

HOP – Hands On Physics

Un progetto di supporto alla didattica laboratoriale delle scienze
nella scuola secondaria di I grado

Francesca Scianitti

INFN Comunicazione

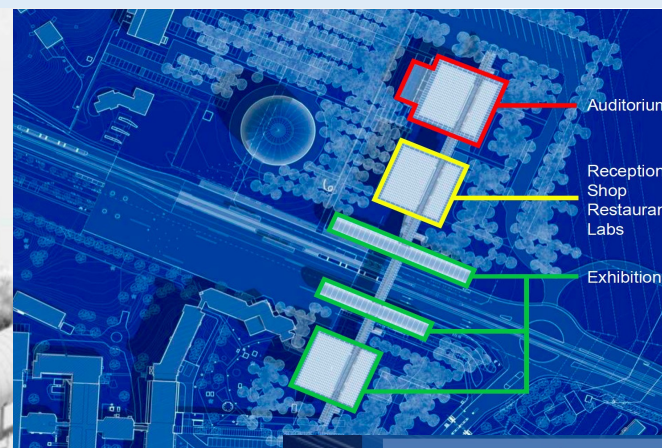
un progetto di:



IL CONTESTO

Il Science Center del CERN

- Visitor center e science center europeo
- Esposizione permanente (LHC/esperimenti/fisica)
- Mostre temporanee dei paesi membri
- Auditorium/Ristorante/Shop
- Laboratori per attività Educational



7.000 metri quadrati sul sito di Meyrin.
Progetto di Renzo Piano Building Workshop.
Previsti 1mln visitatori/anno
Inaugurazione ottobre 2023
Main sponsor Stellantis (FCA Foundation)





Fondazione Agnelli

La Fondazione Agnelli è un istituto, indipendente e senza fini di lucro, impegnato nella ricerca nelle scienze sociali. Nata nel 1966, è dedicata al fondatore di Fiat, il Senatore Giovanni Agnelli. La sua mission è “approfondire la comprensione dei cambiamenti della società contemporanea in Italia e in Europa”. Dal 2008 la Fondazione ha concentrato il suo impegno sull’educazione, come fattore decisivo per la valorizzazione degli individui, per il progresso economico e l’innovazione, per la coesione sociale. Conduce ricerche ad ampio spettro mirate a migliorare il sistema educativo italiano, lavora con scuole al rinnovamento delle metodologie didattiche e aiuta le famiglie con strumenti informativi sulle scelte educative. <https://www.fondazioneagnelli.it/>

Come parte del portafoglio educativo del Science Gateway, il CERN e Stellantis, attraverso la FCA Foundation e la consulenza della Fondazione Agnelli, svilupperanno un progetto di educazione alla fisica basato sull’indagine e dedicato alle scuole medie italiane.

Nel luglio 2021 l’INFN entra nello Steering Committee del progetto



Fondazione
Agnelli



HANDS-ON PHYSICS

Un kit con il materiale per realizzare in classe oltre 20 attività sperimentali. Tutto in un contenitore unico, pronto all'uso e accompagnato da una guida didattica.

Una giornata di formazione dedicata agli insegnanti che ricevono il kit, per introdurli al contenuto e alla metodologia.



HOP – Struttura del progetto



TARGET:

c.a. 2000 docenti delle scuole secondarie di primo grado sul territorio nazionale

OBIETTIVO:

Coinvolgere i docenti in un percorso di aggiornamento sul metodo scientifico attraverso semplici esperimenti riproducibili in classe, a supporto della didattica delle scienze nella scuola secondaria di primo grado.

