

Scuola Officina



MUSEO DEL PATRIMONIO INDUSTRIALE DI BOLOGNA

numero **1** 2017

GENNAIO - GIUGNO

anno XXXVI

ISSN 1723-168X
Prezzo € 5,00

**BOLOGNA
E IL GELATO. UN
DOLCE RAPPORTO
PLURICENTENARIO**
Martina Gamberini,
Samanta Zagaria

**LA CARTIERA
DI MARZABOTTO**
Jacopo Ibello,
Alessandro Depaoli,
Giovanni Leonardo
Pirozzi, Manuel
Ramello, Patrizia
Trivisonno



La transizione energetica

Un progetto didattico per le Scuole Secondarie di Primo Grado di Bologna e Provincia

CLAUDIA GIORDANI, Museo del Patrimonio Industriale
DEBORA STRAZZARI, Scuola Secondaria di I Grado "Quirico Filopanti" di Budrio
PAOLO GEMINIANI, Collegio dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati della Provincia di Bologna

Nato nell'ambito del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e realizzato in collaborazione tra il Museo del Patrimonio Industriale, il Collegio dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati della Provincia di Bologna e Show Room Energia e Ambiente del Comune di Bologna, il progetto "Transizione energetica", giunto ormai alla IV edizione, ha coinvolto dal 2013 al 2017 ben quaranta classi terze delle Scuole Secondarie di Primo Grado di Bologna e Provincia. Scopo del progetto è avvicinare i ragazzi alle problematiche connesse alla necessità, non più procrastinabile, di render sostenibile per l'ecosistema planetario la nostra organizzazione socioeconomica, ormai globalizzata, attraverso una transizione in grado di svincolare progressivamente la produzione di energia dalle tradizionali fonti fossili indirizzandola verso le fonti rinnovabili. Una transizione che deve attuarsi in tempi assai brevi visti i cambiamenti climatici in atto, conseguenti ai livelli elevati di gas serra raggiunti in atmosfera.

Il progetto si articola in 5 incontri della durata di due ore ciascuno, a cadenza mensile, da svolgersi in parte in classe, presso le scuole coinvolte, in parte al Museo e presso la Show Room. Schematicamente, sono così strutturati:
- 1° incontro (presso e a cura del Museo del Patrimonio Industriale).
Incontro introduttivo per ricostruire, con l'aiuto degli apparati del Museo, una breve storia dello sfruttamento dell'energia nel corso del tempo, con particolare attenzione all'età moderna e contemporanea (risorse in esaurimento a fronte di un'idea di crescita dei consumi illimitata; ricadute sull'ambiente dovute allo sfruttamento dei combustibili fossili; l'indicatore d'impronta ecologica; significato e implicazioni del concetto di sviluppo sostenibile).
- 2° incontro (presso la scuola, a cura del Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Bologna).
Introduzione: il Patto dei Sindaci. Lezione interattiva: approfondimento sul tema di come ridurre i consumi energe-



Premiazione del Concorso Energy@School 2016 nell'Auditorium "E. Biagi" della Biblioteca Sala Borsa. Presentazione della Classe III, Scuola "Farlottine" di Bologna

Le immagini dell'articolo provengono dall'Archivio fotografico del Museo del Patrimonio Industriale

tici attraverso il risparmio e l'efficienza energetica; analisi della ripartizione dei consumi energetici: settore produttivo, trasporti ed usi civili; un modello di sviluppo sostenibile: la Green economy; panoramica sulla formazione di figure professionali specializzate nell'ottimizzazione degli impianti di produzione e dei sistemi di mobilità.

- 3° incontro (presso la scuola, a cura del Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Bologna).

Lezione interattiva: fonti rinnovabili di energia; analisi degli impianti per l'utilizzo dell'energia fornita dal sole, dal vento, dall'acqua, dalle biomasse, dal calore della terra con particolare riferimento alla trasformazione locale di energia; le smart grids: le reti intelligenti; adeguamento delle reti di distribuzione dell'energia; individuazione delle figure professionali di riferimento.

- 4° incontro (presso la scuola, a cura del Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Bologna).

