

Introduzione al Corso

MASTERCLASS 2016

Danilo Domenici

Laboratori Nazionali di Frascati INFN

Dove siamo?

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Ente pubblico che promuove, coordina ed effettua la ricerca scientifica nel campo della **fisica subnucleare, nucleare** ed **astroparticellare** nonché la ricerca e lo sviluppo tecnologico necessari alle attività in tali settori, in stretta collaborazione con l'**Università** e nel contesto della collaborazione e del confronto internazionale

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

L'INFN venne fondato nel **1951** da 4 gruppi delle Università di **Roma, Padova, Milano e Torino** per proseguire la tradizione scientifica iniziata negli anni '30 con le ricerche in fisica nucleare **di Enrico Fermi** e della sua scuola

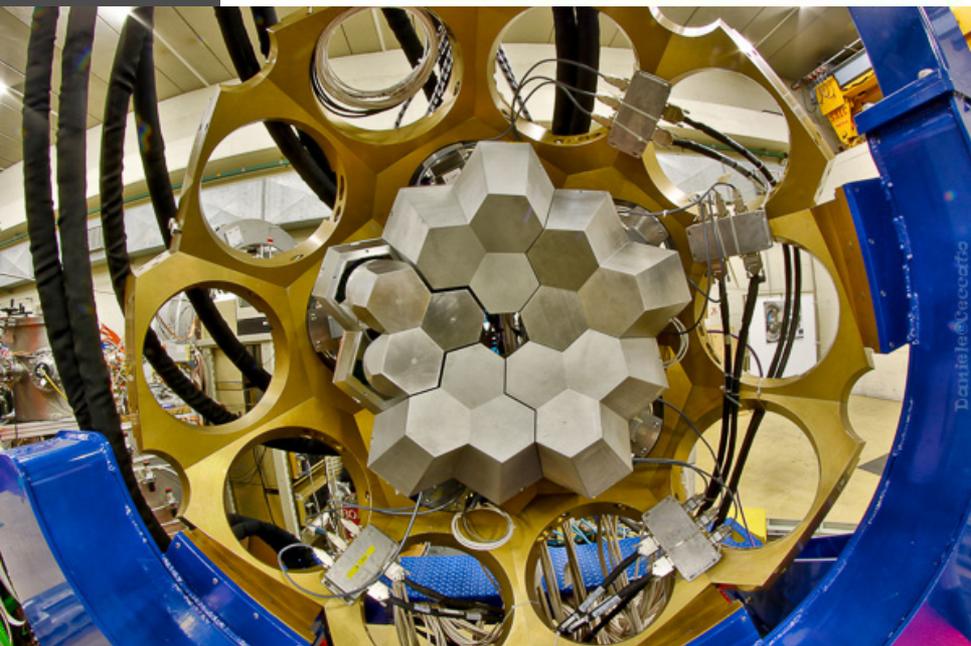


I Ragazzi di Via Panisperna, 1934



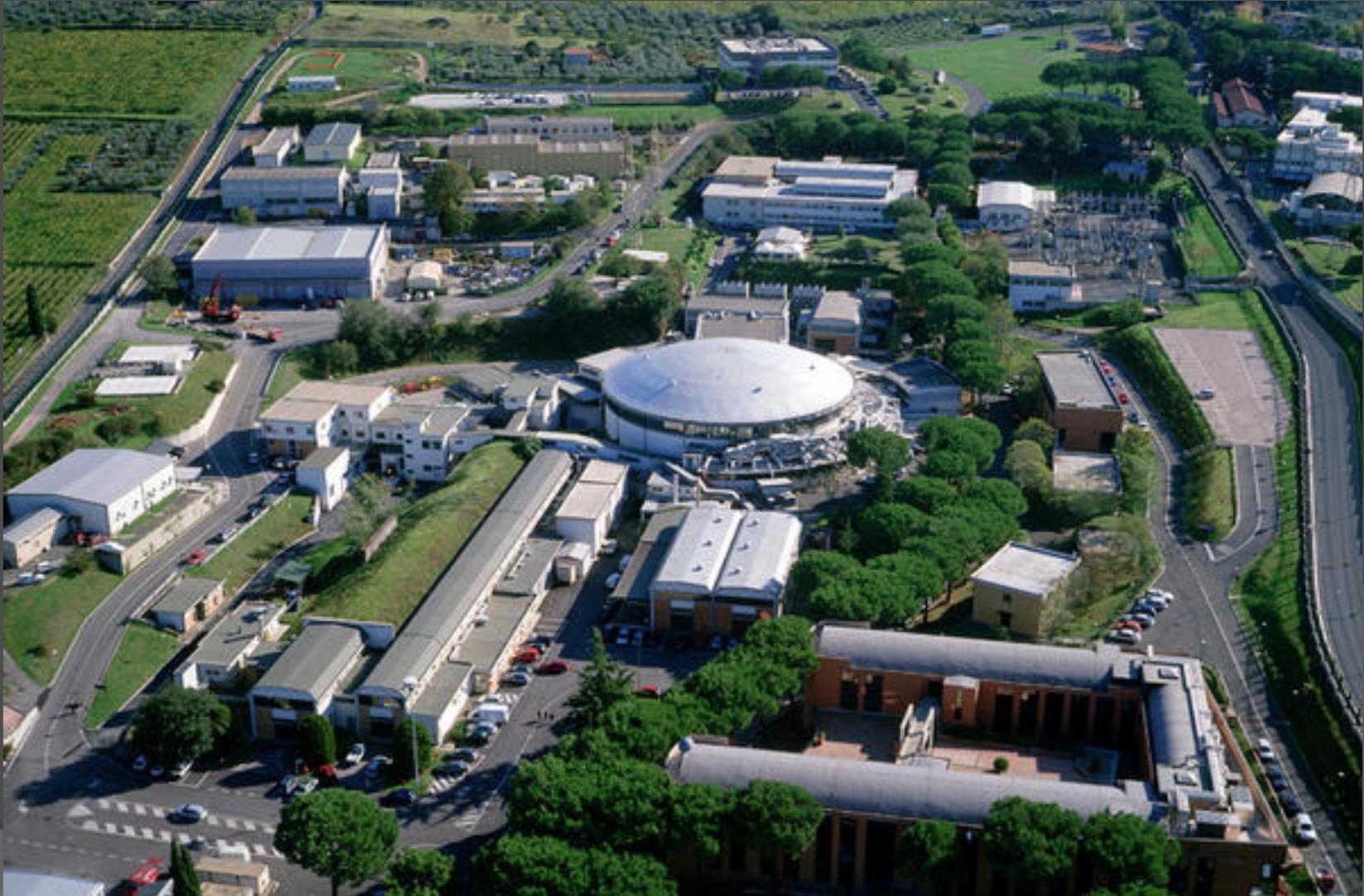
19 Sezioni Universitarie
11 Gruppi Collegati
4 Laboratori Nazionali