STRUMENTI:

- Kit didattici con esperimenti riproducibili in classe
- Booklet di supporto alla didattica con percorsi ed esperimenti
- Sessioni di training dei docenti

FASI:

Fase pilota (95 docenti): primavera 2023

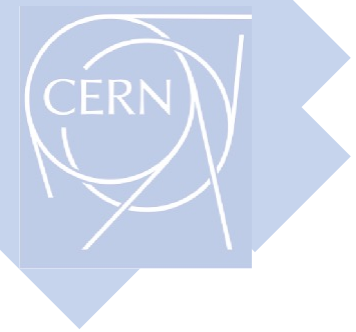
Prima sessione di training (650 docenti): autunno-inverno 2023

Seconda fase di training (650 docenti): autunno-inverno 2024

Terza fase di training (650 docenti): autunno-inverno 2025



Fondazione
Agnelli



HOP: Storico e previsione



2019

Lancio del progetto Science Gateway

Da novembre 2020

Gruppo di lavoro «School project Italian Middle School»: CERN – Fondazione Agnelli

Giugno 2021

posa della prima pietra del Science Gateway

Da luglio 2021

Gruppo di lavoro «HOP Hands On Physics»: CERN – Fondazione Agnelli – INFN

Aprile 2023

Fase pilota del progetto HOP

Ottobre 2023

Inaugurazione del Science Gateway

Novembre-dicembre 2023

Prima fase di training del progetto HOP



Fondazione
Agnelli

Il kit



MYSTERY BOX



LIGHT



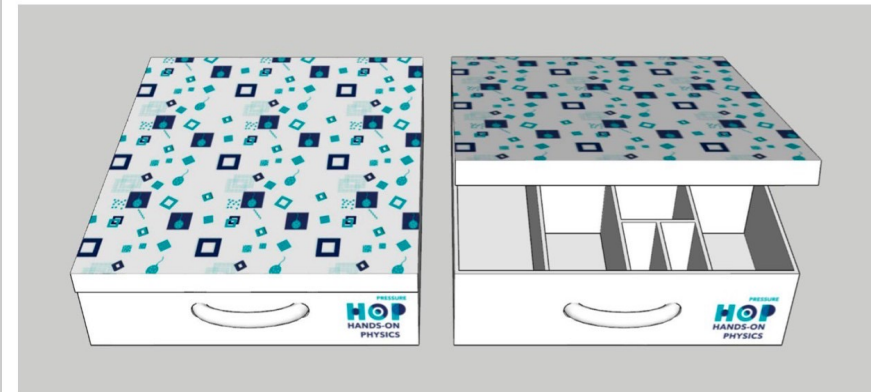
PRESSURE



ELECTRIC CHARGE



- Quattro unità di apprendimento su temi inerenti al programma di scienze.
- La prima attività è sempre volta ad attirare l'attenzione dei ragazzi, e viene sviluppata nel corso dell'unità didattica.
- Ogni unità didattica presenta almeno un collegamento con la ricerca svolta da CERN e INFN.





MYSTERY BOX

Box 1 - Mystery Box

- Il metodo sperimentale
- Osservare l'invisibile
- Strumenti per rivelare

Il kit contiene diverse tipologie di scatole con struttura interna nascosta e diversi oggetti di composizione e forma diverse
Semplici strumenti di indagine

Link con la fisica delle particelle:
rivelare l'invisibile; teorie alla prova sperimentale; metodo scientifico.





