



EDIZIONE **IV**

N O V  
2 0 2 2  
M A G  
2 0 2 4

## 24 borse di studio

agli studenti delle scuole  
secondarie di II grado  
per un Master al CERN

## Art & Science across Italy

Un viaggio tra Scienza e Arte  
con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare



PLAYING  
WITH PROTONS  
GOES DIGITAL

[artandscience.infn.it](https://artandscience.infn.it)

Pierluigi Paolucci  
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

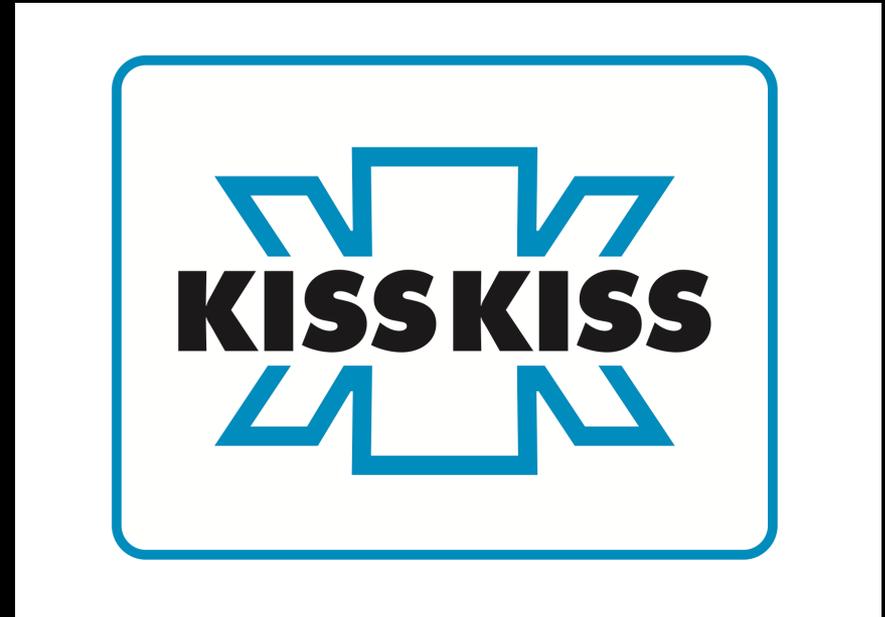
Art & Scienze across Italy è un progetto di divulgazione scientifica rivolto alle ragazze e i ragazzi delle scuole secondarie di secondo grado italiane (II-III-IV anno)

### Organizzato e Finanziato da:

- Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
- CERN di Ginevra
- L'Università Federico II di Napoli
- Comunità Europea - ERAMUS+
- MIUR

### Livello Locale da

- Tutte le Università afferenti
- Genomics Lab (di Biella)





# Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

---

- L'INFN è l'ente pubblico di ricerca dedicato allo studio dei costituenti fondamentali della materia e delle leggi che li governano.
- Tantissimi Ricercatori, collaborazioni internazionali e tantissimi progetti.
- Ente di eccellenza nel campo della ricerca scientifica (fisica delle particelle, astro-particellare, nucleare, tecnologico e della fisica teorica)

# Chi? i ricercatori



$$\psi(x) = \begin{bmatrix} \psi(x) \\ \psi(x) \end{bmatrix}$$
$$\Psi(x) = U \psi(x) = e^{i\phi(x)} \begin{bmatrix} \psi(x) \\ \psi(x) \end{bmatrix}$$

Diagram of a cone with a shaded base, labeled "mass" and "electrons".

Diagram of a hexagonal lattice with energy levels  $E_1, E_2, E_3$  and a transition arrow labeled "Luce. Operator".

$$A = \int \Psi^\dagger(x) \Psi(x) dx$$

Diagram of a hexagonal lattice with lattice constants  $a, b, c$  and a vector  $\vec{c}$ .

$$E_N = \pm \hbar \omega_c \sqrt{N(N-1)}$$

$$E = \pm \sqrt{\hbar^2 k_x^2 (1 + \cos(k_y a)) + \hbar^2 k_z^2 (m_0 a)^2}$$

- BARI
- BIELLA
- FERRARA/BOLOGNA
- FIRENZE
- FRASCATI
- GENOVA
- LECCE
- LNGS
- MILANO
- NAPOLI
- PADOVA
- PERUGIA
- POTENZA
- PISA
- ROMA
- TORINO
- TRIESTE

## Art & Science across Italy

Un viaggio tra Scienza e Arte  
con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

### 24 borse di studio

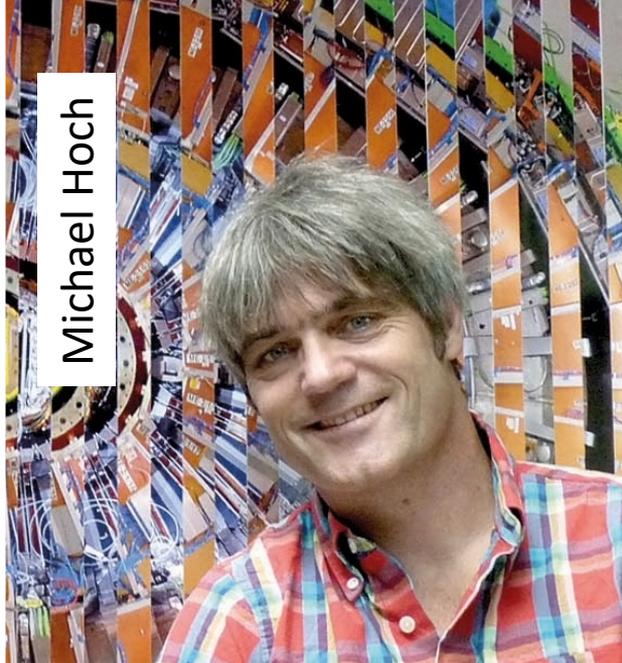
agli studenti delle scuole secondarie di II grado  
per un Master al CERN

<b>Bari</b> Anna Colaleo e Rosma Venditti	<b>Biella</b> Giovanna Chiorino	<b>Bologna/Ferrara</b> Enrico Calore	<b>Cagliari</b> Giuseppe Bozzi
<b>Firenze</b> Simone Paoletti	<b>Frascati</b> Davide Piccolo	<b>Genova</b> Elena Santopinto	<b>L'Aquila</b> Chiara Vignoli Roberta Antolini
<b>Lecce</b> Gabriella Cataldi	<b>Milano</b> Dario Menasce, Silvia Resconi e Davide Zullo	<b>Napoli</b> Pierluigi Paolucci	<b>Padova/Venezia</b> Michele Michelotto
<b>Perugia</b> Monica Pepe	<b>Pisa</b> Fabrizio Palla e Giuseppe Bagliesi	<b>Potenza</b> Nicola Cavallo	<b>Roma</b> Giovanni Organtini
<b>Torino</b> Piergiorgio Cerello	<b>Trieste</b> Daniela Cirrincione	<b>Ufficio Comunicazione</b> Francesca Scianitti	E tanti ricercatori delle Università e Enti di Ricerca

