



PROGRAMMA NOTTE EUROPEA DEI RICERCATORI

“SuperScienceMe - REsearch is your RE-Source”

(Horizon Europe HORIZON-MSCA-2022-CITIZENS-01)

30 settembre 2022

Attività rivolta alle scuole a cura del CNR-IMAA

“Laboratori Itineranti a Cielo Aperto”

(Tutte le attività si svolgeranno presso la sede degli Istituti che hanno aderito all’iniziativa)

1 – Istituto di Istruzione Superiore “Petruccelli – Parisi” – sede di Moliterno (PZ)

ore 09:00 – 13:00

“Sismologo per un giorno”

I terremoti sono tra i fenomeni naturali più potenti e disastrosi sulla Terra che possono causare gravi distruzioni e alte perdite di vite umane. Da sempre gli uomini hanno cercato di dare una spiegazione, irrazionale o razionale, all’accadimento di eventi sismici ma solo intorno alla metà del XVIII° secolo si riconobbe che i terremoti hanno la loro origine all’interno della Terra. Nasce così la sismologia.

L’obiettivo dell’incontro è quello di mostrare agli studenti la figura del sismologo attraverso le seguenti attività teoriche e pratiche:

Attività 1: Lezione frontale interattiva sulle caratteristiche dei terremoti, i processi di innesco dei terremoti, la propagazione delle onde sismiche e gli effetti dei terremoti sul patrimonio edilizio, storico e culturale.

Attività 2: Esercitazione al computer utilizzando software educativi di sismologia per comprendere la distribuzione dei terremoti e la loro magnitudo, la propagazione delle onde sismiche all’interno della Terra, la loro registrazione da una rete di stazioni sismiche e l’interpretazione dei segnali registrati.

Attività 3: Esercitazione all’aperto consistente nell’installazione di un array sismico per osservare in tempo reale la propagazione delle onde sismiche nel sottosuolo e il loro utilizzo per la caratterizzazione geofisica dei terreni superficiali.

Ricercatori CNR-IMAA coinvolti: Tony Alfredo Stabile, Vincenzo Serlenga, Serena Panebianco



2 - Liceo Scientifico "G. Peano" di Marsico Nuovo (PZ) - **ore 09:00 – 13:00**

"Geofisico per un giorno"

Attraverso l'impiego di metodologie geofisiche non invasive è possibile studiare in maniera indiretta il sottosuolo e comprenderne le caratteristiche, analizzando i segnali misurati da appositi sensori. Ma come funzionano questi sensori e quali sono le possibili applicazioni? L'obiettivo dell'incontro è quello di mostrare agli studenti la figura del geofisico attraverso le seguenti attività teorico-pratiche:

Attività 1 - Il geofisico per l'ingegneria: "Misure elettromagnetiche ad alta frequenza per studiare lo stato di degrado delle strutture ingegneristiche"

Le indagini geofisiche sono un valido strumento per la valutazione dei fenomeni di degrado che interessano le strutture civili e le infrastrutture. In particolare, i ricercatori del CNR-IMAA mostreranno con esperimenti in campo il principio di funzionamento del georadar e la sua applicazione in ambito ingegneristico. Gli studenti saranno attivamente coinvolti nella misura ed elaborazione dei dati geofisici.

Attività 2 - Il geofisico per l'ingegneria: "Misurare il rumore (sismico) ambientale per comprendere l'ambiente urbano"

Nell'ambito del rischio sismico, studiare le caratteristiche dei suoli urbani e dell'ambiente costruito significa adottare una visione olistica della città facendo un passo avanti rispetto all'attuale approccio di microzonazione. In tale contesto, gli studenti parteciperanno attivamente alla misura ed elaborazione di dati di sismica passiva a singola stazione per la caratterizzazione del sottosuolo e degli edifici per lo studio degli effetti di risonanza suolo-edifici.

Attività 3 - Il geofisico per l'ingegneria: "L'oscillatore semplice per comprendere il fenomeno della risonanza e come le strutture si comportano durante un terremoto"

Attraverso una dimostrazione effettuata con un oscillatore semplice in legno, gli studenti saranno attivamente coinvolti nella comprensione delle trasformazioni che le onde subiscono al passaggio attraverso rocce e terreni fino a raggiungere gli edifici e degli effetti che tali trasformazioni hanno sugli edifici stessi. L'apprendimento attraverso la scoperta e l'esperienza diretta offrirà inoltre l'opportunità di avvicinare gli studenti ai concetti di frequenza, periodo e risonanza.



Attività 4 - Il geofisico per l'ambiente: “Metodi elettrici come strumenti di caratterizzazione e monitoraggio ambientale”

I metodi elettrici rappresentano dei validi strumenti di caratterizzazione e monitoraggio in diverse problematiche ambientali (frane, inquinamento di suoli e falde, sinkhole, ecc.). In tale contesto i ricercatori del CNR-IMAA mostreranno i principi fondamentali dei metodi geofisici elettrici applicati alla tutela dell'ambiente. Inoltre, gli studenti verranno attivamente coinvolti nell'acquisizione ed elaborazione di dati resistività elettrica del sottosuolo.

