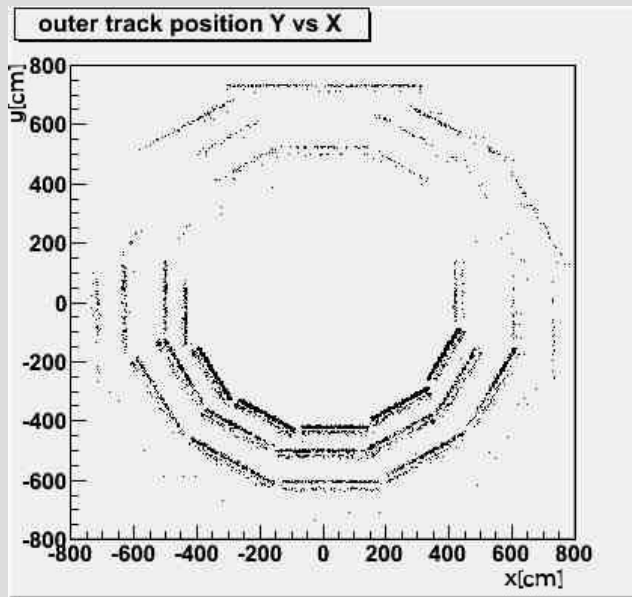
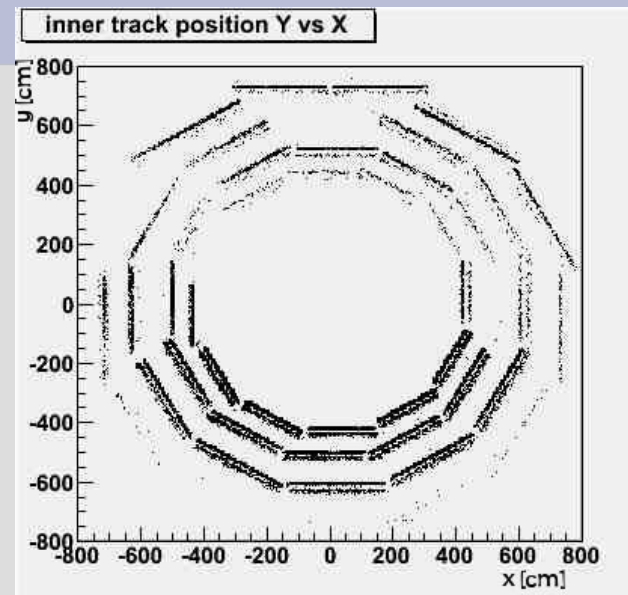
Ricostruzione Globale

Distribuzioni spaziali del primo e dell'ultimo punto misurato delle tracce di μ cosmici ricostruite StandAlone



