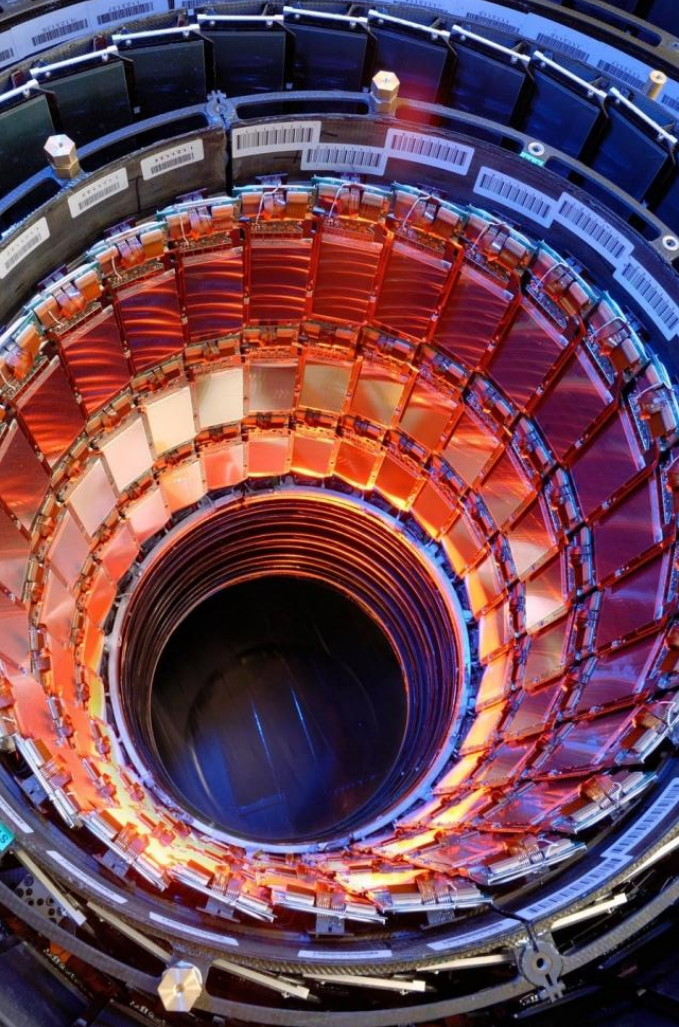


La costruzione del futuro tracciatore di CMS a Pisa

CMS Masterclass - 23 marzo 2026

Carmen Selicato



L'attuale tracciatore di CMS

Il tracciatore è la parte dell'esperimento che ci permette di ricostruire la traiettoria delle particelle cariche nel detector.

Ricostruire le tracce è fondamentale per misurare il momento delle particelle.

Il tracciatore di CMS è composto interamente di silicio.

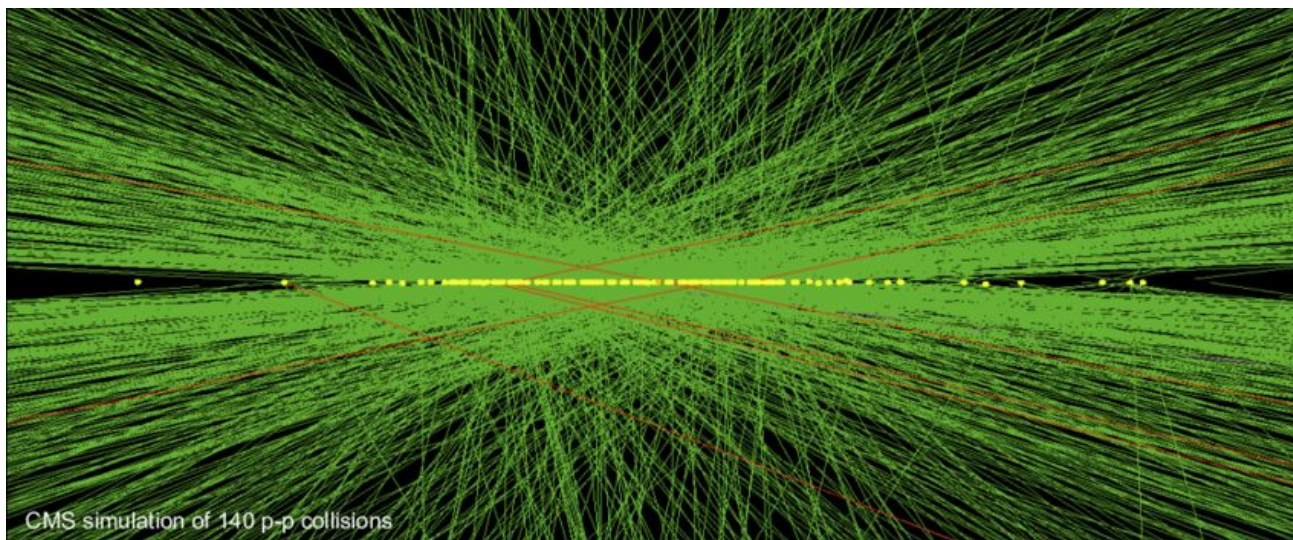
Perchè serve un upgrade?

Dal 2030 comincerà la fase “ad alta luminosità” di LHC.

La luminosità istantanea rappresenta il numero medio di collisioni per unità di tempo: più aumenta la luminosità, più è probabile osservare fenomeni fisici rari, che sono quelli che ci permettono di aumentare la nostra conoscenza.

Durante questa fase di LHC, ad ogni pacchetto di particelle che si scontrano ci saranno circa 140 collisioni, rispetto alle circa 60 attuali...