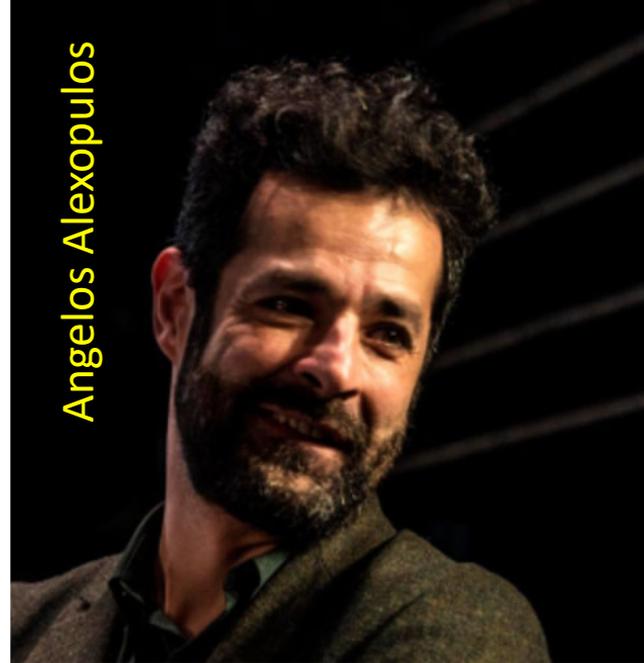
Pierluigi Paolucci



Michael Hoch



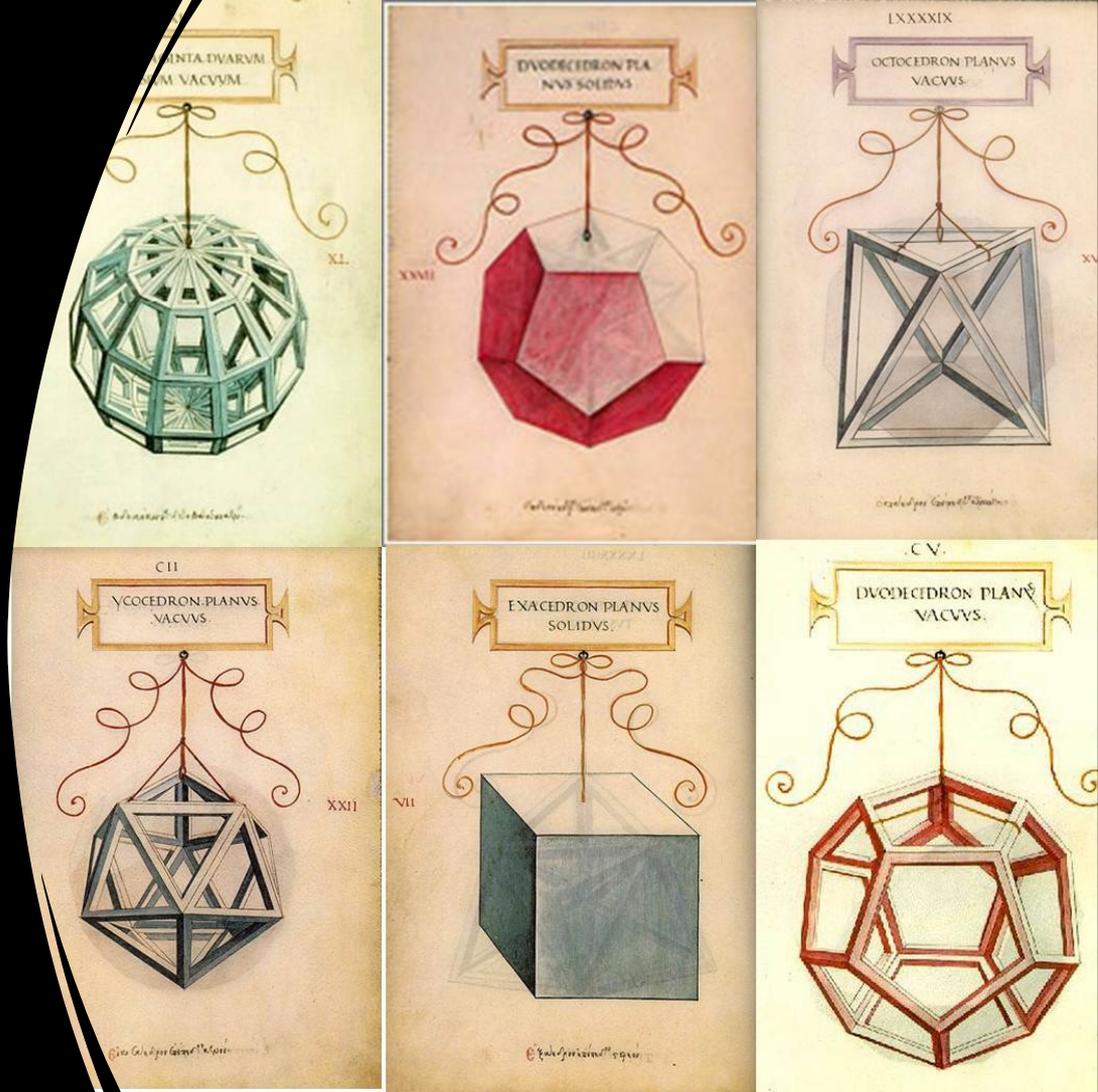
Angelos Alexopoulos



Nel 2015 avemmo l'idea di raccontare la scienza attuale usando un linguaggio alternativo; l'Arte

# Perché?

Perché la Scienza  
e l'Arte sono  
belle e molto  
vicine



# Gli obiettivi del progetto

Avvicinare la Scuola Superiore al mondo della **Scienza e della Ricerca Scientifica**.

Mettere in evidenza la **creatività** di ogni studente.

Insegnare ai ragazzi le basi della **progettualità**.

Abituare i ragazzi al lavoro di gruppo, a svolgere attività **inter-disciplinari** basate sulla creatività e a confrontarsi con persone di estrazione culturali diverse.

