

SOMMARIO INFN/CT

- Anagrafica INFN/CT
- Assemblaggio in camera pulita (C. Sutura, F. Librizzi)
- Progettazione Meccanica Tracker GEM (F. Noto)
- Test Beam ISS@ (DESY&Mainz) ([E. Cisbani], F. Mammoliti)
- Attività futura (V. Bellini)

Anagrafica Jlab12 INFN/CT

Ricercatori

Bellini Vincenzo Prof. Ordinario CSN III	100%
Giusa Antonio Docente a contratto CSN III	100%
Kuznetsov Viacheslav Ricercatore CSN III	100%
Mammoliti Francesco Assegnista CSN III	100%
Potenza Renato Associato Senior CSN I	0%
Russo Giuseppe Prof. Ordinario CSN III	100%
Sperduto Maria Leda Prof. Associato CSN III	50%
Sutera Concetta Maria Ricercatore INFN CSN III	100%

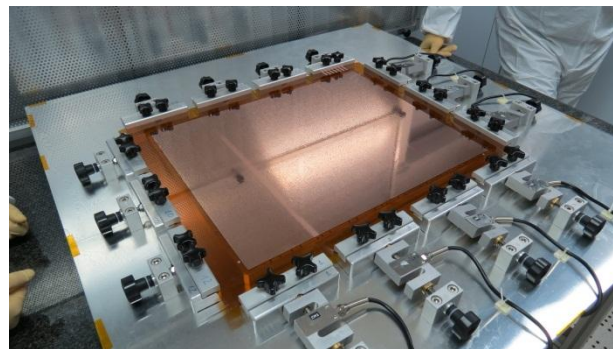
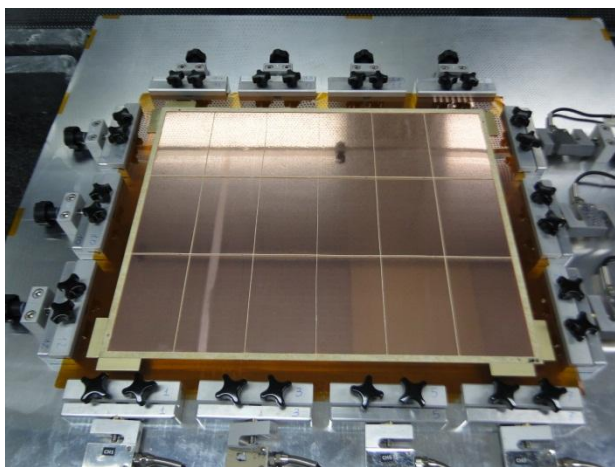
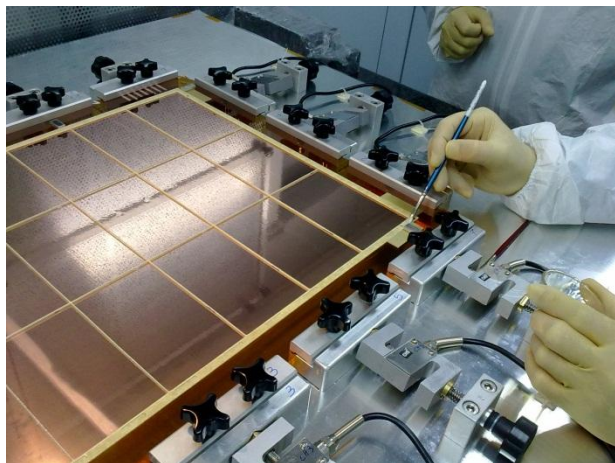
Tecnologi

Noto Francesco Assegnista CSNIII	50%
Mangiameli Michele Dottorando CSNIII	100%
Numero Totale Ricercatori e Tecnologi 10	FTE: 8.0

Tecnici

Librizzi Francesco Collaboratore Tecnico E.R. CSN III	70%
Rapicavoli Carmelo Collaboratore Tecnico E.R. CSN III	30%
Salemi Giuseppe Collaboratore Tecnico E.R. CSN III	20%
Rapicavoli Antonino Tecnico Categoria C	40%
Fichera Filippo Collaboratore Tecnico E.R. CSN III	30%
Numero Totale Tecnici 5+ FTE: circa 2.6	

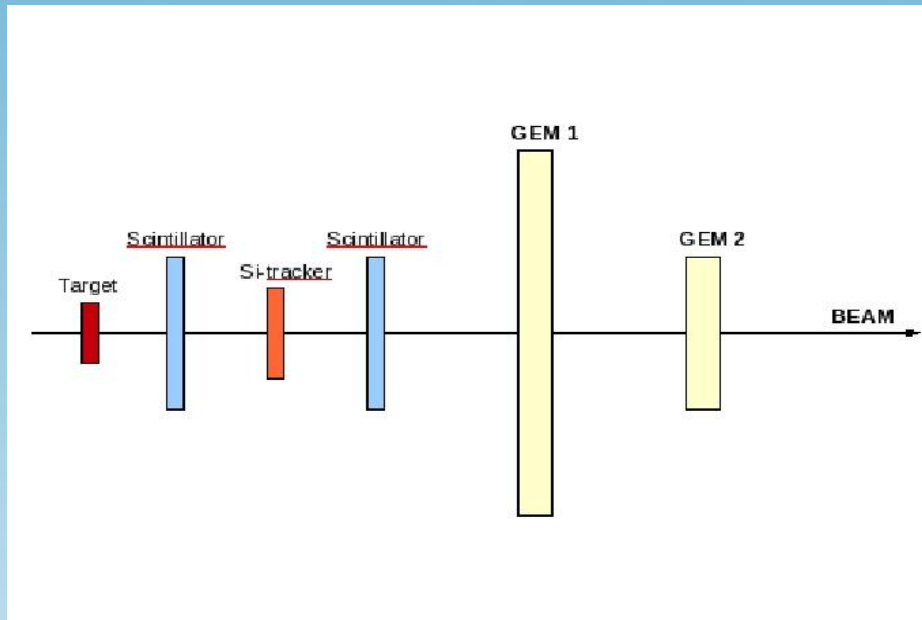
Foto Assemblaggio GEM in Camera Pulita INFN/CT