I Laboratori Nazionali dell'INFN

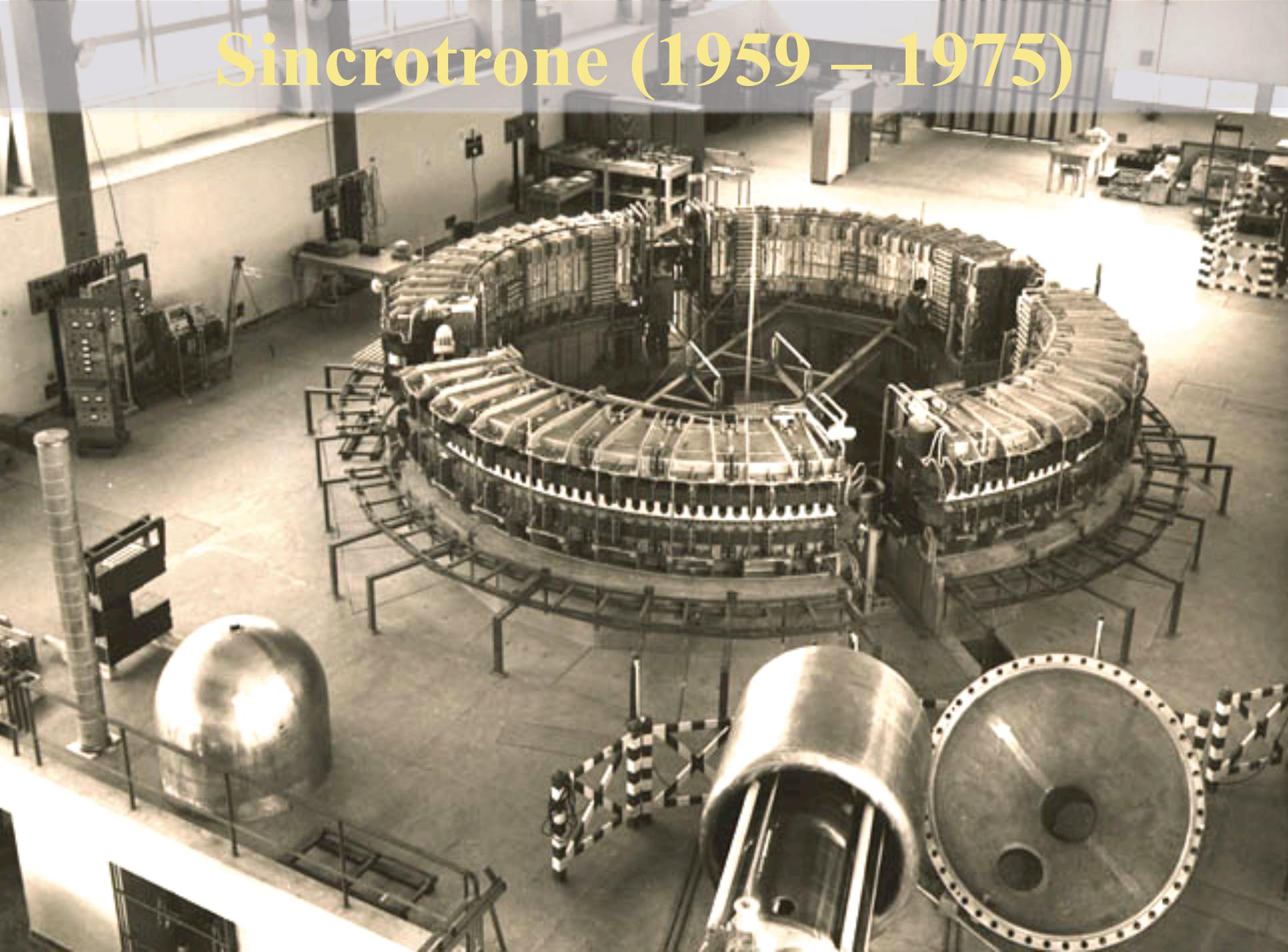


Laboratori Nazionali di Frascati

Fondati nel **1957** per costruire un **sincrotrone per elettroni di 1.1 GeV** di energia, record a livello mondiale per quel tempo. L'Elettrosincrotrone di Frascati fu il primo acceleratore di alte energie costruito in Italia.

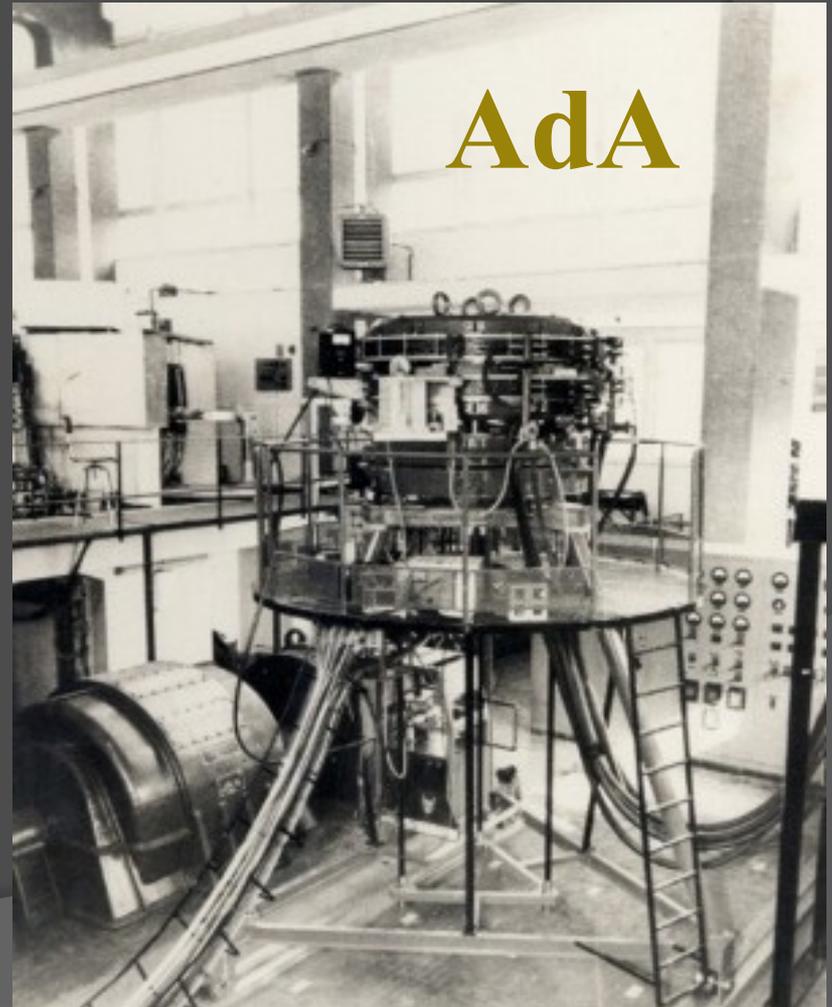


Sincrotrone (1959 – 1975)



AdA - Anello di Accumulazione

Bruno Touschek nel 1961 a Frascati ebbe la rivoluzionaria idea di accelerare insieme **elettroni ed anti-elettroni (o positroni)** nell'anello di accumulazione. AdA è il primo collisore materia-antimateria al mondo da cui discendono quelli costruiti in Europa, Giappone, Russia, USA e Cina fino ai giorni nostri



Il Presidente INFN Prof. Fernando Ferroni e il Direttore LNF Dr. Umberto Dosselli sono lieti di ospitare

la Celebrazione del **Sito Storico**

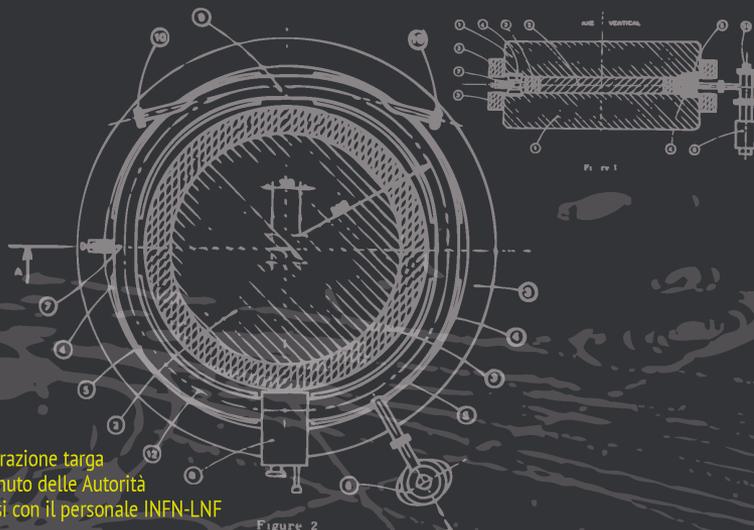
della **Società Europea di Fisica – EPS**

