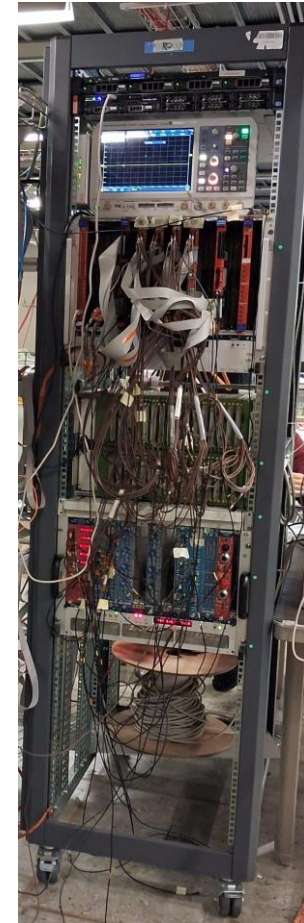


CR Test @BB5

L. Di Stante, B. Liberti, A.Rocchi e M. Sessa
L. Pagani, A. Prades e M. Vanadia

Cosmic Tower @ BB5



- Per la realizzazione hardware dello stand il lavoro è stato pesante e durissimo. Per questo voglio ringraziare in particolare Luigi e Alessandro e invitare chi userà lo strumento, speriamo intensivamente e con profitto, a ricordare il loro essenziale contributo.

Trigger 4 BOL: Gas, HV e DAQ

- I 4 singoletti BOL funzionano opportunamente
- Distribuzione HV (inclusa nel DCS inc.)
- Distribuzione LV (rigorosamente indipendente)
- Distribuzione del Gas, su una linea di distribuzione indipendente da quella per le BIL sotto test.

- I FE sono cablati sui Receiver che forniscono OR di 8 ch, 14 (10 phi e 4 eta) per BOL, per un totale di 56 Or-Nim
- Gli Or sono discriminati e convertiti LVDS, sdoppiati a:
 - FPGA commerciale programmabile che elabora il Trigger
 - TDC che legge i tempi

- Attualmente sono a disposizione un trigger $\frac{3}{4}$ over-all e un trigger a slice verticali $\frac{3}{4}$ in vista Phi, ma qualsiasi configurazione è programmabile
- L'algoritmo di tracking sviluppato da Marco V. e colleghi è già testato (come dalle slide di L. Pagani che riporto) in cui gli RPC erano sottotensionati
- La rate di tracce utilizzabili è dell'ordine di 250 Hz, perfettamente in linea con i test da eseguire sulle BIL di produzione

Cosmic-Ray Tower: At the present stage, it is composed of four BOL layers¹ arranged vertically, one above the other, at fixed distances along the z coordinate. The BOL chambers are split in 4 regions² in η and 10 regions in ϕ .

Analysis: The results of the study are shown here, based on data acquired using two different trigger setups.

- **General:** at least three layers must register one or more hits (dataset: RawData_2025_12_03_10_06_05.root)
- **Vertical** at least three ϕ regions from different layers must register one or more hits (dataset: RawData_2025_12_04_17_18_37.root)

¹ *Layers* refers to a specific BOL, thus there are 4 layers in total.

² *Regions* refers OR-cluster of strips.

Definitions:

- **Bronze**: exactly one hit in three different layers, while the remaining layer may have from 0 to n hits.
- **Silver**: exactly one hit in three different layers, while the remaining layer may have 0 or 1 hit.
- **Golden**: exactly one hit in all four layers.

Note 1: **Golden** \subset **Silver** \subset **Bronze**.

