



1

RadioLab

RN FLAVIA GROPPI (MI), MARIAGABRIELLA PUGLIESE (NA)

Sezioni coinvolte

- ▶ Cagliari Viviana Fanti
- ▶ Cosenza-LNF Marcella Capua
- ▶ Lecce Andrea Ventura
- ▶ Milano Flavia Groppi
- ▶ Napoli Mariagabriella Pugliese
- ▶ Padova Christian Farnese (A. Caciolli)
- ▶ Siena-Pisa Vera Montalbano
- ▶ Torino Michela Chiosso
- ▶ Trieste Marco Budinich



Attività svolta 2021/2022

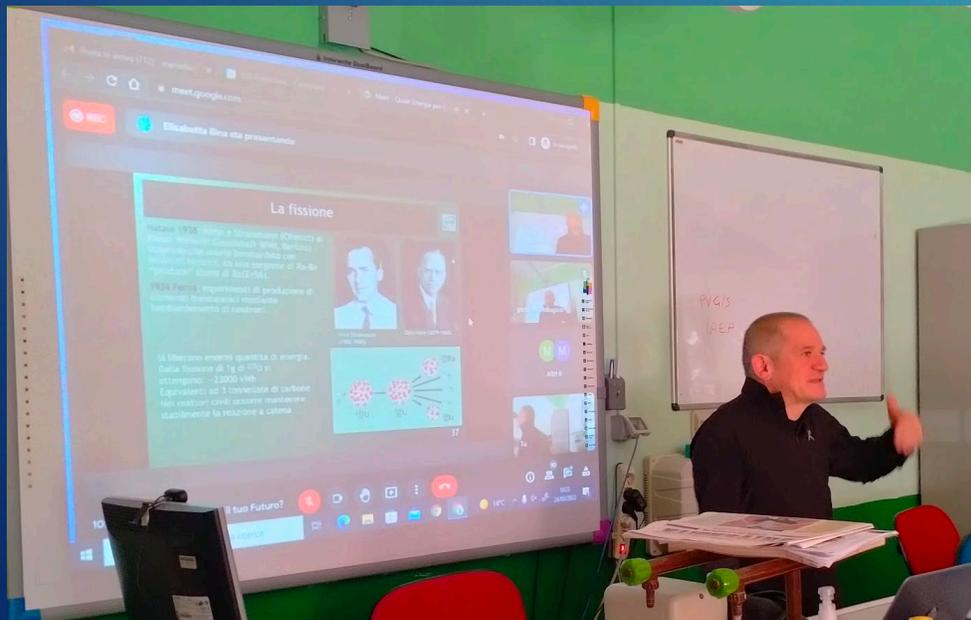


3

- ▶ Si è portato avanti il progetto nella modalità che di volta in volta fosse più congeniale alle fasi storiche che si presentavano e che evolvevano.
- ▶ Alcune classi/scuole sono riuscite a portare avanti il progetto in modalità tradizionale.
- ▶ A.s. 2021/2022 ha visto il progetto inserito nella proposta di PCTO di numerose scuole sia svolto in modalità standard sia in modalità più contenuta, on line.
- ▶ Adagio adagio si è ripreso con le attività in presenza, che avranno la ripresa completa con l'anno scolastico appena iniziato.
- ▶ **Sezione di Cagliari:**
 - ▶ **effettuati seminari** con cadenza periodica sui temi legati alla radioattività.
 - ▶ Finanziamenti con fondi esterni organizzate **tre mezze giornate (11, 12, 13 maggio)** i- **RADIOLAB DAYS 2022**, in cui ragazzi/e delle superiori spiegano a ragazzi/e delle medie i temi legati alle radiazioni ionizzanti, scorie, problematica del nucleare sì nucleare no, etc...

