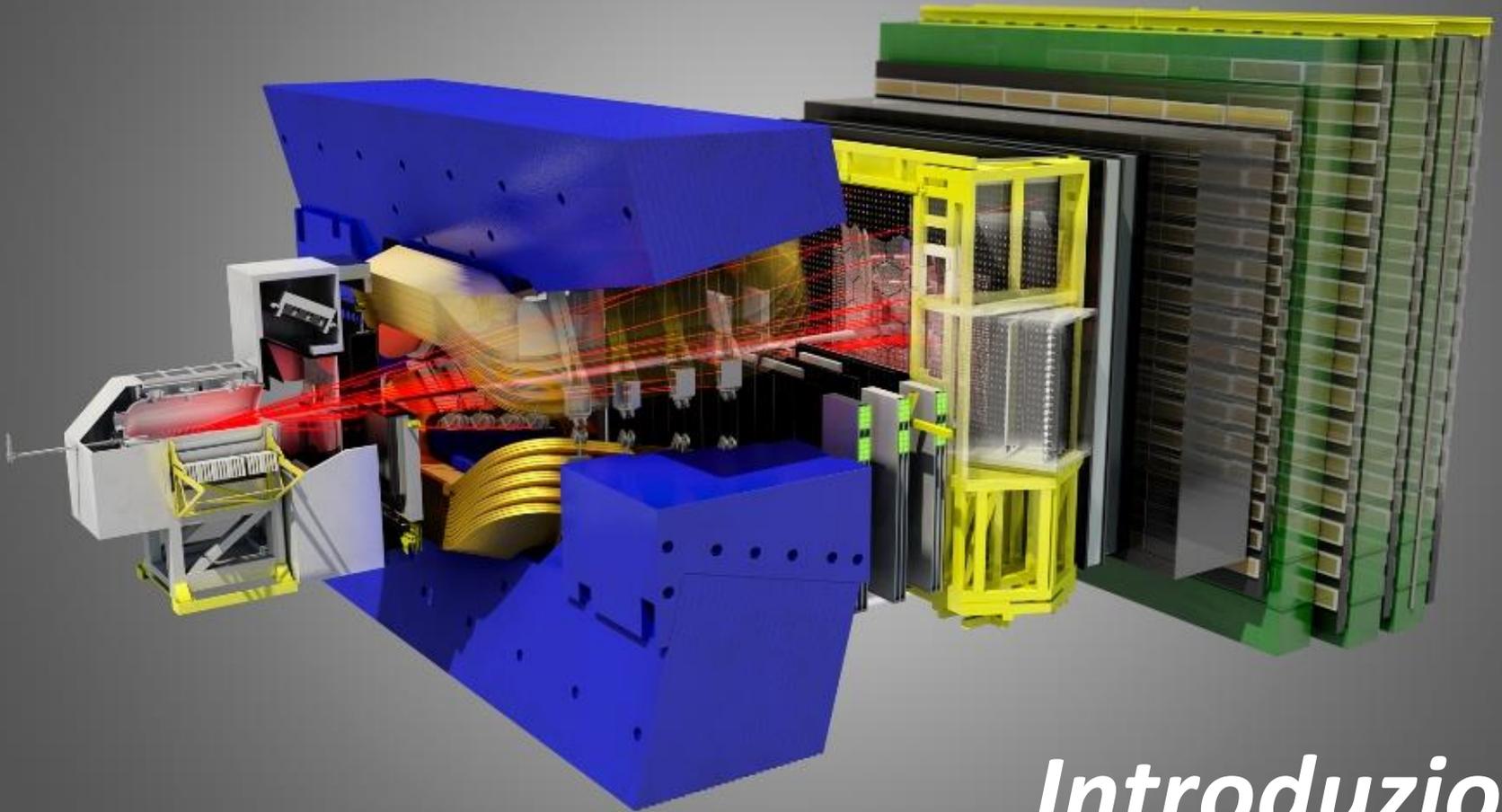


*International Master Class 2025 - IPPOG  
INFN - Frascati (3 - 7 marzo 2025)*

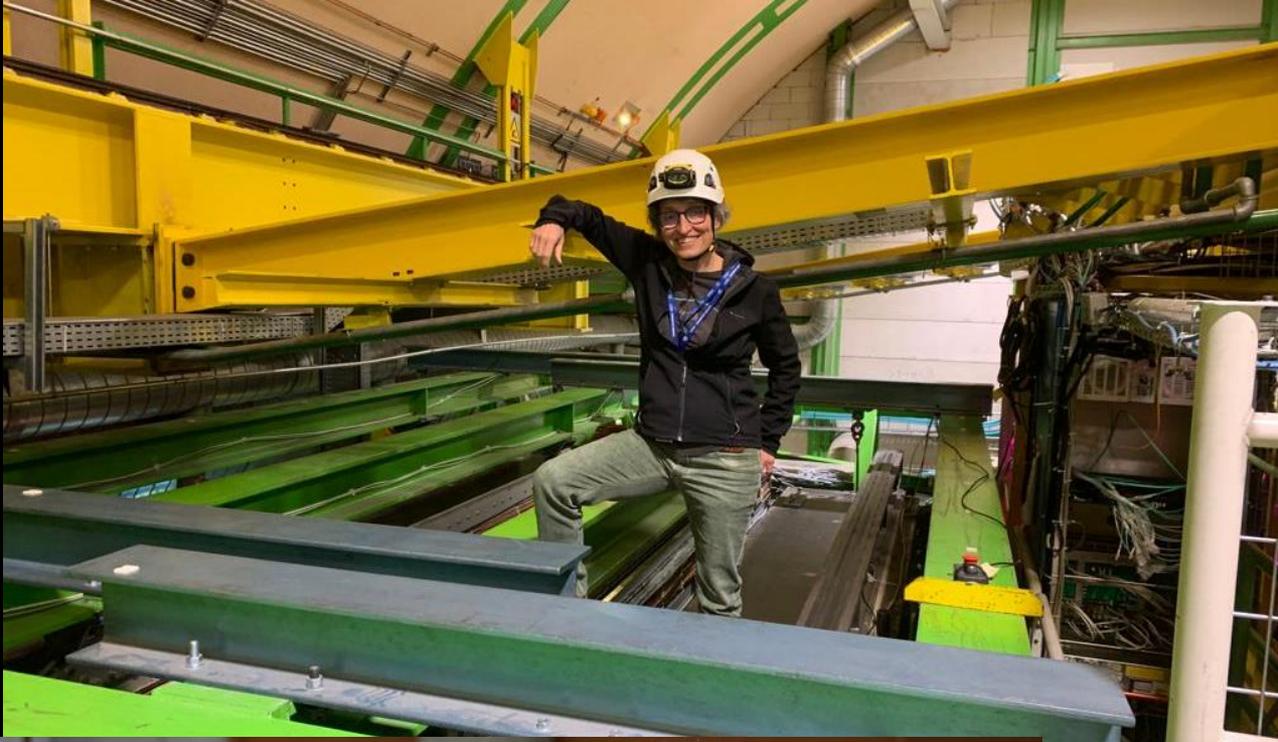


# *Introduzione*

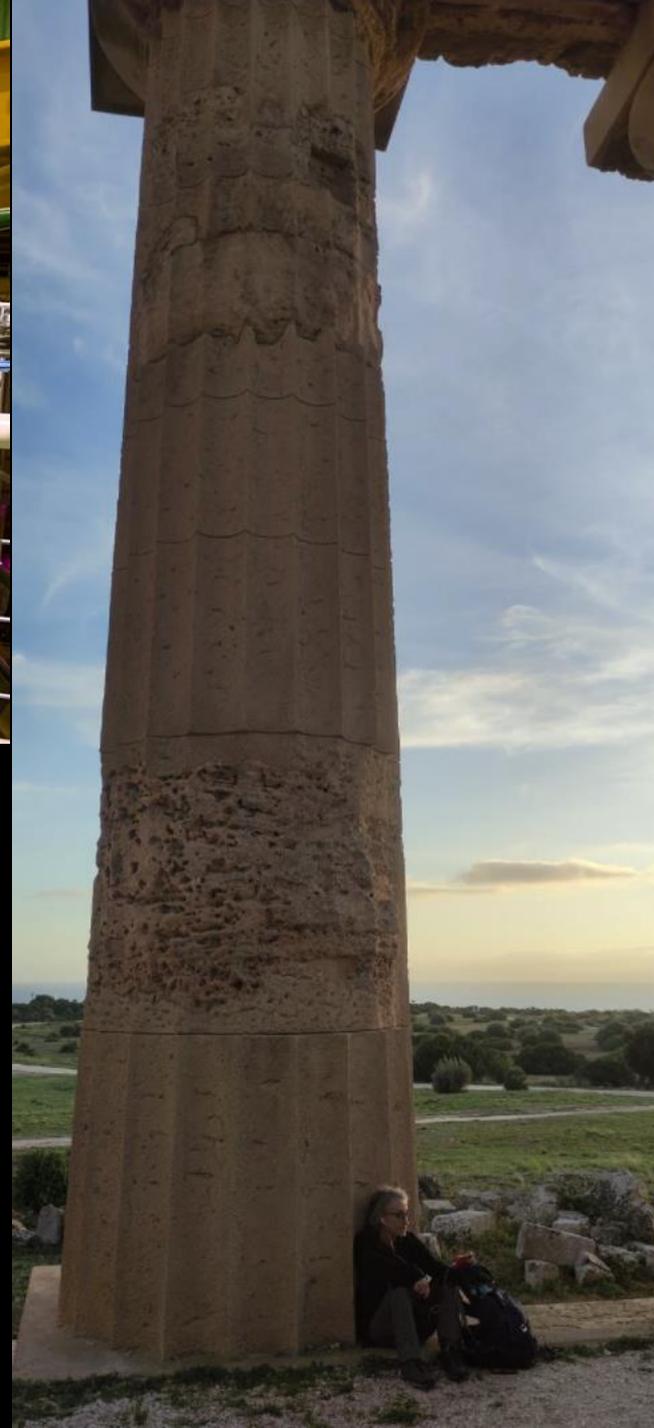
*Barbara Sciascia (INFN)*



- Barbara Sciascia (INFN) -



- Barbara Sciascia (INFN) -





L'INFN è stato fondato **nel 1951** e ha una lunga e prestigiosa storia che discende da **Enrico Fermi e i ragazzi di via Panisperna**

- 4 Laboratori Nazionali
- 20 Sezioni
- 6 Gruppi associati
- 3 Centri Nazionali e Scuole
- 1 Consorzio internazionale



## Una comunità di oltre 6000 persone

(di cui ~ 25% di assegni di ricerca,  
borse di studio e borse di dottorato)



