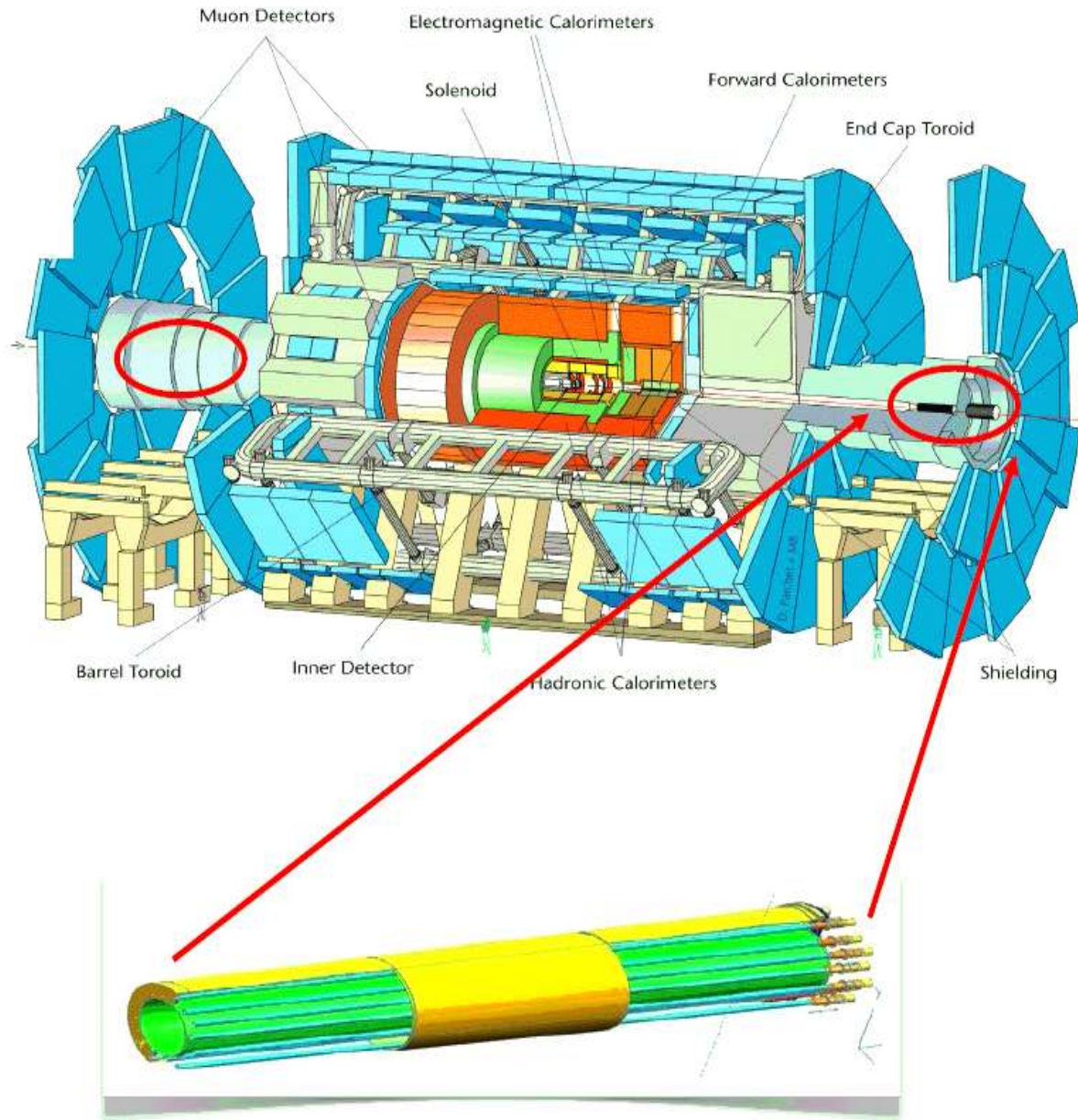


Preparazione del test beam per il luminometro di ATLAS, LUCID

- Il LUCID nel TestBeam2009
- Misure su banco
- TestBeam setup
- Misure di allineamento su fascio

LUCID in ATLAS



Forward detector ad
effetto Cherenkov

2 moduli a **17m** dal
punto di interazione

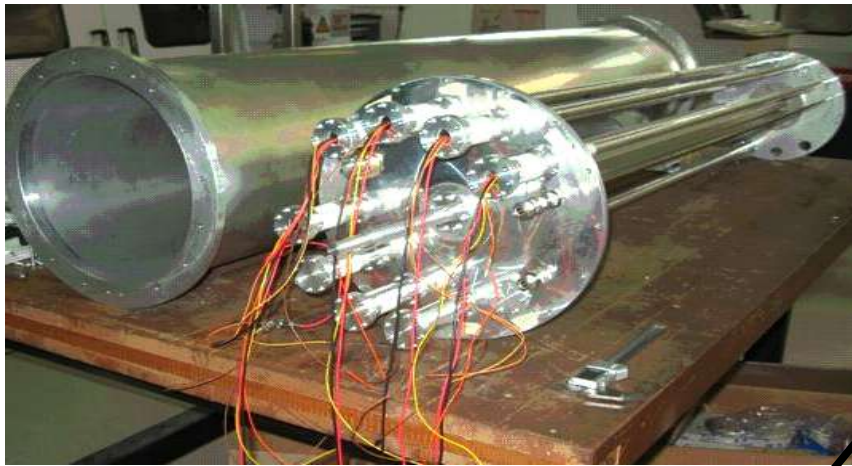
pseudorapidita` compresa
fra **5.6** e **5.9**