Seminari di approfondimento

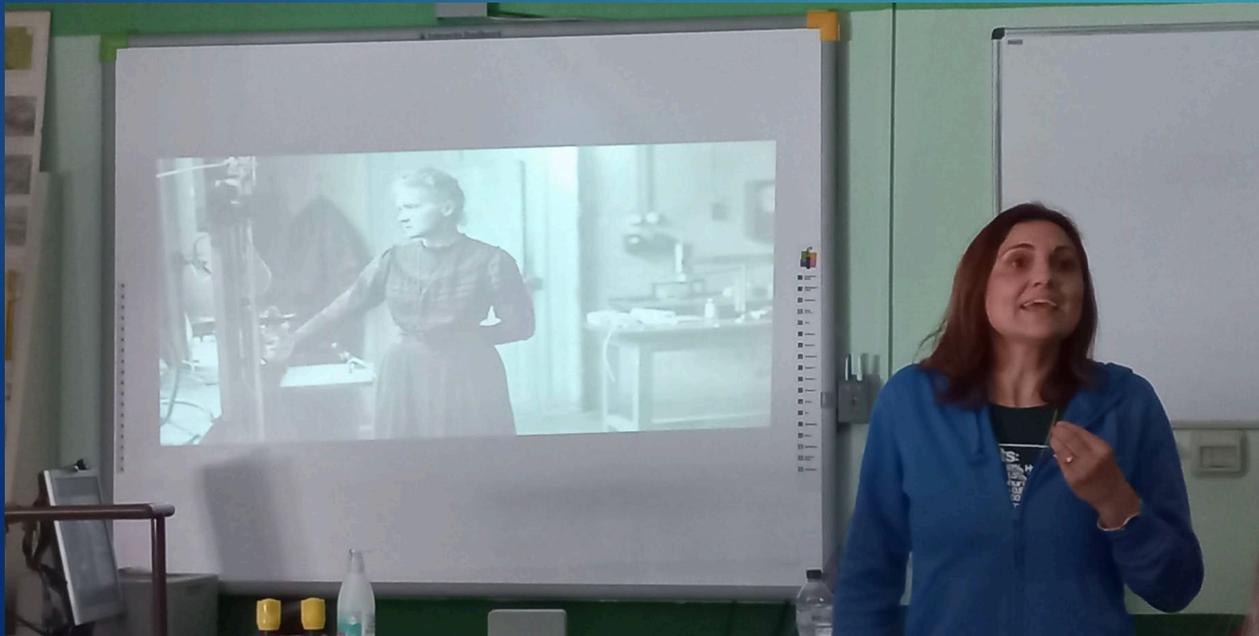
- ▶ *Quale energia per il nostro futuro?* - Corrado Cicalò - 24/03/2022
- ▶ *Radioattività ed Archeologia: un incontro proficuo* – Daniele Chiriu - 11/04/2022



Altre attività durante i RadioLab Days

5

- ▶ *Marie Sklodowska Curie e la scoperta della radioattività - Alessia Zurru – Laboratorio scienza*
- ▶ *Le centrali nucleari sono una soluzione del problema energia? - Dibattito con Paolo Randaccio e Michele Saba*



RadioLab Days



6

RADIOLAB DAYS 2022

I.I.S. PRIMO LEVI

QUARTU S.E. 11-13 maggio 2022

Sai cosa sono le radiazioni?

RADIOLAB DAYS 2022 è l'occasione per saperne di più.

Nei giorni 11-13 maggio 2022, presso l'I.I.S. Primo Levi di

Quartu S.E., potrai soddisfare tutte le tue curiosità su radiazioni e radioattività. Dimostrazioni, esperimenti interattivi, giochi, simulazioni, seminari consentiranno anche ai più piccoli di avvicinarsi al mondo sconosciuto delle Radiazioni e della Radioattività.

Progetto finanziato dalla Fondazione di Sardegna e implementato dal Triennio di Chimica e Biotecnologie Ambientali dell'I.I.S. Primo Levi, in collaborazione con l'I.N.F.N., il Dipartimento di Fisica dell'Università di Cagliari e RadioLab.

