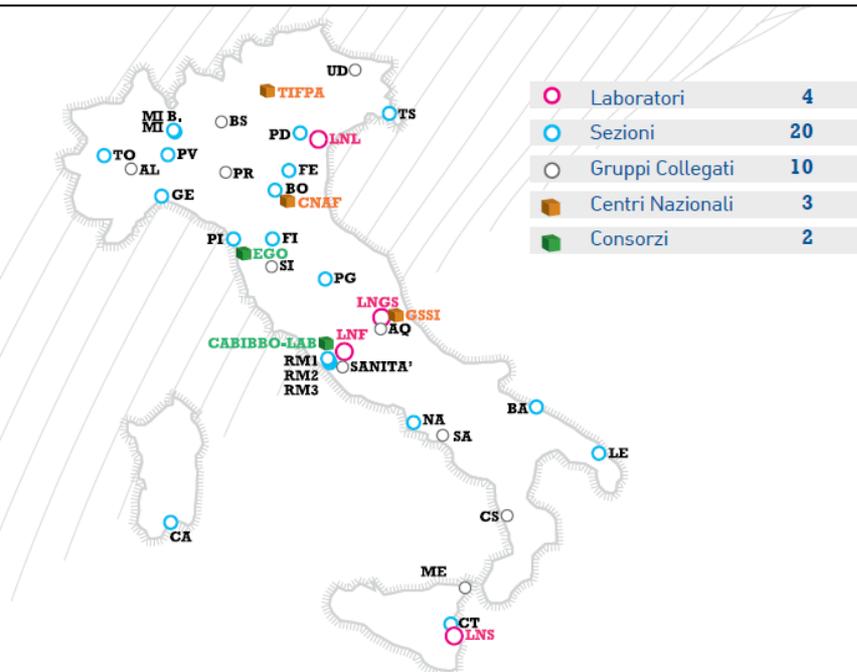


L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare: una comunità di ricerca con e per la società

Giorgio Chiarelli
Giorgio.Chiarelli@pi.infn.it
INFN Sezione di Pisa

PID-LNGS
10 aprile, 2024

Cosa è l'INFN? Chi siamo?



Una comunità di ricerca con una *missione*:
Ricerca in fisica fondamentale nucleare e subnucleare e ricerca e sviluppo delle tecnologie necessarie
... Promuove e provvedere alla formazione scientifica e alla diffusione della cultura

↓ I Paesi delle istituzioni straniere che hanno firmato accordi con l'INFN nel 2012

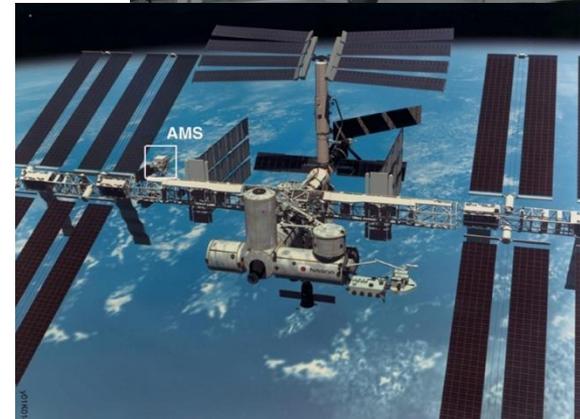
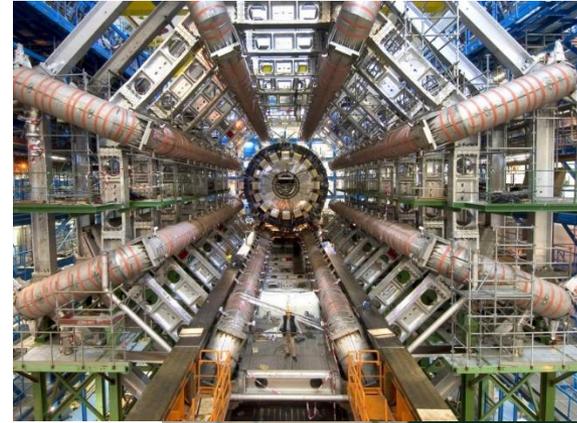


La nostra ricerca si articola in 5 linee

1. Fisica subnucleare agli acceleratori
2. Fisica astroparticellare
3. Fisica nucleare
4. Fisica Teorica
5. Ricerca tecnologica

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

- 4 Laboratori Nazionali, 20 Sezioni presso Dipartimenti di Fisica, tre centri nazionali, 4 Gruppi Collegati.
- Co-gestisce (con CNRS-Francia e Nikhef-Olanda) lo *European Gravitational Observatory (EGO)*, presso Pisa.
- Siamo impegnati in esperimenti in tutto il mondo
 - Capacità tecnologiche di punta
 - Laboratori specializzati nei Laboratori Nazionali e nelle Sezioni (meccanica, elettronica avanzata etc.)



Trasferimento di conoscenza

**Creazione di nuova
conoscenza**

Ricerca

**Trasmissione della
conoscenza**

Didattica

Conoscenza

**Trasferimento della
conoscenza (KT)**

Terza Missione

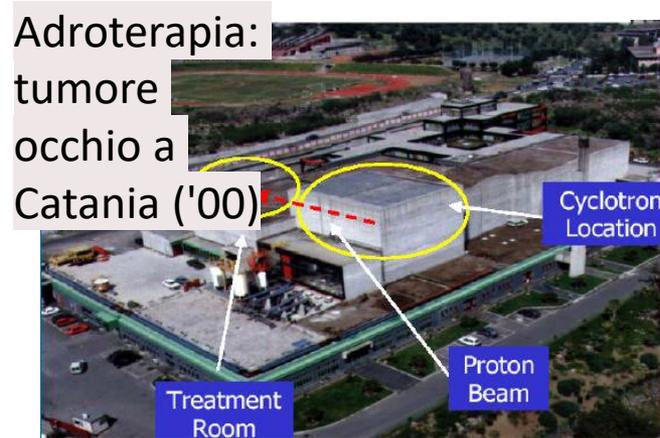
Cosa trasferiamo?