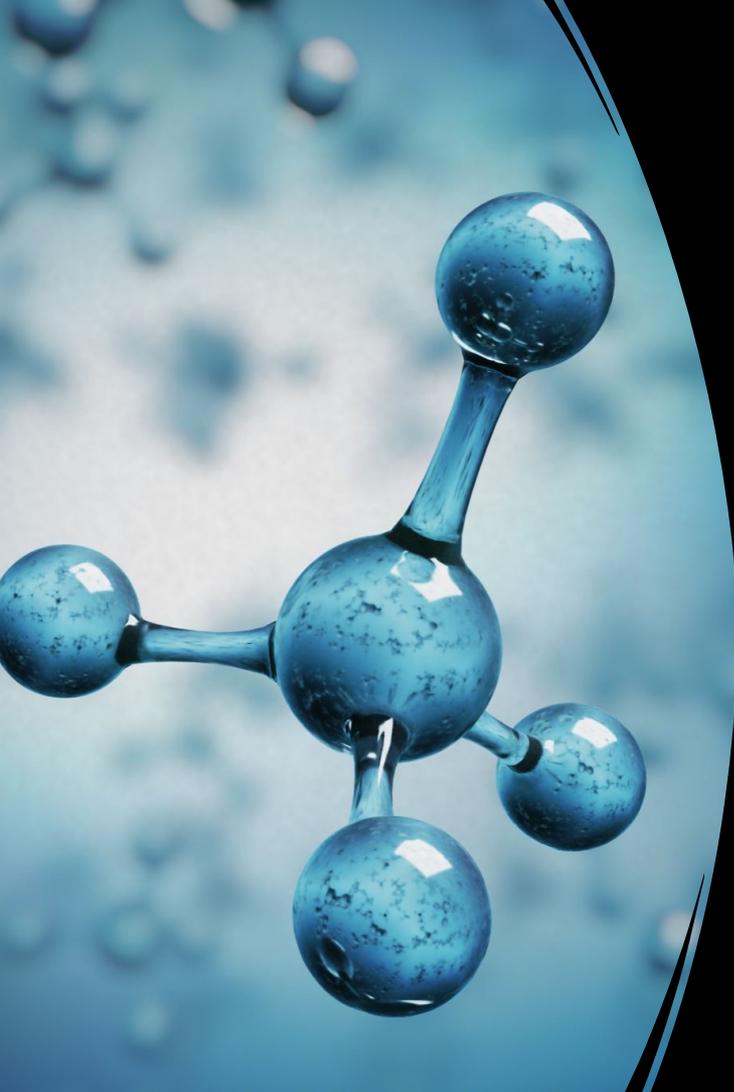


Scienza

Arte

Creatività

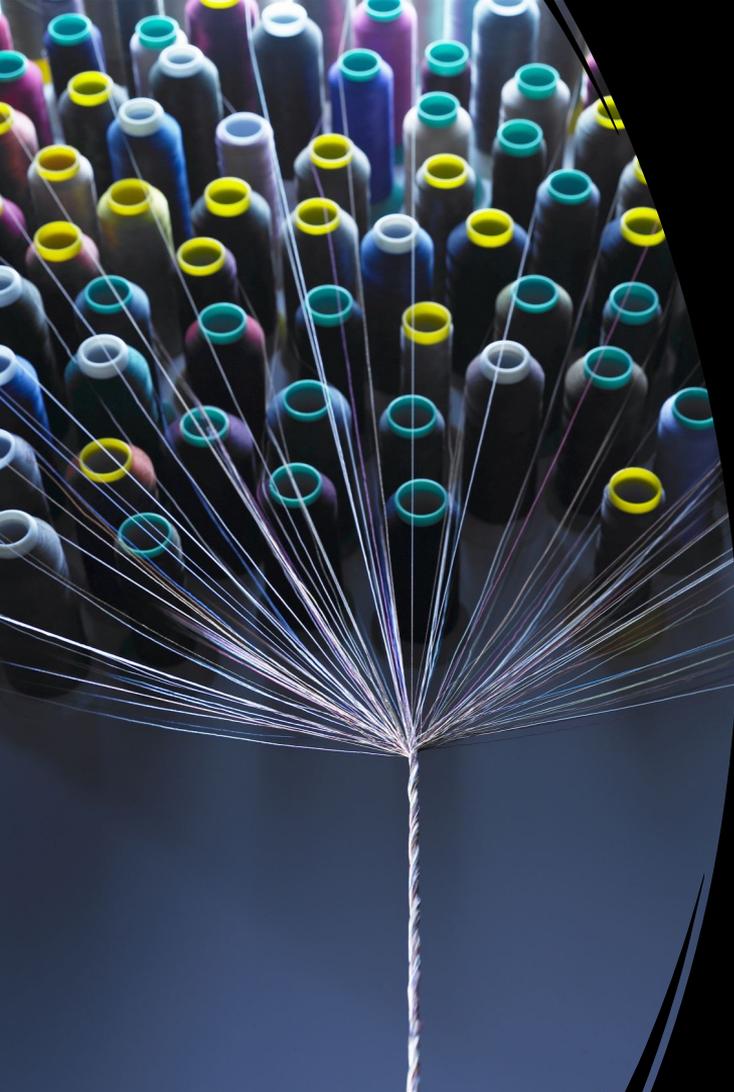
Progettualità



# L'importanza della Scienza nella società moderna

---

- La maggior parte delle cose che ci circondano sono nate grazie alle scoperte fatte nel campo della Scienza;
  - Corrente elettrica (Elettrone), Raggi X (Madame Curie)
  - Navigatore Sat. (Relatività Generale), Microchip (Stato Solido)
  - PET (Antimateria), TAC (Elettromagnetismo)
  - Virus (Medicina/Biologia), Nuovi Materiali (Chimica).....
- Capire la scienza, non significa essere un esperto, ma aver ascoltato e/o letto e/o studiato alcuni argomenti, capito il **Metodo Scientifico** e quanto importante è la Scienza (TUTTA) per progredire.



# La creatività

---

- Per fare una scoperta scientifica serve sempre tanta creatività.
- Serve immaginare qualcosa che non esiste oppure qualcosa di completamente diverso a quanto capito fino a quel momento.
- **Il progetto vuole avvicinarvi alla creatività**, farvi capire che alla vostra età la creatività è tanta, ma spesso non avete i luoghi e i progetti dove allenarla e metterla in mostra.
- Spesso siete convinti di non averla, oppure di averla in altri campi come la musica, il disegno, il teatro ma non nelle materie scolastiche. **FALSO!**



# Creatività

---

- Tutti abbiamo più creatività nelle materie che ci piacciono e non è detto che siano le Scienze.
- In questo progetto avrete una tale gamma di argomenti che **sicuramente troverete quello adatto a voi.**
- E poi ci sarà l'Arte per dare ancora più spazio alla vostra creatività.

C'è un  
legame tra  
Arte e  
Scienza?

- **Ricerca vuol dire immaginare.**
- **Giorgio Parisi** (premio Nobel per la Fisica del 2021), ha evocato la mente immaginativa dei matematici. La stessa forza dell'immaginazione opera negli artisti. Creare vuol dire immaginare, e poi realizzare. La nostra missione consiste nel dare la possibilità ai nostri artisti e ai nostri scienziati, a chi studia ed è impegnato in percorsi per diventarlo, **di passare dall'ideazione alla realizzazione.**



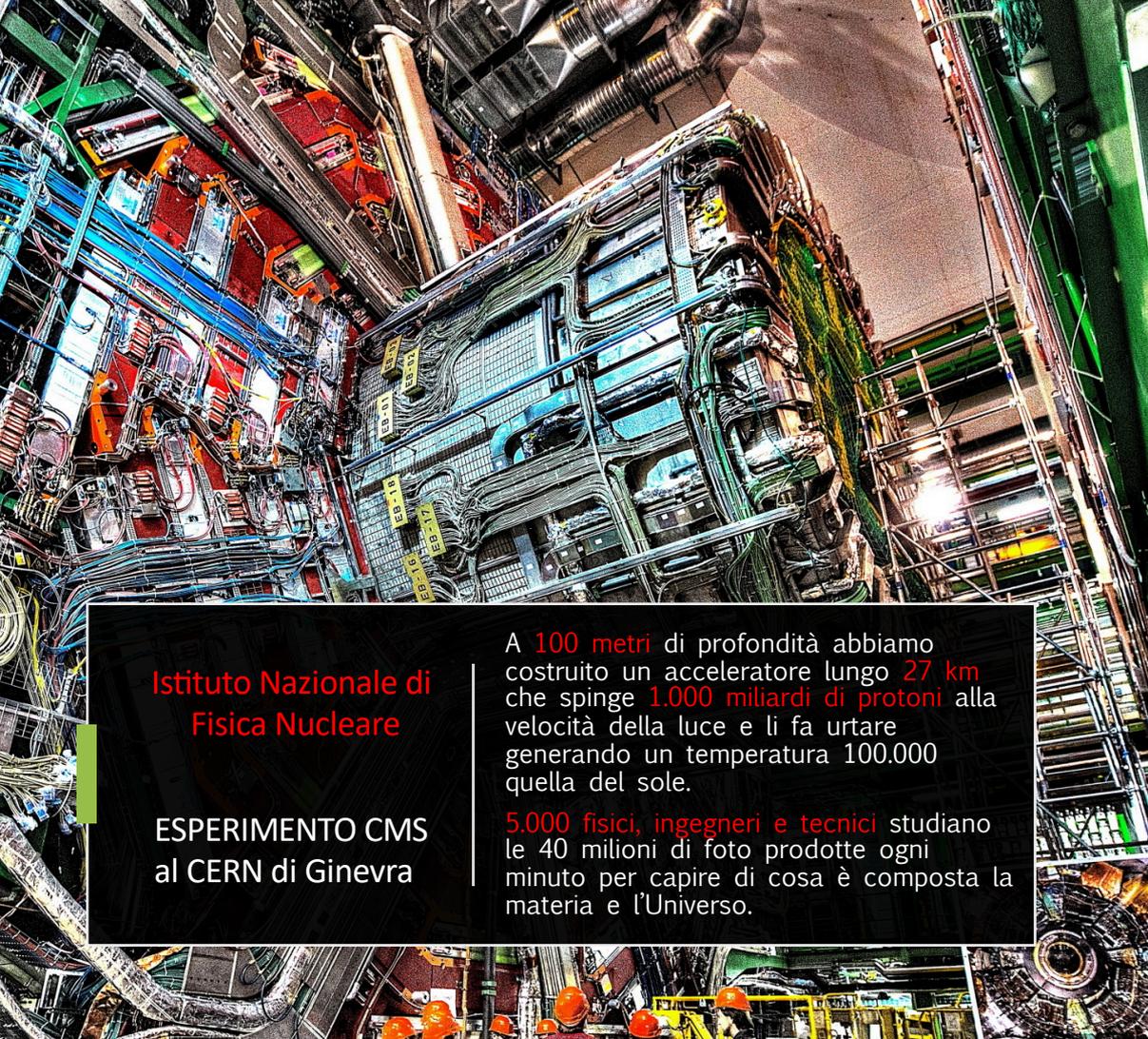
Michelangelo

Cappella Sistina

Fu costruita tra il 1475 e il 1481 circa, all'epoca di papa Sisto IV della Rovere, da cui prese il nome.

E' dove si tengono i conclave e altre cerimonie ufficiali del papa.

Le pareti sono decorate da una serie di affreschi di alcuni dei più grandi artisti italiani della seconda metà del Quattrocento (Sandro Botticelli, Pietro Perugino, Pinturicchio, Domenico Ghirlandaio, Luca Signorelli, Piero di Cosimo, Cosimo Rosselli e altri)

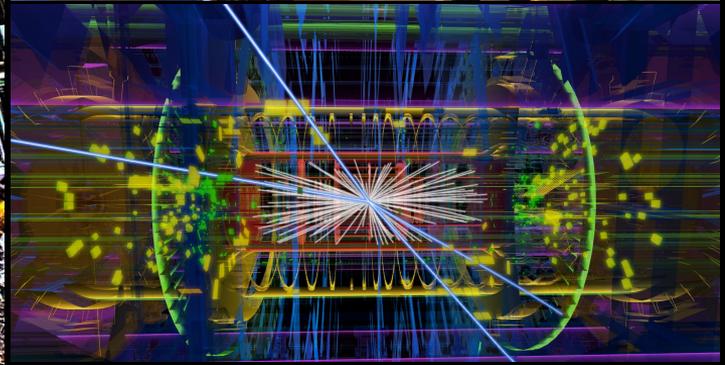
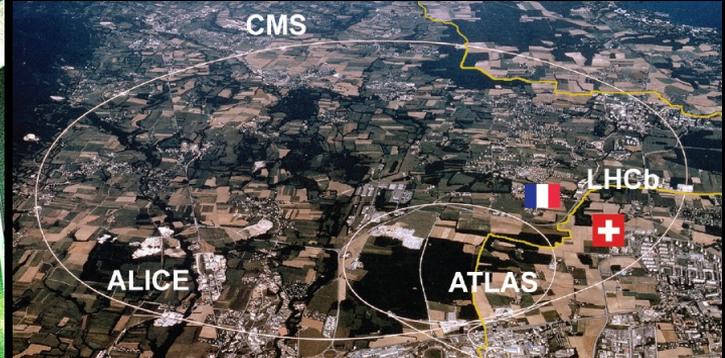


## Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

ESPERIMENTO CMS  
al CERN di Ginevra

A 100 metri di profondità abbiamo costruito un acceleratore lungo 27 km che spinge 1.000 miliardi di protoni alla velocità della luce e li fa urtare generando un temperatura 100.000 quella del sole.