L'Anello di
Accumulazione AdA

dei Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN



LNF - Giovedì 5 dicembre 2013



PROGRAMMA:

- ore 11.00 - Inaugurazione targa
- Benvenuto delle Autorità
- Brindisi con il personale INFN-LNF

BTML2013, Auditorium B. Touschek

- ore 15.00 - Samuel C. C. Ting, "Latest results from AMS"
- ore 17.00 - Luigi Rolandi, "IL bosone di Higgs un anno dopo la sua scoperta" (seminario divulgativo)
- ore 18.30 - Conclusione evento

Info e Contenuti:

www.lnf.infn.it/edu/AdA_EPSHistoricSite

Contatti: Ufficio Comunicazione ed Educazione Scientifica
E-mail: comedu@lnf.infn.it | Tel. 06 9403 2423 - 2868 - 2871
INFN - Laboratori Nazionali di Frascati - Via Enrico Fermi, 40 - 00044 Frascati (RM)

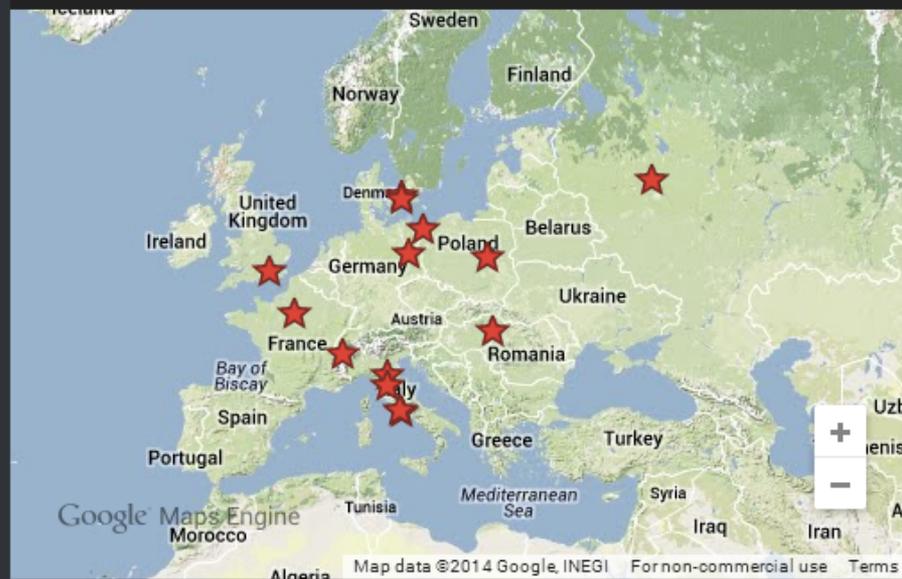
www.lnf.infn.it



Nel 2013 la European Physical Society dichiara AdA «sito storico per lo sviluppo della fisica»

The EPS Historic Sites Award commemorates places in Europe important for the development and the history of physics.

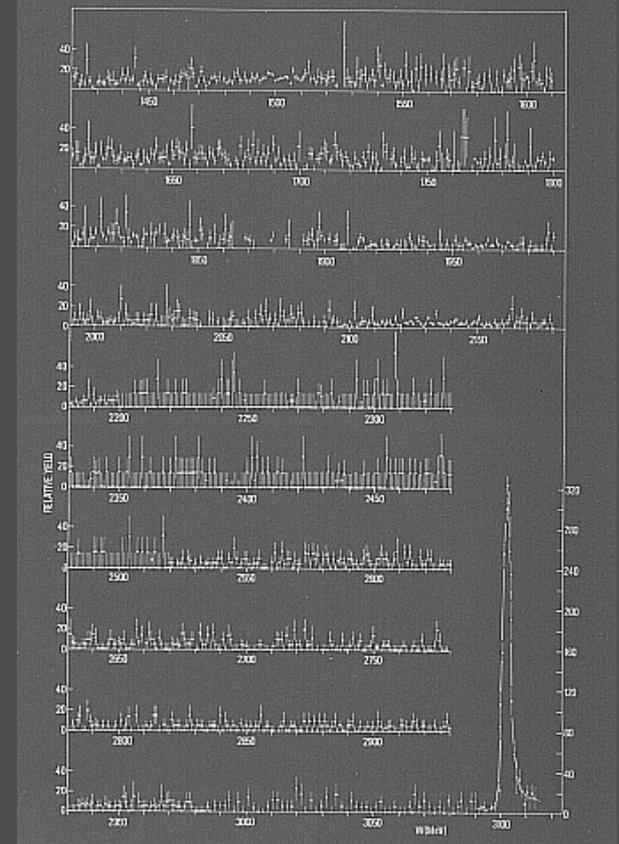
EPS Historic sites





ADONE

ADONE (1969 - 1978)



Nel **Novembre 1974** viene scoperta una nuova particella negli USA ad una energia di **3.1 GeV** battezzata Ψ (SLAC) e J (Brookhaven)
3 giorni dopo viene trovata a Frascati



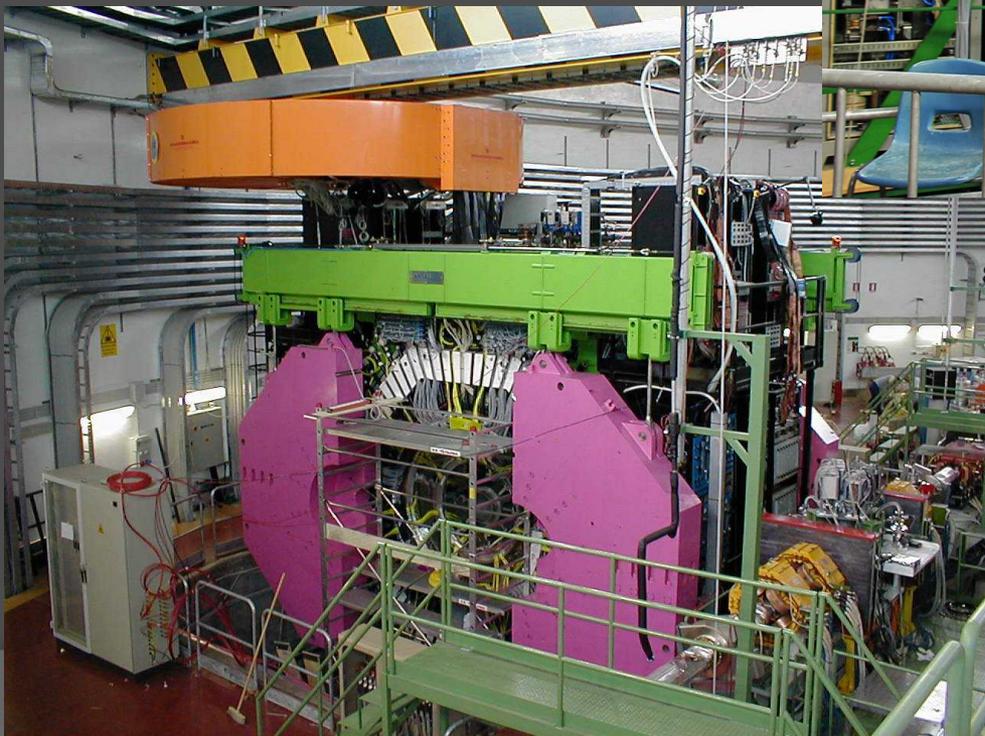
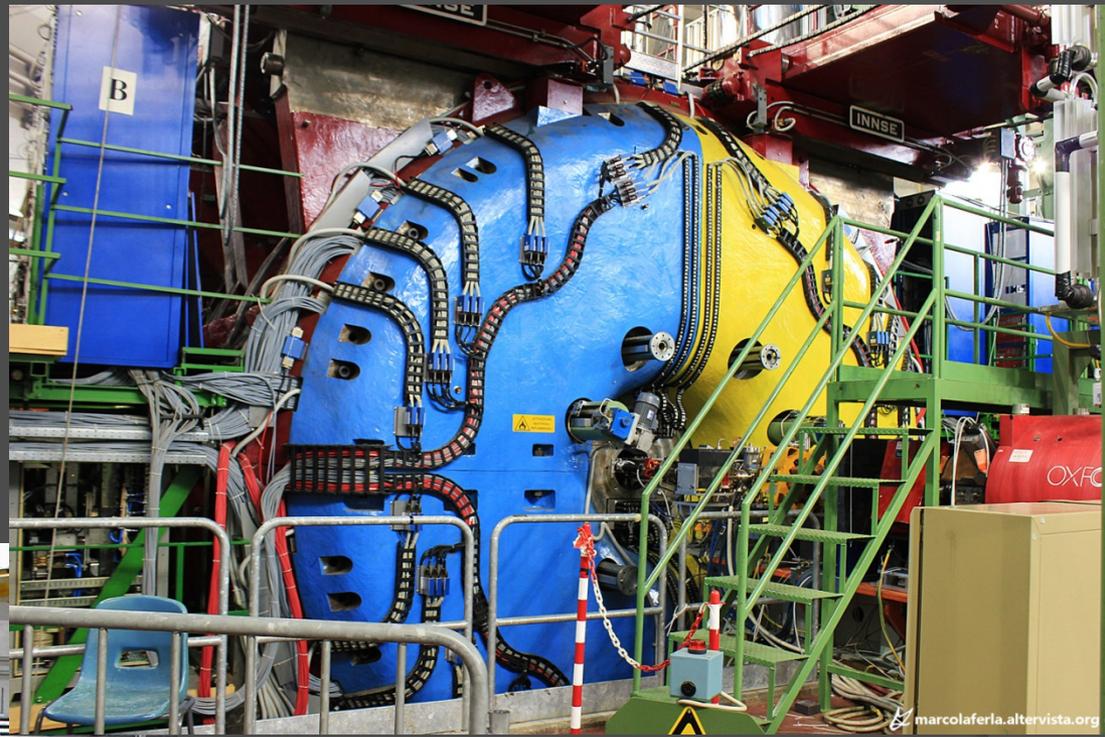


