

# METODI COMPUTAZIONALI PER LA FISICA

## Introduzione al Corso

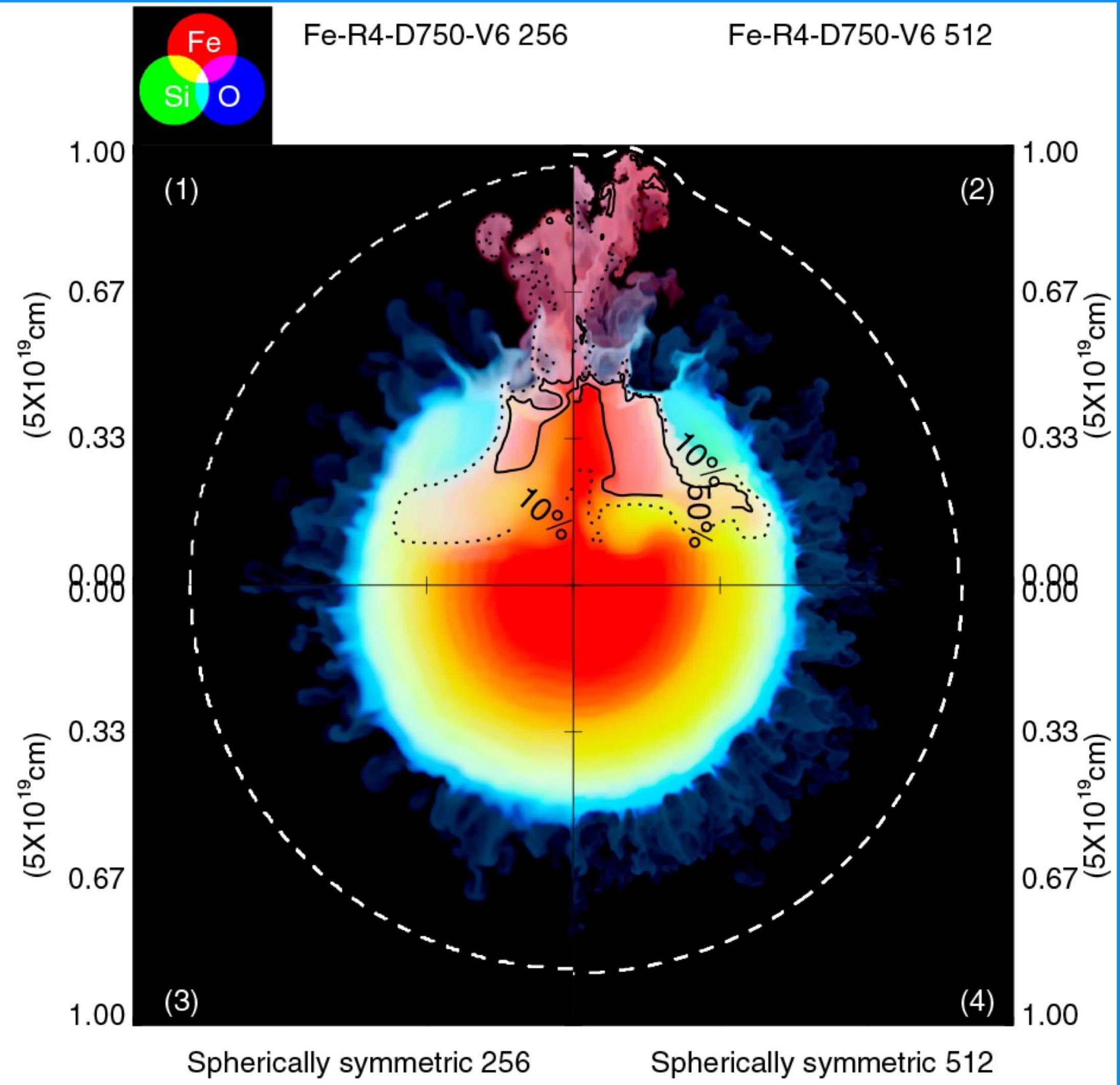
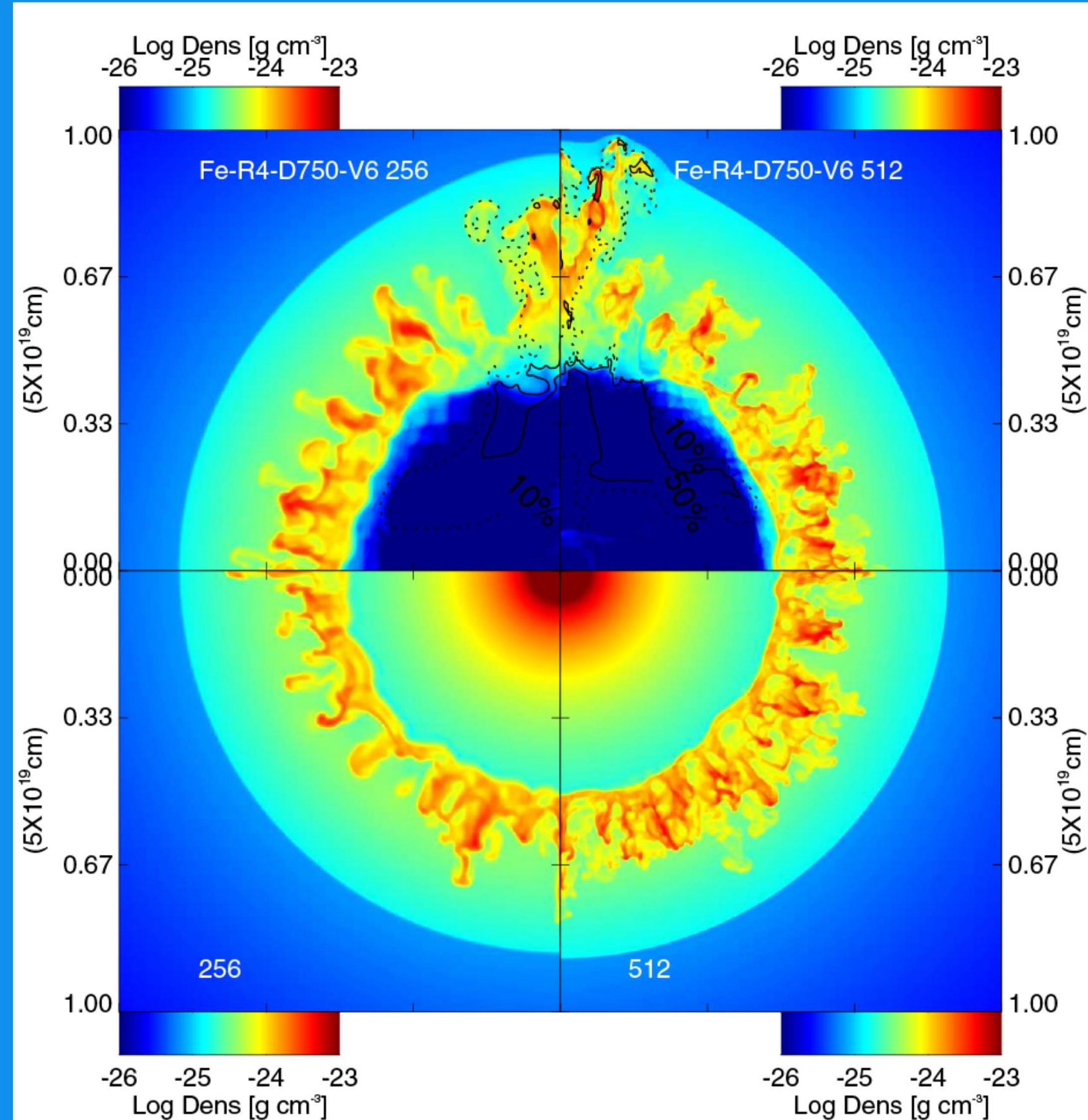
S. Germani - [stefano.germani@unipg.it](mailto:stefano.germani@unipg.it)

