



il portale italiano dedicato a idrogeno e fuel-cell  
w w w . h 2 p . i t

*presenta*

*Corso di aggiornamento per insegnanti*

**“Idrogeno e celle a combustibile,  
nuovi orizzonti dell’energia”**



## **DESTINATARI**

Il progetto è rivolto agli insegnanti delle scuole superiori di primo e secondo grado.

E' nato in seguito alle richieste sempre più numerose di informazione ed apprendimento in merito alle tematiche ambientali e alle possibili soluzioni per la produzione di energia "pulita". Il successo delle scorse edizioni ha portato alla creazione di una nuova versione del corso alimentato ad idrogeno grazie ad un generatore di corrente.

## **FINALITA'**

Aumentare la consapevolezza e la sensibilità degli insegnanti riguardo alle problematiche ambientali ed energetiche e farli avvicinare alla tecnologia che rivoluzionerà lo scenario futuro: le fuel-cell ad idrogeno (o celle a combustibile idrogeno), dall'acqua all'energia grazie all'idrolisi. L'obiettivo è quindi arricchire la preparazione degli insegnanti con contenuti tecnici multidisciplinari (Scienze, Chimica, Fisica ed esperienze di laboratorio) e coinvolgerli in attività sperimentali e di assemblaggio per far comprendere loro i principi fondamentali delle celle ad idrogeno e le loro potenzialità.

Allo scopo di far comprendere le reali applicazioni delle fuel-cell a idrogeno, attraverso il supporto di filmati e animazioni multimediali si ripercorrono le fasi di sviluppo della tecnologia presentando lo scenario di oggi e la sua proiezione futura.

## **OBIETTIVI SPECIFICI E TRASVERSALI**

- trattare in maniera completa, innovativa e stimolante il tema energia
- offrire spunti di riflessione sullo scenario energetico attuale
- descrivere un nuovo modo di produrre ed immagazzinare energia tramite le fonti energetiche rinnovabili e l'idrogeno approfondendo gli aspetti tecnici e scientifici
- familiarizzare con le celle a combustibile ed il loro funzionamento
- promuovere internet come strumento per familiarizzare con le celle a combustibile e le tematiche ambientali.

## **PROGRAMMA**

Il progetto, articolato in 1 incontro da 3 moduli, è tenuto presso gli istituti degli insegnanti interessati. Ad ogni modulo del corso corrisponde l'alternarsi di diversi momenti - attività di ascolto, visione di filmati, e di laboratorio - per una durata complessiva di 4 ore così suddivise:

### *1° MODULO (Durata 1h)*

Viene fornito un quadro generale dell'attuale situazione energetica nel mondo ed in Italia. Economie basate su combustibili fossili: problemi legati alle emissioni ed alla scarsità di risorse. Idrogeno come possibile soluzione alle problematiche evidenziate. Realizzabilità di un'economia su larga scala e problemi connessi alle infrastrutture.

### *2° MODULO (Durata 2h di cui 1h di laboratorio)*

Mediante un supporto multimediale viene fornita una descrizione completa delle caratteristiche dell'idrogeno, i metodi per produrlo, immagazzinarlo e trasportarlo. Introduzione alla tecnologia delle celle a combustibile (principio di funzionamento e rendimento) ed esauriente descrizione di tutti i tipi di fuel cell esistenti, con particolare attenzione alle PEM.

Esperienza di laboratorio che permette di entrare in contatto con questa tecnologia e ne "svela" tutti i segreti assemblando una vera fuel-cell.

**Un' esperienza unica che consente agli insegnanti di poter trasferire direttamente le proprie esperienze agli alunni per accompagnarli in ulteriori approfondimenti e ricerche.**

### 3° MODULO (Durata 1h)

Sensibilizzazione alle innumerevoli innovazioni introdotte da questa tecnologia. Applicazioni dell'idrogeno e delle celle a combustibile, focalizzando l'attenzione ai diversi settori: trasporti, micro, stazionario e portatile.