Contattaci:
elisabetta.bina@itclevi.it



radiolabdays2022



@iloveradioprof

Per informazioni e programma, visita il nostro sito
www.itclevi.it

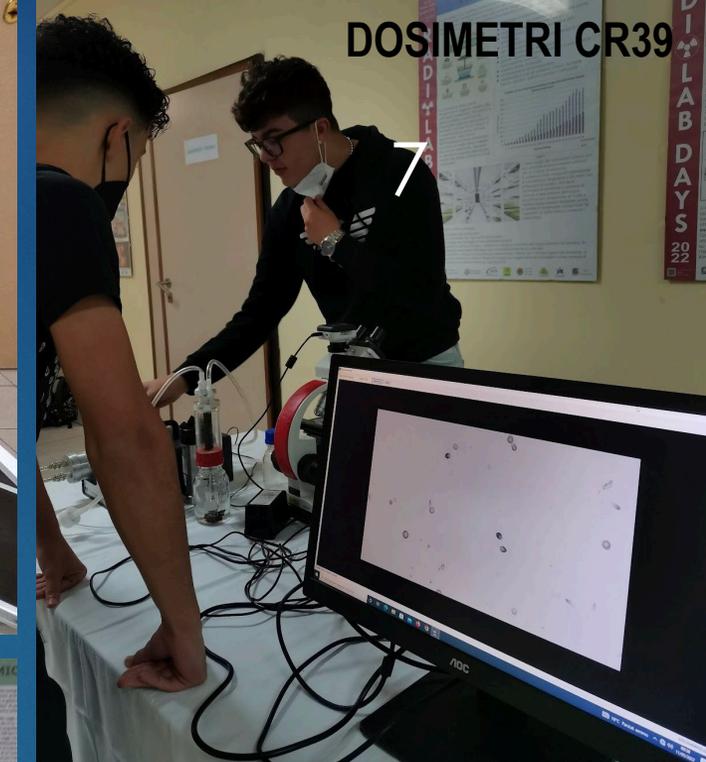




COSMIC CUBE EEE



MODELLINO E SIMULAZIONE TAC

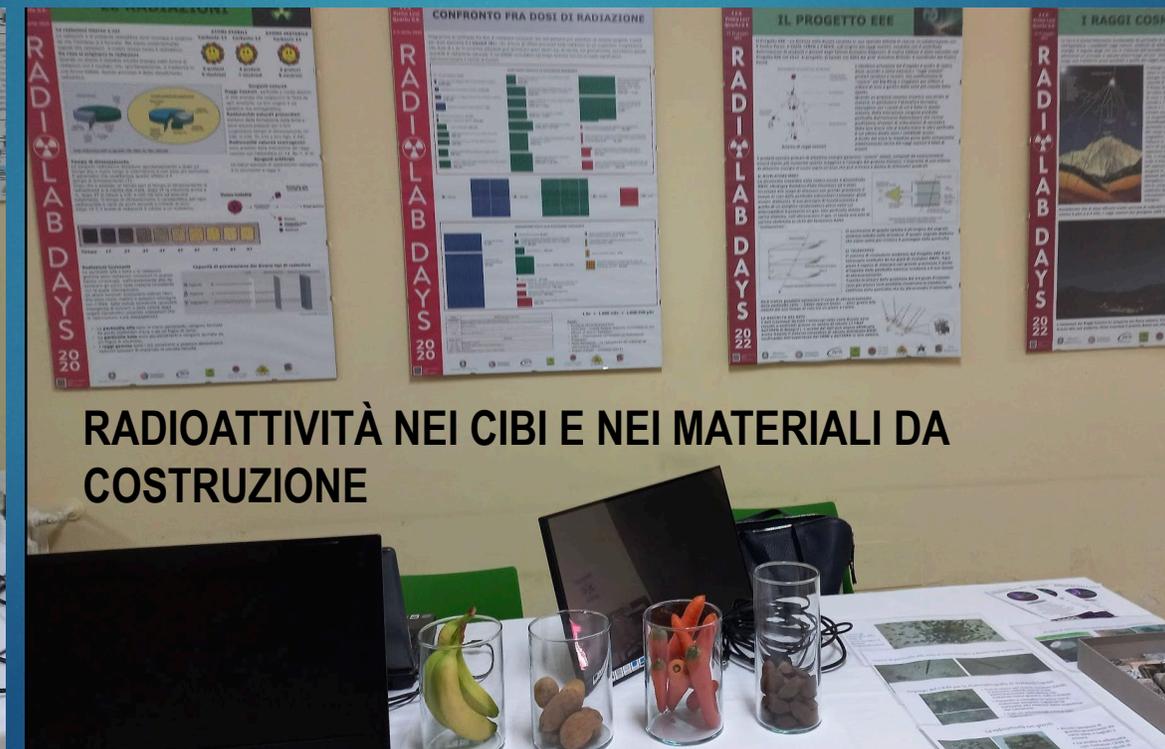


DOSIMETRI CR39

CAMERA A NEBBIA



RADON NELLE ACQUE



RADIOATTIVITÀ NEI CIBI E NEI MATERIALI DA COSTRUZIONE



Situazione giugno 2022

- **Gruppo collegato di Cosenza:** Attività con 6 scuole (RC, VV, CS, KR, Rossano, corrispondenti a circa 130 liceali. Si sono svolte le tipiche attività con interviste e misure di radon in aria utilizzando CR39 con le 5 scuole calabresi; Una due giorni in laboratorio e in campo (Roccabernarda) con la scuola di Crotone.

Scopo:

- 1) introdurre le tecniche di misura di radon in acqua
- 2) mettere in contatto le ragazze e i ragazzi e docenti di diverse scuole e realtà territoriali
- 3) trasferire a chi non è potuto venire quanto appreso

INFN
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Festival della
Scienza

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA
Dipartimento di Fisica

audacia

LICEO SCIENTIFICO "G. BERTO"
"Stude Sapientiae"

Spring School
Misure di radon in acqua
29-30 aprile 2022

Organizzato da:
Marcella Capua (UNICAL & INFN-CS)
marcella.capua@fis.unical.it
Antonio Bruzzese (Liceo Scientifico G. Berto)
antonio.bruzzese@postaistruzione.it

Comitato scientifico:
Flavia Groppi (UNIMI & INFN-MI)
flavia.groppi@mi.infn.it
Mariagabriella Pugliese (UNINA & INFN-NA)
mpugliese@nainfn.it
Salvatore Procopio (ARPACAL CZ)
sprocopio@arpacal.it
Valeria Lupiano (CNR-IRPI)
vlupiano@gmail.com

due giorni dedicati
alle tecniche
di misure di radon in
acqua sorgiva
misure in campo-
seminari-
laboratorio-

RADIOLAB

con il patrocinio di

ARPACAL

ORCC

Modalità/Partecipanti/Costi

L'evento è stato realizzato durante il Festival della scienza di Vibo Valentia organizzato dal liceo Berto. Vitto, alloggio, bus e gelato di Pizzo! coperti dal liceo (circa 3000 euro) Strumentazione col contributo CC3M, circa 500 euro.