General

```
=====
GOLDEN, SILVER, AND BRONZE EVENTS SUMMARY
=====
Total events processed:      400001 (100.0%) Rate:  465.66 Hz
Golden events:              26653 (6.66%) Rate:   31.03 Hz
Golden eta events:          72896 (18.22%) Rate:   84.86 Hz
Golden phi events:          58036 (14.51%) Rate:   67.56 Hz

Silver events:              162246 (40.56%) Rate:  188.88 Hz
Silver eta events:          272229 (68.06%) Rate:  316.91 Hz
Silver phi events:          220069 (55.02%) Rate:  256.19 Hz

Bronze events:              174849 (43.71%) Rate:   203.55 Hz
Bronze eta events:          283570 (70.89%) Rate:   330.12 Hz
Bronze phi events:          231473 (57.87%) Rate:   269.47 Hz
=====
```

Vertical

```
=====
GOLDEN, SILVER, AND BRONZE EVENTS SUMMARY
=====
Total events processed:      50001 (100.0%) Rate:   58.21 Hz
Golden events:              14510 (29.02%) Rate:   16.89 Hz
Golden eta events:          16561 (33.12%) Rate:   19.28 Hz
Golden phi events:          30044 (60.09%) Rate:   34.98 Hz

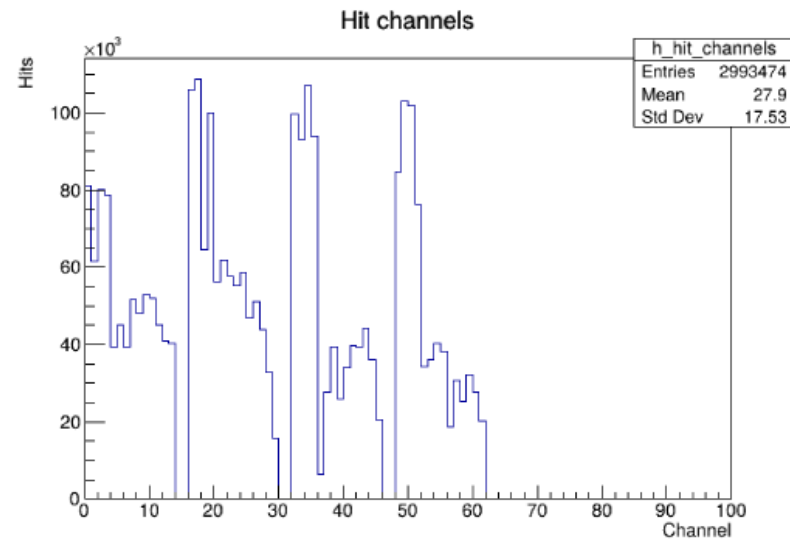
Silver events:              24678 (49.36%) Rate:   28.73 Hz
Silver eta events:          27837 (55.67%) Rate:   32.41 Hz
Silver phi events:          30045 (60.09%) Rate:   34.98 Hz

Bronze events:              29965 (59.93%) Rate:   34.88 Hz
Bronze eta events:          31262 (62.52%) Rate:   36.39 Hz
Bronze phi events:          35618 (71.23%) Rate:   41.46 Hz
=====
```

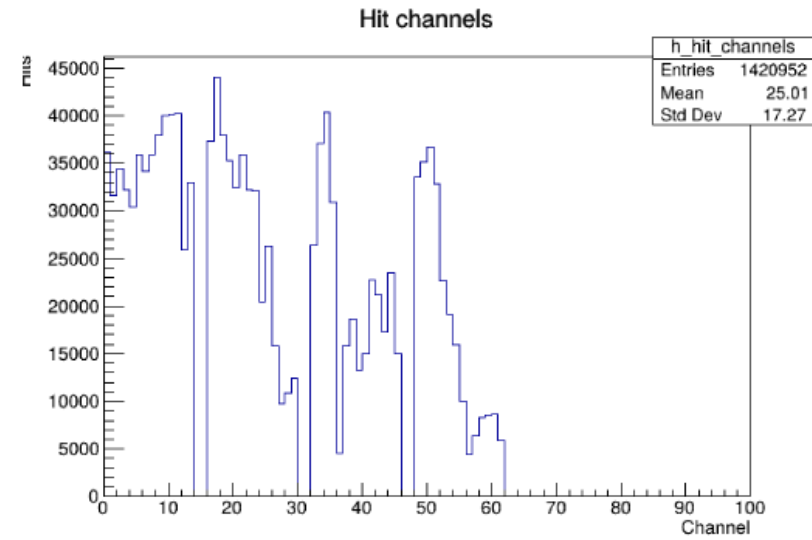
Note 1: The total number of processed events is different (400k for the General trigger and 50k for the Vertical trigger).

