

Sotacarbo: attività di diffusione della cultura scientifica nelle scuole

Il progetto si pone come obiettivo di migliorare la conoscenza scientifica degli allievi sui temi relativi alla produzione sostenibile di energia. In particolare, si tratta dei seguenti laboratori didattici suddivisi per età degli studenti.

1) ZoE Junior. Target: studenti scuola primaria (indicativamente dagli 8 anni)

Il percorso didattico per studenti della scuola primaria è basato sulla metodologia Inquiry Based Science Education o Inquiry Based Learning, ossia l'approccio pedagogico promosso dalla Commissione Europea basato sull'investigazione, che stimola la formulazione di domande e azioni per risolvere problemi e capire fenomeni.

In tale ambito si propone il percorso didattico Molecole in gioco: tre incontri, di circa un'ora ciascuno, per portare a conoscenza degli studenti i temi di ricerca alla base del progetto Power to gas/liquid - P to G/L: energia, anidride carbonica e cambiamento climatico, idrogeno da fonti rinnovabili, produzione e utilizzo di nuovi combustibili.

Le tre tappe del percorso sono costituite dai laboratori: "I ricercatori della CO₂ perduta", "Idrogeno arcobaleno" e "Elettricità dalla CO₂".

- I ricercatori della CO₂ perduta (laboratorio alla scoperta della CO₂ e dell'effetto serra).

Obiettivo principale del laboratorio è quello di far conoscere le attività di ricerca che la società compie nel campo del riutilizzo della CO₂ e come tale ricerca sia uno strumento indispensabile per individuare soluzioni per il contenimento del cambiamento climatico. L'attività di ricerca Sotacarbo in tale ambito prevede infatti il riuso della CO₂ per la produzione di combustibili alternativi come ad esempio metano e metanolo.

I bambini saranno coinvolti in un percorso laboratoriale con exhibit ed esperimenti che li condurranno alla scoperta delle cause dell'effetto serra e dei rimedi possibili per curare la "febbre del pianeta".

Gli studenti scopriranno il significato della parola "energia", che cosa è l'anidride carbonica, la sua relazione con l'effetto serra e con altri effetti legati al cambiamento climatico. Il laboratorio mostrerà quindi le possibilità di riutilizzo che si stanno sperimentando come strada che conduce alla riduzione delle emissioni in atmosfera. È infatti questo l'obiettivo del progetto di ricerca "P to G/L" ossia investigare nuove strade di utilizzo della anidride carbonica.

Al termine del primo incontro gli studenti avranno consapevolezza che l'anidride carbonica di origine antropica può avere nuova vita se impiegata piuttosto che rilasciata e che tali sistemi per il suo riutilizzo sono oggetto di un progetto di ricerca realizzato da Sotacarbo.

- Idrogeno arcobaleno (laboratorio sui nuovi combustibili a partire dalla anidride carbonica e sull'uso delle rinnovabili per la loro produzione)

A seguito dell'incontro "Sotacarbo e i ricercatori della CO₂ perduta", agli studenti viene ricordato che per il riutilizzo della anidride carbonica sono necessari ingredienti, tra cui l'idrogeno. Obiettivo del laboratorio è proprio far conoscere agli studenti l'altra molecola, fondamentale per la reazione

di produzione di nuovi combustibili e come questa, l'idrogeno appunto, possa essere prodotta da fonti rinnovabili.

Anche in questo caso si procede per passi, si parte dal concetto di energia per poi mostrare alcune forme di energia rinnovabile quale l'eolico, l'idroelettrico ma anche quella chimica delle piante per poi convergere verso la forma di energia rinnovabile che le domina: l'energia solare. Queste energie possono essere utilizzate in celle di elettrolisi per la produzione di idrogeno a partire dall'acqua.

- **Elettricità dalla CO₂ (laboratorio sulla energia elettrica quale forma finale di utilizzo dei combustibili alternativi)**

Laboratorio sul tema dell'energia e in particolare dell'energia elettrica. Il laboratorio ha come obiettivo mostrare uno degli impieghi dei nuovi combustibili prodotti a partire dal recupero della CO₂: la loro combustione per la produzione di energia, in particolare energia elettrica.

Gli studenti potranno "sperimentare" l'energia elettrica tramite la costruzione di circuiti elettrici per accendere un led o una piccola lampadina, far suonare un cicalino oppure mettere in movimento piccoli oggetti. Materiali molto comuni come: batterie, cicalini, fili elettrici, interruttori, led uniti fra loro con semplici morsetti a coccodrillo.

2) ZOE. Target: studenti scuola secondaria di I°

Anche in questo caso la proposta si basa sulla metodologia Inquiry Based Science Education ma anche sulle recenti tecniche educative informali denominate "Making" e "Tinkering," utilizzate per stimolare la comprensione delle STEAM (Science – Technology – Art – Engineering – Mathematics) in modo attivo e partecipato, puntando al loro forte potenziale nello sviluppo di competenze chiave quali: creatività e motivazione. Questi metodi vengono applicati nei laboratori proposti per i primi due incontri.

