



# A SCUOLA PER IL PIANETA

**GUIDA PER I DOCENTI**



# BENVENUTE E BENVENUTI

## Care e cari Docenti,

questa Guida fa parte del progetto di educazione allo sviluppo sostenibile **A Scuola per il Pianeta - Giovani per il cambiamento** che ENGIE dedica a tutte le scuole d'Italia per motivare le nuove generazioni a diventare parte attiva della transizione energetica che interessa il nostro Paese e che ha come orizzonte gli Obiettivi dell'Agenda 2030 dell'ONU.

Il progetto nasce per **costruire insieme alle scuole una nuova cultura della sostenibilità** e affianca gli **interventi di riqualificazione energetica** che ENGIE sta realizzando in collaborazione con molti Comuni d'Italia.

**A Scuola per il Pianeta** si inserisce nel contesto dell'**Educazione Civica** e aiuta i docenti a sviluppare in modo originale il focus sullo **sviluppo sostenibile** grazie a **spunti operativi facili da usare** e pensati per rispondere alle specifiche esigenze dei diversi gradi di scuola.

Nelle **scuole secondarie di II grado** il progetto:

- propone uno speciale sui **GREEN JOBS** utile in un'ottica di **orientamento** per fare il punto sulle professioni indispensabili per realizzare la transizione energetica e sostenere lo sviluppo sostenibile,
- offre l'opportunità di organizzare un **DEBATE**, cioè un **dibattito educativo** che stimola ragazze e ragazzi a confrontarsi sulle grandi sfide ambientali in modo informato e costruttivo superando le proprie opinioni personali.

## Cos'è il DEBATE?

È una forma strutturata di discussione in cui due parti presentano argomentazioni opposte su un tema specifico, con l'obiettivo di persuadere un pubblico o una giuria della validità delle proprie posizioni. Viene utilizzato in contesti educativi per sviluppare abilità dialettiche e di pensiero critico.

Tutto il progetto è basato sulla **didattica attiva e sull'attivismo di ragazze e ragazzi**. Grazie a questo approccio, **A Scuola per il Pianeta** aiuta a capire che l'unico Pianeta che abbiamo dipende da noi: dalla consapevolezza e dalle azioni che facciamo ogni giorno. Fin da giovani.



## Cosa c'è nella Guida Docenti A Scuola per il Pianeta per le scuole secondarie di II grado?



### PARTE 1

La prima parte presenta la cornice d'azione del progetto e offre una **PANORAMICA SULL'ATTUALE SCENARIO ENERGETICO** tra cambiamento climatico, transizione energetica, fonti rinnovabili, sostenibilità, Agenda 2030 e l'impegno di ENGIE per costruire un futuro carbon neutral.



### PARTE 2

La seconda parte presenta lo **SPECIALE ORIENTAMENTO SUI GREEN JOBS** da usare in classe per scoprire con ragazze e ragazzi quali sono le professioni verdi che servono al nostro Paese per attuare la transizione energetica e lo sviluppo sostenibile. Lo speciale si focalizza sulle figure richieste nel settore delle energie rinnovabili.



### PARTE 3

La terza parte offre all'insegnante un **LESSON PLAN** da seguire passo passo per organizzare e guidare il **DEBATE**, dalla presentazione dell'attività alla fase di sintesi finale.

Iniziamo il nostro viaggio  
alla scoperta dell'energia...



# COME STA IL NOSTRO PIANETA?

Per rispondere facciamo riferimento al **report Climate Change dell'IPCC** che ha valutato in modo scientifico gli impatti del cambiamento climatico sul benessere delle persone e sulla salute del nostro Pianeta.



L'IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change è il **panel scientifico dell'ONU** per la valutazione del cambiamento climatico.

Dal 1988 fornisce informazioni e propone strategie di adattamento e mitigazione.

Per approfondire consulta il [sito](#) dell'IPCC e l'[infografica interattiva](#) uscita nel 2024.

Il report dimostra che i cambiamenti climatici indotti dall'uomo stanno causando pericolosi e diffusi sconvolgimenti nella natura e colpiscono la vita di miliardi di persone in tutto il mondo, ma anche la sopravvivenza di animali e piante con ripercussioni a catena sull'accesso a risorse vitali come acqua e cibo.

Negli ultimi anni, eventi meteorologici estremi come ondate di calore e siccità, tempeste e inondazioni riguardano anche il nostro Paese e ci coinvolgono sempre più da vicino.

Hoesung Lee, presidente dell'IPCC, ha dichiarato che “**il cambiamento climatico è una minaccia grave e crescente** per il nostro benessere e per un Pianeta sano” e ha rimarcato l'urgenza di un'azione immediata e più ambiziosa: ogni ulteriore ritardo nell'azione concertata a livello globale farà perdere la breve finestra temporale che abbiamo a disposizione per garantire un futuro vivibile.

**In questo contesto appare evidente come sia urgente attuare politiche e azioni per mantenere il riscaldamento globale sotto la temperatura di 1,5 °C.**

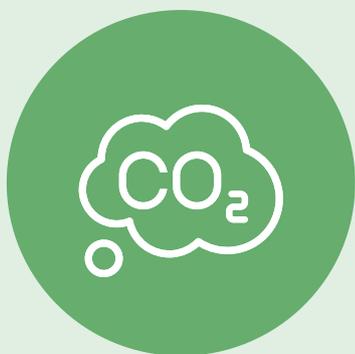


## Cambiamento climatico e riscaldamento globale sono strettamente legati.

Il riscaldamento globale è il **rapido e continuo innalzamento della temperatura** sulla Terra. Questo aumento è legato in particolare all'uso delle fonti fossili: la loro combustione, infatti, rilascia in atmosfera grandi quantità di **anidride carbonica** aumentando l'effetto serra.

I **gas a effetto serra** (che comprendono anche metano, vapore acqueo, ozono...) sono naturalmente presenti nell'atmosfera e sono indispensabili per mantenere una temperatura costante sulla nostra Terra: senza, il nostro Pianeta sarebbe freddo e inospitale. Il problema è la **quantità!**

Tutti siamo chiamati a fare la nostra parte, a ogni livello, dal singolo cittadino, agli enti e alle aziende, e in ogni luogo, per costruire un futuro a basso impatto ambientale e, quindi, una società più equa e inclusiva.



## Quanta CO<sub>2</sub> immetti nell'ambiente?

L'anidride carbonica è il gas serra più noto. Non è tossica e nemmeno nociva, infatti la emettiamo ogni volta che respiriamo e la "beviamo" sotto forma di bollicine nelle bibite gassate. Il problema è la quantità. Dall'inizio dell'epoca industriale la concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera è in continuo aumento.

### Anche le nostre azioni hanno un impatto sul Pianeta!

Rispondiamo a un breve [test](#) su casa, mobilità e lifestyle e scopriamo il nostro **carbon footprint**.

# CHE COS'È LA TRANSIZIONE ECOLOGICA?

È un tema di grande attualità, **una sfida**, che non può prescindere dal coinvolgimento della scuola e dei giovani: bambine e bambini, ragazze e ragazzi oggi, cittadini responsabili e consapevoli domani.

Transizione deriva dal verbo latino *transire* e letteralmente significa passare.

La transizione, quindi, è il **passaggio da un presente che consuma e produce in modo intensivo a un futuro capace di rispettare e tutelare il nostro Pianeta e il suo delicato equilibrio**, ma anche di garantire uno **sviluppo economico e sociale sostenibile per tutti**, l'unico che può assicurare una vita equa e dignitosa per le persone che abitano e che abiteranno la nostra Terra.

La transizione ecologica è una **trasformazione concreta** che ha bisogno di azioni e di ciascuno di noi. L'obiettivo in gioco è altissimo: salvaguardare il nostro Pianeta. Grazie all'innovazione, abbiamo a disposizione tante soluzioni e tecnologie.

## • LE FONTI RINNOVABILI

Sole, vento, acqua, biomasse, geotermia, onde di mari e oceani sono fonti di energia infinite, **non emettono anidride carbonica** e, quindi, ci aiutano a combattere il cambiamento climatico e il riscaldamento globale. Inoltre, sono diffuse su tutto il Pianeta, un aspetto cruciale per garantire l'approvvigionamento energetico di ogni Paese.

## • L'ECONOMIA CIRCOLARE

**Progetta e produce beni che durano nel tempo**, possono essere riparati e, alla fine, vengono riciclati e trasformati in nuove risorse da rimettere in circolo. A differenza dell'economia lineare, il ciclo di vita dei prodotti è lungo e riduce il più possibile il ricorso a materie prime vergini, dando spazio alle cosiddette "materie prime seconde" che derivano, per esempio, dalla raccolta differenziata, tassello fondamentale di un'economia davvero circolare.

## • LE SMART CITY

Sono le città, ma anche le comunità e i quartieri **intelligenti** con **edifici che auto-producono l'energia che consumano** grazie ai pannelli fotovoltaici, con tanto verde, piste ciclabili e aree pedonali, con mezzi pubblici e colonnine di ricarica per auto, moto e bici elettriche, con sistemi di illuminazione efficiente...

• LA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Riduce le emissioni legate ai nostri spostamenti quotidiani grazie al trasporto pubblico, ai veicoli elettrici, ai sistemi che ci permettono di condividere biciclette, motorini, macchine, monopattini...

