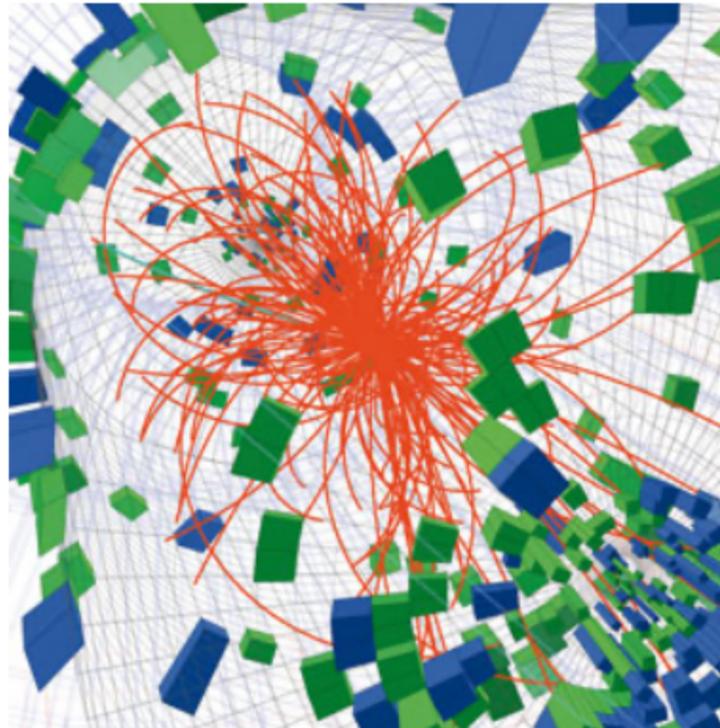


Attività CSN1 a Pisa



Luca Galli, coordinatore CSN1 INFN Pisa

Cosa è la CSN1?

L'obiettivo delle ricerche coordinate dalla CSN1 è lo studio delle interazioni dei costituenti fondamentali della materia attraverso esperimenti con gli acceleratori di particelle. La teoria che definisce le nostre attuali conoscenze di fisica subnucleare è chiamata Modello Standard. L'impiego di acceleratori ad energie sempre più elevate consente di ottenere nuove particelle non presenti in condizioni ordinarie in natura ed aventi masse via via crescenti. Lo scopo delle attuali ricerche è di ottenere un'approfondita conoscenza di alcuni aspetti, come il meccanismo di generazione della massa di tali particelle (a cominciare dal bosone di Higgs, scoperto nel 2012) e l'individuazione di possibili scenari di Nuova Fisica che spieghino i problemi irrisolti del Modello Standard.