# SOMMARIO

- Esempi di applicazioni computazionali in Fisica
- Programma del corso
- Esame finale

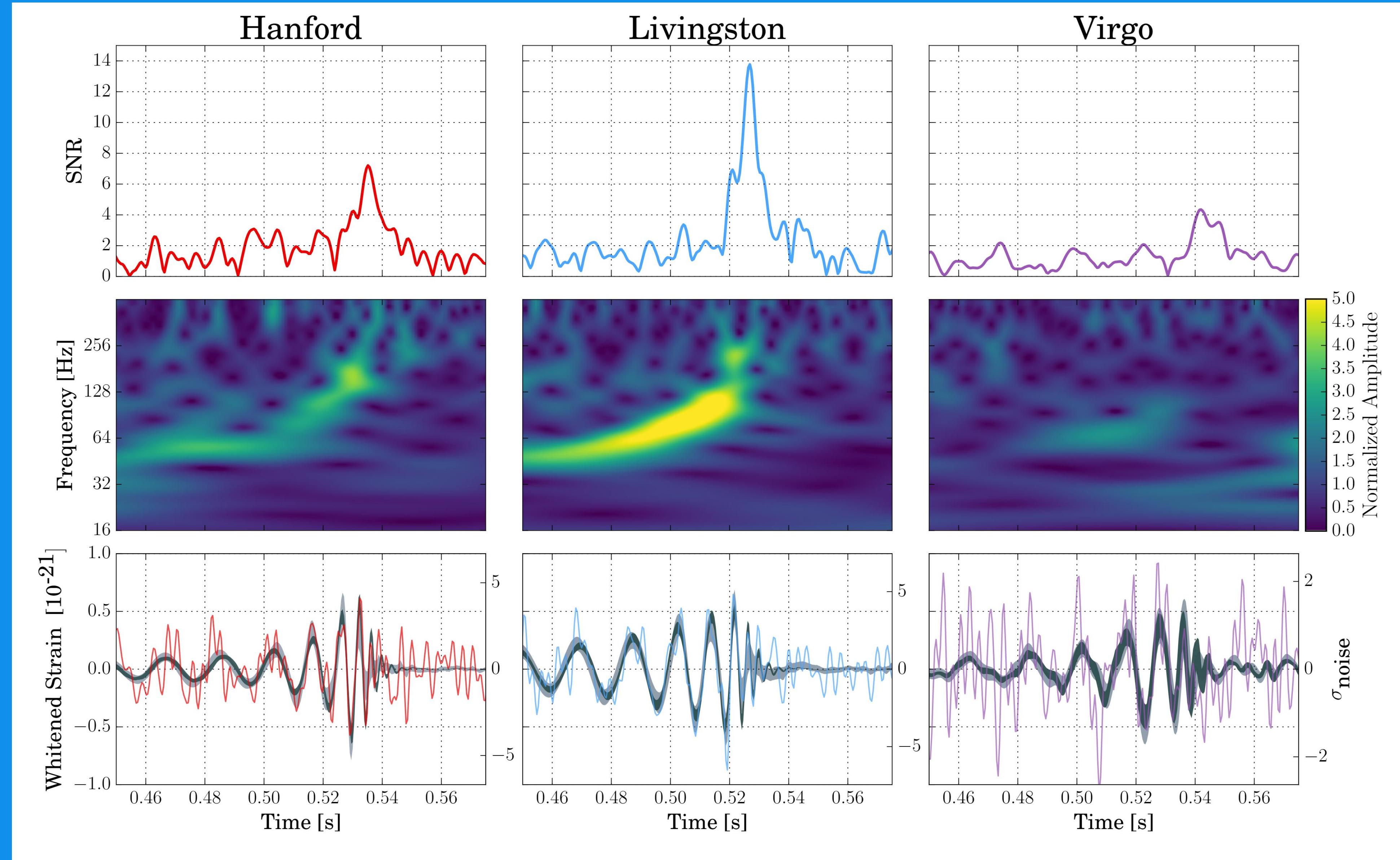
# COSMOLOGIA

# SIMULAZIONE MAGNETOIDRODINAMICA

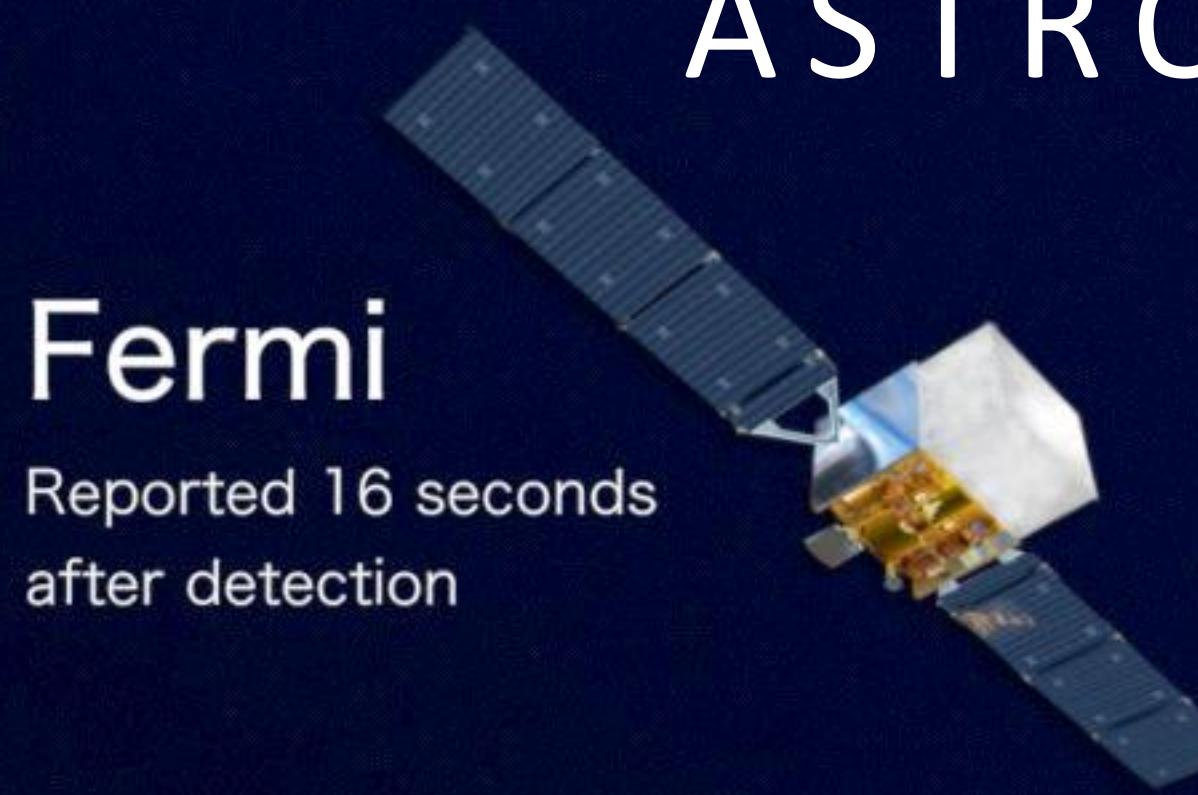


# RILEVAZIONE ONDE GRAVITAZIONALI

GW170814  
(BBH)