Test-GEM DESY&Mainz

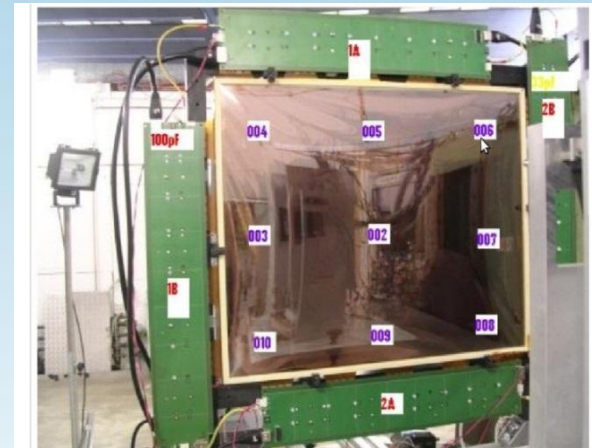
- Analisi di oltre 100 run con fascio
- Studio dei piedistalli
- Studio del rumore
- Studio del segnale
- Ricostruzione del profilo del fascio
- Tracciamento e risoluzione spaziale
- Valutazione dell'efficienza

Beam test ad Amburgo



- Target in alluminio
- Due scintillatori plastici
- Tracciatore al silicio

- Due camere triple-GEM:
10x10 cm² e 40x50 cm²
- Energia fascio 2–6 GeV
- Distanza tra strip 0.4 mm
- Misure in posizione
- Misure in angolo



Camera 40 x 50 cm²

Sottrazione piedistalli

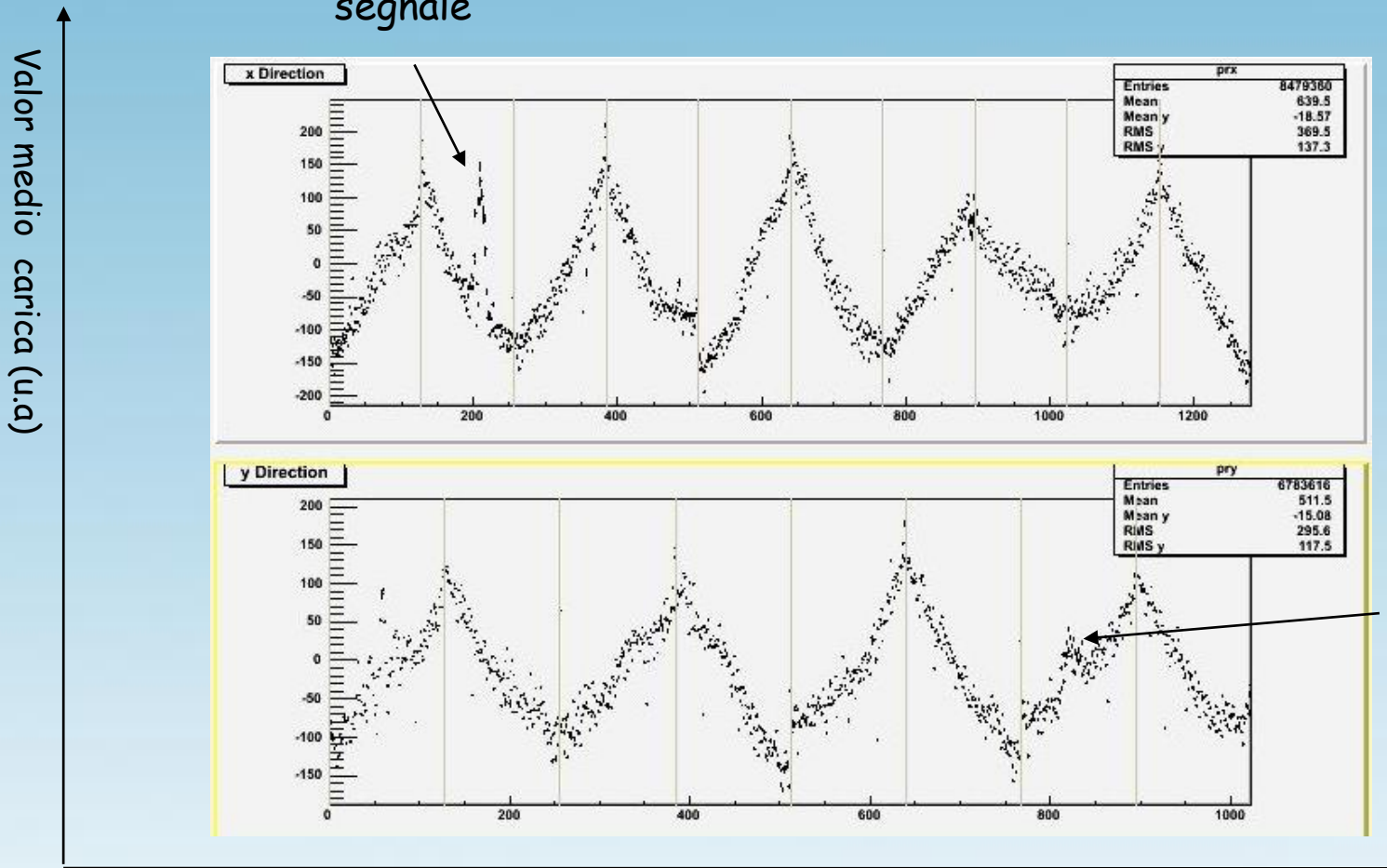
- Acquisizione dati in assenza di fascio
- Media su tutti gli eventi del segnale di ogni singola strip (piedistallo)



- Acquisizione dati con fascio di elettroni
- Sottrazione evento per evento del piedistallo