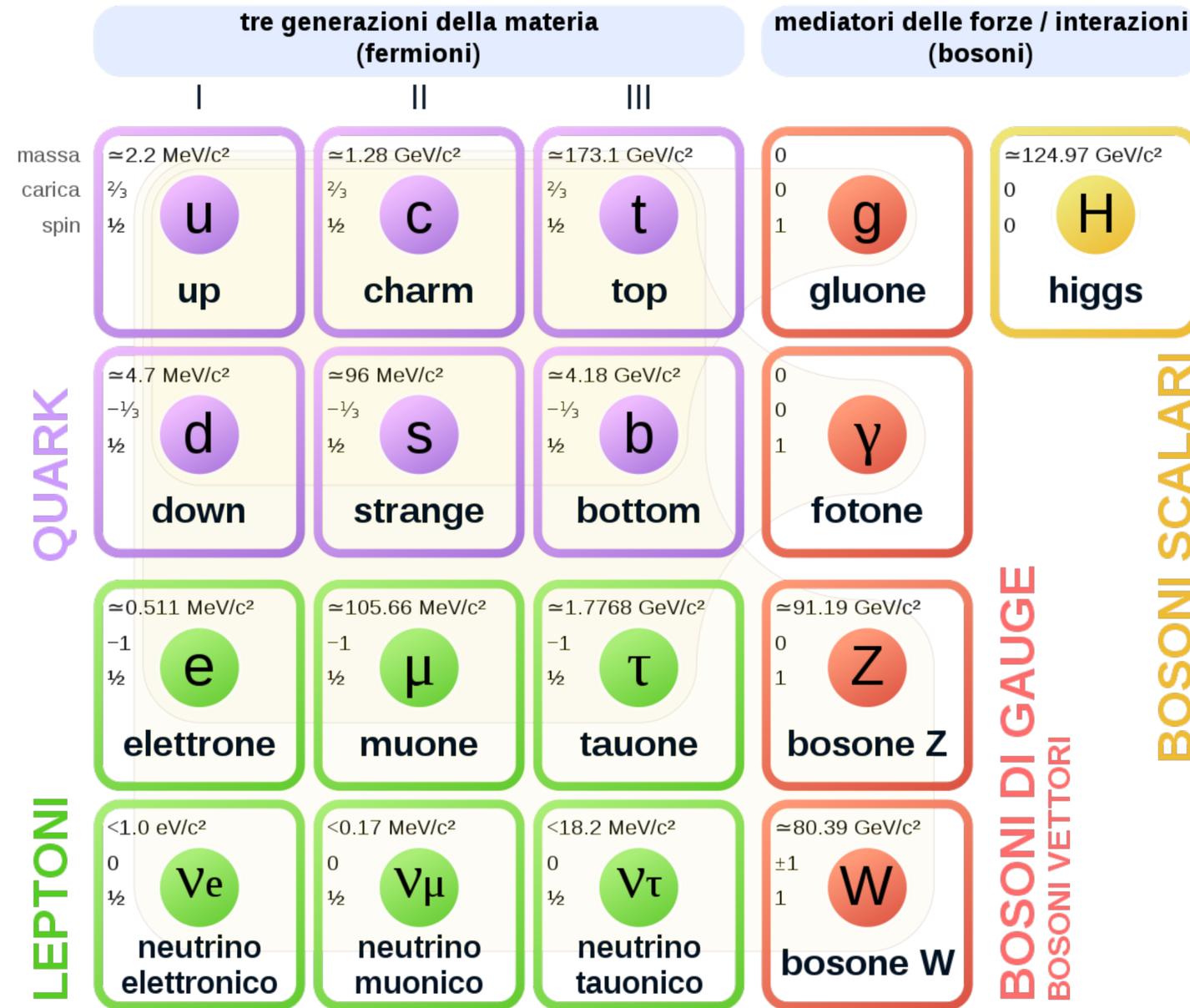
Esperimenti ad acceleratori

Per estendere il dominio delle nostre conoscenze gli esperimenti di fisica subnucleare esplorano due frontiere diverse e complementari dei nostri limiti sperimentali: quella dell'energia e quella della luminosità. Utilizziamo cioè gli acceleratori di particelle sempre più potenti per raggiungere un'energia delle collisioni sempre più elevate e consentire la formazione di nuove particelle (come avviene in LHC).

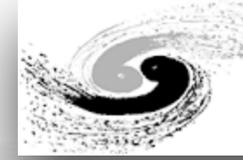
Sito web: <https://web.infn.it/csn1>

Cosa è la CSN1?

Modello Standard delle Particelle Elementari



I laboratori della commissione 1



Institute of High Energy Physics
Chinese Academy of Sciences



Fermilab

INFN
LNF
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Laboratori Nazionali di Frascati

PSI

KEK
加速器だから見える世界。
Insight through Accelerators.

Esperimenti della CSN1



Amber
ATLAS
CMS
ENUBET
LHCb
LHCf
MUONE
NA62
SELDOM_TWOCRIST
SND_LHC
UA9

11



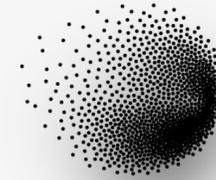
LUXE

1



DUNE
g-2
ICARUS
Mu2e

4



PSI

MEG
muEDM

2



BelleII
HYPERK

2



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Laboratori Nazionali di Frascati

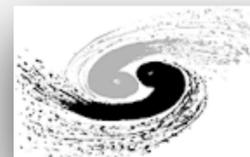
KLOE
PADME

2

R&D

IGNITE
RD_FCC
RD_MUCOL

3



Institute of High Energy Physics
Chinese Academy of Sciences

BESIII

1

Totale: 26 “esperimenti”