5.000 fisici, ingegneri e tecnici studiano le 40 milioni di foto prodotte ogni minuto per capire di cosa è composta la materia e l'Universo.



# Sintesi su Arte & Scienza

I processi mentali di uno scienziato e di un artista sono molto simili.

Entrambi basano il loro lavoro **sull'osservazione** delle cose.

La **creatività** è al centro della loro attività e della loro forma mentis.

Lo **sperimentare** è il loro pane quotidiano. Entrambi sanno che sperimentando e usando tecniche sempre più raffinate potranno migliorare le loro opere/teorie.

**Studiano** molto per migliorare la loro conoscenza e per migliorare le loro tecniche.

# La **sintesi artistica** di un concetto scientifico

La sintesi di un concetto scientifico (tempo, cellula, DNA, spazio, big bang...) in un'opera artistica.

La sintesi è un processo molto complesso. L'arte forse è la più complicata delle sintesi possibili.

Lavorate in gruppo ... con un processo a passi successivi

Scegliete l'argomento, la tecnica e il titolo con molta attenzione

Confrontatevi con noi, con i vostri docenti, parenti, amici

Quando?

Da oggi al 2024





# Come vi racconteremo la Scienza di OGGI

---

- Scegliamo un aspetto particolarmente attraente;
- Costruiamo una storia intorno a questo argomento;
- Inseriamo tutti i possibili legami con il mondo dell'arte, mostrando esempi, foto, opere, video;
- **Assegniamo ai ragazzi il compito di "sintetizzare un concetto scientifico" realizzando un'opera artistica. E questa è la cosa ardua.**



# Il tempo

Lavoro in classe

Esercizio in classe che usi il metodo «Inquired based» per analizzare il concetto del tempo (tra filosofia, sociologia, fisica ed altro)

- Cosa intendete per tempo?
- Quanti tipi di tempo conoscete?
- Ha sempre avuto la stessa velocità?
- E' sempre esistito?
- Ha una sola direzione?

Se vi va lo faremo insieme a scuola 😊



Time has no independent existence apart from the order of events by which we measure it.

— Albert Einstein —

The painting 'The Persistence of Memory' by Salvador Dalí (1931) depicts a surreal landscape with a dark, brown ground and a pale, yellowish sky. In the foreground, a large, melting pocket watch is draped over a white, melting face. To the left, another melting pocket watch is on a wooden surface next to a red plate of ants. In the background, a melting pocket watch hangs from a tree branch, and a melting pocket watch is on a ledge. The overall scene is a dreamlike representation of time's fluidity.

Dali - La persistenza della memoria  
(1931)



