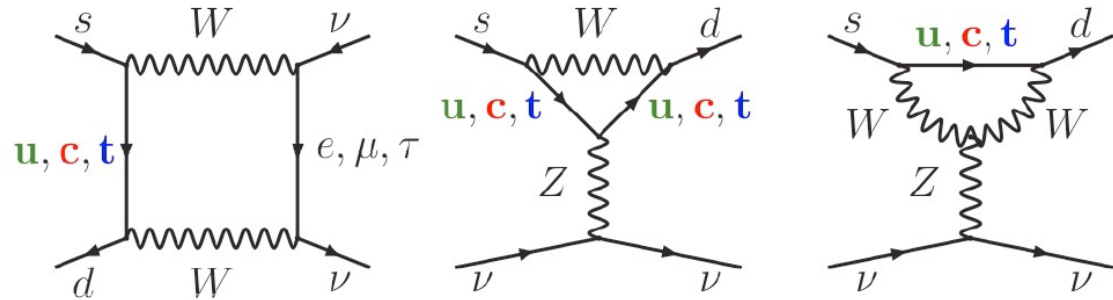




NA62 a Firenze

Roberta Volpe
Consiglio di Sezione INFN
1 Luglio 2016

Motivazioni per NA62



SM

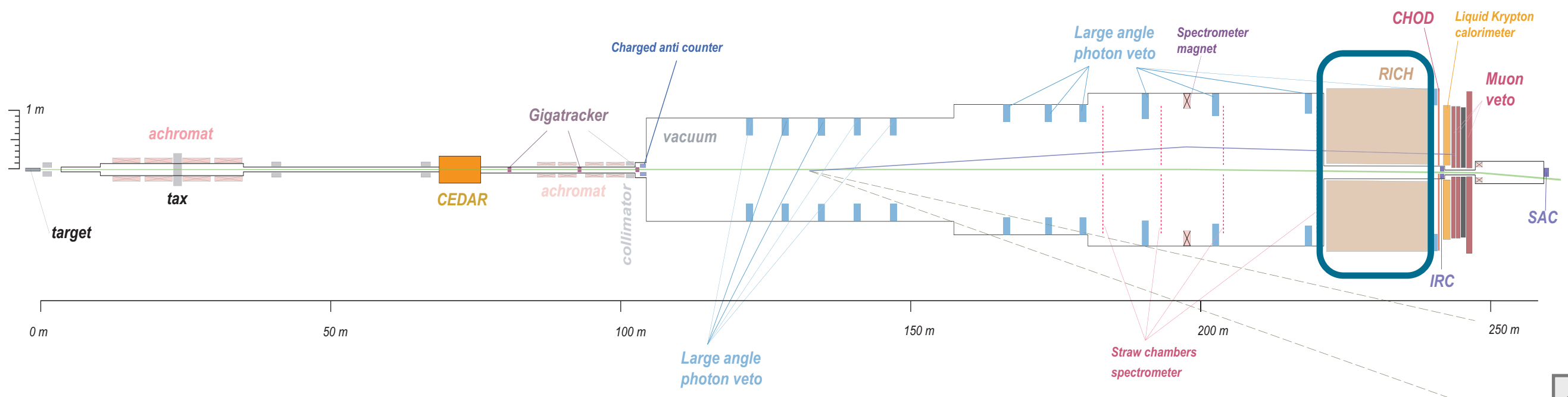
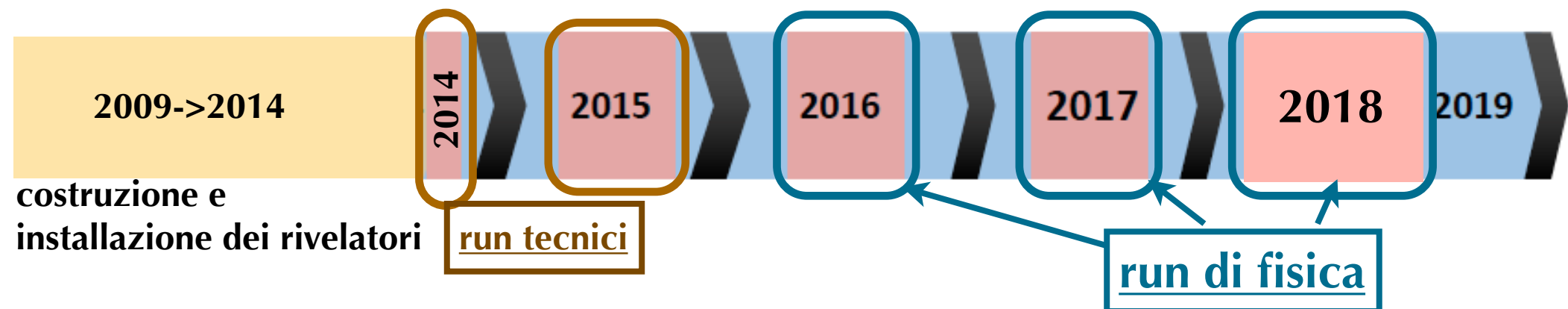
$$\text{BR}(K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}) = (3.4 \pm 0.6) \times 10^{-11}$$

$$\text{BR}(K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}) = (8.4 \pm 1.0) \times 10^{-11}$$

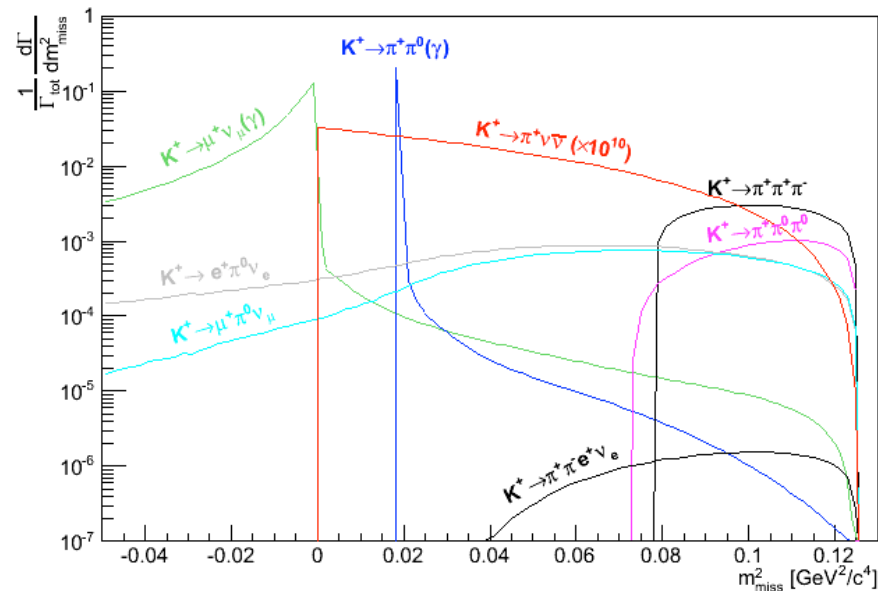
• misura più precisa per $\text{BR}(K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu})$

$$\mathcal{B}(K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu})_{\text{exp}} = (17.3_{-10.5}^{+11.5}) \cdot 10^{-11}$$