Ovviamente contribuire alla transizione energetica del nostro Paese, a partire dall'adozione di stili di vita più sostenibili e a basso impatto ambientale, significa anche contribuire a raggiungere gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 dell'ONU.



Il 25 settembre 2015, l'Assemblea Generale dell'ONU - Organizzazione delle Nazioni Unite ha adottato l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile che si articola in 17 Obiettivi, i cosiddetti Global Goals, e 169 sotto-obiettivi specifici.

All'Assemblea hanno partecipato oltre 150 leader provenienti da tutto il mondo: insieme hanno definito le priorità globali per il 2030 mettendo al centro le persone, il Pianeta, la prosperità e la pace.

Ban Ki Moon, Segretario Generale dell'ONU dal 2007 al 2016, ha definito l'Agenda 2030 come "una promessa a tutte le persone in tutto il mondo. Un'Agenda per le persone, per sradicare la povertà in tutte le sue forme, un'Agenda per il Pianeta, che è la nostra casa".

OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

|  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
| <p><b>1</b> SCONFIGGERE LA POVERTÀ</p>                 | <p><b>2</b> SCONFIGGERE LA FAME</p>                   | <p><b>3</b> SALUTE E BENESSERE</p>                    | <p><b>4</b> ISTRUZIONE DI QUALITÀ</p>                 | <p><b>5</b> PARITÀ DI GENERE</p>              | <p><b>6</b> ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI</p> |
| <p><b>7</b> ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE</p>           | <p><b>8</b> LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA</p> | <p><b>9</b> IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE</p> | <p><b>10</b> RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE</p>            | <p><b>11</b> CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</p> | <p><b>12</b> CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</p>       |
| <p><b>13</b> LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO</p> | <p><b>14</b> VITA SOTT'ACQUA</p>                      | <p><b>15</b> VITA SULLA TERRA</p>                     | <p><b>16</b> PACE, GIUSTIZIA E ISTITUZIONI SOLIDE</p> | <p><b>17</b> PARTNERSHIP PER GLIOBIETTIVI</p> | <p><b>OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE</b></p>      |

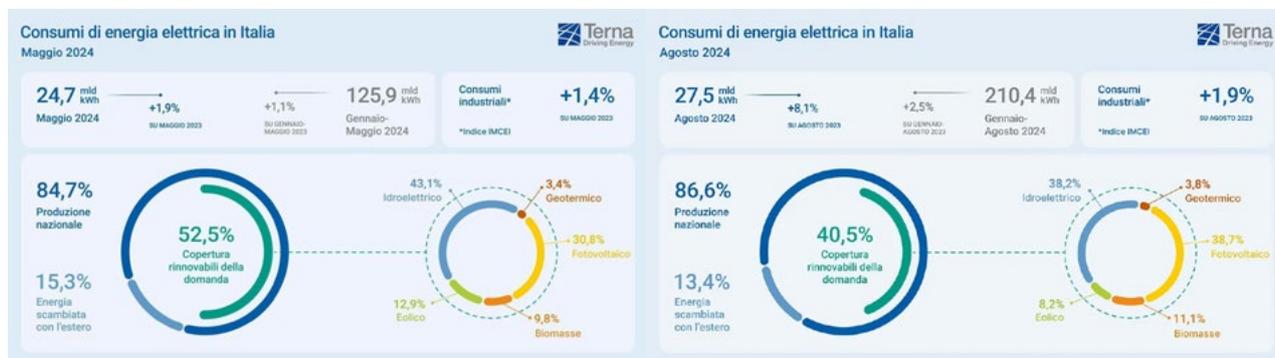
# UN MONDO DI ENERGIA

*Click, on, like, start, play, swipe...* **ogni azione che facciamo richiede energia elettrica.** A volte siamo consapevoli della sua presenza: succede quando accendiamo la luce. Altre volte è invisibile ma **abilità servizi essenziali.** Senza l'elettricità non sarebbe possibile garantire la catena del freddo che permette di rifornire i supermercati e conservare gli alimenti, non potremmo accendere i computer per lavorare o prenotare una visita medica e neanche ricaricare i telefoni che ci connettono alle persone o viaggiare in treno e in metropolitana... **Insomma, l'energia elettrica è indispensabile.**

Ogni Paese ha il proprio mix energetico, cioè **l'insieme di fonti energetiche primarie** (come le rinnovabili, le fossili e il nucleare) utilizzate per produrre l'energia elettrica.

Come ci dimostrano i fatti di attualità che riguardano l'Italia e l'UE, per garantire **un approvvigionamento sicuro, economicamente competitivo e nel rispetto dell'ambiente,** serve un mix equilibrato e differenziato.

La soluzione sta nell'**integrazione di fonti energetiche differenti:** quelle rinnovabili e CO<sub>2</sub> free e quelle tradizionali cioè le fonti fossili che, a differenza delle rinnovabili, garantiscono la sicurezza di approvvigionamento, ma generano emissioni.



Terna, Consumi di energia elettrica in Italia a Maggio 2024

Terna, Consumi di energia elettrica in Italia ad Agosto 2024

Secondo i *Dati statistici* pubblicati da Terna, **nei primi sei mesi del 2024 la produzione da fonti rinnovabili ha superato per la prima volta la produzione da fonti fossili**, che ha registrato una flessione del 19% rispetto allo stesso periodo del 2023, con una ancor più marcata riduzione della quota di produzione a carbone (-77,3%). Si tratta di un record storico.

La produzione di energia elettrica non è un valore costante nel tempo, ma dipende da diversi fattori come la disponibilità delle fonti rinnovabili e la quantità di energia scambiata con l'estero.

# LE FONTI RINNOVABILI



Nel contesto della transizione energetica e della lotta al cambiamento climatico, **le fonti rinnovabili** hanno un ruolo centrale perché forniscono **energia pulita e sostenibile che si rigenera in continuo**.

L'acqua, il sole, il vento, la geotermia, ma anche le onde di mari e oceani sono esempi di fonti **sempre disponibili e inesauribili**. Anche le biomasse come la legna da ardere o il pellet sono fonti rinnovabili perché sono in grado di rigenerarsi in tempi "umani", a differenza delle fonti fossili che si sono formate nel corso di milioni di anni.

Le fonti rinnovabili producono **energia elettrica ma anche energia termica**. Il calore viene generato attraverso pannelli solari termici che scaldano l'acqua che esce dal rubinetto o che circola nei termosifoni grazie al sole, ma anche grazie a caldaie, stufe e camini alimentati a biomasse come legna da ardere o pellet e a pompe di calore che utilizzano il calore della Terra. Le fonti rinnovabili vengono impiegate anche come **biocarburanti nel settore dei trasporti**.

In Italia, acqua, sole, vento, geotermia e biomasse danno un **contributo significativo alla produzione di energia elettrica**: come abbiamo già visto, in base ai *Dati statistici* di Terna, nei primi sei mesi del 2024 la richiesta di energia è stata coperta dalle fonti rinnovabili per il 43,8%. **Da gennaio a giugno 2024, le fonti green hanno superato le fonti fossili grazie soprattutto a idroelettrico, fotovoltaico ed eolico**.

In particolare, nel periodo di riferimento, la produzione idroelettrica rinnovabile ha raggiunto un risultato record (pari a 25,92 TWh, +64,8% rispetto ai 15,73 TWh del periodo gennaio-giugno 2023), grazie a una notevole disponibilità di idraulicità al Nord, a fronte di una scarsità di risorsa nel Sud del Paese.

Inoltre, la capacità rinnovabile in esercizio è aumentata di 3.691 MW (di cui 3.341 MW di fotovoltaico).

## Ma dove viene prodotta tutta questa energia di cui stiamo parlando?



**Nelle centrali elettriche!** È qui che l'uomo trasforma **le fonti primarie di energia in elettricità**. Esistono diversi tipi di centrale.



Le **centrali termoelettriche** utilizzano **fonti fossili** (carbone, gas naturale, petrolio) ma anche **biomasse**.



Nelle **centrali nucleari** avviene la fissione degli atomi di Uranio.



Gli **impianti fotovoltaici** trasformano l'energia del sole: non vanno confusi con i pannelli solari termici che scaldano l'acqua!



Le **centrali idroelettriche** sono dotate di turbine azionate dalla forza dell'acqua.



I **parchi eolici** utilizzano l'energia cinetica del vento.



Le **centrali geotermiche** producono elettricità grazie al calore della Terra.

Scopriamo da vicino le tecnologie che ci permettono di produrre energia da vento e sole con il **video "IL FUTURO DI TUTTI NOI"** che fa il punto sulle sfide energetiche che ci aspettano e sulle incredibili potenzialità che ha l'Italia per diventare un hub europeo per la produzione e la distribuzione di energia rinnovabile.

# L'IMPEGNO DI ENGIE

La transizione energetica e la lotta al cambiamento climatico, così come gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 dell'ONU, hanno bisogno della partecipazione e dell'**impegno di tutti**.

Anche noi di ENGIE stiamo facendo la nostra parte per **guidare il passaggio verso un'economia carbon neutral e creare un futuro più equo e inclusivo per tutti**.

Perché lo facciamo? Perché siamo convinti che ogni gesto a favore dell'ambiente, anche il più piccolo, unito a quello degli altri, abbia un forte impatto positivo.