JUDE LAW

DIANE KEATON



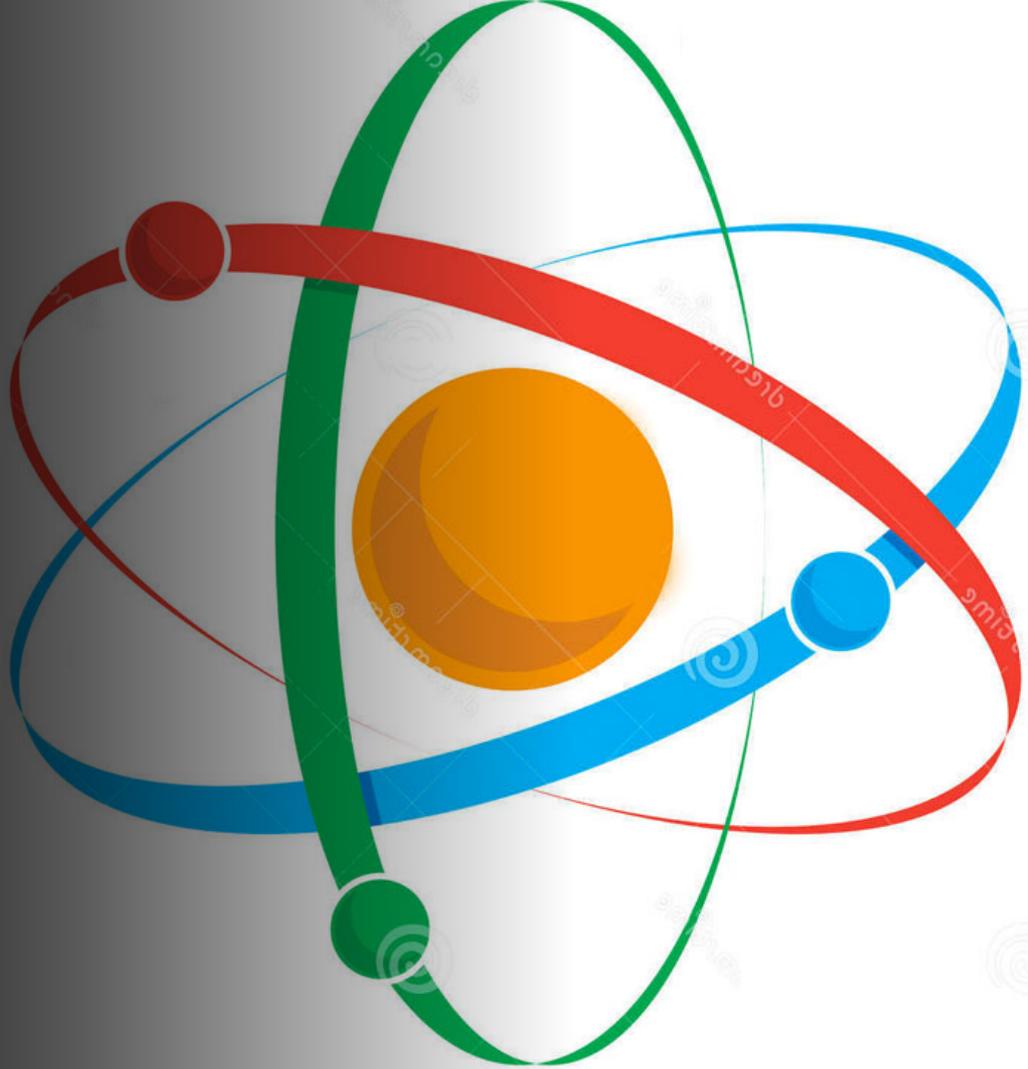
SILVIO ORLANDO

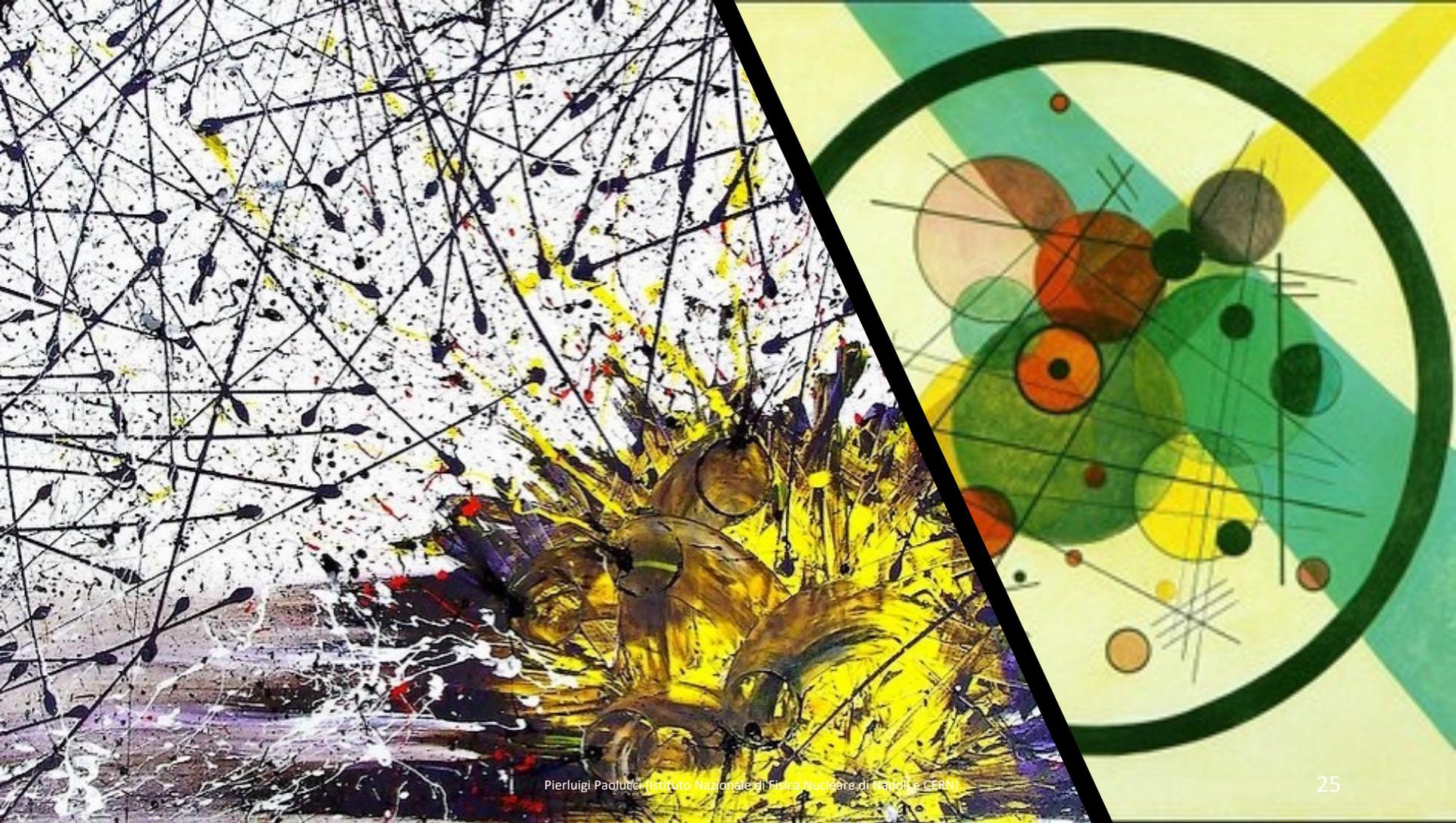
JAY ER C MARA

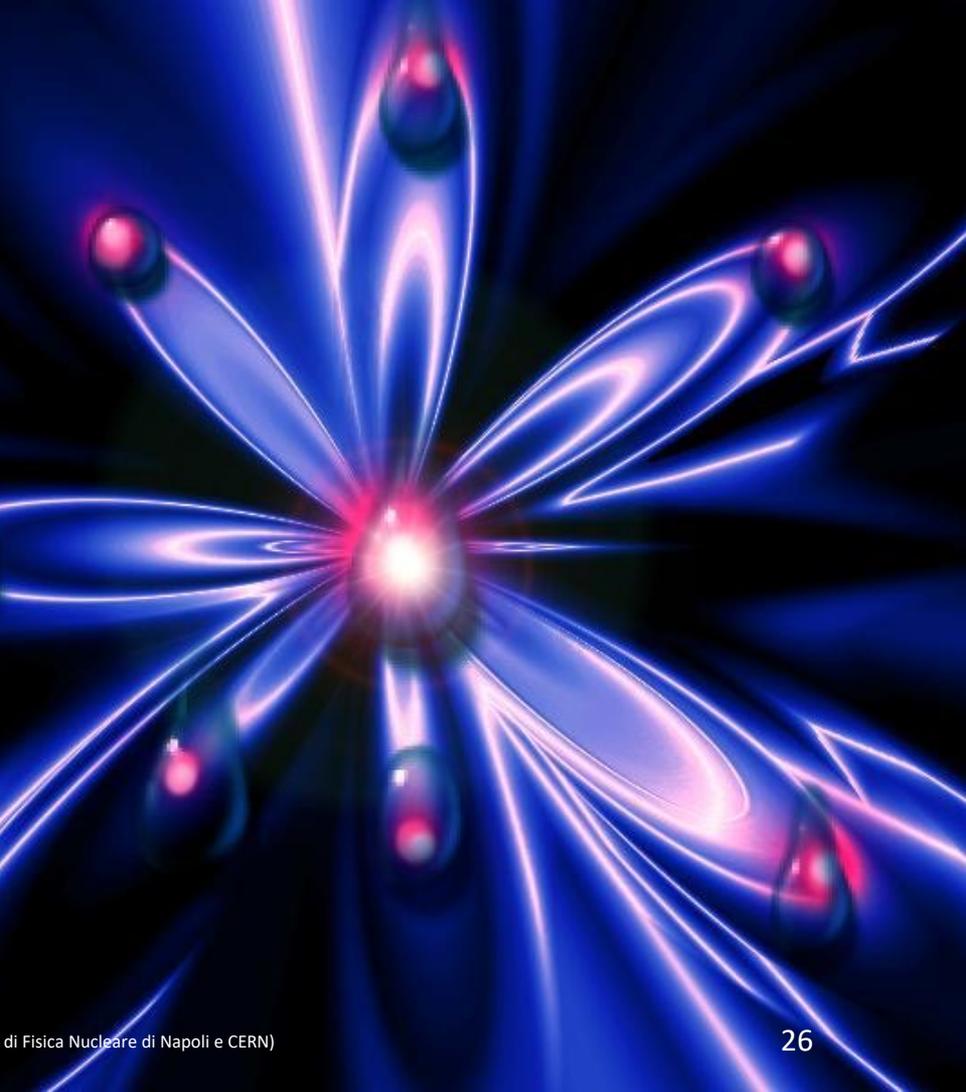
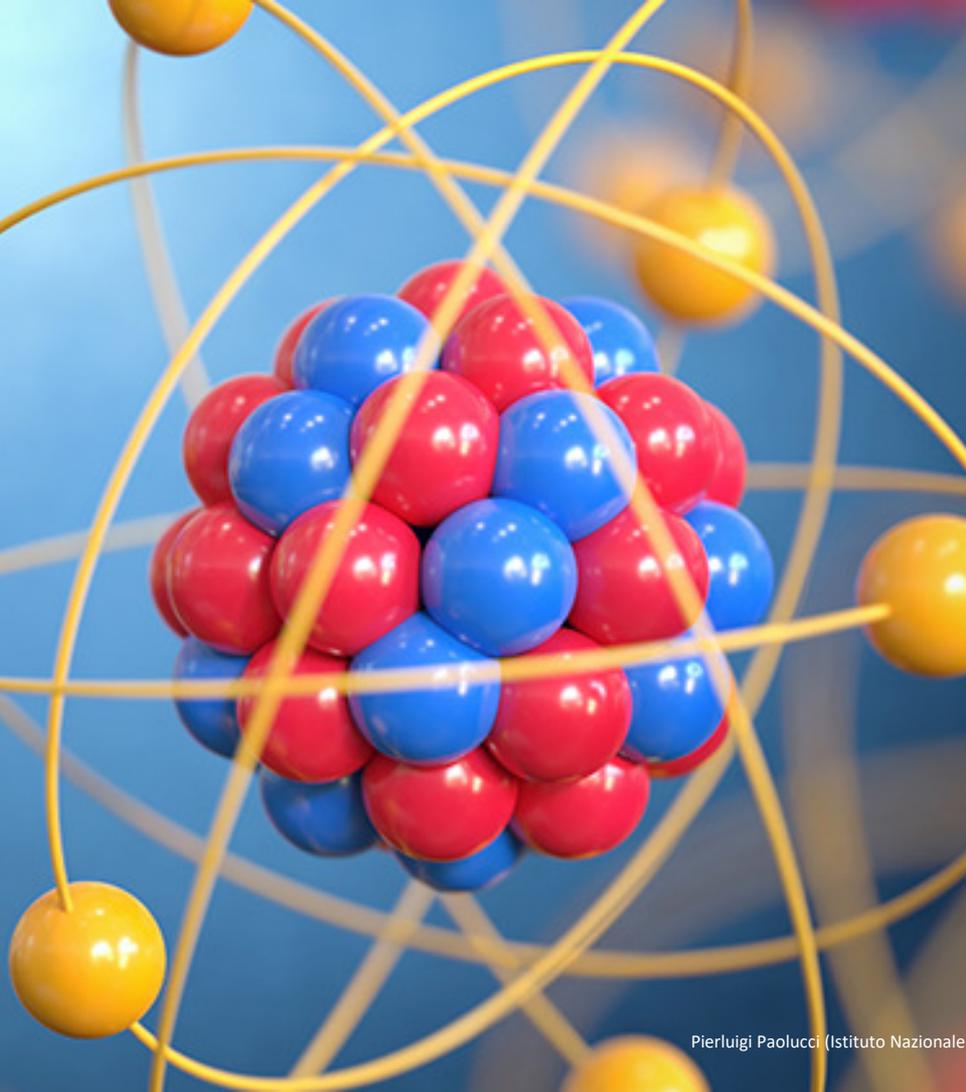