DAFNE

DAΦNE - Double Annular Φ Nice Experiment

KLOE – K Long Experiment

Studio della Violazione di CP attraverso i decadimenti dei mesoni K carichi e neutri



FINUDA – Fisica Nucleare a Dafne

Studio delle Interazioni Deboli attraverso i decadimenti degli ipernuclei Lambda

KLOE

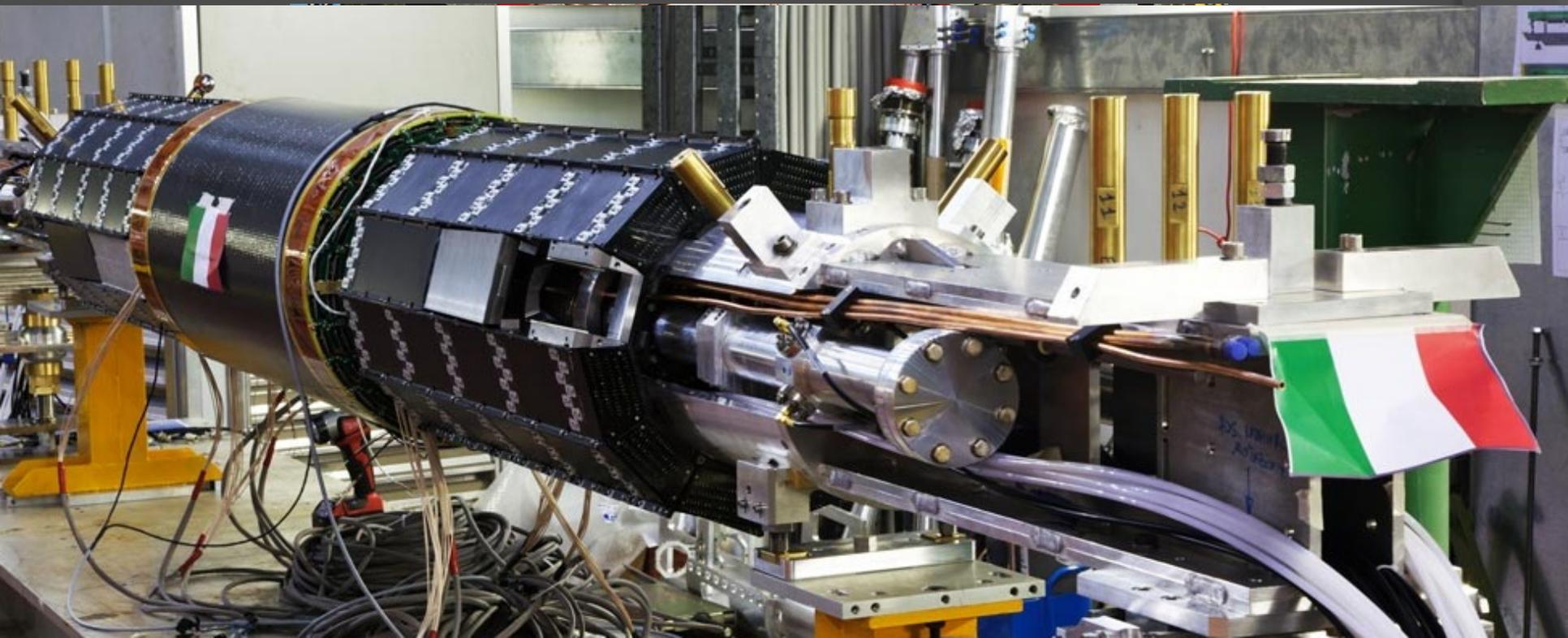
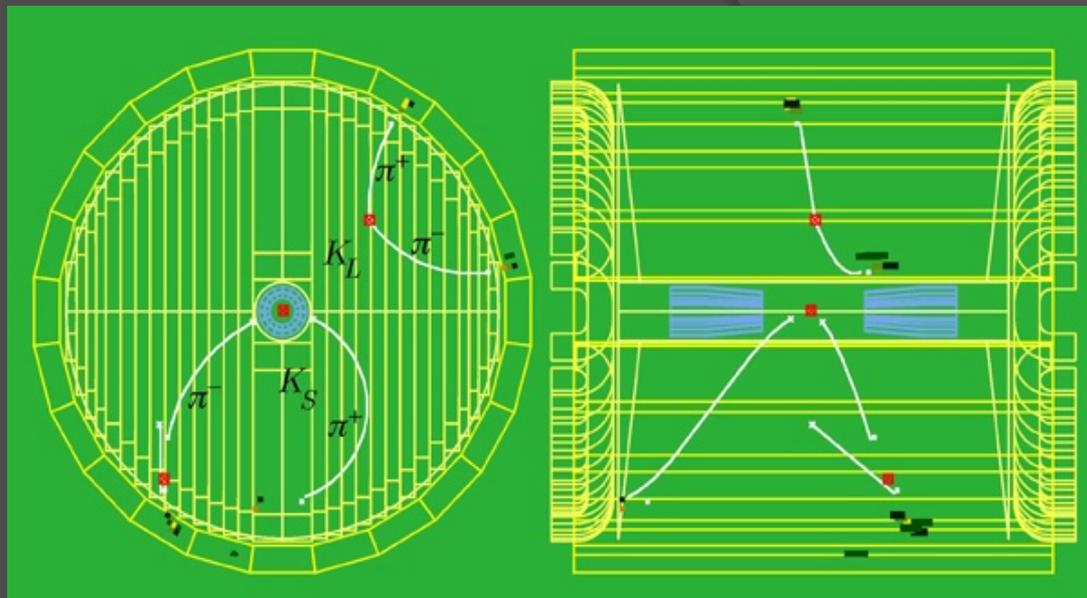
Magnete Superconduttore
Calorimetro Elettromagnetico