AGS-E787/E949 PRL101 (2008) 191802



Motivazioni per il RICH



$$m_{miss}^2 = (p_K - p_\pi)^2$$

Gruppo di Firenze:

Andrea Bizzeti

Francesca Bucci

Roberto Ciaranfi

Enrico Iacopini

Giuseppe Latino

Massimo Lenti

Roberta Volpe

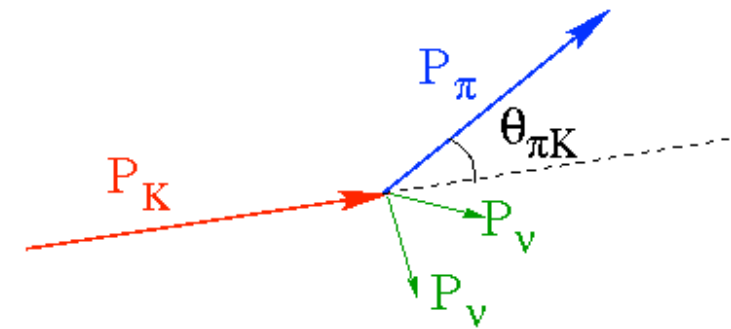
Costruzione e analisi dati del RICH

(insieme a INFN PG e CERN)

Ingredienti necessari:

- regione di decadimento lunga 60 m
- ottime
 - ricostruzione cinematica
 - **identificazione K, π, μ**
 - ermeticità nella rivelazione di fotoni e muoni
 - **misure di tempi**

segnale:



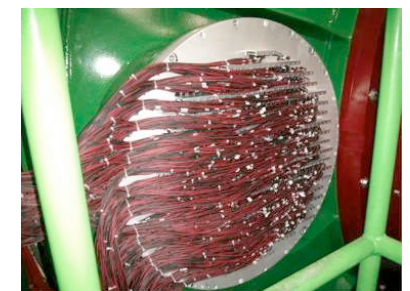
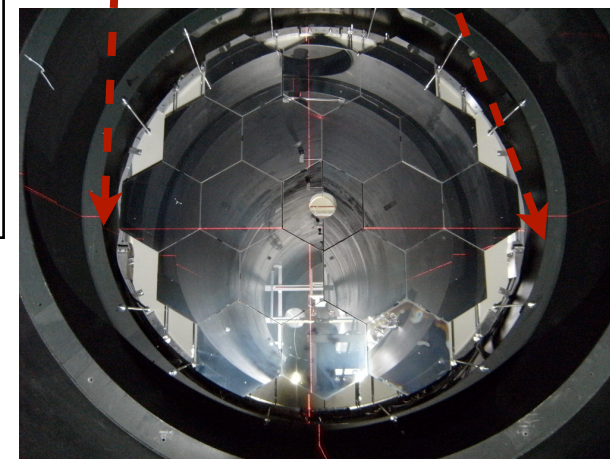
recipiente:

- diametro 4 → 3.4 m
- lungo 17 m
- gas neon ~ pressione atmosferica



specchi:

- raggio di curvatura: 34 m
- riflettività > 90%



Correzioni temporali

• Allineamento temporale

- Slewing corrections
- T0

• ~ 2000 fotomoltiplicatori, canali di elettronica

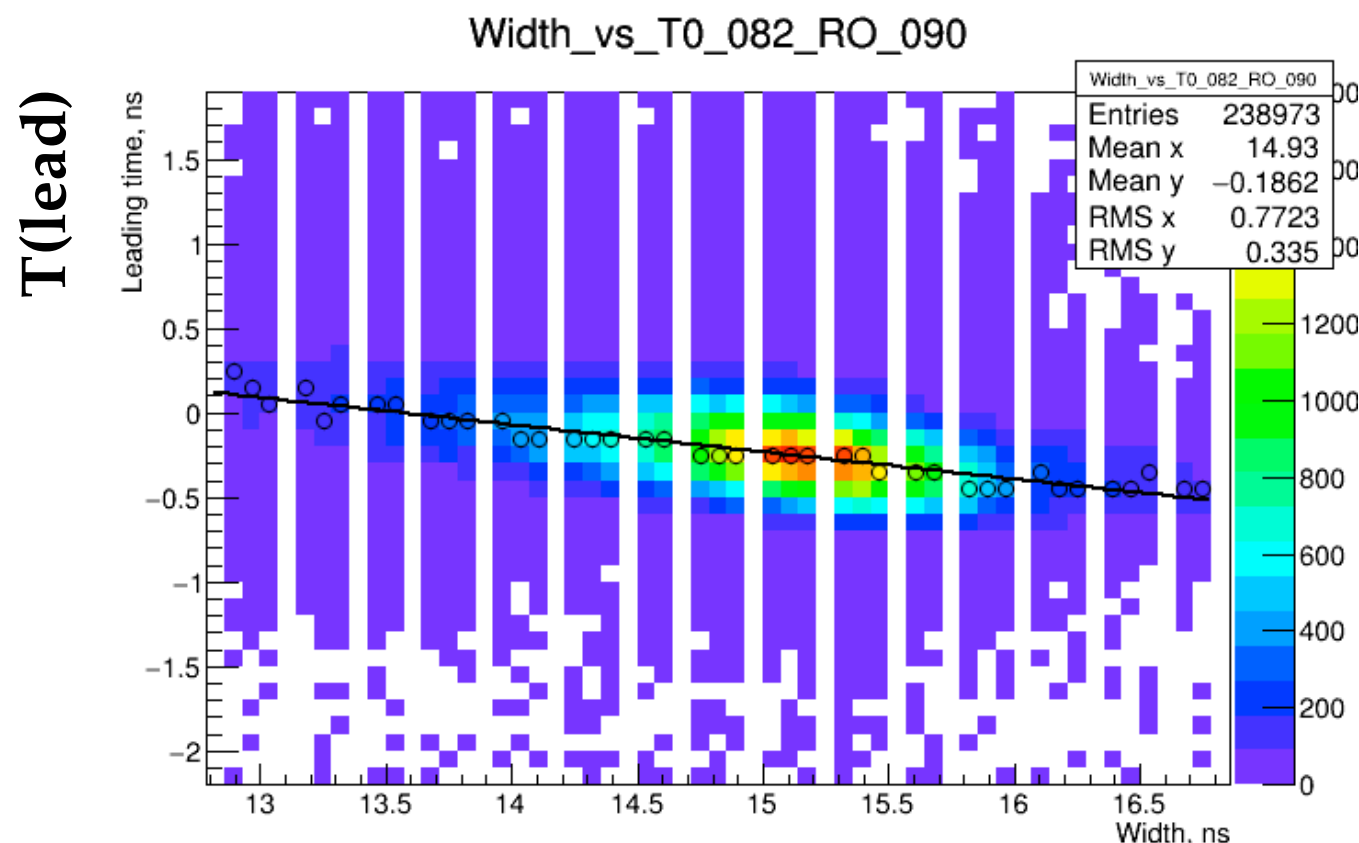
• alimentazione: 900V

• amplificatore di corrente

• discriminatore

• 4(+1 per le “supercelle”) schede “TELL” con output tempi: “leading” e “trailing”