20 tubi all'interno di
ognuno dei 2 moduli

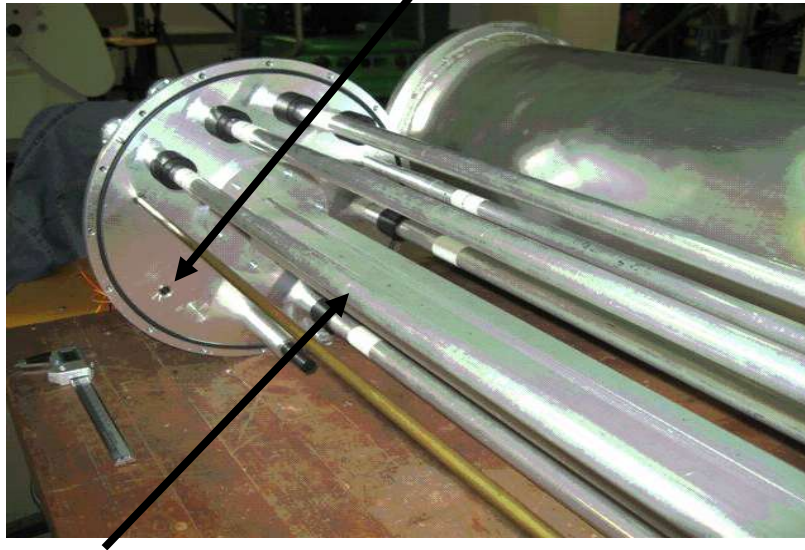
Il TestBeam2009

- Misura delle prestazioni del detector installato in ATLAS
 - Misura produzione di fotoelettroni (Nph)
 - Dipendenza di Nph da gas, pressione, angolo incidenza
 - Dipendenza di Nph dai parametri costruttivi tubi Cherenkov (geometria, superficie riflettente, riflettività, tipo di lavorazione)
- Test di diverse tecnologie per possibili upgrade (LHC Phase-2)
- Setup TestBeam2009
 - 6 tubi Cherenkov + bacchetta quarzo;
 - trigger (3 scintillatori);
 - tracciamento (4 microstrips dalla collaborazione Slim5);
 - sistemi ausiliari (raffreddamento, calibrazione dei LED, riempimento gas e controllo della pressione);
 - movimentazione automatica (traslazione e rotazione + cambio tubo sotto test)
 - velocità precisione e riproducibilità movimentazioni
 - minimizzazione ingressi in area

LUCID nel TestBeam2009



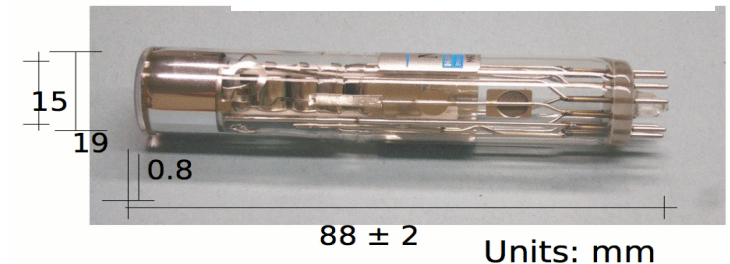
foro per
l'ingresso del
gas



7 tubi (4 uguali a quelli installati in
ATLAS, 2 con differente geometria, 1
bacchetta di quarzo)

