

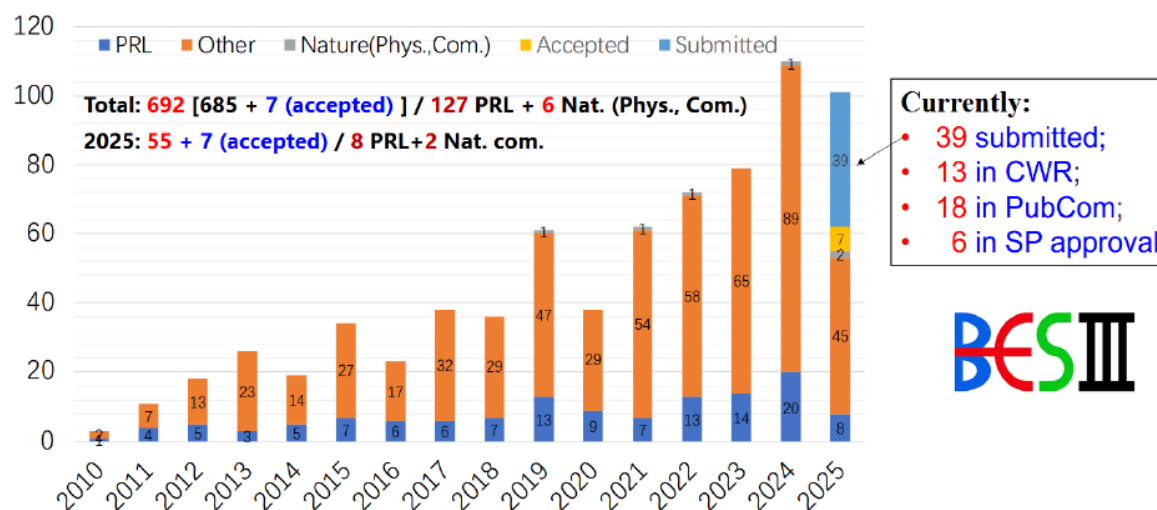
ATTIVITA' E STATO DI BESIII

M.Bertani, LNF 30/09/2025

~ 700 members
From 93 institutions
in 16 countries

Stato pubblicazioni - Metà 2025

- Da inizio anno pubblicati 55 lavori
 - 1 Nature communication – $\Lambda_c \rightarrow n$ e ν_e con graph neural network
 - 2 paper con elevato contributo italiano
 - Sottomesso paper su struttura Lambda ([arXiv:2506.088072](https://arxiv.org/abs/2506.088072)) – per completamento milestone
 - Sottomesso paper su ricerche di LFUV in $\psi(2S) \rightarrow \tau\tau$ ([arXiv:2502.19850](https://arxiv.org/abs/2502.19850))



Fattore di forma e raggio di carica di iperone Λ

Studiato $e^+e^- \rightarrow \Lambda \text{ anti-}\Lambda$

Estratta sezione d'urto, fattore di forma effettivo e fase relativa tra G_E e G_M a diverse energie

$$|G_{\text{eff}}(q^2)| \equiv \sqrt{\frac{\sigma_{\Lambda\bar{\Lambda}}(q^2)}{(1 + \frac{1}{2\tau})(\frac{4\pi\alpha_{\text{EM}}^2\beta}{3q^2})}}.$$

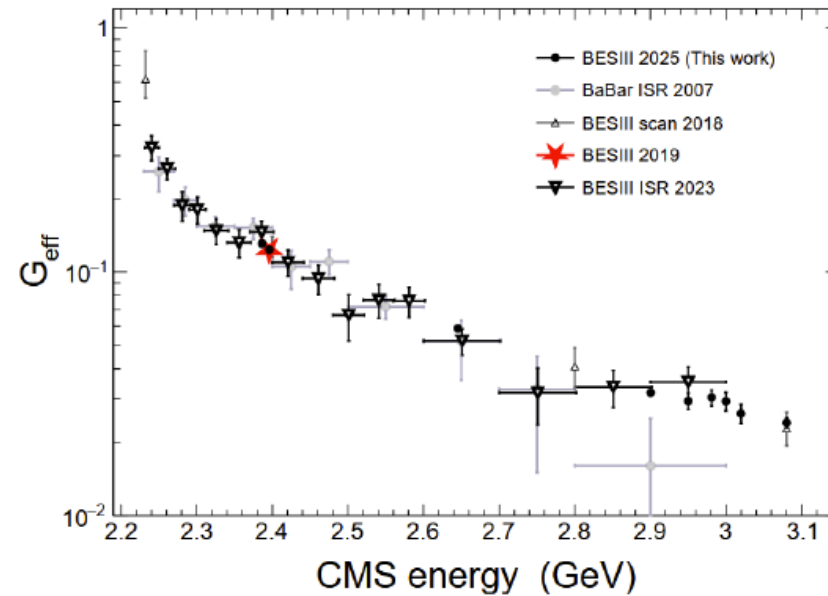
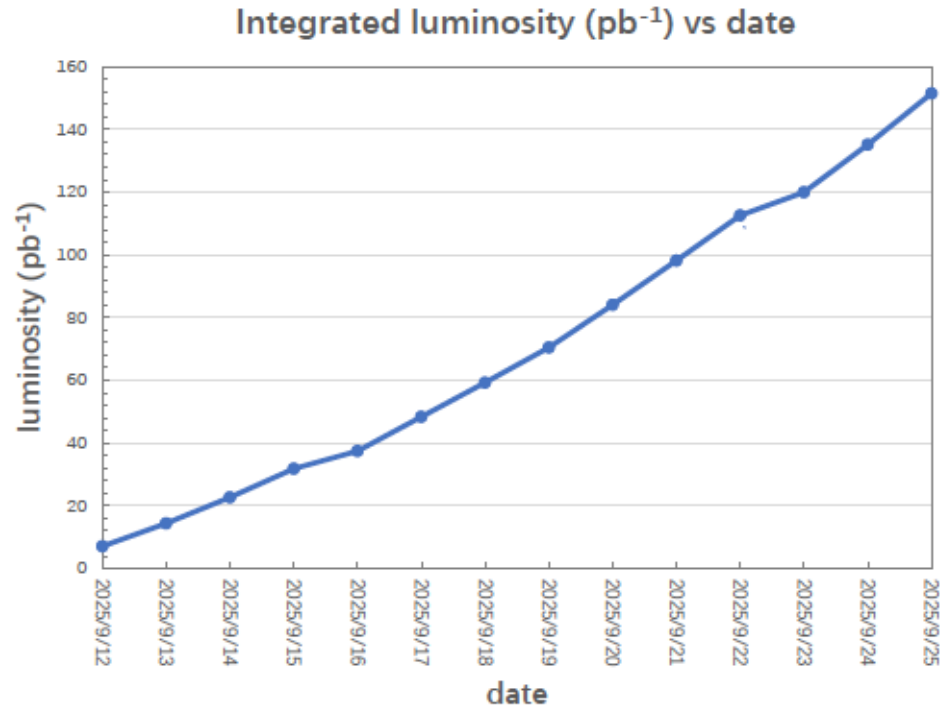