Insieme possiamo fare tutti qualcosa in più e pesare meno sul Pianeta.

Ecco alcune delle nostre soluzioni...



## EFFICIENZA ENERGETICA

Ottimizziamo gli impianti rendendoli **più efficienti**, individuiamo le migliori tecnologie, analizziamo i consumi e, attraverso una corretta **manutenzione e riqualificazione**, elaboriamo soluzioni che **riducono l'impatto ambientale e i costi energetici**.

## ENERGIE RINNOVABILI

Progettiamo, installiamo e gestiamo impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili: **solare fotovoltaico e termico**, impianti di trigenerazione abbinati a fotovoltaico, **impianti eolici e geotermici**. L'obiettivo è mettere a disposizione energia 100% green e un risparmio per l'ambiente e per i consumi.

## INFRASTRUTTURE ENERGETICHE DISTRIBUITE

Progettiamo e realizziamo infrastrutture energetiche di **teleriscaldamento e illuminazione pubblica** a basse emissioni di CO<sub>2</sub> e dotate di sistemi di **telecontrollo da remoto**. Il teleriscaldamento centralizza la produzione di calore per raggiungere elevati standard di rendimento e benefici ambientali. L'illuminazione pubblica dotata di tecnologia LED assicura efficienza ed economia.

## SMART CITY E MOBILITÀ SOSTENIBILE

Rendiamo intelligenti le infrastrutture facendole comunicare fra loro e semplificando i processi decisionali delle Amministrazioni per il **benessere delle città e dei cittadini**.

Curiamo ogni aspetto della mobilità urbana, con **soluzioni di e-mobility** che riducono le emissioni inquinanti e garantiscono un flusso veicolare efficiente e coordinato con il trasporto pubblico locale.

## LUCE, GAS E SERVIZI PER LE FAMIGLIE

Siamo un partner a 360° per i nostri clienti, ci prendiamo cura del loro **comfort domestico**, dalla fornitura di energia alle soluzioni di efficientamento energetico per **ridurre i consumi**, per accompagnarli nella loro transizione energetica a emissioni zero.

# SPECIALE ORIENTAMENTO: I GREEN JOBS

**I green jobs sono le professioni verdi indispensabili per realizzare la transizione energetica e sostenere lo sviluppo sostenibile.**



Presentare queste professioni alle ragazze e ai ragazzi delle scuole secondarie di II grado è un modo semplice e utile per aiutarli a fare **scelte di studio e di lavoro al passo con le esigenze del mercato del lavoro** e per farli sentire parte attiva dei cambiamenti in atto.

Un sentimento diffuso nelle giovani generazioni sui temi ambientali, infatti, è un senso di impotenza o addirittura di ansia climatica, come è stata definita da numerosi esperti. Questo può essere alimentato dalla percezione della differenza di scala tra le problematiche globali e il proprio potere di azione.

Ragazze e ragazzi, invece, hanno **un ruolo essenziale nella costruzione di un futuro sostenibile e circolare per il nostro Pianeta**: un ruolo che sarà ancora più incisivo se sceglieranno un **percorso formativo e professionale** che rientra nella categoria dei green jobs.

Condividere con la classe questo speciale è un'attività che può concorrere anche al raggiungimento delle 30 ore previste dalle [Linee Guida per l'Orientamento](#).



Conosciamo insieme alcuni di questi lavori che hanno la sostenibilità nel DNA, a cominciare dalle **figure richieste nel settore eolico, fotovoltaico e in quello agri-volatico**, una tecnologia innovativa che integra la produzione di energia elettrica pulita e rinnovabile attraverso pannelli fotovoltaici con attività agricole o zootecniche come l'allevamento.

Come abbiamo scoperto, per poter produrre energia elettrica usando fonti rinnovabili come vento e sole, servono impianti specifici che, ovviamente, devono essere progettati e costruiti, ma anche controllati costantemente, riparati e monitorati nel tempo perché lavorino sempre al massimo della sicurezza e dell'efficienza. Questo implica il coinvolgimento di **molte figure professionali**.

# AL LAVORO!

## LE PROFESSIONI GREEN CHE SI OCCUPANO DI PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E SUPERVISIONE

Le ingegnere e gli ingegneri progettano, dimensionano e supervisionano la costruzione e la manutenzione di parchi eolici o impianti fotovoltaici, valutano la fattibilità tecnica ed economica, ottimizzano la produzione di energia e sviluppano nuove soluzioni per migliorare l'efficienza, per esempio attraverso l'integrazione con sistemi di storage dell'energia e l'uso delle smart grid.

### Ingegnere o ingegnera?

Nel 2023, l'Ordine degli Ingegneri di Bologna ha riconosciuto ufficialmente il titolo "ingegnera" e ha prodotto il primo timbro con questa denominazione. Si tratta di una conquista storica che è stata estesa a livello nazionale dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri.

I loro compiti variano: la laurea in **ingegneria civile**, per esempio, è fondamentale nella progettazione delle strutture che sostengono le turbine eoliche e i pannelli fotovoltaici: devono essere stabili e sicure, adeguate alle condizioni del terreno e studiate per ridurre al minimo gli impatti ambientali. La laurea in **ingegneria elettrica**, invece, serve per progettare e gestire i sistemi elettrici delle pale eoliche e dei pannelli, garantendo che l'energia prodotta venga trasmessa alla rete senza perdite durante il percorso. La laurea in **ingegneria ambientale ed energetica** facilita, per esempio, la progettazione di impianti agri-voltaici che ottimizzano sia la produzione agricola che quella energetica tenendo conto di parametri come l'ombreggiamento delle colture e l'orientamento dei pannelli solari.

### IL PERCORSO DI STUDI

Per lavorare nel settore eolico e in quello fotovoltaico o agri-voltaico come ingegnere e ingegneri occorre aver conseguito una laurea in ingegneria civile, meccanica, elettrica, energetica o per l'ambiente e il territorio. L'iscrizione all'albo è altrettanto necessaria. Master o corsi di specializzazione in energie rinnovabili sono titoli preferenziali. Tramite il programma Erasmus+ è possibile **intraprendere un periodo di studio in una Università dei Paesi UE o di Paesi extra-europei partner del programma**. Sono previste borse di studio sovvenzionate dall'Europa.



## Competenze tecniche

### Per l'eolico

Modellazione e simulazione dei flussi di vento.  
Conoscenza dei materiali e delle tecnologie delle turbine eoliche.  
Capacità di analisi dei dati e monitoraggio delle performance.

### Per l'agri-voltaico

Analisi dei dati climatici e agricoli  
Conoscenza delle pratiche agricole sostenibili come l'agricoltura di precisione e la gestione sostenibile delle risorse idriche.  
Progettazione dei sistemi di supporto dei pannelli fotovoltaici in base alle necessità specifiche di piante e animali.  
Calcolo dei migliori algoritmi per il movimento dei pannelli se si sceglie di installare sistemi a inseguimento solare.

## Soft Skills

Capacità analitiche  
Gestione di progetto  
Comunicazione efficace  
Leadership

## INSERIMENTO NEL TEAM DI LAVORO

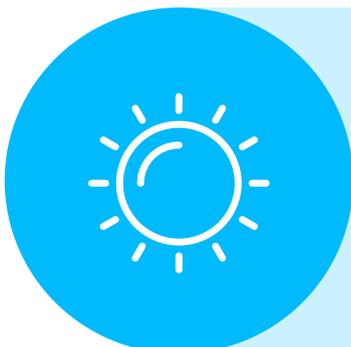
Ingegnere e ingegneri lavorano in sinergia con **tecniche e tecnici di installazione, analisti di dati e project manager** per realizzare impianti efficienti e sostenibili. Si coordinano con il team di manutenzione per garantire il funzionamento continuo. Nel caso dell'agri-voltaico, collaborano anche con chi gestisce le attività agricole o di allevamento.

Nel settore agri-voltaico è fondamentale anche la figura professionale dell'**agronomo** che individua quali specie coltivare, assicura che le colture ricevano la giusta quantità di luce sotto i pannelli solari e gestisce in modo ottimale il suolo.

## Due giornate tipo



**Luca**, un ingegnere energetico, progetta un nuovo parco eolico. Utilizza software di simulazione per determinare le migliori posizioni per le turbine, massimizzando l'efficienza energetica e minimizzando l'impatto ambientale. Collabora con **geologhe e geologi, scienziate e scienziati ambientali** per assicurarsi che il terreno sia adatto e l'impatto delle strutture sia minimo e con **esperte ed esperti legali** per ottenere i permessi necessari. Dopo l'installazione, monitora le performance delle turbine e introduce miglioramenti basati sui dati raccolti.



**Edith**, una ingegnera ambientale, visita un campo agri-voltaico per valutare l'efficacia del sistema. Monitora le condizioni delle colture e l'output energetico dei pannelli. Con Roberta, titolare dell'azienda agricola "Sotto il Sole", analizza il problema delle melanzane piantate sotto la schiera di pannelli numero 5 che stentano a crescere, forse per mancanza di una quantità adeguata di luce solare. Prova ad apportare miglioramenti all'algoritmo che muove e inclina i pannelli di quella schiera. In attesa di un miglioramento, Edith continuerà a monitorare da remoto i dati della produzione elettrica.