Visualizzazione segnali

Spettro prima della sottrazione del piedistallo



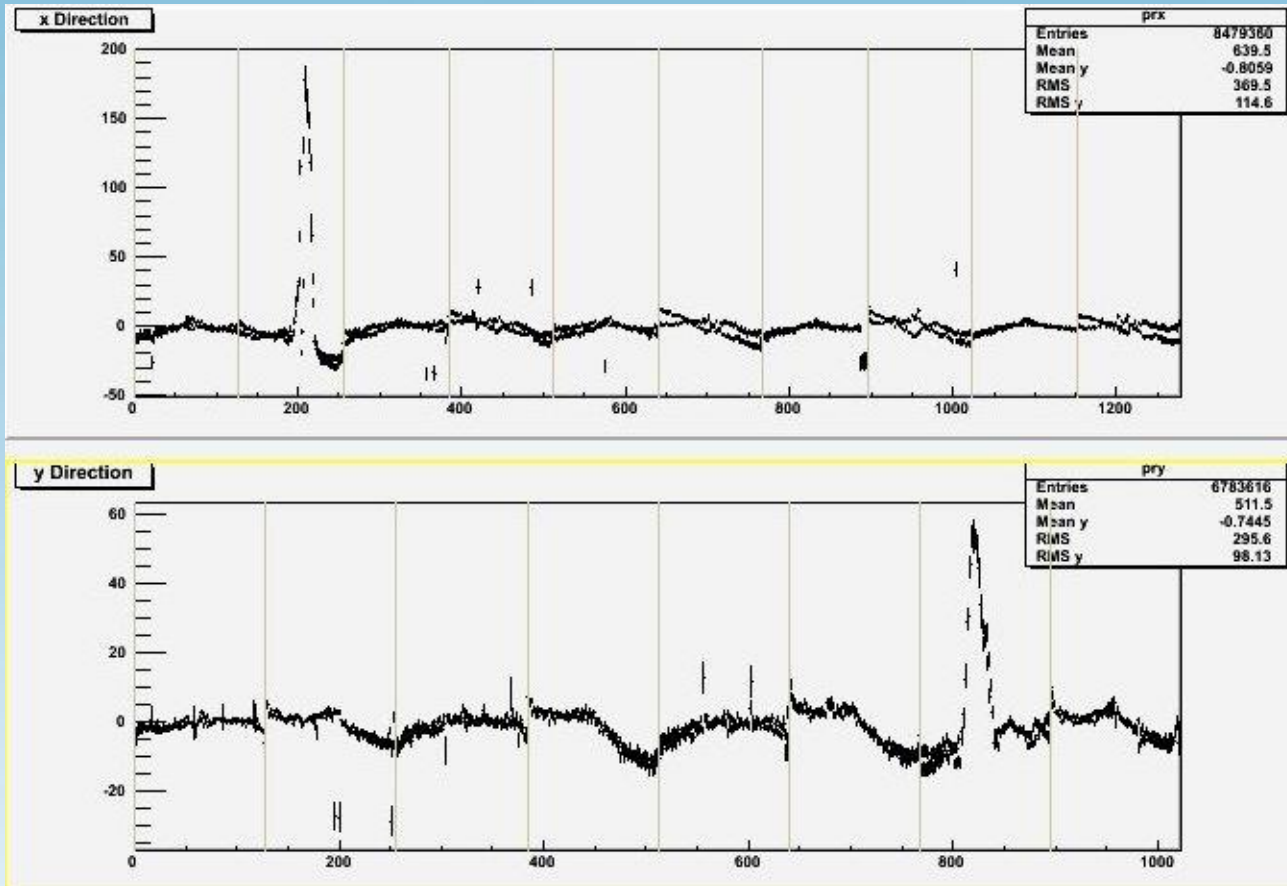
1 strip di readout = 0,4 mm

Strips

Visualizzazione segnali

Spettro dopo sottrazione piedistallo

Valor medio carica (u.a)

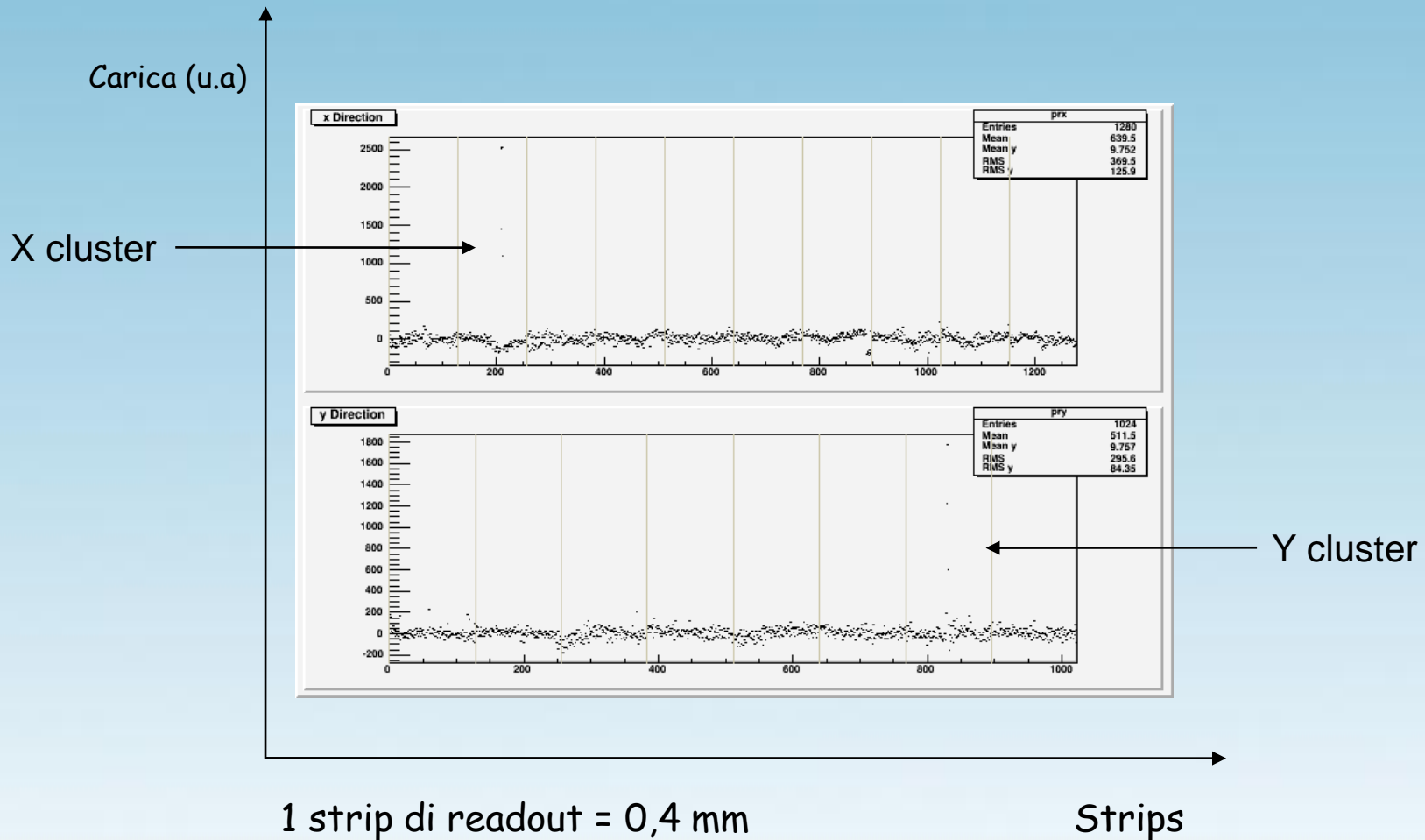


1 strip di readout = 0,4 mm

Strips

Singolo evento

Evento tipico (camera 40 x 50 cm²)



Ricerca di cluster

Ricerca di un
picco



Contiguità canali per cui:

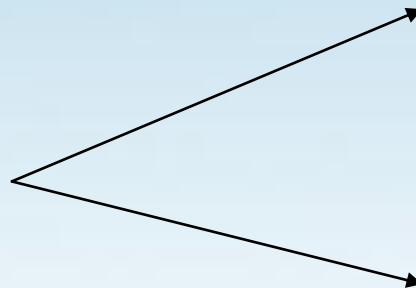
$$A_i > baseline$$

Tagli sull'ampiezza del
picco



$$\sum_i A_i > threshold$$

Calcolo posizione hit

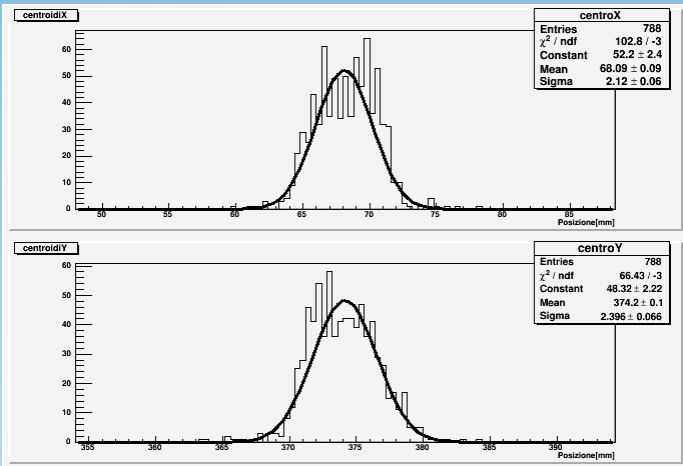


$$x_{med} = \frac{\sum_i A_i x_i}{\sum_i A_i}$$

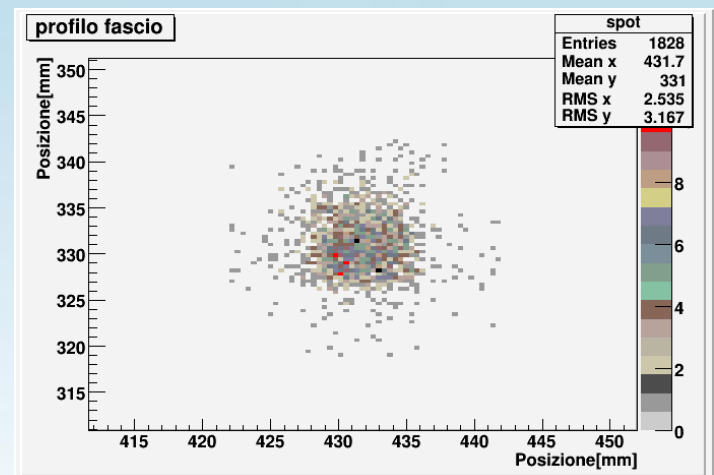
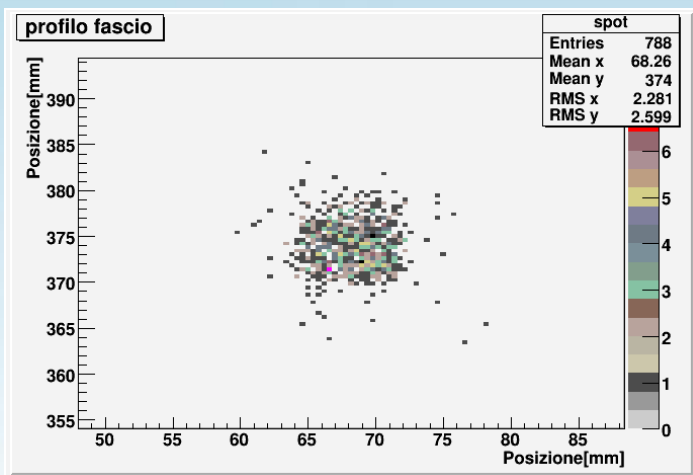
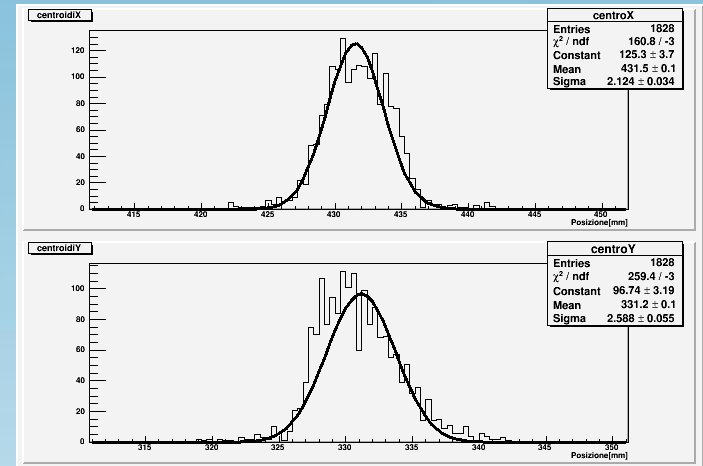
$$y_{med} = \frac{\sum_i A_i y_i}{\sum_i A_i}$$