Partecipanti da 6 sezioni su 9: 6 studentesse e 10 studenti, 6 insegnanti e altri accompagnatori

L'iniziativa è stata presentata nella sezione didattica della SIF2022 a Milano



9

Valentina e Luca – Sezione Cagliari

Situazione giugno 2022



10

- ▶ **Sezione di Lecce:** 2021/22 hanno coinvolto 30 ragazzi da 9 scuole (i numeri sono più piccoli rispetto agli ultimi due anni poiché abbiamo fatto tutto in presenza, nulla telematicamente), all'interno dell'intero PLS, che ha coinvolto circa 150 studenti.
- ▶ **Sezione di Siena:** RadioLab: la radioattività naturale che non ti aspetti (poster presentato al congresso nazionale AIF Roma 2021); Radiolab: Interdisciplinary Paths of Nuclear Physics (oral communication GIREP Conference 2022); **VI Scuola nazionale PLS La Scienza in 4D 2022, Siena 11-15 luglio, intitolata Radioattività: ieri, oggi, domani;** c'è stato un intervento laboratoriale di Marcella Capua, referente Radiolab Calabria sulle misure di radon in acqua.
- ▶ **Sezione di Napoli:** continua a Ischia con 52 studenti, con il Siani di Casalnuovo con 22 studenti, al Salvemini di Sorrento con 26 studenti .
- ▶ **Sezione di Milano:** studenti/sse prevalentemente di IV superiore per un numero coinvolto di una trentina di ragazzi/e hanno portato avanti il progetto come PCTO, Visite al LASA, Alcune scuole hanno portato avanti il progetto in modalità tradizionale con un numero attualmente coinvolto di circa 250 studenti.

Radiolab

Scuole coinvolte:

G.B. Grassi – Saronno
Marie Curie – Tradate
Feltrinelli – Milano
Ballerini – Seregno
Allende – Seregno
Bachelet – Abbiategrasso
Filippo Lussana – Bergamo
G. Torno – Castano Primo
Donatelli Pascal – Milano

Numero partecipanti:

Circa 250 studenti

Laboratorio Radon

Scuole coinvolte:

Istituto E. Gadda – Paderno
Dugnano
Liceo Beccaria – Milano
Liceo Majorana – Desio
Liceo Manzoni – Lecco
Liceo Volta – Lodi
Liceo Volta – Milano
Istituto Curie – Cernusco sul
Naviglio

Numero partecipanti:

30 studenti

Ho scelto questo PCTO per affacciarmi ad altre realtà della chimica e ampliare il mio bagaglio culturale
-Matteo

Ho scelto questo PCTO perchè mi appassiona la radioattività come argomento, in particolare come si presenta a livello ambientale
-Mirko

Ho scelto questo progetto perchè ero interessato ad approfondire le mie conoscenze sulla radioattività.
-Lorenzo

PERCHÈ LA SCELTA DI QUESTO PCTO?

Ho scelto di intraprendere questo progetto perchè mi sembrava molto interessante e volevo mettere alla prova me stessa in questo campo scientifico.
-Maria

Ho scelto di aderire a questo progetto perchè ho trovato molto affascinante il tema delle radiazione e di come si possa applicare negli altri ambiti scientifici.
-Sara

Perché abbiamo scelto questo PCTO?

Yohei

Io per vedere come funziona una lezione universitaria e se mi interessa l'argomento

Simone

Perché volevo conoscere questo argomento visto che sentiamo parlare spesso di radioattività

Marika

Perché volevo approfondire le mie conoscenze e informarmi su un argomento attuale rivelatosi interessante.

Alessandro

Perché mi piace in generale la fisica e la radioattività è uno degli argomenti che mi interessa maggiormente

Irene

Perché è un argomento che mi ha interessato e in linea con il percorso di studi

Che cosa abbiamo imparato?

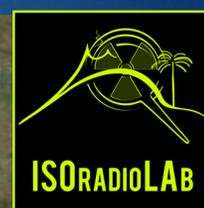
- Leggere dati e interpretarli in maniera corretta
- Usare excel in modo matematico
- Imparare a dividerci i compiti in modo efficiente
- Fare ricerche in gruppo
- Abbiamo imparato informazioni prima sconosciute riguardanti il radon
- Organizzarci entro delle tempistiche date

Situazione giugno 2022



- ▶ **Sezione di Padova:** con un gruppo piu' numeroso di studenti (circa un centinaio) svolto gli incontri online fornendo agli studenti i dati e le immagini dei dosimetri gia' sviluppati negli anni pre-Covid; due classi (20 + 18 da due scuole differenti) inserite nell'attività tradizionale. Sono stati inoltre svolti due incontri su radioattività e radon con una classe terza delle medie.
- ▶ **Sezione di Torino:** hanno portato avanti le iniziative in remoto e in presenza
- ▶ **Sezione di Trieste:** attività presso l'Istituto ISIS "MAGRINIMARCHETTI" di Gemona del Friuli (Udine) per n. 16 studenti di 1 classe di IV, con uscite sul territorio ed eventuale visita i laboratori della sez. di Trieste.