Lezione interattiva: ottimizzazione dei consumi energetici nell'edilizia; analisi della situazione energetica attuale del patrimonio edilizio esistente ed individuazione della necessità di una riqualificazione energetica dello stesso; corretto approccio alla problematica: diagnosi energetica, progettazione integrata, certificazione energetica; interventi relativi all'involucro edilizio e agli impianti; analisi delle competenze necessarie alle figure professionali specializzate nella diagnosi, nella progettazione e nella certificazione energetica.

- 5° incontro (presso la Show-Room Energia e Ambiente del Comune di Bologna).

Attività pratiche su alcuni concetti chiave esaminati negli incontri precedenti; in particolare, costruzione di semplici circuiti elettrici utilizzando pannelli fotovoltaici, uso di kit eolici per evidenziare alcune peculiarità nello sfruttamento del vento, esempi di impianti dalla mostra "A casa di EnRi" e attività per valutare interventi di riqualificazione energetica, come previsti dalle azioni del PAES.

Nell'incontro di apertura, presso il Museo del Patrimonio Industriale, viene fornita una panoramica storica dello sfruttamento dell'energia soffermandosi con particolare attenzione e dovizia di dettagli sulla situazione odierna. Scopo dell'incontro al Museo è, da una parte, rendere consapevoli i ragazzi delle odierne modalità di accesso all'energia e dello sfruttamento delle diverse fonti che servono a produrla; dall'altra, dimostrare come queste modalità siano alla base di uno stile di vita legato ad un modello di sviluppo socio economico che non tiene conto delle leggi che regolano la sussistenza dell'ecosistema planetario. In altre parole, i ragazzi sono messi di fronte all'urgenza di operare un cambiamento nella loro vita quotidiana in modo tale da ridurre i consumi energetici utilizzando energie da fonti rinnovabili per salvaguardare il nostro Pianeta. Ed è qui che il progetto entra nel vivo, grazie agli incontri presso le classi a cura del Collegio Periti e della Show Room Ambiente ed Energia.

Gli incontri presso le scuole, a cura del Collegio dei Periti Industriali di Bologna, si pongono l'obiettivo di sensibilizzare le nuove generazioni sui temi dello sfruttamento sostenibile dell'energia, dando piena consapevolezza delle complesse problematiche inerenti alla



situazione attuale fornendo nel contempo utili elementi per individuare possibili soluzioni.

Le emissioni di CO₂ conseguenti all'utilizzo dei combustibili fossili sono tra le cause dei cambiamenti climatici.

I consumi energetici sono per l'80% associati alle attività urbane, pertanto le amministrazioni locali possono svolgere un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico.

In quest'ottica, nel 2008 la Commissione Europea ha avviato il Patto dei Sindaci, un accordo tra i Sindaci d'Europa per ridurre le emissioni di CO₂ attraverso una maggiore efficienza energetica, un maggior ricorso alle fonti di energia rinnovabile e ad appropriate azioni di promozione e comunicazione.

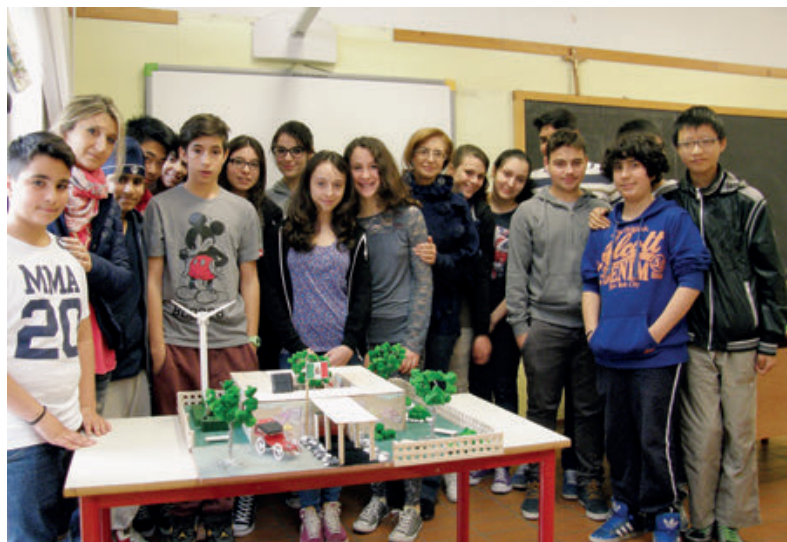
I firmatari sono accomunati da una visione condivisa per il 2050: accelerare la decarbonizzazione dei propri territori, rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici e garantire ai cittadini l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.

