

# La Fisica attraverso la ricerca e i suoi laboratori

**Barbara Cosciotti<sup>1</sup>, Ilaria De Angelis<sup>1,2</sup>, Francesca Paolucci<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Dipartimento di Matematica e Fisica, Università Roma Tre*

<sup>2</sup>*INFN, Sezione di Roma Tre, Roma*

e-mail di riferimento: [barbara.cosciotti@uniroma3.it](mailto:barbara.cosciotti@uniroma3.it)

## Abstract

Il mondo della Fisica di per sé accattivante può ancora rappresentare per questa generazione un mondo “troppo difficile e complicato” da poterlo considerare come sbocco lavorativo nella vita. È proprio da qui che è nata l’esigenza e la voglia di sfatare questo mito creando delle attività che, utilizzando gli stessi laboratori e la stessa strumentazione in cui si fa ricerca quotidianamente, possano sensibilizzare gli studenti degli ultimi anni di scuola superiore a scelte professionali più consapevoli.

Negli ultimi anni del PLS di Fisica a Roma Tre sono stati infatti proposti agli studenti e alle studentesse delle scuole del territorio alcuni Percorsi per le Competenze Trasversali e l’Orientamento (PCTO) che hanno mostrato diverse applicazioni della Fisica, dall’ambito dei beni culturali all’utilizzo dei sensori del proprio smartphone fino al battesimo del coding alla base di sistemi robotizzati o di acquisizione tramite Arduino.

In particolare nel primo progetto, gli studenti si sono impegnati nella caratterizzazione di diversi materiali allo scopo di riprodurre in laboratorio, tramite l’utilizzo di una camera climatica (principalmente usata per lo studio delle proprietà dielettriche di analoghi planetari), l’invecchiamento accelerato, estremamente utile per avere risposte in tempi brevi (cambiando alcune proprietà fisiche in funzione della temperatura e del tasso di umidità) sulla durabilità di un materiale, sia che si parli di supporti da conservare, sia che si parli di prodotti per la conservazione, e per ottenere materiali che siano simili (per alterazione e degrado) a quelli in uso nelle opere d’arte (che possono avere alle spalle più o meno anni di esposizione a diversi agenti degradanti), partendo da materiali di cava (generalmente sani). In particolare, i ragazzi hanno seguito tre prove su tre differenti tipi di provini di materiale calcareo (trattati con idrorepellente, invecchiati in camera climatica e non trattati). La prima prova, a cui hanno sottoposto tutti i provini, seguiva la normativa UNI 11085 che descrive le procedure per la determinazione del contenuto di acqua in un materiale lapideo con il metodo ponderale. La seconda prova invece (UNI 10859) ha permesso di determinare l’assorbimento d’acqua per capillarità. Con la terza prova (NORMAL 7/81) infine è stato determinato l’assorbimento d’acqua per immersione totale. Alla fine di tutta l’attività sperimentale i ragazzi hanno riportato tutto il lavoro svolto in una relazione in cui hanno tratto le loro conclusioni personali sulla base delle lezioni di teoria fatte nella fase iniziale. Per quanto riguarda invece l’attività basata sui sensori, di cui sono dotati attualmente tutti gli Smartphones, si è voluto allargare la visione di un oggetto utilizzato quotidianamente e far capire le potenzialità nascoste utilizzando appunto tali sensori e registrando dati ambientali, per poter condurre con precisione adeguata, esperimenti di fisica su scala di laboratorio. Un altro progetto che ha cercato di stimolare l’interesse delle nuove generazioni è “learning by doing” con Arduino. Con questo progetto si è voluto dare una panoramica precisa ed operativa sul modo di impiegare la scheda Arduino in attività didattiche spendibili sia in classe che nella realizzazione di svariate apparecchiature. Il Progetto proposto aveva come oggetto le basi della programmazione della scheda

Arduino per la realizzazione di semplici sistemi di controllo, robotizzati, installazioni multimediali, sistemi di acquisizione di dati in tempo reale.