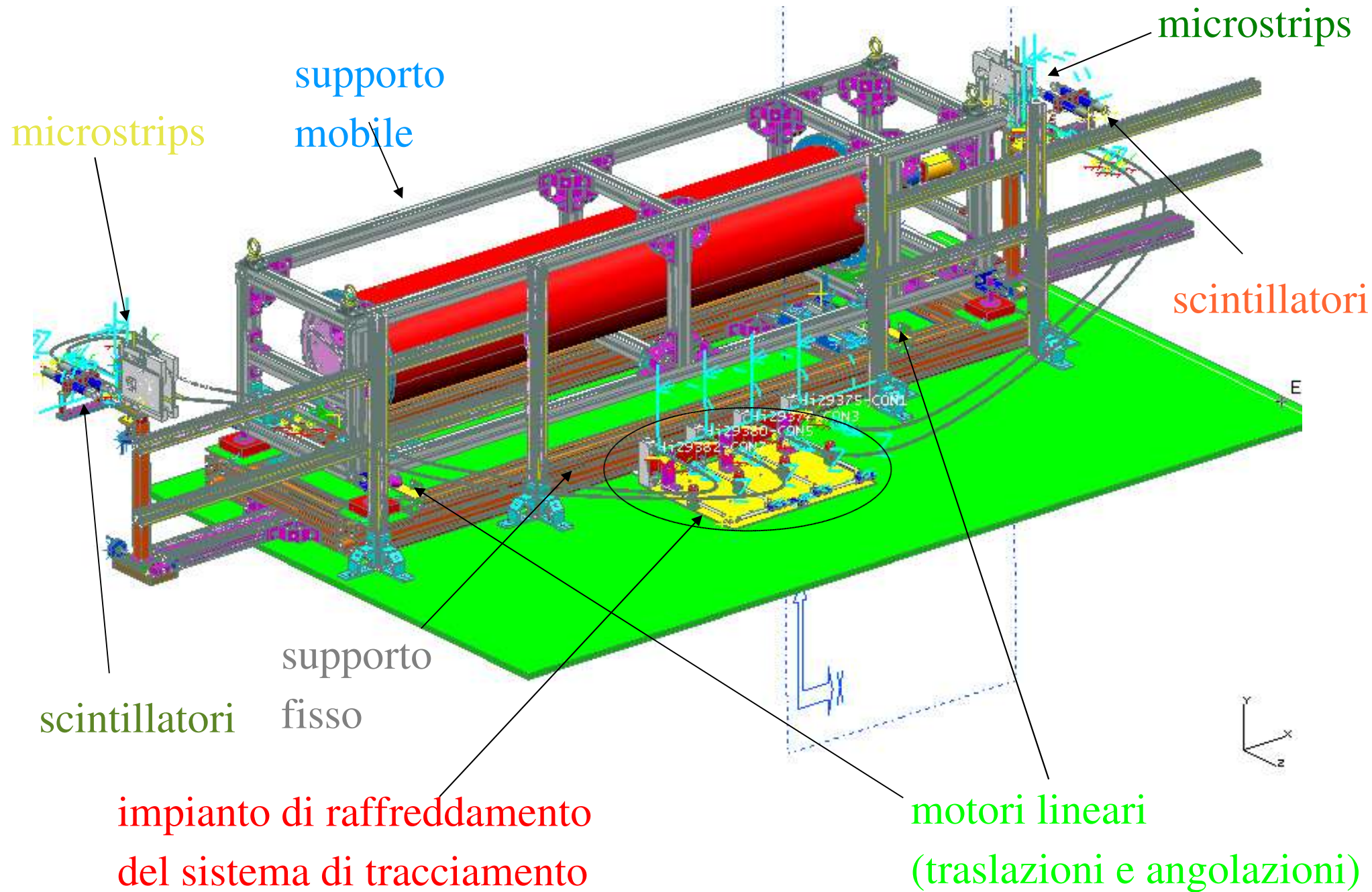


7 PMTs di lettura

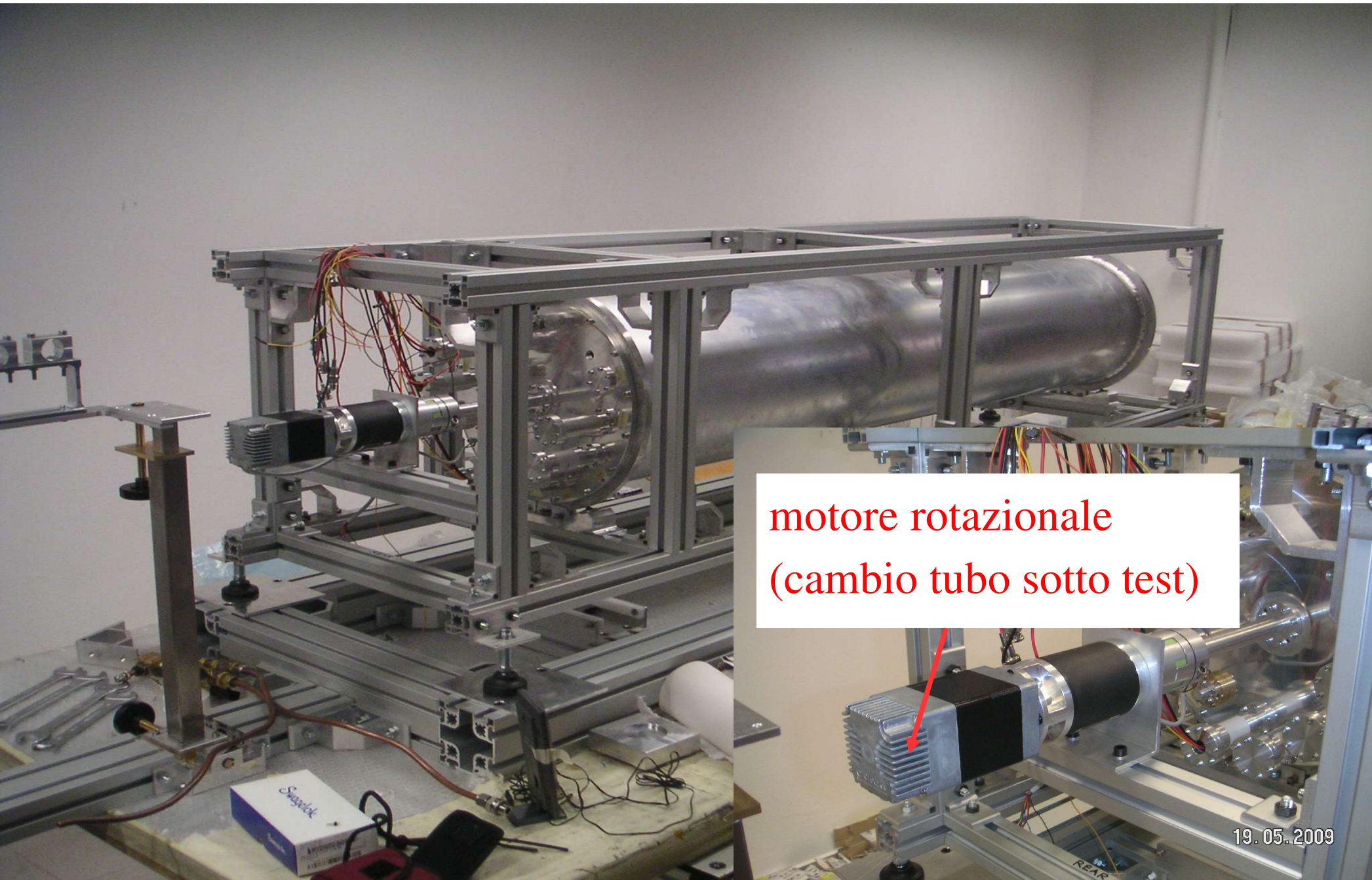


Interamente realizzato dalla
Sezione di Bologna

Meccanica e movimentazione



Meccanica e movimentazione



Sistema di raffreddamento del tracciamento



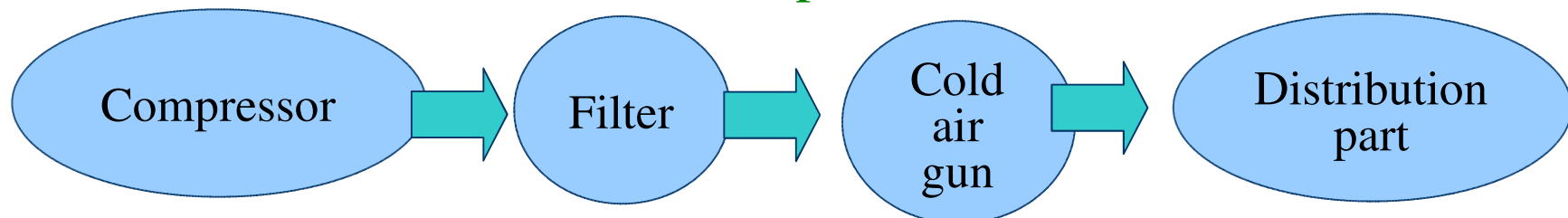
computer per il
controllo delle
temperature