- Il KT si può correlare alla «manifattura»
 - *know-how/trasferimento tecnologico*
- KT come «educazione», «(re)training» di lavoratori già al di fuori del sistema formale di educazione:
 - *Capitale umano*: Tradizionalmente attraverso l'educazione di personale ad alta specializzazione (PhD, tecnici altamente specializzati etc.)
 - *Formazione Continua* (questo corso)
- Trasferimento delle nuove frontiere della conoscenza e sue applicazioni nella società
 - *Public engagement*
 - Spesso inteso solo nella sua dimensione comunicativa/divulgativa
 - In realtà questo «ingaggiarsi» ha molte dimensioni
 - *Engagement* è un termine che in inglese esprime un concetto
 - Vedremo che il PE oggi è il paradigma del rapporto della ricerca con la società

Quali sono le strade del TT?

- Trasferimento implicito
 - Nuove abilità/conoscenze trasferite ai lavoratori
- Protezione e sfruttamento economico della proprietà intellettuale
 - Brevetti
 - Licenze, etc
- Sviluppo/Creazione di imprese
 - Spin-off, start-up...
 - Piccole imprese che emergono da una idea/iniziativa
 - Incubatori
 - Strutture che aiutano piccole/medie imprese a crescere e a rafforzarsi sul mercato
- Ricerca Collaborativa
 - Accordi di Riservatezza (Non Disclosure Agreement)
- **Attraverso le commesse**

Due ambiti TT in una slide



Sviluppo delle tecniche/conoscenze necessarie anche in collaborazione.

Due esempi: →

↓
Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica (CNAO), acceleratore costruito e commissionato da INFN+CERN



Rete di strutture dedicate alla salvaguardia del nostro Cultural Heritage



Opificio delle Pietre Dure – CCR La Venaria Reale – Istituto Centrale per il Restauro – Università di Salerno – Università di Sassari – Università di Venezia Ca' Foscari – Associazione Italiana di Archeometria (AIAr)

MACHINA
Acceleratore portatile per i beni culturali. In collaborazione con CERN e OPD



L'INFN ed il Paese

- Negli anni acquisita la consapevolezza di poter (e dover) contribuire a rispondere alle necessità emergenti
 - Dialogare per trasferire il nostro know-how
- Lunga tradizione nella diffusione della cultura scientifica.
- Dai primi anni 2000 un cambiamento di paradigma: da un approccio *top-down* ad attività collaborative.
 - Fondamentale il ruolo dell'Ufficio Comunicazione (2002) e, dal 2016, creata una Commissione di Coordinamento della Terza Missione (CC3M) con l'obiettivo di
 - coordinare e supportare iniziative di respiro nazionale;
 - scambio di buone prassi, creare nuove attività;
 - favorire sinergie.
 - La CC3M ha una rete di referenti
 - Uno per ogni struttura, per mantenere un legame con queste e per favorire scambio di idee



Le strategie post-COVID FCC 2016

- FCC Week Evento Pubblico
- 1000 spettatori paganti
- ASG Sponsors

Dalla Fisica alla medicina 2017

- 600 spettatori paganti
- Sponsor Assobiomedica

La nuova astronomia multimessaggera, in musica 2018

- Co-prodotta da INFN/ASI/INAF
- 3 repliche (RM/NA/GE)
- 3000 spettatori paganti



ARTE, SCIENZA e Creatività: 2018

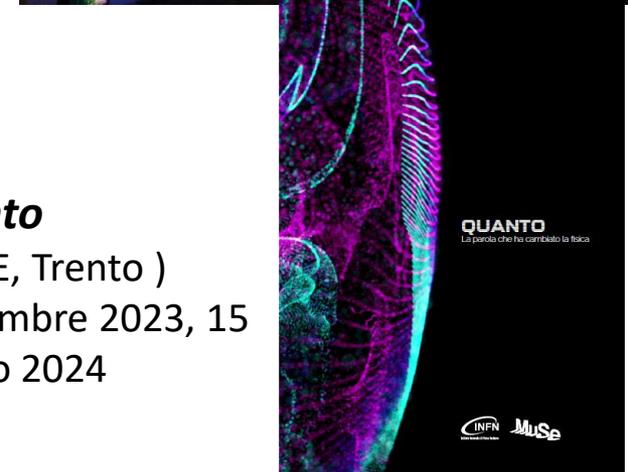
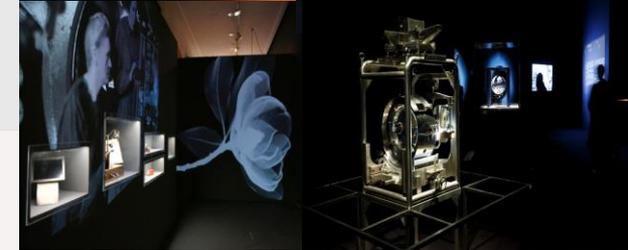
- Art&Science Across Italy
- 2 repliche (NA/MI)
- 1400 spettatori
- Con attività CC3M

Scienze 2019

- 700 paying spettatori paganti
- Condutrice televisiva

Eventi rari (Universo sotterraneo) 2020

- Streaming da LNGS
- 1200 live streamers
- Modulato sul contesto pandemico



QUANTO
La parola che ha cambiato la fisica

INFN MUSE

Balle di Scienza,
Pisa Palazzo Blu
and Catania:
56.000 Visitatori

2014-15: 110.000
visitatori

EXTREME spazio
permanente,
Museo L. Da Vinci
Milano, 2016.

GRAVITY.
Immaginare
l'Universo dopo
Einstein.
MAXXI Roma.
150.000 visitatori.

INCERTEZZE.
Interpretare il
presente,
prevedere
il futuro. Palaexpo
Roma Ott. 2021-
Marzo 2022.

**CYBORN. L'alba di
un mondo
artificiale** Trieste,
Palazzo degli
Incanti, ESOF 2020.
3000 visitatori

Quanto
(MUSE, Trento)
7 dicembre 2023, 15
giugno 2024

Durante la II
ondata pandemica



La produzione editoriale: Asimmetrie

- È il nostro prodotto editoriale più importante, e come editori siamo presenti al Salone del Libro di Torino
 - Fumetto sulle Onde Gravitazionali apparso come supplemento

- **Rivista** (dal 2005)+**Web** (dal 2011) + **App** (dal 2014)
 - Numeri monotematici, con articoli e rubriche
- Target: Docenti+studenti
- **16.000** abbonati (versione cartacea)
 - **3.000** da area INFN
- Website **asimmetrie.it**: **200** visitatori al giorno
- **Facebook** (da ottobre 2015): followers



[as] chi siamo

Asimmetrie è la rivista dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN): una rivista di informazione e divulgazione, piena di curiosità e approfondimenti sulla fisica delle particelle, con infografiche e immagini utili alla didattica. Ogni numero di Asimmetrie è una monografia che si sviluppa attorno a un tema scientifico. La rivista esce con cadenza semestrale, ad aprile e a ottobre di ogni anno.