“Slewing corrections”:



per ognuno dei ~2000 canali:

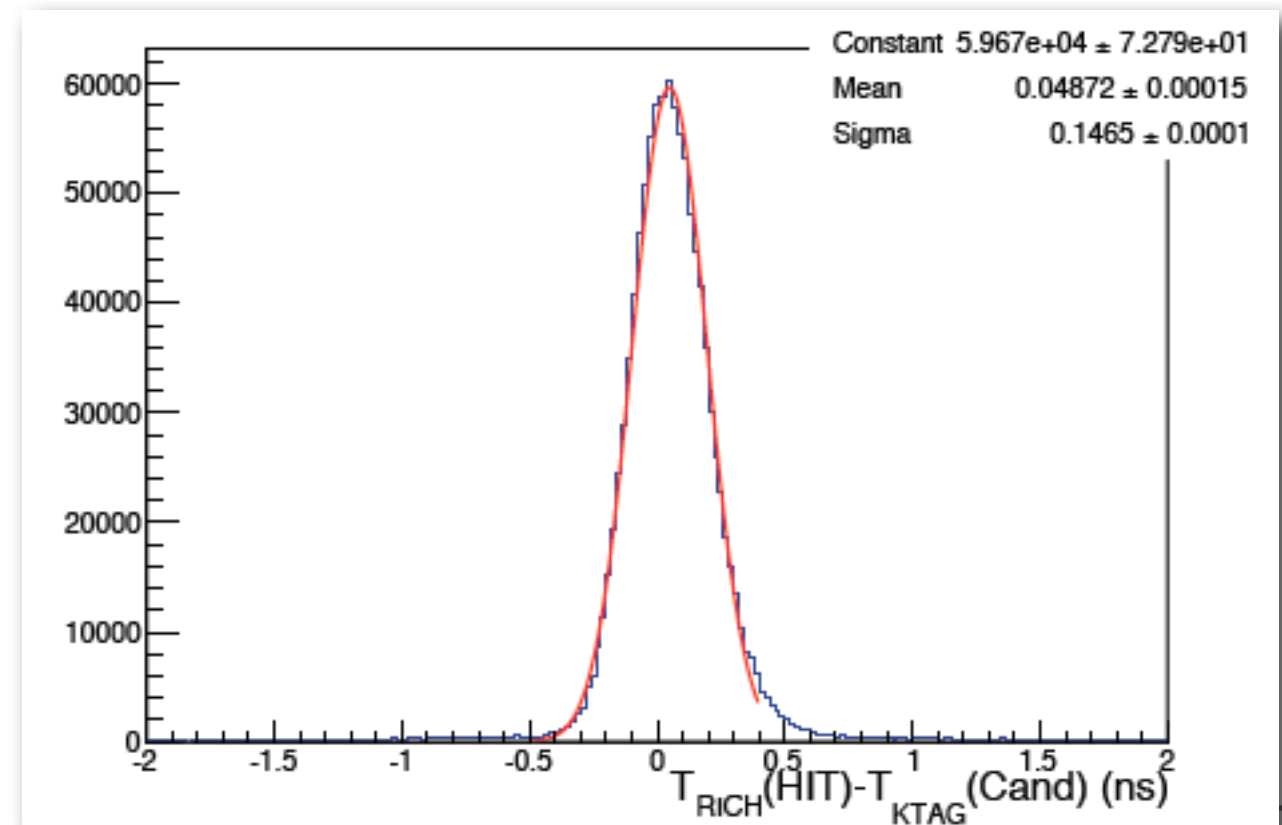
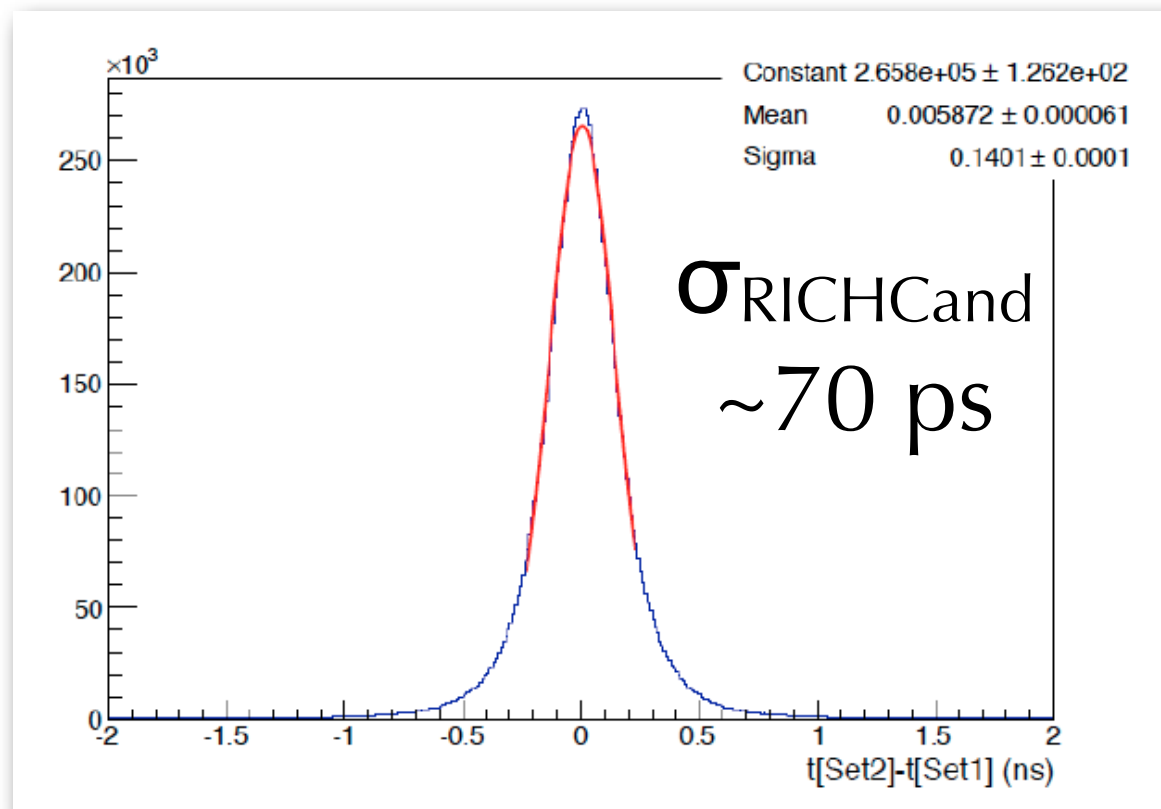
- fit lineare
- intervallo del fit dipende dalla distribuzione per ogni canale