Camera a Deriva

dal 2014:

Calorimetri a Piccolo Angolo

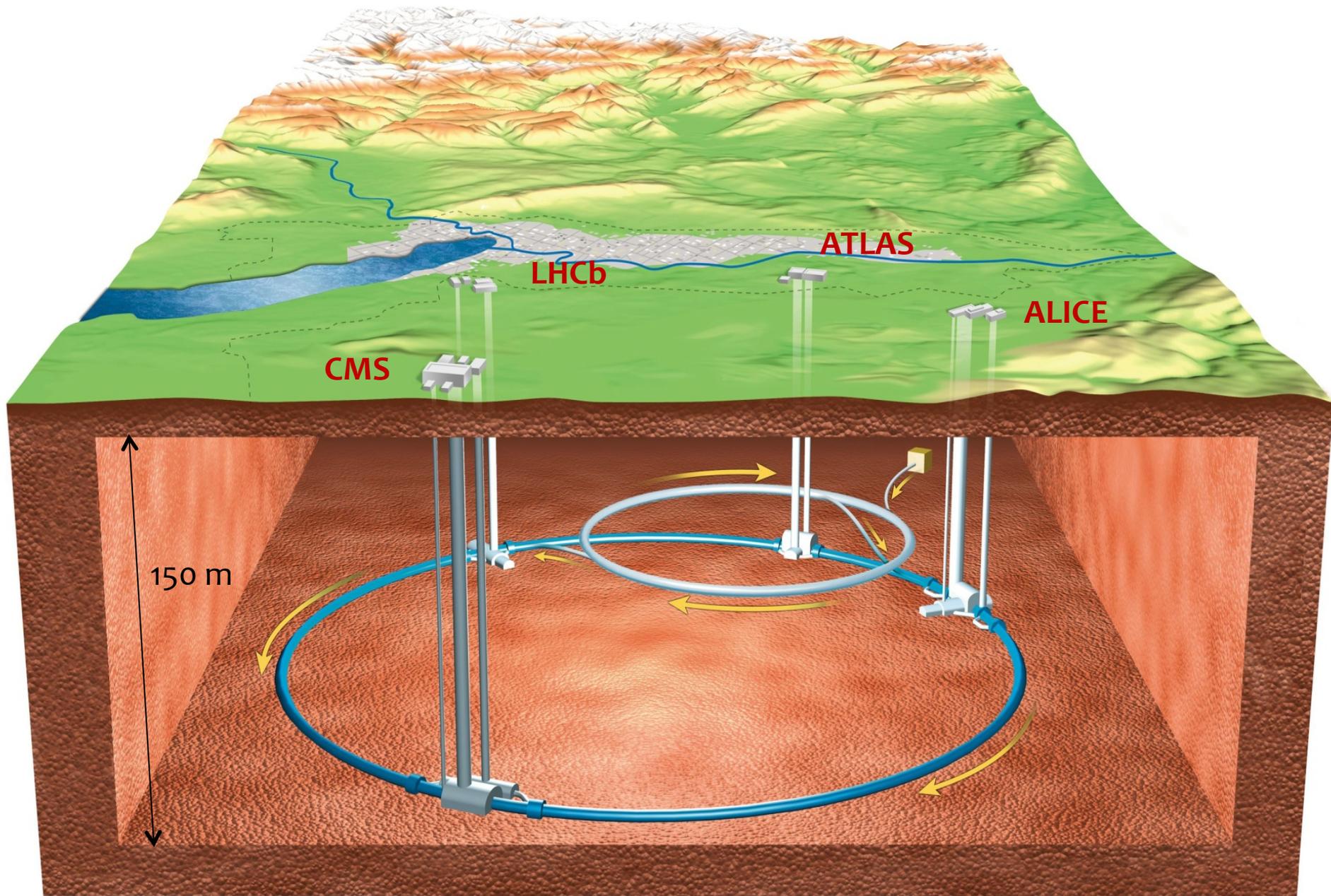
Tracciatore Interno



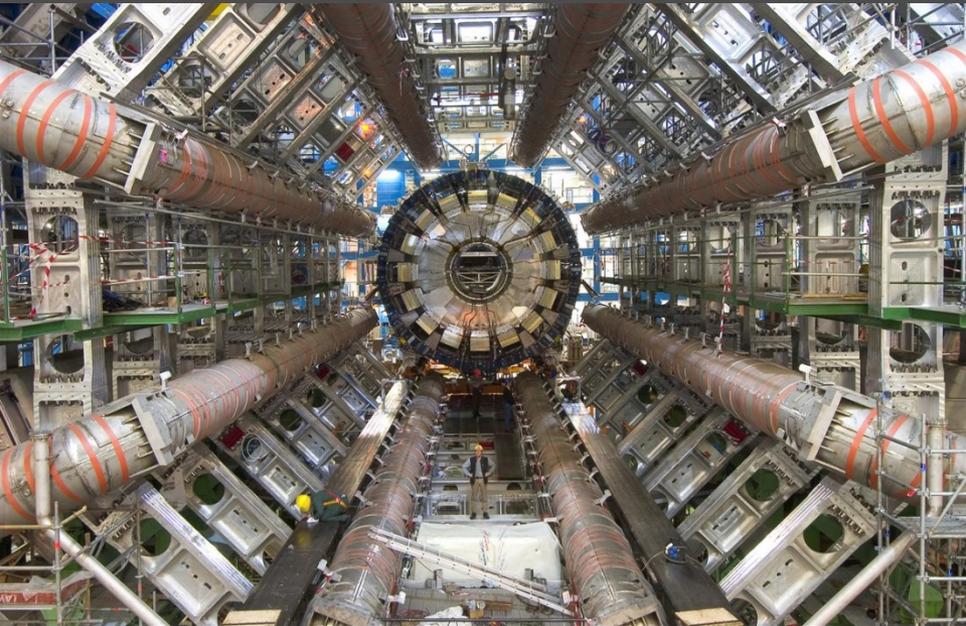
Large Hadron Collider del CERN



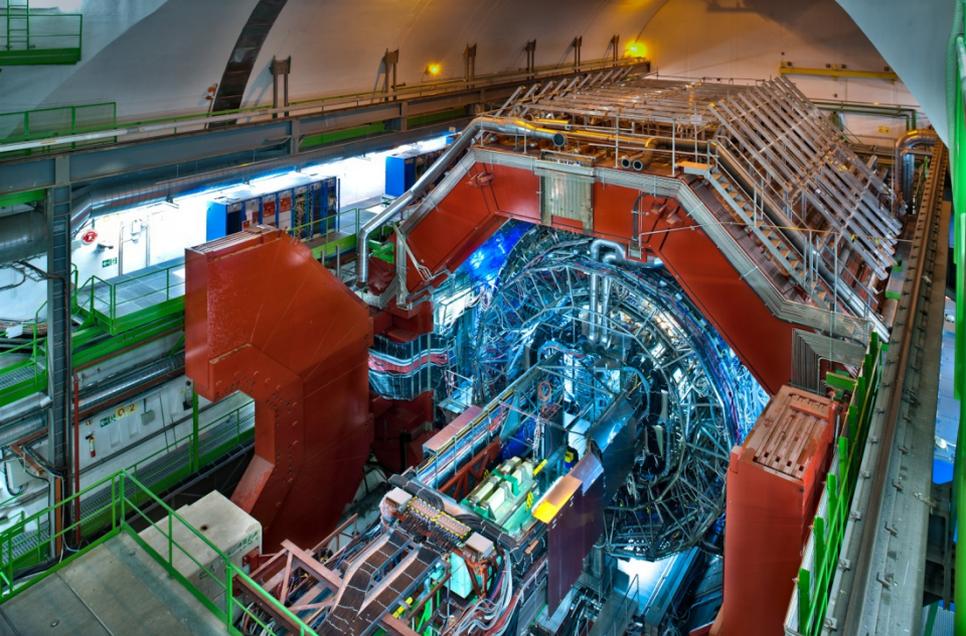
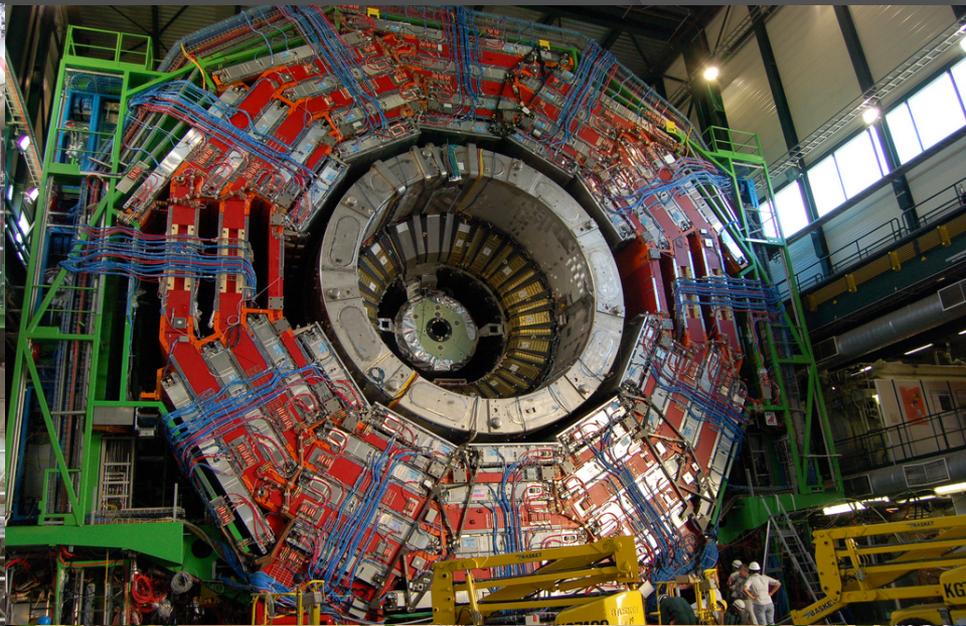