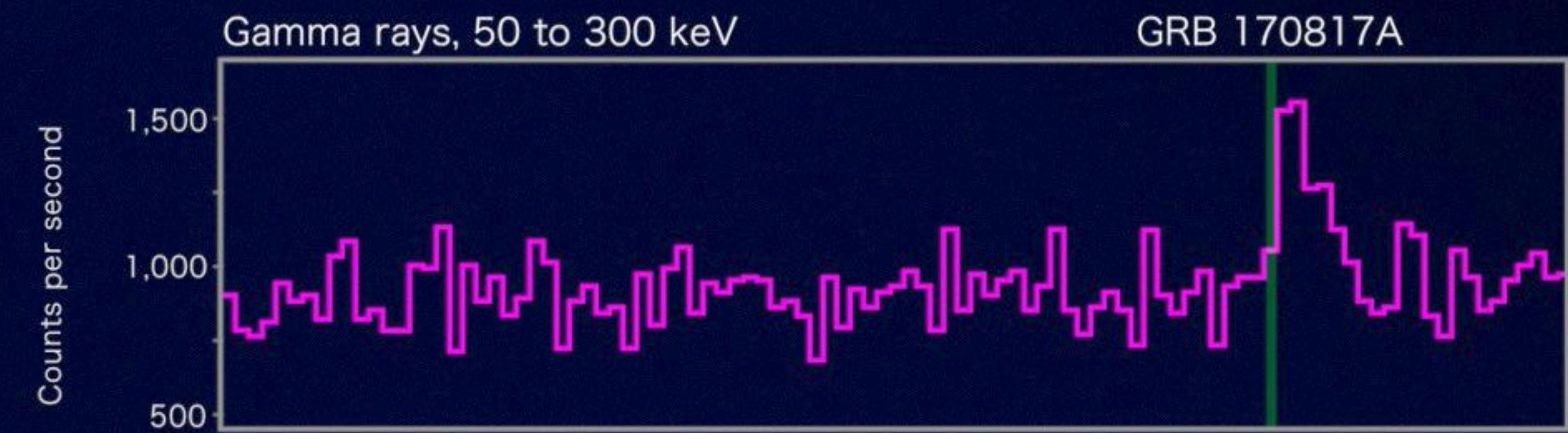


# ASTROFISCA MULTIMESSAGGERA



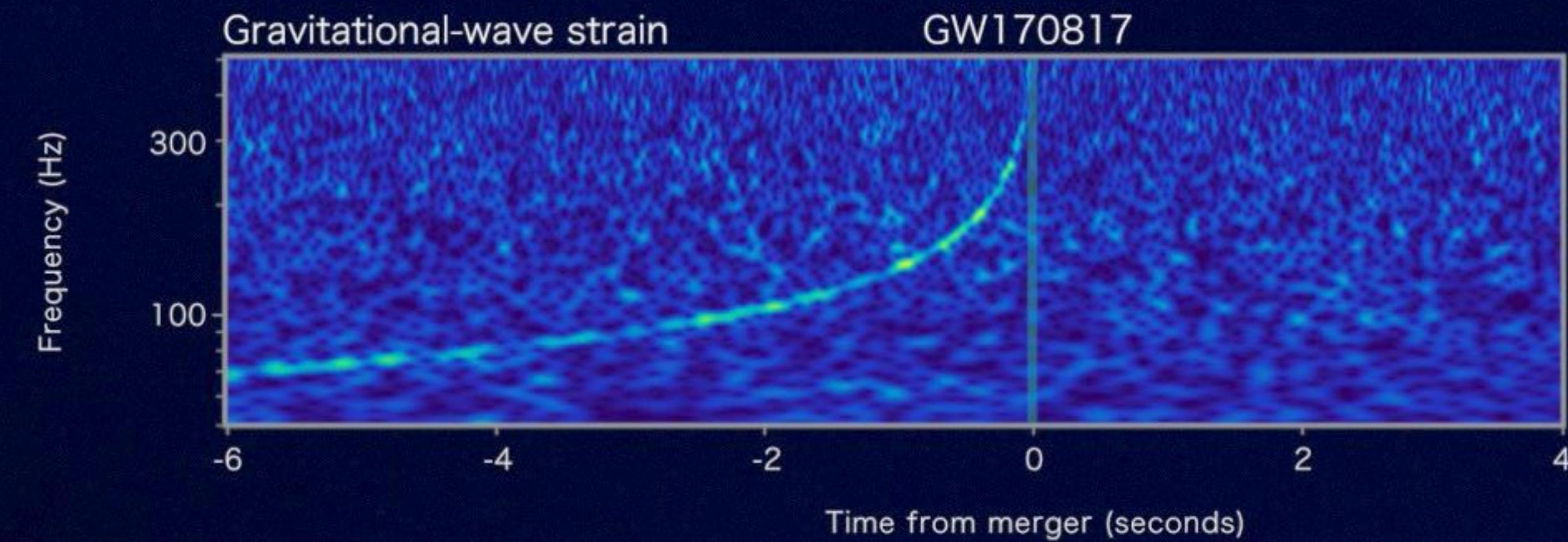
Fermi

Reported 16 seconds  
after detection



LIGO-Virgo