TABLE IV. The RMS charge radius $\bar{r}_E^\Lambda$ (in fm) and the probability P (in %) for different $(N_{\text{th}}, N_{\text{asy}})$ scenarios, obtained by fitting Chebyshev polynomials of the 6th, 7th and 8th order [8] to data from this work and Ref. [15].

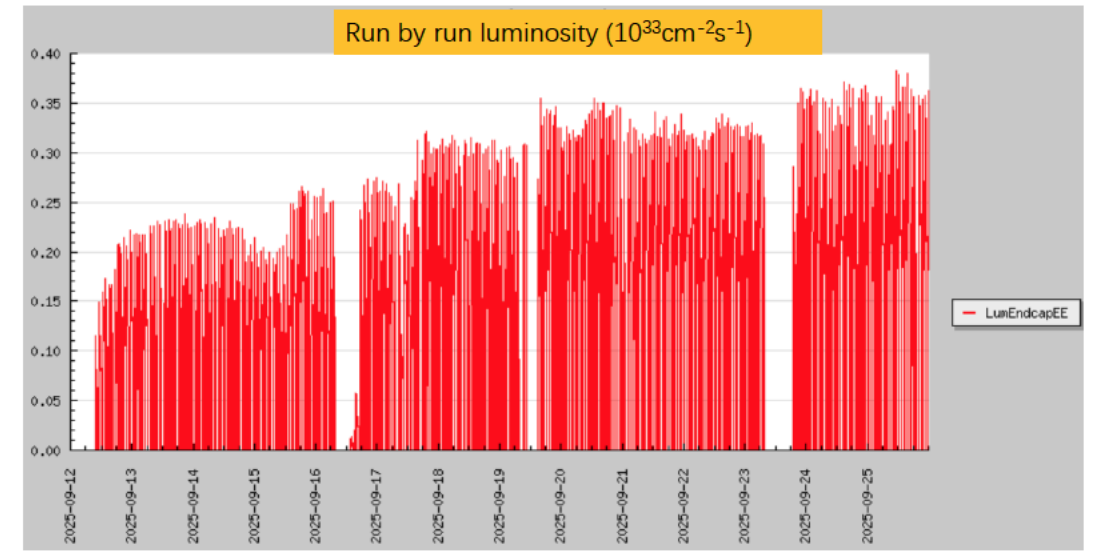
	6th, $\chi^2/\nu = 2.5$		7th, $\chi^2/\nu = 1.9$		8th, $\chi^2/\nu = 1.9$	
$(N_{\text{th}}, N_{\text{asy}})$	$\bar{r}_E^\Lambda$	P	$\bar{r}_E^\Lambda$	P	$\bar{r}_E^\Lambda$	P
(0,3)	-0.125 (70)	57	-0.076 (43)	83	-0.077 (40)	85
(0,4)	-0.109 (62)	26	-0.040 (30)	12	-0.040 (30)	7.6
(1,3)	0.070 (30)	8.0	0.031 (06)	3.0	0.055 (28)	3.8
(-1,1)	0.152 (59)	5.0	0.025 (19)	1.0	0.019 (16)	1.0

Segno negativo del raggio della soluzione più probabile indica che "struttura" più simile a neutrone che protone

BEPCII STATUS



Run by run luminosity



- peak Luminosity $0.38 \times 10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ @700mA (on Sep. 25, 2025)
- higher than last period

2025/26 data taking at peak of $\psi(2S)$:

- machine powered on August 25
- beam injection testing on August 30
- beam collisions on Sep. 7