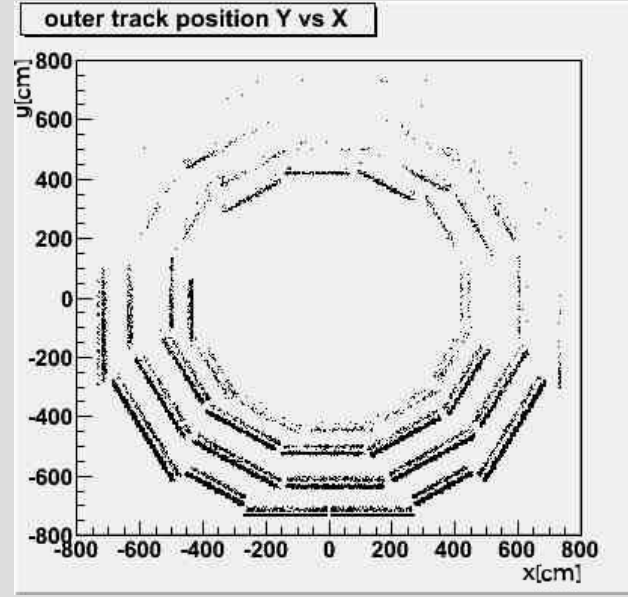
**CMSSW
1.6.3**

**CMSSW
1.7.0**

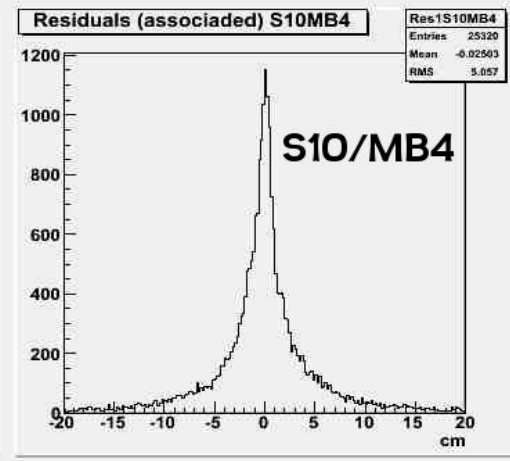
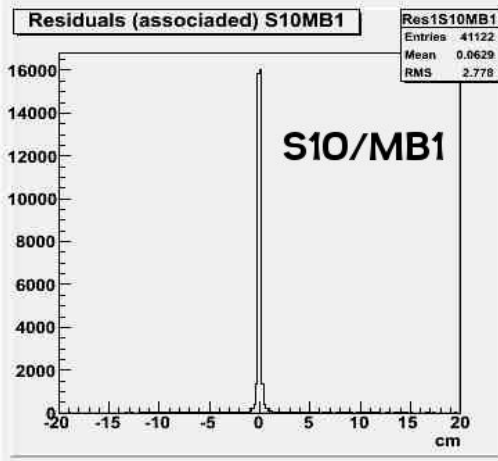
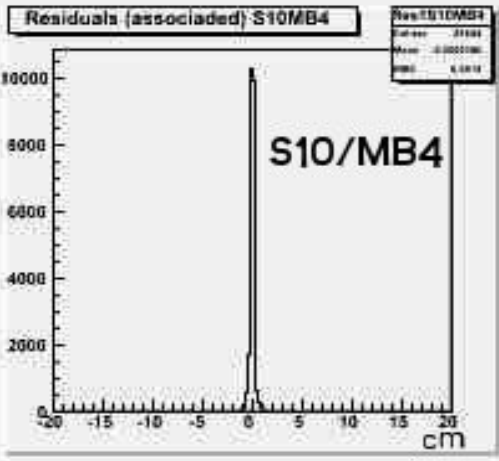