### Personale a **Tempo Indeterminato**

Ricercatori **699**



Tecnologi **447**



Tecnici **606**



Amministrativi **352**



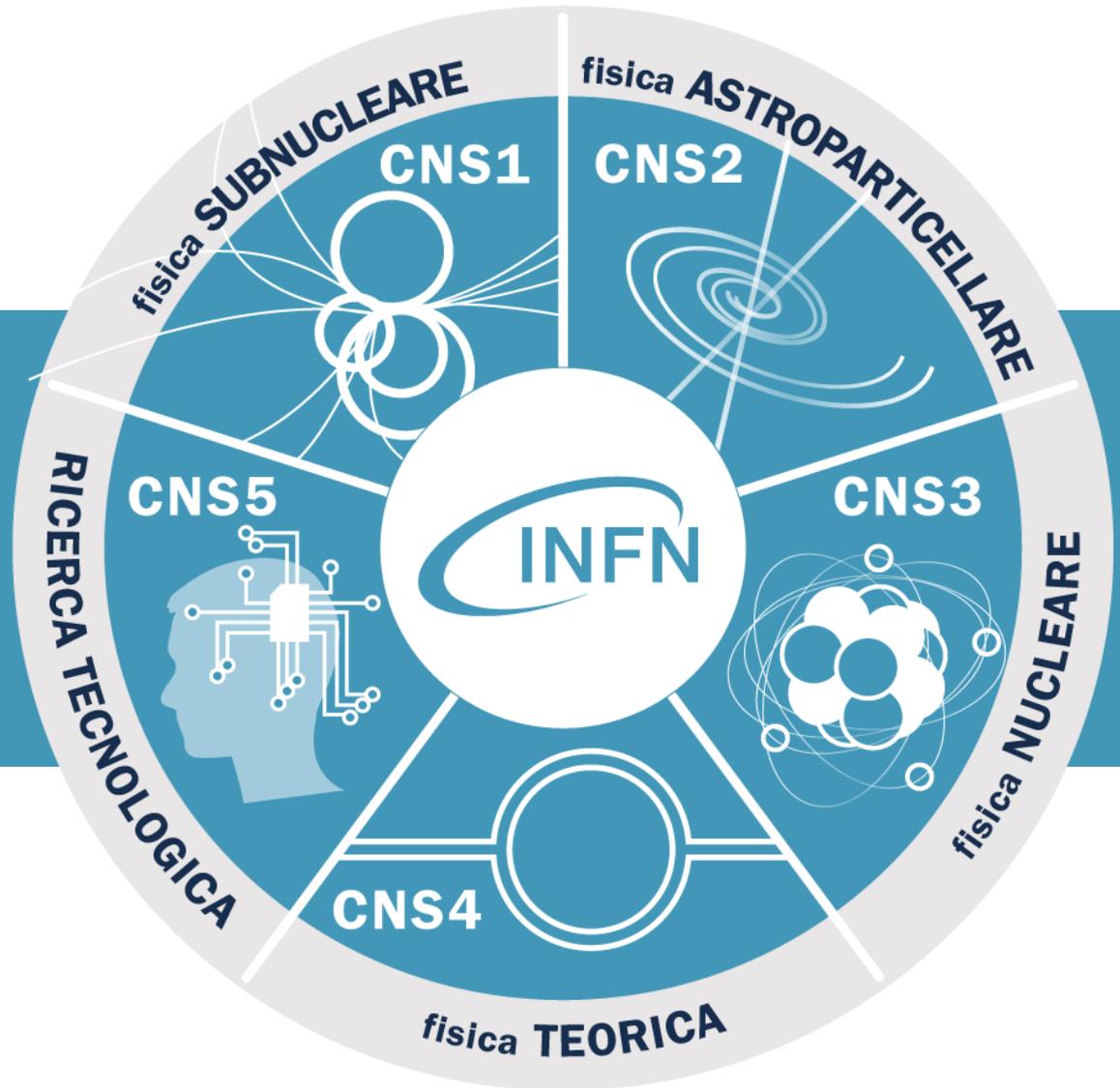
Dirigenti Amministrativi **2**

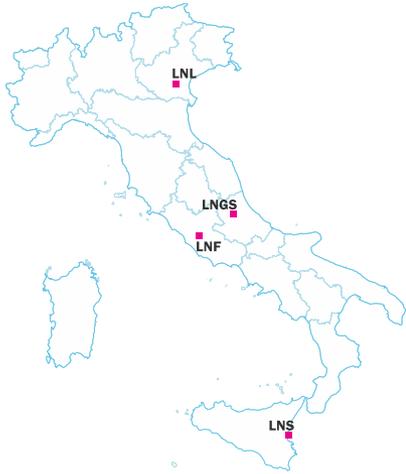


Aggiornato al 31/12/2022

Totale: **2106**

# INFN - Linee di ricerca





## 4 Laboratori Nazionali



# INFN - Infrastrutture



**3 Centri Nazionali**





1 consorzio internazionale

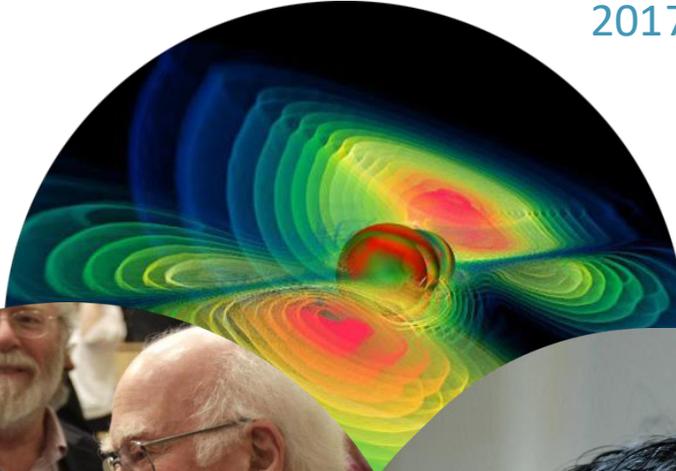
**EGO-VIRGO**  
European Gravitational Observatory



