

# HoPE: Hands-on Physics Experience (Nuova Proposta)

Enrico Calore

**enrico.calore@fe.infn.it**

INFN Ferrara

2 Ottobre 2024 – Riunione Nazionale CC3M

# Struttura del progetto pilota

---

Sedi partecipanti:            INFN – Ferrara (capofila)  
                                      INFN – Lecce  
                                      INFN – Roma3

---

Responsabile Naz.:         Enrico Calore (FE)

---

Responsabili Loc.:         Gabriele Chiodini (LE)  
                                      Ilaria De Angelis (Roma3)

---

Comitato scientifico:      Roberto Calabrese (FE), Enrico Calore (FE), Mirco Andreotti (FE), Gabriele Chiodini (LE), Daniele Martello (LE), Ilaria De Angelis (Roma3).

---

## Istituti scolastici e personale coinvolto:

- Liceo Scientifico A. Roiti di Ferrara (FE)
  - ▶ Maria Cristina Trevisoi (docente)
  - ▶ Francesca De Scisciolo (docente)
  - ▶ Valentina Rolando (docente)
  - ▶ Giampaolo Milani (tecnico di laboratorio)
- Liceo Scientifico L. da Vinci di Maglie (LE)
  - ▶ Daniela De Mitri (docente)
  - ▶ Claudio Chiri (docente)
- Liceo Labriola di Ostia (RM)
  - ▶ Francesca Giammei (docente)

# Summary

- **Target:** studentesse e studenti delle Scuole secondarie di secondo grado (16-18 anni).

# Summary

- **Target:** studentesse e studenti delle Scuole secondarie di secondo grado (16-18 anni).
- **Scopo:** avvicinare studentesse e studenti allo studio della fisica e discipline STEM, creando delle comunità di apprendimento permanenti.

# Summary

- **Target:** studentesse e studenti delle Scuole secondarie di secondo grado (16-18 anni).
- **Scopo:** avvicinare studentesse e studenti allo studio della fisica e discipline STEM, creando delle comunità di apprendimento permanenti.
- **Metodologia:** mostrando loro quanto possa essere divertente ed appagante, essere responsabili della progettazione e realizzazione di piccoli prototipi sperimentali.
  - ▶ apprendimento attivo;
  - ▶ apprendimento investigativo;
  - ▶ apprendimento esperienziale;
  - ▶ apprendimento collaborativo;

# Summary

- **Target:** studentesse e studenti delle Scuole secondarie di secondo grado (16-18 anni).
- **Scopo:** avvicinare studentesse e studenti allo studio della fisica e discipline STEM, creando delle comunità di apprendimento permanenti.
- **Metodologia:** mostrando loro quanto possa essere divertente ed appagante, essere responsabili della progettazione e realizzazione di piccoli prototipi sperimentali.
  - ▶ apprendimento attivo;
  - ▶ apprendimento investigativo;
  - ▶ apprendimento esperienziale;
  - ▶ apprendimento collaborativo;
- **Tipo di progetti e modalità di realizzazione:** ricordano le attività normalmente svolte in contesti quali FabLab, Makerspace, o Hackerspace in stile nord-europeo.

# Summary

- **Target:** studentesse e studenti delle Scuole secondarie di secondo grado (16-18 anni).
- **Scopo:** avvicinare studentesse e studenti allo studio della fisica e discipline STEM, creando delle comunità di apprendimento permanenti.
- **Metodologia:** mostrando loro quanto possa essere divertente ed appagante, essere responsabili della progettazione e realizzazione di piccoli prototipi sperimentali.
  - ▶ apprendimento attivo;
  - ▶ apprendimento investigativo;
  - ▶ apprendimento esperienziale;
  - ▶ apprendimento collaborativo;
- **Tipo di progetti e modalità di realizzazione:** ricordano le attività normalmente svolte in contesti quali FabLab, Makerspace, o Hackerspace in stile nord-europeo.
- **Motto:** “Build it, Learn it, Share it” (mutuato dal MIT-Edgerton Center).

# Storia e prospettive

- **2015**, esperienza di una docente (Prof. Maria Cristina Trevisoi) di un Liceo di Ferrara (A. Roiti) presso il MIT.
- **2018**, primo progetto con questo nome (HoPE) in collaborazione con il MIT-Edgerton Center, INFN Ferrara e UniFE.
- **2023/24**, il progetto viene esteso al Liceo Scientifico “L. da Vinci” di Maglie (LE) con il coinvolgimento di INFN Lecce.