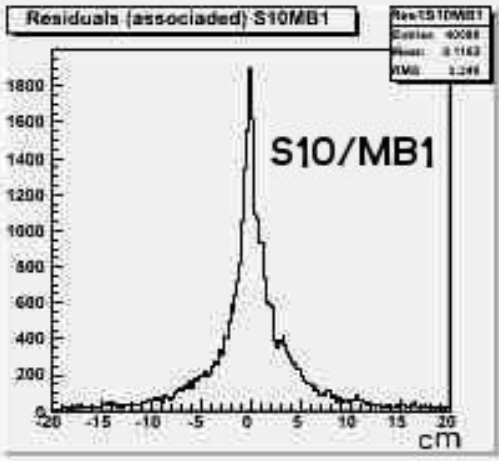
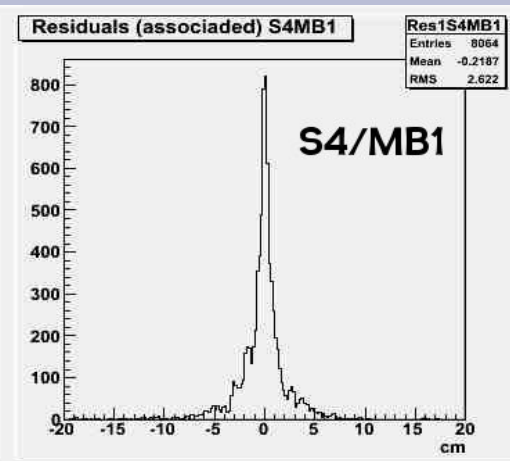
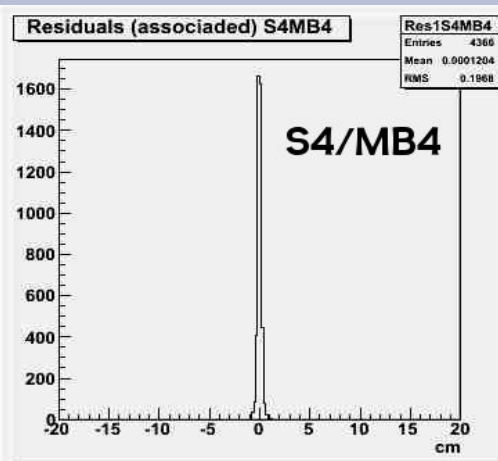
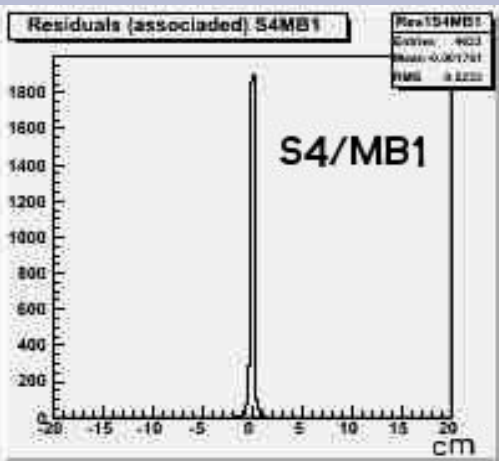
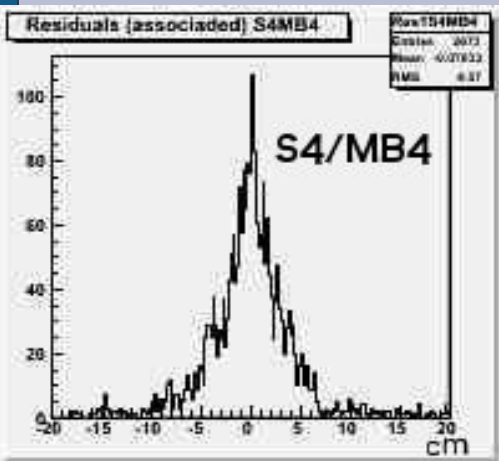