Esperimenti della CSN1 a Pisa



Amber

ATLAS

CMS

ENUBET

LHCb

LHCf

MUONE

NA62

SELDOM_TWOCRIST

SND_LHC

UA9

6



LUXE

0



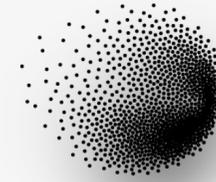
DUNE

g-2

ICARUS

Mu2e

4



PSI

MEG

muEDM

2



BelleII

HYPERK

2



KLOE

PADME

0

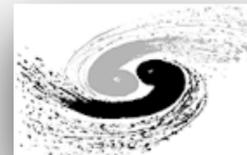
R&D

IGNITE

RD_FCC

RD_MUCOL

3



Institute of High Energy Physics
Chinese Academy of Sciences

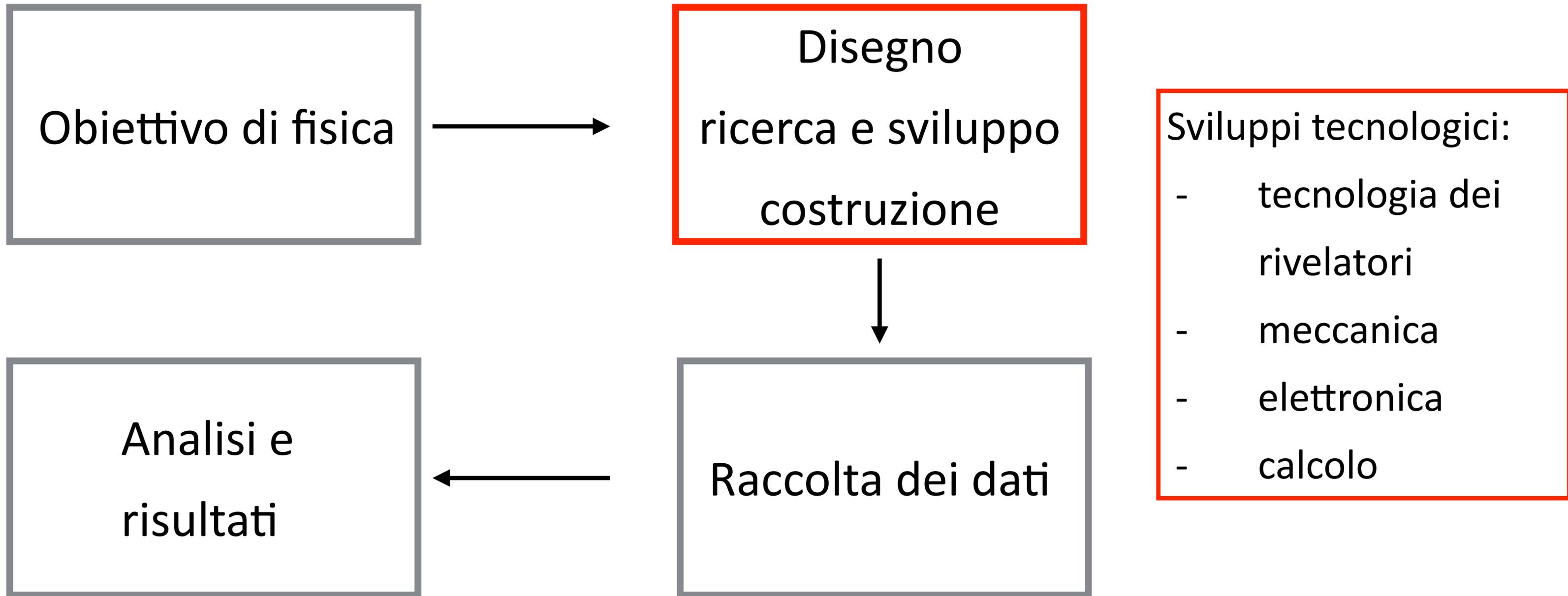
BESIII

0

A Pisa 17/26 -> 65% delle sigle

~120 FTE totali

Cosa è un esperimento



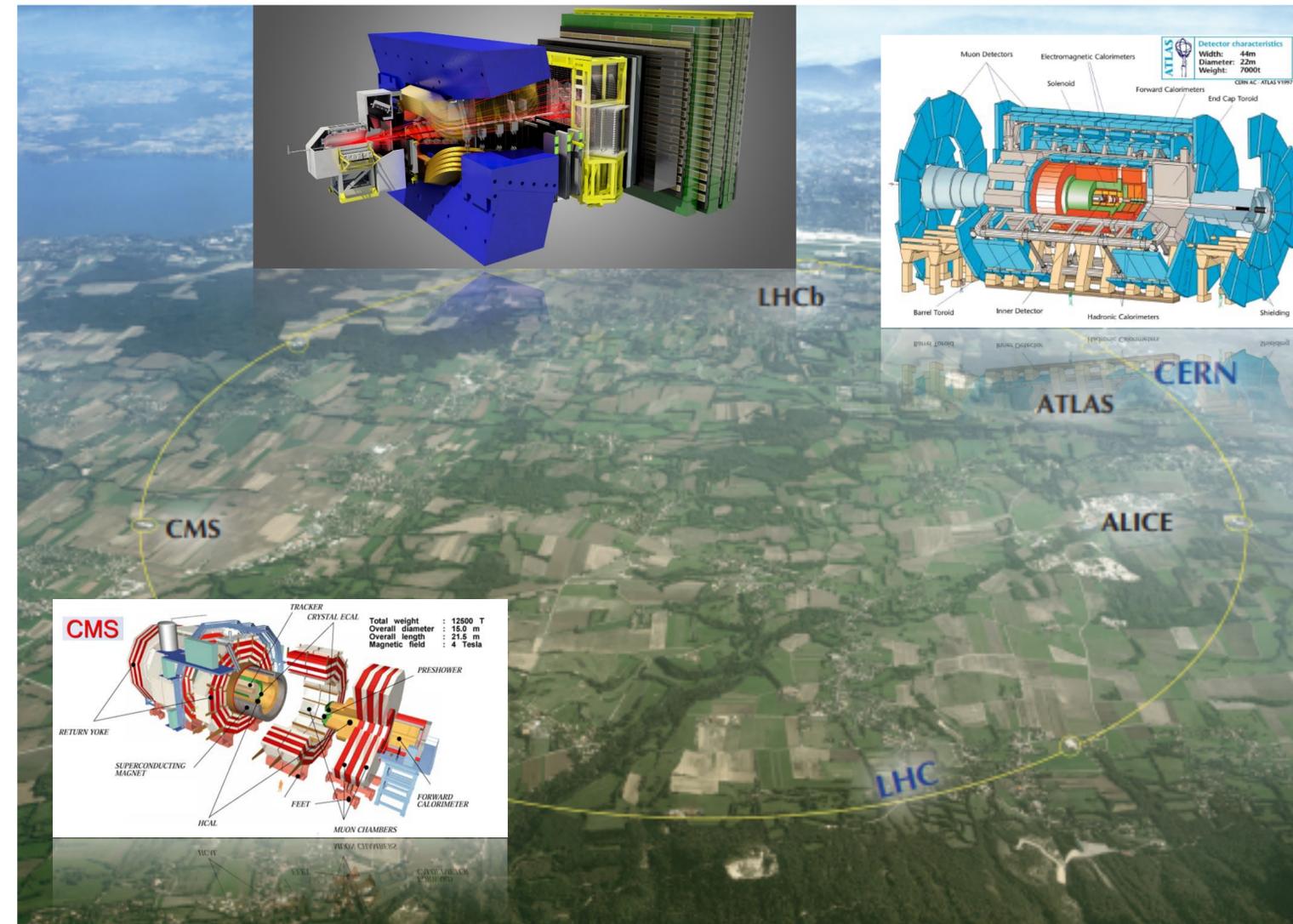
Necessari da 10 a 30 anni...