Scuole seguite da personale INFN in affiancamento agli esperti del MIT-Edgerton Center.



# Storia e prospettive

- **2015**, esperienza di una docente (Prof. Maria Cristina Trevisoi) di un Liceo di Ferrara (A. Roiti) presso il MIT.
- **2018**, primo progetto con questo nome (HoPE) in collaborazione con il MIT-Edgerton Center, INFN Ferrara e UniFE.
- **2023/24**, il progetto viene esteso al Liceo Scientifico “L. da Vinci” di Maglie (LE) con il coinvolgimento di INFN Lecce.

Scuole seguite da personale INFN in affiancamento agli esperti del MIT-Edgerton Center.

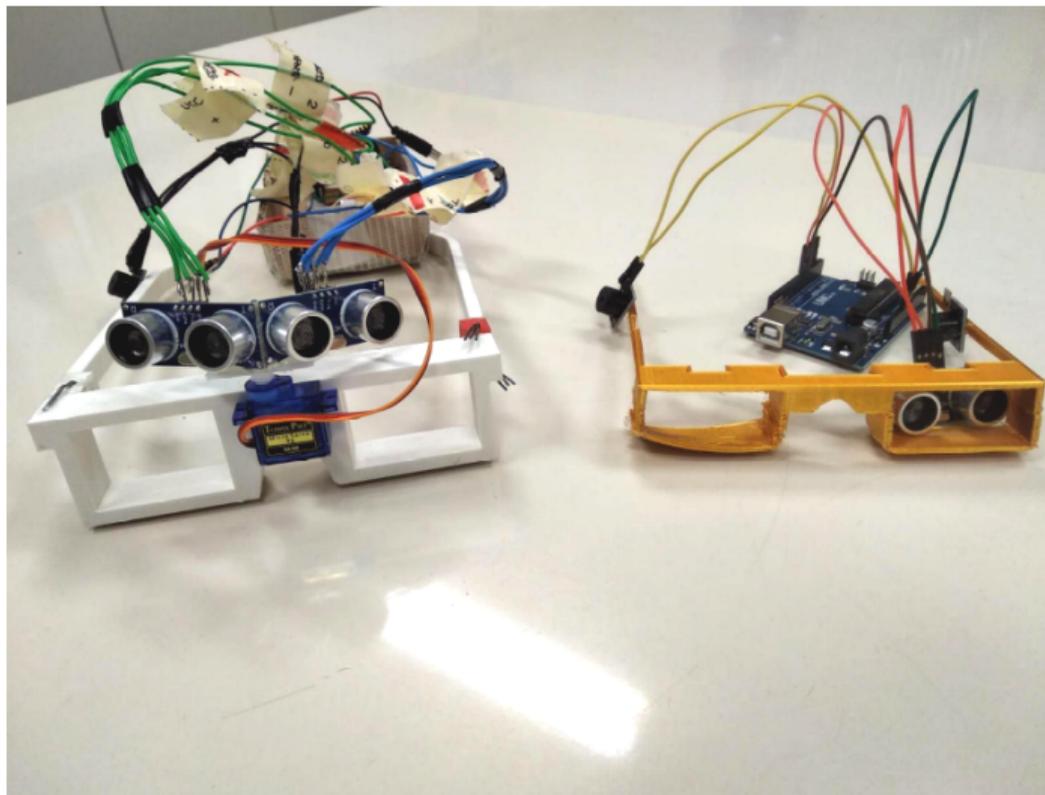


## Prospettive:

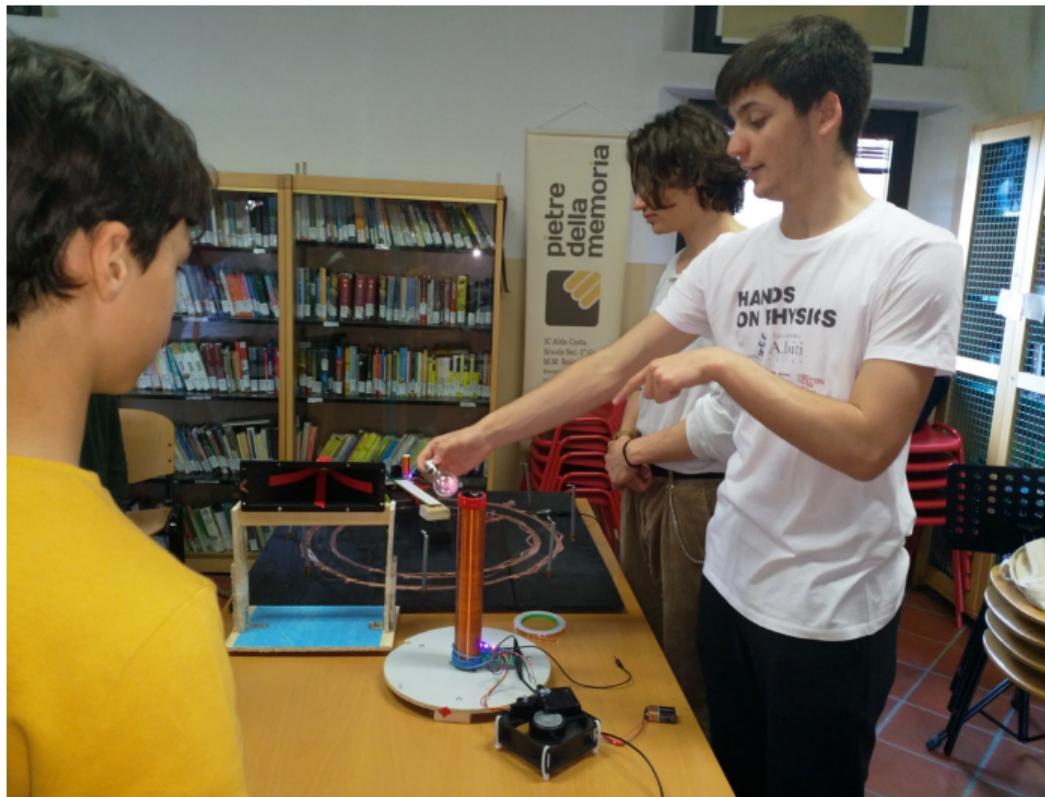
Importare il format come progetto INFN, estendendolo a più Scuole, mantenendo la collaborazione con il MIT.

# Che tipo di prototipi?

## Che tipo di prototipi?



## Che tipo di prototipi?



## Che tipo di prototipi?



# Principale Peculiarità del Progetto

## Creazione di una comunità di apprendimento persistente:

Creazione all'interno degli istituti scolastici coinvolti di una comunità inclusiva di apprendimento, che perdura nel tempo, rimuovendo barriere legate ad età, o classi di appartenenza.

- **studentesse e studenti** che partecipano ad HoPE in un'edizione, possono continuare a partecipare al progetto anche negli anni scolastici successivi, e perfino dopo il diploma, con il ruolo di **mentor**.