flussimetri

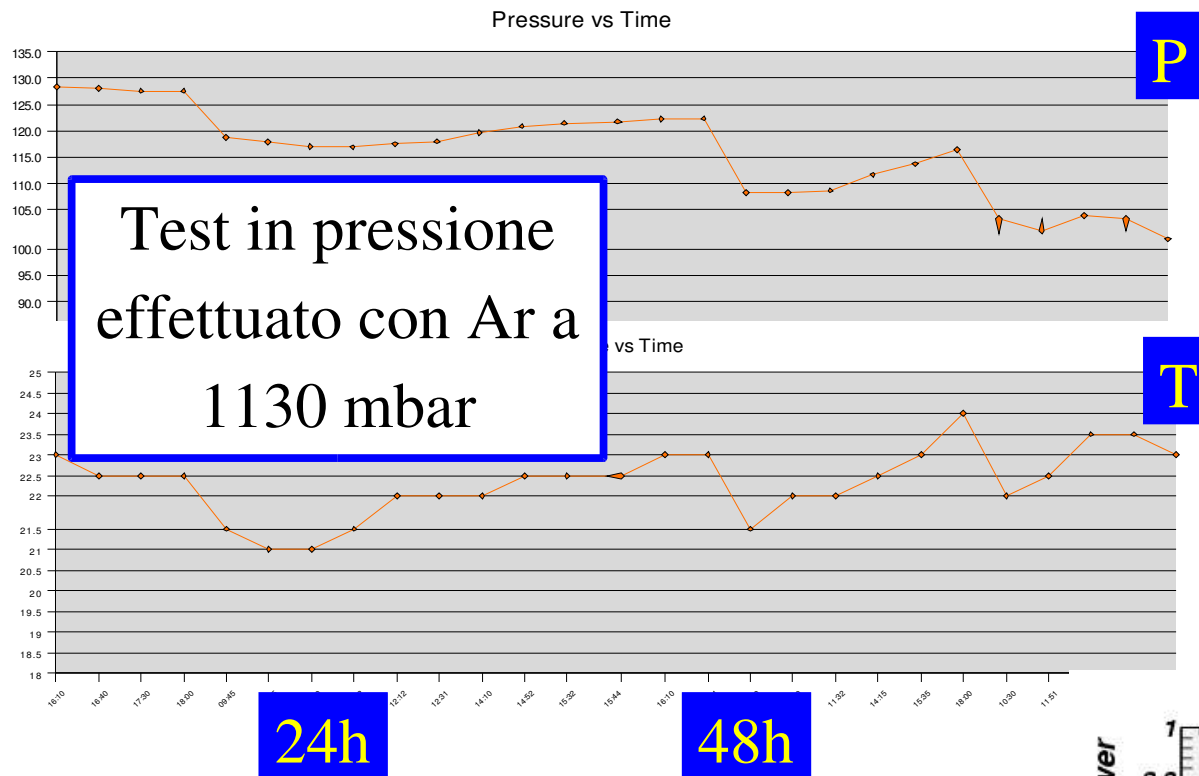
tubi per le
microstrips



Cold air gun

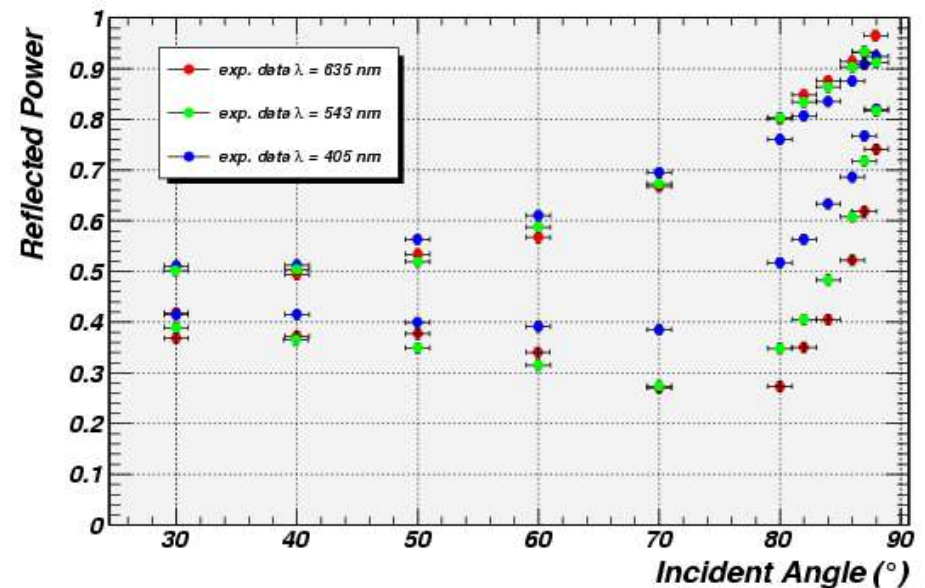


Misure su banco: tenuta e riflettività

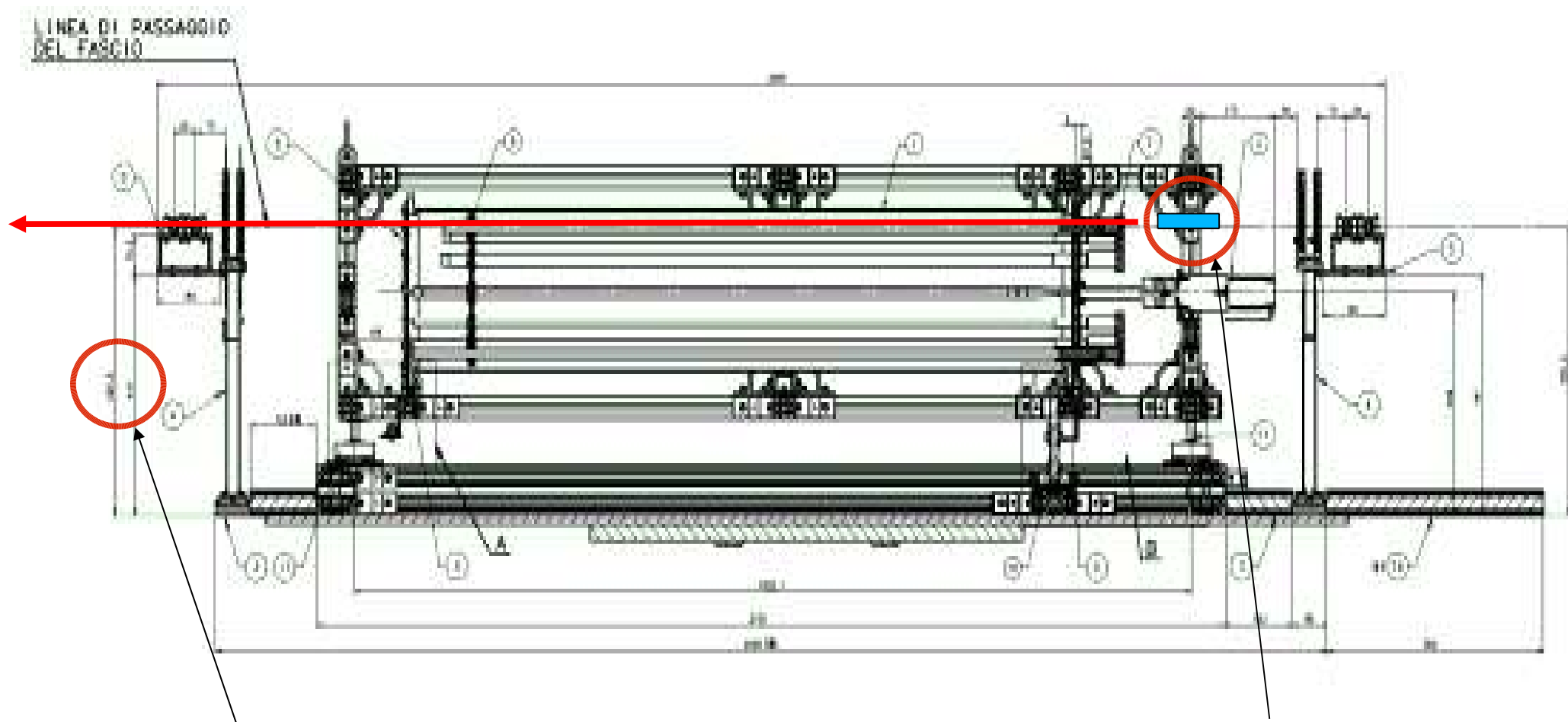


Perdite livello di 9 mbar/gg

Riflettività tubi misurata con luce laser
 $\lambda = 635 \text{ nm}, 543 \text{ nm}, 405 \text{ nm}$
Riflettività: $0.44 < R < 0.62$