## LE PROFESSIONI GREEN CHE SI OCCUPANO DI INSTALLAZIONE, COLLEGAMENTO E MANUTENZIONE



La fase di **assemblaggio e installazione** delle turbine eoliche o dei pannelli fotovoltaici e il loro **collegamento alla rete elettrica**, è affidata a **tecniche e tecnici specializzati** e a **operaie e operai qualificati**. È un lavoro che richiede molta precisione, una grande attenzione alla sicurezza e competenze tecniche specifiche. È il caso delle e dei **responsabili della connessione alla rete elettrica**: sono proprio loro a garantire che gli impianti di produzione di energia rinnovabile, come i parchi eolici e i campi agri-voltaici, siano correttamente collegati alla rete. Gestiscono le pratiche per la connessione alla rete di Alta e Media Tensione, monitorano i processi tecnici e amministrativi e si interfacciano con i gestori della rete elettrica nazionale. Il loro lavoro inizia con la richiesta di connessione e si conclude con la messa in funzione dell'impianto: un percorso davvero lungo!

Una volta installati e collegati, sia le turbine eoliche che i pannelli fotovoltaici, devono essere mantenuti e monitorati: **tecniche e tecnici della manutenzione ordinaria e straordinaria** svolgono controlli regolari per assicurarsi che tutto funzioni correttamente e intervengono per riparare eventuali guasti o malfunzionamenti. Questo ruolo richiede una buona manualità, ma anche conoscenze tecniche specifiche che cambiano in base alla tipologia di impianto e la padronanza di software specializzati nel monitoraggio delle performance.

Per chi lavora nel settore eolico, è indispensabile anche la **capacità di lavorare in quota!**

Per chi lavora nell'agri-voltaico, è necessario, invece, saper **ottimizzare sia la produzione agricola che quella energetica**.

**I green jobs possono essere svolti da tutte e tutti, senza distinzioni.** Quello che conta, oltre alle competenze acquisite con gli studi è l'impegno, la capacità di lavorare in team e di affrontare e risolvere i problemi (il cosiddetto problem-solving) e una forte propensione all'innovazione.



### IL PERCORSO DI STUDI

Per lavorare nel settore eolico o in quello fotovoltaico, con ruoli che riguardano l'installazione e la manutenzione degli impianti, si possono scegliere diversi percorsi di studi come il **diploma tecnico** in elettronica, elettrotecnica, meccanica o energie rinnovabili, o la **formazione professionale** attraverso corsi specifici e apposite certificazioni. È molto importante seguire corsi e seminari per un **aggiornamento continuo** che permetta di conoscere le nuove tecnologie. Chi vuole diventare **responsabile della connessione alla rete elettrica** deve possedere una laurea in Ingegneria Industriale, Elettrica o Energetica. Durante il lavoro, è essenziale acquisire competenze specifiche nell'uso di portali come *MyTerna* ed *e-distribuzione*, utilizzati per gestire il processo di connessione alla rete.

| Competenze tecniche   | Soft Skills  |
|---|--|
| <p><b>Per l'eolico</b><br/>Conoscenza approfondita dei sistemi di generazione di energia rinnovabile, capacità di utilizzo di strumenti di diagnostica e riparazione, familiarità con i software di monitoraggio degli impianti. Abilità nell'implementare soluzioni tecnologiche avanzate per migliorare l'efficienza energetica e ridurre l'impatto ambientale degli impianti.</p> <p><b>Per l'agri-voltaico</b><br/>Conoscenza approfondita dei sistemi fotovoltaici, dei vari tipi di pannelli, delle norme tecniche per i collegamenti elettrici e delle pratiche agricole.</p> <p><b>Per entrambi i settori</b><br/>Conoscenza delle normative e procedure per la connessione alla rete elettrica. Capacità di gestione dei portali di connessione, valutazione delle specifiche tecniche e preparazione della documentazione necessaria per il contratto di connessione e regolamento d'esercizio.</p> | <p>Problem-solving<br/>Attenzione ai dettagli<br/>Capacità di lavorare in squadra<br/>Gestione del tempo<br/>Capacità di negoziazione per la firma dei contratti di connessione.</p> |

### INSERIMENTO NEL TEAM DI LAVORO

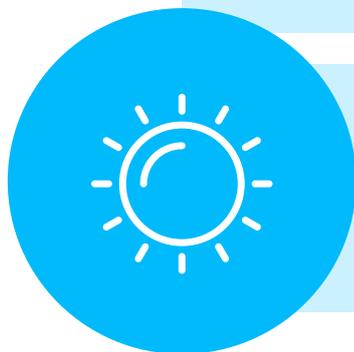
I profili professionali che lavorano nelle fasi di montaggio, installazione, connessione, gestione e manutenzione degli impianti eolici o fotovoltaici, collaborano strettamente con ingegnere e ingegneri, geologhe e geologi, scienziate e scienziati ambientali e **responsabili della sostenibilità**. Nel caso specifico dell'agri-voltaico, il lavoro di squadra coinvolge anche **agricoltori e allevatori**.

Chi si occupa di grid connection lavora, invece, in collaborazione con i team tecnici e legali, gestori delle reti, team sviluppo e ingegneria: insieme assicurano che il processo di connessione avvenga in maniera fluida e conforme alle normative vigenti.

### Due giornate tipo



**Yun**, un ingegnere che si occupa di connessione alla rete, è nel pieno del processo per collegare un grande parco eolico alla rete elettrica nazionale. Inizia la giornata con una riunione da remoto con i team al lavoro nel sito per fare il punto e preparare il **cronoprogramma del collegamento e del collaudo finale**. Nel pomeriggio si assicura che il team legale abbia ricontrollato l'accordo di condivisione dello stallo, cioè del "punto di accesso" alla rete elettrica, perché questo impianto condividerà una sottostazione con un impianto già operativo. Poi torna a casa per preparare la valigia: nei prossimi giorni sarà sul campo e incontrerà anche Francesca, una tecnica di manutenzione di impianti eolici. **Francesca** inizia la sua giornata facendo un briefing con il team per discutere gli interventi previsti. Tra questi ci sono le ispezioni periodiche alle turbine eoliche. Per salire così in alto **indossa l'equipaggiamento di sicurezza** e usa un sistema di sollevamento. Una volta su, controlla i componenti meccanici ed elettrici, verifica che tutto funzioni correttamente con un **software di diagnostica** e sostituisce eventuali componenti usurati. A questo punto compila il rapporto.



**Laura**, una tecnica manuttrice, si reca in un campo agri-voltaico insieme al suo team di lavoro per effettuare un'**ispezione programmata** su un impianto in funzione già da alcuni anni. Controlla le strutture dei pannelli e verifica le colture sottostanti. Effettua tutte le riparazioni necessarie con **l'attrezzatura e il materiale che porta di routine con sé**. Per finire condivide il rapporto di intervento con le altre squadre che si occupano della manutenzione.

## LE PROFESSIONI GREEN CHE SI OCCUPANO MONITORAGGIO, TELECONTROLLO E ANALISI

**Le specialiste e gli specialisti nel monitoraggio e nel telecontrollo** hanno il compito di sorvegliare in tempo reale gli impianti, anche da remoto, utilizzando **avanzati sistemi di controllo** per assicurarsi che turbine e pannelli operino al massimo dell'efficienza e in sicurezza. Analizzano i dati delle performance e possono intervenire in caso di anomalie, lavorando spesso in stretta collaborazione con tecniche e tecnici della manutenzione.

**Le analiste e gli analisti delle prestazioni energetiche** valutano i dati raccolti per ottimizzare la produzione di energia e prevedere eventuali problemi futuri. Questo lavoro richiede una **mente analitica** e competenze nell'uso di **software** per l'analisi e l'elaborazione dei dati, oltre alla capacità di redigere report dettagliati.

### IL PERCORSO DI STUDI

Per lavorare nel settore eolico o nel fotovoltaico/agri-voltaico, con ruoli che si occupano del monitoraggio e del telecontrollo degli impianti e dell'analisi **delle prestazioni energetiche**, si possono scegliere diversi percorsi di studi.

La più indicata è la **laurea in ingegneria** energetica, meccanica, elettronica, informatica o gestionale. Anche le lauree in **matematica e fisica** sono molto richieste in questo specifico campo, per la spiccata capacità analitica e la familiarità con i metodi di calcolo avanzati.

**Le specializzazioni** come master o corsi avanzati in gestione dell'energia, analisi dei dati o sistemi di controllo, aggiungono valore al curriculum e, ovviamente, è necessaria una **formazione continua** per essere al passo con le tecnologie di telecontrollo e le metodologie di analisi più recenti.