- a regime, **docenti ed esperti** esterni non sono più i depositari e trasmettitori unici di conoscenza, ma svolgono fondamentalmente il ruolo di **facilitatori**, con l'obiettivo di supervisionare e guidare con interventi minimamente invasivi, l'attività dei partecipanti.

*"HoPE is a project of the students, by the students and for the students"*

# Fasi del Progetto (1)

- **Presentazione** (Inizio Ottobre)



## Fasi del Progetto (2)

- **Avvio** (Fine Ottobre)

- ▶ **Candidatura e Selezione**

Studentesse e studenti possono candidarsi al progetto inviando una lettera motivazionale e un prodotto multimediale creativo.

- ▶ **Brainstorming**

Ogni partecipante ha la possibilità di proporre una nuova idea di ricerca / prototipo da realizzare, dopo avere visto una rosa di possibilità.

- ▶ **Formazione dei gruppi**

Si individuano i prototipi da costruire durante l'anno, e i partecipanti accomunati dal medesimo interesse si riuniscono in gruppi di circa 5.



## Fasi del Progetto (3)

- **Work in progress** (Novembre – Gennaio)

I gruppi, guidati da peer-mentor, docenti e personale INFN, svolgono attività di ricerca, realizzazione e documentazione del prototipo scelto. I docenti e i gruppi partecipanti si incontrano mediamente con frequenza settimanale in orario extrascolastico.



