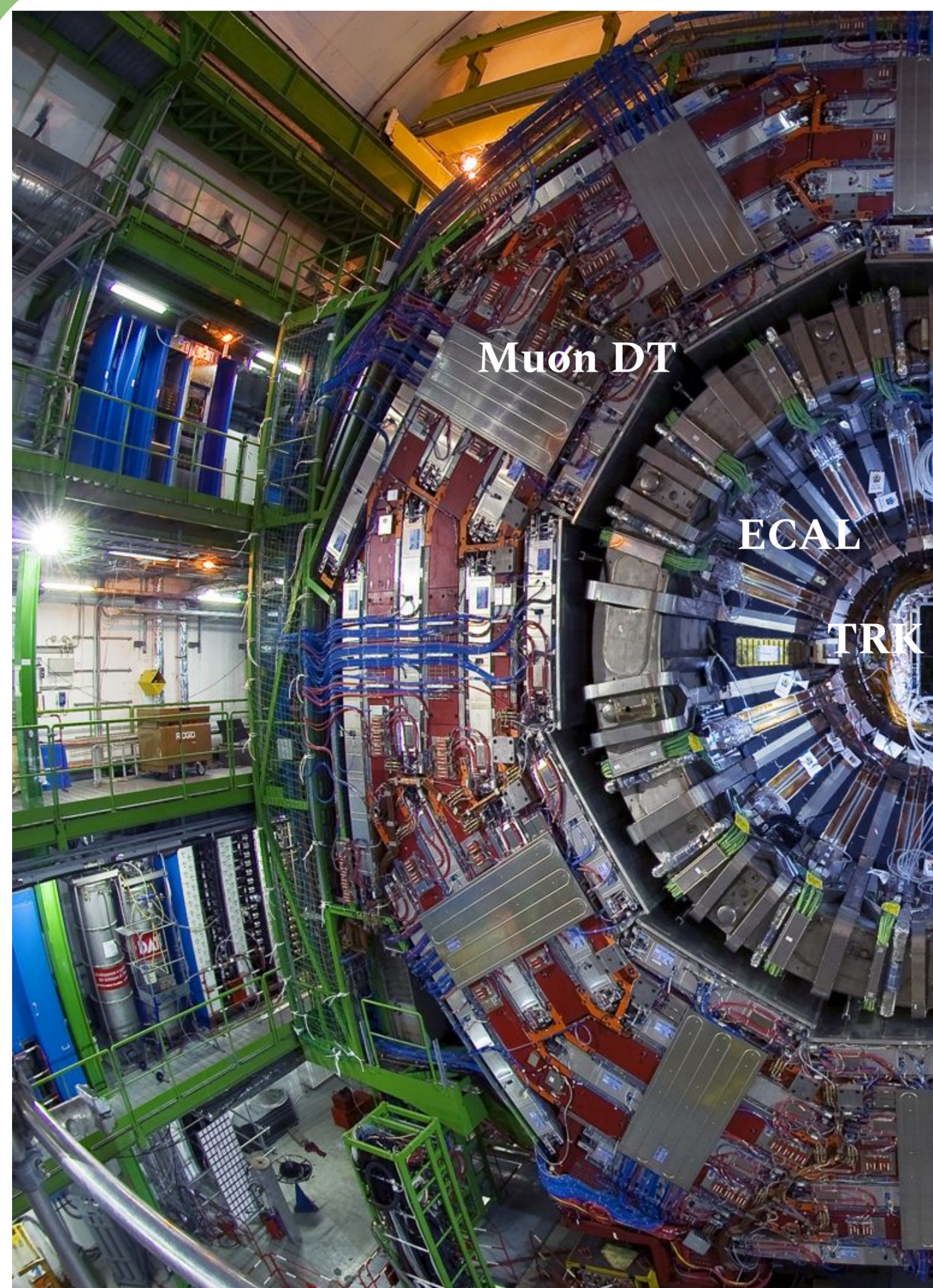
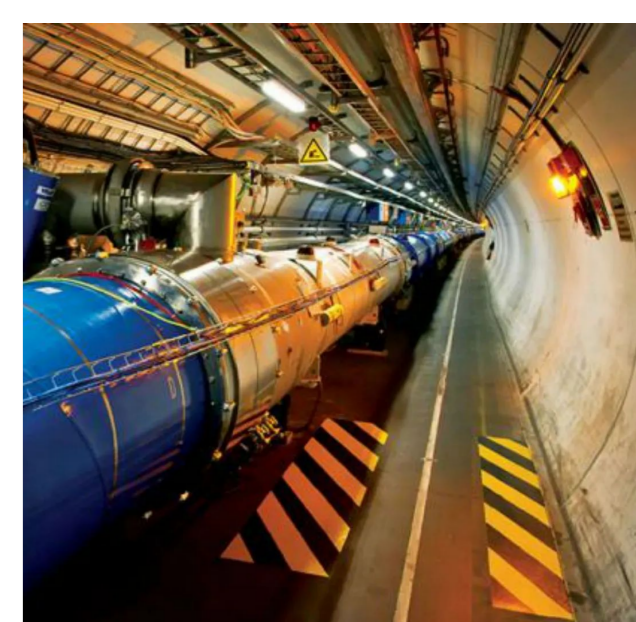