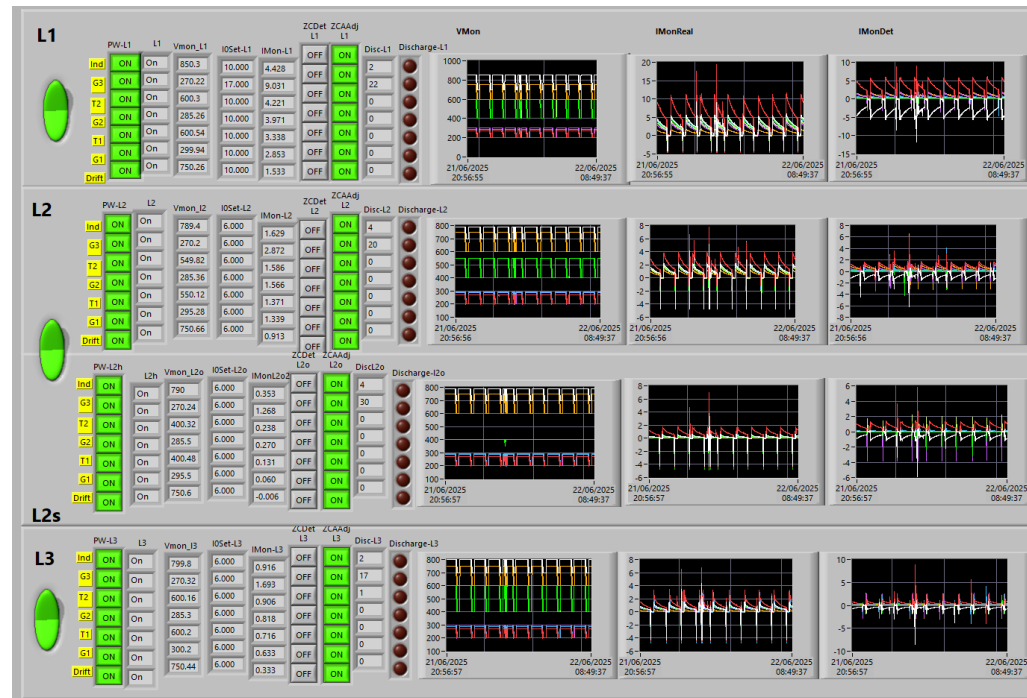
❑ data taking started on Sep. 12, Integrated luminosity 152pb-1

➤ magnet leakage on Sep. 28, stop data taking for at least one month to have it repaired

CGEM-IT



Un anno fa: CGEM-IT inserito dentro Outer MDC, poi cablaggio, installazione FEE, operazioni di shielding e grounding.



ONLINE MONITOR

con l'aumento delle correnti -> alcune instabilità-> rimossi alcuni microsettori

-ridotta un pò di accettazione a favore di stabilità

-L2_{TOP} Campi di Transfer T1 e T2 a valori minori (L2s)

-bassa frequenza di scariche

Commissioning CGEM-IT con fasci in collisione

DAQ/offline software

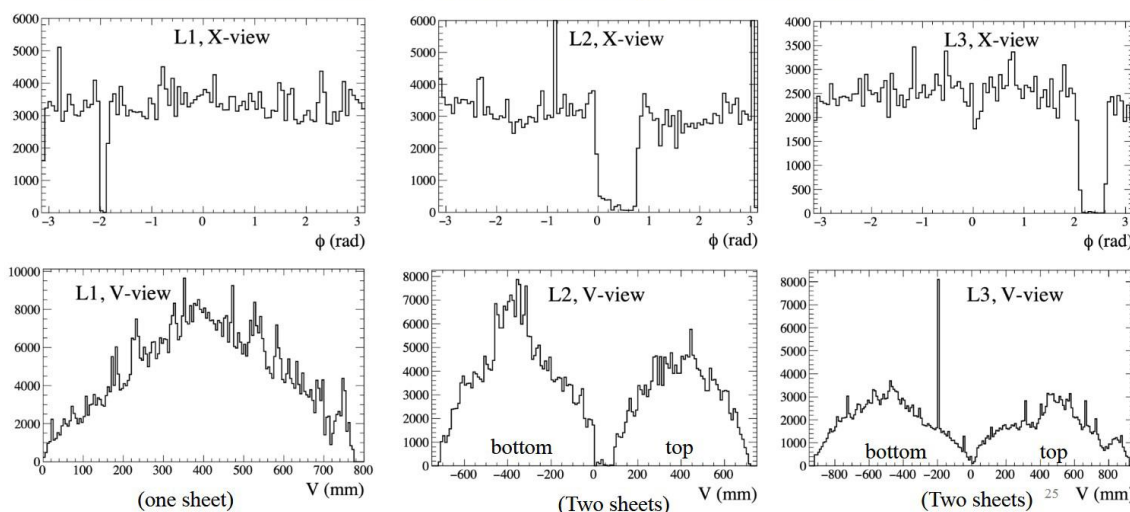
- Presa dati stabile
- Primi dati con fasci incoraggianti
- Iniziato allineamento con cosmici
- alcuni errori di comunicazione pacchetti dati, al momento accettabili, si sta studiando soluzione
- shutdown in agosto