Profilo fascio

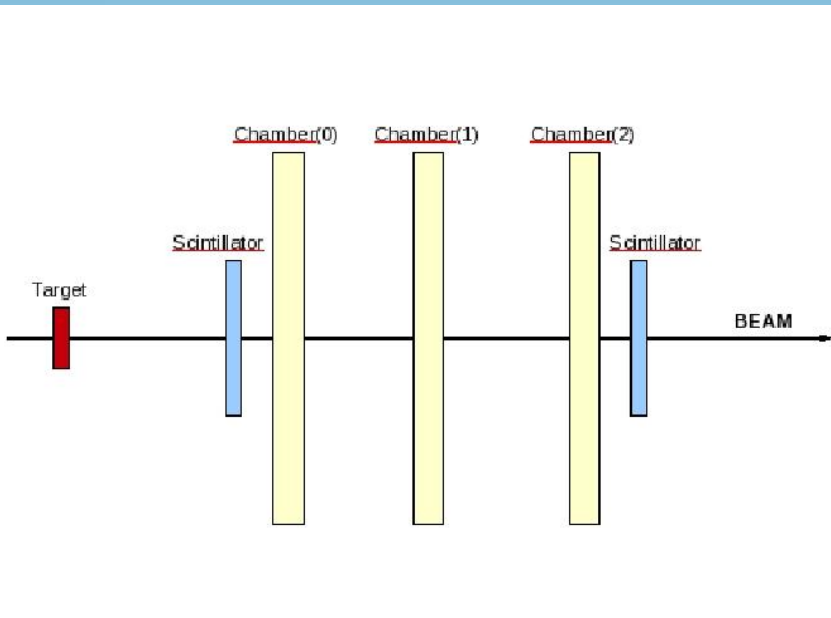
5.8 GeV



4.0 GeV

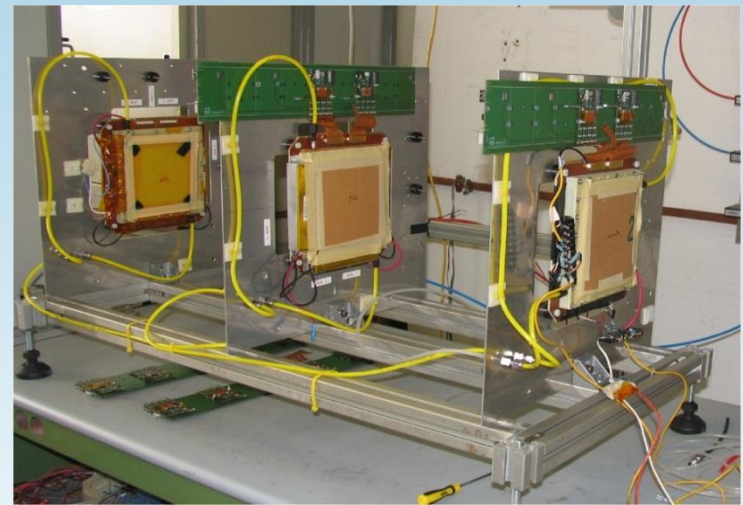


Beam test a Mainz



- Tre camere triple-GEM 10 x 10 cm²
- Energia fascio 400-800 MeV
- Distanza tra strip 400 μm
- Lettura sola asse X

- Target carbonio
- Scintillatore Lead glass
- Scintillatore plastico

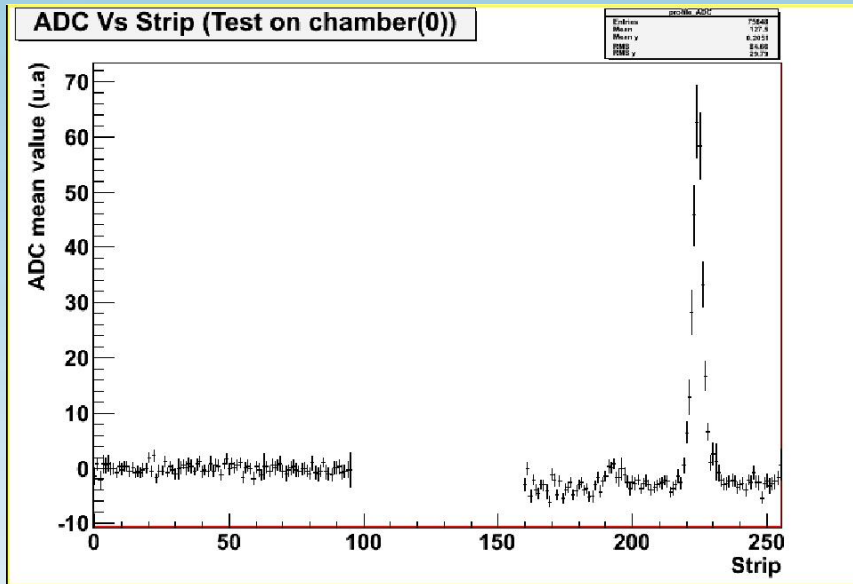


Tracciatore utilizzato a Mainz

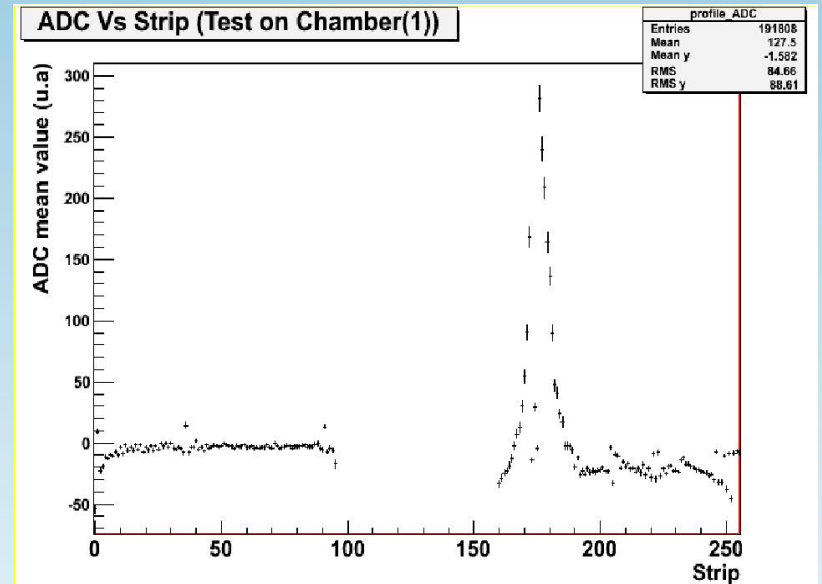
Test con sorgenti di ^{90}Sr

β^- con $E_{\text{max}} = 2.284 \text{ MeV}$

Camera frontale



Camera centrale



1 strip di readout = 0,4 mm

Strips

Valor medio
carica (u.a)

Evoluzione temporale del segnale

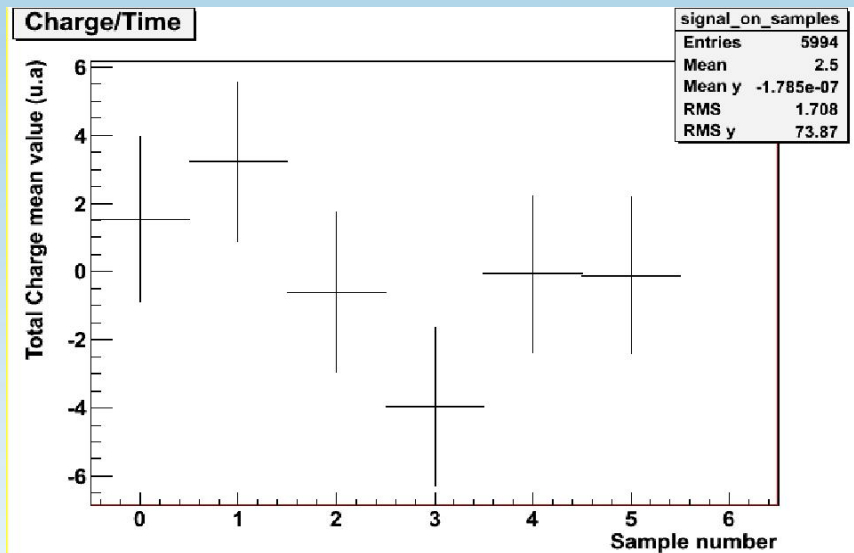
Forma segnale analogico in seguito a radiazione ionizzante