Misure su banco: allineamento interno



le **quote meccaniche** assicurano
il primo allineamento interno

puntatore laser: allineamento
tubo-microstrips a livello del
mm

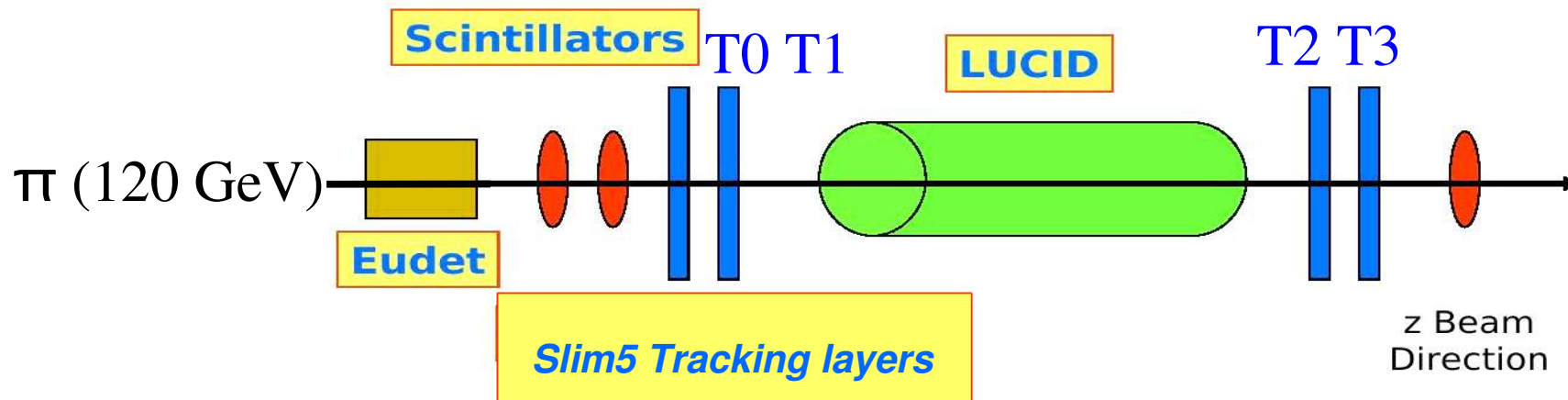
TestBeam setup

Trigger

3 scintillatori plastici ($\Phi=20\text{mm}$) in coincidenza

Tracciamento

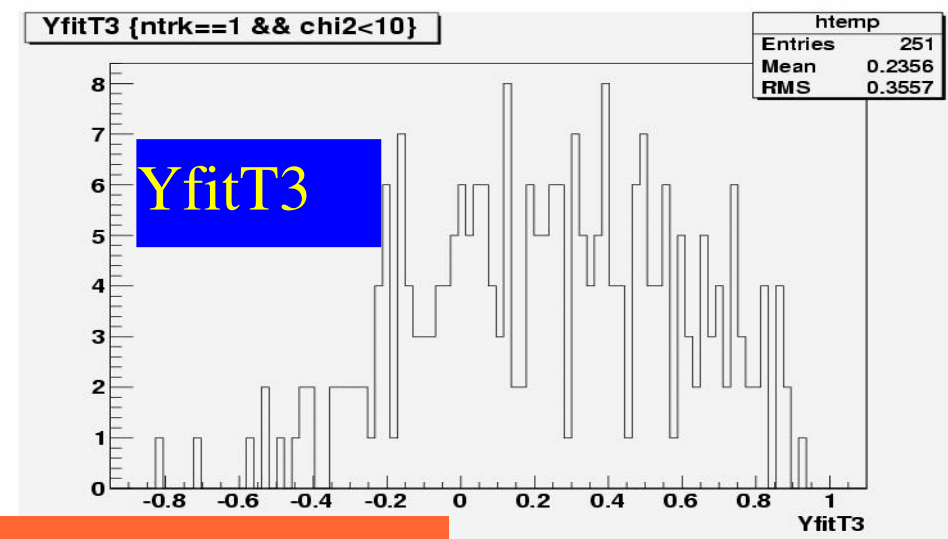
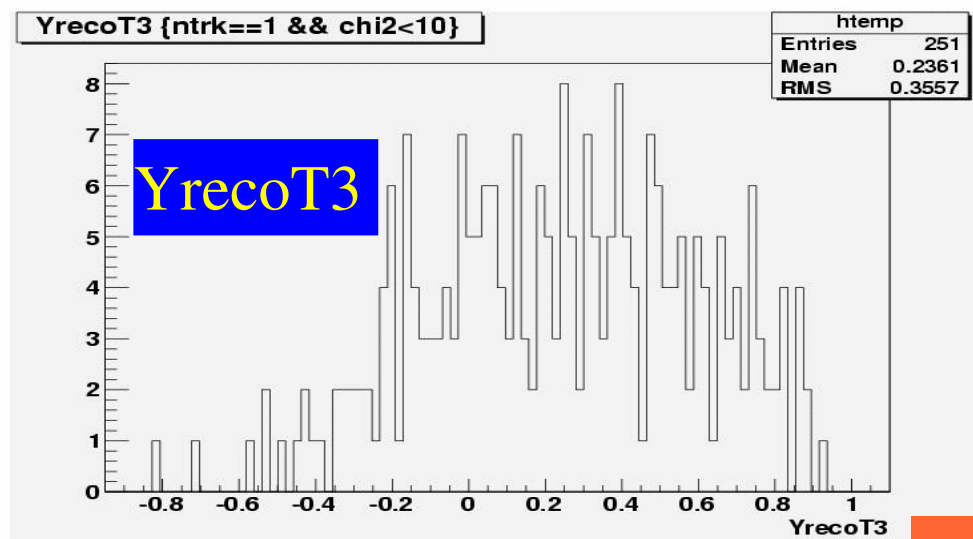
4 microstrips di silicio traccianti up(-down) stream



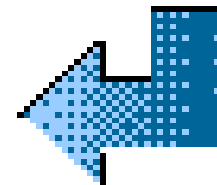
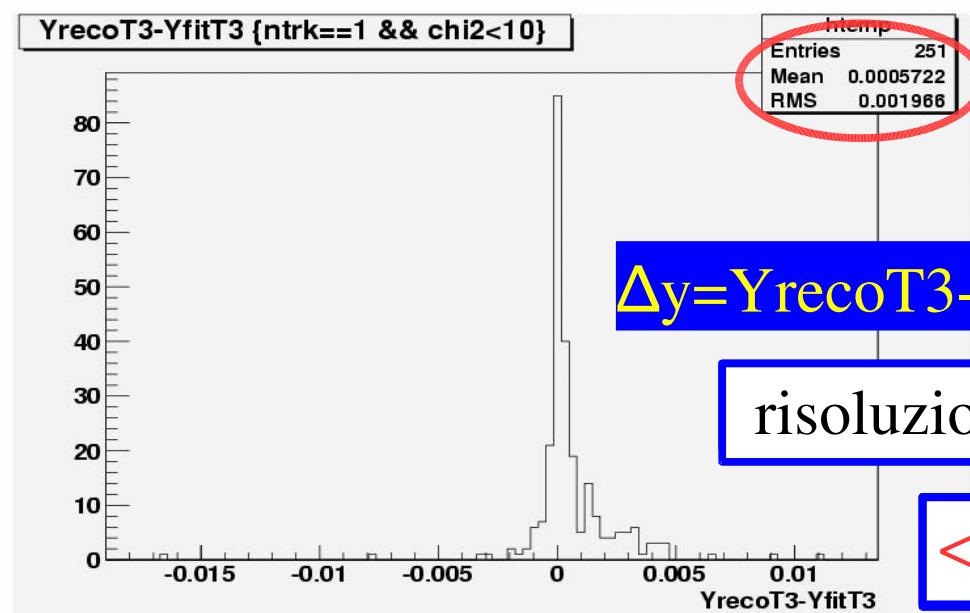
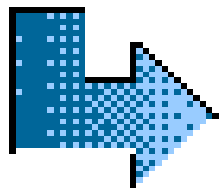
Cruciale allineamento interno telescopio e telescopio-tubo