### Competenze tecniche

Conoscenza approfondita dei sistemi di monitoraggio e controllo  
Capacità di analisi dei dati energetici e climatici  
Comprensione delle tecnologie di generazione energetica  
Abilità nell'integrare nuovi strumenti e tecnologie per migliorare l'efficienza e ridurre l'impatto ambientale degli impianti

### Soft Skills

Pensiero critico  
Capacità di analisi e problem-solving  
Attenzione ai dettagli  
Comunicazione efficace



## INSERIMENTO NEL TEAM DI LAVORO

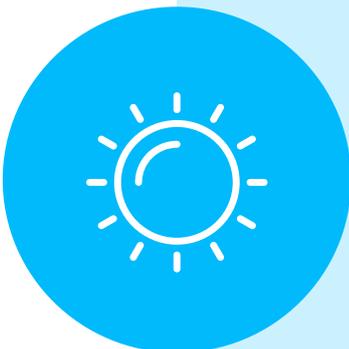
Chi si occupa di telecontrollo e analisi delle prestazioni collabora costantemente con ingegnere e ingegneri, tecniche e tecnici di manutenzione, ma anche con chi gestisce gli impianti e, nel caso dell'agri-voltaico, anche con agricoltori o allevatori. In particolare:

- condivide dati e analisi e ottimizza le operazioni degli impianti;
- coordina interventi di manutenzione basati su analisi predittive e dati in tempo reale;
- assicura che le operazioni rispettino le normative e gli standard di sicurezza;
- comunica i risultati delle analisi e le raccomandazioni a chi ha la responsabilità decisionale.

## Due giornate tipo



**Elisa**, una tecnica che monitora da remoto gli impianti eolici, lavora a stretto contatto con il team di manutenzione. Dopo aver individuato un'**anomalia nei dati di performance** di una turbina eolica, condivide le sue scoperte con Marco, il tecnico di manutenzione. Insieme, sviluppano un piano d'azione per risolvere il problema e migliorare l'efficienza dell'impianto. Grazie alla collaborazione tra **l'analisi dei dati e l'intervento tecnico**, il problema viene risolto rapidamente e l'impianto ritorna a operare alla massima capacità.



**Andrei**, un analista delle prestazioni energetiche, inizia la giornata esaminando i dati raccolti da un impianto agri-voltaico. Pensa che sarebbe fantastico se almeno oggi tutto filasse liscio, ma proprio dopo la sua meritata pausa caffè, uno degli indici veloci che ha progettato per **individuare precocemente delle deviazioni dalle prestazioni standard di produzione**, lo avvisa che da qualche giorno qualcosa non va in alcuni pannelli in uno dei campi che monitora. Prima di allertare la squadra che si occupa della manutenzione, prova a fare una veloce chiamata all'azienda agricola e scopre che il trattore si è guastato e, in attesa di riparazioni, è rimasto fermo proprio di fronte ai pannelli che segnalano il calo di produzione. Era solo un problema di ombra! Per fortuna questa volta Andrei non avrà bisogno di creare report e compilare moduli. Nel pomeriggio, racconta cosa è accaduto al suo team per condividere l'esperienza: potrebbe succedere qualcosa di simile in altri campi agri-voltaici che la loro azienda sta monitorando!

## LE PROFESSIONI GREEN VANNO OLTRE LE STEM!

Fino a qui abbiamo analizzato profili con una preparazione STEM, ma la transizione energetica ha bisogno anche di figure specializzate in altri campi! Scopriamone alcune...

**Le e i consulenti legali** si occupano della redazione dei contratti e delle consulenze necessarie perché gli impianti eolici, fotovoltaici e non solo, siano sempre in regola con le normative che cambiano continuamente.

**Esperte ed esperti di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)** analizzano e valutano l'impatto ambientale di nuovi progetti energetici, assicurando che rispettino le normative ambientali e contribuendo, così, a ridurre al minimo gli eventuali impatti negativi sull'ambiente. Possono richiedere di produrre ulteriore documentazione o vincolare il parere positivo prescrivendo specifiche opere o azioni compensative.

**Dipendenti delle amministrazioni pubbliche** sono responsabili del rilascio dei permessi necessari: si devono assicurare che tutte le procedure burocratiche siano seguite correttamente.

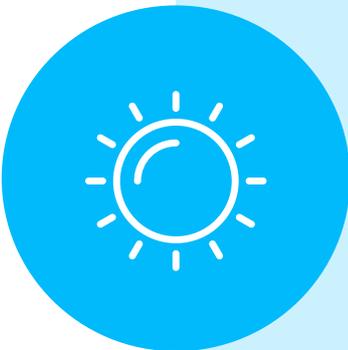
**Figure che lavorano nel campo della comunicazione informale e scientifica** aiutano a presentare in modo chiaro e comprensibile gli impianti alle comunità locali attraverso la divulgazione e la condivisione dei risultati, delle esperienze e delle migliori pratiche emerse. Questo può includere la pubblicazione di rapporti, la partecipazione a conferenze, workshop o seminari, l'utilizzo di strumenti online come siti web e social media per raggiungere un pubblico più ampio, nonché la creazione di materiale informativo come video o brochure...



## Due giornate tipo



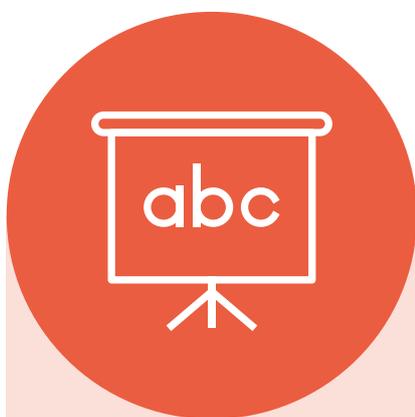
**Amina**, un'esperta in comunicazione scientifica laureata in scienze ambientali, inizia la giornata rivedendo un rapporto tecnico che deve essere trasformato in un **articolo divulgativo** per il blog aziendale. Nel pomeriggio, ha in programma una riunione con gli ingegneri per discutere le preoccupazioni della comunità locale riguardo alla costruzione di un nuovo parco eolico. Cerca di capire le difficoltà maggiori che hanno incontrato quando si sono recati sul luogo per fare dei sopralluoghi. Finita la riunione, butta giù alcune idee per azioni che potrebbero aiutare a conoscere meglio il progetto eolico e le implicazioni per la comunità locale. Pensa ai target che è meglio ingaggiare per una **campagna di impatto** e quali temi affrontare. Mentre torna a casa in metropolitana, coglie l'occasione per rispondere alle domande e ai commenti sul suo canale YouTube personale, dove condivide consigli e informazioni sullo stile di vita Zero Waste. Il canale ha un discreto successo e riesce anche a monetizzare grazie alla pubblicità e alle collaborazioni con alcune aziende sensibili al tema trattato da Amina, permettendole di diffondere ulteriormente il suo messaggio, sensibilizzare un pubblico sempre più vasto e guadagnare da questa sua grande passione.



**Giulia**, un'esperta di Valutazione di Impatto Ambientale laureata in scienze ambientali con specializzazione in reti ecologiche, inizia la giornata scaricando il corposo dossier che la società "HappyWatt" ha prodotto per l'**autorizzazione alla costruzione di un campo fotovoltaico** lungo una vecchia tratta ferroviaria ormai dismessa. La documentazione comprende tantissimi **allegati tecnici, grafici, tabelle** e propone diverse **soluzioni interessanti di mitigazione degli impatti**, come la realizzazione in contemporanea di alcuni corridoi ambientali con cui la fauna potrà continuare ad attraversare liberamente i terreni in cui sorgeranno i campi fotovoltaici senza procurare danni agli impianti stessi. Passa l'intera giornata al computer a revisionare il materiale prodotto e si accorge che manca l'indicazione delle specie coinvolte che dovrebbero beneficiare dei corridoi ambientali descritti! Così inserisce una nota per richiedere una integrazione alla documentazione fino a ora prodotta.

Il processo di valutazione durerà parecchie settimane, ma comunque in serata partecipa a una veloce riunione online con gli altri componenti della commissione VIA per avere un'idea del valore generale della documentazione e condividere le prime impressioni.

# UN PROGETTO SU MISURA



L'insegnante è il moderatore del dibattito educativo: per guidare lo svolgimento può contare sulle informazioni e sul **LESSON PLAN** delle prossime pagine.

Nelle scuole secondarie di II grado, il progetto **A Scuola per il Pianeta - Giovani per il cambiamento** promosso da ENGIE, prende la forma di un **DEBATE a tema ambientale** che permette a ragazze e ragazzi di cambiare il proprio punto di vista e aprirsi a nuove idee allenando lo spirito critico.

**Durante il DEBATE la classe si divide in due gruppi che devono trovare la risposta più efficiente e sostenibile a una questione ambientale, concreta e attuale.** I gruppi non rispondono liberamente, ma devono **sostenere e argomentare posizioni ben precise**, anche se lontane da quelle personali.

Il progetto mette a disposizione dell'insegnante **due questioni ambientali**.

**QUESTIONE AMBIENTALE 1 > "Per garantire un futuro sostenibile, le fonti rinnovabili devono sostituire completamente le fonti fossili nei prossimi 20 anni oppure no?"**

- **Gruppo 1. Posizione pro rinnovabili.** *Le fonti rinnovabili devono sostituire completamente le fonti fossili entro i prossimi 20 anni per garantire un futuro sostenibile.*
- **Gruppo 2. Posizione pro fonti fossili.** *Le fonti fossili devono continuare a essere utilizzate insieme alle fonti rinnovabili per garantire la stabilità.*

**QUESTIONE AMBIENTALE 2 > "Per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti, è meglio investire sull'aumento delle auto elettriche o sull'espansione della rete di trasporti pubblici?"**

- **Gruppo 1. Posizione pro mobilità elettrica.** *Per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti è sicuramente più efficace investire sull'aumento delle auto elettriche.*
- **Gruppo 2. Posizione pro mobilità pubblica.** *Per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti, attualmente è più sostenibile investire sull'espansione della rete di trasporti pubblici.*

# PERCHÉ IL DEBATE?

Le metodologie di **didattica attiva** o **learning by doing** come il dibattito educativo, favoriscono il protagonismo attivo di ragazze e ragazzi che sono stimolati a:

- allenare lo spirito critico,
- sviluppare il pensiero laterale,
- migliorare le capacità dialettiche e argomentative,
- porsi domande,
- ricercare e valutare le fonti,
- immedesimarsi in posizioni e idee diverse dalle proprie.