Correzioni temporali

Procedura:

- Con i primi run si ottengono:
 - Offset rispetto ad un rivelatore di riferimento
 - Correzioni T0 “preliminari” (rispetto al KTAG) da inserire nel “Run Control” in modo che i dati raw siano presi con delle correzioni già applicate. Utile soprattutto quando il RICH viene usato anche come trigger L0
- Dopo aver preso un run con le correzioni preliminari applicate online, si calcolano le correzioni di slewing (rispetto al KTAG)
- Dopo aver applicato le correzioni di slewing, nei run successivi si calcolano i T0 (rispetto al KTAG)

**differenza tra il tempo medio di due
gruppi di hit nello stesso anello Cherenkov**



Selezione per studio della separazione pione/muone

2 tipi di algoritmi per ricostruire gli anelli:

- single ring
- multiring

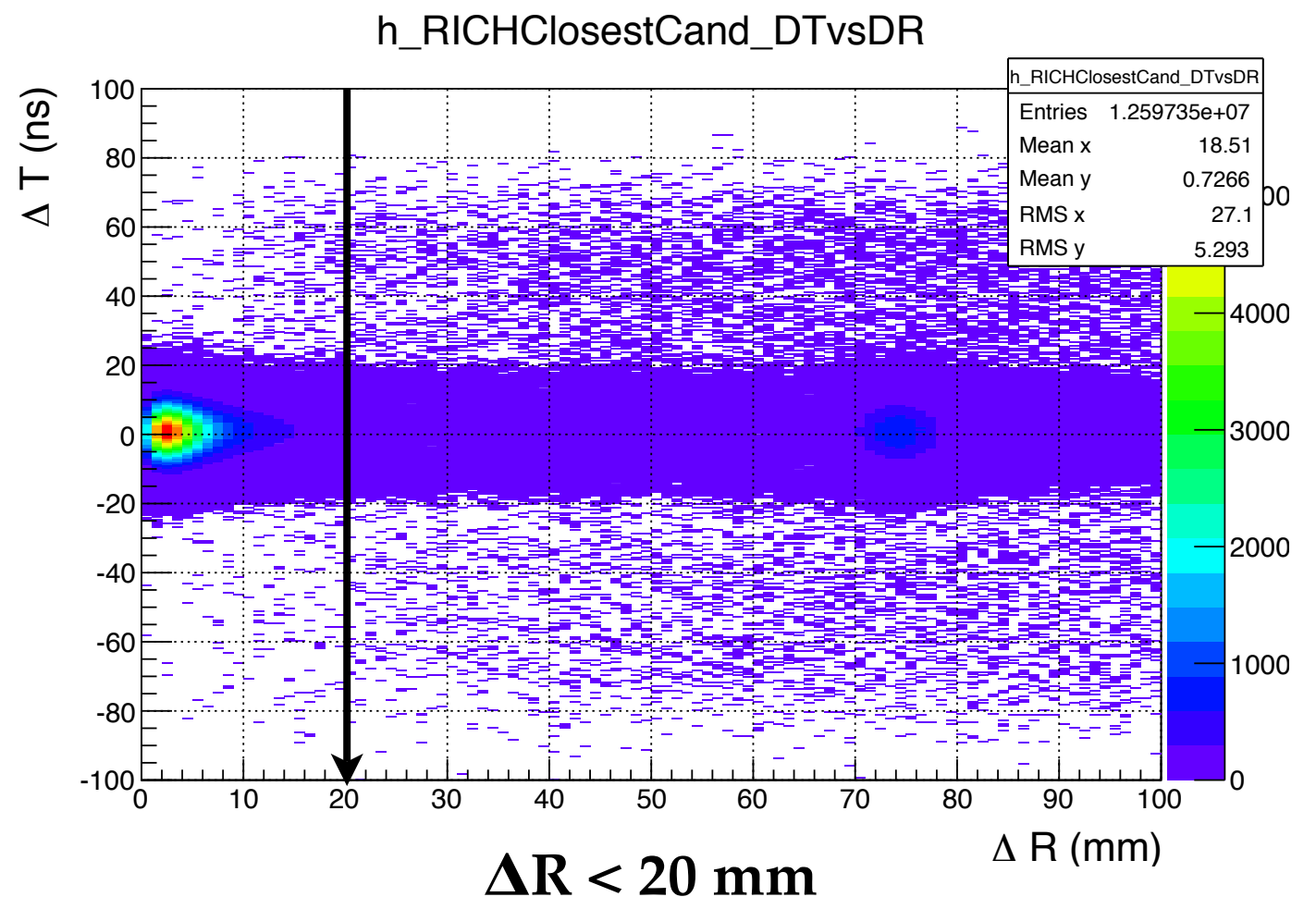
Selezione di eventi con una singola traccia “buona”

definizione di traccia buona:

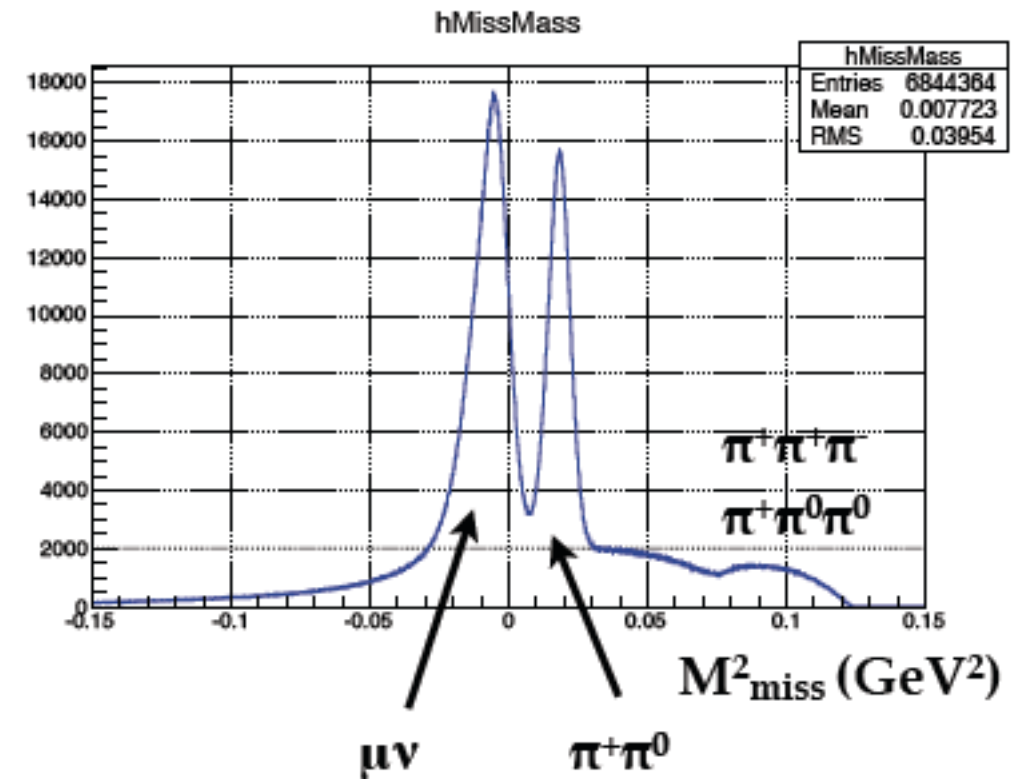
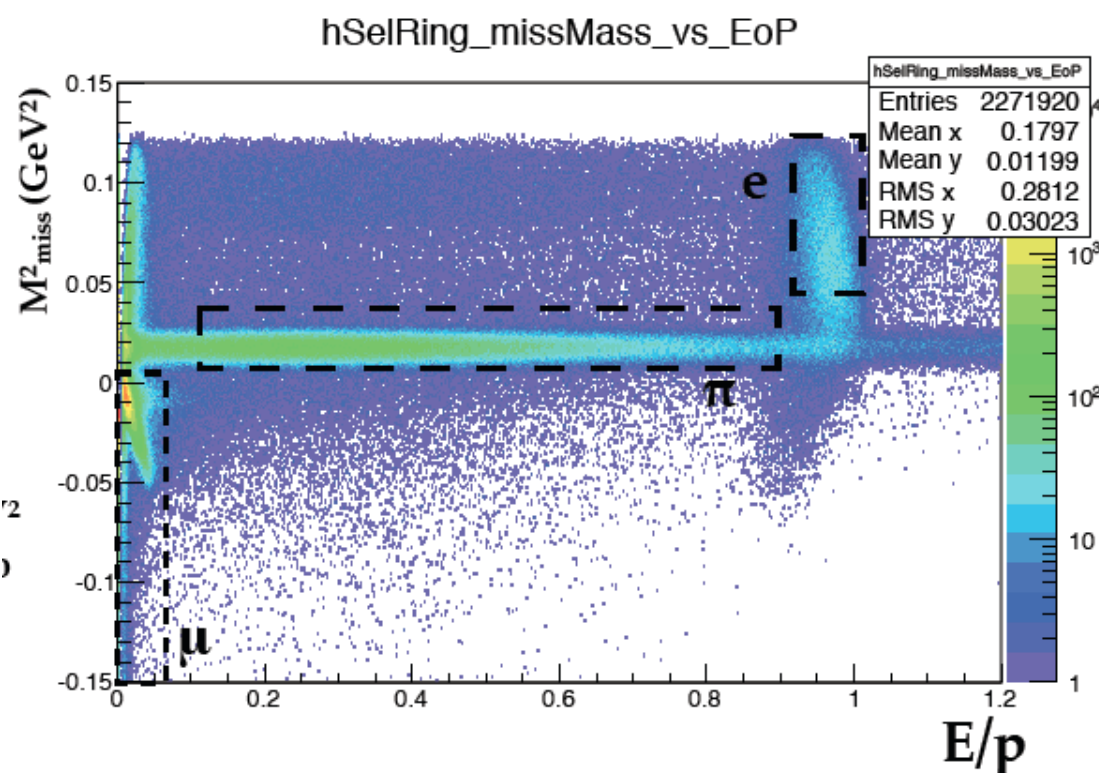
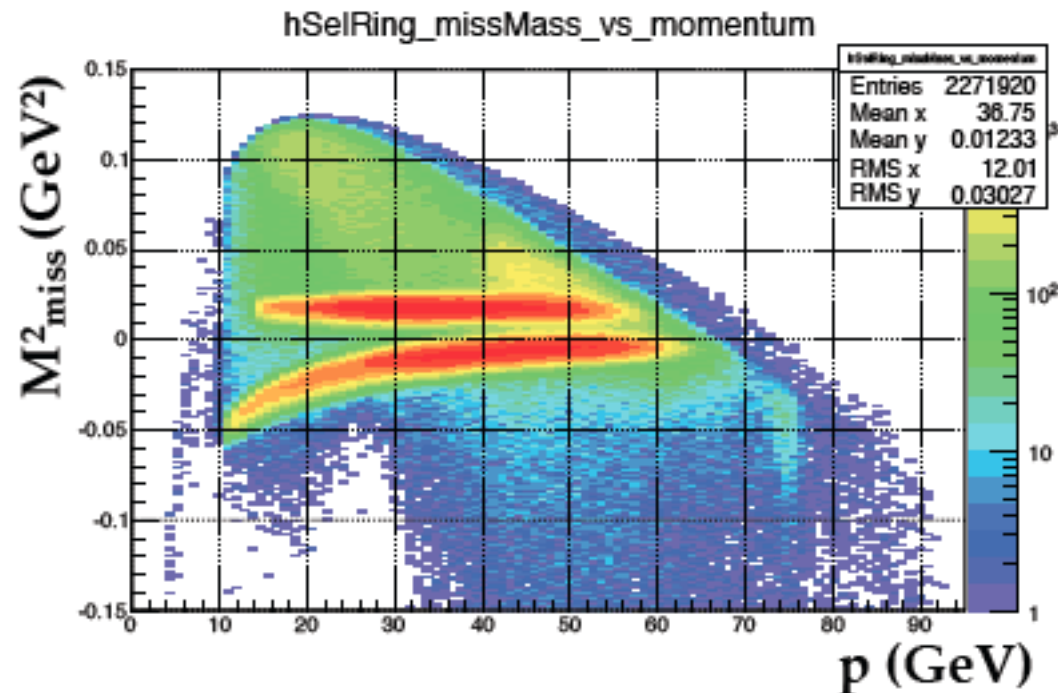
- ▶ quality cuts
- ▶ reject multivertex
- ▶ positive charge
- ▶ geometrical acceptance
- ▶ no fake
- ▶ LKr matching
- ▶ CHOD matching