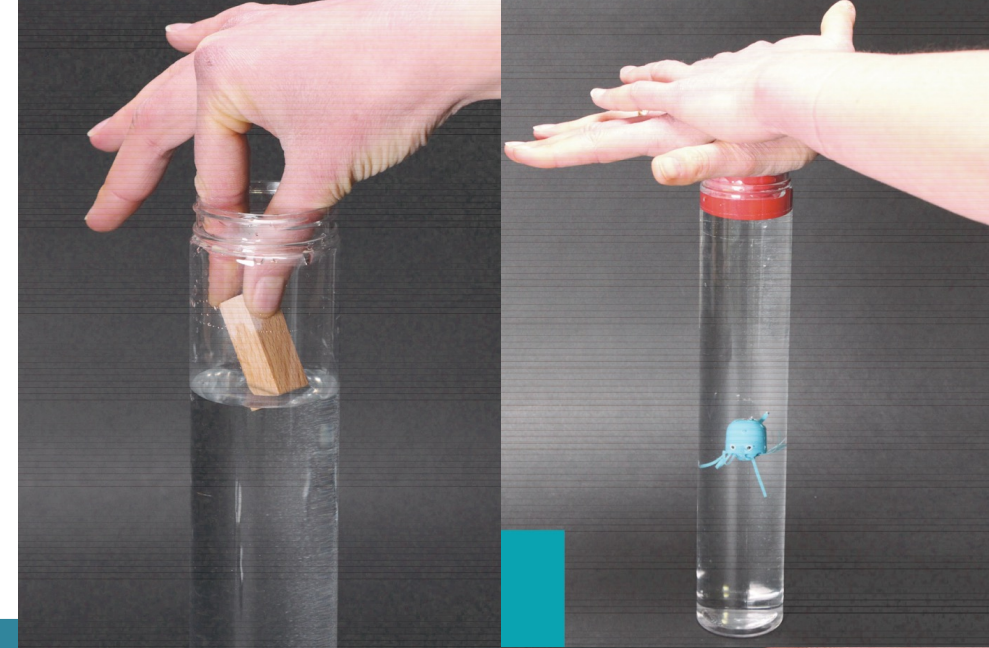
Box 2 - Pressione

- Il concetto di densità.
- Il galleggiamento.
- La pressione in liquidi e gas.
- L'effetto di cambiamento di pressione.

Cartesian divers - Hook!
versione dimostrativa e
versione da costruire.

Densità dei materiali
Atmospheric Mat
Camera a vuoto manuale

Link con la fisica delle particelle: Il ruolo della densità e del vuoto nei rivelatori di particelle.





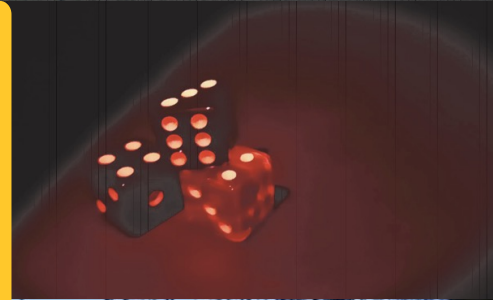
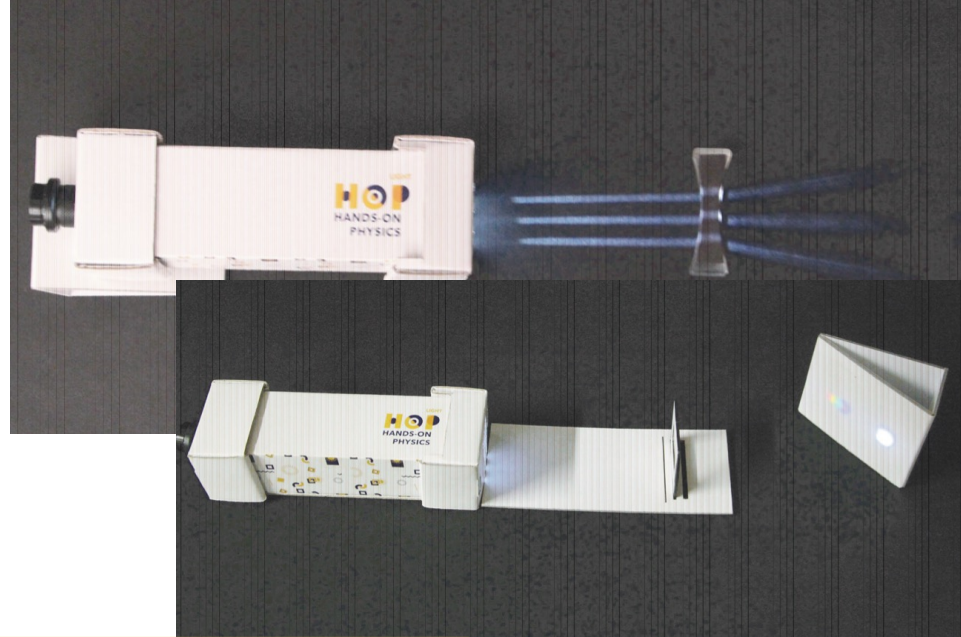
LIGHT

Box 3 - Luce

- La natura della luce: i fotoni.
- La composizione delle sorgenti luminose: luce bianca.
- L'effetto delle lenti.
- I colori e l'assorbimento dell'energia.