Il Patto dei Sindaci è considerato dalle Istituzioni europee come un eccezionale modello di governance multilivello per le sue singolari caratteristiche, visto che è l'unico ac-

Concorso Energy@Home 2014. Elaborato delle Classi III B-III F, Scuola "G. Dozza" di Bologna



Classe III B, Scuola "Q. Filopanti" di Budrio, vincitrice del Concorso Energy@Home 2014

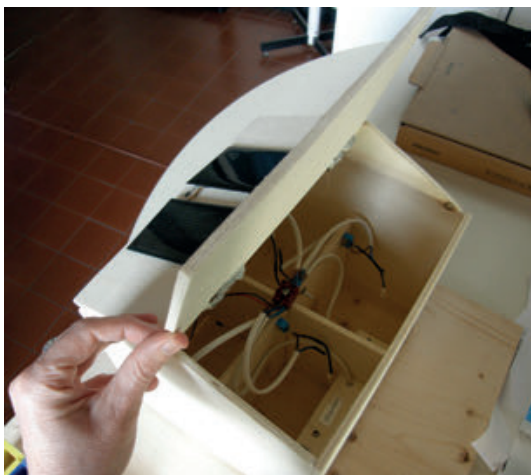


Classe III D, Scuola "S. D'Acquisto" di Bologna, con il plastico presentato al Concorso Energy@Home 2014

cordo di questo genere a coinvolgere gli attori locali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei. Per tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto hanno definito il PAES: Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Il PAES descrive il contesto territoriale, fa una dettagliata lista delle emissioni di CO₂ suddivise per settore, illustra le attività già sviluppate ed in corso, delinea gli obiettivi, le linee di azione e gli interventi da attuare negli anni successivi.

Realizzazione del modello di casa ecologica presentato dalla Classe III D, Scuola "Innereo" di Bologna, al Concorso Energy@School 2015



Nell'ambito delle attività legate al PAES finalizzate alla "Promozione e Comunicazione" i referenti del Collegio dei Periti Industriali di Bologna, in collaborazione con gli altri promotori, hanno realizzato il Progetto "La Transizione Energetica" per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂.

Questo progetto non sarebbe però completo senza aver dato ai ragazzi l'opportunità di rielaborare con proprie idee e proposte i contenuti appresi. Al termine del percorso, le classi interessate possono partecipare al concorso "Energy@School" (Energy@Home, nella prima edizione), presentando un progetto sulla propria scuola, che, tenendo conto di quanto appreso nei vari incontri, proponga, giustificandole, delle soluzioni pratiche di riqualificazione energetica. Il Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Bologna mette in palio, per la scuola vincitrice, un premio di 500 euro, o materiali per un valore equivalente.

Quanto sia importante questa fase di rielaborazione viene testimoniato da Debora Strazzari, insegnante vincitrice della prima edizione del concorso con la Classe 3^a B della Scuola Secondaria di Primo Grado "Quirico Filopanti" di Budrio.

"A volte capita di intraprendere una strada, senza esserci stati troppo a pensare, senza progettare o programmare tutto a priori, ma lasciandosi condurre dall'istinto, da una sensazione positiva, per poi scoprire, passo dopo passo, che questa scelta ti sta conducendo verso un'esperienza nuova; e questa esperienza non di rado si rivela inaspettata, ricca, coinvolgente, motivante ed emozionante. Così possiamo riassumere il nostro viaggio nella conoscenza della Transizione Energetica. Un'e-mail, una proposta tra i tanti progetti che arrivano a scuola; una classe, la 3^a B dell'Istituto Comprensivo di Budrio dell'anno scolastico 2013-2014. Una classe faticosa, con dinamiche relazio-