Reported 27 minutes after detection

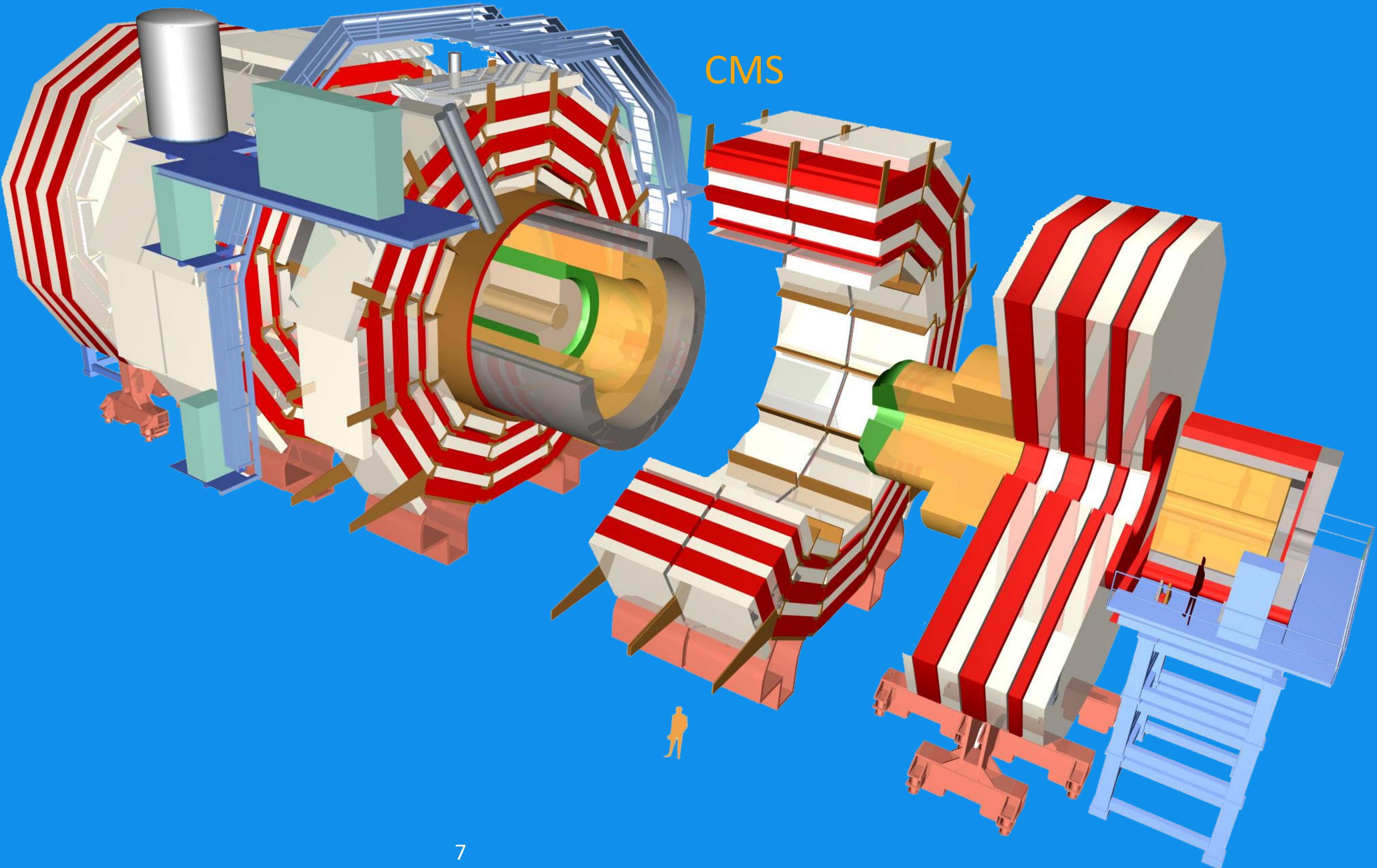


INTEGRAL

Reported 66 minutes  
after detection

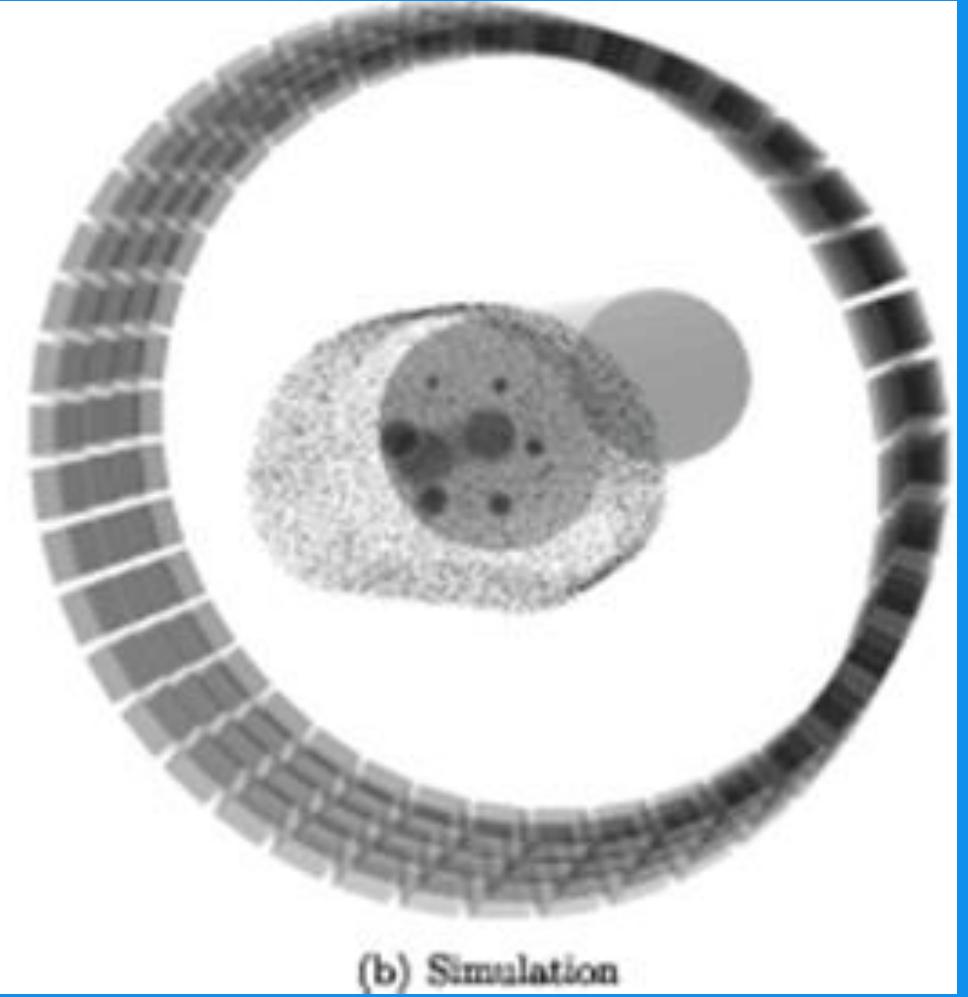
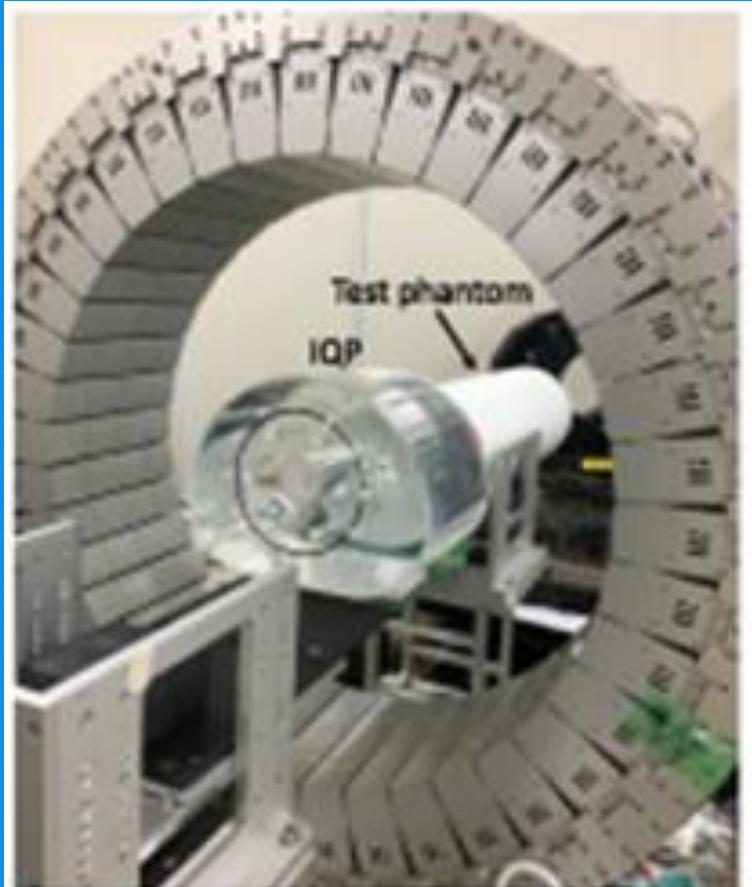