# L'atomo

---

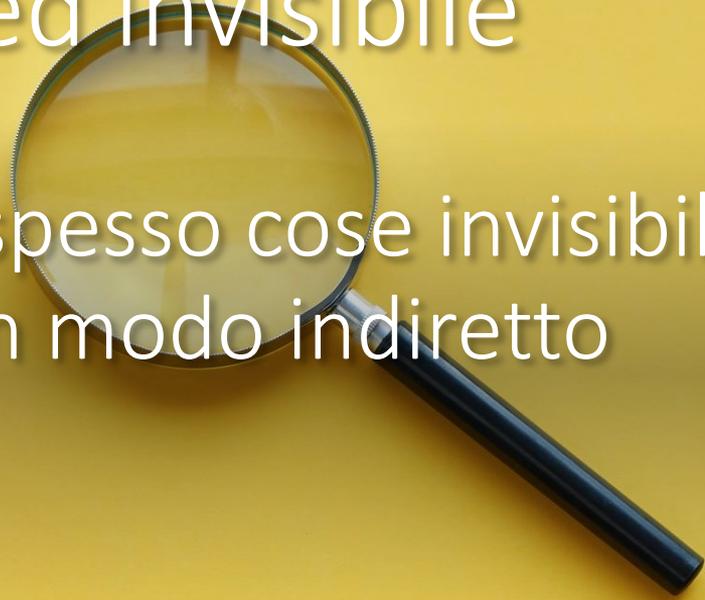






# Visibile ed invisibile

La scienza studia spesso cose invisibili e  
lo fa quindi in modo indiretto



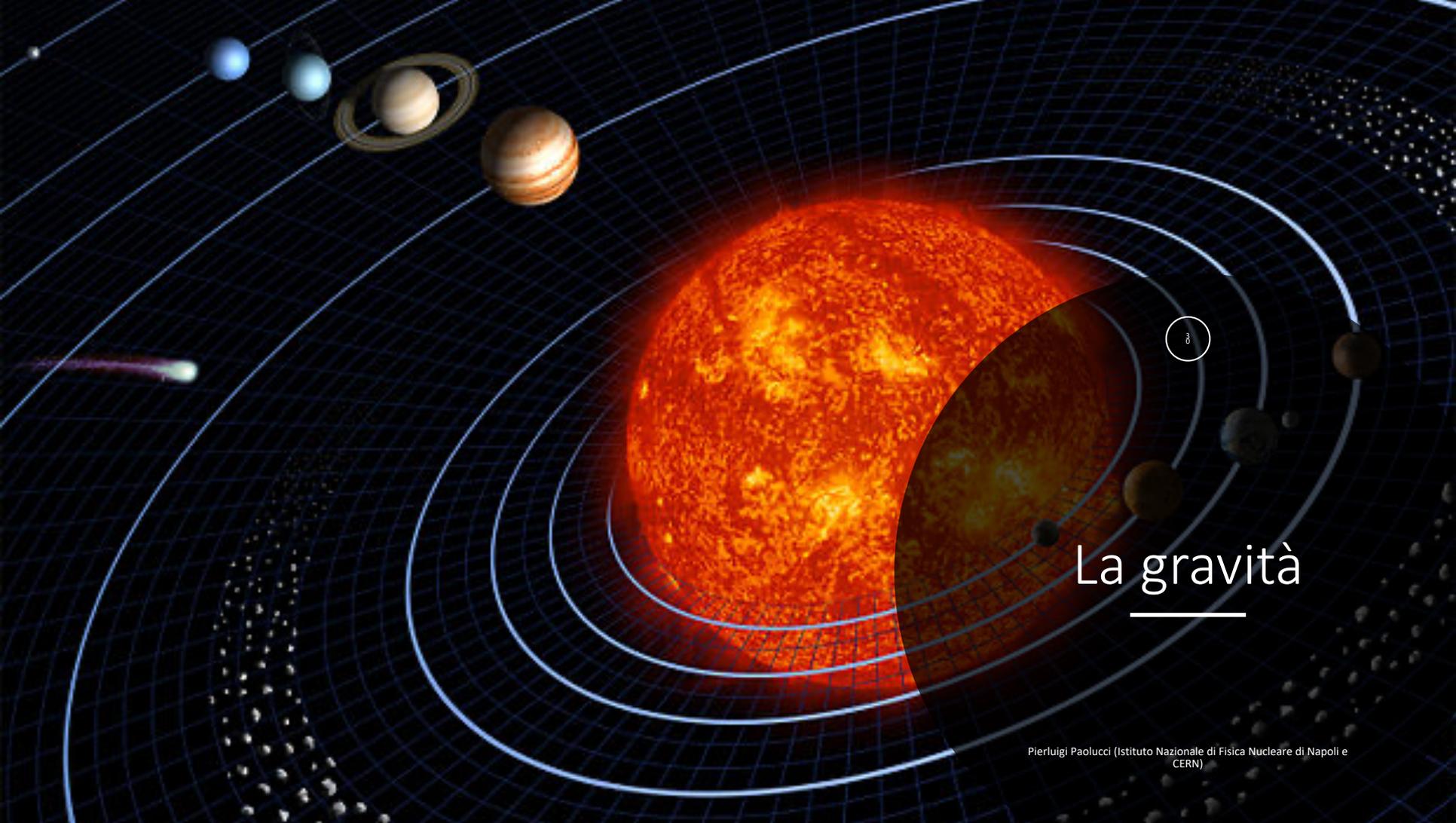


Surrealist  
Composition  
with Invisible  
Figures (1936)



# The invisible man 1933

---



# La gravità

---



La cappella  
sistina –  
Michelangelo  
(1475-1481)

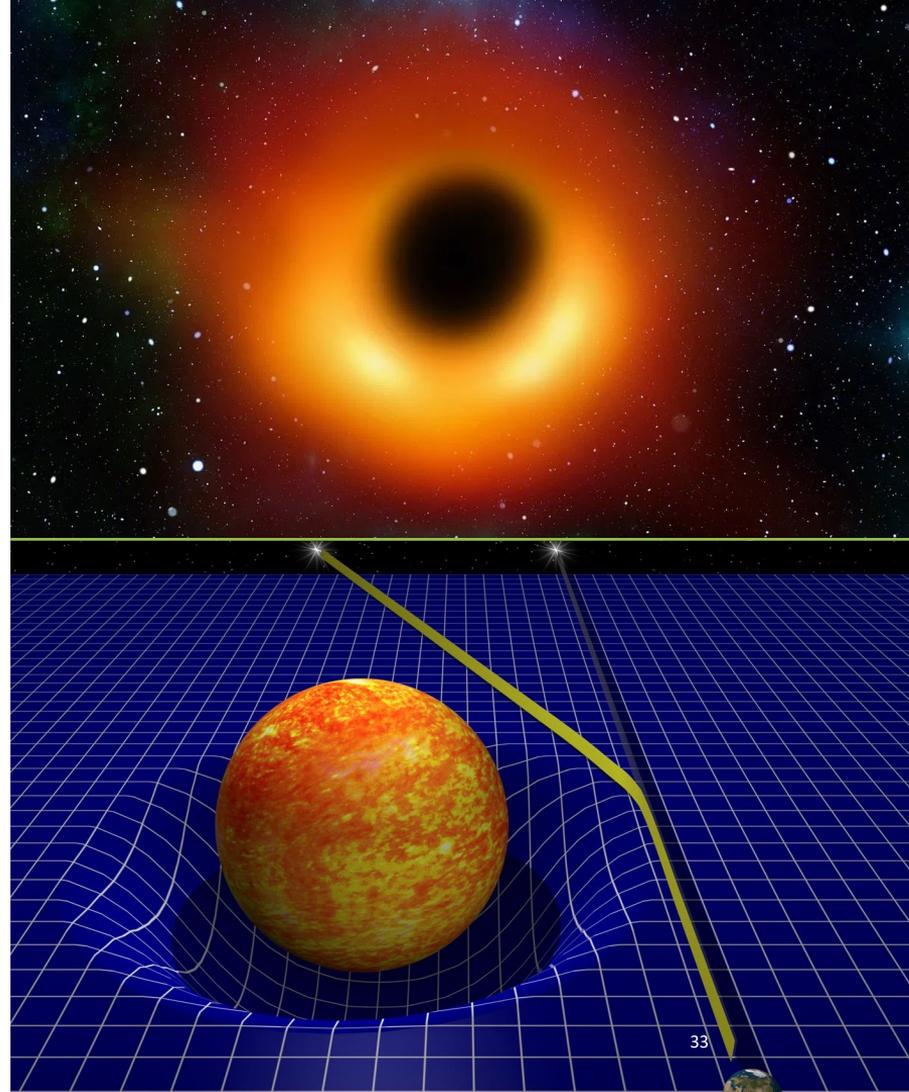


# Magritte - Le Chateau des Pyrenees (1959)

# Relatività Generale

---

- Anche la luce viene deviata dalla presenza di un corpo molto pesante come quello di un buco nero o una stella di neutroni.
  - Tutto quello che passerà vicino l'avvallamento creato dal Buco Nero verrà inghiottito.
- 