Esperimenti al CERN



Contributi fondamentali alla costruzione e alla messa in funzione dei principali sotto-sistemi ...

- Muon Chambers (DT)
- Crystal Electromagnetic Calorimeter (ECAL)
- Silicon Tracker (TRK)
- Precision Proton Spectrometer (PPS)

e **realizzazione di nuovi rivelatori!**

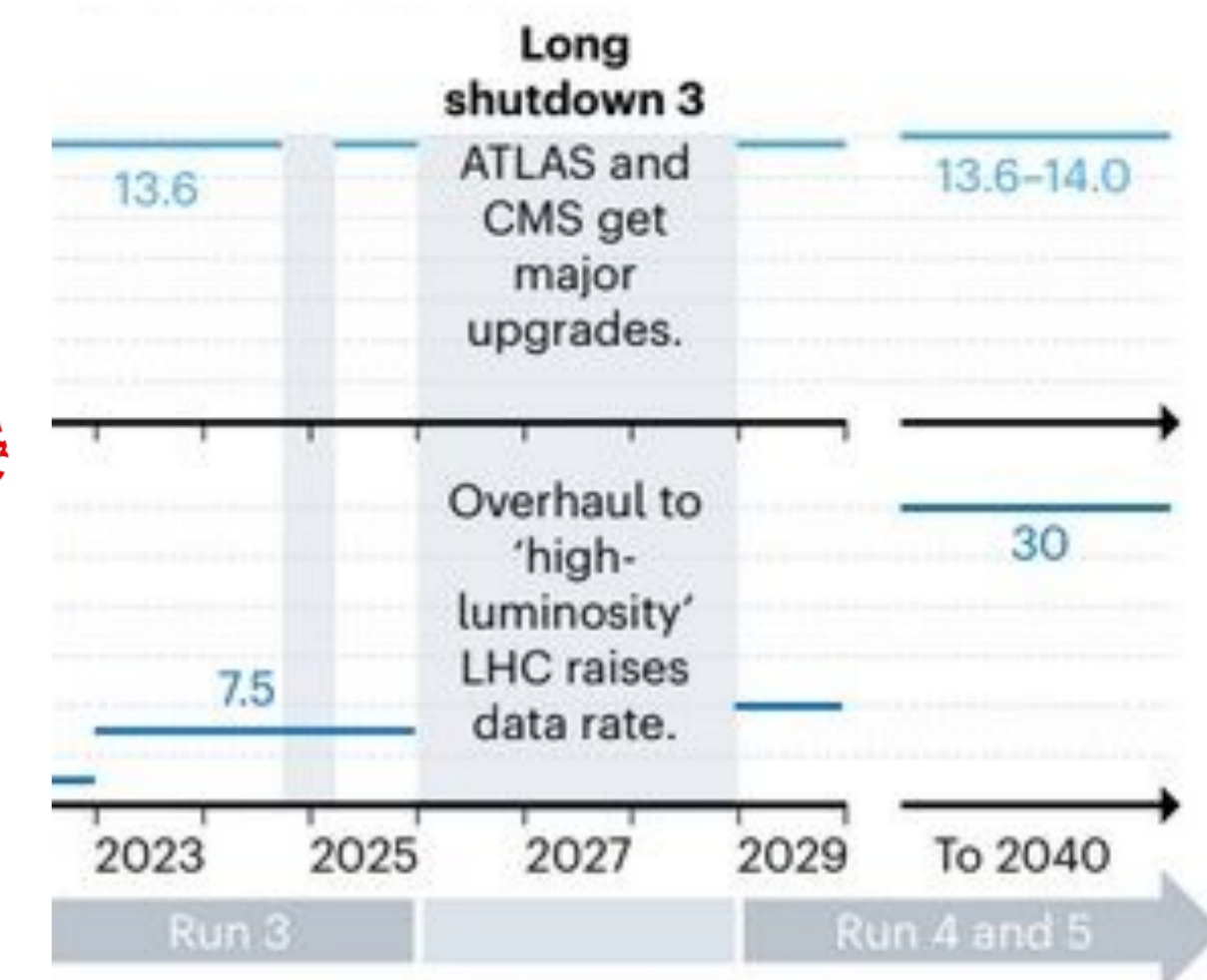
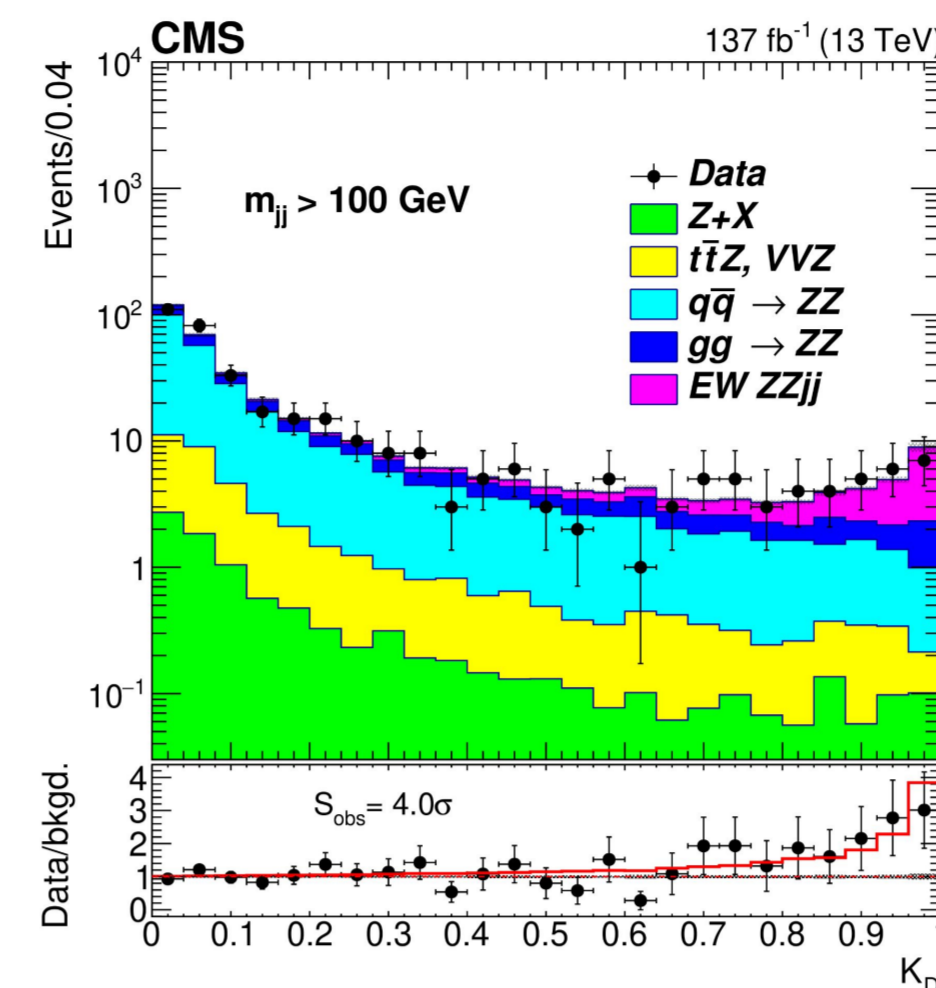
... e all'analisi dei dati