CERN - LHC

- Esperimenti all'acceleratore con energia più alta nel centro di massa al mondo in collisioni protone-protone

- Principali contributi in Sezione

- *CMS: tracciamento al Silicio - ~37 FTE*
- *ATLAS: calorimetro adronico - ~11FTE*
- *LHCb: elettronica per ricostruzione veloce di tracce su FPGA - ~16 FTE*

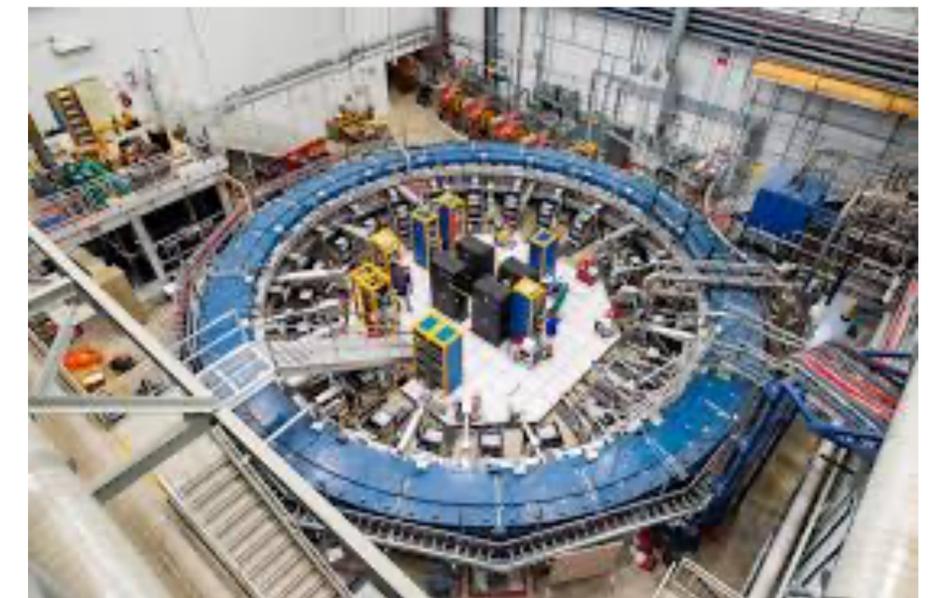
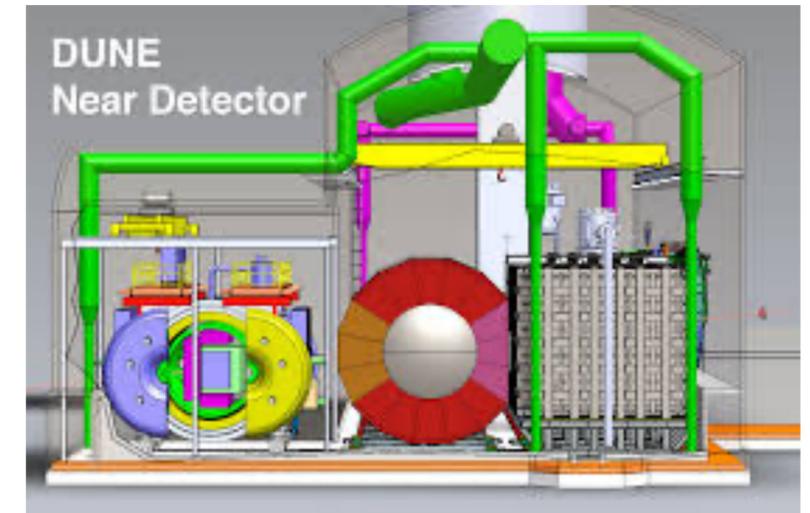