Pop the black balloon - Hook!
Luce solare che focalizzata fa scoppiare un palloncino scuro all'interno di uno trasparente.
Scomposizione della luce.
Effetto delle lenti.
I colori nella camera oscura.

Link con la fisica delle particelle: La rivelazione dei fotoni nei rivelatori di particelle. La produzione di fotoni dal decadimento di altre particelle.

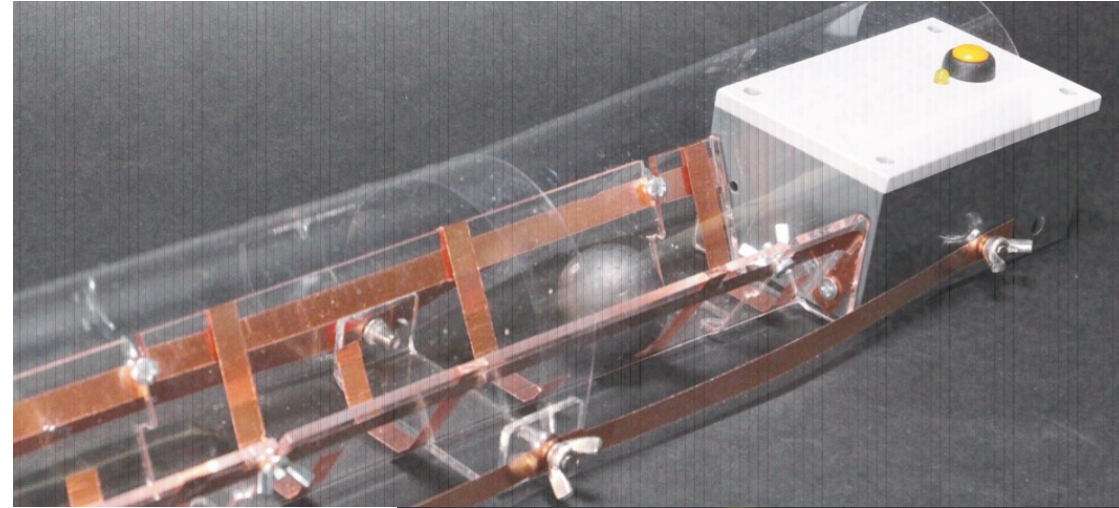




ELECTRIC CHARGE

Box 4 – Elettricità

- La carica elettrica e le interazioni tra cariche.
- La carica per strofinio, induzione e conduzione.
- La differenza tra isolanti e conduttori.



Acceleratore lineare - Hook!

Accelerazione di una pallina da ping-pong in un binario.

Repulsione tra palloncini

Elettrostatica ed effetto su diversi materiali

Carica di una bacchetta in PVC e l'effetto su diversi materiali, sia isolanti che conduttori.

Link con la fisica delle particelle: Acceleratori e rivelatori di particelle.



Il Booklet



- Presentazione dell' Inquiry based Learning
- Istruzioni tecniche
- Schema delle unità didattiche (istruzioni per gli insegnanti)
- Obiettivi e messaggi chiave.
- Link con la ricerca e la tecnologia impiegata nella fisica delle particelle.