Note 2: The number of Bronze events (and therefore Silver and Golden events) is larger for the Vertical trigger. However, the ratios (Silver over Bronze and Golden over Silver) differ between the two trigger setups; in fact, for the General trigger, these ratios are lower.

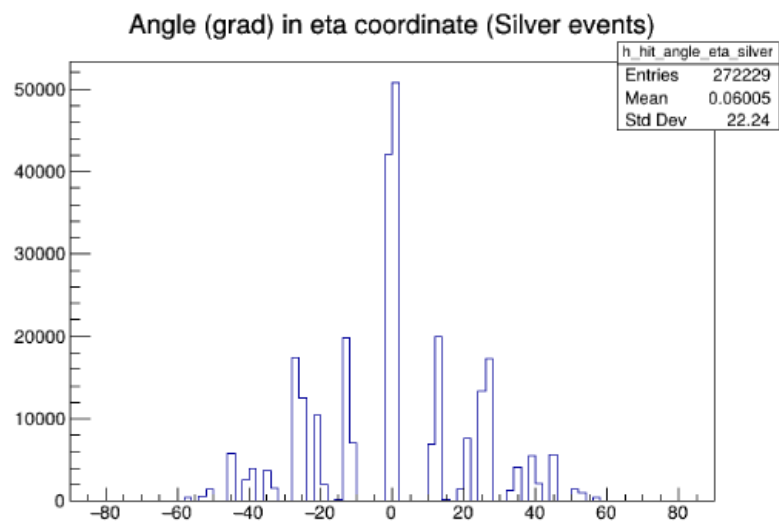
General



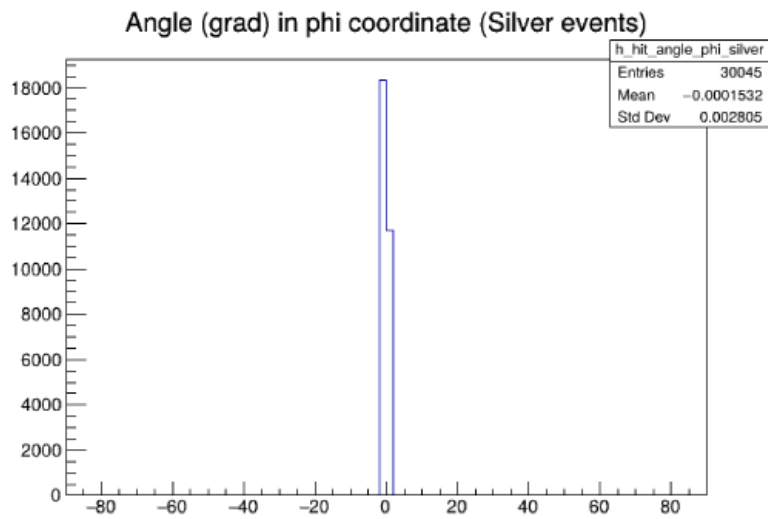
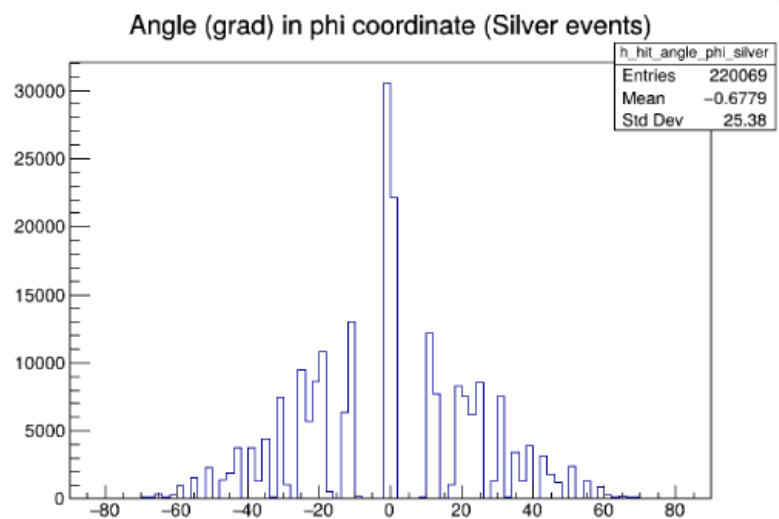
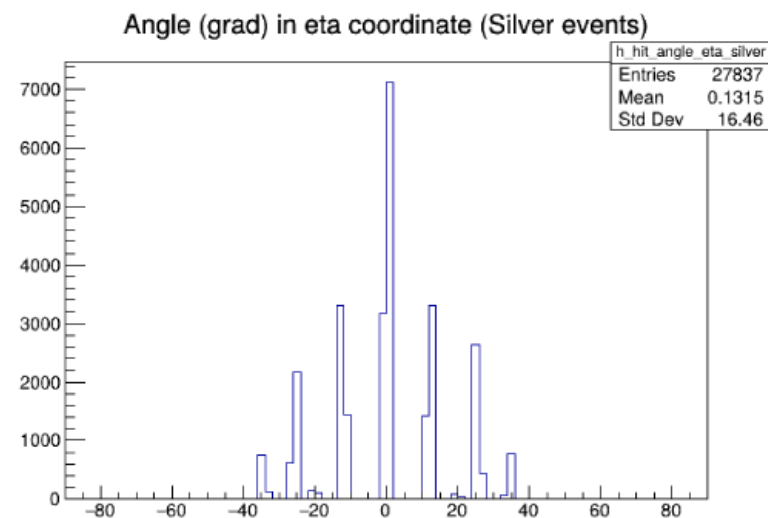
Vertical