## Fasi del Progetto (4)

- **Condivisione con la comunità locale** (Aprile)

I prototipi realizzati verranno presentati in un evento conclusivo organizzato autonomamente dalle diverse Scuole, con il supporto delle rispettive Sezioni. In questo evento, i migliori progetti verranno selezionati.

- **Condivisione con la comunità nazionale** (Maggio)

I migliori prototipi selezionati nelle diverse scuole vengono esposti ad un evento a livello nazionale, che per questo progetto pilota, si prevede venga svolto in concomitanza con gli OpenLabs 2025, presso i Laboratori Nazionali di Frascati.

- **Contributo alle attività di terza missione**

I prototipi realizzati possono poi diventare veicolo di sensibilizzazione riguardo tematiche STEM per altre studentesse e studenti, anche di istituti di grado diverso, o nei confronti della cittadinanza, attraverso specifici incontri autogestiti dalle singole scuole con i partecipanti HoPE, o attraverso eventi organizzati dalle rispettive Sezioni, all'interno di eventi di terza missione dell'INFN.

<https://www.instagram.com/reel/DAGD5ACIESu/?igsh=0G1tanB3b3Ywdm93>

## Milestones del progetto pilota

Vengono identificati tre momenti del progetto come milestones per verificare lo stato di avanzamento:

Fase	Periodo	Descrizione
Avvio	Ottobre	Si prevede di coinvolgere in questa fase <b>3 Istituti Scolastici</b> per un totale di circa <b>100 studentesse e studenti</b> , interessati a partecipare, già suddivisi in gruppi con una prima idea progettuale.
Periodo Intensivo	Gennaio Febbraio	In questa fase i prototipi dovrebbero essere già consolidati, si prevede di avere circa <b>20 prototipi</b> , che alla fine di questa fase siano in uno stato quasi definitivo.
Evento finale	Maggio	In questa fase i migliori prototipi di ogni scuola, verranno presentati presso i LNF in concomitanza degli <b>OpenLabs</b> . Si prevede venga presentato almeno <b>un prototipo per ogni Scuola</b> partecipante.

# Bilanciamento di genere

Nelle esperienze degli ultimi anni il progetto è risultato naturalmente bilanciato:

Anno Scolastico	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24
Genere meno rapp.	14%	33%	34.4%	49%	42%	48%	43%

Nel caso così non fosse, nella fase di selezione dei partecipanti si può ridurre un eventuale sbilanciamento:

- in prima battuta, incentivando il genere meno rappresentato ad applicare;
- in seconda battuta, nel caso ci sia una sovrabbondanza di candidature, favorendo nella selezione il genere meno rappresentato.

## La richiesta si divide in tre capitoli

- **Missioni** per personale INFN, necessarie alla condivisione di buone pratiche tra le sedi partecipanti, ed al supporto reciproco, in particolare durante fasi più intensive del progetto nelle diverse Scuole;
- **Viaggi** per studentesse e studenti per l'evento finale presso i LNF, nonché per avere il supporto di mentor nelle Scuole in cui il progetto sta venendo avviato;
- **Acquisti** di materiali di **consumo**, quali: piccola strumentazione e componentistica elettronica, necessaria alla realizzazione dei prototipi presso gli Istituti Scolastici partecipanti al progetto.

# Budget

Capitolo	Motivazione	Richiesta
Missioni	Un esperto INFN che abbia già seguito il progetto, presso Scuole che hanno necessità durante il periodo intensivo; un esperto che segue Scuole nuove, presso Scuole con progetto già avviato (fase iniziale e periodo intensivo); resp. locali presso LNF per OpenLabs.	3.5k€
Org./Part. Man. e Convegni	Viaggio di almeno due mentor, presso ognuna delle Scuole che hanno necessità, durante la fase iniziale e/o il periodo intensivo. Viaggio di almeno quattro partecipanti per Scuola, presso i LNF per l'evento finale agli OpenLabs.	4.5 k€
Strum. Tec./Spec. Consumo	Componenti elettronici e piccoli strumenti di consumo, per la realizzazione dei prototipi (e.g. componenti elettronici, saldatore a stagno, stagno, cacciaviti, schede Arduino, cavi, connettori vari, ecc.).	12.0 k€
<b>Totale</b>		<b>20.0 k€</b>

Grazie per l'attenzione