La metodologia del DEBATE, inoltre, fa leva su un sentimento diffuso nelle nuove generazioni: il desiderio di comprendere e influenzare le complesse dinamiche che riguardano le sfide globali, in particolare la sostenibilità e la transizione energetica.

Rispetto a un DEBATE tradizionale, che valorizza la componente competitiva e la contrapposizione tra le teorie presentate (pro e contro), il dibattito educativo di **A Scuola per il Pianeta** prevede una **fase finale di sintesi** che invita la classe a riflettere su come, nella realtà, le soluzioni alle questioni ambientali sono davvero sostenibili e fattibili quando sono integrate: i temi in gioco, infatti, sono molto complessi e richiedono anche **sinergie**. Ne avevamo già parlato a proposito del mix energetico: solo una produzione che ricorra a fonti rinnovabili e non rinnovabili può garantire un approvvigionamento sicuro e costante.

# LE COMPETENZE IN GIOCO

Il progetto **A Scuola per il Pianeta** per le scuole secondarie di II grado rientra tra le iniziative di **sensibilizzazione alla cittadinanza responsabile** previste dall'insegnamento dell'Educazione Civica e permette di affrontare in modo originale e innovativo il **focus dedicato a sviluppo economico e sostenibilità**.

In particolare, in linea con i traguardi per lo sviluppo delle competenze e gli obiettivi di apprendimento previsti dalle **nuove Linee guida**, il progetto aiuta infatti ragazze e ragazzi a:

- sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela dell'ambiente, degli ecosistemi e delle risorse naturali per uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente;
- acquisire la consapevolezza delle situazioni di rischio del proprio territorio, delle potenzialità e dei limiti dello sviluppo e degli effetti delle attività umane sull'ambiente;
- adottare comportamenti responsabili verso l'ambiente.



L'esperienza proposta tiene anche conto delle **competenze chiave per l'apprendimento permanente** individuate dal Consiglio europeo nella [Raccomandazione UE del 23/05/2018](#) e indispensabili per "assicurare resilienza e capacità di adattarsi ai cambiamenti".

Portare in classe il progetto **A Scuola per il Pianeta** e coinvolgere ragazze e ragazzi nel DEBATE contribuisce anche a raggiungere concretamente alcuni dei 17 Global Goal dell'Agenda 2030.



# INFORMAZIONI PRATICHE



## Durata

Un'ora e mezza



## Numero partecipanti

Una classe divisa in due gruppi



## Luogo

Presso l'aula scolastica o altro spazio dotato di LIM - Lavagna Interattiva Multimediale o computer

### OBIETTIVI

- Comprendere le dinamiche della sostenibilità e della transizione energetica a livello globale, che escludono soluzioni univoche e semplicistiche ed evidenziano, invece, la necessità di affidarsi a soluzioni integrate come il mix energetico o sistemi di trasporto intermodale.
- Approfondire il fenomeno del cambiamento climatico e le sue implicazioni.
- Sperimentare la cooperazione e il confronto di idee per raggiungere soluzioni comuni.
- Sviluppare la proattività e l'impegno verso la sostenibilità ambientale.
- Allenare la chiarezza espositiva per generare consapevolezza e coinvolgimento in chi ascolta.

### METODOLOGIA

Scienze, tecnologia, sostenibilità, educazione ambientale, Educazione Civica, fonti energetiche.

### COMPETENZE

Il DEBATE è particolarmente utile per aprirsi a nuovi punti di vista, perché favorisce il pensiero critico e l'empatia e stimola ragazze e ragazzi a chiedersi come ci comporteremmo se dovessimo affrontare le sfide della sostenibilità e della transizione energetica se fossimo nella posizione di proporre/valutare soluzioni.

### MATERIALI & ATTREZZATURE

- Il LESSON PLAN per l'insegnante che si trova nelle prossime pagine insieme alle Schede di approfondimento per i gruppi.
- Stampante, LIM o computer.
- Timer.

# IN AZIONE



## Come portare il DEBATE in classe?

Ecco gli step da seguire.

### FASE 1. Preparativi

L'insegnante ha il ruolo di presentatore e...

1. Introduce il progetto **A Scuola per il Pianeta** e i suoi temi focus: sviluppo sostenibile, transizione energetica, cambiamento climatico...
2. Presenta il DEBATE e sceglie con la classe quale delle due questioni ambientali affrontare e risolvere: ragazze e ragazzi preferiscono occuparsi di fonti di energia o di mobilità sostenibile? Se c'è tempo, possono anche sviluppare entrambi i temi organizzando due dibattiti.

### FASE 2. È l'ora del dibattito!

L'insegnante modera e guida il DEBATE.

Il dibattito educativo è articolato in più turni come indicato nel LESSON PLAN che segue.

### FASE 3. Conclusione e sintesi

L'insegnante sintetizza l'esperienza, valorizza l'impegno dimostrato da entrambi i gruppi e propone una soluzione alla questione che integri entrambe le posizioni messe in campo. Inoltre, invita ragazze e ragazzi a portare anche nella vita quotidiana l'approccio informato e sistemico che hanno scoperto con il DEBATE.

## DEBATE. LESSON PLAN PER LA QUESTIONE AMBIENTALE 1

| Fase | Svolgimento   |
|------|---|
| 1.   | Per rompere il ghiaccio, l'insegnante ingaggia la classe con una domanda: <i>se foste il Ministro dell'ambiente, cosa fareste per promuovere l'energia sostenibile?</i>   |
| 2.   | Dopo aver ascoltato le risposte, ripropone la domanda aggiungendo un ulteriore elemento: <i>se foste il Ministro dell'ambiente, cosa fareste per bilanciare la transizione energetica con la sicurezza economica?</i> |
| 3.   | L'insegnante guida le risposte in modo da far emergere la complessità della questione.  |
| 4.   | A questo punto invita ragazze e ragazzi a partecipare al DEBATE, il dibattito che li porterà a confrontarsi sulle sfide della sostenibilità e della transizione energetica.   |
| 5.   | Presenta la QUESTIONE AMBIENTALE centrata sulle fonti di energia.   |

### QUESTIONE AMBIENTALE 1

“Per garantire un futuro sostenibile, le fonti rinnovabili devono sostituire completamente le fonti fossili nei prossimi 20 anni oppure no?”

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 6.  | Divide la classe in 2 gruppi: <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black; padding: 10px; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;"><b>Gruppo 1.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Posizione pro rinnovabili.</b></p> <p>Le fonti rinnovabili devono sostituire completamente le fonti fossili entro i prossimi 20 anni per garantire un futuro sostenibile.</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 10px; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;"><b>Gruppo 2.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Posizione pro fonti fossili.</b></p> <p>Le fonti fossili devono continuare a essere utilizzate insieme alle fonti rinnovabili per garantire la stabilità economica e la sicurezza energetica.</p> </td> </tr> </table> | <p style="text-align: center;"><b>Gruppo 1.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Posizione pro rinnovabili.</b></p> <p>Le fonti rinnovabili devono sostituire completamente le fonti fossili entro i prossimi 20 anni per garantire un futuro sostenibile.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Gruppo 2.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Posizione pro fonti fossili.</b></p> <p>Le fonti fossili devono continuare a essere utilizzate insieme alle fonti rinnovabili per garantire la stabilità economica e la sicurezza energetica.</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>Gruppo 1.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Posizione pro rinnovabili.</b></p> <p>Le fonti rinnovabili devono sostituire completamente le fonti fossili entro i prossimi 20 anni per garantire un futuro sostenibile.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Gruppo 2.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Posizione pro fonti fossili.</b></p> <p>Le fonti fossili devono continuare a essere utilizzate insieme alle fonti rinnovabili per garantire la stabilità economica e la sicurezza energetica.</p>   |   |   |
| 7.  | Ogni gruppo ha 5 minuti per consultarsi a caldo sulla posizione ricevuta e scegliere il proprio rappresentante che dovrà presentare le idee del gruppo.   |   |   |
| 8.  | L'insegnante fa partire il DEBATE: ogni gruppo ha 3 minuti per presentarsi ed esporre la propria posizione. L'insegnante tiene il tempo per ogni turno di presentazione.  |   |   |
| 9.  | L'insegnante consegna a ogni gruppo la <b>Scheda di approfondimento</b> che si trova di seguito: può stamparla oppure condividerla online tramite computer o LIM. Lascia ai gruppi 20 minuti per studiare i link e le informazioni e per cercarne altre.  |   |   |

## DEBATE. LESSON PLAN PER LA QUESTIONE AMBIENTALE 1

| Fase       | Svolgimento   |
|------------|---|
| <b>10.</b> | <p>Il DEBATE entra nel vivo! I due gruppi si alternano per:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• presentare “a caldo” l'argomento principale a sostegno della propria posizione;</li><li>• argomentare la propria posizione usando conoscenze e percezioni personali, ma anche le informazioni contenute nelle Schede di approfondimento;</li><li>• rispondere alle argomentazioni presentate dal gruppo avversario.</li></ul> |
| <b>11.</b> | <p>L'insegnante modera il dibattito e tiene i tempi: gli interventi di ogni gruppo possono durare al massimo 5 minuti.</p>  |
| <b>12.</b> | <p>Conclusione con momento di sintesi finale in cui l'insegnante evidenzia come, al di là delle singole posizioni, per assicurare un approvvigionamento energetico sicuro serve un mix energetico bilanciato e costruito sulla base delle effettive disponibilità di ogni Paese.</p>  |

# QUESTIONE AMBIENTALE 1



## SCHEDA DI APPROFONDIMENTO PER IL GRUPPO 1 PRO RINNOVABILI

Questa Scheda di approfondimento è dedicata al Gruppo 1 che dovrà difendere la posizione pro rinnovabili.