Il percorso Zoe proposto per quest'anno tratta il tema dell'efficienza energetica e del risparmio energetico suddiviso in cinque incontri della durata di circa un'ora ciascuno. Al termine del percorso gli obiettivi raggiunti saranno i seguenti:

- far conoscere sul territorio il Centro Ricerche Sotacarbo e le sue attività.
- sensibilizzare gli studenti al tema dell'efficienza energetica, facendoli partecipare in maniera attiva al progetto di ricerca "AUREE" portando come contributo la raccolta di informazioni energetiche sulle proprie abitazioni.
- informare e formare sul tema energetico per contribuire alla creazione di una generazione di consumatori consapevoli.

La sinergia scuola-ricerca ha quindi un duplice obiettivo: la sensibilizzazione degli studenti sui temi energetici e la raccolta puntuale di dati necessari per lo sviluppo del progetto di ricerca AUREE nato con l'obiettivo di promuovere il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio della città di Carbonia. A partire da un questionario di raccolta dati per la caratterizzazione energetica delle abitazioni e degli edifici in generale, il progetto intende costruire una banca dati alla base di qualsiasi processo di recupero ed efficientamento del patrimonio edilizio tramite un approccio multi scala, in un'ottica partecipativa (<https://www.auree.it/>).

- **Sota Energy House (un incontro)**

Gli studenti vengono introdotti al tema della efficienza e risparmio energetico tramite il laboratorio "Sota Energy House" ossia un gioco in cui si cerca di analizzare un'abitazione dal punto di vista energetico. Durante l'attività gli studenti verranno chiamati a fare delle scelte qualitative sulla

costruzione di un edificio nel rispetto dell'ambiente per gli studenti delle medie, mentre i ragazzi delle superiori verranno coinvolti in maniera più specifica calcolando una sorta di APE dell'abitazione. Tale gioco permetterà di introdurre i temi di ricerca del progetto AUREE nonché il coinvolgimento diretto degli studenti nella compilazione del questionario legato al progetto di ricerca.

- **Officina dell'elettricità (un incontro)**

Prima di analizzare il questionario, gli studenti vengono introdotti al concetto di energia, in particolare di energia elettrica tramite la creazione di semplici circuiti elettrici: coccodrilli, batterie e piccole utenze (motorini elettrici, lampadine) sono utilizzati per parlare di tensione, intensità di corrente, potenza ed energia elettrica e rispettive unità di misura (V, A, W, Wh). Sarà quindi possibile un parallelo con la propria abitazione in termini di caratteristiche della energia elettrica che entra nelle nostre case e caratteristiche delle utenze. Si andrà così ad introdurre un'altra serie di informazioni utili contenute nel questionario energetico come quelle presenti nei dati di targa degli apparecchi elettrici.

- **Questionario AUREE (tre incontri)**

A seguito dei due incontri introduttivi gli studenti verranno condotti nell'analisi del portale AUREE Sotacarbo (<https://www.auree.it/>). Nel corso dei tre incontri verrà effettuata un'analisi generale del portale e delle informazioni che lo caratterizzano, per poi coinvolgere gli studenti stessi e le loro famiglie a partecipare attivamente alla compilazione del questionario circa le caratteristiche energetiche della propria abitazione.

Sono di seguito riportati gli schemi delle due proposte in base all'età degli studenti

<p>Zoe Junior: target scuola primaria a partire dagli 8 anni Percorso: Molecole in gioco</p>
<p>Tre incontri della durata di un'ora ciascuno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I ricercatori della CO₂ perduta - Idrogeno arcobaleno. - Elettricità dalla CO₂
<p>Zoe: target scuola secondaria di primo grado Percorso: ZoE – Efficienza energetica</p>
<p>Cinque incontri della durata di un'ora ciascuno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sota Energy house (un incontro) - Officina della elettricità (un incontro) - AUREE (tre incontri)



Il progetto proposto permetterà agli studenti di:

- entrare in contatto con una realtà occupazionale del territorio che opera nel settore della ricerca scientifica;
- acquisire consapevolezza sulle tematiche di ricerca nel settore energetico;
- stimolare l'interesse degli alunni per le materie scientifiche;
- partecipare attivamente al progetto di ricerca AUREE Sotacarbo per la raccolta dati sulla caratterizzazione energetica delle proprie abitazioni (per gli studenti del ciclo della secondaria di primo grado).

Inoltre, il progetto costituirà:

- un momento di arricchimento professionale per gli insegnanti;
- la base per le future collaborazioni tra le scuole e il Centro Ricerche Sotacarbo per la diffusione della cultura scientifica sul territorio;
- un percorso di educazione alla sostenibilità ambientale.

Per prenotare è necessario inviare la richiesta all'indirizzo mail zoe@sotacarbo.it all'attenzione dell'ing. Alessandra Madeddu e/o dell'ing. Alessandro Orsini.