**CMSSW
1.6.3**

**CMSSW
1.7.0**



Confronto dei residui per le due versioni

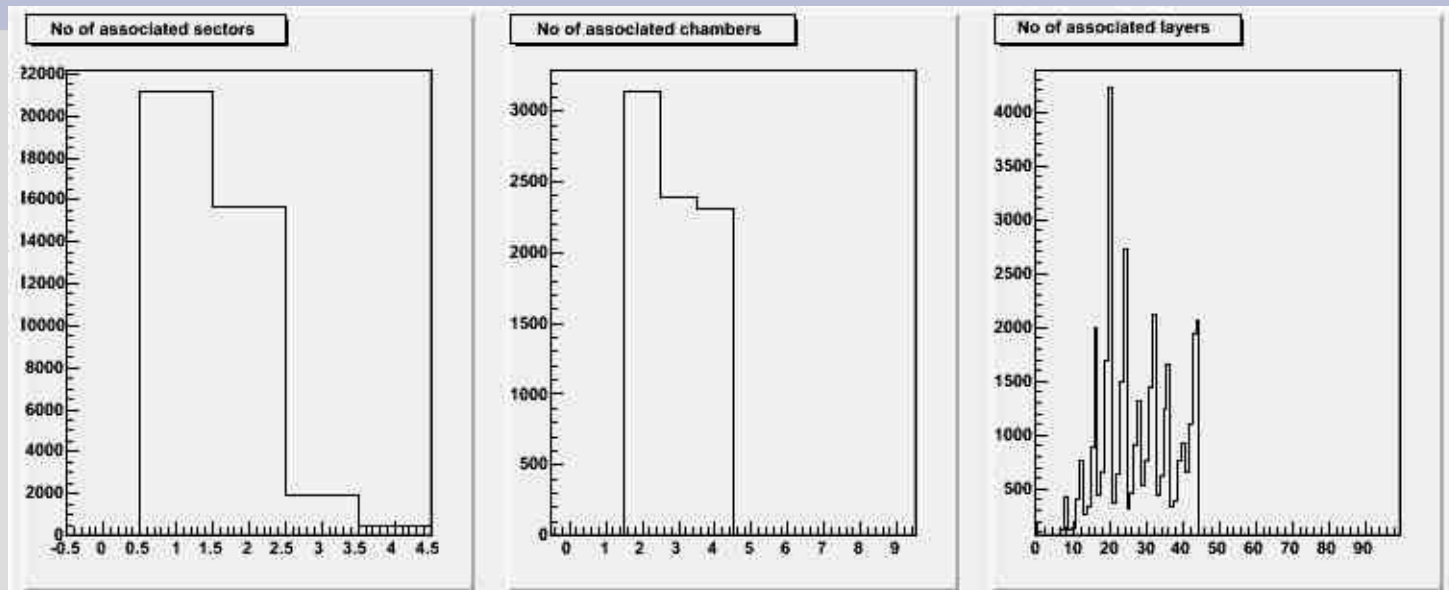


CMSSW 1.6.3

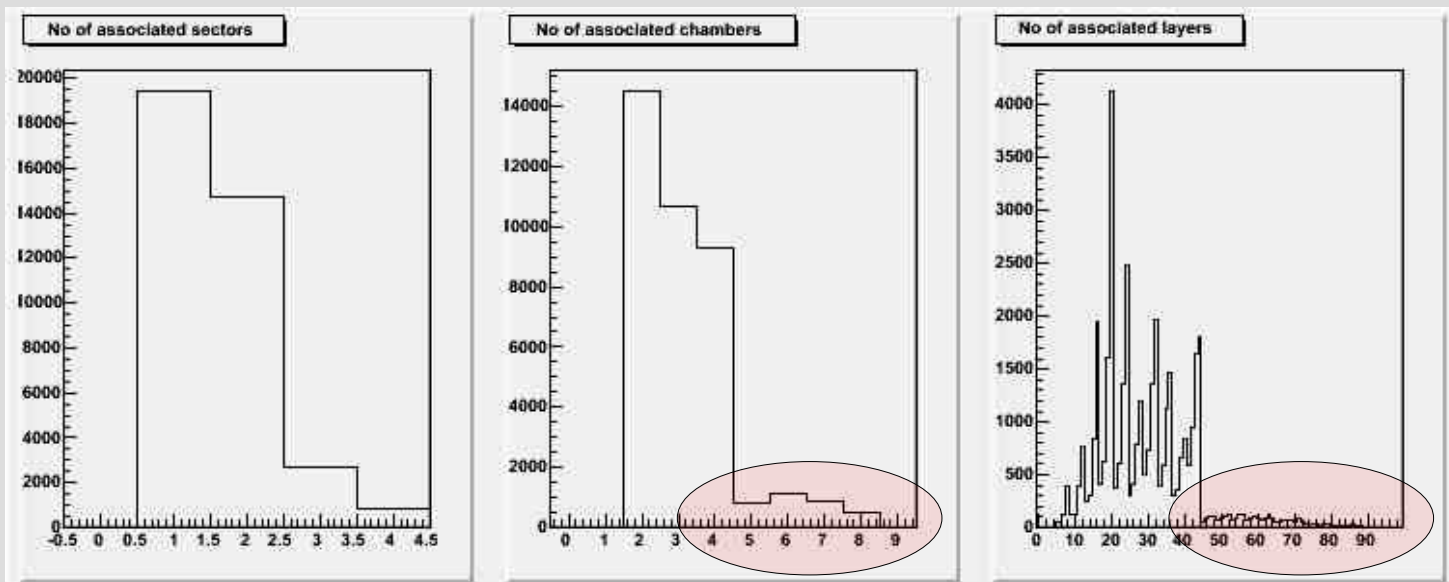
CMSSW 1.7.0

Distribuzioni di parti del rivelatore che contribuiscono alla ricostruzione delle tracce