- prestazioni ottimali di tracciamento;
- Controllo della direzione del fascio di π ;
- Studio dei segnali su LUCID in funzione della direzione di attraversamento

Analisi dati: l'allineamento interno



ascisse espresse in cm



$$\Delta y = Y_{\text{recoT3}} - Y_{\text{fitT3}}$$

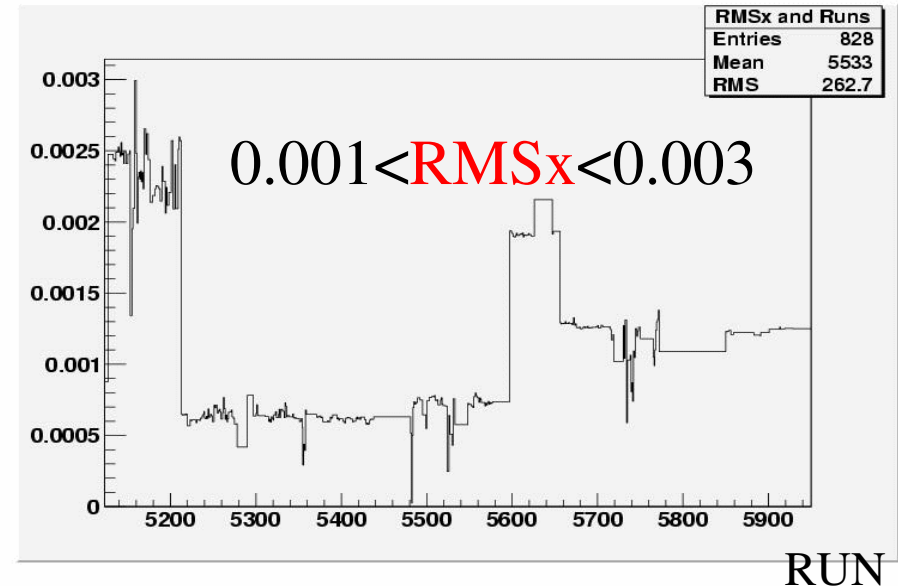
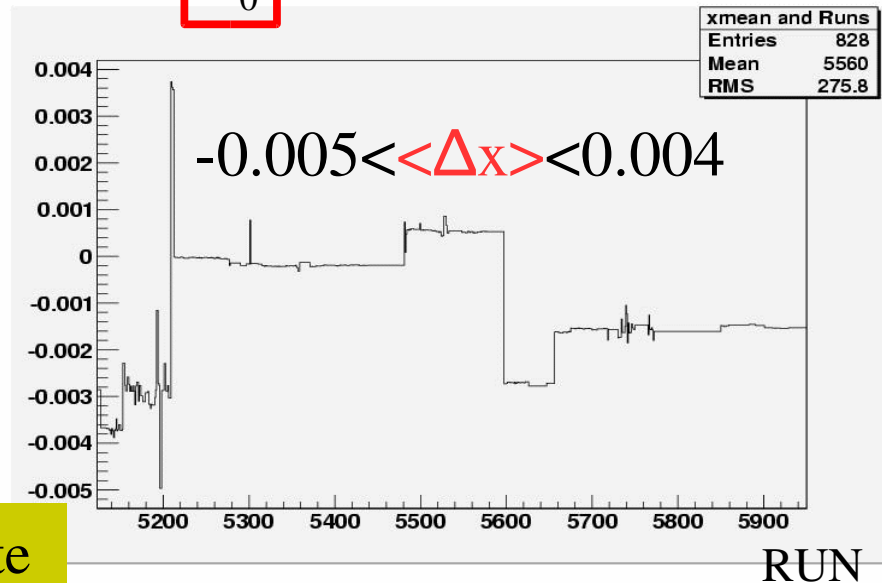
risoluzione $\sim 20 \mu\text{m}$

$$\langle \Delta y \rangle = 5 \mu\text{m}$$

Stabilita` nel tempo

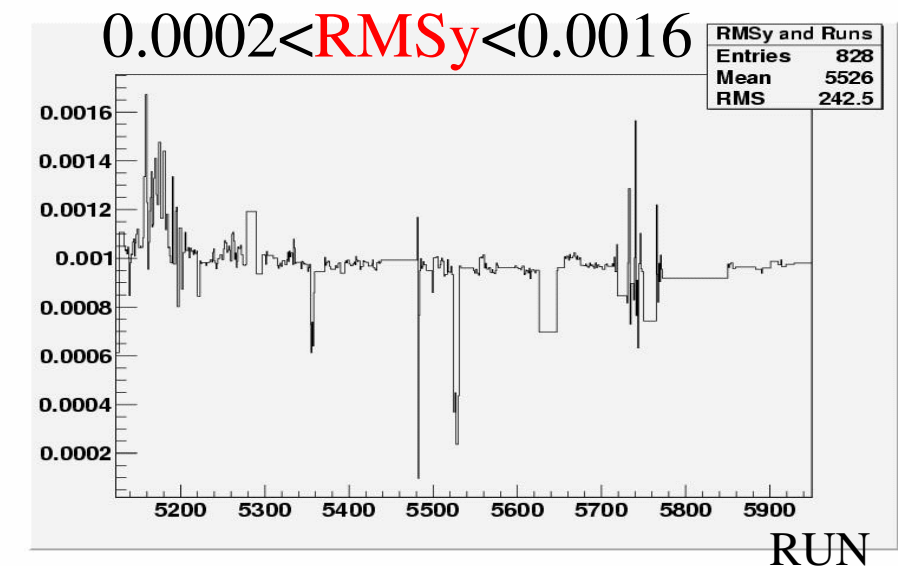
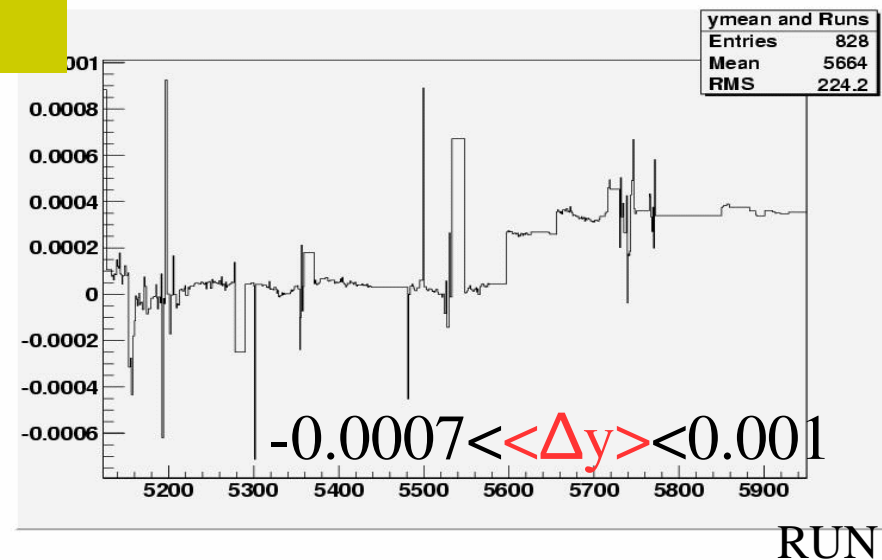
T_0

