

## **Co-progettazione e realizzazione di un percorso interdisciplinare integrato sulla spettroscopia**

**Alessandro BORGNOLO<sup>1</sup>, Maria PERESSI<sup>2</sup>, Giorgio PASTORE<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Istituto Tecnico Statale G. Deledda – M. Fabiani di Trieste, Dipartimento di biotecnologie ambientali*

<sup>2</sup>*Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Fisica*

e-mail di riferimento: prof.borgnolo@gmail.com

### **Abstract**

Il percorso curriculare interdisciplinare elaborato dal Dipartimento di biotecnologie ambientali dell'Istituto Tecnico Statale G. Deledda – M. Fabiani di Trieste prevede per gli studenti lo studio dell'assorbimento e l'emissione della radiazione elettromagnetica e degli spettri atomici e molecolari, sia nelle sue applicazioni nella pratica laboratoriale delle analisi chimiche sia nello studio dell'effetto serra e dei cambiamenti climatici. Al fine di trovare una connessione tra lo studio teorico delle basi della spettroscopia ottica e l'utilizzo degli spettrometri utilizzati nei laboratori di chimica, è stato progettato, e in una sua prima parte realizzato, un percorso che ha integrato alle lezioni in classe e nei laboratori della scuola una sessione sperimentale presso il laboratorio didattico di ottica del Dipartimento di Fisica dell'Università di Trieste.

La sessione *hands-on* presso il Dipartimento di Fisica ben si è integrata con il percorso fatto precedentemente in classe, e la co-progettazione e la ripresa in classe è stata fondamentale. Nel laboratorio scolastico i ragazzi avevano già costruito uno spettroscopio utilizzando dei frammenti di CD nel laboratorio di fisica ambientale, studiato la radiazione da corpo nero e introdotto il modello dell'atomo di idrogeno di Bohr ricavando le energie delle righe della serie di Balmer, studiato e interpretato l'irradianza spettrale della radiazione solare, effettuato dei saggi di fiamma e utilizzato per delle misure di chimica analitica uno spettrofotometro. L'uso dello spettroscopio di cartone ha permesso agli studenti di distinguere tra spettri continui e a righe, ma comunque alla trattazione teorica supportata dall'uso di simulazioni on line resistevano molte delle difficoltà che vengono evidenziate in letteratura. L'attività nel laboratorio didattico dell'Università ha permesso agli studenti di riprendere il modello ondulatorio della luce attraverso alcuni esperimenti dimostrativi in un percorso sintetico che partiva dalla fisica delle onde meccaniche (esperienze con l'ondoscopio) e soprattutto di essere davvero protagonisti di un'analisi spettroscopica: ogni gruppo di lavoro doveva scoprire dalla misura degli spettri ottenuto attraverso dei reticoli di diffrazione quale fosse la sorgente loro assegnata in un set di alcune lampade a scarica. Le misure sono state effettuate con un allestimento sperimentale estremamente semplice e consistevano nella misurazione accurata di distanze. La semplicità del set-up ha permesso a tutti gli studenti di apprezzare l'interesse del processo di misura (fase alquanto difficile con strumentazioni "chiuse" quali lo spettrofotometro), ma comunque a pervenire ad una misura (diversamente dallo spettrometro di cartone) che ha permesso loro di dare una risposta sperimentale ad un

quesito con un percorso intellettuale completamente sotto il loro controllo. L'attività si è ripetuta per tre anni scolastici, interrompendosi quest'anno per la sospensione delle attività in presenza.

L'attività si inserisce in una collaborazione nello sviluppo di un percorso di PCTO per gli studenti di biotecnologie ambientali con diversi altri dipartimenti della stessa Università coinvolti.