L'INFN partecipa con i suoi ricercatori
a tutti e 4 gli esperimenti di LHC



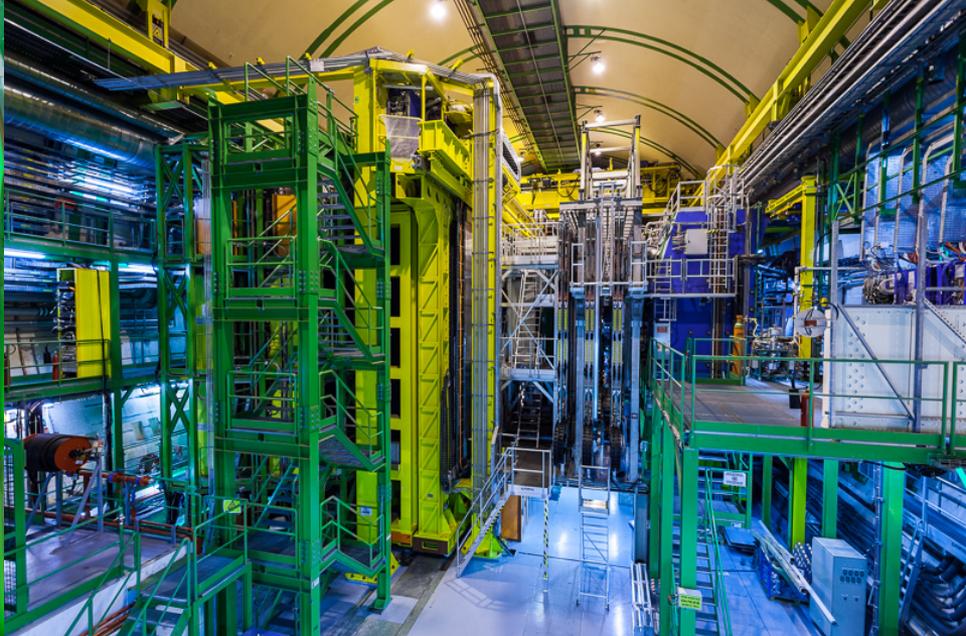
ATLAS



CMS



ALICE



LHCb

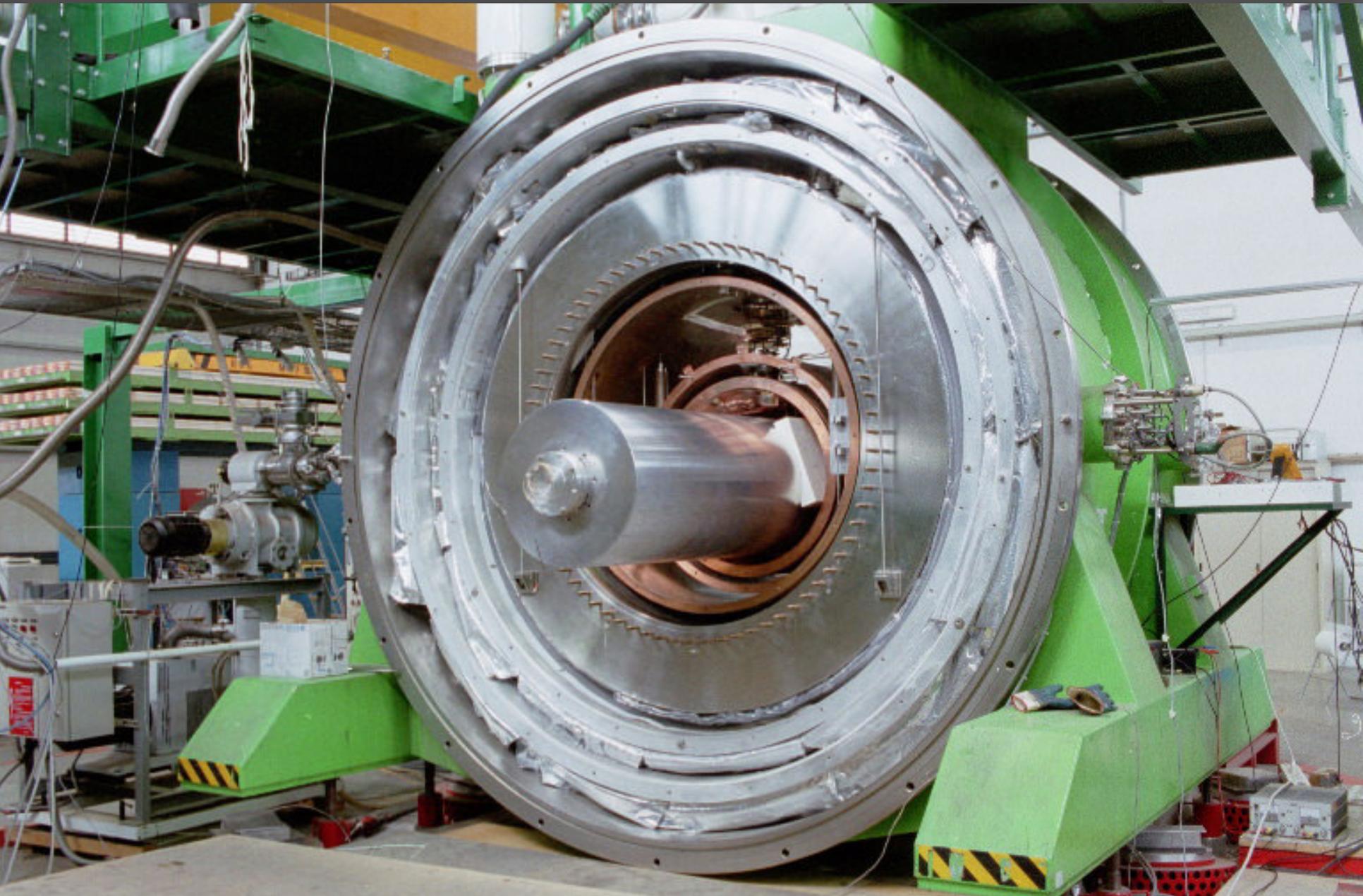
A **Luglio 2012** viene annunciata la scoperta del **Bosone di Higgs** da parte degli esperimenti **ATLAS e CMS**