CERN altri esperimenti

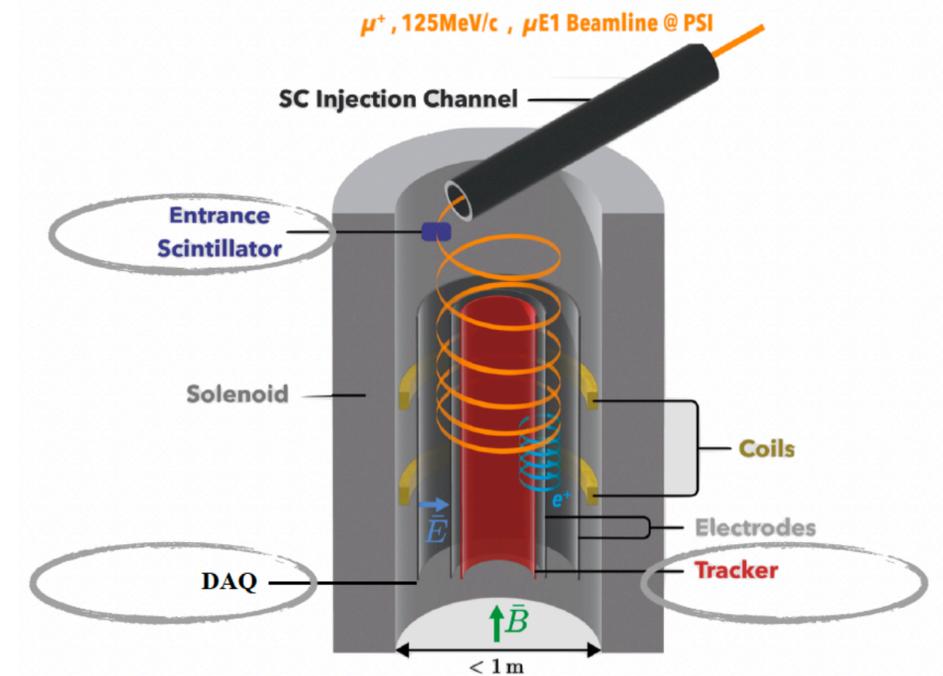
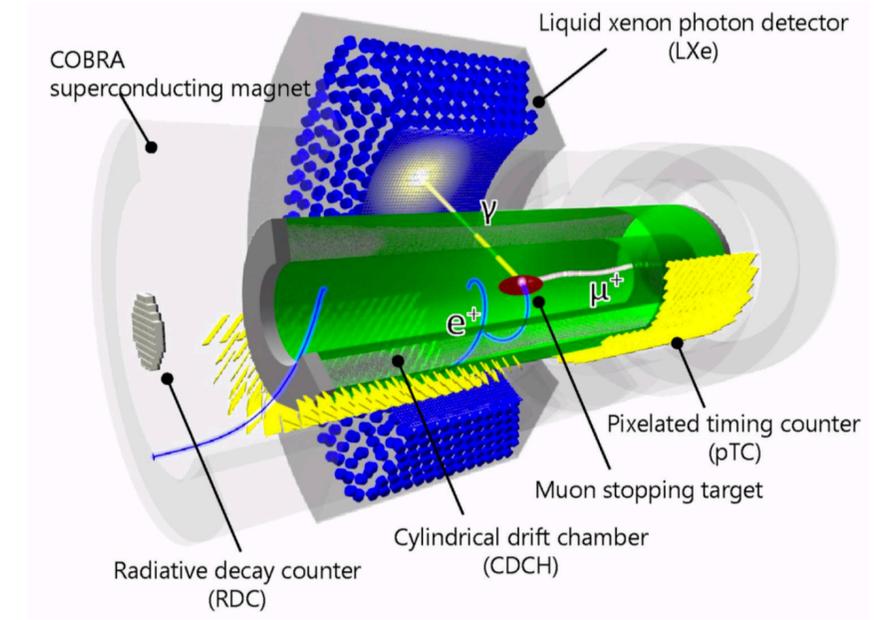
- NA62: misura di precisione di un decadimento raro - ~2 FTE
 - *sviluppo elettronica di trigger su FPGA*
- MUONE: misura di precisione interazione particelle con la materia - ~4FTE
 - *tracciamento di precisione con rivelatori di precisione: meccanica di precisione*
- SELDOM_TWOCRIST: misura momento dipolo elettrico particelle pesanti ~ 0.5FTE
 - *elettronica e SW di presa dati*