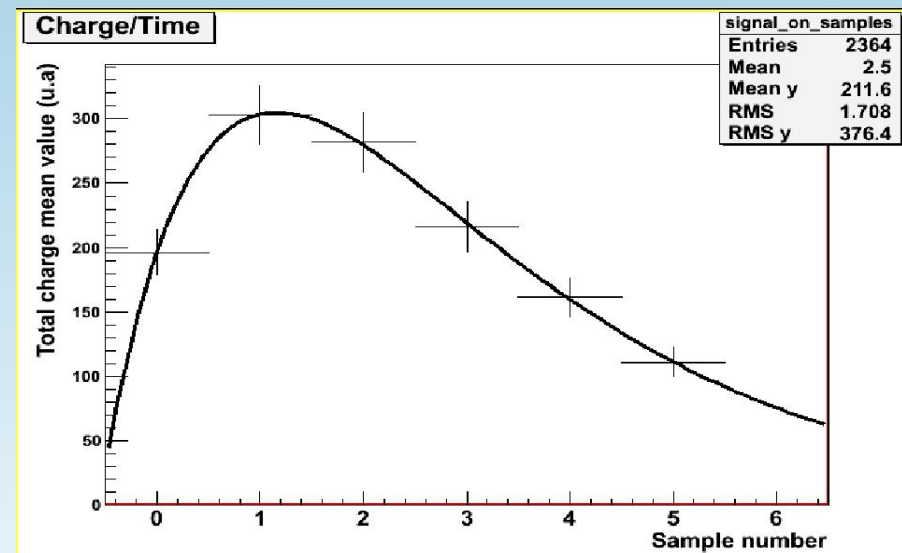
$$A \left(1 - e^{-\frac{(t-t_0)}{\tau_1}} \right) e^{-\frac{(t-t_0)}{\tau_2}}$$

Possibilità di campionare il segnale a intervalli di 25 ns o 75 ns

Piedistallo



Run con elettroni



Distanza tra sample 25 ns

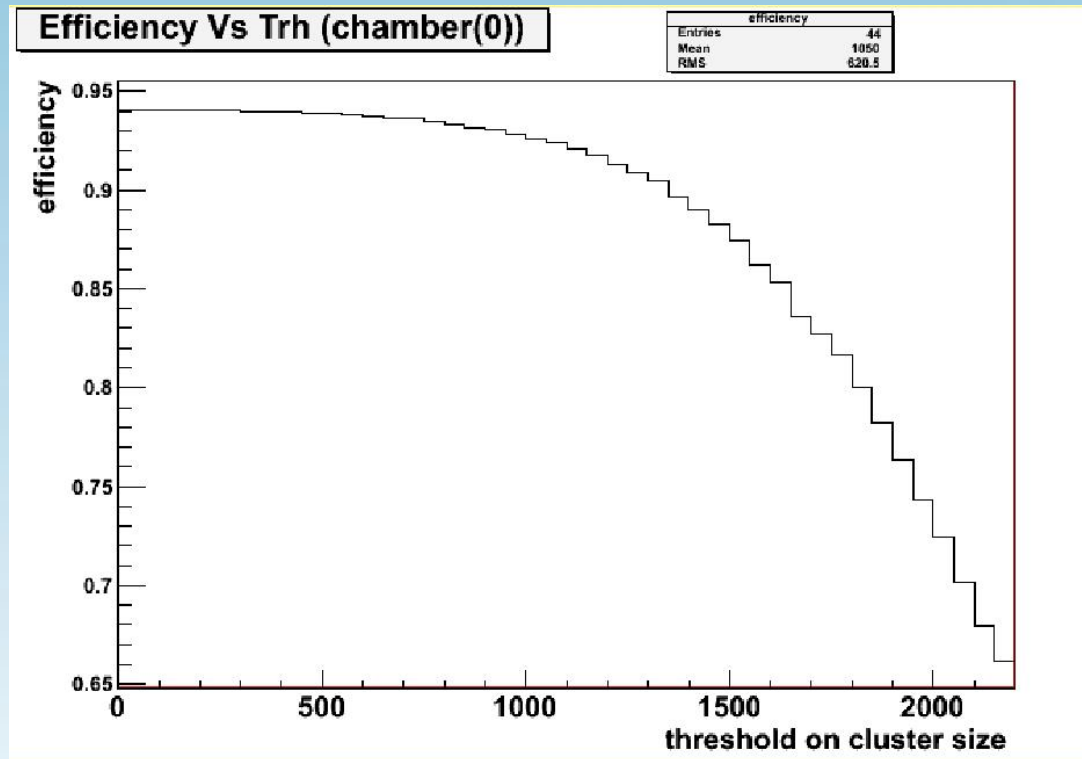
Efficienza

$$\varepsilon = (\text{numero eventi con cluster validi}) / (\text{numero totale eventi})$$