Nel **2013** Peter Higgs e François Englert ricevono il **Premio Nobel** per la Fisica



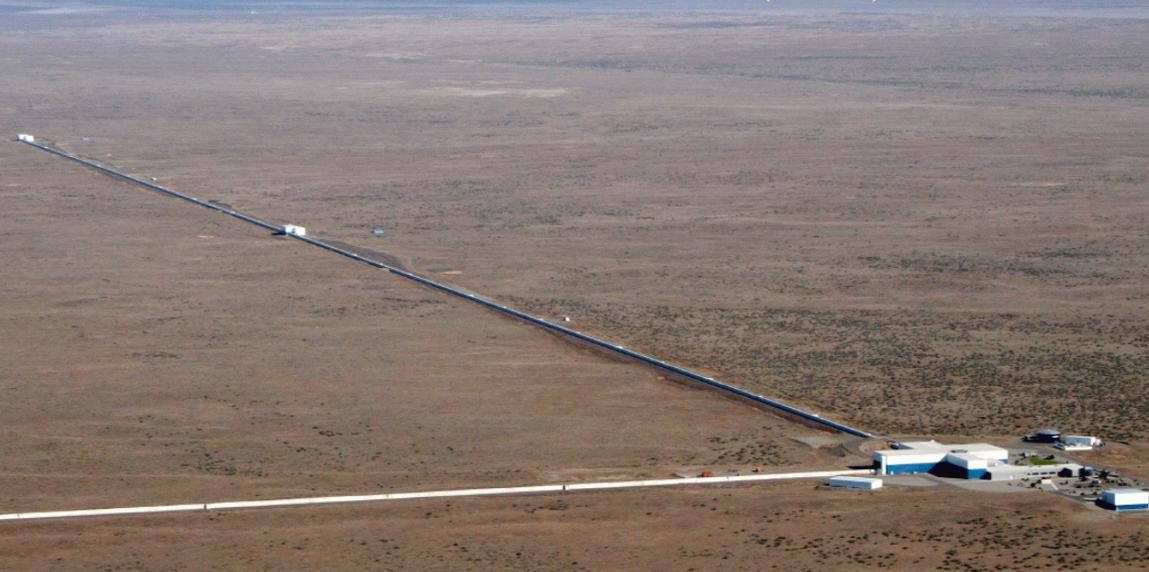
NAUTILUS



VIRGO



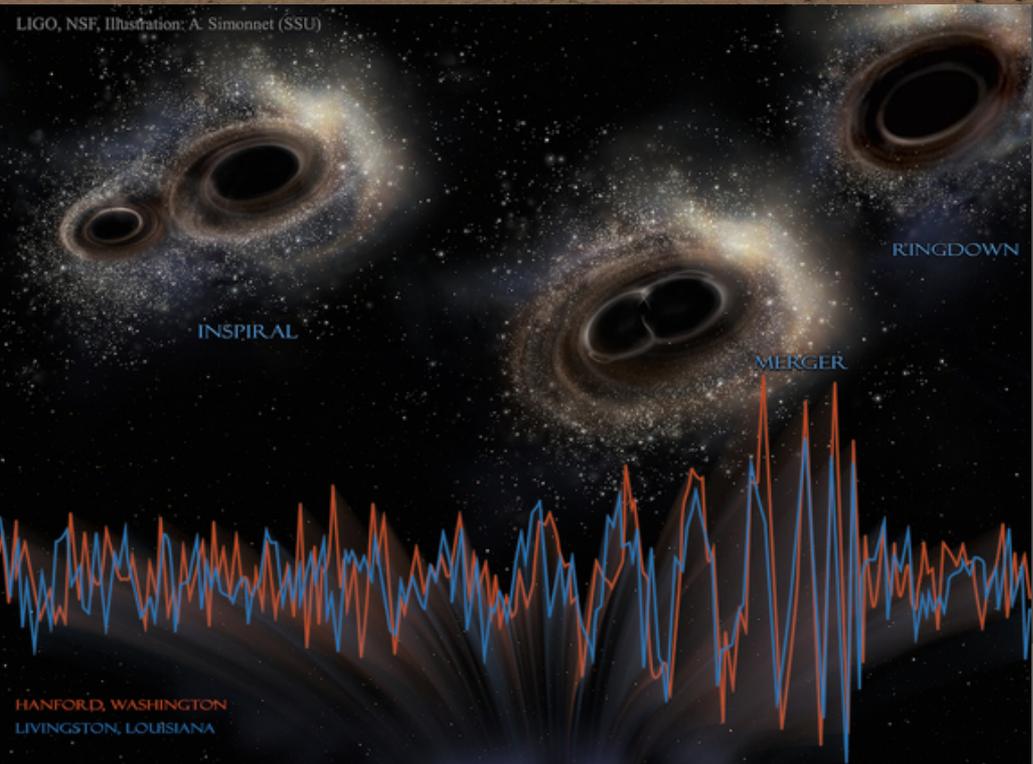
LIGO – Hanford (WA)



LIGO – Livingston (LA)



LIGO, NSF, Illustration: A. Simonnet (SSU)



A **Febbraio 2016** viene annunciata la rivelazione di **Onde Gravitazionali** prodotte dalla coalescenza di 2 Buchi Neri di **30 masse solari** diametro 100 km che si avvicinano a **0.5 c**

Perché siamo qui?

Masterclasses 2016



International Particle
Physics Outreach Group



[Home](#)

[Participate!](#)

[Schedule](#)

[My Country](#)

[Physics](#)

[Local Organisation](#)

[In the Media](#)

[Teachers and Educators](#)

[Archive](#)



International Masterclasses

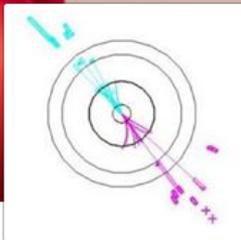
12th International Masterclasses 2016

Each year about 10.000 high school students in [47 countries](#) come to one of about 200 nearby universities or research centres for one day in order to unravel the mysteries of particle physics. Lectures from active scientists give insight in topics and methods of basic research at the fundamentals of matter and forces, enabling the students to perform measurements on real data from particle physics experiments themselves. At the end of each day, like in an international research collaboration, the participants join in a video conference for discussion and combination of their results. See [here](#) for media coverage.

International Masterclasses 2016 will take place from 11.2. - 23.3.2016..

10000 studenti
47 paesi
200 Università e Istituti di Ricerca

Masterclasses 2015



International Particle Physics Masterclasses
Product/Service

Liked Following Message

Timeline About Photos Likes Videos

PEOPLE

8,702 likes

Invite your friends to like this Page

ABOUT

This is the place where students, teachers, and physicists can meet to discuss particle physics events and event displays.