[as] ultimo numero



as 30: [gravità]

aprile 2021

Care lettrici e cari lettori,
Tra le interazioni fondamentali della natura la gravità è la più antica e, al tempo stesso, la più attuale. La fisica, sorta con gli studi sulla caduta libera (Galileo) e sui moti dei corpi celesti (Newton), dopo la rivoluzione della relatività generale di Einstein, si formata negli ultimi anni a occuparsi intensamente e con grande successo della forza "che muove il sole e le altre stelle".

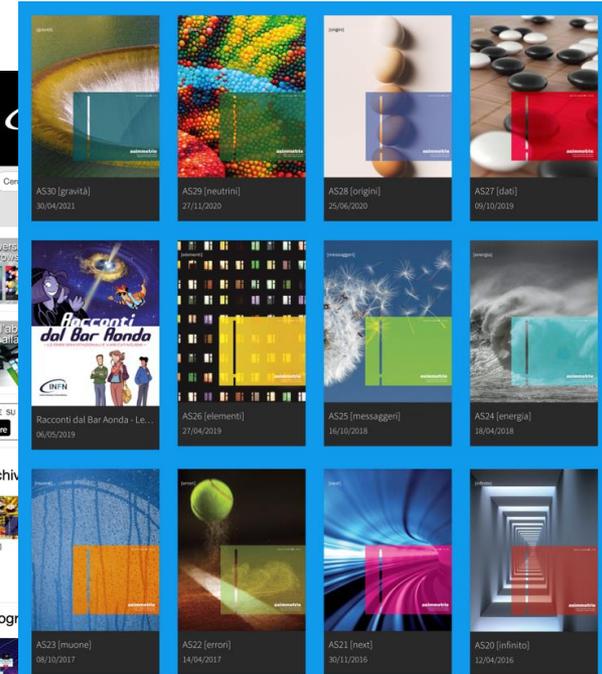
[>-] continua a leggere l'editoriale

[scarica pdf] oppure vai alla [versione online]

[as] in primo piano

L'INFN su Rai Gulp con "La Fisica tra le Onde" 27 Settembre 2021
Da lunedì 27 settembre, per 10 settimane, la serie La Fisica tra le Onde sarà trasmessa nel programma per ragazzi La Banda del...
[>-] continua a leggere...

Archimedes e l'inafferrabile peso del vuoto quantistico 24 Settembre 2021
Se nella nostra percezione e nel linguaggio comune il "vuoto" assume 24 Settembre 2021 una definizione intuitivamente afferabile di spazio privo di...
[>-] continua a leggere...



supplementi



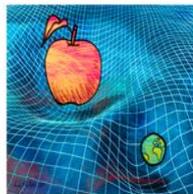
Lo spazio interculturale sul web dell'INFN



Geometrie sbagliate

La forma dell'universo, le geometrie non euclidee, la matematica che si coraggia: nelle Cosmicomiche di Calvino, interpretate da Lilla Costa per "Space, time, gravity".

STAFFETTA LETTERARIA
30 Agosto 2021



Questione di massa

La gravità non è altro che una questione di massa: è l'effetto che un oggetto produce nella trama dello spazio-tempo, incurvandola e deformandola in ragione della propria massa.

IMMAGINI
3 Agosto 2021

→ Tutte le storie

Tracce
Podcast della Terza Missione
In Nazionale - 06 - Roma

8. Spettro
00:00 07:06

9 episodi 1 ora, 28 minuti

- 8. Spe... 07:06
- 7. Rad... 06:15
- 6. Dec... 04:30
- 5. Acc... 06:12
- 4. Trac... 05:15
- 3. Riv... 04:23
- 2. Inte... 04:58

Ascolta i podcast dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Speaker Spotify
Google Podcasts

Prossimi Eventi

12 - 27 Ott. Free

Incertezza. Interpretare il presente, prevedere il futuro
Un'indagine filosofica in un'epoca di incertezze, crisi, instabilità multilaterale, che mette in luce come che autorità dell'incertezza, ma anche il ruolo e la forza degli operatori e delle idee della scienza che ci aiutano a gestire.

Tre lezioni per l'Arte Scienza
Incertezza

→ Tutti gli eventi



L'arte della ricerca a scuola



Portare la cultura scientifica a scuola, discutere di fisica e di ricerca tra i banchi, condividere il metodo scientifico, sperimentare insieme, dalle primarie alle scuole secondarie superiori, contribuire a formare nuove generazioni di cittadini consapevoli tra cui ci saranno anche le ricercatrici e i ricercatori di domani.

Insegnanti
Studenti

→ Tutto per la scuola



La fisica a portata di mano: l'INFN a BergamoScienza

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare partecipa quest'anno alla 29ª edizione del Festival BergamoScienza con un'azione proposta dal laboratorio didattico di particelle. Dal 4 al 11...

INCONTRO IN COLLABORAZIONE CON BERGAMO SCIENZA
4 Ottobre 2021



L'INFN su Rai Gulp con "La Fisica su le Onde"

Da lunedì 27 settembre, per 18 settimane, la serie La Fisica su le Onde sarà in onda nel programma per ragazzi su RaiGulp Rai 2. In onda su RaiGulp Rai 2 dal lunedì al venerdì...

EVENTI PER LA SCUOLA
4 Settembre 2021



Art4Science: studenti ai Laboratori Nazionali di Frascati per scoprire i legami tra l'arte, la scienza e la ricerca

18 studenti e 11 docenti delle scuole superiori di 10 città italiane (Genova, Firenze, Milano, Bergamo, Venezia, Napoli, Pisa, Palermo, Roma, Torino, Trento) si sono incontrati per un'opera per...

PROGRAMMI DIDATTICI
10 giugno 2021



Fisica per bambini: 4 giorni di esperimenti e giochi online

Concorso di Scienze Cinque di INFN Italia. Dal 12 al 15 luglio ogni mattina alle 10.30 saranno pubblicati video della durata di circa 10 minuti per raccontare il mondo della fisica alle scuole e a famiglie e bambini.

PROGRAMMI DIDATTICI
10 giugno 2021



Progetti Partecipativi

Per coinvolgere in modo diretto la persona nel racconto della fisica e della ricerca.