Distribution of CGEM clusters for collision data

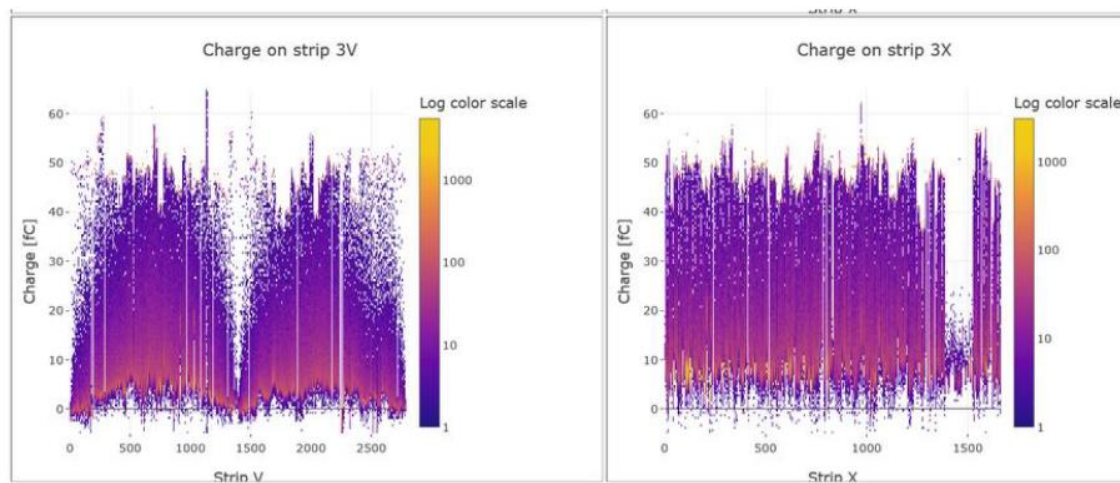
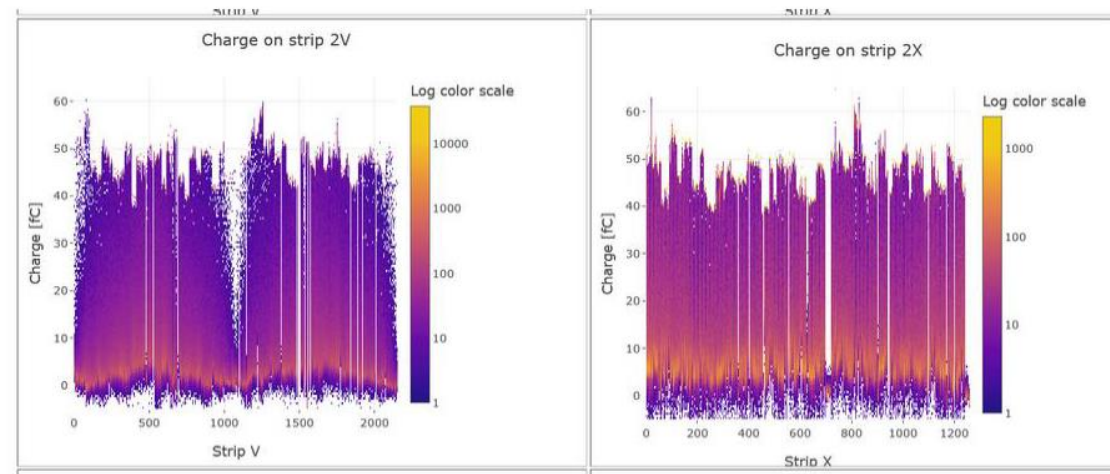
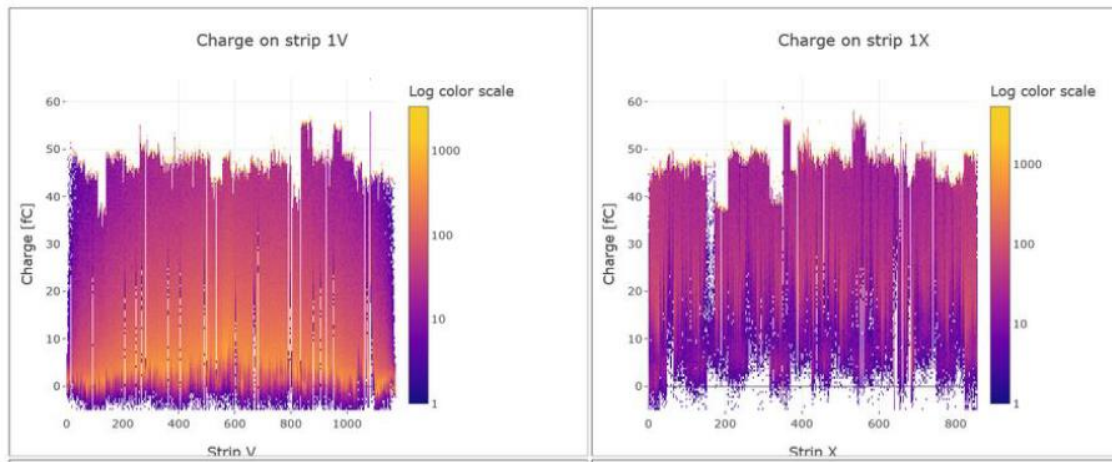
Run 86044 (22 June 2025)

Position from Charge-Centroid method

Di Jiang, Yaxuan Li etc.