### MODALITA' REALIZZATIVE

**I corsi vengono tenuti presso gli istituti richiedenti o nella nostra sede. Si prevede di organizzare un corso per ogni gruppo di 2-7 insegnanti (la possibilità di gruppi più numerosi potrebbe essere valutata e portare a variazioni dei costi).**

Le attività didattiche sono così organizzate:

- 3 ore di **teoria**, da svolgersi in aula (necessaria una normale presa di corrente) se sarà possibile sfruttare un'eventuale parete bianca su cui proiettare direttamente immagini e file multimediali, o in aule adeguatamente attrezzate per la proiezione;
- 1 ora di **laboratorio** (in aula), da svolgersi possibilmente in un luogo con ampie finestre (per utilizzare la luce solare e sperimentare l'elettrolisi con pannelli fotovoltaici) o con prese di corrente (per alimentare piccole lampade con cui simulare l'energia solare e irradiare i pannelli FV).

A fine corso ad ogni insegnante partecipante verrà consegnato un **attestato di partecipazione al corso**.

### PERIODO DI REALIZZAZIONE

Il periodo di svolgimento dei corsi sarà **concordato** nei mesi di **settembre-novembre** (per il I° Q.) e di **novembre-gennaio** (per il II° Q.) tenendo conto delle esigenze dell'istituto.

### MATERIALE DI SUPPORTO (fornito da H2P)

- Video-proiettore
- PC portatile
- CD e DVD con animazioni, filmati multimediali e filmati
- Celle a combustibile da assemblare al momento per misurare nelle prestazioni e strumenti di misura ed analisi.
- Generatori fuel-cell portatili a idrogeno gassoso.

### PREZZO

Corso + fuel cell da 15W + libro "Celle a combustibile"	Prezzo 918 + IVA
Corso + kit didattico di auto con fuel cell + libro "Celle a combustibile"	Prezzo 519 + IVA
Corso + libro "Celle a combustibile"	Prezzo 419 + IVA
Corso	Prezzo 399 + IVA

A seconda del corso desiderato si potrà scegliere il materiale integrativo da poter utilizzare nelle classi e in laboratorio. **Per la scelta del kit è possibile consultare il ns. megastore on-line [www.h2planet.eu](http://www.h2planet.eu) o richiedere informazioni a [education@hydro2power.it](mailto:education@hydro2power.it).**

**Per gli istituti fuori dalla Regione Lombardia** è richiesto un supplemento di 60 Euro per uscita a causa dei costi di trasferimento. In caso di due incontri per lo stesso pacchetto corso è richiesto un extra spostamento di 20 Euro se nella Provincia di Milano, 40 Euro se fuori dalla Provincia di Milano. **Non verrà applicato alcun extra per lo svolgimento in giornata del**

**corso nelle scuole della Provincia di Milano (anche per due incontri mattina + pomeriggio).**

**Nel caso l'istituto si trovi nel centro-sud e sud Italia consigliamo di telefonare per avere informazioni dettagliate circa i nostri costi di trasferimento.** Ogni partecipante extra al corso (fino ad un massimo di 12) influirà sul costo totale del corso con un extra di 15 Euro + IVA a causa della necessità di creare più gruppi per l'esperienza di assemblaggio e laboratorio.

### **PRENOTAZIONI, DIRITTI e SCONTI**

Le scuole possono inoltrare le prenotazioni in diversi modi:



- Via fax allo 02.4210.8714
- Via e-mail ad [education@hydro2power.it](mailto:education@hydro2power.it)
- Via telefono allo 02.9098.9883

**Le prenotazioni ufficiali delle date saranno valide solo all'atto della compilazione del Modulo di Adesione**, che verrà inoltrato via e-mail in formato PDF (leggibile con Acrobat®/Reader®) dallo Staff Education di Hydro2Power al docente referente, al momento della definizione delle date ed orari più congeniali per l'istituto. E' possibile esercitare diritto di prelazione per più di due date (max 4) per una validità di 15gg dal momento della prelazione. Sconti sulle tariffe possono essere applicati in occasione delle nostre offerte, ma ulteriori **sconti possono essere applicati in caso di più gruppi di insegnanti partecipanti alle nostre iniziative per numero di gruppi superiori o eguali a 3.**