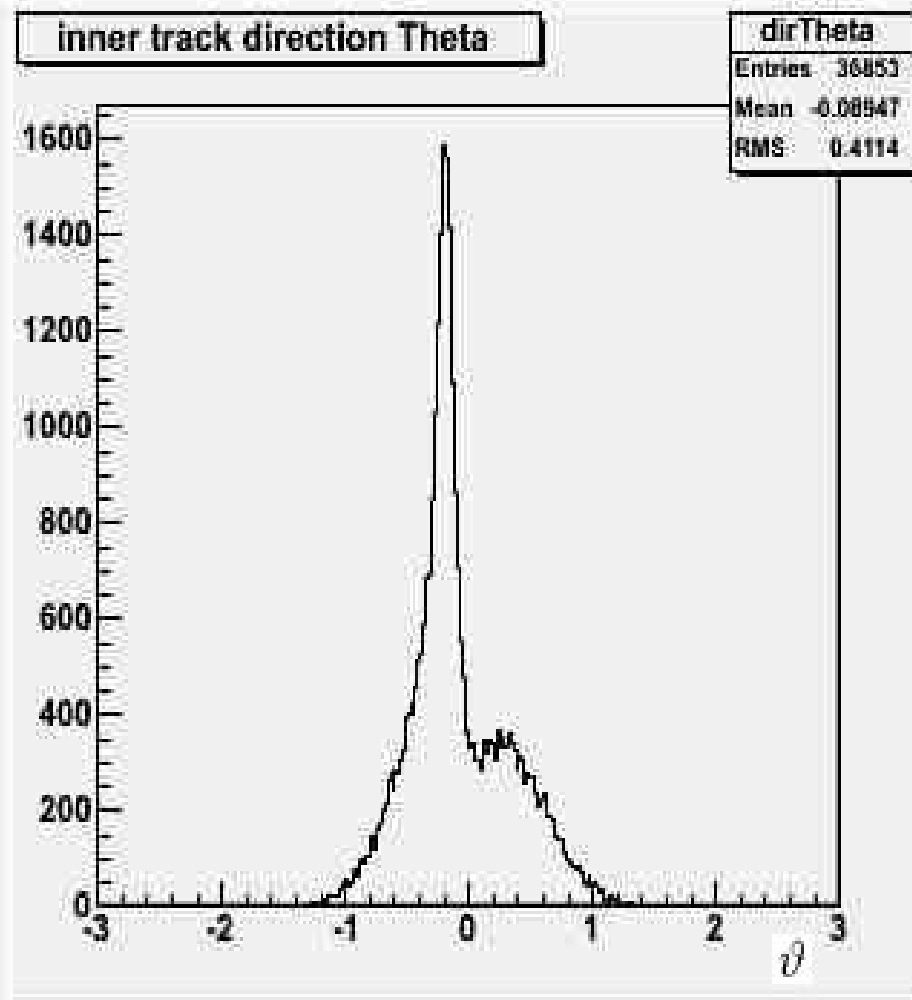
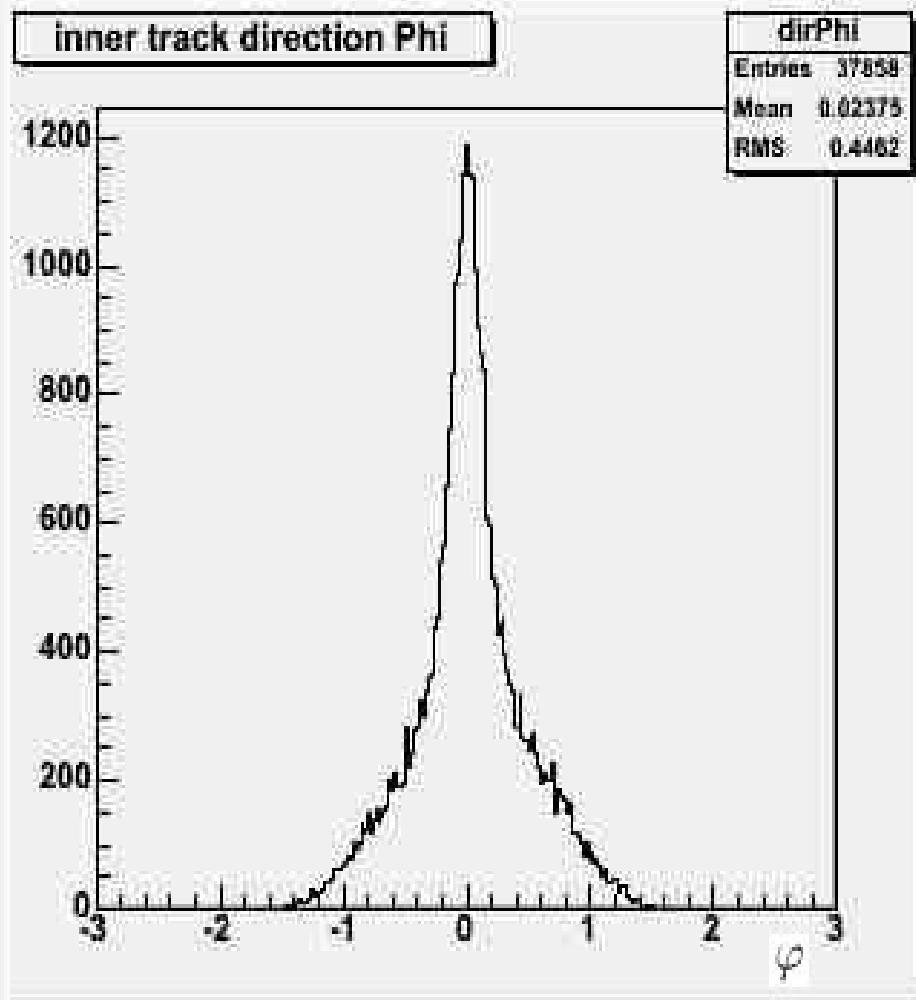
**CMSSW
1.6.3**