CGEM-IT beam commissioning



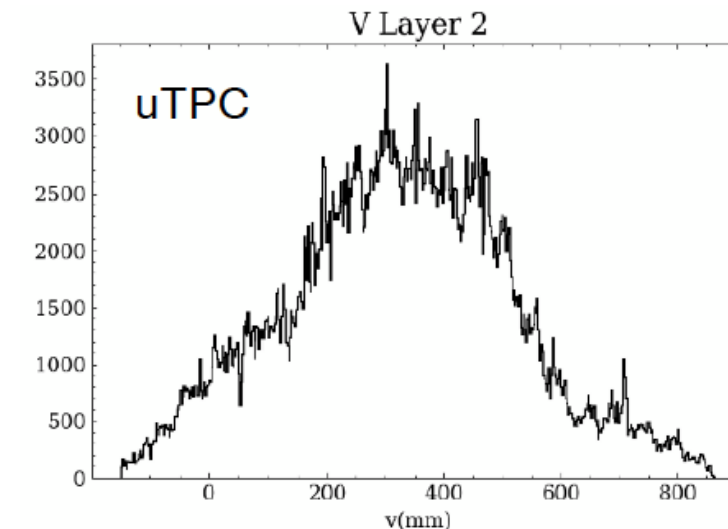
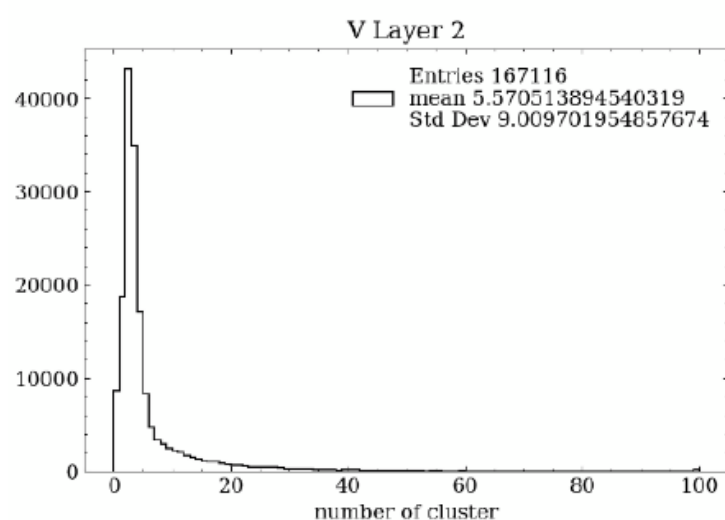
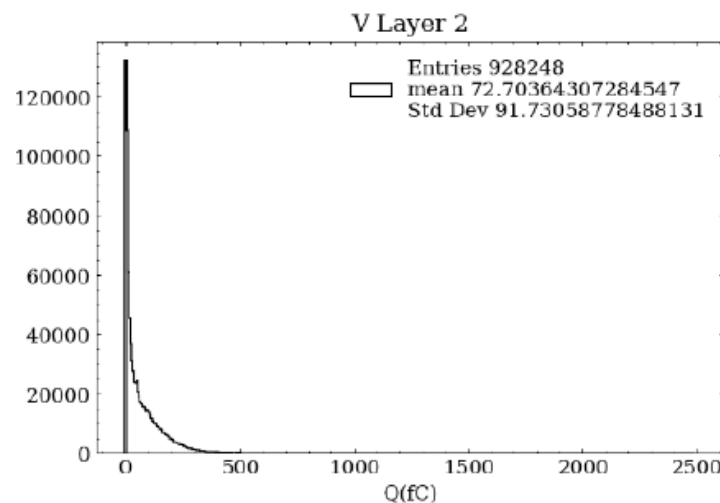
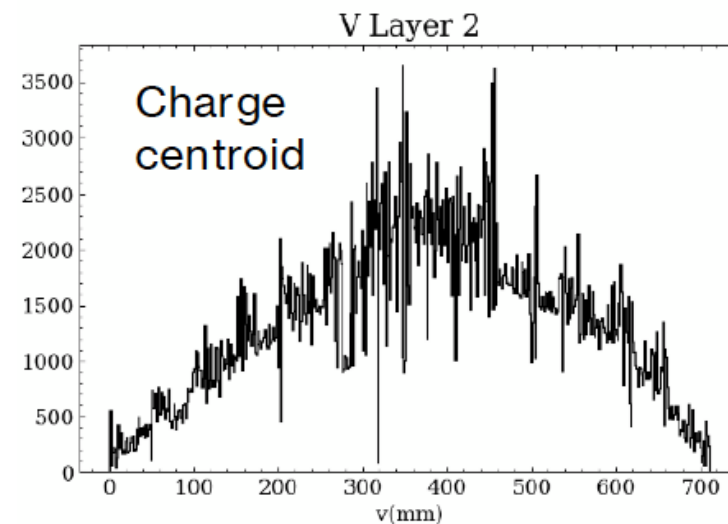
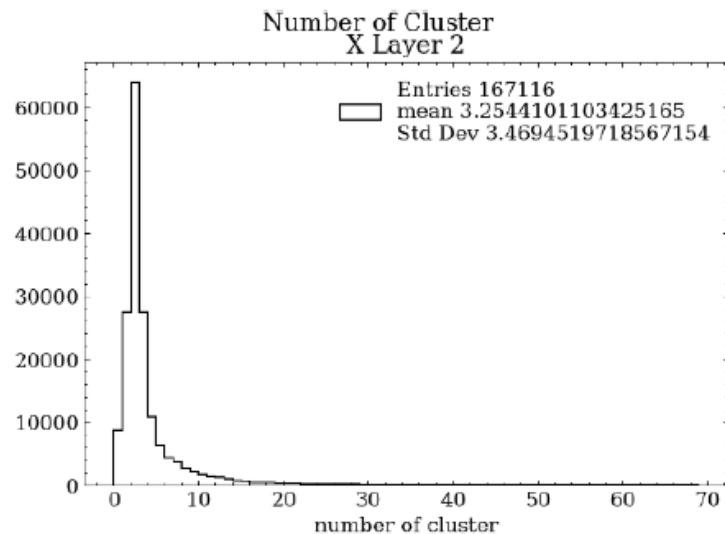
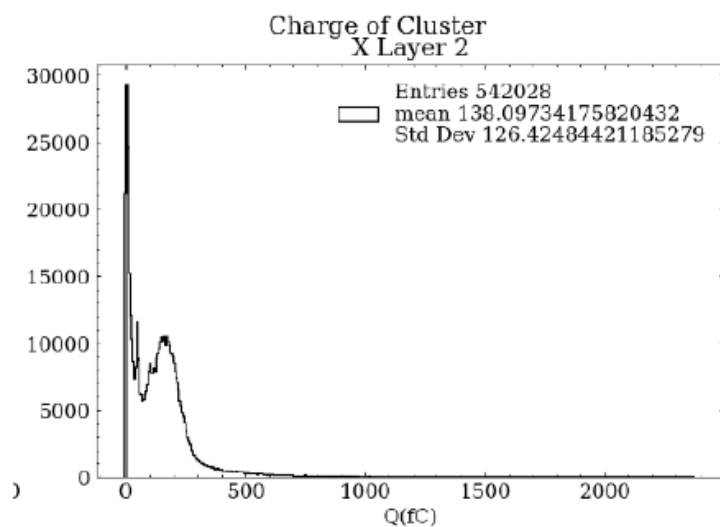
Segnale visibile in tutte le regioni del detector
Su L1X buco per micro staccato
Su L3X buco per macro staccato
Su L2X buco per alcune strip staccate – dal 2019