- **scoperta del bosone di Higgs**
- ricerca di processi nel **Modello Standard** e al di là di esso
- sviluppo del **software di simulazione e ricostruzione** dei dati
- collaborazione con i teorici per sviluppo di generatori Monte Carlo
- **analisi statistica degli eventi** con metodi di machine learning



Compact Muon Solenoid (CMS)

Esperimento ad LHC progettato per lo studio di collisioni protone-protone alla **frontiera dell'energia**



Tesi triennali e magistrali

Nel caso di attività di laboratorio la tesi può essere collegata ad uno stage formativo

ANALISI DATI PER LA MISURA DI PROCESSI FISICI

- Studio di processi con **produzione di bosoni**:
 - misura proprietà del bosone di Higgs e dei suoi auto-accoppiamenti (N.Amapane, L.Finco, C.Mariotti, G.Ortona)
 - scattering tra bosoni vettori (R.Bellan, R.Covarelli)
 - ricerca di eventi con tre bosoni vettori (R.Bellan)
 - decadimenti rari del bosone di Higgs e Z^0 (R.Covarelli, M.Pelliccioni)
- Misura di processi di produzione centrale esclusiva, in cui entrambi i protoni sopravvivono all'interazione (M.Arneodo, M.Obertino, A.Solano)

ANALISI DATI PER LA COMPrensione DEL RIVELATORE

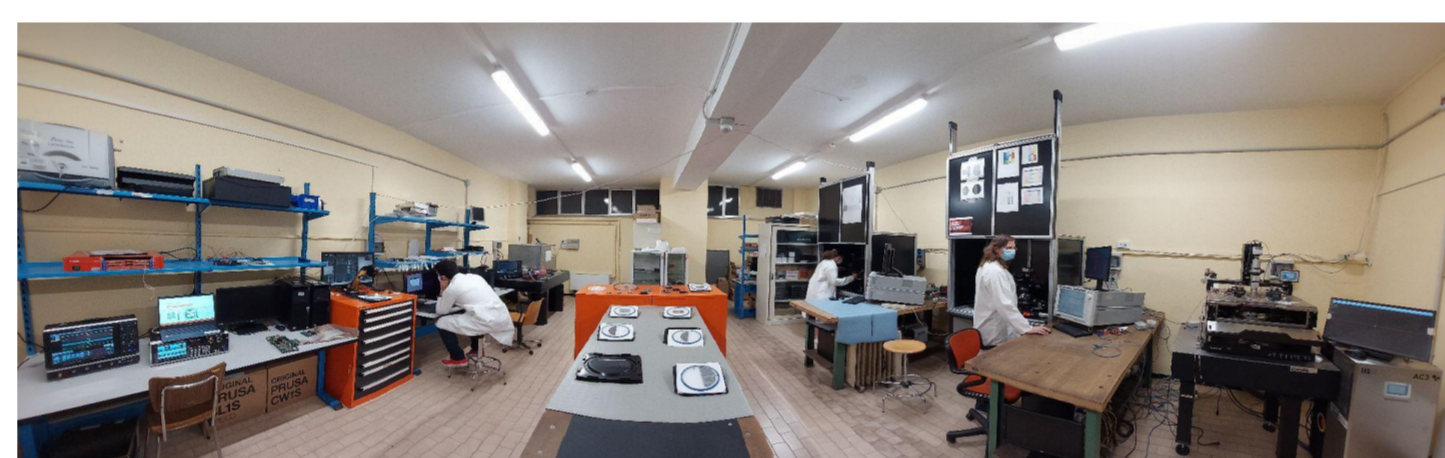
- Ricostruzione di muoni e mappa del campo magnetico (N.Amapane, D.Trocino)
- Calibrazioni del calorimetro elettromagnetico (S.Argirò)
- Caratterizzazione e studio di performance dei rivelatori a pixel di silicio 3D (M.Obertino, A.Solano)
- Machine Learning e AI, calcolo distribuito (P.Meridiani, F.Legger)
- Simulazioni Monte Carlo di processi fisici (R.Covarelli)

SVILUPPO DI RIVELATORI PER HIGH-LUMINOSITY LHC (HL-LHC)

Dal 2029: inizio fase ad alta luminosità **HL-LHC** con aumento (5x) del numero delle interazioni protone-protone a ogni incrocio dei fasci



Laboratorio Tecnologico INFN (Strada delle Cacce)



Laboratorio Rivelatori Innovativi al Silicio (Dipartimento di Fisica)

Tracker

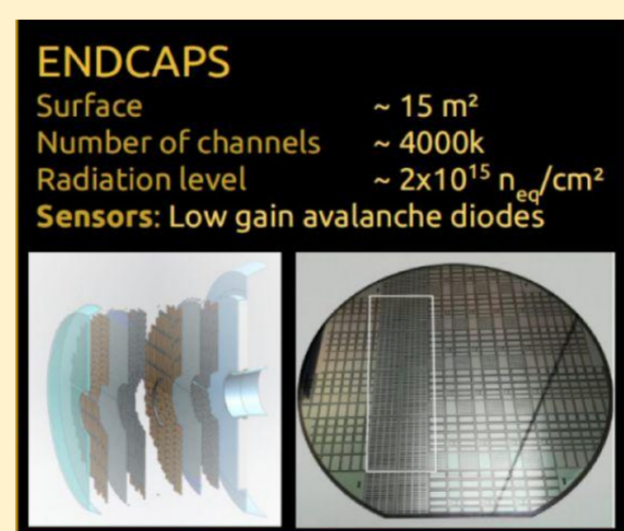
(E.Migliore, L.Pacher, N.Demaria)