Attività 5 - Il geofisico per la geologia profonda: “Il campo magnetico terrestre: cosa succede dentro e fuori il nostro pianeta”

La Terra è circondata da un grande campo magnetico da essa generato ed ha una funzione fondamentale per la nostra sopravvivenza. Allo stesso tempo un flusso di particelle viene costantemente emesso dal Sole e impatta sulla nostra atmosfera. Agli studenti verranno presentati i principi fisici del campo magnetico terrestre, le sue origini e le possibili applicazioni in ambito scientifico. Inoltre, i ricercatori del CNR-IMAA mostreranno con esperimenti in campo il principio di funzionamento della strumentazione geofisica magnetotellurica che sfrutta l'esistenza del campo geomagnetico terrestre per l'individuazione di strutture geologiche profonde all'interno della Terra.

Attività 6 - Il geofisico per l'archeologia: “La geofisica applicata a servizio dell'archeologia”

La geofisica è l'applicazione dei principi della fisica allo studio della Terra. In modo analogo alle scienze mediche in geofisica si utilizzano metodi di indagine di tipo indiretto per evidenziare la presenza di reperti e di strutture di interesse archeologico nel sottosuolo attraverso la misura delle variazioni di alcuni parametri fisici nel sottosuolo stesso.

In tale contesto, i ricercatori del CNR-IMAA mostreranno con esperimenti in campo il principio di funzionamento del magnetometro che, sfruttando l'esistenza del campo geomagnetico terrestre, è in grado di individuare strutture archeologiche sepolte. Inoltre, gli studenti verranno attivamente coinvolti nell'acquisizione ed elaborazione di una mappa magnetometrica.

Ricercatori CNR-IMAA coinvolti: Marianna Balasco, Jessica Bellanova, Giuseppe Calamita, Luigi Capozzoli, Gregory De Martino, Iolanda Gaudiosi, Valeria Giampaolo, Nicola Tragni

3 - Scuola Secondaria di Primo Grado Satriano di Lucania – Sant'Angelo le Fratte – Savoia di Lucania - ore 09:00 – 13:00

Attività 1 - "Integrazione di tecniche di investigazione non invasive da terra (G.P.R) , da drone e satellite per la diagnostica, il monitoraggio e la gestione del patrimonio culturale, ingegneristico e naturalistico/ambientale"

La continua e crescente disponibilità di informazioni e dati Telerilevati da diverse piattaforme (satellite, aereo, UAS, ed in situ) e sensori (attivi e passivi) unitamente ai più recenti sviluppi tecnologici hanno aperto nuove frontiere che rendono necessario lo sviluppo di nuove metodologie di analisi per trasformare i dati telerilevati in utili informazioni per applicazioni in diversi ambiti dal monitoraggio ambientale e dei rischi alla documentazione e gestione del patrimonio culturale e naturalistico/ambientale.

Agli studenti saranno forniti esempi applicativi relativi all'utilizzo integrato di diverse tecniche da satellite, drone e survey geofisici per la documentazione, studio ed analisi dei rischi naturali ed antropici e per lo studio del patrimonio culturale, ingegneristico e naturalistico/ambientale.

Ricercatori CNR-IMAA coinvolti: **Antonio Loperte, Angelo Aromando**

Attività 2 - "Occhi aperti sul pianeta Terra!" - ore 09:00 – 13:00

Attraverso le avventure del simpatico satellite vagabondo GNOM1 gli studenti scopriranno il ruolo cruciale che l'osservazione satellitare ha per la nostra vita quotidiana. La storia a fumetti "Occhi aperti sul pianeta Terra!" di Alessio Schreiner e Donald Soffritti è contenuta nel nuovo albo di Comics&Science, edito da Cnr Edizioni dell'Unità comunicazione e relazioni con il pubblico del Cnr, in collaborazione con gli istituti IMAA, IREA e IAC. L'albo è dedicato alla ricerca fatta sul nostro pianeta tramite l'osservazione satellitare.

Ricercatore CNR-IMAA coinvolto: **Domenico Cimini**

4 - Scuola Secondaria di Primo grado "G. Pascoli" di Tito (PZ) ore 09:00 – 13:00

"La luce: colori, proprietà e fonte di energia pulita"

Attraverso l'utilizzo di varie sorgenti di radiazione luminosa saranno presentate le proprietà della luce, i suoi colori, le applicazioni e il ruolo come fonte di energia rinnovabile.

Ricercatori CNR-ISM coinvolti: **Antonio Santagata, Maria Lucia Pace**