X



ordinate
espresso in
cm

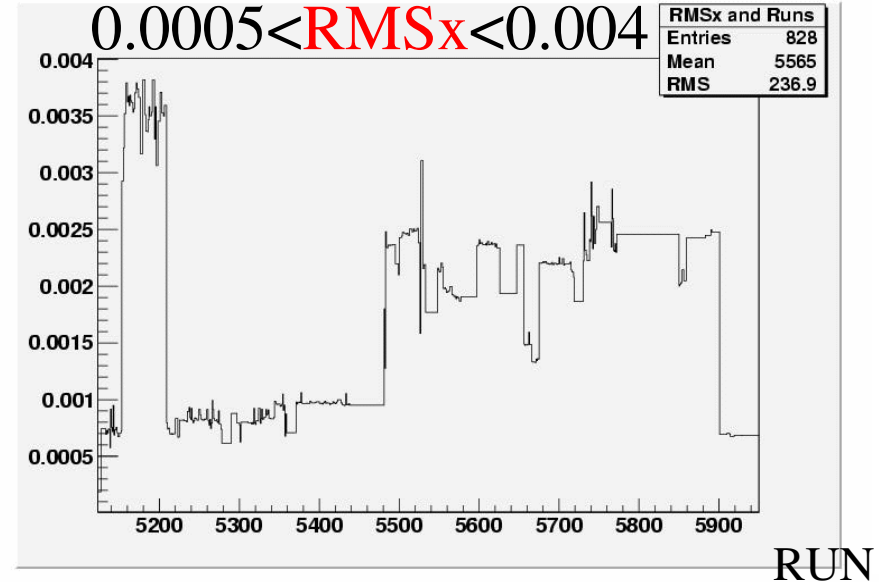
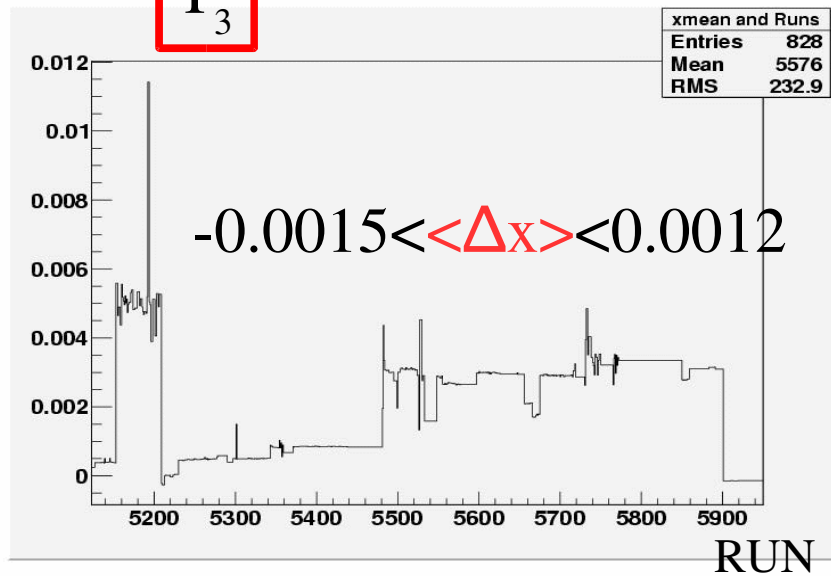
Y



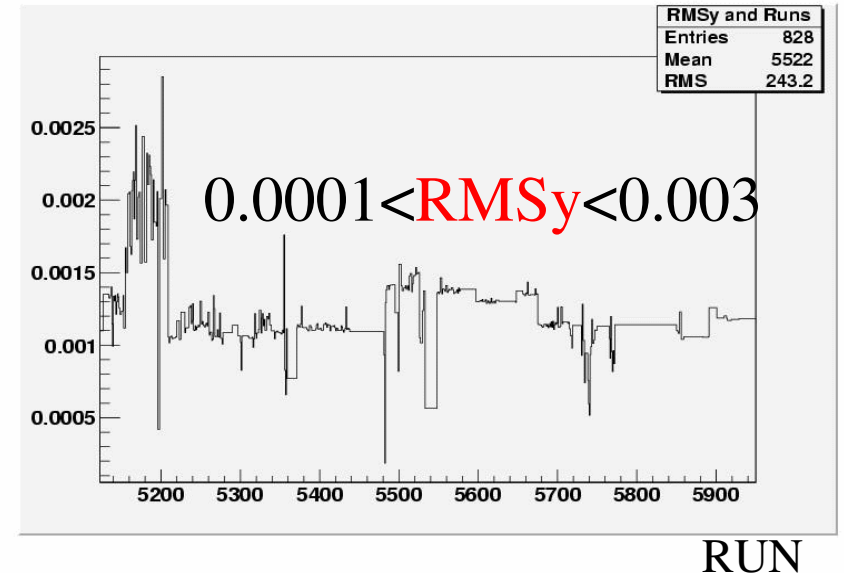
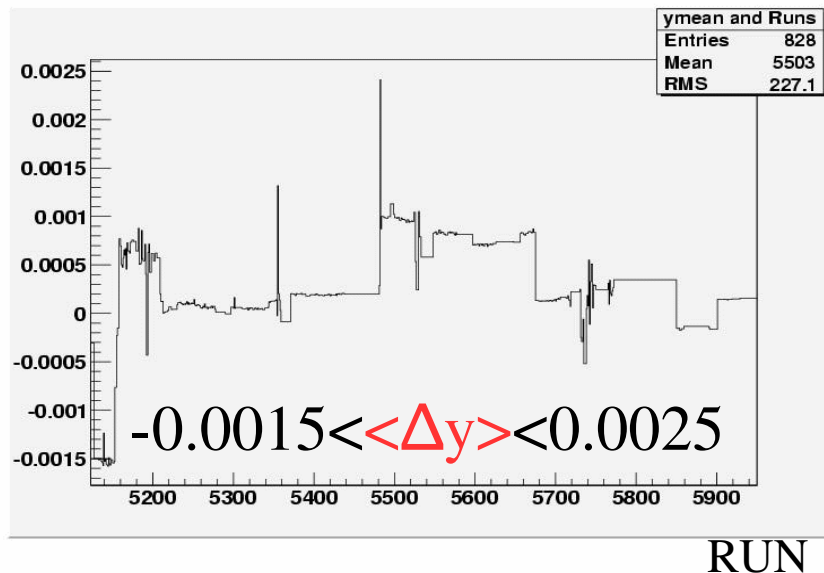
Stabilita` nel tempo (cont'd)