Onde Gravitazionali  
2017

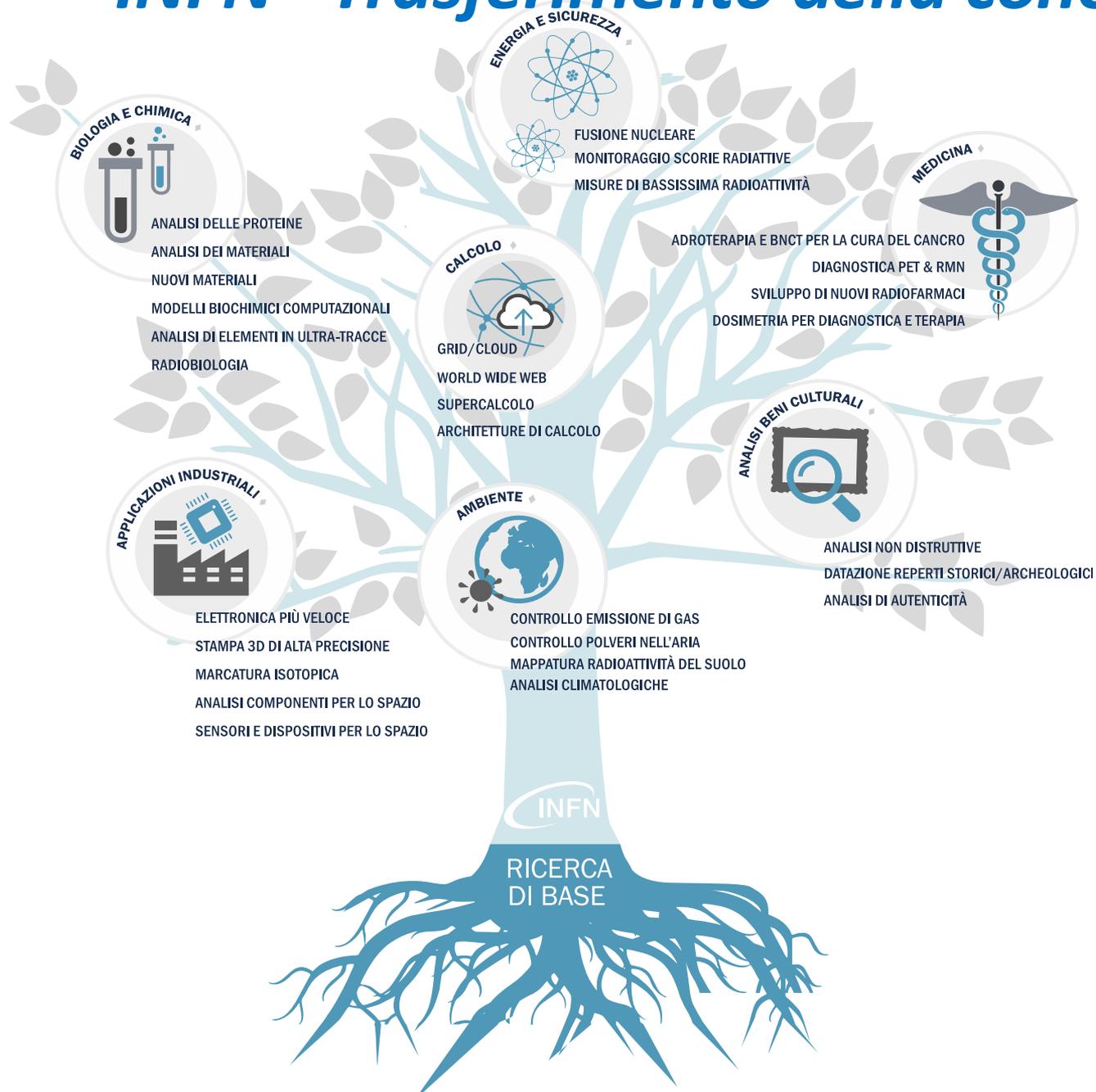


Bosone di Higgs  
2012

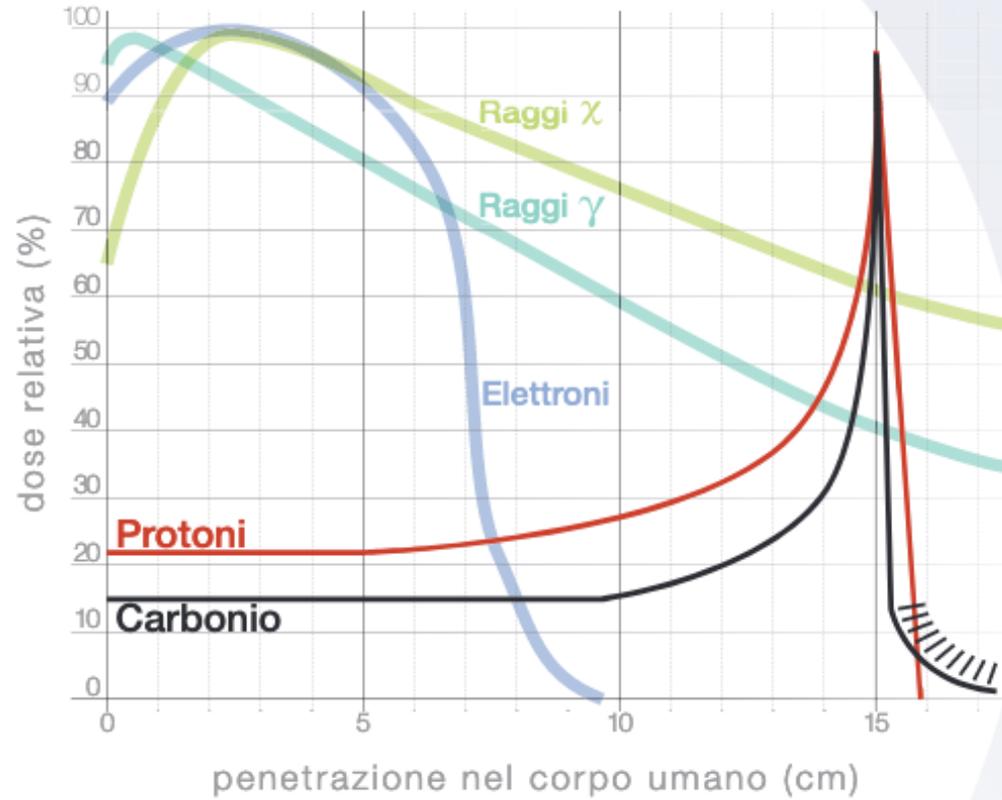
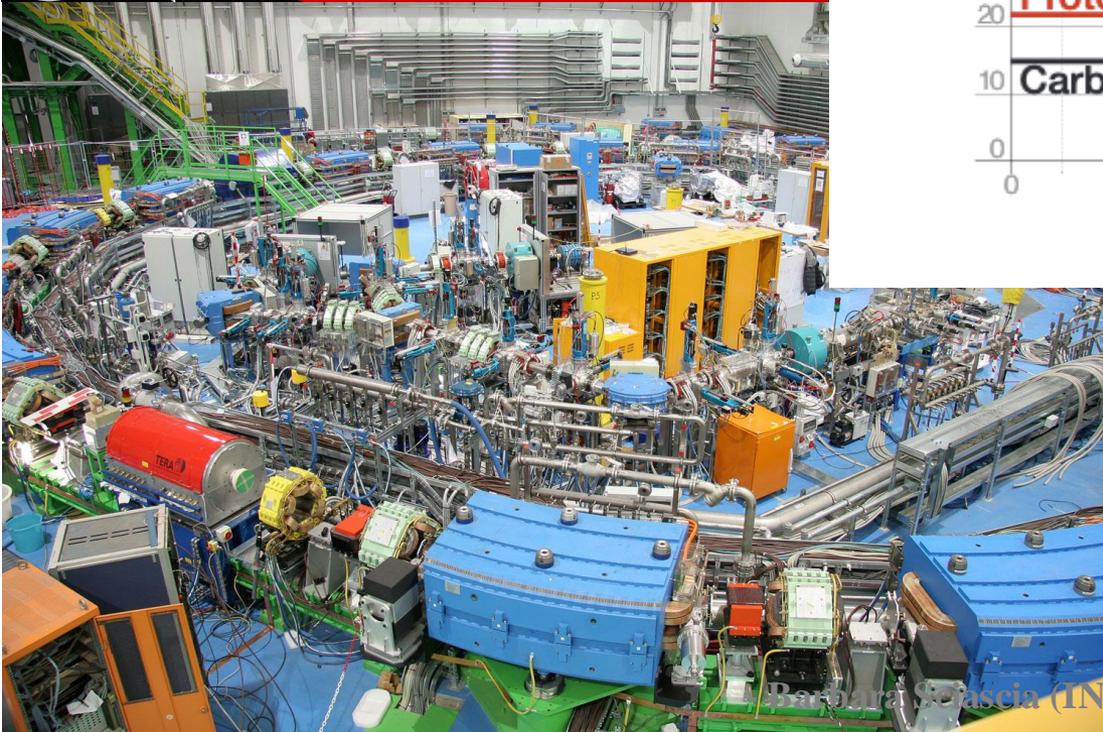


Giorgio Parisi  
2021

# INFN - Trasferimento della conoscenza



**CNAO** [www.cnao.it](http://www.cnao.it)

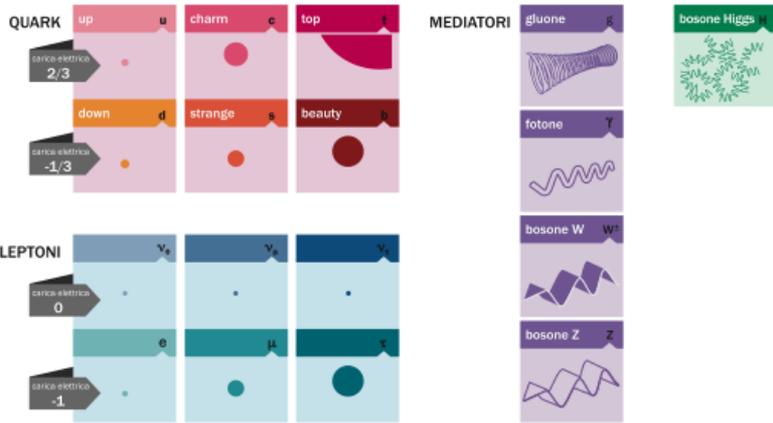


# Programma e tempi

<https://comedu.Inf.infn.it/ippog-2025/>

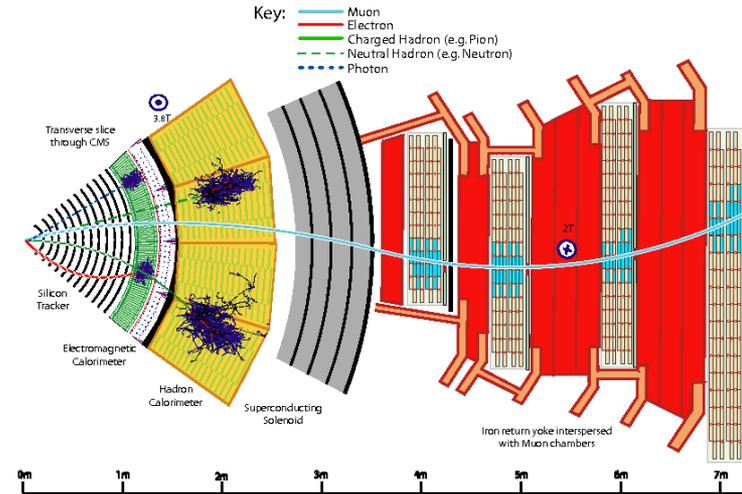
	3 marzo	4 marzo	5 marzo	6 marzo	7 marzo
10.00 - 11.30	Introduzione [B. Sciascia]	Rivelatori 2 [B. Sciascia]	SM 3 [F. Dettori]	LHCb Esercizio di analisi dati [LHCb people]	AI [L. Plini]
	Rivelatori 1 [B. Sciascia]				Visita ai LNF
11.45 - 13.30	Complessità 1 [M. Giordano]	SM 2 [F. Dettori]	LHCb [M. Santimaria]		Complessità 5 [M. Giordano]
14.45 - 16.15	SM 1 [F. Dettori]	Complessità 2 [M. Giordano]	Complessità 3 [M. Giordano]		Complessità 4 [M. Giordano]
					LHCb Collegamento CERN
16.30 - 18.00	Acceleratori 1 [D. Alesini]	Acceleratori 2 [D. Alesini]	Acceleratori 3 [D. Alesini]		