**CMSSW
1.7.0**



Distribuzioni angolari



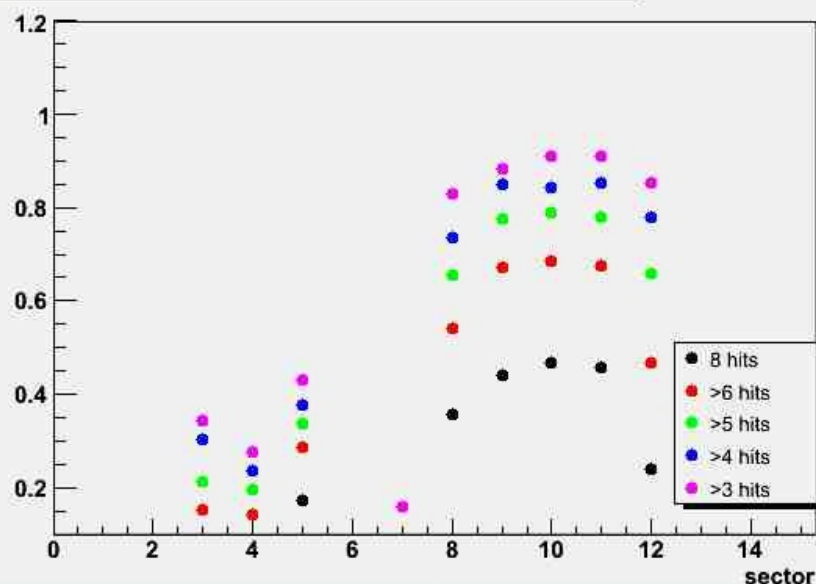
Efficienza di associazione delle camere a deriva