### La questione al centro del dibattito

*Per garantire un futuro sostenibile, le fonti rinnovabili devono sostituire completamente le fonti fossili nei prossimi 20 anni oppure no?*

### La posizione da difendere e argomentare

Le fonti rinnovabili devono sostituire completamente le fonti fossili entro i prossimi 20 anni per garantire un futuro sostenibile.

**Case Study da portare a esempio: Energiewende, cioè la transizione energetica in Germania**

### Obiettivo

Dimostrare come un impegno deciso verso le fonti rinnovabili possa portare a benefici ambientali ed economici duraturi.

### Link di approfondimento e contenuto

[Energiewende: The German Energy Transition](#)

Analisi del programma tedesco Energiewende, i progressi nella riduzione della dipendenza dai combustibili fossili, i successi nell'adozione delle rinnovabili e le sfide affrontate.

### Punti chiave per argomentare la propria posizione

- In Germania, il passaggio alle energie rinnovabili, chiamato “Energiewende”, ha portato significativi benefici ambientali ed economici. La Germania sta cercando di eliminare l'energia nucleare e i combustibili fossili, sostituendoli con energie rinnovabili come il solare e l'eolico, e mira a diventare un'economia neutrale dal punto di vista climatico entro la metà del secolo.
- Leggi e incentivi: la transizione energetica tedesca è iniziata nel 2000 con la Legge sulle Energie Rinnovabili (EEG). Questa legge ha introdotto tariffe incentivanti per favorire gli investimenti nell'energia verde, come quella solare ed eolica.
- Eliminazione del nucleare: dopo l'incidente di Fukushima nel 2011, la Germania ha deciso di chiudere gradualmente tutte le centrali nucleari entro il 2022, concentrandosi sulle energie rinnovabili per soddisfare il fabbisogno energetico.

# QUESTIONE AMBIENTALE 1



## SCHEDA DI APPROFONDIMENTO PER IL GRUPPO 1 PRO RINNOVABILI

- Cooperazione europea: inizialmente, la Germania ha portato avanti la transizione energetica in modo indipendente, ma negli ultimi anni ha cercato di collaborare di più con i paesi vicini per raggiungere gli obiettivi comuni.
- Riduzione delle emissioni: la Germania ha aumentato la quota di energia rinnovabile nella sua produzione energetica, riducendo significativamente le emissioni di gas serra. Nel 2014, quasi il 28% del consumo di elettricità proveniva da fonti rinnovabili, rispetto a meno del 10% nel 2004.
- Migliore qualità dell'aria: con la diminuzione dell'uso di combustibili fossili, la qualità dell'aria è migliorata, contribuendo a un ambiente più sano per i cittadini.
- Nuovi settori di lavoro: la transizione energetica ha creato nuovi posti di lavoro nei settori delle energie rinnovabili e delle tecnologie verdi. Molti lavoratori sono stati riqualificati per lavorare in questi nuovi settori.
- Sostenibilità economica: la Germania ha investito molto nelle energie rinnovabili, ma i benefici a lungo termine, in termini di riduzione delle emissioni e miglioramento della qualità della vita, giustificano questi costi. La riduzione della dipendenza dai combustibili fossili contribuisce anche alla sicurezza energetica del Paese.

### Conclusioni

La Germania è un esempio di come un grande paese industriale possa trasformare il suo sistema energetico per diventare più sostenibile. Anche se ci sono sfide da affrontare, i benefici ambientali, economici e sociali rendono la "Energiewende" un modello da seguire. La cooperazione con i Paesi vicini e l'investimento in nuove tecnologie sono fondamentali per il successo di questa transizione.

# QUESTIONE AMBIENTALE 1



## SCHEDA DI APPROFONDIMENTO PER IL GRUPPO 2 PRO FONTI FOSSILI

Questa Scheda di approfondimento è dedicata al Gruppo 2 che dovrà difendere la posizione pro fonti fossili.

### La questione al centro del dibattito

*Per garantire un futuro sostenibile, le fonti rinnovabili devono sostituire completamente le fonti fossili nei prossimi 20 anni oppure no?*

### La posizione da difendere e argomentare

Le fonti fossili devono continuare a essere utilizzate insieme alle fonti rinnovabili per garantire la stabilità economica e la sicurezza energetica.

*Case Study da portare a esempio: la sfida del carbone in Polonia.*

### Obiettivo

Evidenziare le difficoltà di abbandonare le fonti fossili in Paesi con forti interessi economici e occupazionali nel settore.

### Link di approfondimento e contenuto

#### La dipendenza della Polonia dal carbone

Analisi della dipendenza della Polonia dal carbone e delle sfide economiche e sociali che il Paese affronta nella transizione verso le energie rinnovabili.

### Punti chiave per argomentare la propria posizione

- Negli ultimi decenni, la Polonia ha ridotto significativamente la produzione e il consumo di carbone, ma questa fonte rimane ancora dominante nel mix energetico del Paese. Diversi fattori, tra cui tradizione, aspetti socio-politici e sicurezza energetica, contribuiscono a mantenere il carbone al centro del sistema energetico polacco.
- Cosa ha fatto la Polonia: la produzione è scesa da 150 milioni di tonnellate nel 1990 a circa 70 milioni di tonnellate nel 2016. Tuttavia, il carbone copre ancora circa il 50% del fabbisogno energetico polacco e l'80% della generazione elettrica.
- Tradizione e infrastrutture: la Polonia ha una lunga storia di utilizzo del carbone, con infrastrutture ben consolidate e una forza lavoro specializzata. Circa 100.000 persone sono ancora impiegate nel settore carbonifero, principalmente nelle regioni della Slesia.

# QUESTIONE AMBIENTALE 1



## SCHEDA DI APPROFONDIMENTO PER IL GRUPPO 2 PRO FONTI FOSSILI

- Sicurezza energetica: il carbone è la principale risorsa energetica interna della Polonia, relativamente economica e facilmente accessibile. La dipendenza dal gas naturale importato, in particolare dalla Russia, è vista con sospetto per ragioni geopolitiche.
- Tecnologie avanzate: la Polonia sta investendo in tecnologie per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, come il sequestro del carbonio, la gassificazione del carbone e la cattura e stoccaggio della CO<sub>2</sub>.
- Uso di carbone meno inquinante: l'adozione di carbone di qualità superiore e meno inquinante è una delle strategie per limitare l'impatto ambientale, anche se dovrà essere temporaneo.
- Considerazioni future: le questioni legate all'inquinamento e alle infrastrutture obsolete potrebbero mettere in discussione il ruolo del carbone nel futuro energetico della Polonia, oltre al rischio di sanzioni da parte dell'Unione Europea.

### Conclusioni

La Germania è un esempio di come un grande paese industriale possa trasformare il suo sistema energetico per diventare più sostenibile. Anche se ci sono sfide da affrontare, i benefici ambientali, economici e sociali rendono la "Energiewende" un modello da seguire. La cooperazione con i Paesi vicini e l'investimento in nuove tecnologie sono fondamentali per il successo di questa transizione.

## DEBATE. LESSON PLAN PER LA QUESTIONE AMBIENTALE 2

### Fase

### Svolgimento

1. Per rompere il ghiaccio, l'insegnante ingaggia la classe con una domanda: *foste il Ministro dei trasporti, cosa fareste per migliorare i trasporti del vostro Paese?*
2. Dopo aver ascoltato le risposte, ripropone la domanda aggiungendo un ulteriore elemento: *se foste il Ministro dei trasporti, cosa fareste per ridurre l'impatto ambientale della mobilità?*
3. L'insegnante guida le risposte in modo da far emergere la complessità della questione.
4. A questo punto invita ragazze e ragazzi a partecipare al DEBATE, il dibattito che li porterà a confrontarsi sulle sfide della sostenibilità e della transizione energetica.
5. Presenta la QUESTIONE AMBIENTALE centrata sulle fonti di energia.

### QUESTIONE AMBIENTALE 2

“Per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti, è meglio investire sull'aumento delle auto elettriche o sull'espansione della rete di trasporti pubblici?”