→ Scopri i progetti

Fisica [è] Cultura

Nel dialogo con i luoghi in cui la cultura è di casa

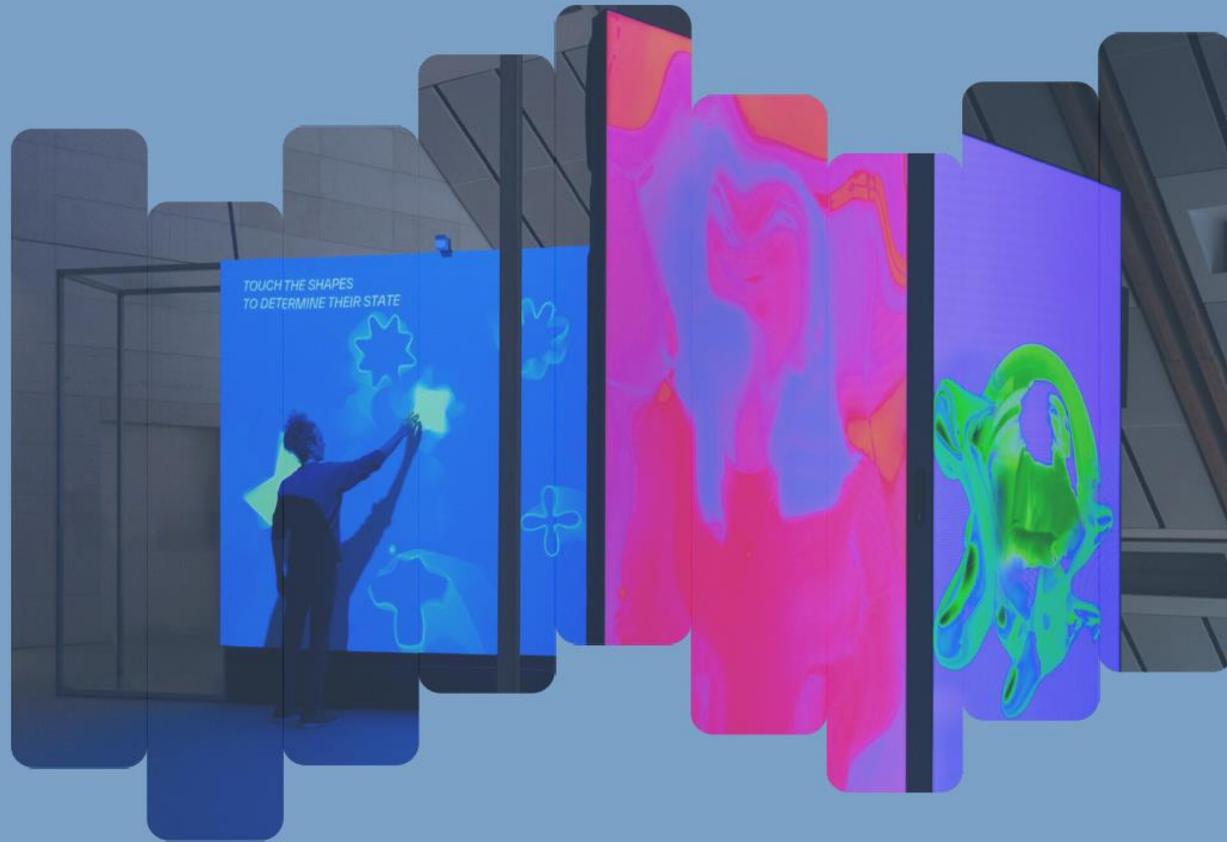
Le attività dedicate al coinvolgimento del pubblico e progettate dall'INFN intrecciano la sperimentazione di nuovi linguaggi e il dialogo con realtà consolidate e tradizionalmente deputate all'offerta di iniziative e programmi culturali.



Se l'innovazione di linguaggi è originata dalla relazione con gli artisti e dai dialoghi tra arte, letteratura e narrazione, l'apertura al pubblico più ampio è possibile grazie alla collaborazione con i musei, i teatri, le biblioteche, il mondo della scuola.

→ Esplora questa sezione

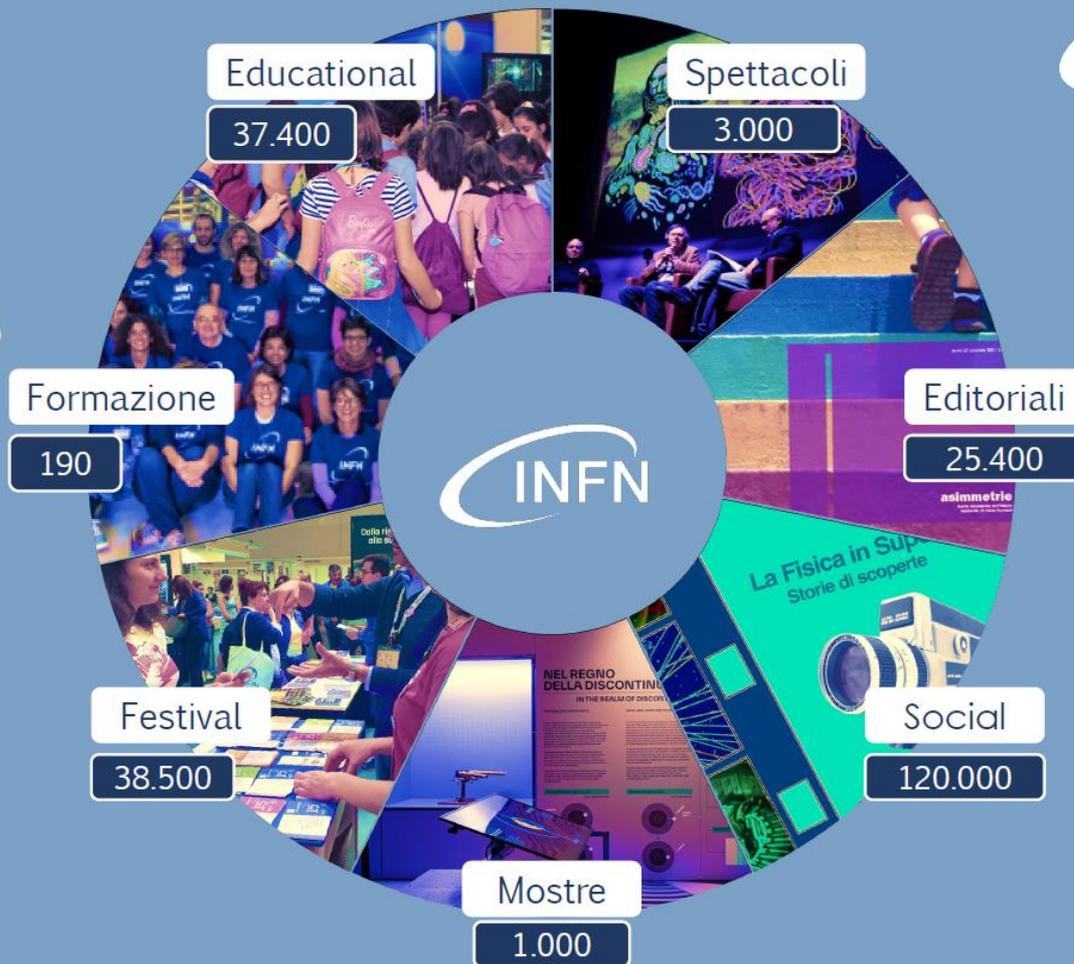
Nel 2023
L'INFN ha
coinvolto un
pubblico di circa
105.000 persone