# A Man Fell Into Anish Kapoor's Black Hole of Art in Portugal



# Installazione dell'artista Cao Yuxi



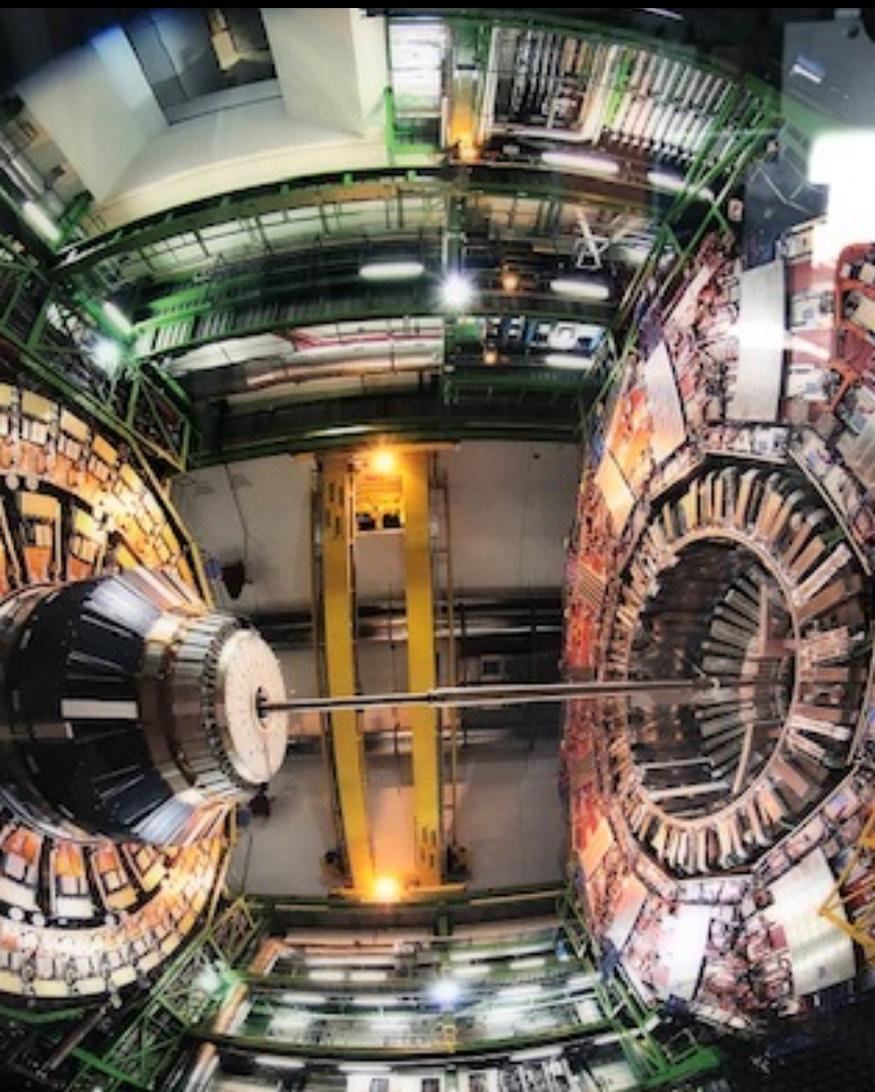
## Buco Nero di Sheldon



Come?

Tante attività





# Le 4 fasi del progetto

# Fase I: formazione

Gennaio – Maggio 2023

- Divulgazione scientifica e artistica
- Visite Musei e Laboratori
- Film e spettacoli teatrali
- Incontri con scienziati ed artisti

## Campionato di Creatività (singolo)

Contest Artistico-Scientifico in 4 tappe al quale potranno partecipare tutte le studentesse e gli studenti interessati

IPAD ai primi due classificati + altri premi e gadget



# Il Campionato di Creatività, un po' di palestra, prima di realizzare l'opera conclusiva

4 sfide in 4 mesi per vincere IPAD, libri e gadget informatici

*gennaio - maggio 2023*

1. Fotografia
2. Video
3. Narrazione
4. Fumetti e Meme



# Programma di massima del primo anno (2022/2023)

Anno scolastico 2022/2023		Campionato di Creatività (4 sfide)	Seminari Nazionali	Attività Locali
Novembre 2022	Registrazione Scuole		Seminario Introduttivo Nazionale	
Dicembre 2022	Registrazione Studenti			Incontri a Scuola e/o Università
Gennaio / I 2023		Fotografare la Scienza	Catricalà (Curatore Artistico)	Incontri a Scuola e/o Università
II		Riprendere la Scienza	Malvaldi (Scrittore – Chimico)	Incontri a Scuola e/o Università
III		Narrare la Scienza	Tonelli (Fisico)	Incontri a Scuola e/o Università
IV		Fumetti e Meme sulla Scienza	Ioan (Fotografa – docente)	Incontri a Scuola e/o Università
Maggio 2023		Vincitori e premiazione IPAD/IPAD/Cuffie	Bonano (Curatrice Artistica)	Incontri a Scuola e/o Università

# Programma del II anno (ott22/mag23)



## Registrazione degli studenti (portale)

- tutti gli studenti che intendono partecipare al campionato e/o alla fase creativa possono registrarsi sul portale INFN .
- <https://artandscience.infn.it/area-studenti/>
- **attenzione a non registrarsi due volte.**
- È fondamentale usare **una e-mail valida.**
- L'account vi permetterà di seguire tutto il progetto e di restare in contatto con gli organizzatori.

# Il portale di Art & Science

[Home](#)

[News](#)

[Il progetto](#)

[Il team](#)

[III edizione](#) 2020  
2022

[Campionato di  
Creatività](#)

[Calendario attività](#)

[Tappe](#)

[Opere](#)

[Scuole](#)

[Archivio Edizioni](#)

[Biblioteca](#)

[Contatti](#)

[Privacy](#)

[Partner](#)

[Area studenti](#)

[Area referenti](#)

Art & Science  
across Italy

[Dal liceo al CERN] Un progetto STEAM

• tra Scienza e Arte con l'Istituto

Nazionale di Fisica Nucleare

# Area Studenti

Area studenti

Esci

## Profilo utente

Nome utente

studente-w4lctu-antonello-lipori

Nome

Antonello

Cognome

Studente

E-mail

test934343@mailinator.com

Password

Città di riferimento

Roma



Scuola di riferimento

Roma - IIS TOMMASO SALVINI



Aggiorna dati

# Domande frequenti

- Sono registrato ?
- Mi da la mia password ?
- Per sbaglio ho scelto una scuola. E ora ?
- Come faccio a ricordare la mia mail? 😊
- .....

## Step 1

### Crea un account

1. Compila il modulo per registrarti.
2. Riceverai una email con le credenziali, **username** e **password**, che ti permetteranno di effettuare il login nel secondo step e partecipare al campionato.

E-mail

Nome

Cognome

Città di riferimento

Scuola di riferimento

Non sono un robot   
reCAPTCHA  
Privacy - Termini

Invia

## Step 2

### Login

1. Effettua il login con le credenziali che hai ricevuto via email.
2. Una volta effettuato il login potrai partecipare al campionato.