Trovata configurazione elettronica che permette di leggere la maggior parte delle strip di L1X

CGEM-IT beam commissioning

- All'aumentare delle correnti del fascio, osservati errori nella comunicazione più frequenti
 - Con errori, DAQ si interrompe ed è necessario riavviare il sistema – processo molto lento, si perde luminosità
- Dopo investigazione si capisce che c'è correlazione tra errori e instabilità elettriche su HV
 - Rimossa amplificazione da settore di L2 (1/8 di accettazione in meno)
 - Migliorata stabilità elettrica di L3 (1/12 di accettazione, ma già presente)
 - In questa configurazione, si può prendere dati con una scarica che interrompe ogni 3-4 ore di presa dati – condizione ok

CGEM-IT preliminary "performance" con fascio



Carica dei cluster

Cluster size

Posizione ricostruita (V di L2)

Allineamento CGEM-IT – studi preliminari con cosmici

Method:

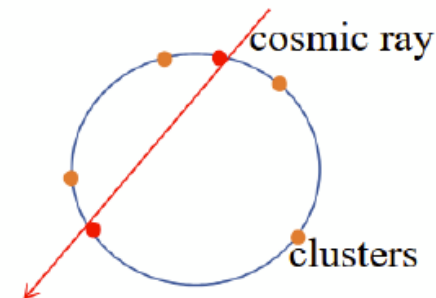
1. The cosmic ray track is fitted as two separate straight tracks using ODC hits.
2. **Match** CGEM clusters with the tracks (The nearest cluster to the tracks).
3. **Incorporate** the matched CGEM clusters into the straight-line track fitting to obtain the **updated** track parameters.
4. Calculate the **intersection points** of the new track with each section of the CGEM detector.
5. The **residuals** are defined as the positions of the corresponding CGEM clusters **minus** the intersection point positions.

✓ Efficiency:
$$\varepsilon = \frac{N_{has\ cluster\ with\ 10\sigma}}{N_{All\ expected}}$$

$N_{All\ expected}$: The updated track intersects with the CGEM.

$N_{has\ cluster\ with\ 10\sigma}$: The nearest cluster is located within 10σ range of the intersection point.

- Track finding based on ODC hit.
- An ideal geometry without alignment.



Cosmic-ray data sample

used for CGEM-MDC alignment

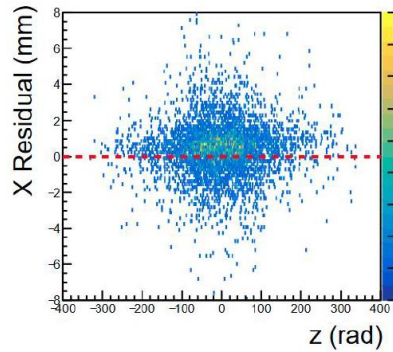
CGEM-IT

X residual vs z

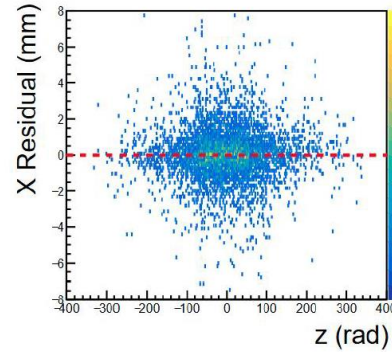
Preliminary Result

Layer 2, Top

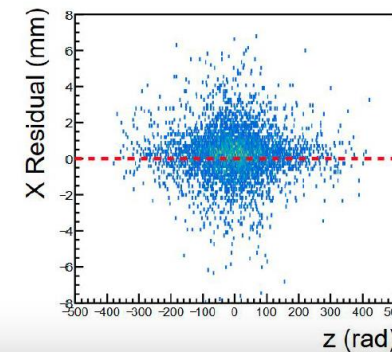
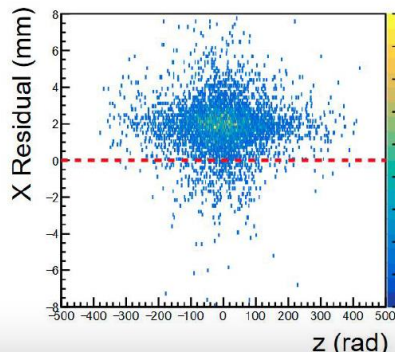
Before Alignment