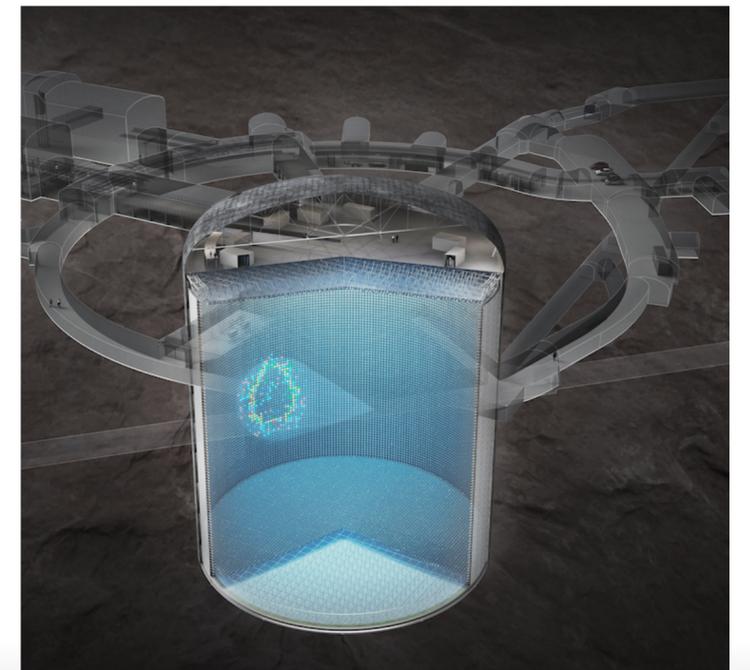
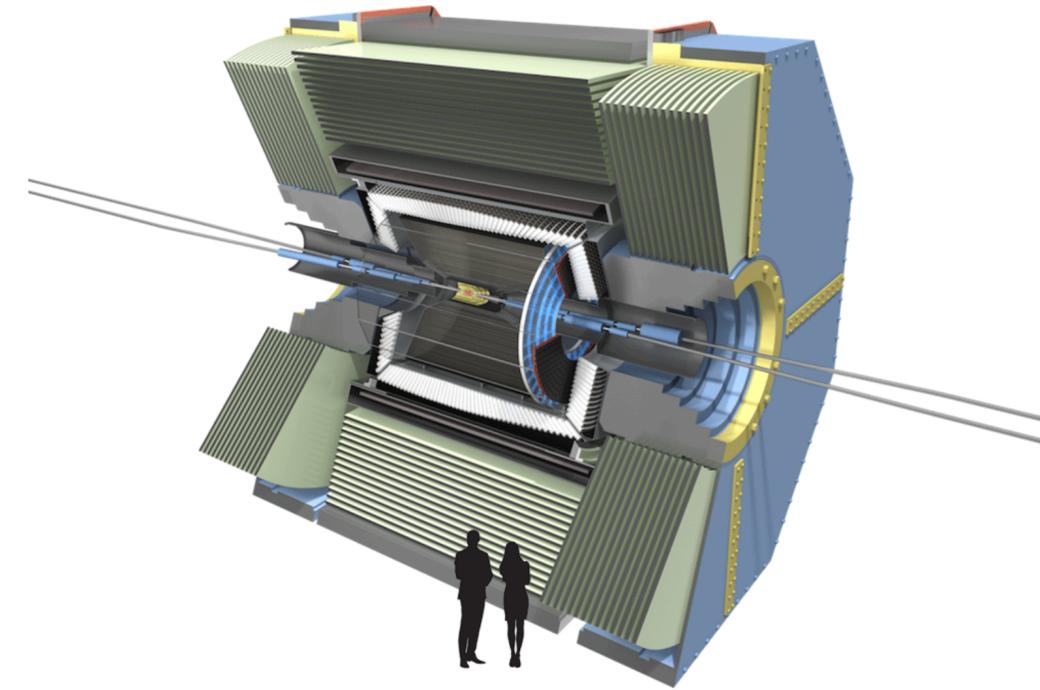
- Fasci intensi di muoni e neutrini
- Dune e ICARUS: misura di precisione su neutrini
 - *DUNE: sviluppo di rivelatori con studi di meccanica - ~3FTE*
 - *ICARUS: esperimento in presa dati con attività di analisi - ~4FTE*
- Mu2e: ricerca di un decadimenti raro nel muone - ~9FTE
 - *elettronica di lettura dati e costruzione di rivelatori*
- g-2: misura di precisione del decadimento del muone - ~2FTE
 - *Costruzione e calibrazione rivelatore con laser*