# Tre percorsi complementari. Più due. Più l'IA

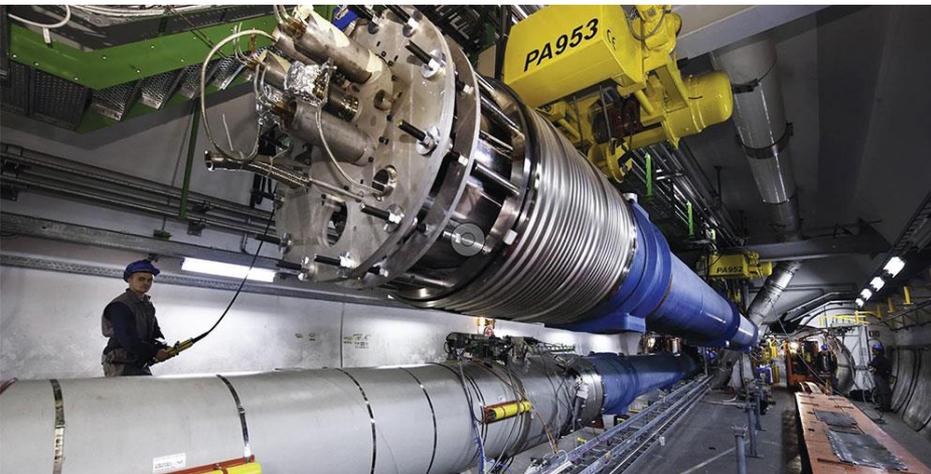


**Modello standard**  
(Francesco Dettori - Università di Cagliari)

**Rivelatori**  
(Barbara Sciascia - INFN / Frascati)



**Acceleratori**  
(David Alesini - INFN / Frascati)



# Tre percorsi complementari. Più due. Più l'IA

## Standard Model

<https://comedu.lnf.infn.it/ippog-2025/>

	3 marzo	4 marzo	5 marzo	6 marzo	7 marzo
10.00 - 11.30	Introduzione [B. Sciascia]	Rivelatori 2 [B. Sciascia]	SM3 [F. Dettori]	LHCb Esercizio di analisi dati [LHCb people]	AI [L. Pili]
	Rivelatori 1 [B. Sciascia]				Visita ai LNF
11.45 - 13.30	Complessità 1 [M. Giordano]	SM 2 [F. Dettori]	LHCb [M. Santimaria]	Complessità 4 [M. Giordano]	Complessità 5 [M. Giordano]
14.45 - 16.15	SM 1 [F. Dettori]	Complessità 2 [M. Giordano]	Complessità 3 [M. Giordano]		
16.30 - 18.00	Acceleratori 1 [D. Alesini]	Acceleratori 2 [D. Alesini]	Acceleratori 3 [D. Alesini]		

## Modello standard

(Francesco Dettori - Università di Cagliari)

## Rivelatori

(Barbara Sciascia - INFN / Frascati)

## Acceleratori di particelle

<https://comedu.lnf.infn.it/ippog-2025/>

	3 marzo	4 marzo	5 marzo	6 marzo	7 marzo
10.00 - 11.30	Introduzione [B. Sciascia]	Rivelatori 2 [B. Sciascia]	SM 3 [F. Dettori]	LHCb Esercizio di analisi dati [LHCb people]	AI [L. Pili]
	Rivelatori 1 [B. Sciascia]				Visita ai LNF
11.45 - 13.30	Complessità 1 [M. Giordano]	SM 2 [F. Dettori]	LHCb [M. Santimaria]	Complessità 4 [M. Giordano]	Complessità 5 [M. Giordano]
14.45 - 16.15	SM 1 [F. Dettori]	Complessità 2 [M. Giordano]	Complessità 3 [M. Giordano]		
16.30 - 18.00	Acceleratori 1 [D. Alesini]	Acceleratori 2 [D. Alesini]	Acceleratori 3 [D. Alesini]		

## Acceleratori

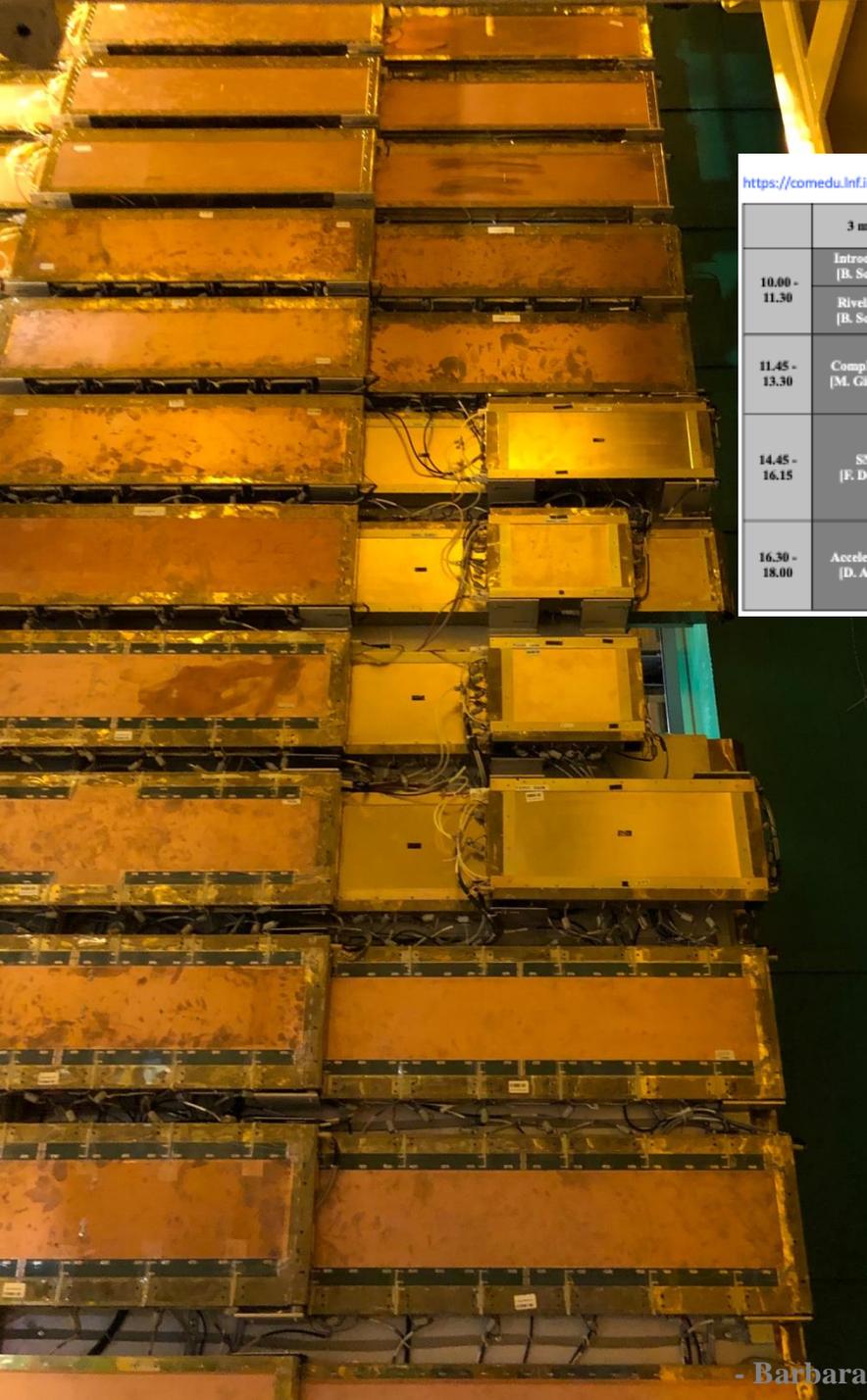
(David Alesini - INFN / Frascati)

