



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

LICEO SCIENTIFICO STATALE IGNAZIO VIAN



Liceo Scientifico - Liceo Classico - Liceo Linguistico
Largo Cesare Pavese, 1 - 00062 Bracciano (RM) - tel. 0612122345/346 - fax 0699803881 c.m. RMPS33000X
Sede Associata Via della Mainella snc 00061 Anquillara Sabazia (RM) - Tel.fax 06/37894235 c.m. RMPS330022
E-mail: rmps33000x@istruzione.it Pec: rmps33000x@pecistruzione.it Sito: www.liceovian.edu.it cf. 80209830589

TITOLO del PROGETTO:

PARTICLE (Pacini rAy experimenT In braCciano Lake)

L'esperimento di Domenico Pacini nel Lago di Bracciano e la scoperta dei raggi cosmici

RESPONSABILE: Prof.ssa G. Di Santo

ESPERTI ESTERNI PARTECIPANTI:

Dott. Valerio Bocci (INFN Sez. Roma 1)

Dott. ssa Claudia Tomei (INFN Sez. Roma 1)

Ten. Col. Adelio Roviti (Direttore Museo Storico Aeronautica di Vigna di Valle)

Ten. Col. Giancarlo Montinaro (Archivio storico Aeronautica – Roma)

Motivazione ed Obiettivi:

Il progetto si propone di approfondire alcuni aspetti dello studio della Fisica delle alte energie, sia per quanto riguarda le misure dei parametri fondamentali che caratterizzano il flusso di particelle provenienti dallo Spazio, sia per quanto riguarda le tecniche di analisi dei dati ottenuti, a partire da un esperimento interessante non solo dal punto di vista scientifico ma anche per quanto riguarda la storia del nostro territorio.

Gli obiettivi possono essere riassunti come segue:

- Portare a conoscenza del territorio la storia della scoperta della radiazione cosmica, inquadrando tale scoperta nel più ampio ambito della nascita e dello sviluppo della Fisica delle particelle elementari.
- Analizzare il contesto storico e culturale nel quale l'esperimento è stato ideato e realizzato.
- Effettuare misure di particelle costituenti lo sciame di raggi cosmici considerato in funzione della profondità e delle caratteristiche fisiche della zona di lago presa in considerazione (pressione, temperatura, etc...)
- Interpretare le osservazioni effettuate
- Inserire il nostro Istituto nella rete Europea di Scuole che partecipa annualmente all'ICD (International Cosmic Day), divenendo laboratorio attivo e permanente di raccolta dati.

Ulteriori informazioni al link: <https://icd.desy.de>

Sintesi del progetto:

In Occasione dell'International Cosmic Day, svoltosi presso il Dipartimento di Fisica della Sapienza il 29 novembre 2018 e al quale ha partecipato un gruppo di studenti delle quinte classi del Liceo Scientifico, il nostro Istituto è stato invitato a collaborare ad un progetto dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Il progetto, coordinato dal dott. Valerio Bocci, ricercatore INFN, prevede la realizzazione di uno storico esperimento svoltosi nel 1911 nelle acque del lago di Bracciano, presso il Regio Osservatorio di "Aerologia" di Vigna di Valle, da Domenico Pacini, nell'ambito degli studi sull'origine della radioattività naturale.

Questo esperimento, insieme ad altri condotti nello stesso periodo, ha permesso di evidenziare la presenza di radiazioni di natura extraterrestre, aprendo così la strada allo studio sperimentale della Fisica delle particelle elementari e dei raggi cosmici, tutt'ora estremamente interessante, tenuto conto che ancora non siamo in grado di produrre nei nostri acceleratori energie paragonabili alle massime energie raggiunte dai raggi cosmici. Lo studio dei raggi cosmici si è protratto per tutto il XX secolo, portando alla scoperta di nuove particelle, alla rivelazione dell'antimateria e alla realizzazione dei moderni acceleratori, diventando un affascinante punto di contatto tra la Fisica delle Particelle e l'Astrofisica/Cosmologia.

Il progetto si articolerà su due fasi: la prima, di formazione teorica, a cura del dott. Bocci, e della dott. ssa Tomei (ricercatori INFN) e sarà costituita orientativamente da 20 ore di lezione, da svolgersi in parte in Istituto, in parte presso il Dipartimento di Fisica della Sapienza di Roma; la seconda riguarderà la messa a punto dell'apparato sperimentale per l'esecuzione delle misure, la raccolta dei dati sperimentali e la loro elaborazione. Entrambe le fasi vedranno il contributo scientifico e professionale del personale dell'INFN, Ente con il quale sarà stipulata una convenzione per attività di Alternanza Scuola Lavoro.

Le misure saranno effettuate presso la Base di Vigna di Valle prospiciente il Museo Storico Pag. 3 di 5 dell'Aeronautica Militare, luogo dove quasi sicuramente Pacini effettuò le sue misure. A tal proposito va sottolineato che sono già stati stabiliti contatti con la Direzione del Museo di Vigna di Valle, che ha assicurato tutto l'appoggio logistico necessario, la possibilità di accesso all'Archivio Storico dell'Aeronautica Militare (allo scopo di acquisire maggiori informazioni e documenti) e la massima collaborazione per quanto riguarda la diffusione dei risultati ottenuti e l'informazione alle varie agenzie del nostro territorio.

Contenuti di riferimento:

- La ionizzazione dell'atmosfera e gli inizi della ricerca sui raggi cosmici
- Domenico Pacini e le misure di attenuazione in acqua
- Victor Hess e le misure su pallone aerostatico
- Gli sviluppi della ricerca nel campo dei raggi cosmici
- La nascita della Fisica delle particelle elementari
- La Fisica dei raggi cosmici oggi

Bibliografia di riferimento:

- De Angelis – "L'enigma dei raggi cosmici" – Ed. Springer (2012)
- L. Marafatto – Tesi di laurea Magistrale "Domenico Pacini pioniere dimenticato della scoperta dei raggi cosmici" A. A. 2009/2010
- Batignani – Cerretani – Bitossi – Paoletti – De Angelis "L'esperimento di Pacini sull'origine dei raggi cosmici" – Giornale di Fisica Vol. XLII, n. 2 – Aprile 2011
- Hutten – Karg - Schwerdt – Steppa and Walter "The International Cosmic Day –An Outreach Event for Astroparticle Physics" – Proceedings of Science - 2016

COMPETENZE TRASVERSALI SVILUPPATE

Rispetto degli obiettivi
Gestione informazioni
Comunicazione efficace
Intraprendenza
Problem solving
Team working
Autonomia
Pianificazione/organizzazione
Precisione/cura dei dettagli

REALIZZAZIONE

Tra novembre 2019 e giugno 2020

Monte-orario di PCTO corrispondente alle ore effettivamente svolte