Premiazione del Concorso Energy@School 2015. Presentazione della Classe III E, Scuola "Croce di Casalecchio di Reno", al Concorso Energy@School 2015 "E. De Amicis" di Anzola dell'Emilia

nali non sempre positive, motivazioni diverse nell'approccio allo studio ed alla conoscenza. Allora perché non provare a proporre qualcosa di diverso? Qualcosa che possa coinvolgere tutti, attivando le diverse capacità di ciascuno? Perché non offrire la preziosa presenza di esperti per rompere la routine quotidiana? Perché non stimolare la partecipazione, l'interesse, la creatività, la manualità con un concorso che richieda la creazione di un prodotto completamente originale e progettato dai ragazzi? Perché non dare loro l'occasione di scoprire nuove professionalità ed un settore lavorativo emergente? Una chiacchierata in corridoio con la collega di Tecnologia, la Professoressa Lucia Pallaver, la richiesta di disponibilità a tutto il Consiglio di Classe, l'iscrizione e la successiva conferma di essere stati selezionati. Bisognava mettersi all'opera e allora è subentrato un po' di timore. Cosa fare? Cosa creare? Dove trovare le idee? Forse ci eravamo imbarcati in un'avventura non alla nostra portata! Piano piano, però, la tensione è diminuita, nel vedere i ragazzi attenti, interessati, silenziosi e coinvolti dalle spiegazioni, dal tema. Ricordo di avere avvertito l'esperta della situazione della classe, ma, con meraviglia di entrambe, i ragazzi non solo non hanno dato problemi, ma hanno colto gli stimoli e hanno dato il meglio. Non ricordo esattamente da dove e da chi fossero scaturite le idee, ma ricordo distintamente che il progetto iniziale era tutt'altro. Col passare dei giorni, sono nate proposte slegate una dall'altra, perché ognuno suggeriva secondo la propria sensibilità e secondo le proprie competenze. C'eravamo dati una regola: tutti dovevano apportare un contributo, tutti dovevano avere un ruolo e realizzare qualcosa. E allora ecco l'idea che poteva fare al caso nostro: un video, per realizzare un programma di divulgazione scientifica sulla Transizione Energetica intitolato "Geo Energia", nel quale racchiudere i contributi dei vari gruppetti. Ed ecco spuntare legno, trapano, seghe e tubi per realizzare un fac-simile di pannello solare; uno scatolone coibentato con lana di vetro è diventato un forno solare, grazie alle capacità di progettazione di quei ragazzi che hanno saputo applicare le conoscenze matematiche per calcolare l'inclinazione migliore dei pan-



nelli rivestiti con alluminio alimentare. Coloro che avevano trovato molto interessante il concetto di Impronta Ecologica hanno voluto calcolare la quantità di suolo del comune di Budrio utilizzata per produrre l'energia necessaria agli alunni della classe. Un gruppetto ha costruito una pala eolica dopo aver trovato il progetto su Internet. Infine le ragazze molto brave in inglese hanno ideato un'intervista sull'energia utilizzata nella città di New York. Contemporaneamente a tutto questo, nelle ore di tecnologia, i ragazzi hanno progettato e disegnato una scuola a basso impatto ambientale, utilizzando il programma SketchUp. Dopo ore di lavoro, dopo le riprese, dopo il minuzioso montaggio, eccoci pronti a partire per la presentazione dei lavori delle dieci classi che hanno partecipato al progetto. Era già un'emozione essere lì, ad un vero e proprio concorso, con un premio in palio, ma all'annuncio della nostra vittoria la tensione accumulata nell'attesa è esplosa in un grido

Modello presentato dalla Classe III E, Scuola Croce di Casalecchio di Reno, al Concorso Energy@School 2016

THE ENERGY TRANSITION. AN EDUCATIONAL PROJECT FOR THE SECONDARY SCHOOLS OF BOLOGNA AND PROVINCE.

Arrived at the fourth edition (the first was in 2013), the project "the Energy Transition" (organized by the Museum of Industrial Heritage, the College of Industrial Engineers and the ShowRoom "Environment & Energy" of Bologna Municipality) has already involved forty classes from Bologna and its province. Purpose of the project is make the young people aware of the big problems that the economical (dis) organization of the world causes to the planet Earth. An energy transition is no more delayable. And we can start it learning how saving energy by a shrewd daily use and by an energy redevelopment of buildings and houses.

di esultanza. Avevamo vinto, il nostro impegno era stato premiato. Ma a distanza di anni, dopo aver riguardato le foto da scegliere per questo articolo, sono ancora più convinta che il premio più importante e di maggior valore non siano stati i soldi ma le ore passate a progettare, a collaborare, a lavorare con le mani, ad acquisire competenze, ad applicare quelle conoscenze teoriche che in poche occasioni all'interno della scuola si ha la possibilità di rendere concrete.