- Fasci intensi e continui di muoni di bassa energia
- MEG: ricerca decadimento raro muone - ~ 8 FTE
 - *costruzioni rivelatori e elettronica di ricostruzione in tempo reale su FPGA*
- muEDM: misura di precisione decadimenti del muone - ~ 6 FTE
 - *costruzione rivelato e elettronica di readout*

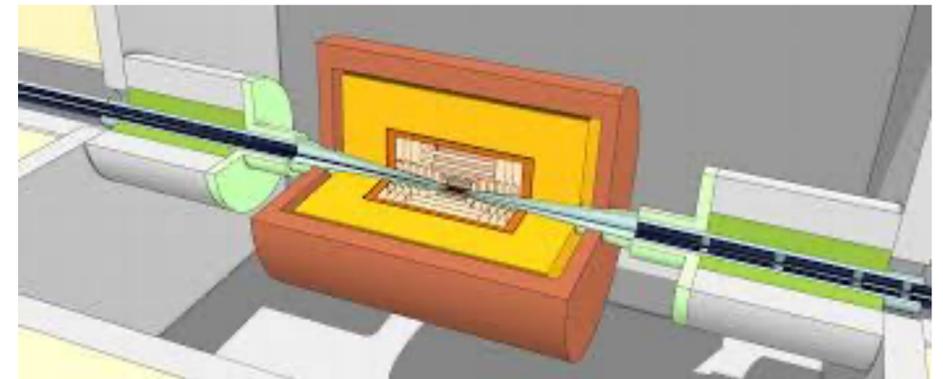
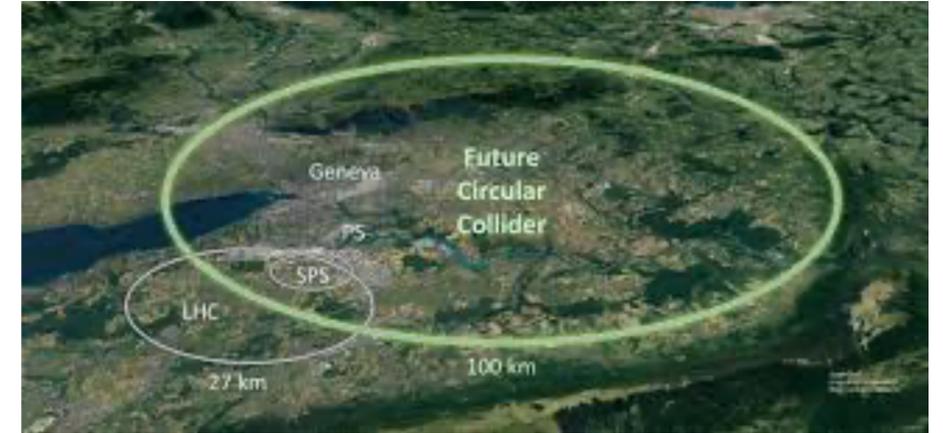


- Acceleratore e+e- per misure di precisione e fascio di neutrini
- BelleII: misure di precisione per la fisica del sapore
 - ~10FTE
 - *costruzione di rivelatore a silicio*
- HYPERK: misure di precisione su neutrini - ~2FTE
 - *sviluppo elettronica di lettura e selezione eventi*



Ricerca e Sviluppo

- Esperimenti (o meglio sigle) che partecipano al disegno si rivelatori e sviluppi tecnologici per rivelatori futuri
- RD_FCC: disegno rivelatore per esperimento futuro - ~5FTE
 - *disegno tracciatore al silicio*
- RD_MUCOL: studi per un futuro acceleratore muone-muone - ~0,5FTE
 - *studi su disegni del rivelatore*
- IGNITE: disegno e chip per tracciamento - ~ 2FTE
 - *sviluppo elettronica*



Conclusioni

- L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare ha una lunga tradizione nell'ambito della costruzione di rivelatori per fisica delle particelle e dei relativi sviluppi tecnologici
- A Pisa abbiamo molte sigle attive in costruzione di rivelatori e sviluppi tecnologico nell'ambito della meccanica, elettronica e calcolo