Con HL-LHC il detector vedrà questo:

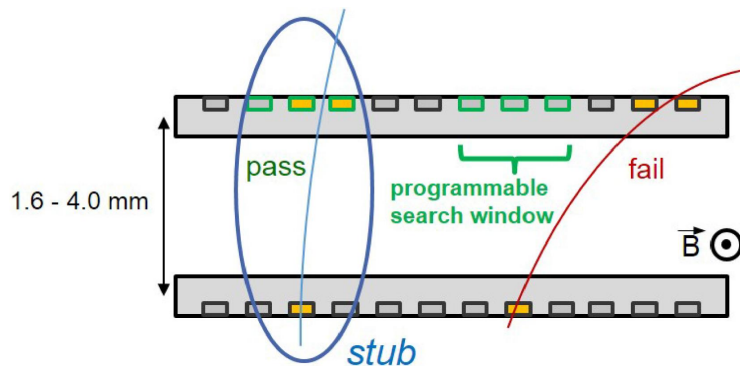


Quindi per riuscire a distinguere efficientemente tutte le tracce è necessario un upgrade!

Cos'ha di speciale il nuovo tracciatore?

I moduli di cui sarà composto sono in grado di selezionare gli eventi con una particella con alto momento nella direzione trasversale rispetto al fascio di particelle, che curvano meno nel campo magnetico di 3.8 T.

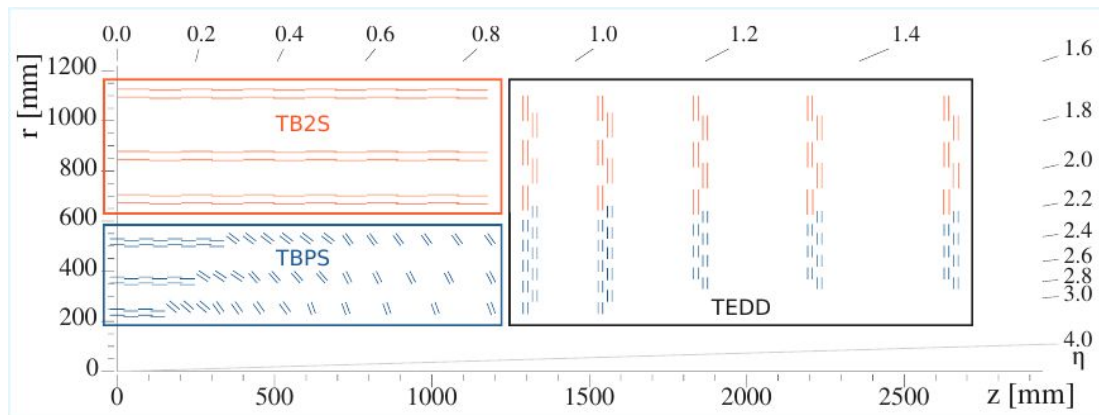
Per renderlo possibile, i moduli sono composti da due sensori che comunicano tra di loro.



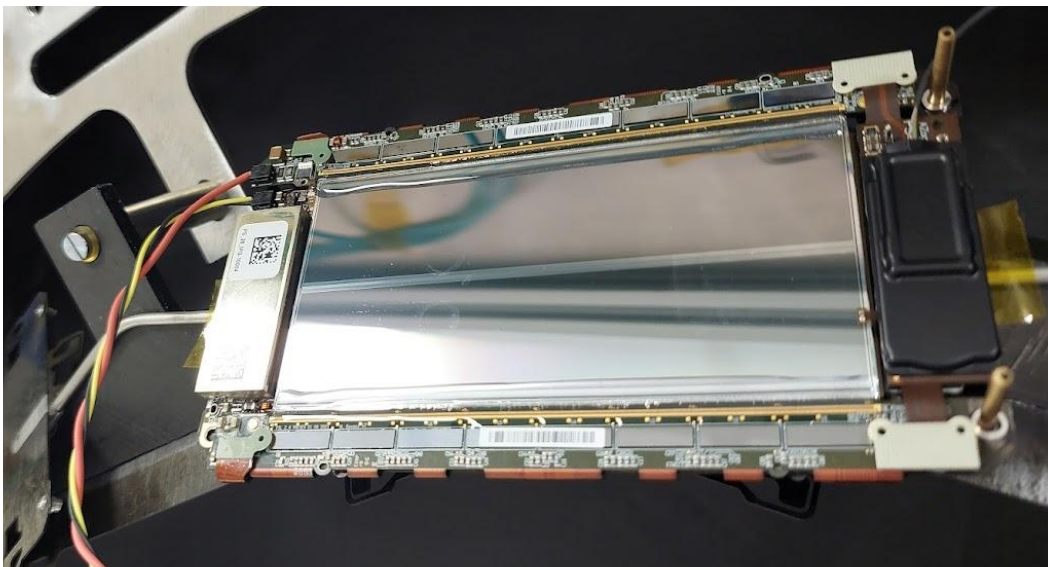
Cos'ha di speciale il nuovo tracciatore?

Il tracciatore sarà in grado di fornire informazioni sulle tracce al trigger di livello più basso, per fronteggiare le condizioni estreme di lavoro.

Il trigger è un sistema che permette di selezionare gli eventi che vengono ritenuti interessanti, in quanto non è possibile memorizzarli tutti.



I moduli “PS”



Da un lato ci sono delle strip di silicio, dall'altro dei pixel.

Esistono anche i “2S”, con strip su entrambi i lati.

Qui a Pisa di cosa ci occupiamo?

Testiamo i moduli per trovare problemi e capirne a pieno il funzionamento: una volta che il tracciatore sarà installato, non sarà più possibile sostituirli.

I moduli vengono poi montati sui “ring” in fibra di carbonio e spediti al CERN.