Titolo delle attività

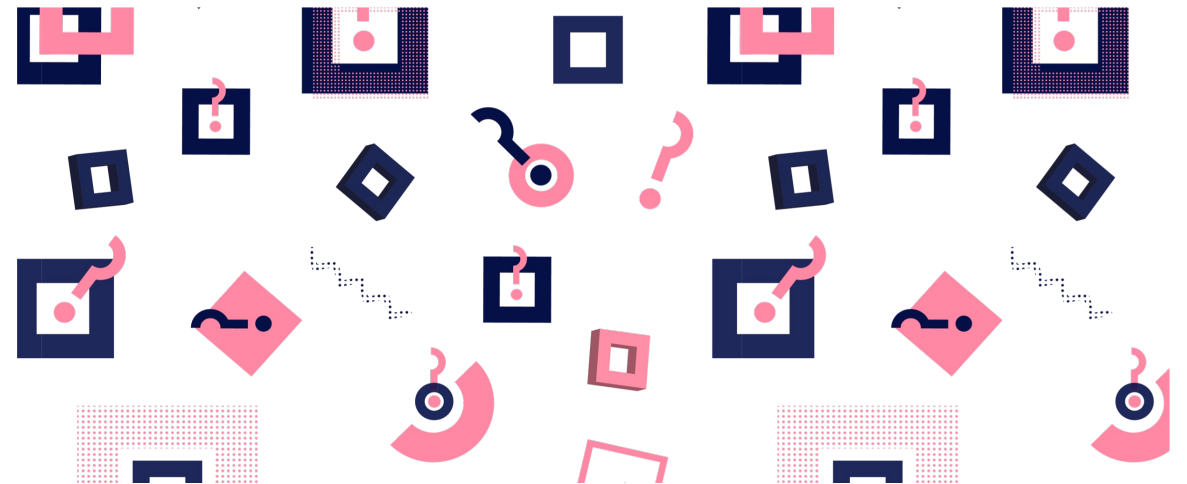


Durata



Messaggi chiave

Link con la fisica delle particelle



Il Team operativo

INFN

Francesca Scianitti
Pierluigi Paolucci
Susanna Bertelli
Cecilia Collà Ruvolo

Formatori fase pilota:

Andrea Beraudo
Paolo Bernardoni
Susanna Bertelli
Cecilia Collà Ruvolo
Eleonora Diociaiuti

Danilo Domenici
Raffaella Donghia
Sara Garbolino
Marzia Nardi
Barbara Sciascia

CERN

Margherita Boselli
Daniele Molaro

*Education, Communication and Outreach
Group, Teacher and Student Section
Progettazione del KIT, formatori fase
pilota e training dei formatori*