- Tesi di laboratorio
 - installazione e messa a punto dei setup di test per la costruzione dell'Inner Tracker (silicon pixel)
 - qualifica dei chip di front-end in tecnologia VLSI CMOS 65 nm
- Tesi di analisi dati
 - studio prestazioni attese a HL-LHC
 - analisi dati raccolti in testbeam su prototipi del rivelatore

MIP Timing Detector

(R.Arcidiacono, R.Bellan, N.Cartiglia, M.Costa, V.Sola)

- Sviluppo di rivelatori al silicio di tipo LGAD ad elevata risoluzione temporale (30 ps)
- Simulazione del nuovo MIP Timing Detector
- Sensori ad alte fluenze



DT (S.Maselli)

- Costruzione e validazione del nuovo sistema di elettronica di trigger
- Sviluppo e produzione del Safety System per la nuova elettronica di front-end

ECAL (S.Argirò)

- Sviluppo e test dell'elettronica di Very-Front-End
- Ottimizzazione degli algoritmi di readout e ricostruzione per HL-LHC



BRIL - TetraBall (M. Costa)

Simulazione, costruzione e test di uno spettrometro innovativo per neutroni a singolo moderatore che fa uso di 21 rivelatori al carburo di silicio resistenti alle radiazioni, inseriti in una geometria tetraedrica

Sviluppo di rivelatori per tracciamento e calorimetria (N. Bartosik, N. Pastrone)
Simulazioni, test laboratorio e su fascio

Futuro Muon Collider

Tesi triennali e magistrali
Nel caso di attività di laboratorio la tesi può essere collegata a uno stage formativo

Disegno esperimento ad un muon collider alla frontiera dell'energia (N. Bartosik, N. Pastrone)
Simulazione fisica e esperimento a 10 TeV

Amber

Tesi triennali e magistrali
Nel caso di attività di laboratorio la tesi può essere collegata a uno stage formativo

ANALISI DATI PER LA MISURA DI PROCESSI FISICI

Misura della sezione d'urto di produzione di antiprotoni in processi $p+He \rightarrow pbar+X$ ad AMBER (M. Chiosso)

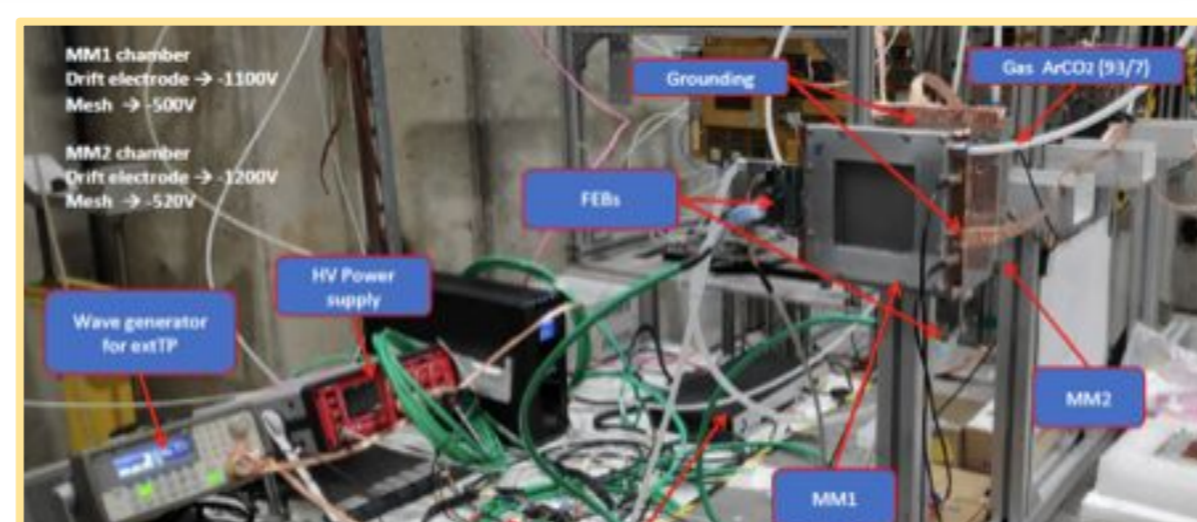
- Analisi dei dati del run 2023

Studio della struttura del nucleone attraverso processi Drell-Yan e SIDIS a COMPASS (M. Chiosso)

SVILUPPO DI RIVELATORI

Sviluppo e test di rivelatori MicroMegas (M. Alexeev)

Caratterizzazione di nuova elettronica di front-end per rivelatori MicroMegas e GEMs (M. Alexeev, M. Chiosso)



Compass