$$\epsilon_n = \frac{M_n}{N}$$

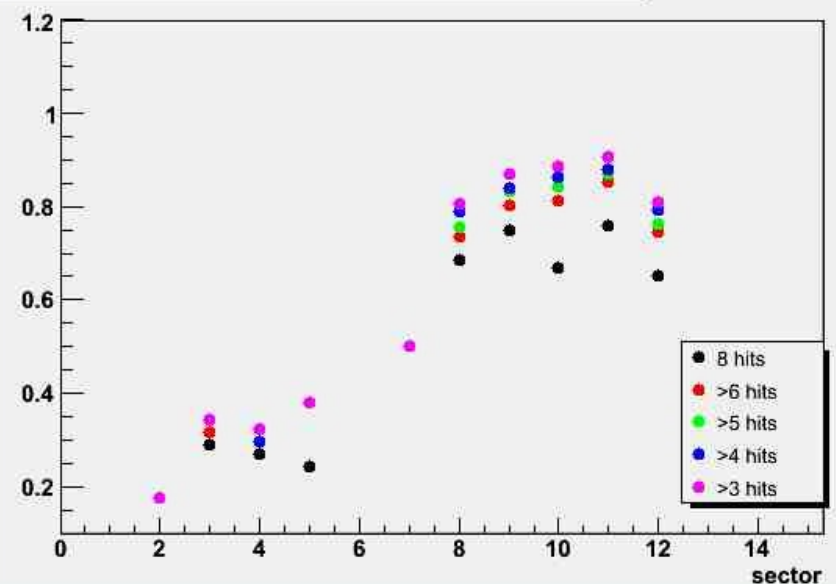
N = numero di tracce che hanno intersezioni valide con tutti gli 8 layer φ di una camera