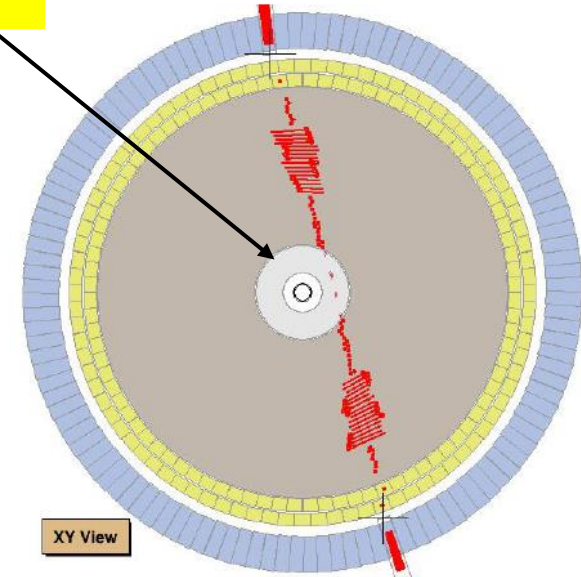
After Alignment



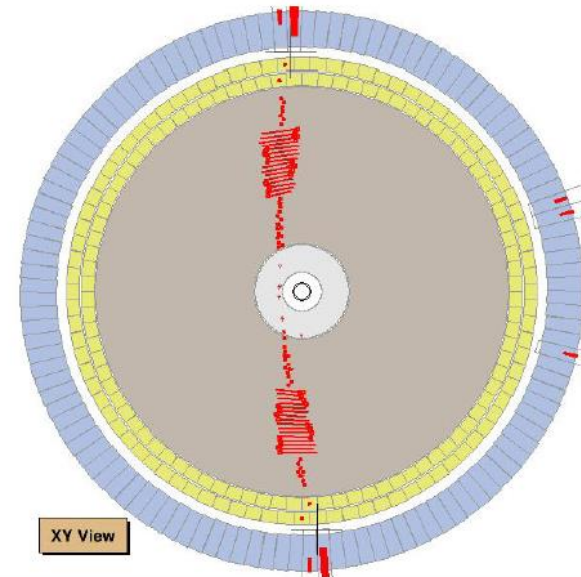
Layer 3, Top



Without
Magnetic
field



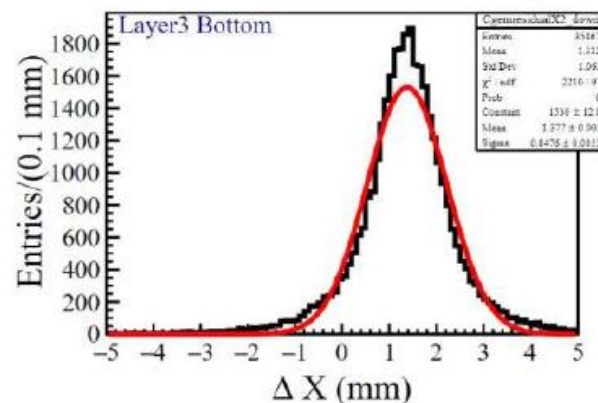
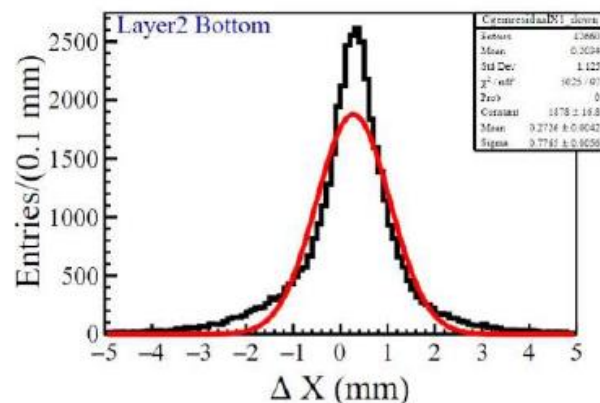
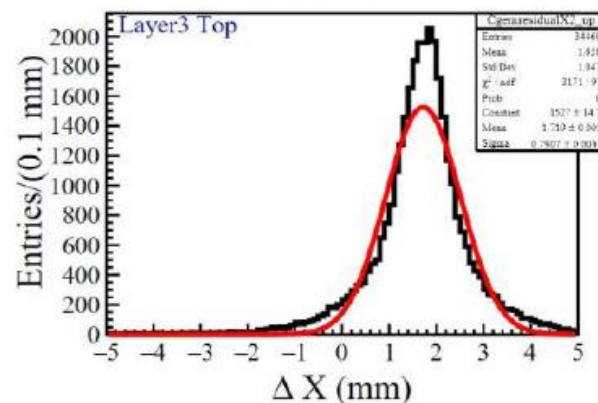
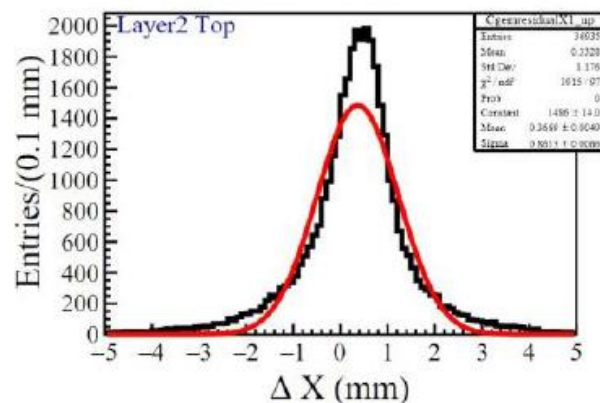
With
Magnetic
field



Allineamento CGEM-IT – studi preliminari con cosmici

Residual: X

A cosmic ray track is fitted as two separate straight tracks.
Track parameters obtained from fit combining ODC and CGEM .