Esperienze come questa fanno bene alla Scuola, fanno bene ai ragazzi, fanno bene a noi insegnanti. Infatti solo grazie alla collaborazione coi miei colleghi, alla loro disponibilità nel permettere di lavorare al progetto durante le loro ore di lezione, siamo riusciti a raggiungere gli obiettivi. Un grande grazie al Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Bologna e agli Amici del Museo del Patrimonio Industriale che ci hanno permesso di fare questa preziosa esperienza".

A quattro anni dalla prima edizione del progetto, con oltre 800 ragazzi coinvolti e 2.000 euro in premi consegnati, parole come queste confermano in chi lo ha ideato la consapevolezza dell'imprescindibilità di percorsi progettuali che, al di fuori dell'iter scolastico, coinvolgano ragazzi ed insegnanti in un cammino comune che porti in qualche modo a vivere tematiche fino ad allora solo "sforate" sui libri.

Quale può essere, dunque, lo scopo più autentico di un lavoro come questo? Fare comprendere, non solo alle generazioni più giovani ma anche a noi, figli del boom economico, come un vero apprendimento, fatto di studio unito all'esperienza, produca inevitabilmente un cambiamento nel modo di porci nei confronti del mondo in cui viviamo e di noi stessi in quanto parte di quel mondo. Arrivare a capire che ogni nostra azione o pensiero lascia una indelebile traccia nella realtà in cui siamo immersi, e la modifica di conseguenza, può da una parte farci paura, ma dall'altra, se in possesso di informazioni corrette, ci dà anche la possibilità di reimpostare una rotta che a partire da un riassetto dei nostri comportamenti possa portare l'umanità a una rinnovata e necessaria comunione

con quanto le è imprescindibile per vivere: l'ecosistema pianeta Terra. In più siamo a orientare i nostri comportamenti in un modo o nell'altro, più velocemente l'ambiente circostante rispecchierà tale orientamento subendo nel bene o nel male le conseguenze dei nostri comportamenti. Non è un caso che uno degli argomenti che più ha affascinato i ragazzi sia stato il concetto di impronta ecologica: ogni essere vivente (e umano, specialmente) che nasce ha un suo impatto sull'ecosistema planetario il quale deve essere in grado di rigenerare, in tempo utile per la propria sussistenza, le risorse che il nuovo nato consuma. Ebbene, noi non abbiamo in generale coscienza del fatto di essere per il mondo un costo da sostenere. Non solo i nostri genitori spendono per farci crescere, ma prima di loro è il mondo stesso, che spende per noi ciò che guadagna (leggi: produce) fino all'ultimo dei nostri giorni. Questo ci aiuta a capire che se vogliamo vivere tutti in pace, e a lungo, non possiamo permetterci di sperperare i beni di chi letteralmente vive per mantenerci in vita; avere rispetto dell'ambiente equivale ad avere rispetto per noi stessi. Ma cosa significa nel concreto "ambiente"? Bisogna uscire dall'idea di antiquario sapore newtoniano che l'ambiente sia lo statico sfondo nel quale l'essere umano opera. L'ambiente è una realtà dinamica in cui ogni elemento interagisce in una connessione ininterrotta. Non si tratta di fantasie new age, è solo un altro modo di definire il famosissimo "effetto farfalla" descritto da Edward Lorenz ma precedentemente intuito da Turing: "Lo spostamento di un singolo elettrone per un miliardesimo di centimetro, a un momento dato, potrebbe significare la differenza tra due avvenimenti molto diversi, come l'uccisione di un uomo un anno dopo, a causa di una valanga, o la sua salvezza." (*Macchine calcolatrici e intelligenza*, ed. or. 1950, in A.M. Turing, *Intelligenza meccanica*, Bollati Boringhieri, Torino, 1994).

Se il discrimine tra una sorte e l'altra può essere dato dalla direzione che prende un elettrone, pensiamo a quali conseguenze può dare adito un'azione o un pensiero umano.

Premiazione della Premiazione della Classe III E, Scuola "Giovanni XXIII" di S. Venanzio di Galliera, vincitrice del Concorso Energy@School 2017