I QUESTIONARI



San Pietro

Ischia

Eolie

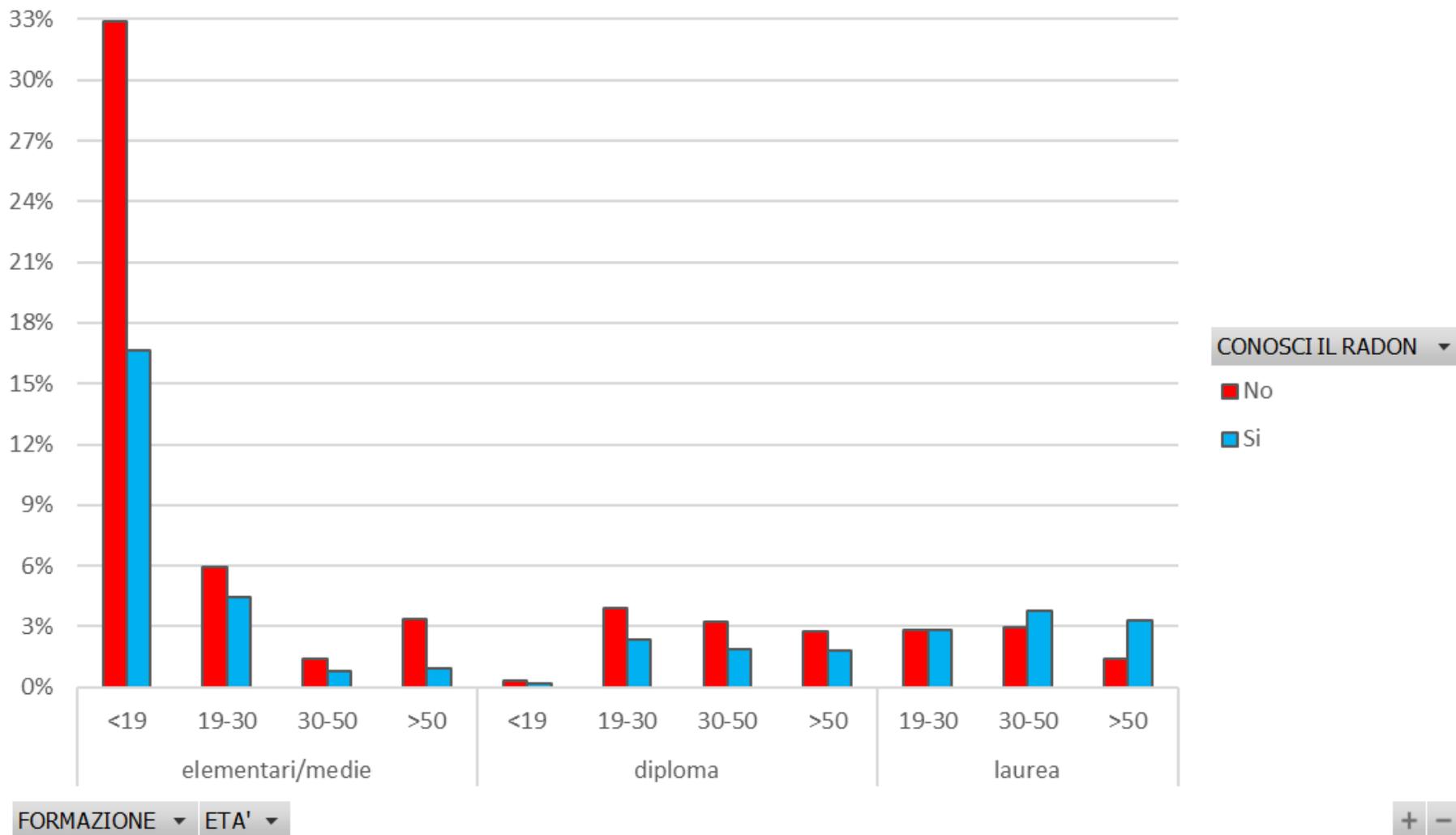
Lampedusa
e Linosa

Albania

La base
dati è di
24580

Relazione tra formazione, età e conoscenza del Radon

n. totale questionari 24580



La base dati è di **24580**



Timetable

Attività svolte

1. **19/20 ottobre 2021***: lezioni introduttive e preparazione materiale
2. **Novembre 2021**: esposizione rivelatori
3. **Novembre 2021**: lezione a Linosa tenuta dalle ragazze e dai ragazzi del progetto ISOradioLab
4. **Maggio 2022**: ritiro CR-39 ed elettreti
5. **23/24 Maggio 2022***: sviluppo chimico dei CR-39 e lezione sull'acquisizione delle immagini e lettura delle tracce, lettura e analisi dati degli elettreti
6. **Maggio 2022**: esposizione CR-39 Linosa
7. **Giugno 2022**: acquisizione immagini
8. **Giugno 2022**: questionario sottoposto a tutta la scuola

Prossimi passi

1. **Ottobre 2022**: lettura tracce e analisi dati, confronto risultati ottenuti **CR-39 & elettreti**
2. **Inizio 2023**: sviluppo/lettura/analisi CR-39 Linosa