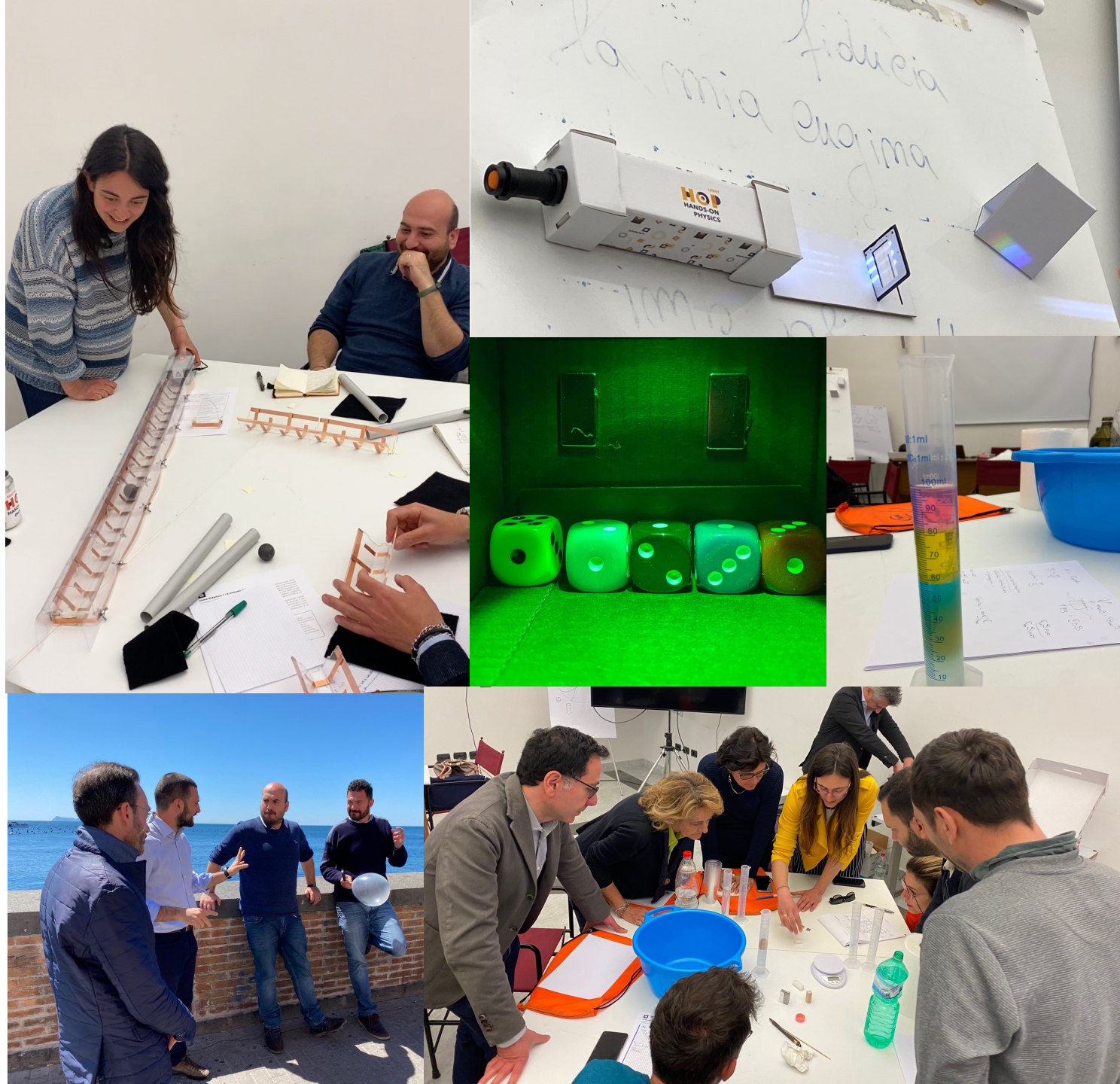
FONDAZIONE AGNELLI

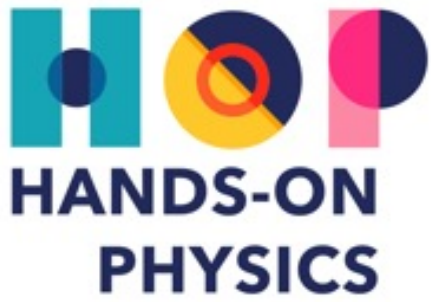
Martino Bernardi
Chiara Zonda



La fase pilota

- Torino/Fondazione Agnelli
26 docenti - 14 aprile
- Napoli
15 docenti - 26 aprile
- Frascati
52 docenti - 28 aprile





Sedi HOP autunno 2023: 16 città



Formazione dei formatori



Training dei 16 formatori referenti locali
(1 formatore per struttura/1 giorno)

Laboratori Nazionali di Frascati
6 novembre 2023

Formatori: trainer della fase pilota + trainer CERN
Presentazione dell'approccio «Hands On»
Presentazione del KIT



Formazione dei docenti 2023

SEDI PILOTA

- LNF - 50 docenti - 5 formatori locali - Ref. Locale HOP Susanna Bertelli
- Napoli - 50 docenti - 5 formatori locali - Ref. Locale HOP Pierluigi Paolucci
- Torino (in Fondazione Agnelli) - 50 docenti - 5 formatori locali - Ref. Locale HOP Andrea Beraudo

NUOVE SEDI

- Milano/MIB - 50 docenti - 5 formatori locali – Ref. Locale HOP Stefano Della Torre
- Genova - 50 docenti - 5 formatori locali
- LNL - 50 docenti - 5 formatori locali
- Trento (con sede logistica al MUSE) - 30 docenti - 3 formatori locali
- Trieste - 50 docenti - 5 formatori locali
- Bologna - 50 docenti - 5 formatori locali
- Ferrara - 30 docenti - 3 formatori locali
- GGI (con Firenze) - 50 docenti - 5 formatori locali
- LNGS - 30 docenti - 3 formatori locali
- Bari - 50 docenti - 5 formatori locali
- Lecce - 30 docenti - 3 formatori locali
- LNS - 50 docenti - 5 formatori locali
- Cagliari - 30 docenti - 3 formatori locali

13 novembre
15 dicembre:
5 settimane



Reclutamento docenti

- Comunicato stampa e campagna social (da settembre 2023)
- Inviti tramite mailing list, contatti strutture
- Invio comunicazione agli USR (giugno?)
- Iscrizioni attraverso la pagina Indico gestita localmente e richiamata sul sito web del progetto