## Rivelatori

<https://comedu.lnf.infn.it/ippog-2025/>

	3 marzo	4 marzo	5 marzo	6 marzo	7 marzo
10.00 - 11.30	Introduzione [B. Sciascia]	Rivelatori 2 [B. Sciascia]	SM 3 [F. Dettori]	LHCb Esercizio di analisi dati [LHCb people]	AI [L. Pili]
	Rivelatori 1 [B. Sciascia]				Visita ai LNF
11.45 - 13.30	Complessità 1 [M. Giordano]	SM 2 [F. Dettori]	LHCb [M. Santimaria]	Complessità 4 [M. Giordano]	Complessità 5 [M. Giordano]
14.45 - 16.15	SM 1 [F. Dettori]	Complessità 2 [M. Giordano]	Complessità 3 [M. Giordano]		
16.30 - 18.00	Acceleratori 1 [D. Alesini]	Acceleratori 2 [D. Alesini]	Acceleratori 3 [D. Alesini]		

# 1: l'analisi dei dati

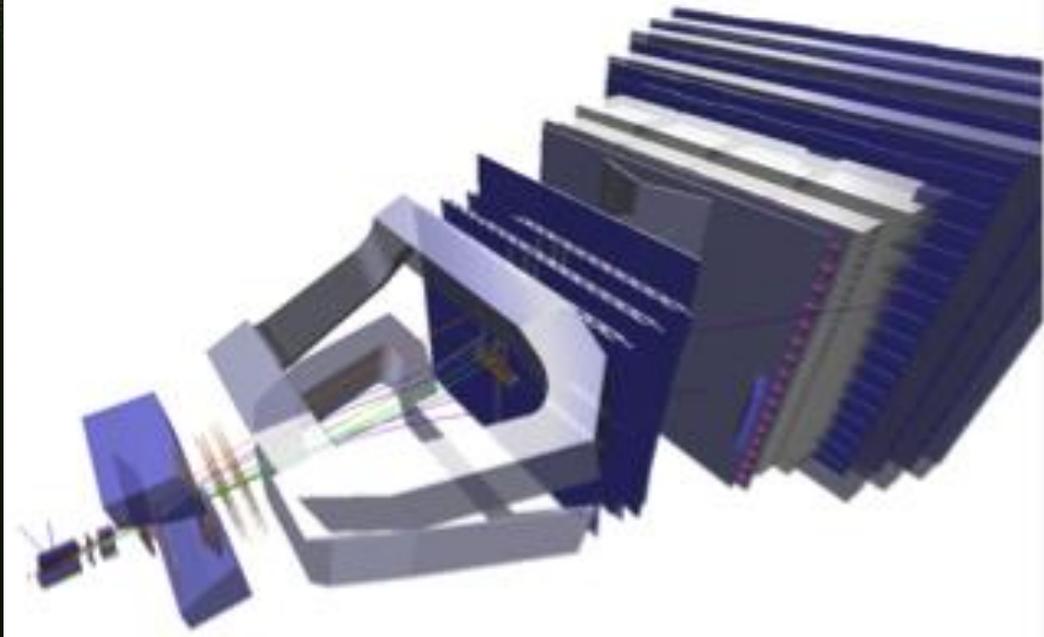


<https://comedu.inf.infn.it/ippog-2025/>

**LHCb al CERN**

	3 marzo	4 marzo	5 marzo	6 marzo	7 marzo
10.00 - 11.30	Introduzione [B. Sciascia]	Rivelatori 2 [B. Sciascia]	SM 3 [F. Dettori]	LHCb Esercizio di analisi dati [LHCb people]	AI [L. Piloni]
	Rivelatori 1 [B. Sciascia]				Visita al LNF
11.45 - 13.30	Complessità 1 [M. Giordano]	SM 2 [F. Dettori]	LHCb [M. Santimaria]		Complessità 5 [M. Giordano]
14.45 - 16.15	SM 1 [F. Dettori]	Complessità 2 [M. Giordano]	Complessità 3 [M. Giordano]	Complessità 4 [M. Giordano]	
				LHCb Collegamento CERN	
16.30 - 18.00	Acceleratori 1 [D. Alessini]	Acceleratori 2 [D. Alessini]	Acceleratori 3 [D. Alessini]		

Dati dal CERN (LHCb)  
*Patrizia de Simone,  
Elisa Minucci, Marcello  
Rotondo, Marco  
Santimaria, Barbara  
Sciascia, Gemma Tinti -  
INFN / Frascati*



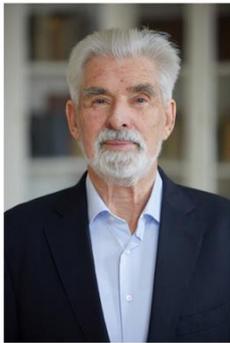
# 2: laboratorio sulla complessità

Marco Giordano - Università de L'Aquila

## The Nobel Prize in Physics 2021



© Nobel Prize Outreach. Photo: Risdon Photography  
Syukuro Manabe  
Prize share: 1/4



© Nobel Prize Outreach. Photo: Bernhard Ludewig  
Klaus Hasselmann  
Prize share: 1/4



© Nobel Prize Outreach. Photo: Laura Sbarbori  
Giorgio Parisi  
Prize share: 1/2

The Nobel Prize in Physics 2021 was awarded "for groundbreaking contributions to our understanding of complex systems" with one half jointly to Syukuro Manabe and Klaus Hasselmann "for the physical modelling of Earth's climate, quantifying variability and reliably predicting global warming" and the other half to Giorgio Parisi "for the discovery of the interplay of disorder and fluctuations in physical systems from atomic to planetary scales."