ISOradioLab - Lampedusa

► Secondo incontro maggio 2022



La tua storia 23h
Radioactive Robots • Radioactivity

**Pcto Radiolab
ISOradioLAB**

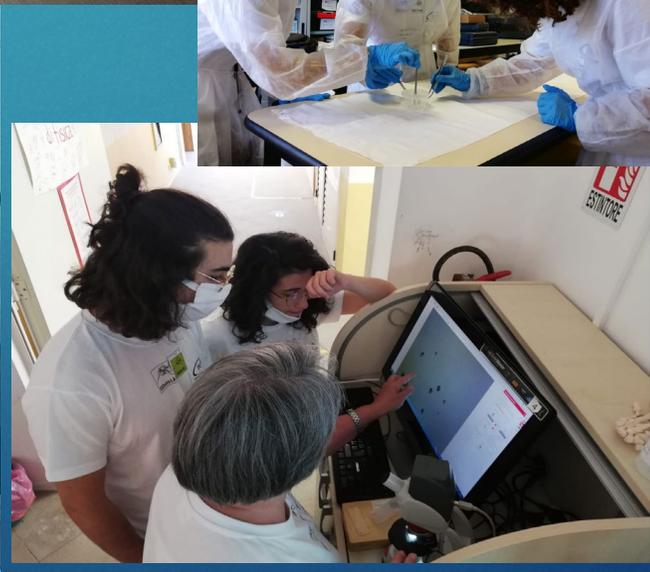
RADIO LAB.INFN.C3M



Piccoli fisici in erba



LICEO SCIENTIFICO MAJORANA LAMPED...



ISOradioLab – San Pietro



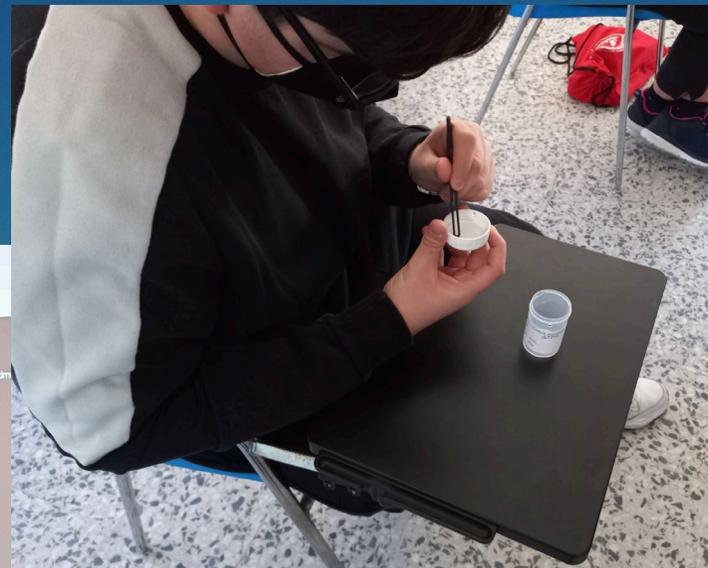
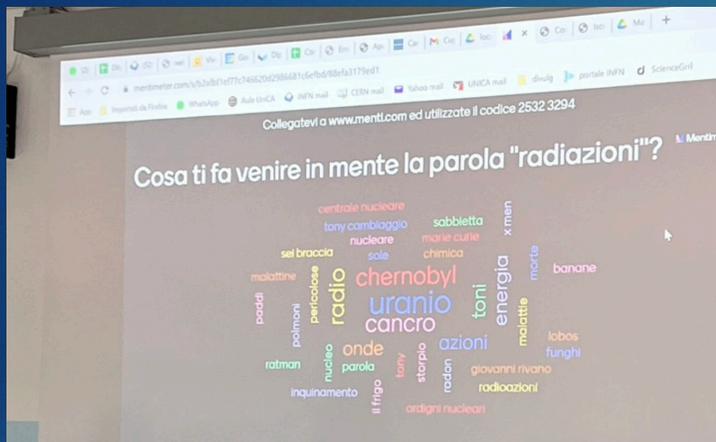
ISTITUTO GLOBALE CARLOFORTE

Isola di San Pietro – Carloforte (SU)

Istituto Globale Carloforte – Istituto di Istruzione Superiore
(Nautico e Liceo)



ISOradioLab – San Pietro



ISOradioLab - Eolie



22

- ▶ Il 29 novembre 2021 è partita ufficialmente anche ISOradioLab alle Eolie con coinvolgimento delle Scuole Medie inferiori.
- ▶ Causa COVID, zone rosse, terremoti eruzioni del vulcano non è stato possibile effettuare l'incontro in presenza.
- ▶ Erano presenti 5 delle 7 isole, un ragazzo di Filicudi, una ragazza di Panarea e una coppia ad Alicudi, poi gruppetti più sostanziosi a Stromboli e Salina. Forte entusiasmo, tante domande.
- ▶ Al momento hanno il compito di intervistare la popolazione delle isole sul rischio radon e genere e STEM, censire fontane pubbliche, materiali locali da costruzione, case antiche o secondo loro a rischio radon su cui i/le liceali misureranno.
- ▶ I bambini delle elementari faranno grafica e video per raccontare le isole nel nostro sito.
- ▶ Non è stato possibile effettuare un secondo incontro in presenza causa forze maggiori. Ci si sta organizzando per ottobre/primi di novembre sperando in un clima più clemente.