General - silver

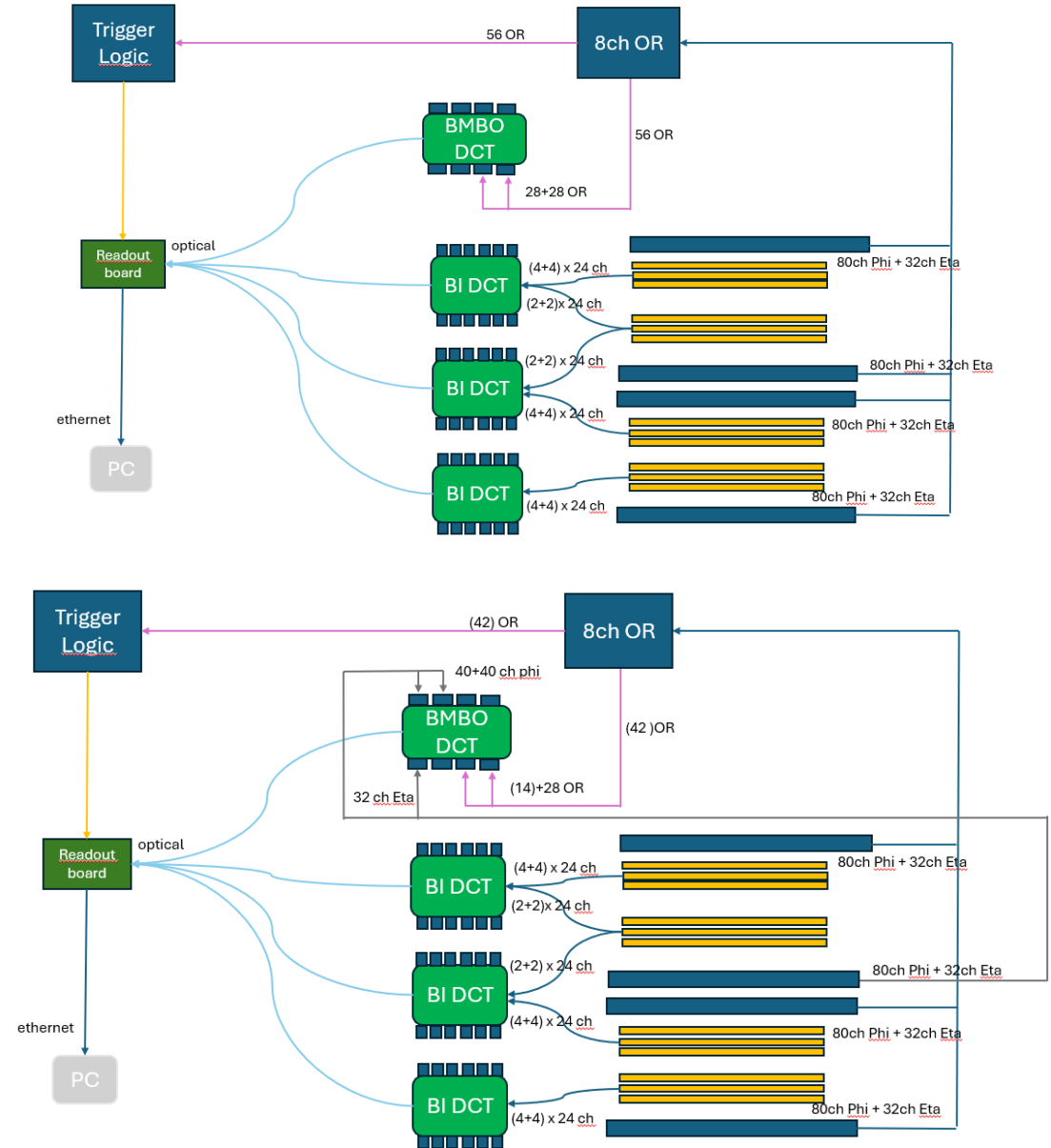


Vertical - silver



Test BIL

- I segnali dei prototipi BIL sono acquisibili solo tramite la DCT (1 Board è montata sulla torre e acquisisce correttamente)
- Il trigger è stato già usato per acquisire la DCT del Trigger quando il/i prototipi erano sotto accettazione geometrica
- Gli OR del Trigger e una intera BOL verranno acquisiti con una DCT BMBO secondo lo schema proposto da M. Corradi che riporto
- L'algoritmo di tracking sarà esportabile e godrà dei segnali da 6 Singoletti BIL e 2 Triplette BIL



Conclusioni

- **Il Trigger dalla Torre è pronto e a disposizione**
- **Per BIL è pronta la distribuzione del Gas, dell'HV e preparata la LV**
- Tutte le informazioni sono disponibili sulla Twiki (sia per l'accensione della torre che per l'acquisizione TDC e per quella DCT)
<https://twiki.cern.ch/twiki/bin/viewauth/Atlas/BILCosmicsAtBB5>
- Il contributo di Tor Vergata è stato essenziale ed unico, ora tutti i gruppi italiani contribuiscono: Cosenza, Roma1 e Bologna; c'è un po' di confusione, bisognerà organizzarsi meglio e comunicare di più, ma c'è molto interesse ed eccitazione ora che i rivelatori stanno per arrivare!
- Esiste una MatterMost di BB5Tower:
<https://mattermost.web.cern.ch/cosmic-tower-at-bb5/channels/town-square> ed una mailing-list atlas-rpc-phase2-cosmics@cern.ch