## <https://comedu.inf.infn.it/ippog-2025/> Laboratorio sulla complessità

	3 marzo	4 marzo	5 marzo	6 marzo	7 marzo
10.00 - 11.30	Introduzione [B. Sciascia]	Rivelatori 2 [B. Sciascia]	SM 3 [F. Dettori]	LHCb Esercizio di analisi dati [LHCb people]	AI [L. Pili]
	Rivelatori 1 [B. Sciascia]				Visita al LNF
11.45 - 13.30	Complessità 1 [M. Giordano]	SM 2 [F. Dettori]	LHCb [M. Santimaria]		Complessità 5 [M. Giordano]
14.45 - 16.15	SM 1 [F. Dettori]	Complessità 2 [M. Giordano]	Complessità 3 [M. Giordano]	Complessità 4 [M. Giordano]	
				LHCb Collegamento CERN	
16.30 - 18.00	Acceleratori 1 [D. Alesini]	Acceleratori 2 [D. Alesini]	Acceleratori 3 [D. Alesini]		

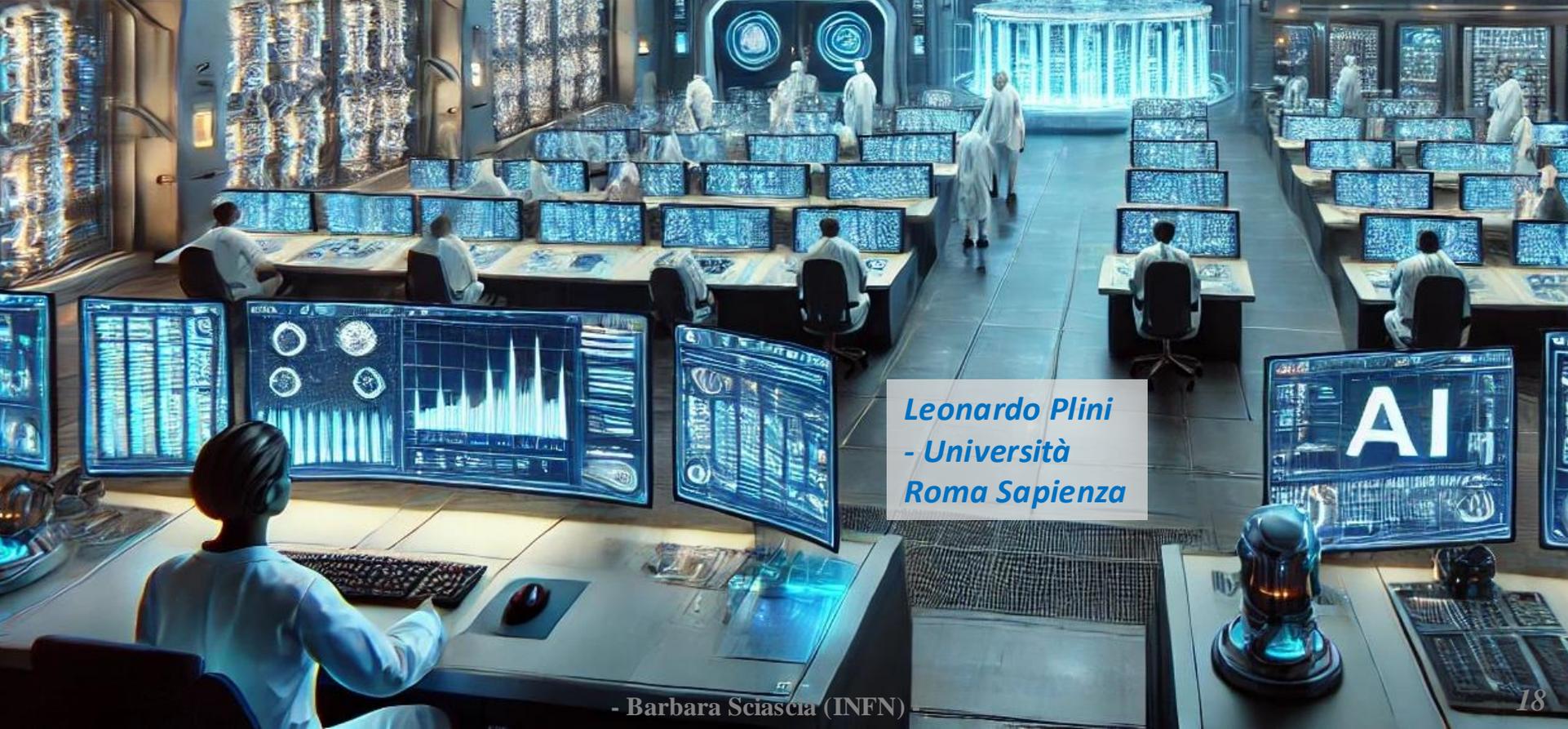
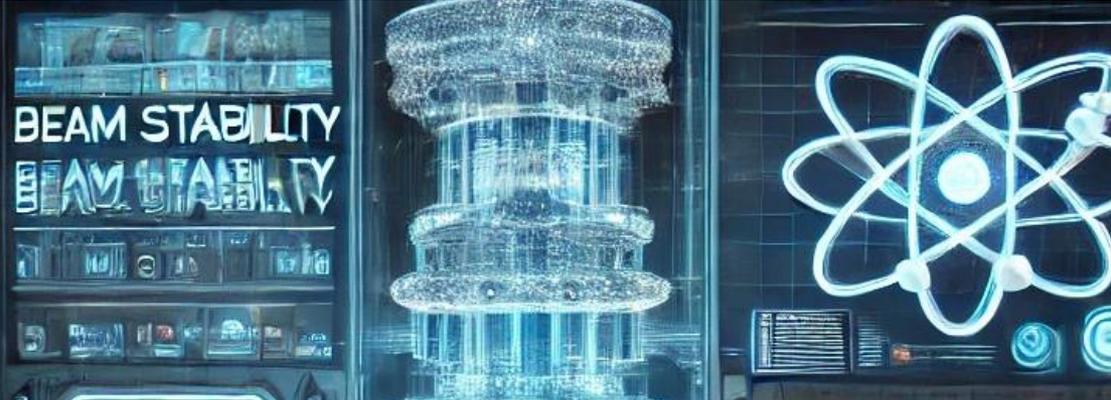


<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/index.shtml>

Versione usata quest'anno (2025) <https://ccl.northwestern.edu/netlogo/6.4.0/>

	3 marzo	4 marzo	5 marzo	6 marzo	7 marzo
10.00 - 11.30	Introduzione [B. Sciascia]	Rivelatori 2 [B. Sciascia]	SM 3 [F. Dettori]	LHCb Esercizio di analisi dati [LHCb people]	AI [L. Plini]
	Rivelatori 1 [B. Sciascia]				Visita al LNF
11.45 - 13.30	Complessità 1 [M. Giordano]	SM 2 [F. Dettori]	LHCb [M. Santimaria]		Complessità 5 [M. Giordano]
14.45 - 16.15	SM 1 [F. Dettori]	Complessità 2 [M. Giordano]	Complessità 3 [M. Giordano]	Complessità 4 [M. Giordano]	
				LHCb Collegamento CERN	
16.30 - 18.00	Acceleratori 1 [D. Alesini]	Acceleratori 2 [D. Alesini]	Acceleratori 3 [D. Alesini]		