6. Divide la classe in 2 gruppi:
 

|   |  |
|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>Gruppo 1.</b></p> <p><b>Posizione pro mobilità elettrica.</b><br/>Per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti è sicuramente più efficace investire sull'aumento delle auto elettriche.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Gruppo 2.</b></p> <p><b>Posizione pro fonti fossili.</b><br/>Per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti, attualmente è più sostenibile investire sull'espansione della rete di trasporti pubblici.</p> |
|---|--|
7. Ogni gruppo ha 5 minuti per consultarsi a caldo sulla posizione ricevuta e scegliere il proprio rappresentante che dovrà presentare le idee del gruppo.
8. L'insegnante fa partire il DEBATE: ogni gruppo ha 3 minuti per presentarsi ed esporre la propria posizione. L'insegnante tiene il tempo per ogni turno di presentazione.
9. L'insegnante consegna a ogni gruppo la **Scheda di approfondimento** che si trova di seguito: può stamparla oppure condividerla online tramite computer o LIM. Lascia ai gruppi 20 minuti per studiare i link e le informazioni e per cercarne altre.

## DEBATE. LESSON PLAN PER LA QUESTIONE AMBIENTALE 2

### Fase

### Svolgimento

**10.**

Il DEBATE entra nel vivo! I due gruppi si alternano per:

- presentare “a caldo” l'argomento principale a sostegno della propria posizione;
- argomentare la propria posizione usando conoscenze e percezioni personali, ma anche le informazioni contenute nelle Schede di approfondimento;
- rispondere alle argomentazioni presentate dal gruppo avversario.

**11.**

L'insegnante modera il dibattito e tiene i tempi: gli interventi di ogni gruppo possono durare al massimo 5 minuti.

**12.**

Conclusione con momento di sintesi finale in cui l'insegnante evidenzia come, al di là delle singole posizioni, la soluzione vincente per ridurre l'impatto del traffico sull'ambiente e sulla qualità di vita delle persone sia una visione intermodale e innovativa che lascia spazio a mobilità elettrica, trasporto pubblico, ma anche a interventi infrastrutturali che promuovano la circolazione sicura di pedoni e ciclisti.

# QUESTIONE AMBIENTALE 2



## SCHEDA DI APPROFONDIMENTO PER IL GRUPPO 1 PRO MOBILITÀ ELETTRICA

Questa Scheda di approfondimento è dedicata al Gruppo 1 che dovrà difendere la posizione pro mobilità elettrica.

### La questione al centro del dibattito

*Per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti, è meglio investire nell'aumento delle auto elettriche o nell'espansione della rete di trasporti pubblici?*

### La posizione da difendere e argomentare

Per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti è sicuramente più efficace investire sull'aumento delle auto elettriche.

*Case Study da portare a esempio: l'implementazione delle auto elettriche in Norvegia*

### Obiettivo

Dimostrare come l'investimento nelle auto elettriche possa ridurre efficacemente le emissioni di CO<sub>2</sub> e promuovere la sostenibilità.

### Link di approfondimento e contenuto

#### [Il successo delle auto elettriche in Norvegia](#)

Descrizione delle politiche e degli incentivi norvegesi che hanno portato a una rapida adozione delle auto elettriche e analisi dell'impatto positivo sulla riduzione delle emissioni.

### Punti chiave per argomentare la propria posizione

- **Innovazione:** in Norvegia, le auto elettriche sono molto diffuse e hanno portato numerosi vantaggi, come la riduzione delle emissioni di gas serra e la creazione di nuovi posti di lavoro. Il Paese scandinavo è riuscito ad anticipare di 10 anni i piani europei sulla mobilità sostenibile, diventando un esempio di successo.
- **Leggi e incentivi:** già nel 2016, il Parlamento norvegese ha deciso che dal 2025 tutte le nuove auto vendute dovranno essere a "emissioni zero". Questo significa che non avranno un motore a combustione interna, cioè non useranno benzina o diesel.
- **Supporto del governo:** il governo norvegese ha creato un'azienda statale, Enova, per costruire la rete di ricarica delle auto elettriche. Hanno speso molti soldi, ma il risultato è stato positivo per l'ambiente.

# QUESTIONE AMBIENTALE 2



## SCHEDA DI APPROFONDIMENTO PER IL GRUPPO 1 PRO MOBILITÀ ELETTRICA

- Incentivi economici: in Norvegia, le auto elettriche costano meno delle auto a benzina o diesel, grazie a incentivi e tassazioni. Per esempio, non si pagano alcune tasse e ci sono sconti sui pedaggi.
- Vantaggi ambientali: a Oslo, l'aria è diventata più pulita e le emissioni di gas serra sono diminuite del 30% dal 2009. Anche il rumore del traffico è diminuito, rendendo le città più tranquille.
- Criticità 1: a volte le stazioni di ricarica possono essere inaffidabili o ci sono lunghe attese durante i periodi festivi. Tuttavia, la maggior parte delle persone ricarica l'auto di notte, quando la richiesta di energia è inferiore.
- Criticità 2: le auto elettriche sono più pesanti e causano maggiore usura degli pneumatici, creando particelle microscopiche. Nonostante questo, l'aria è comunque più pulita grazie alla riduzione degli ossidi di azoto.
- Lavoro ed economia: le auto elettriche creano nuovi posti di lavoro perché, anche se richiedono meno manutenzione, creano occupazione in nuovi settori, come il riciclaggio delle batterie. Un esempio è un'ex acciaieria a Fredrikstad che ora smonta batterie.

### Conclusioni

La Norvegia è un esempio di successo nella transizione verso le auto elettriche. Ha dimostrato che è possibile ridurre le emissioni, creare nuovi posti di lavoro e mantenere una buona qualità della vita. Anche se ci sono state sfide, i benefici superano di gran lunga gli svantaggi, rendendo il Paese un modello da seguire per altri.

# QUESTIONE AMBIENTALE 2



## SCHEDA DI APPROFONDIMENTO PER IL GRUPPO 2 PRO MOBILITÀ PUBBLICA

Questa Scheda di approfondimento è dedicata al Gruppo 2 che dovrà difendere la posizione pro mobilità pubblica.

### La questione al centro del dibattito

*Per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti, è meglio investire nell'aumento delle auto elettriche o nell'espansione della rete di trasporti pubblici?*

### La posizione da difendere e argomentare

Per ridurre l'impatto ambientale dei trasporti, attualmente è più sostenibile investire sull'espansione della rete di trasporti pubblici.

*Case Study da portare a esempio: l'espansione della rete di trasporti pubblici a Copenhagen*

### Obiettivo

Dimostrare come investire nei trasporti pubblici possa essere un modo efficace per ridurre le emissioni e migliorare la sostenibilità urbana.

### Link di approfondimento e contenuto

[L'espansione dei mezzi pubblici a Copenhagen](#)

Descrizione delle politiche e degli incentivi che hanno portato all'espansione e al miglioramento della rete di trasporti pubblici a Copenhagen.

### Punti chiave per argomentare la propria posizione

- La Danimarca ha sviluppato un sistema di trasporti ben organizzato e funzionale, integrando nuove forme di trasporto a quelle tradizionali per ridurre l'inquinamento ambientale e acustico.
- Zero emissioni a Copenhagen: la capitale mira a diventare la prima capitale mondiale a zero emissioni di carbonio entro il 2050.
- Migliorare il trasporto pubblico significa anche migliorare l'illuminazione e la segnaletica stradale che diventa intelligente e riduce i tempi di viaggio, oltre ad assicurare maggiore sicurezza per chi si sposta. Questo rappresenta un vantaggio per tutte le persone che si spostano, a cominciare da pedoni e ciclisti.
- In generale, il trasporto pubblico include molti mezzi: autobus e tram, ma anche traghetti, biciclette condivise, funicolari...

# QUESTIONE AMBIENTALE 2



## SCHEMA DI APPROFONDIMENTO PER IL GRUPPO 2 PRO MOBILITÀ PUBBLICA

- **Sostegno governativo:** il governo sostiene il car sharing per risolvere le sfide della congestione e l'uso non necessario delle risorse limitate.
- **Tassa sui passeggeri aerei:** dal 2025, una tassa di 100 corone danesi per passeggero finanzierà pratiche ecologiche nel settore aereo. L'obiettivo è rendere tutti i voli nazionali a combustibili sostenibili al 100% entro il 2030.
- **Risultati:** Copenaghen ha ottenuto il primo posto nella classifica di Clean Cities Campaign per le opzioni di trasporto condiviso e a emissioni zero in 42 città d'Europa, dimostrando l'efficacia delle iniziative adottate.

### Conclusioni

La Danimarca sta implementando molteplici iniziative per rendere i trasporti più sostenibili, con risultati già visibili che la posizionano come leader nella mobilità ecologica.

**A Scuola per il Pianeta - Giovani per il cambiamento**  
è il progetto di educazione allo sviluppo sostenibile che  
**ENGIE** dedica alle scuole per motivare bambine e bambini,  
ragazze e ragazzi ad agire e raggiungere tutti insieme  
gli Obiettivi dell'Agenda 2030 e ridurre la nostra  
impronta sul Pianeta.

Il progetto fa parte dell'impegno di ENGIE per supportare  
la transizione energetica e costruire un **futuro più sosteni-  
bile per il Pianeta e più equo e inclusivo per le persone.**

Perché, ogni gesto a favore dell'ambiente, anche il più pic-  
colo, se unito a quello degli altri, motiva nuove azioni  
e porta con sé cambiamenti positivi.