Studio efficienza in funzione della soglia sull'ampiezza dei cluster

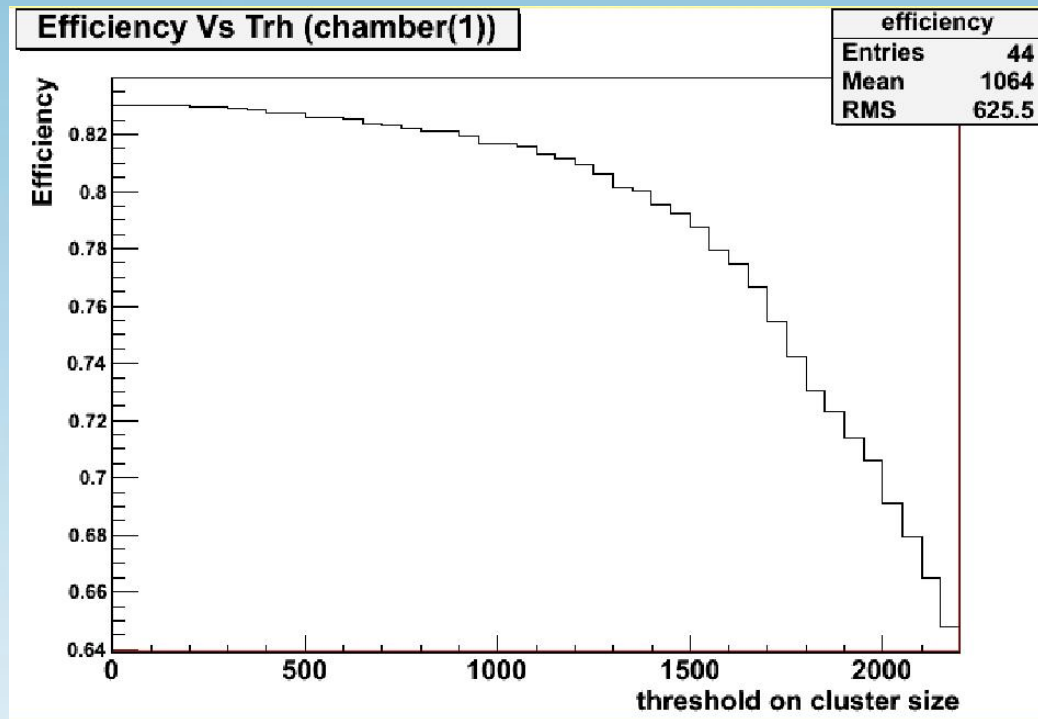
E=800MeV

I= 25 pA



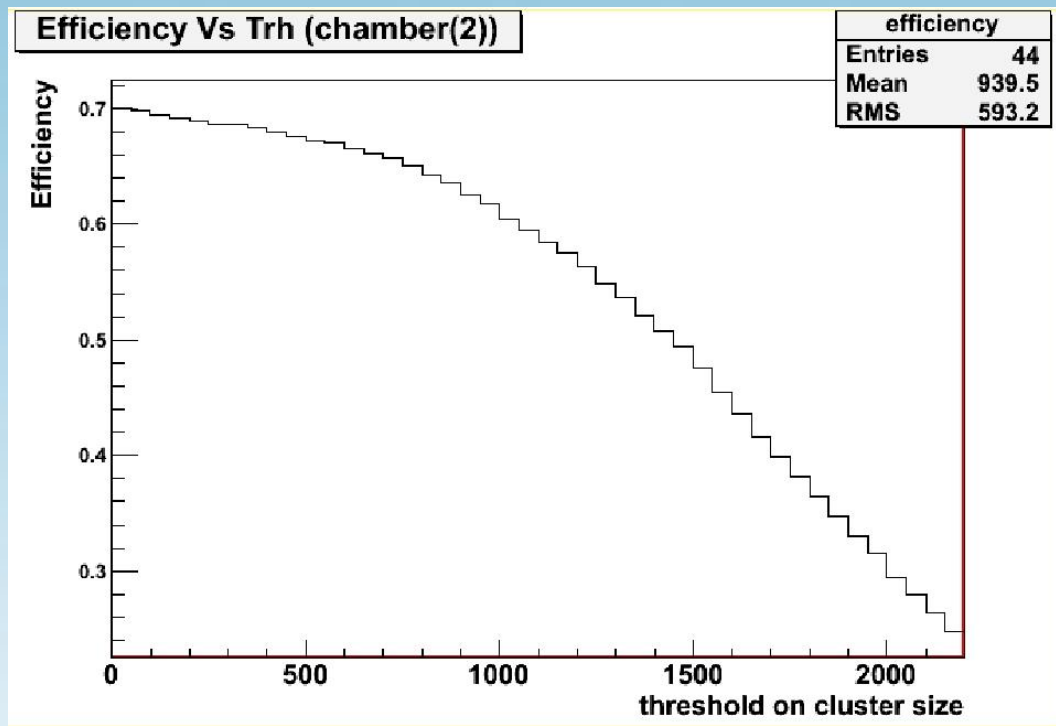
Camera frontale

Efficienza



Camera centrale

Efficienza

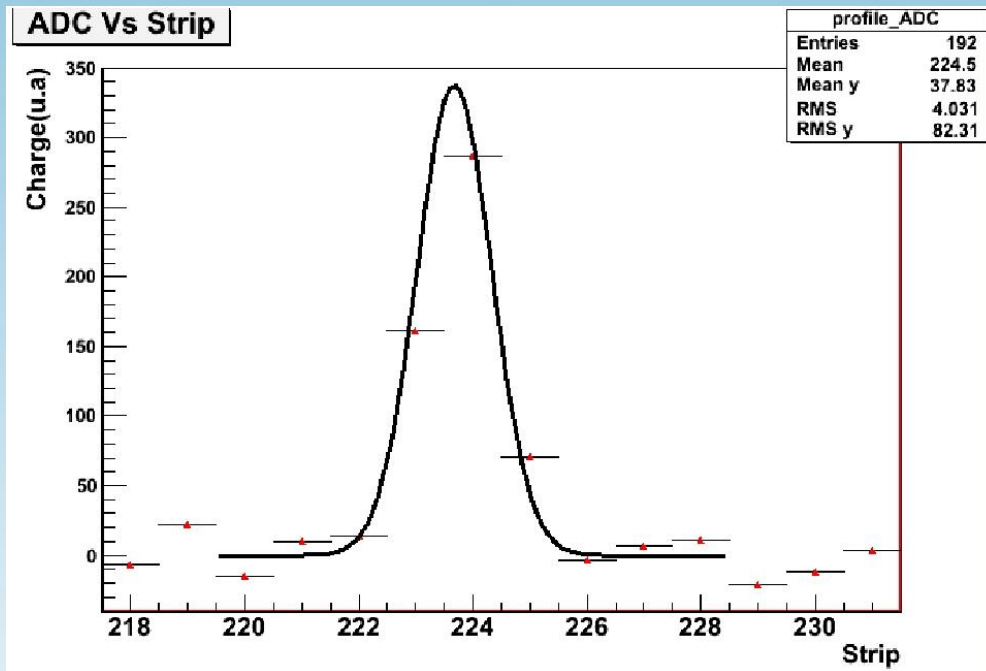


Camera posteriore

Tracciamento

Per ogni evento viene calcolato \longrightarrow

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 A_i}{\sum A_i} - x_{med}^2}$$