Username or Email

Password

Ricordami

Login

[Login](#) [Hai smarrito la password?](#)

# Fase II: creativa

Ottobre 2023 – Maggio 2024

1. Gruppi di 3 studenti
2. Scelta di un tema scientifico
3. Scrittura del progetto da realizzare
4. Realizzazione Composizione Artistica

- Tutte le tecniche artistiche sono consentite.
- Ogni gruppo può consegnare una sola opera
- Non servono soldi ma solo; creatività, dedizione e un po' di precisione

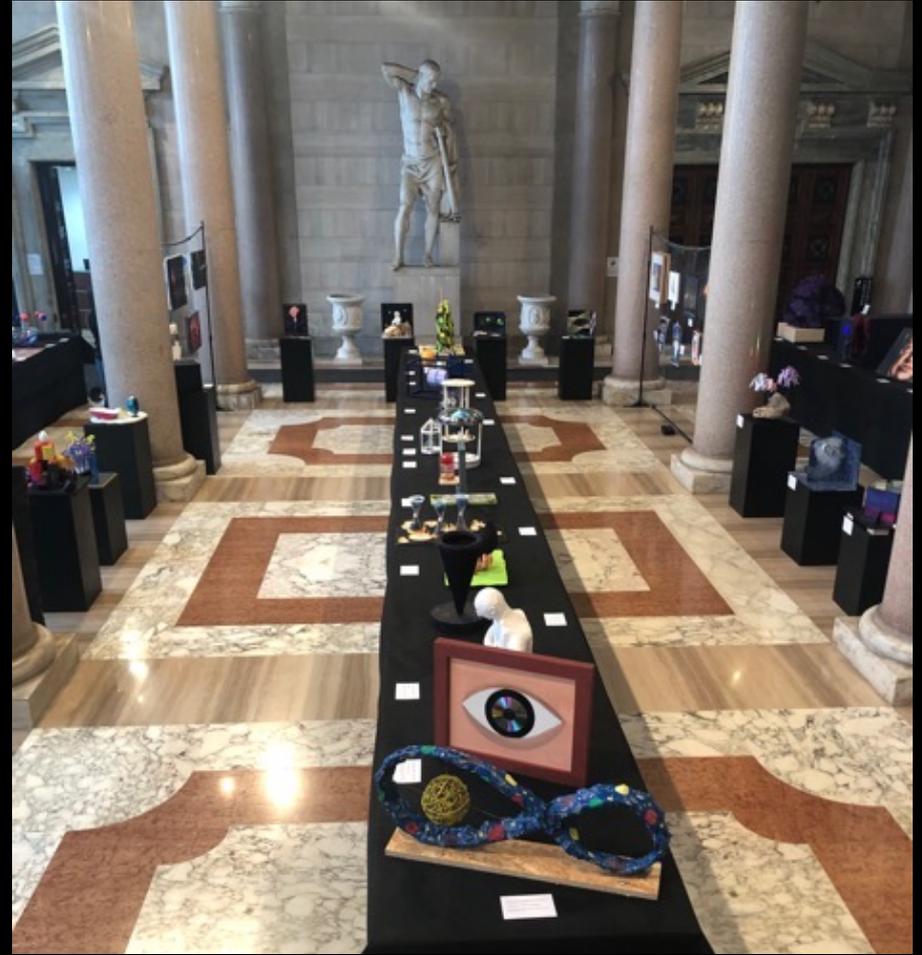


# Fase III: competizione locale e nazionale

Ottobre 2023 – Aprile 2024

- Mostra locale con tutte le vostre opere completate esposte.
- Primi 5 classificati di ogni mostra locale accedono alla fase nazionale
- Mostra Nazionale





# Evento conclusivo a Napoli

Maggio 2024

- Mostra Nazionale al Museo MANN.
- Premiazione dei vincitori
- Spettacolo tra Arte e Scienza
- 24 borse di studio per il Master al CERN + 24 ai Laboratori INFN (?)
- Tantissimi altri premi



# Di arte e di Scienza



The background of the slide features two vibrant green leaves with numerous clear water droplets resting on their surfaces. The leaves are set against a dark, almost black background, which makes the green and the white highlights on the water droplets stand out prominently. The lighting is soft, highlighting the texture of the leaves and the spherical shape of the droplets.

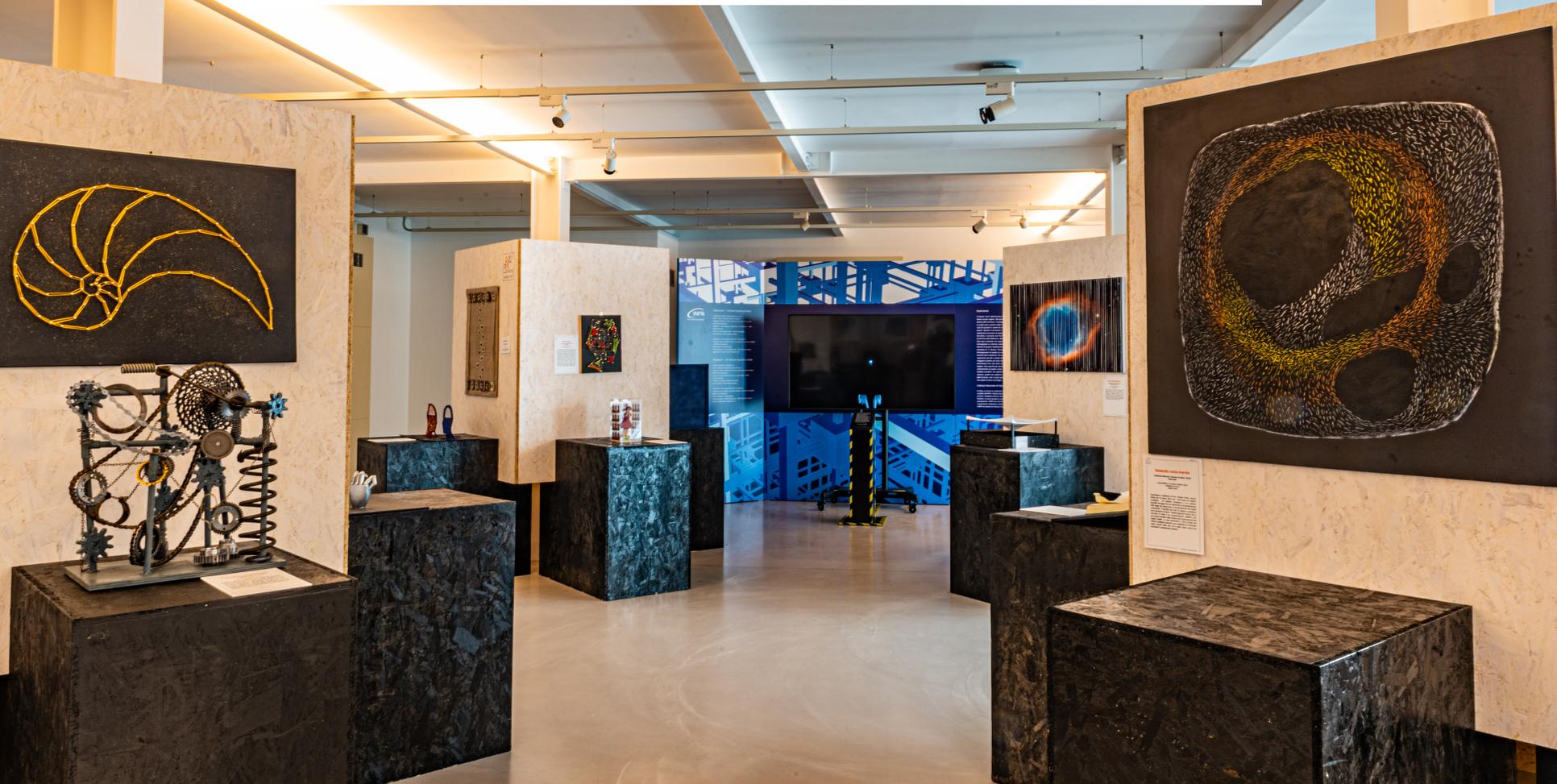
# Un po' di foto e numeri della III edizione



**200 scuole partecipanti**  
**6.200 studenti**  
**1.183 opere**  
**391 docenti**  
**110 ricercatori**



# La mostra Nazionale della III edizione (2022) al MANN





5° classificato

## Rivisitazione dell'atomo

di Mango, Scarola

Istituto Boccioni-Palizzi



3° classificato

E quindi uscimmo a  
riveder le stelle

di Ragosta, Di Matola, Ruopolo

Istituto Statale Caravaggio



3° classificato

## ENTROPIC MECHANISM

di Filippo Magentini, Edoardo Petrin, Mateo Cela

Liceo Scientifico Enrico Fermi di Padova



## 24 vincitori di un Master al CERN

Pierluigi Paolucci (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare di Napoli e CERN)



# Master ai laboratori INFN di Frascati – II edizione



# Il progetto Art & Science across Italy

Sarà una grande corsa tra materia scientifiche, laboratori, musei...ed arte.

Vedrete tante cose nuove e forse a voi sconosciute.

Sarete chiamati a scrivere un progetto, breve, ma un progetto con un Titolo, un abstract e una descrizione.

Poi spazio alla creatività e alla preparazione della composizione artistica che sarà esposta in un importante museo e che vi consentirà di partecipare ad una gara.





E che vincano i  
migliori

I più creativi, precisi, artistici e logicamente  
legati ad un tema scientifico chiaro