# RIVELATORI DI PARTICELLE



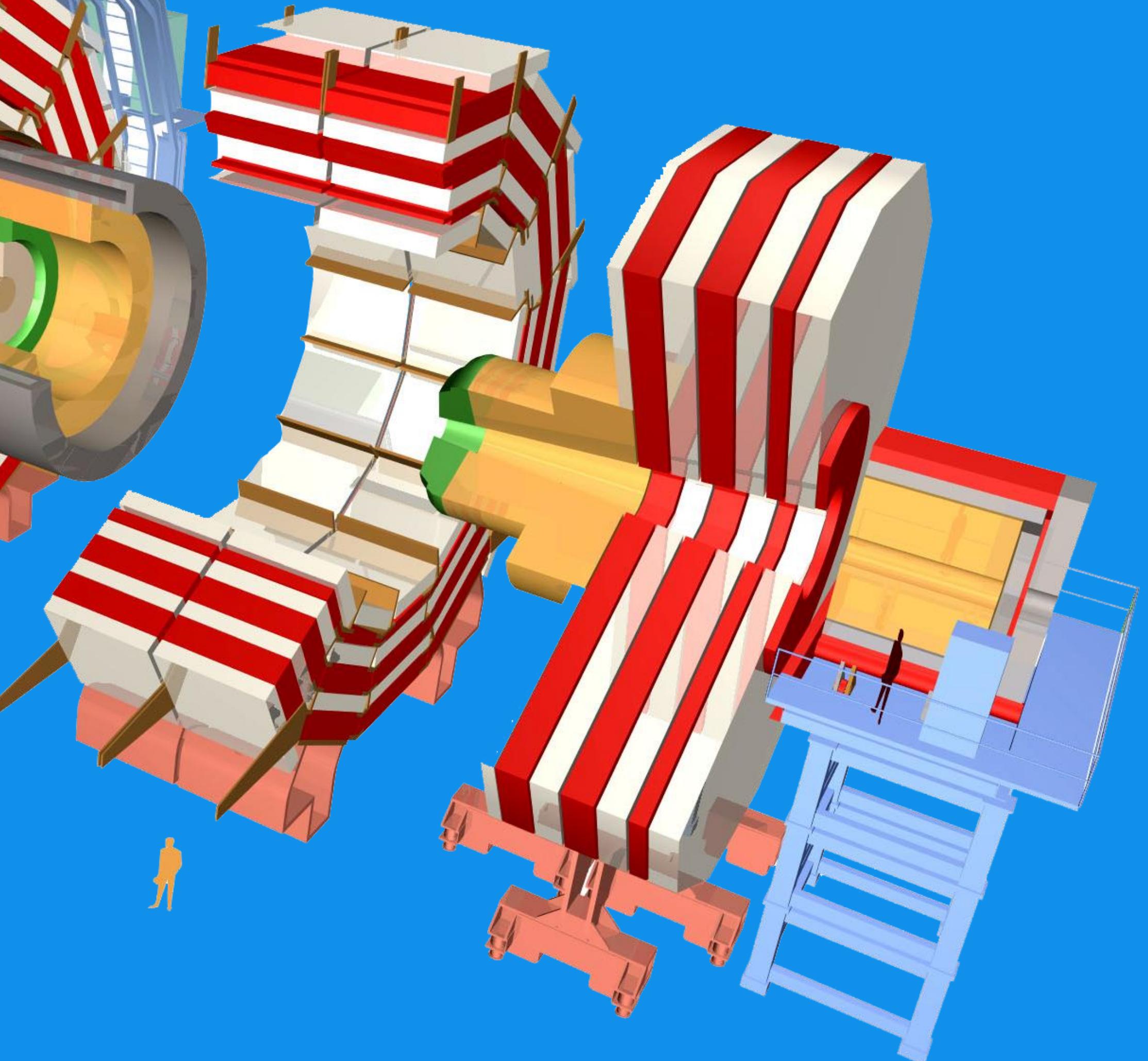
# RIVELATORI DI PARTICELLE

PET Scanner

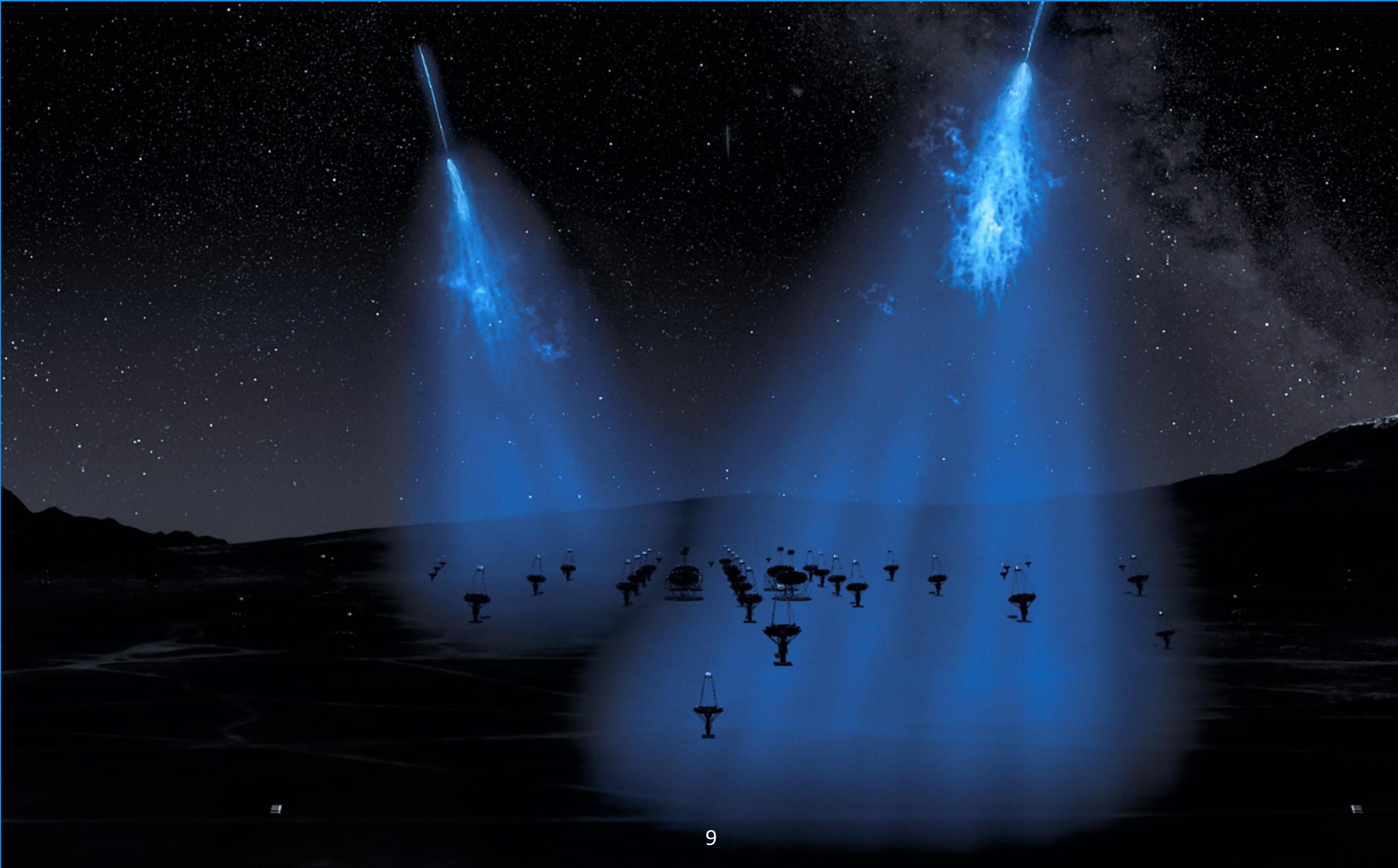


(a) Prototype scanner

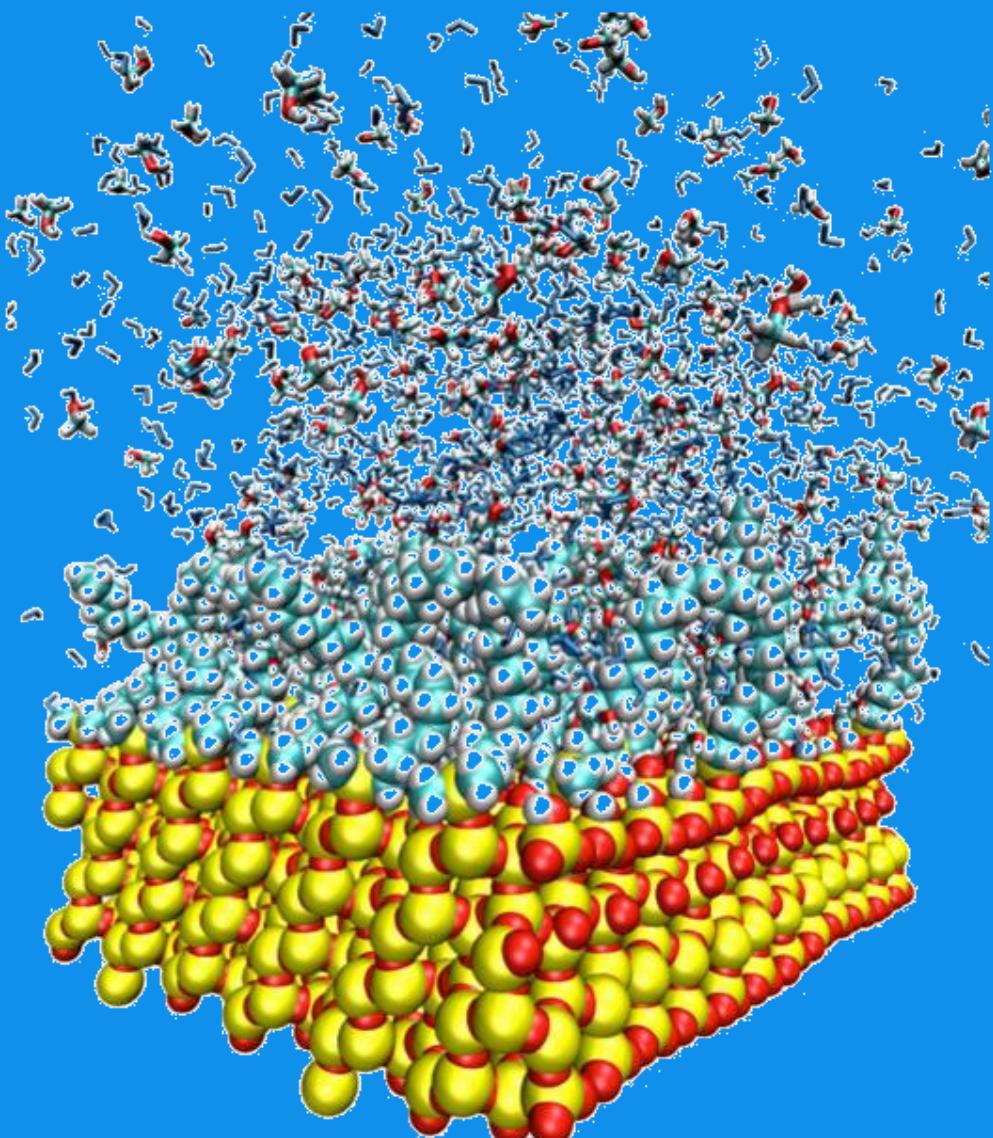
CMS



# SCIAMI ATMOSFERICI

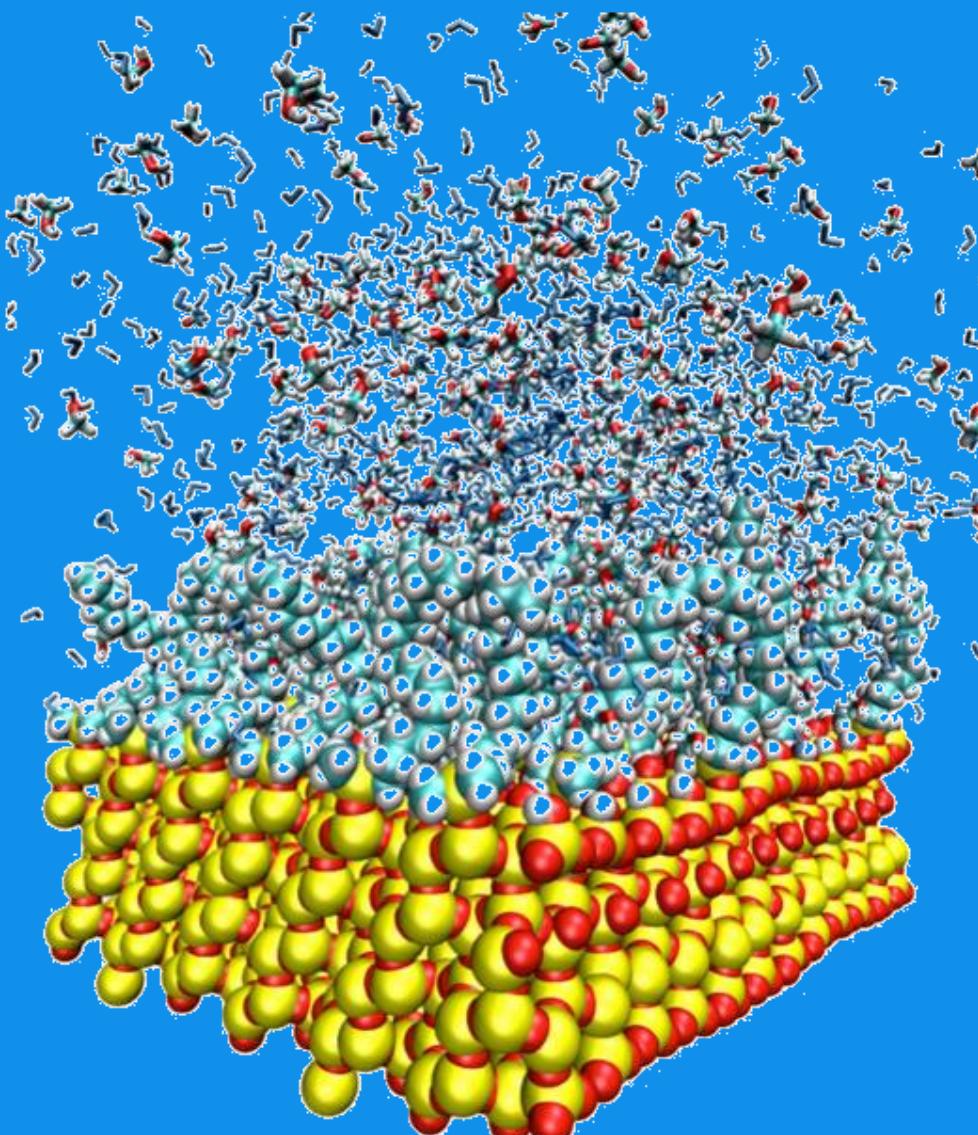


# FISICA DELLA MATERIA

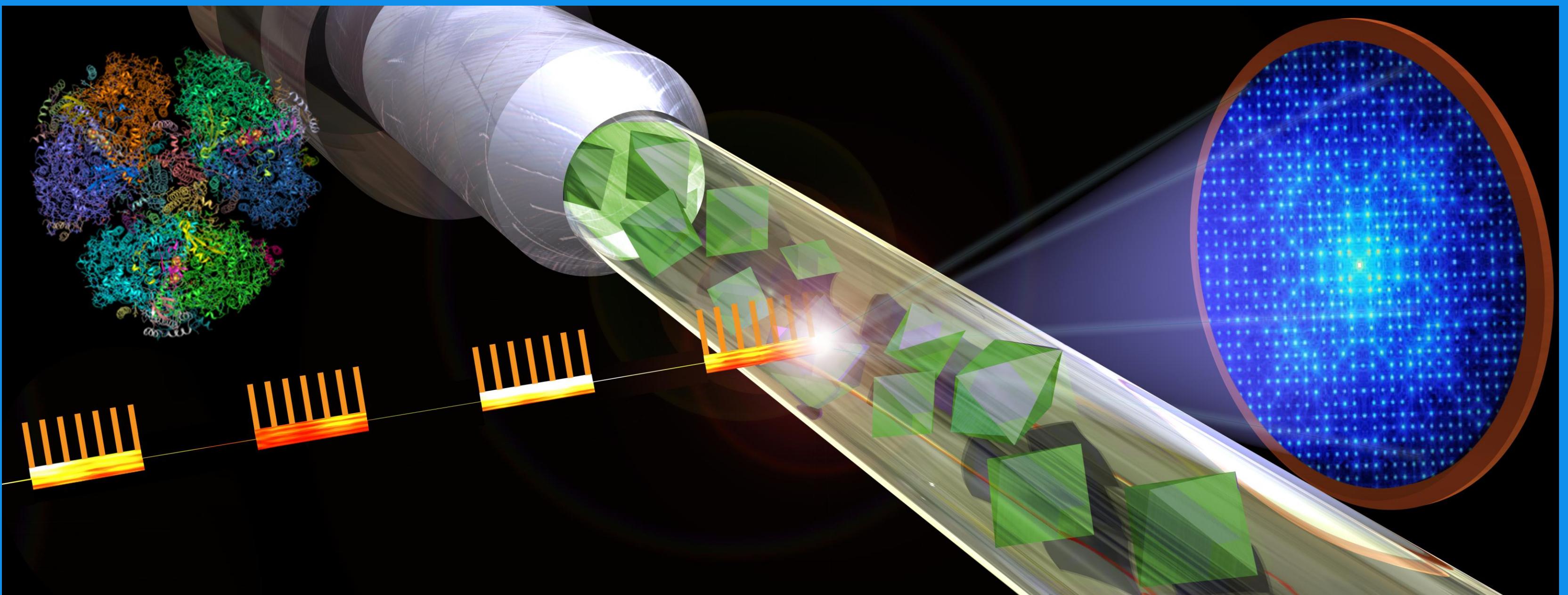


Dinamica  
Molecolare

# FISICA DELLA MATERIA

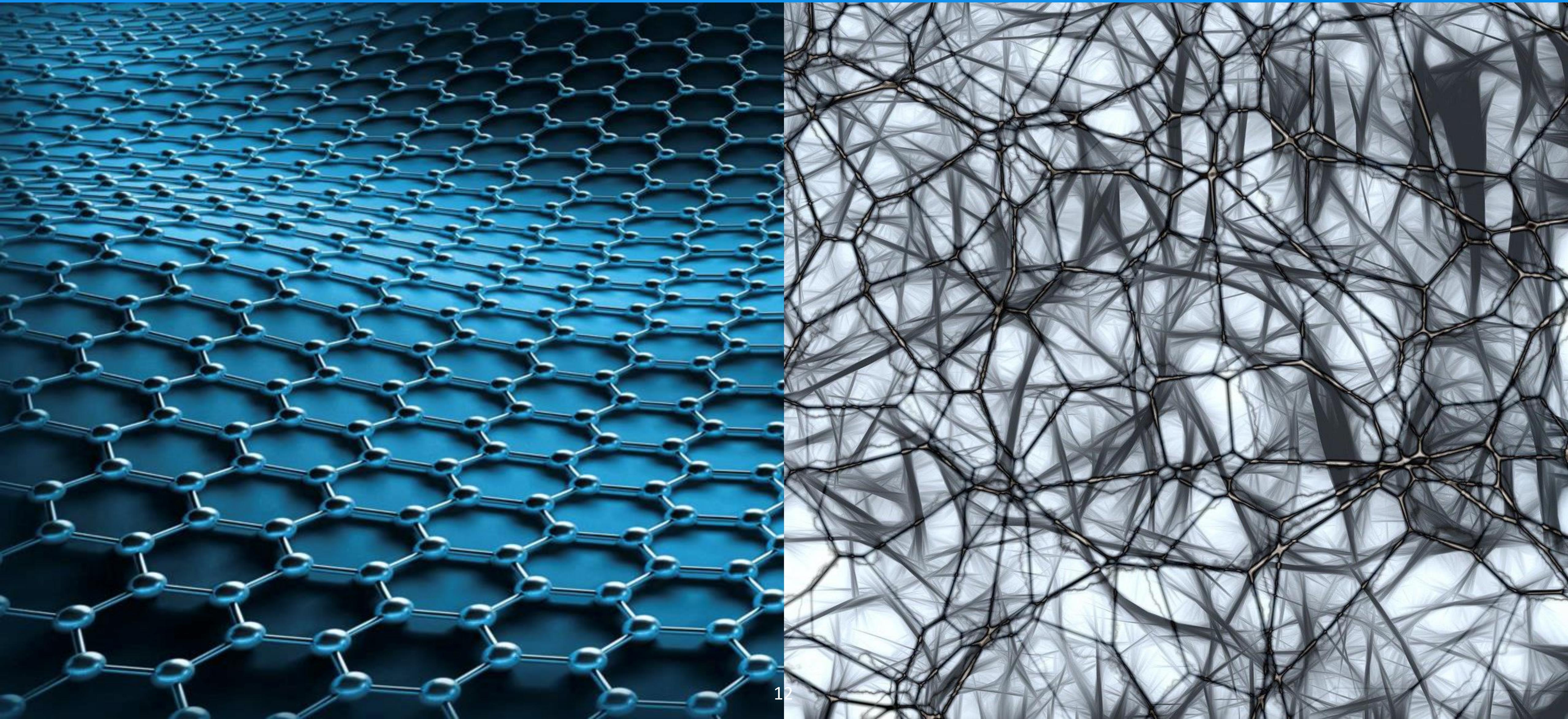


Dinamica  
Molecolare

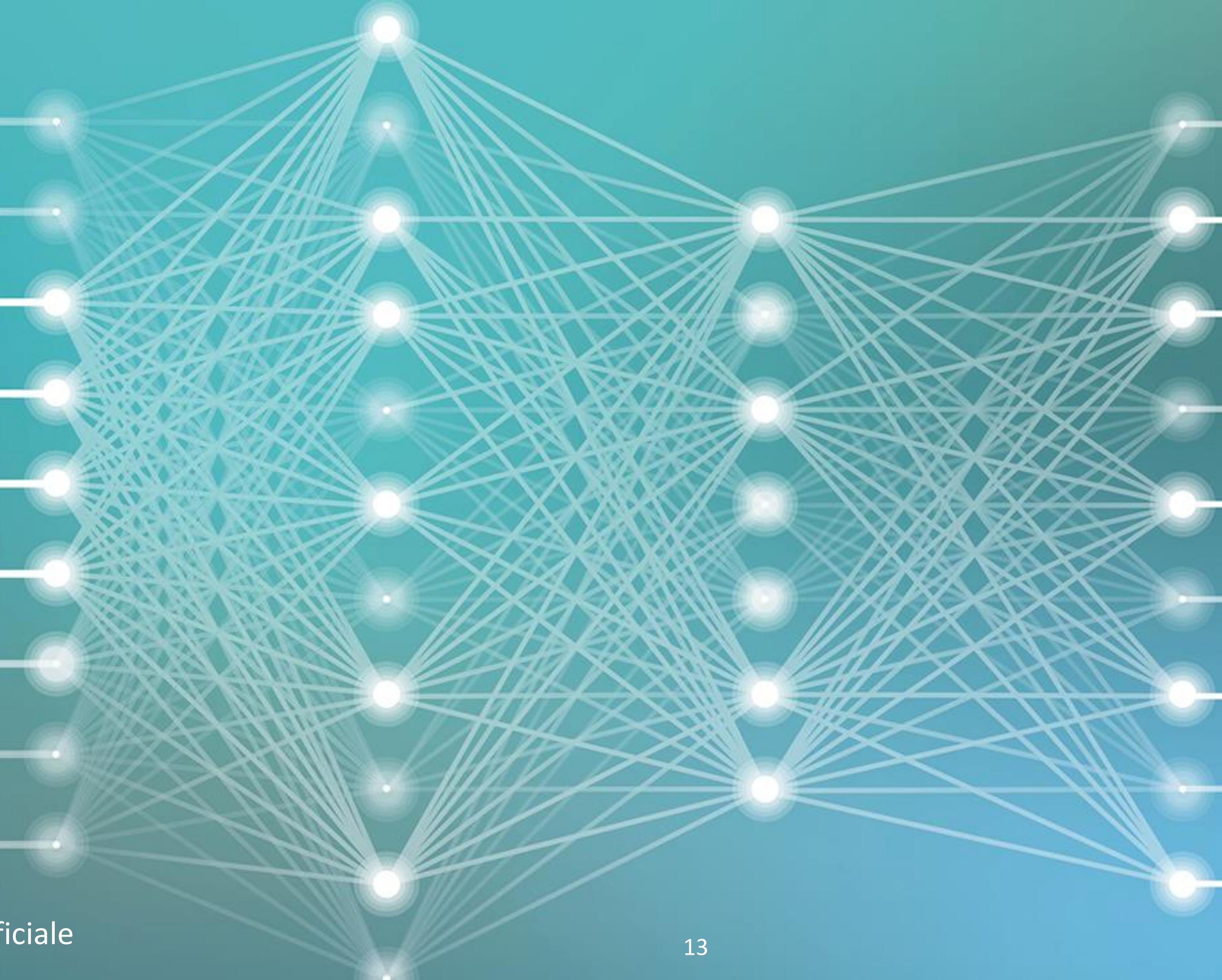


X-FEL - Diffrazione a raggi X