Francesca Scianitti, INFN Ufficio Comunicazione e CC3M

Il numero è relativo a un anno nel quale non ci sono stati eventi «speciali» (grandi mostre etc).

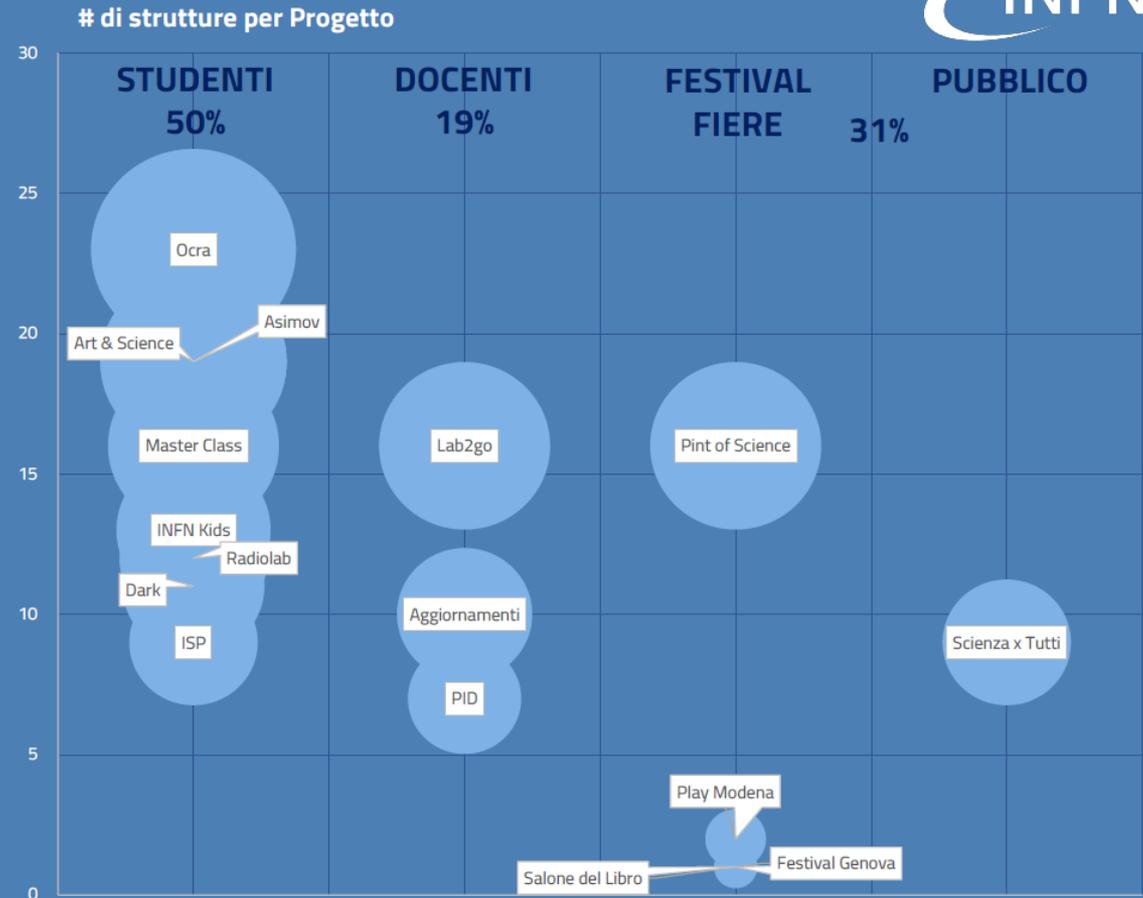
Attività di Public Engagement all'INFN nel 2023



New entry («stabilizzazioni»)2024:
 HEPSCAPE e partecipazione alla Fiera Didacta e Play Modena

A chi ci rivolgiamo?