Ring-track matching:

take the ring closest to the “projected” track



Selezione



Pion sample:

- $0.1 < E/p < 0.88$
- $0.01 < M^2_{\text{miss}} < 0.04 \text{ GeV}^2$
- track NOT associated to any MUV3 candidate

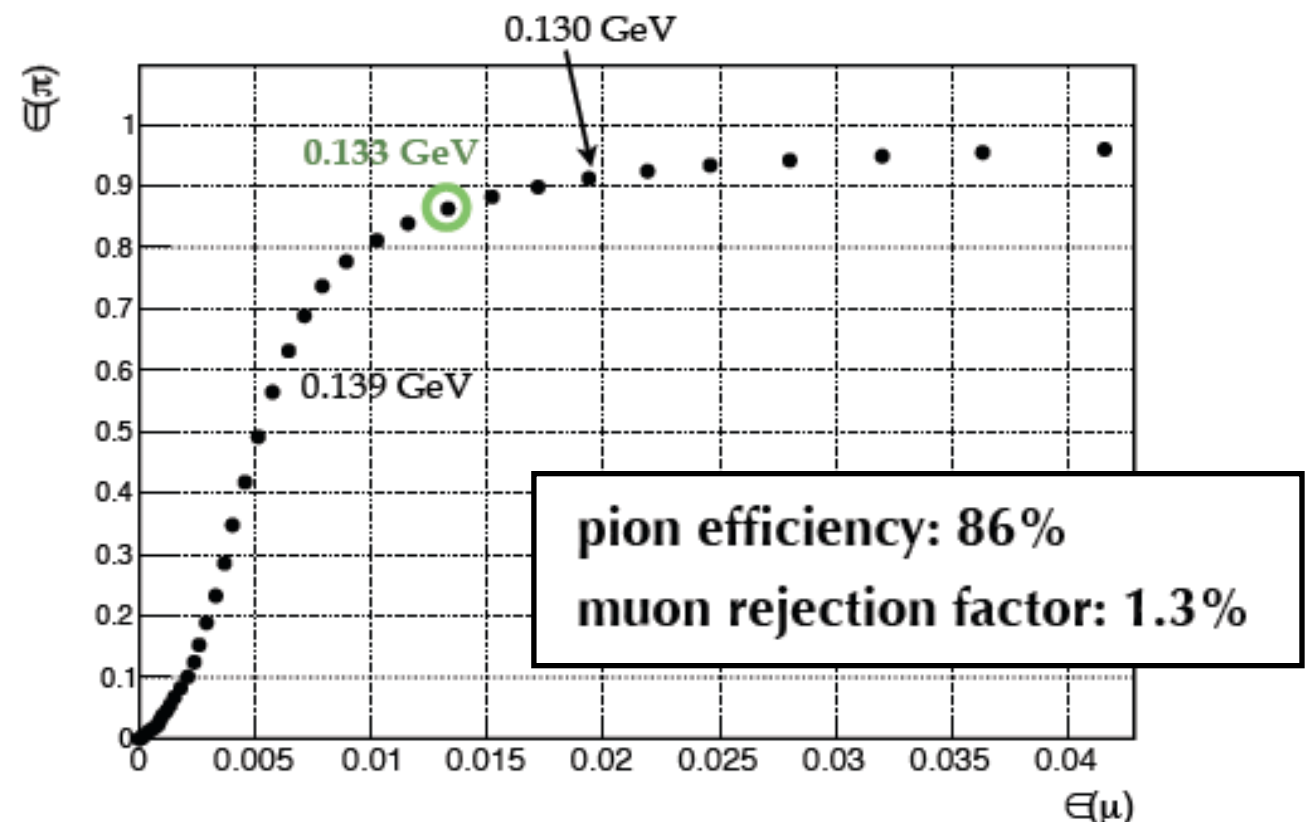
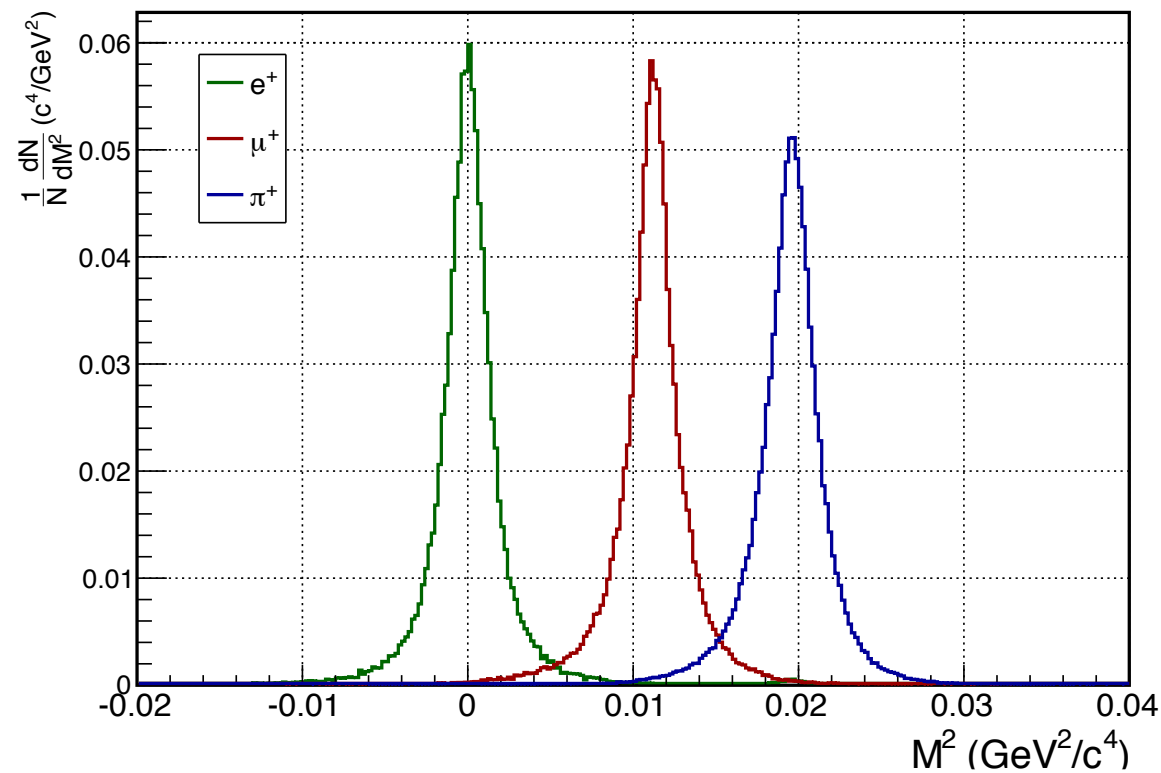
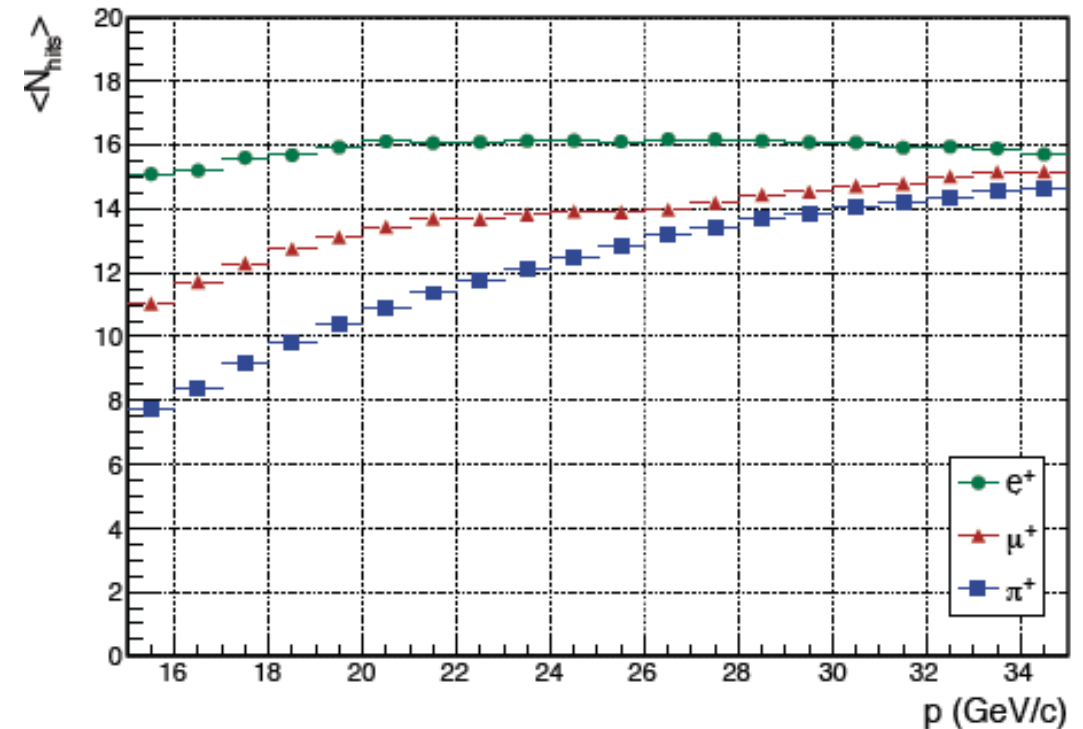
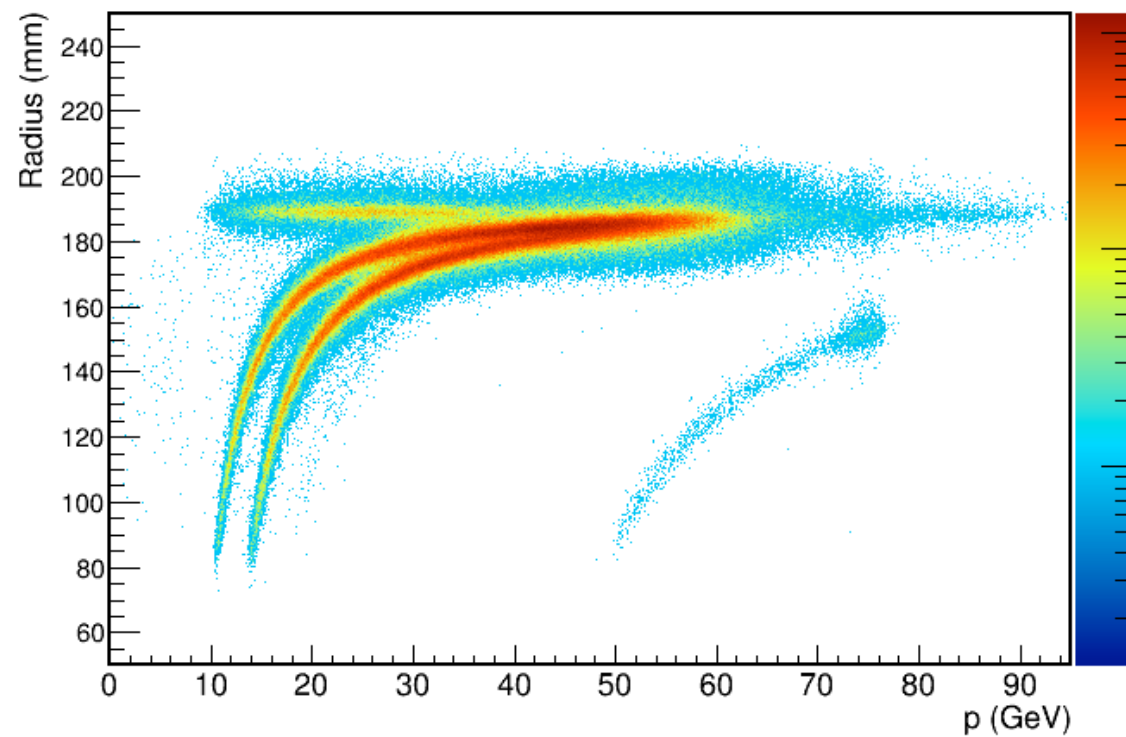
Muon sample:

- $E/p < 0.05$
- $M^2_{\text{miss}} < 0.005 \text{ GeV}^2$
- track associated to a MUV3 candidate

Positron sample:

- $0.94 < E/p < 1$
- $M^2_{\text{miss}} > 0.05 \text{ GeV}^2$
- track NOT associated to any MUV3 candidate

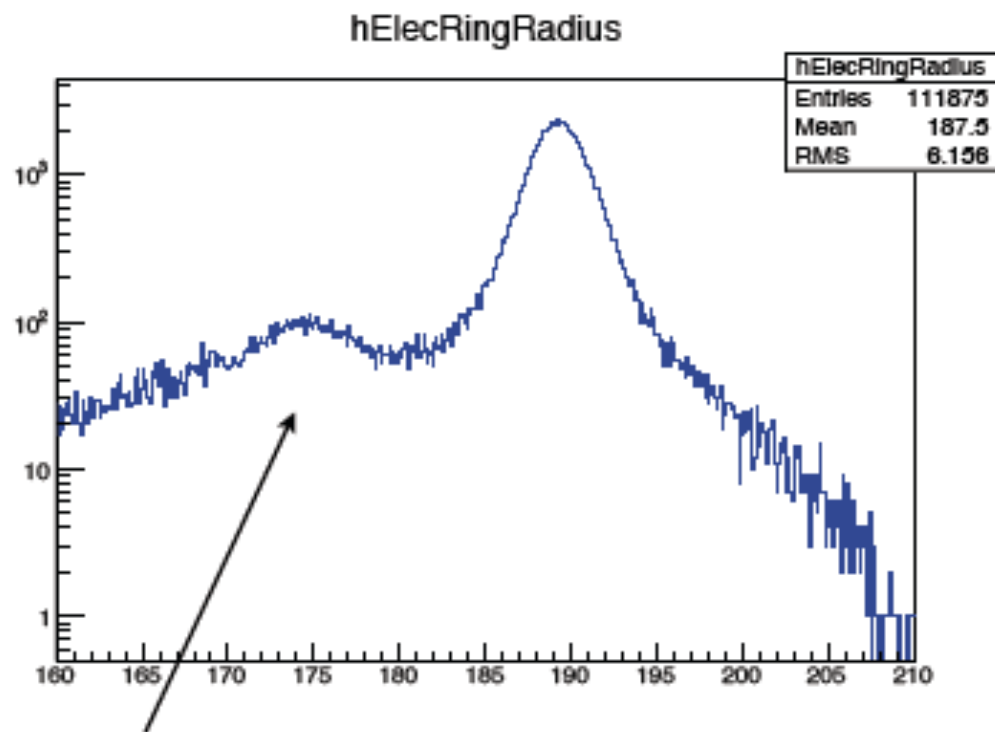
Separazione pioni/muone



Raggio anello del positrone => Misura indice di rifrazione

$$m^2 = n^2 p^2 \left(1 - \frac{1}{n^2} - \sin^2 \theta\right)$$

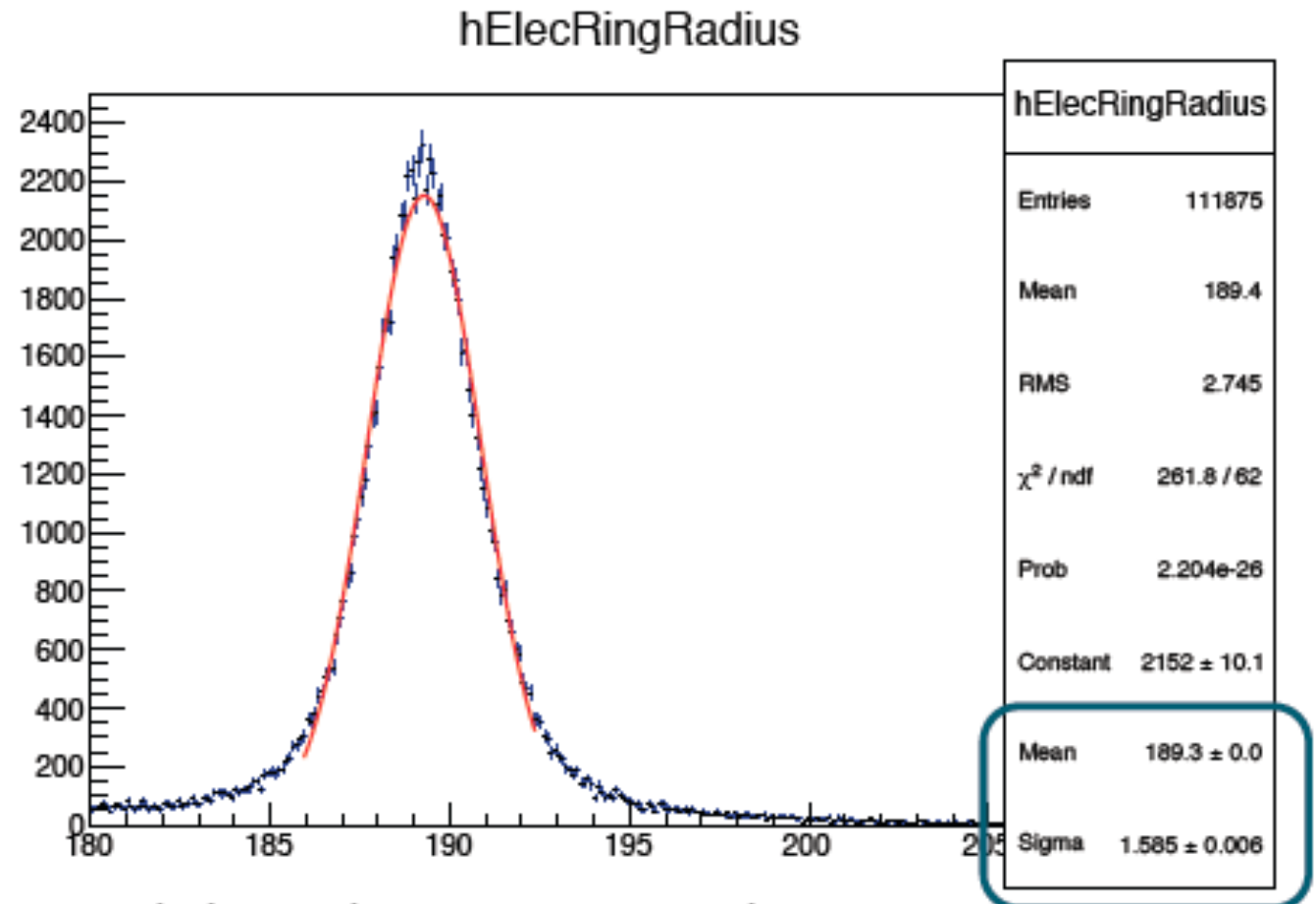
$$\theta = \frac{R}{L_F} \quad L_F = 17000 \text{ mm}$$



pion contamination?

$$n = \frac{1}{\beta \cos\left(\frac{R}{L_F}\right)}$$

R(e) will be used to evaluate the refractive index during the run period



$$R(e) = (18.9 \pm 0.16) \text{ cm}$$

measured n = 1.000062

(as the nominal value)

Conclusioni

► Run del 2015:

- prestazioni dei singoli rivelatori misurate con i dati 2015 a bassa intensita`, risultano vicine agli obiettivi
- dati principalmente a bassa intensita` (analisi effettuate), ma verificato il funzionamento anche al 100% di intensita` (analisi in corso).
- migliorie effettuate per alcuni sottorivelatori durante l'ultimo shutdown invernale

► Run del 2016: test di vari algoritmi di trigger, analisi dei dati in corso

► Prevista la presa dati fino al 2018

► Dopo il 2018? A seconda degli esiti della misura, verra` presa una decisione sul futuro (dopo il LS2)