# FISICA TEORICA



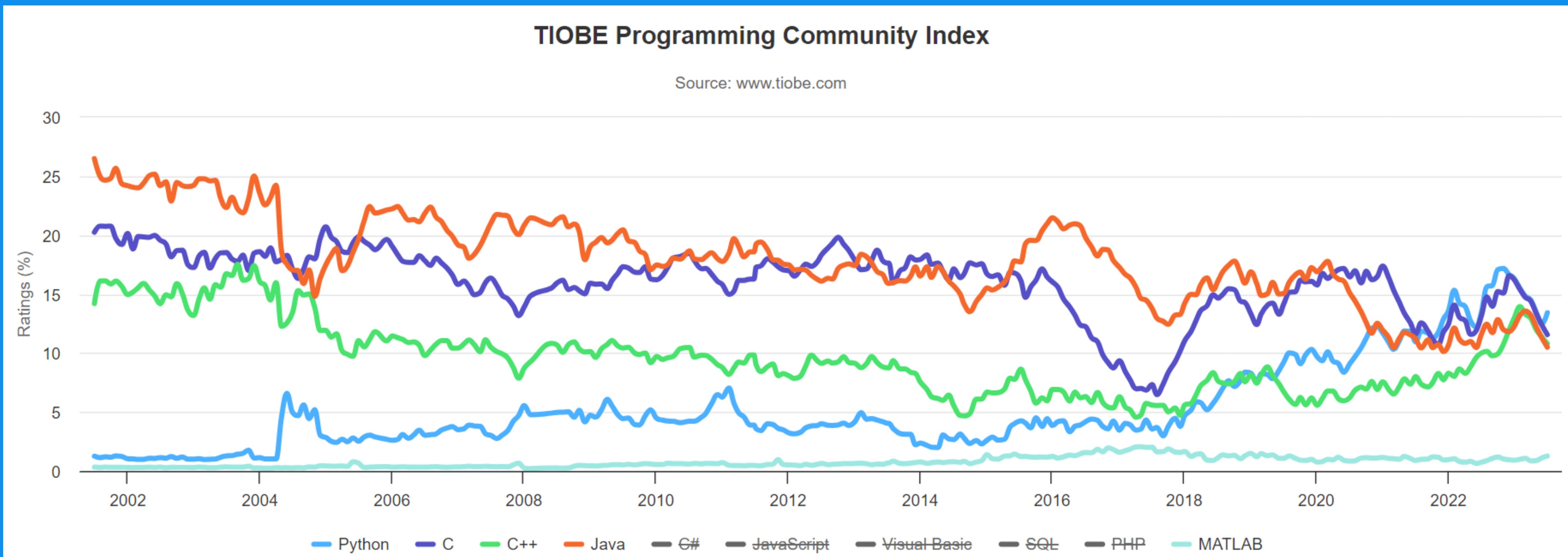
# MACHINE LEARNING



# INFORMAZIONI SUL CORSO

# LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

<https://www.tiobe.com/tiobe-index/>



# CONTENUTO GENERALE DEL CORSO

Linguaggi di programmazione usati:

- Python
- C

Verranno messi a disposizione i terminali del Laboratorio di Informatica

- Sistema Operativo: Linux

Ci sarà una sessione guidata per creare l'ambiente necessario sul proprio computer portatile

Organizzazione Lezioni:

- Introduzione Teorica con Esempi (1 hr)