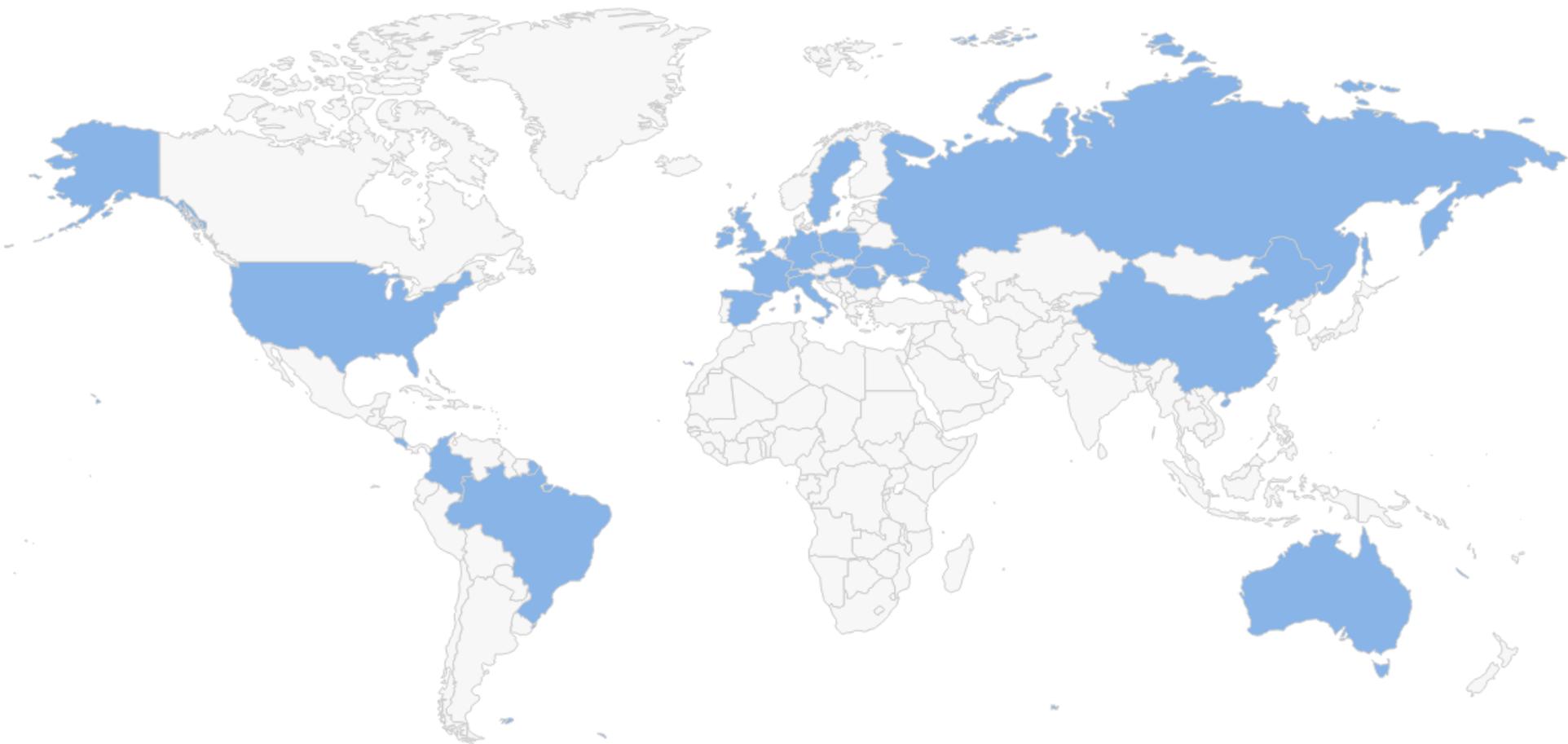
REAL-TIME REFINEMENT LEARN



*Leonardo Plini  
- Università  
Roma Sapienza*

# *LHCb Collaboration across the World*

**22 paesi, 99 istituti, 1672 membri, 1097 autori**  
(10 marzo 2024)





24.02. - 01.03.2025

03.03. - 09.03.2025

	Mon, Mar 03	Tue, Mar 04	Wed, Mar 05	Thu, Mar 06	Fri, Mar 07	Sat, Mar 08
topic	VC 1: ATLAS Z	VC 1: ATLAS Z	VC 1: ATLAS Z	VC 1: ATLAS Z	VC 1: ATLAS W	VC 1: ATLAS Z
time	16:00 CET	16:00 CET	16:00 CET	16:00 CET	16:00 CET	16:00 CET
moderator	Shalini	Joni	Tadej	Arianna	Jennifer	Muhammad
moderator	Joni	Karolos	Karolos	Arnd	Orçun	Pratik
	Krakow 	Berlin, DESY/HU 	Maputo, UEM 	Siegen 	Tbilisi, State Univ. 	Ankara, METU 
		Lund 	Genoa 	Orsay 	Madrid, IFT 	Covilhã 
		Krakow 		Amsterdam 	Colmar 	Cluj-Napoca 
				Geneva, CERN 	Krakow, AGH 	Beja 
				Prague, Charles U. 	Mainz 	Funchal 
topic	VC 2: ALICE		VC 2: CMS	VC 2: LHCb	VC 2: CMS	
time	16:00 CET		13:00 CET	16:00 CET	16:00 CET	
moderator	Alba		Adelina	Alexandre, Lisa	Fabio	
moderator	Sofia		David	Janina	Garvita	
	Cagliari 		Tbilisi, GTU 	Valencia 	Istanbul, YTU 	
	Orsay 		Istanbul, YTU 	Vilnius 	Florence 	
			Split 	Frascati 	Geneva, CERN 	
			Gotse Delchev 	Santiago de Compostela 	Rome, Sapienza 	
			Nicosia 			

VC2:  
Valencia  
Vilnius  
Frascati  
Santiago de Compostela



10.03. - 15.03.2025

17.03. - 22.03.2025

24.03. - 29.03.2025



## INFN STEAM Summer Camp 2025 - 13-17 luglio 2025

13–17 Jul 2025  
Centro Universitario di Bertinoro (Ce.U.B.)  
Europe/Rome timezone

### Selezione:

1. Quiz con Kahoot sabato 12 aprile ore 15.30
2. Per i migliori, colloquio motivazionale

### Overview

### Programma

### Comitato Scientifico

### Comitato Organizzatore

### Centro Universitario di Bertinoro

### Come arrivare a Bertinoro

### Documento per la Privacy (studenti)

### DALLA FISICA DELLE PARTICELLE ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Un campo estivo, organizzato dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, per le studentesse, gli studenti e i docenti delle scuole secondarie di II grado italiane:

Il Summer Camp 2025 ha **104 posti per studentesse e studenti e 20 per i docenti**, così suddivisi:

- 59 studentesse e studenti selezionati dai progetti di divulgazione scientifica dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.
- 45 posti per le studentesse e gli studenti messi a bando #27537 con scadenza 31 marzo 2025 - <https://reclutamento.dsi.infn.it>
- 20 docenti di Matematica, Fisica e Scienze delle scuole secondarie di II grado italiane selezionati dall'INFN ([form per la richiesta di partecipazione dal 24 febbraio 2025](#))
- 10 ricercatrici e ricercatori dell'INFN.

# Dietro le quinte

Servizio ComEdu: Comunicazione ed Educazione scientifica

Promozione, organizzazione, logistica, amministrazione,...

- **Sara** Arnone
- **Susanna** Bertelli
- **Debora** Bifaretti
- **Elena** Patrignanelli
- **Sara** Reda
- **Elisa** Santinelli





## Masterclass 2025

WhatsApp group



<https://chat.whatsapp.com/LLH91hXmxiDAditYeRLieA>

Tutte e tutti voi (solo se volete)

### **Mondello Standard**

*Francesco Dettori*

### **Complessità**

*Marco Giordano*

### **Intelligenza artificiale**

*Leonardo Plini*

### **Rivelatori**

*Barbara Sciascia (anche resp. scient.)*

### **LHCb**

*Marcello Rotondo*

*Marco Santimaria*

### **Segreteria e amministrazione**

*Debora Bifaretti*

*Elisa Santinelli*