RADIOLAB – all'estero



23

- ▶ Korce in Albania
- ▶ Riobamba in Ecuador
- ▶ **Miroslav Vanek in Slovacchia**



Confidiamo in una sempre maggiore collaborazione internazionale

Programmazione per i prossimi mesi e 2023



- ▶ Radon Day (7 novembre 2022) - è ormai un appuntamento fisso: è in fase di organizzazione
- ▶ Riunione di coordinamento in presenza
- ▶ Organizzare l'evento conclusivo della prima esperienza per ISOradioLAB (Lampedusa, Linosa, ...) – **ISOradioLAB day**
- ▶ E' prevista una replica della **Spring School** di Vibo Valenzia (probabilmente, visto il successo distribuita su 3 giorni)
- ▶ **Si parte per ISOradioLAB con l'isola di Pantelleria**

Iniziative per il 2023



26

- ▶ Organizzazione della **giornata nazionale sulle novità contenute nel D. Lgs. 101/2020** sui limiti di concentrazione di radon negli ambienti di lavoro e nelle abitazioni (fine aprile primi di maggio rivolto agli studenti – scuole di radiolab).
- ▶ **Summer School** - Vorremmo che divenisse un appuntamento fisso la seconda settimana di settembre [negli ultimi anni non è andata in porto causa COVID].
- ▶ **Aggiornamento per insegnanti** che devono affrontare la Fisica Moderna nei laboratori scolastici – **da mettere a punto.**
- ▶ **CNR – gruppo di fisiologia di Pisa**, interessato allo studio della conoscenza della problematica del radon per indagine epidemiologica, ci ha contattati, **si ipotizza una collaborazione.**

Nuove iniziative



27

- ▶ Avviare attività legate alla radioattività, rivolte a bambini e bambine.
 - ▶ Ci sono già delle iniziative portate avanti con la parte del progetto rivolta ai ragazzi delle medie inferiori con l'utilizzo della **tecnica dell'autoradiografia con i CR39** dei diversi **tipi di graniti** utilizzati nella vita quotidiana.
 - ▶ Il libretto di «**The Atoms Family**» che può essere impiegato per avvicinare i più piccoli al tema delle radiazioni attraverso la lingua inglese.

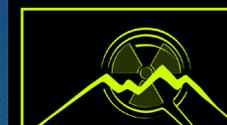
Presentazioni



28

- ▶ V. Montalbano, **Radiolab: Interdisciplinary Paths of Nuclear Physics**, GIREP 2022: *Effective Learning in Physics from Contemporary Physics to Remote Settings*, Lubiana, luglio 2022, oral
- ▶ GROPPI F., CAPUA M., PUGLIESE MG., CAGNETTA M.F., MANENTI S., COLUCCI M., **Italian Projects to Educate, Train and Bring the Young Generation to Discover the Radioactivity**, 6th INCC, Cina, Agosto 2022, oral
- ▶ F.M. Cagnetta, A. Bazzocchi, F. Groppi, **Sulle “tracce” della radioattività naturale**, 3° Conferenza Nazionale Scientix Italia, settembre 2022, oral
- ▶ Capua M., Groppi F., Pugliese M., La Verde G., Procopio S., Capone P., Lupiano V., Bruzzese A., **Misure di concentrazione di radon in acqua - spring school**, SIF, settettembre 2022, oral
- ▶ Montalbano V., **Fenomeni nucleari e didattica**, SIF, settembre 2022, oral
- ▶ Groppi F., Cadeo L., Confalonieri L., Vincenzi M., Colucci M., **Training School MERADE MEasurements of RADioactivity in the Environment**, SIF, settembre 2022, oral
- ▶ M. De Nicola, V. Montalbano, **RadioLab: tra laboratorio e società**, Convegno (AIF) Ettore Orlandini: *Lo sviluppo professionale degli insegnanti in didattica della fisica*, Udine, ottobre 2022, oral
- ▶ Groppi, F.; Capua M.; Manenti, S.; Tucci, R.; Cagnetta, MF; Colucci, M., **PARTICLE THERAPY INTERNATIONAL MASTERCLASS: THE FIRST ITALIAN EXPERIENCE**, MARC XII, April 2022, HAWAII, USA, oral