M_n = sottoinsieme delle N tracce che hanno nella stessa camera n hit associati

MB2 default resolution (200 um) reconstruction efficiency

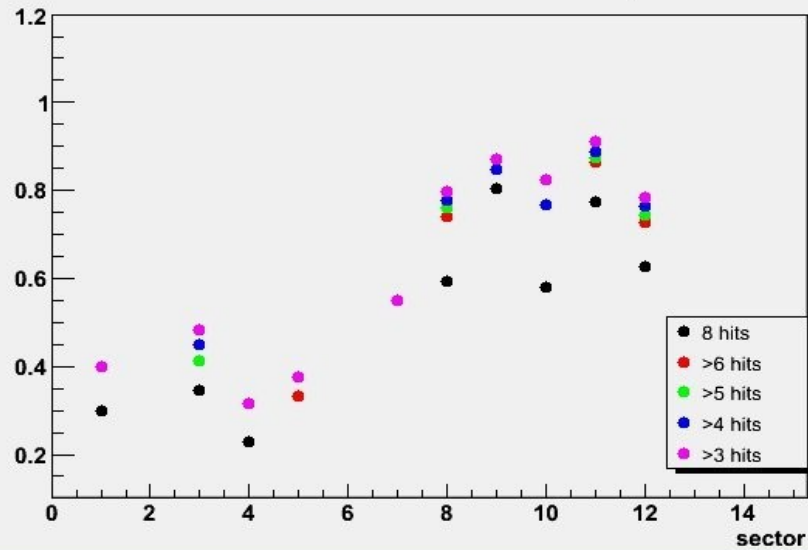


MB2, modified resolution (900 um) reconstruction efficiency

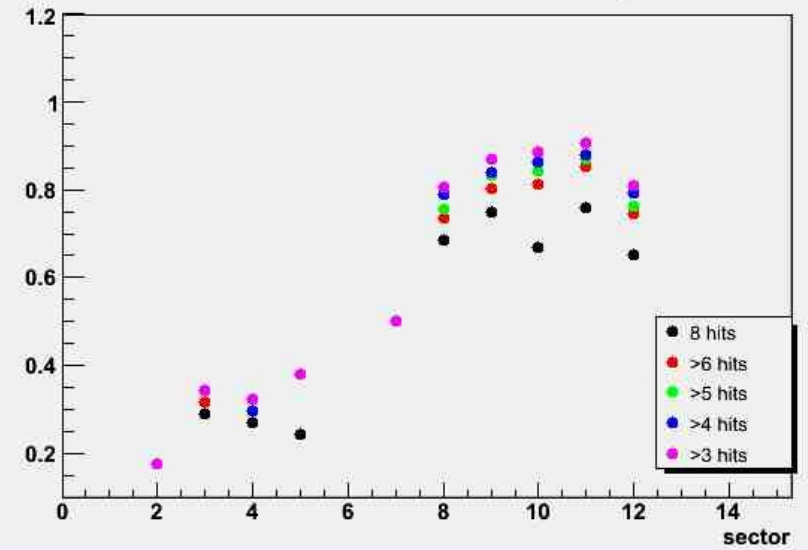


Efficienza di associazione con risoluzione 900 μm

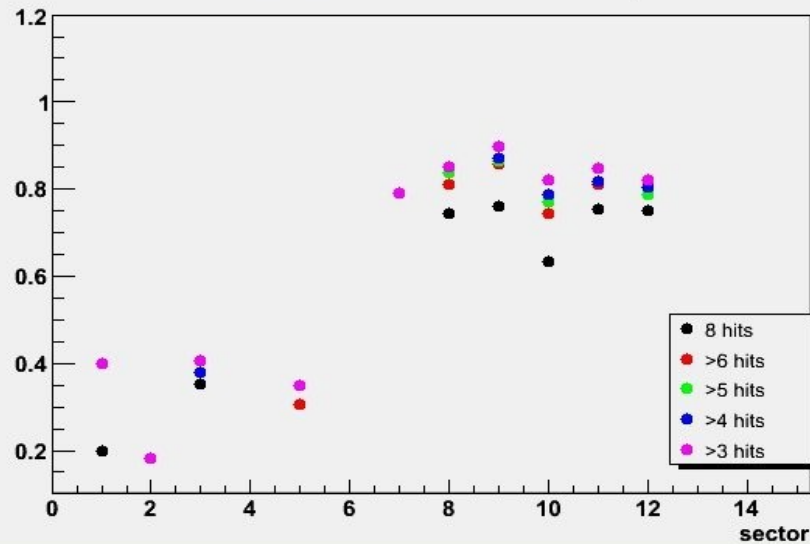
MB1, modified resoluton (900 um) reconstruction efficiency



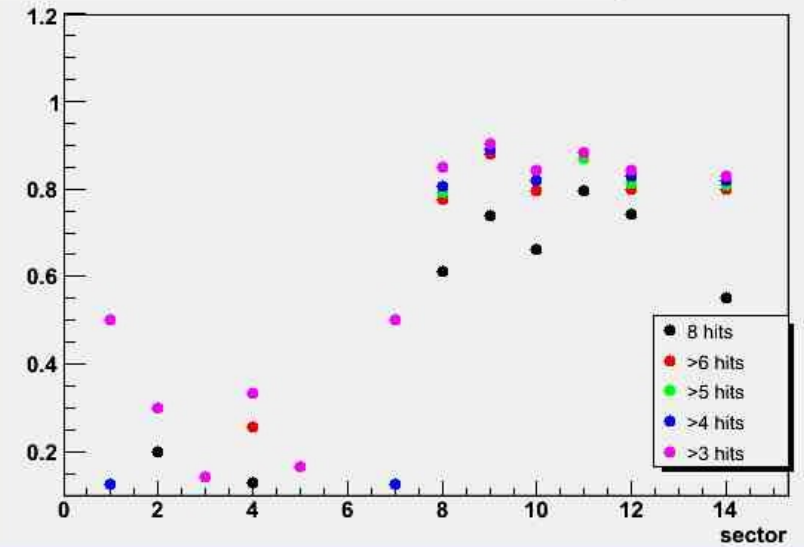
MB2, modified resoluton (900 um) reconstruction efficiency



MB3, modified resoluton (900 um) reconstruction efficiency



MB4, modified resoluton (900 um) reconstruction efficiency



Conclusioni

- Il collaudo di CMS è in continua evoluzione: quanto presentato è un primo passo verso la comprensione dei dati che si continuano ad acquisire;
- LHC sarà attivo in pochi mesi;
- A breve sarà approntato il CRAFT (Cosmic Run At Four Tesla): con rivelatore chiuso e campo magnetico nominale (ultimo accesso al pubblico il 6 aprile 2008).