<http://www.physicsmasterclasses.org/>

Suggest Edits

PHOTOS



Post

Write something on this Page...

International Particle Physics Masterclasses
March 7 at 7:45pm ·

Tweet your masterclass at #IntMCI

Like · Comment · Share · 1

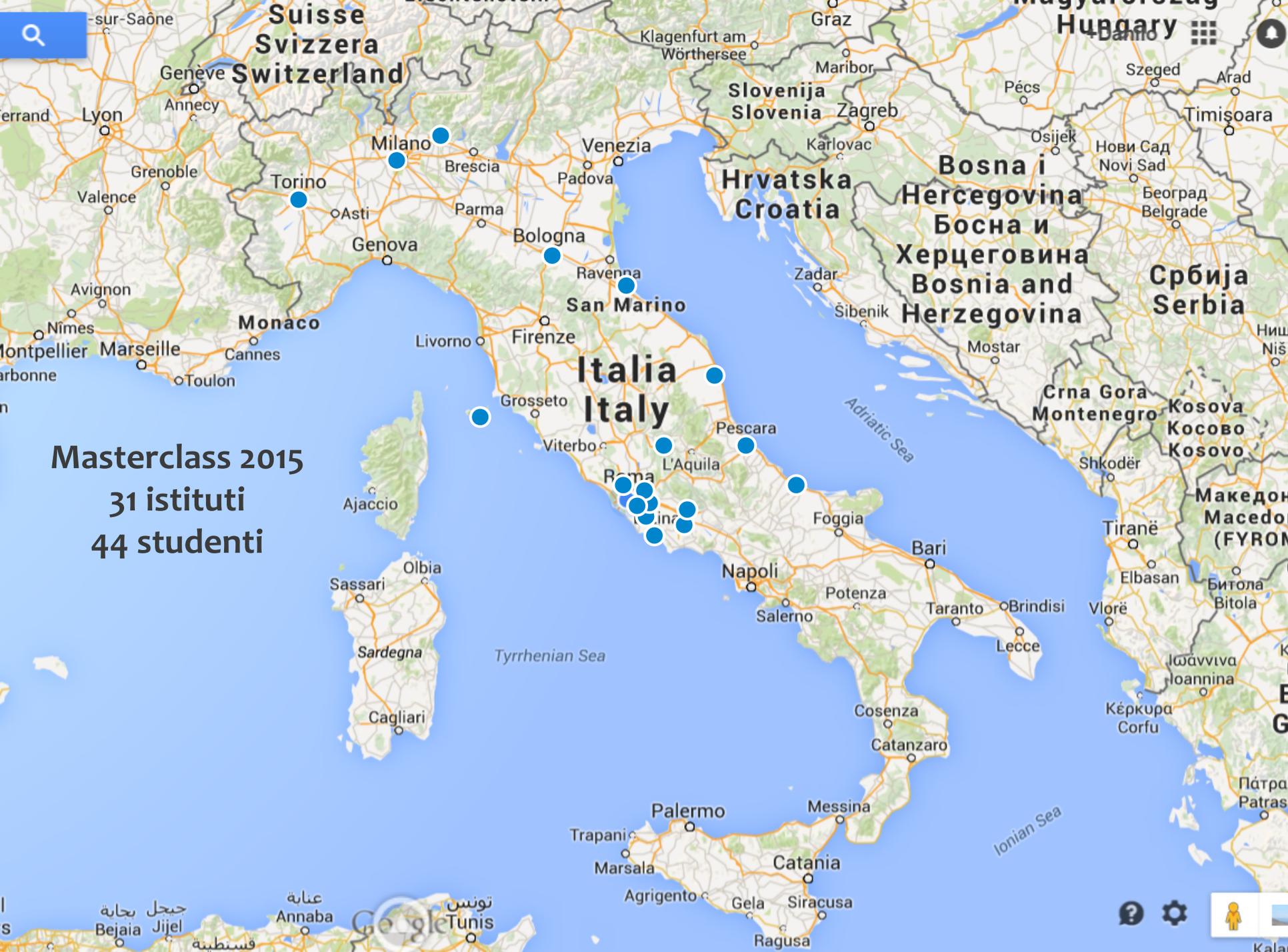
International Particle Physics Masterclasses
March 7 at 7:44pm ·

Busy day for CMS. Today we have had or are having CMS masterclasses in Evora and Coimbra in Portugal, Osijek/Vinkovic in Croatia, Fairfax and Williamsburg in Virginia, West Lafayette and Calumet in Indiana, Beardstown in Illinois, Ft.Collins in Colorado, and Mexico City, with one videoconference at CERN and two at Fermilab.

Like · Comment · Share · 4

International Particle Physics Masterclasses
March 7 at 7:32pm ·

Masterclass 2015
31 istituti
44 studenti



Cosa faremo?

Struttura del Corso: Seminari

- **Le costanti fondamentali della natura e la fisica moderna**
Le basi teoriche della meccanica quantistica e della relatività (*E. Nardi*)
- **Il Modello Standard delle Particelle Elementari**
Un panorama sul modello teorico delle particelle elementari e delle loro interazioni (*E. Nardi*)
- **Gli Acceleratori di Particelle (2 parti)**
Cosa sono e come funzionano le macchine acceleratrici usate in fisica delle alte energie (*D. Alesini*)
- **I Rivelatori di Particelle (2 parti)**
Come riusciamo a «vedere» le particelle elementari (*D. Domenici*)
- **Seminario divulgativo: «Hiroshima e il nostro senso morale»**
(*P. Agnoli, L. Nuti*)

Struttura del Corso: Prove Pratiche

- **Rivelazione di Raggi Cosmici**

Una semplice dimostrazione sperimentale per contare le particelle dall'Universo profondo
(D. Domenici)

- **Analisi Dati degli esperimenti LHCb e CMS**

Una misura fatta da voi con veri dati presi al Large Hadron Collider del CERN

(B. Sciascia per LHCb)

(D. Piccolo, L. Benussi, S. Bianco, L. Passamonti, D. Pierluigi, A. Russo per CMS)

Orario delle Lezioni 1

⊙ Lunedì 14 marzo - Aula Touschek

- 11.30 - 12.30 Registrazione e benvenuto
- 12.30 - 13.15 Introduzione al corso
- 13.30 - 14.30 Pausa pranzo
- 14.30 - 15.45 **Le costanti fondamentali della natura e la fisica moderna**

Orario delle Lezioni 2

© Martedì 15 marzo - Aula Touschek

- 09.45 - 11.15 **Il modello standard delle particelle**
- 11.15 - 11.45 Intervallo
- 11.45 - 13.15 **Rivelatori di particelle (parte 1)**
- 13.30 - 14.30 Pausa pranzo
- 14.30 - 15.45 **Rivelatori di particelle (parte 2)**

Orario delle Lezioni 3

© Mercoledì 16 marzo - Aula Touschek

- 09.45 - 11.15 Acceleratori di particelle (parte 1)
- 11.15 - 11.45 Intervallo
- 11.45 - 13.15 Acceleratori di particelle (parte 2)
- 13.30 - 14.30 Pausa pranzo
- 14.30 - 15.45 Rivelazione di Raggi Cosmici
- 16:30 – 17:30 «Hiroshima e il nostro senso morale»

Orario delle Lezioni 5

© Giovedì 17 marzo – Aula Master

- 09.45 - 13.15 Gruppo1: Analisi dati di LHCb
Gruppo2: Analisi dati di CMS
- 13.30 - 14.30 Pausa pranzo
- 14.30 - 17.00 **Videoconferenza IPPOG con
altre 4 scuole europee
partecipanti alle
Masterclasses 2016**

VC 2: LHCb

Aga

Federico

Perugia



Frascati



Ferrara



Marseille



Padova



Buon Divertimento!