Test con cosmici
quando ancora non
avevamo recuperato L1

Distribuzioni simili per
vista V e Z

Punto di partenza per
allineamento senza
campo magnetico

Più complessa
procedura per
allineamento con il
campo

Allineamento CGEM-IT – studi preliminari con cosmici

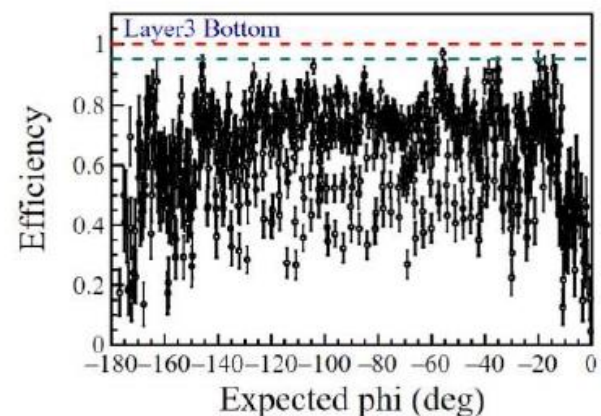
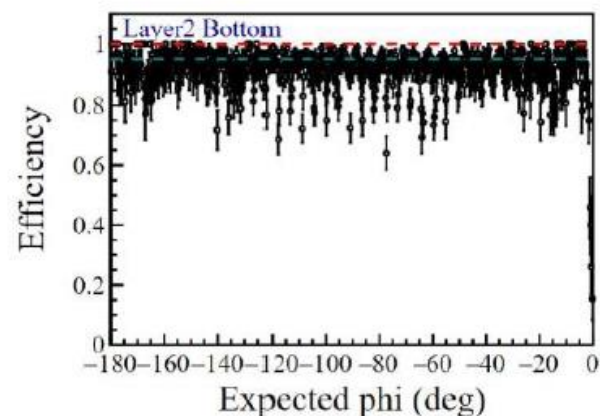
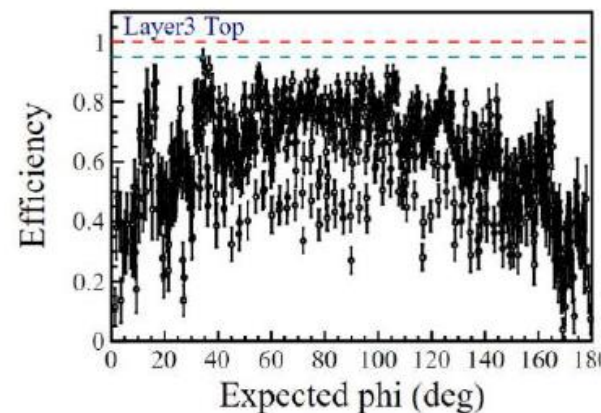
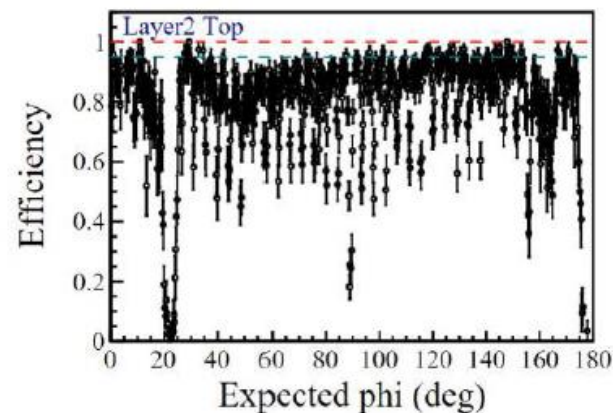
2D cluster Efficiency vs X

A cosmic ray track is fitted as two separate straight tracks.
Track parameters obtained from fit combining ODC and CGEM.

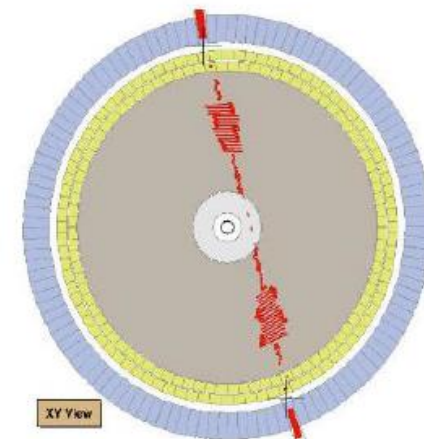
Studio
utilizzando cosmici e
outer MDC

L3 non ancora a
pieno guadagno

L2 in buone
condizioni
L1 assente per motivi
di rumore – risolti ora



**Without
Magnetic
field**



Riassumendo

- Solido rate di pubblicazione, in linea con risultati 2025
 - 2 analisi con elevato contributo italiano (entrambe sottomesse alla rivista)
- Partito il fascio a metà Maggio, iniziate le collisioni a Giugno
 - Via al beam commissioning
 - "Risolta" situazione rumore strip L1X con opportuna configurazione elettronica
- Primi dati incoraggianti, presa dati stabile
 - Ridotta un po' accettazione a favore di stabilità, lavoreremo su ottimizzazione prestazioni
 - Lavoreremo per recuperare settori disconnessi
- Iniziati lavori di allineamento, estrazione delle performance con dati di fascio
 - Cosmici di inizio presa dati condizionati da situazione rumore su L1X

BESIII

RELAZIONE DEI REFEREES

E. De Lucia, M. Dorigo, T. Dorigo, G. Ortona, A. Perrotta

- Congratulazioni per il successo dell'installazione del CGEM-IT e il commissioning. Vi auguriamo di raggiungere presto performance ottimali.
- **Approviamo gli sblocchi sj richiesti.**
- Per il 2026 richiesti 538k, **proponiamo 391.5k**:
 - **157.5k** missioni
 - **234k** resto (di cui **130k** risparmio RISE, e 60k borse INFN-IHEP)