Al 69% al mondo della scuola

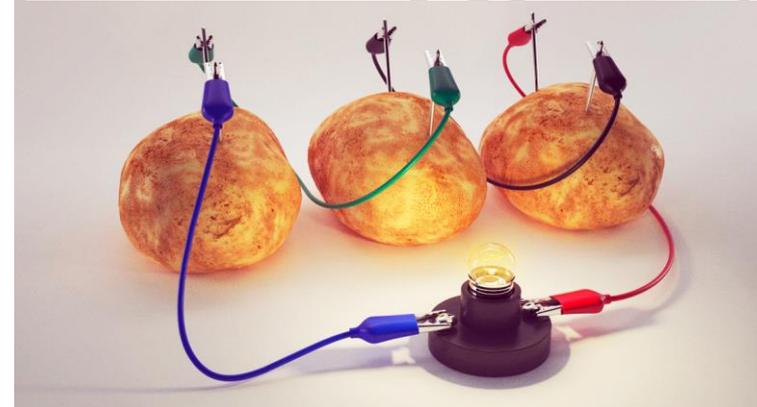


	Iniziativa	tipologia	parametri
Pubblico generico	SaLTo	Festival libro Torino, annuale	Alcune migliaia visitatori
	Scienzapertutti-SxT	Sito web	>1600 iscritti newsletter, 2500-3000 click/gg, concorsi mensili+ann
	Pint-of-Science	Nei pub a parlare di scienza	17 città (~35 eventi)
	Festival di Genova	Festival Scienza, annuale	Migliaia di visitatori
Studenti secondarie	ASIMOV	Concorso annuale	>5000 recensioni
	ART & SCIENCE	Percorso biennale	4500 studenti
	OCRA	ICD+stages locali+stage finale	>1000 studenti
	DARK	Percorsi con studenti	>300 studenti, visita
	Masterclass IPPOG	Un giorno da scienziati	>3500 studenti
	OCRA	ICD+stages locali+stage finale	>1000 studenti
	INSPYRE	Stage intensivo	90 (da tutto il mondo)
	Lab2Go	Iniziativa PCTO	300-400 studenti
	RADIOLAB	Percorso annuale	1100 studenti
	INFN_KIDS	Varie attività per 6-13	Num. scuole, docenti..
docenti	AGGIORNAMENTI	corso formazione (sec. I grado)	90 docenti
	PID-Pro. Infn Docenti	corso form. residenziale (II gr.)	100 docenti
	Incontri di Fisica-IdF (LNF)	Corso formazione (sec.II grado)	150 docenti
	Incontri di Fisica Moderna	LNF, corso durante anno scol.	20-30 docenti

L'INFN per i docenti

- Organizza Corsi di Aggiornamento per Docenti
 - Regolarmente presenti sulla piattaforma SOFIA
- Corso per docenti scuole secondarie I grado
 - *AggiornaMenti*
 - Centrato sull'utilizzo di attività laboratoriali (con materiale *povero*, di facile reperibilità per permettere un utilizzo anche a casa) nell'insegnamento della fisica
 - Corso effettuato in una serie di Sezioni con modalità ritagliate anche sulle richieste dei partecipanti.
- Corsi per docent scuole secondarie II grado
 - Storici corsi a Frascati:
 - *Incontri di Fisica* (Lab.Naz. di Frascati-LNF, XXI edizione)
 - *Incontri di Fisica Moderna* (LNF)
 - Un laboratorio didattico
- Più di recente (dal 2018):
 - *Programma INFN per Docenti* (PID), residenziale (una settimana), presso Laboratori Nazionali (Legnaro, Catania, Gran Sasso) [LNL 2018, 2020,2021, 2022,2023; LNS 2019 e 2023, LNGS 2019,2022, 2024].

- Corso per docenti di scienze delle secondarie I grado
 - Idea-base: utilizzo di oggetti *poveri* per avvicinare gli studenti allo studio di fenomeni fisici attraverso l'osservazione e la discussione
 - Corsi in presenza: 6-7 incontri su vari argomenti (2-3 ore)



Durante il primo lockdown questa iniziativa trasformata in attività YouTube per studenti



https://collisioni.infn.it/attivita_educative/aggiornamenti/

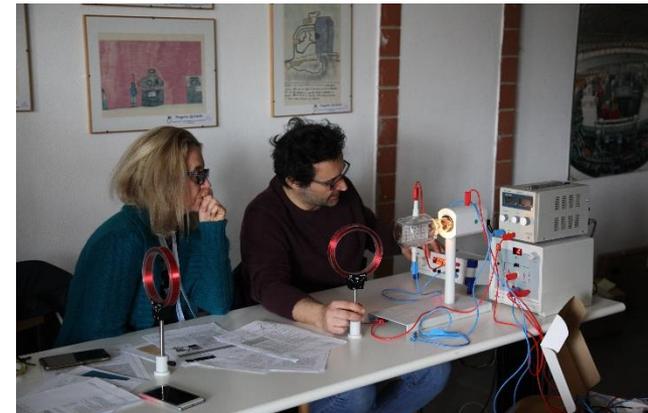
Corsi per docenti secondarie LNF

- Alcune iniziative oramai storiche e consolidate presso il Lab. Nazionali di Frascati, per docenti delle secondarie:
 - Incontri di Fisica (IdF): XXI edizione
 - Corso in presenza (tre giorni), circa 150 partecipanti
 - Lezioni frontali e laboratori didattici
 - Incontri di Fisica Moderna (dal 2014):
 - Centrato su esperimenti relativi alla crisi della MQ
 - Lezione frontale (2 ore)
 - 3 laboratori (12 ore)
- Abbiamo attrezzato un laboratorio didattico, a disposizione di docenti e studenti

<http://edu.lnf.infn.it/>



Qui alcune foto dell'ultimo corso IdFM in presenza



Programma INFN per Docenti

- Corsi di aggiornamento residenziale per un numero limitato (≈ 30) di docenti, ospiti di un laboratorio nazionale per una settimana
 - Lab. Naz. del Sud (CT), Legnaro (Padova), Gran Sasso
 - Lezioni frontali che servono anche a fornire le basi per le attività di laboratorio, che sono il più possibile *hands on*
 - Le attività sono svolte con le nostre ricercatrici/tori
- Le attività di laboratorio devono *stimolare* i docenti, con suggestioni/idee per percorsi didattici
 - Non sono la (ri)proposizione di laboratori didattici
- Il corso introduce i docenti ad una fisica ed una ricerca di frontiera
 - Sfruttiamo le specificità dei nostri Laboratori Nazionali
- C'e' bisogno di docenti determinati, e che si impegnino.
- Uno degli obiettivi è creare una rete di docenti che avvicinino gli studenti alla nostra ricerca: creare una comunità che condivida esperienze, scambi informazioni e porti gli studenti nei nostri laboratori

Programma INFN per Docenti

Corsi svolti nel:

2018 (LNL)

2019 (LNS, LNGS)

2020 (LNL)

2021 (LNL)

2022(LNGS, LNL)

2023(LNL, LNS)

2024 (LNGS)



Selezione:

Call aperta, selezione sulla base della domanda

Nell'AS 2019-2020 circa il triplo di richieste rispetto ai posti disponibili

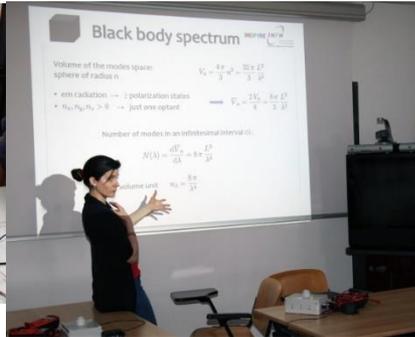
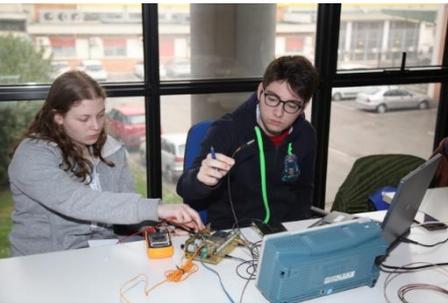
L'INFN sostiene le spese di alloggio ed i costi del materiale di laboratorio e le spese (eventuali) dei relatori

s a n o m a



PID@Home

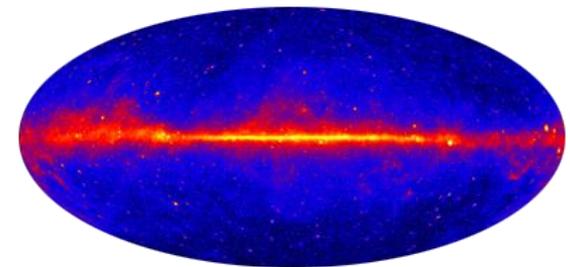
- Nelle nostre strutture stage, PCTO, Summer Schools..., presso i INFN abbiamo lanciato uno stage molto particolare:
- **INSPYRE**: International School on modern Physics and REsearch, giunto nel 2021 alla XI edizione
 - Stage per studenti da tutto il mondo (≈ 100)
 - 1 settimana presso i Laboratori Nazionali di Frascati
 - Lingua franca: inglese
 - Lezioni alternate a visite, ed attività sperimentale (nel laboratorio didattico)



<http://edu.inf.infn.it/>

- Le Masterclass "Ricercatori per un giorno": dal 2005
 - Lanciate da IPPOG (Int. Particle Physics Outreach Group)
 - Gruppi di ≈ 30 studenti passano una giornata da ricercatori
 - Introduzione a fisica delle particelle, acceleratori e rivelatori
 - Analisi dei dati (veri) raccolti dagli esperimenti al CERN
 - Comparazione dei risultati con gruppi da tutto il mondo (in Videoc.)
- Formato di (grande) successo: oltre 3000 studenti/anno
- Emulato con dati di altri esperimenti, ad esempio
 - *Fermi*:
 - osservatorio orbitante per lo studio del raggio γ di altissima energia
 - Forte contributo italiano (INFN ed INAF)
 - Masterclass ideate dai ricercatori italiani, secondo lo stesso modello
 - Durante il periodo COVID sono diventate una attività online
 - Non solo analisi di dati ma opportunità di esercitarsi nel coding attraverso piattaforme cloud e sw sviluppato dai nostri ricercatori
 - Ora si è aggiunto *Auger* (raggi cosmici in Argentina)

- *Raggi cosmici e scuole* è da sempre un binomio forte
 - Ci permette di parlare direttamente sia della nostra ricerca, che degli strumenti che utilizziamo
 - Offre la possibilità di attività diverse (in presenza e non)
- Nel 2018 creato *Outreach with Cosmic Rays Activities*
 - Coordinamento di iniziative sparse
 - Stage, rivelatori affidati a singole scuole etc.
 - Sinergie (rivelatori, dati), e scambio di esperienze
 - Sviluppo di rivelatori low cost/sw open source per didattica
 - Partecipazione all'*International Cosmic Day* (20 sedi)
 - In collaborazione con il laboratorio DESY (Germania)
 - Una selezione dei partecipanti viene invitata ad uno stage in un laboratorio per svolgere attività con i RC.
 - Masterclass di *Fermi* e di *Auger*
 - Analizzare i dati raccolti dall'Osservatorio orbitante *Fermi* e dell'esperimento *Auger*



In presenza e non solo



- Durante lock-down 2020 sviluppati percorsi didattici online, sul portale di *Scienzapertutti*
- Utilizzo di *open data* ed *open source* da esperimenti (*Fermi, Auger*) sui raggi cosmici
 - Utilizzabili in classe sia per insegnamento fisica che per coding (script in Python)
 - Nel 2021 svolto corso (online) per docenti per introdurre all'uso di questi strumenti e corso in presenza all'interno del *Festival Galassica* (8-9 luglio, Esanatoglia-MC)
- Tornati in presenza con International Cosmic Day 2021

<https://web.infn.it/OCRA/>

ICD 2021-10 novembre



IN LABORATORIO CON NOI
percorsi didattici di INFN OCRA

Outreach Cosmic Ray Activities - OCRA vi invita alla scoperta della sua proposta online: un percorso in diretta sui raggi cosmici e l'analisi di veri esperimenti scientifici per voi e i vostri studenti, con la moderazione di Davide Coero Borga

RIVOLTO A TUTTI I DOCENTI DI SCIENZE, MATEMATICA E FISICA DELLE SCUOLE SUPERIORI DI SECONDO GRADO

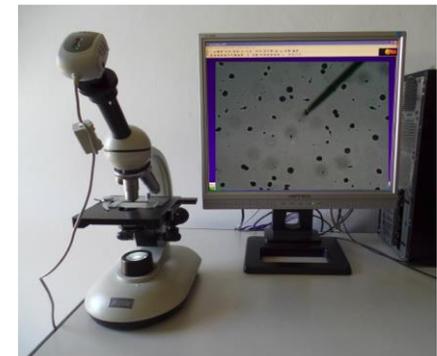
20 GENNAIO
ORE 17.00 - 18.30
▶ canale INFN Edu Physics
f OCRA INFN

Corso presente sulla piattaforma S.O.F.I.A. Id.52875

PER INFORMAZIONI: OCRA.INFN@GMAIL.COM

A background image for the OCRA poster showing a cosmic ray streaking across a dark space with a galaxy in the distance. The streak is a vibrant purple and blue, creating a sense of motion and energy.

- Nato nel 2005, è percorso didattico che dura un anno e che porta gli studenti a:
 - Conoscere i rischi connessi al Radon (effetti biologici delle radiazioni), legislazione vigente, riduzione del rischio.
 - Imparare le basi della fisica dei decadimenti radioattivi.
 - Familiarizzarsi con varie tecniche di rivelazione, ed effettuare misure con rivelatori (professionali) posti in vari luoghi (scuole, case, uffici pubblici etc.).
 - Capire cosa vuol dire analizzare dati (errori strumentali, incertezze statistiche etc.)
 - I risultati sono presentati (dai partecipanti) in eventi pubblici.