T_3

X

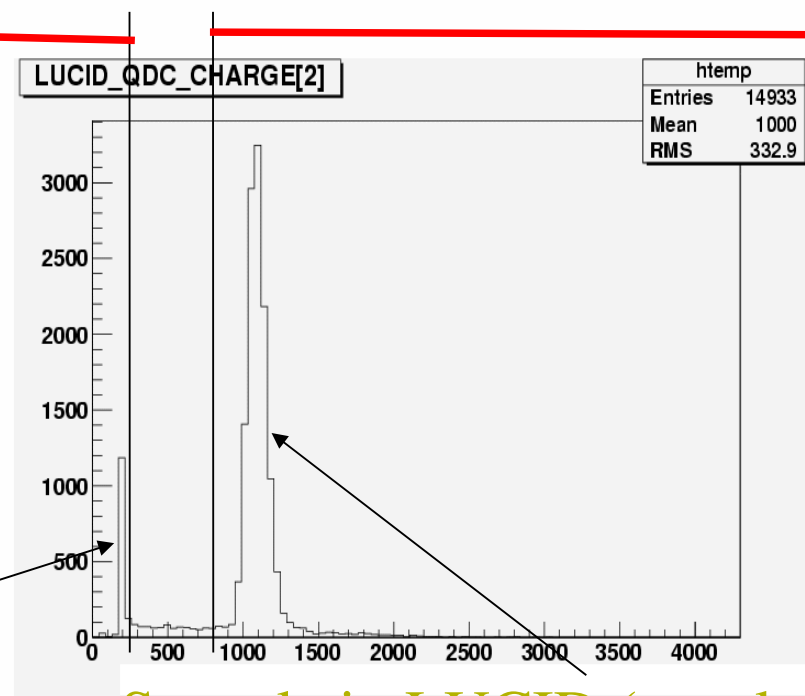
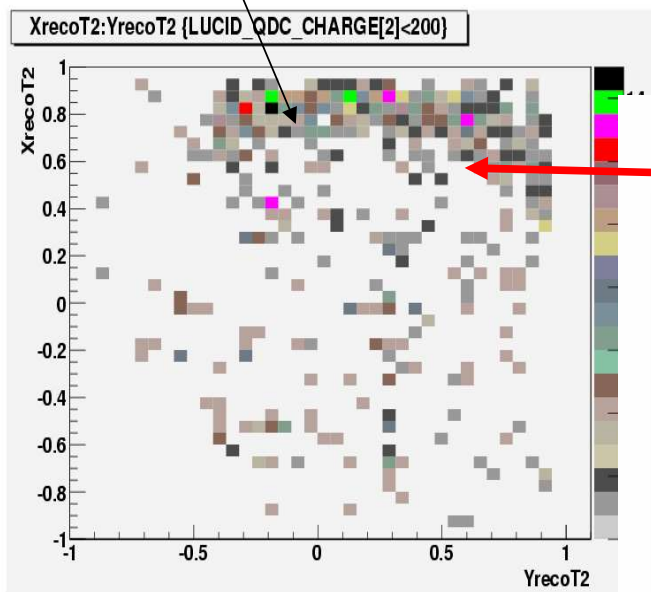
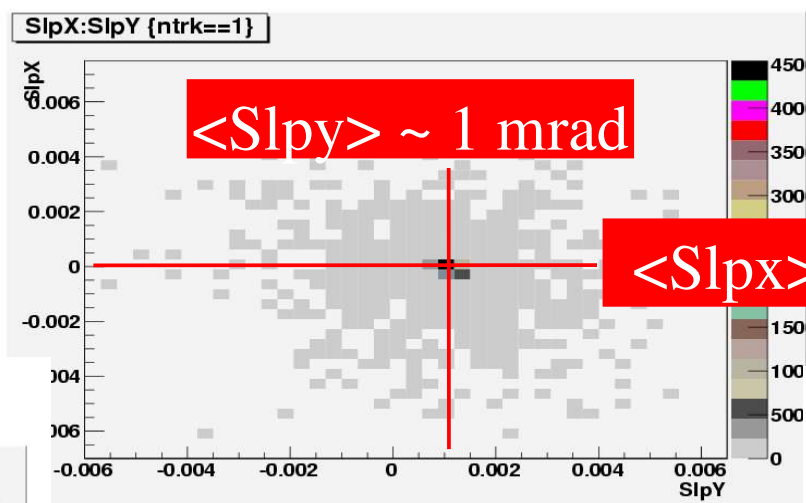


Y



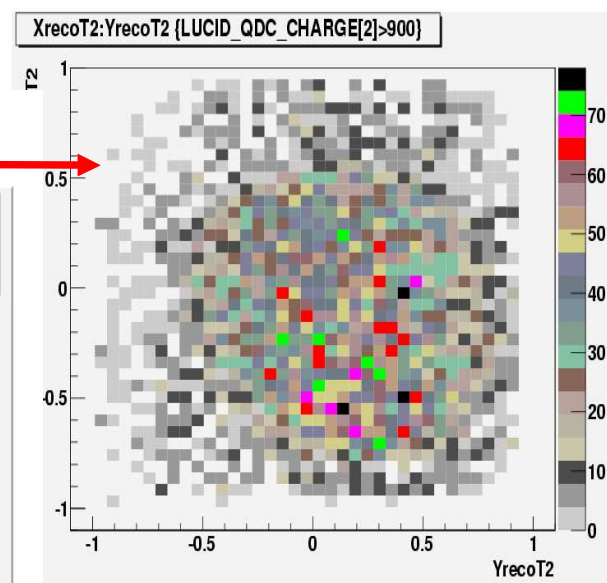
Analisi dati: profilo del fascio

Guida di luce
scintillatori



piedistallo

Segnale in LUCID (canale QDC)



Conclusioni

- Realizzato un detector ottimizzato per la misura su fascio delle prestazioni del LUCID installato in ATLAS
- Componenti caratterizzati su banco (guadagno PMT, riflettività tubi, allineamento iniziale, calibrazione step motori, etc.)
- Iniziata l'analisi dei dati raccolti:
 - Allineamento interno e prestazioni del telescopio:
 - precisione allineamento tra -5 e 12 μm
 - risoluzione tra 10 e 20 μm
 - studio del profilo/tilt del fascio in funzione del tempo
 - Informazione fondamentale per la simulazione MC
 - Tracciamento e segnali in LUCID:
 - GOAL: determinazione Nph ed efficienza di rivelazione in funzione della direzione/punto di impatto dei pioni