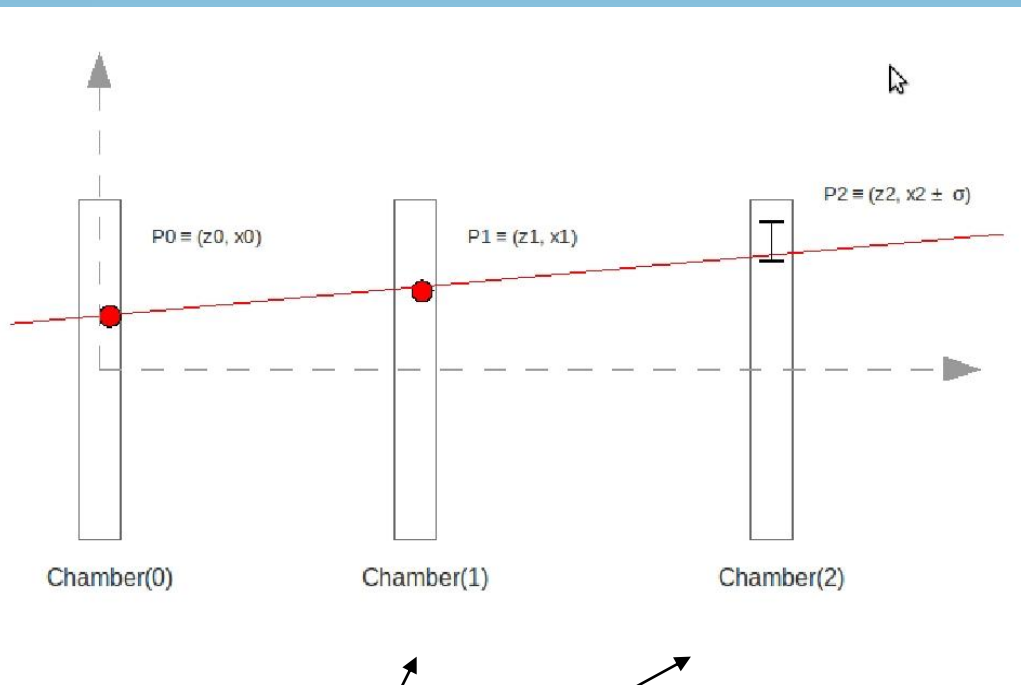
chamber(0)	chamber(1)	chamber(2)
$93 \pm 7 \mu\text{m}$	$95 \pm 5 \mu\text{m}$	$97 \pm 8 \mu\text{m}$

Valori medi di σ per le tre camere

1 strip di readout = 0,4 mm

Strips

Tracciamento



- Calcolo posizione hit e di σ per ogni camera
- Eventi totali: segnale su tutte le camere
- Traiettorie rettilinee
- Retta passante per due punti
- Verifica che:

$$r_i = |x_i - az_i - b| \leq 2\sigma_i$$

Distanza tra le camere 50 cm

ID chamber	posizione	efficienza
0	Z = 0	91%
1	Z = 50 cm	95%
2	Z = 100 cm	90%

Commento ai risultati

- Capacità di ricostruire profilo del fascio
- Stima di efficienze relative del singolo modulo GEM
- Tracciamento per tre piani GEM
- Sono state acquisite informazioni utili per la realizzazione del tracciatore che sarà utilizzato al Jefferson Lab.

Bilancio Turni sperimentali in Hall A

- HAPPEXIII (2009) Phys. Rev. Lett. 108, 102001 (2012) [5 pages]
- PVDIS (2009)
- PReX (2010) Phys. Rev. Lett. 108, 112502 (2012) [6 pages]
- DVCS (2010)
- SRC (2011)
- xgt2 (2011)
- GeP (2012)
- Commissioning GEM per upgrading SBS (1° semestre 2013)

Tematiche fisiche d'interesse in Hall A

Nucleon Form Factors (V. Bellini)

Transversity (E. Cisbani)

Parity Violation (G. Urciuoli)

Nucleon Form Factor Studies at JLab

Applied Radiation and Isotopes

Volume 69, August 2011, Pages 1125–1127

- A. Giusa, V. Bellini, F. Mammoliti, G. Russo, M. L. Sperduto, C. M. Sutura, E. Cisbani, F. Garibaldi, G. M. Urciuoli, M. Capogni, G. D. Cates, K. de Jager, B. Wojtsekhowski
- Dipartimento di Fisica ed Astronomia, Università di Catania, via Santa Sofia 64, I-95123 Catania, Italy
- INFN - Sezione di Catania, via Santa Sofia 64, I-95123 Catania, Italy
- INFN - Sezione di Roma e gruppo collegato Sanità, P.le Aldo Moro, 2 I-00185 Roma, Italy
- Istituto Superiore di Sanità, viale Regina Elena 299, I-00161 Roma, Italy
- Enea Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (INMRI-ENEA) C.R. Casaccia, C.P. 2400 I-00100 Roma, Italy
- Thomas Jefferson National Accelerator Facility, Newport News, VA 23606 U.S.A.

Abstract

- The ratio of the electromagnetic proton elastic form factors has been measured at Jefferson Lab up to $Q^2 \approx 9 \text{ GeV}^2$, by using the CEBAF 6 GeV electron beam, and revealing an unexpected and challenging physical behavior. The 2014-scheduled 12 GeV upgrade will allow the measurement of G_E^p/G_M^p up to $Q^2 \approx 15 \text{ GeV}^2$, by taking advantage of a new large-acceptance forward spectrometer (Super BigBite, SBS) in Hall A. Measurements of neutron form factors in the kinematical region around 10 GeV^2 , where quark confinement plays an important role, are expected to show the behaviour already observed in the proton case.
- Keywords: Electromagnetic form factors, 13.40.Gp, Charged-p

Measurement of the Ratio GnE/GnM by the Double-polarized $2H(\mathbf{e}, \mathbf{e}' \mathbf{n})$ Reaction

*Spokepersons: J.R.M. Annand, B. Wojtsekowski, N. Piskunov,
V. Bellini*

- *draft proposal to measure GnE/GnM by recoil polarimetry in Hall-A, which we intend to present to PAC39.*
- *It is an update to PR11-001, submitted originally to PAC37 and we submitted this update for Hall-A collaboration status.*
- ***INFN/CT will be involved in the neutron polarimeter setup.***

JLab Physics for the present and the future

Nucleon Form Factors Parity Violation

Vincenzo Bellini

Department of Physics and Astronomy, University of Catania
On behalf of JLab Hall A Collaboration

--Outline--

- Nucleon form factor studies at JLab.
- Elastic Scattering parity-violating asymmetry at JLab.
- Parity-violating deep inelastic scattering at Jlab

- Article title: New Trends in Hadronic Physics at JLab
Reference: JPPNP3507

Journal title: Progress in Particle and Nuclear Physics

Corresponding author: Dr. V. Bellini

First author: Dr. A. Giusa

V. Bellini -- Erice, September 23, 2011