RadioLab 2-dove siamo

- In questi anni ci siamo allargati, raggiungendo l'Albania, Lampedusa, l'Isola di San Pietro, l'Isola di Pantelleria (*IsoradioLab*)
 - Radon Day
 - Giornate di sensibilizzazione
 - Stage estivo (da riprendere)
 - Partecipazione ad eventi pubblici con laboratori (es. Salone Libro 2019)
 - Oltre 1000 studenti coinvolti



VALUTAZIONE DEL TASSO DI RADIOATTIVITA' DA RADON NEI LOCALI DEL COMUNE DI KORÇA

Lavoro svolto dagli studenti della classe XI A della sezione italo-albanese presso il Gjimnazi Themistokli Gërmenji di Korça.

A cura di:
Argjola Gura
Florencia Uhazja
Luana Bordini
Klaura Piras
Matteo Bruno
Sofia Logo

Direttri responsabili:
Paolo Maggioli
Mirela Jaupi

RADIOLAB

<https://web.infn.it/RadioLAB>

Premio ASIMOV



- Premio per la divulgazione scientifica, in due fasi
 - Due tipi di vincitori
 - Autori di libri divulgativi
 - **Recensori**
 - Ogni anno (siamo alla VII edizione) un (ampio) comitato sceglie cinque libri finalisti
 - **Studenti** delle scuole superiori di ogni tipo recensiscono e **votano** il libro **vincitore**
 - Le migliori recensioni per ciascuna regione sono premiate (2 per ogni libro), le autrici/autori di queste:
 - presentano le loro recensioni in un evento regionale;
 - partecipano ad un evento nazionale incontrando l'autrice/autore.
 - Nell'edizione appena conclusa oltre 3700 recensioni
- Finalisti 2021 (annunziati al Salone del Libro di Torino)
 - Dal 2019 in collaborazione con ALI (Associazione Librai Italiani) organizziamo una presentazione in occasione del SalTo
- Vicini a svelare i vincitori dell'edizione 2023
 - Quest'anno scuole da 20 Regioni

- Centralità dell'esperienza di laboratorio nel fare scienza
 - Prima di scrivere i libri, bisogna fare gli esperimenti
 - Si possono scrivere teorie perfette, ma la Natura ha l'ultima parola
- Come far acquisire questo dato ai più giovani?
- Nuova valorizzazione dei laboratori didattici
 - Rimettere in funzione gli apparati esistenti
 - Sviluppare un database di esperimenti e di apparati disponibili
 - Creare una rete di scuole per permettere lo scambio di esperimenti
- Primo test a Roma1 (Dip. Fisica della Sapienza e Sezione INFN di Roma1)
 - In seguito a Roma1 si è allargato a molte altre aree e tematiche (es: riscoperta e restauro vecchie attrezzature di laboratorio)
 - Nell'INFN si è allargato: Roma1, Roma2, Cagliari, Cosenza, Ferrara, LNGS, Milano, Napoli, Pavia, Perugia, Torino, Trieste...



Art & Science

- Si inserisce nel filone che unisce l'Arte alle materie STEM
 - Avvicinare alla scienza studenti non (ancora) interessati a questa, ed all'arte studenti interessati alla scienza.
 - Nato nel 2016 come un progetto del network CREATIONS H2020 organizzato dall'INFN e dal CERN, rivolto agli studenti italiani delle secondarie
- Ai partecipanti viene chiesto di produrre un manufatto artistico che si leghi al tema scientifico scelto e che sia un prodotto di gruppo
- Percorso biennale
 - Formazione
 - Progettualità
 - Creatività
- Stage premio per i vincitori

La formazione è sia sul piano scientifico che artistico:
seminari, visite a laboratori, musei, pinacoteche



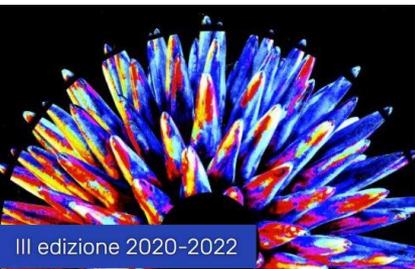


I vincitori (2 per regione):

- Stage (spesato) di una settimana al CERN
- Opere esposte in una mostra nazionale al MANN (Napoli)
 - Nel 2019 evento finale con quasi 1000 studenti, con la premiazione dei vincitori, presso il Teatro Diana di Napoli, con una conversazione a tre tra Philip Daverio, Fernando Ferroni (Presid. INFN), ed Edoardo Leo.
 - Nel 2022 evento conclusivo terza edizione Teatro Acacia
- Il edizione affetta dalla pandemia

Alcuni numeri delle Edizioni:

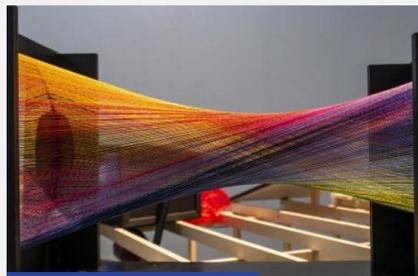
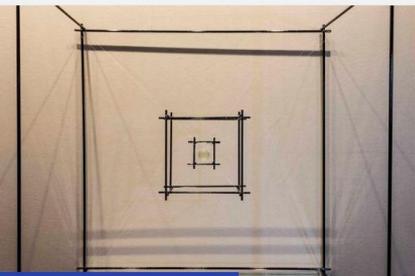
- I. 2857 studenti, 5 mostre, 278 opere
- II. 4827 studenti, 12 mostre, 1609 opere
- III. 1200 opere, 5653 studenti, 143 scuole, 213 docenti, 13 mostre
- IV. 19 mostre+ finale nazionale a Napoli



III edizione 2020-2022



Edizione KIDS



Conclusioni

- Abbiamo fatto molta strada
- Sta crescendo la consapevolezza che per diffondere al meglio la cultura scientifica bisogna dialogare
- Riteniamo che i docenti siano una delle pietre angolari di questo dialogo
- Con la vostra collaborazione contiamo di incidere sempre di più e sempre meglio

Siti utili:

<https://www.infn.it>

<https://cc3m.infn.it/>

<https://collisioni.infn.it>

Grazie dell'attenzione

Se siete interessati ad iscrivervi alla nostra mailing list
(dove pubblicizziamo le attività dell'Istituto per le scuole):

<https://collisioni.infn.it/registrazione-alla-mailing-list-scuola-infn/>

Giorgio.Chiarelli@pi.infn.it