- Esercitazione in Laboratorio (3 hr)



NOMINATIVI  
PARTECIPANTI PER  
ACCOUNT

# PROGRAMMA DETTAGLIATO DEL CORSO

1. Introduzione
2. Preparazione Ambiente di Lavoro e Basi di Linux \*
3. Le Basi di Python
4. Librerie fondamentali Python in ambito scientifico
5. Copie in Python \*
6. Rappresentazione Numerica ed Errori
7. Git e GitHub \*
8. Funzioni, Moduli e Classi
9. Integrali e Derivate
10. Equazioni - Minimizzazione
11. Equazioni Differenziali
12. Trasformate di Fourier
13. Numeri Random e Metodi Monte Carlo
14. C e Integrazione C - Python

\* Lezioni pratiche in Laboratorio

# MATERIALE PER IL CORSO

Il materiale per il corso (lezioni, esercizi,...) verrà reso disponibile su UniStudium

Lo stesso materiale verrà messo a disposizione su GitHub:

<https://github.com/s-germani/metodi-computazionali-fisica-2023>

L'utilizzo di GitHub verrà approfondito in una lezione dedicata

# ESAME FINALE

L'Esame Finale consisterà in:

- Un progetto da sviluppare e consegnare
- Il progetto potrà essere definito su proposta dello studente o assegnato dal docente
- Un orale in cui il progetto verrà discusso e approfondito