Richieste Finanziarie 2023



INEN

29

MILANO

Capitolo	Descrizione	Parziali (k€)		Totale (k€)	
		Richieste	SJ	Richieste	SJ
altri_cons	Calibrazione dei lotti dei dosimetri a livello centralizzato. Manutenzione sito internet che grava su Milano.	2.00	0.00	2	0
consumo	Acquisto dosimetri CR39, elettretti a seconda delle esigenze delle strutture. Acquisto EPERM per misure di concentrazione di radon in acqua da utilizzare anche per la Scuola "Spring School" organizzata dalla scuola di Vibo Valenzia - Sezione di Cosenza. Consumo centralizzato per le varie Sezioni, comprensivo di gadgets da distribuire nei vari eventi.	8.00	0.00	8	0
missioni	Tale valore si compone delle seguenti componenti: - 0.5 keuro come contributo della Sezione di Milano - 3.0 keuro: 2 missioni di 2 persone a Lampedusa/Linosa: una per raccolta dei dosimetri, analisi e discussione dei dati relativi al secondo semestre del progetto e discussione globale dei risultati e organizzazione giornata di fine anno scolastico 2022/2023; 1 missione a Lampedusa per giornata finale per due persone - 3.0 keuro: 2 missioni per 2/3 persone alle isole Eolie sia per incontro con gli studenti delle 7 isole dell'arcipelago, attività sperimentale con tali studenti. - 2.0 keuro: 1-2 missioni per 2 persone per inizio attività a Pantelleria. - Partecipazione di 2 persone alla Spring Summer School.	9.00	0.00	9	0
seminari	Organizzazione Summer School, Spring School a Vibo Valenzia, ISOradioLAB evento finale e organizzazione Radon Day, Notte della Ricerca	6.50	0.00	6.5	0
trasporti	Trasporto materiale verso le varie scuole. Facendo gli ordini centralizzati si rende necessario avere dei fondi per distribuire il materiale raccolto a Milano nelle varie Sezioni.	1.00	0.00	1	0
Totale				26.5	0

- 500 Cr39: 2.0 k€
- 40 elettretti: 1.5 k€
- bottigliette per campionature acqua: 0.5 k€
- Bottiglie per misure radon in acqua: 1.0 k€
- Gadgets vari - magliette, spille, roll up: 2.5 k€
- finanziamento sezione di Milano: 0.5 k€

Anche quest'anno abbiamo scelto di centralizzare i fondi di missione e consumo, distribuendoli essenzialmente sulle sezioni di Milano e Napoli. Alle altre Sezioni richiesti:
0.5 k€ - missioni
0.5 k€ - consumo.

NAPOLI

consumo	Acquisto n. 60 elettretti Long term Acquisto n. 30 elettretti Short term Acquisto n. 20 camere Short term Acquisto alluminio radon proof Acquisto materiale di cancelleria per manifestazioni	3.00	0.00	3	0
missioni	n. 1 missione a Lampedusa per organizzazione giornata di fine anno scolastico 2022/2023, con attività sperimentali, per due persone n. 1 missione a Lampedusa per giornata finale per due persone n. 2 missioni a Sorrento e Ischia per manifestazioni in piazza	4.00	1.00	4	1
Totale				7	1

Milestones



30

- 30 giugno 2023 Conclusione delle misure di radon indoor nelle diverse scuole coinvolte
- 30 settembre 2023 Realizzazione della Summer School con un gruppo di studenti provenienti da tutte le scuole che partecipano a RadioLab
- 30 novembre 2023 Evento Radon Day nazionale
- 31 dicembre 2023 Pubblicazione di un lavoro sui risultati dei questionari sulla percezione del rischio radon

Una nota di soddisfazione



31

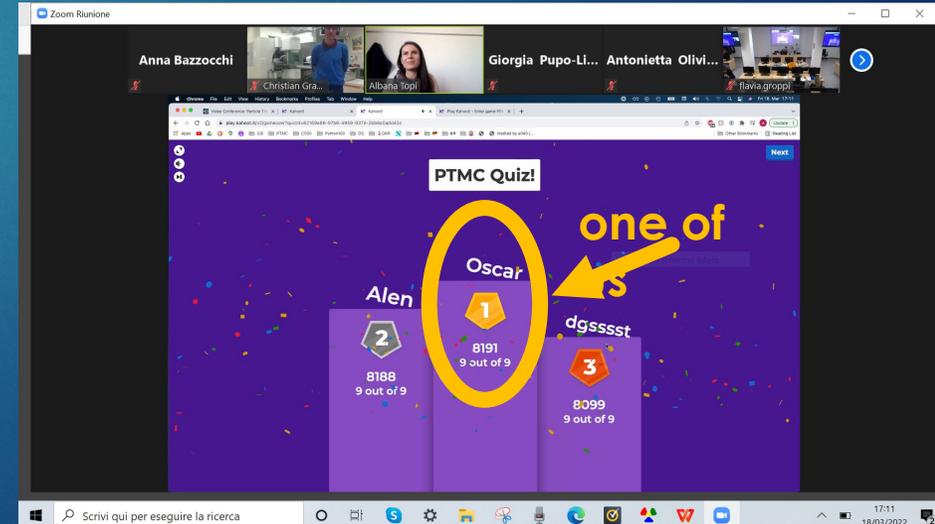
Buonasera,

sono Oscar Forte, il ragazzo della masterclass (*particle therapy*) e che è stato invitato da voi poi alla mini scuola sul Radon di Vibo Valentia,

ho scritto questa mail perché domani ho il mio primo giorno di università (ho avuto dei problemi per immatricolarmi per questo il ritardo ahah) e la facoltà è proprio Fisica (all'UniMi ovviamente), ci tenevo a condividere e aggiornarvi visto che le esperienze che mi avete dato l'opportunità di fare sono state fortemente significative nella decisione finale dell'orientamento,

un saluto,

Oscar Forte





GRAZIE PER L'ATTENZIONE