



Energia rinnovabile per tutti

Documentario, Germania 2010, Versione abbreviata 30 min. (2016), a partire dai 14 anni

Regia: Carl-A. Fechner

Produzione: fechnerMEDIA

Riprese: Sorin Dragoi

Montaggio: Mona Bräuer

Audio: Laurent Desmetz

Lingue: inglese-francese-tedesco

Sottotitoli: italiano, francese, tedesco

Materiale didattico: Magdalena Emprechtlinger, Hildegard Hefel; traduzione: Alessandra Arrigoni Ravasi

Temi

Energie rinnovabili, sfide della transizione energetica, Sustainable Development Goals (obiettivi per lo sviluppo sostenibile), linguaggio cinematografico

Obiettivi

Gli allievi

- scoprono gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals) e il ruolo che l'accesso all'energia rinnovabile ha per lo sviluppo sostenibile,
- imparano a conoscere i fatti riguardanti le energie rinnovabili,
- si occupano delle sfide tecniche, politiche, sociali e finanziarie legate al passaggio alle fonti energetiche rinnovabili,
- si occupano dei vari aspetti legati al linguaggio cinematografico audiovisivo.

Competenze ESS

All'educazione allo sviluppo sostenibile appartengono delle competenze specifiche quali il pensiero sistemico, la critica costruttiva, il pensiero anticipatorio, la comunicazione e il lavoro di gruppo, come pure il riconoscere i diversi campi d'azione (vedi "Introduzione al materiale didattico: energia e sviluppo sostenibile").

Collegamento al piano di studio (Svizzera)

PdS, 3° ciclo	
Area SUS/SN – geografia	Proporre misure di salvaguardia e di regolazione ambientale per il territorio di prossimità

Contenuto

Il documentario “Energia rinnovabile per tutti” di Carl-A. Fechner rappresenta una visione: un mondo il cui approvvigionamento energetico sia garantito al 100% da fonti rinnovabili quali l’energia eolica, fotovoltaica, idroelettrica, geotermica o biomassa – energia pulita, accessibile ed economicamente abbordabile per tutti. Il film promuove una ristrutturazione radicale dell’approvvigionamento energetico su scala mondiale e mostra gli esempi di Danimarca, Mali, Spagna e Cina per illustrare come potrebbe essere il passaggio verso le energie rinnovabili. Per quanto riguarda le energie rinnovabili, la Danimarca ha il ruolo di precursore. Non a caso nella zona nordorientale del Paese si trova la più grande regione del mondo autonoma dal punto di vista energetico in cui 50’000 persone ricavano quasi il 100% della loro elettricità dal vento e dalla biomassa. Il Nordic Folke Center per le energie rinnovabili ha dato il via a questa transizione già negli anni 70 e oggi accompagna con la sua esperienza altre regioni e nazioni del mondo intero. Tra queste troviamo ad esempio il Mali, dove i pannelli solari posti sui tetti di scuole, case e ospedali di Zambala permettono, per la prima volta, di avere accesso all’elettricità e rappresentano una grande opportunità di sviluppo economico e sociale per l’intera regione.

Ma le energie rinnovabili possono avere successo non solo in progetti di minore portata: il film mostra anche i grandi impianti solari ubicati in Spagna in grado di fornire energia sufficiente a intere città come Los Angeles.

Il fabbisogno energetico in Cina è molto elevato a causa dello sviluppo economico del Paese. Viste le ripercussioni negative che le fonti energetiche fossili hanno sul piano ambientale (soprattutto il carbone a buon mercato), la Cina punta molto sulle energie rinnovabili ed è diventato il secondo maggior investitore in questo settore. Grazie ai progressi tecnologici e alla produzione in massa di celle fotovoltaiche i prezzi dovrebbero diminuire rendendo quindi maggiormente concorrenziali le energie rinnovabili. Il documentario è una versione ridotta del film trasmesso nei circuiti cinematografici intitolato “Die 4. Revolution” (La 4a rivoluzione).

Informazioni generali

Informazioni sullo sviluppo delle energie rinnovabili e sulla transizione energetica nel mondo:
www.qualenergia.it/articoli/20160603-energie-rinnovabili-nel-mondo-qualche-grafico-capire-che-punto-stiamo

Informazioni sulle energie rinnovabili e lo sviluppo in Africa:

www.rinnovabili.it/energia/in-africa-lo-sviluppo-viene-dalle-rinnovabili-123/

Informazioni sulla politica ambientale ed energetica in Cina:

www.rinnovabili.it/ambiente/la-cina-dice-stop-al-carbone-123/

www.repubblica.it/economia/2015/03/25/news/pechino_chiuderà_l_ultimo_dei_suoi_quattro_impianti_a_carbone_l_anno_prossimo-110464484/

Informazioni sul ruolo precursore della Danimarca nel campo delle energie rinnovabili:

www.greenreport.it/news/economia-ecologica/energia-eolica-danimarca-battuto-record-mondiale/
www.repubblica.it/ambiente/2013/02/20/news/danimarca_vieta_caldaie_fossili-53037613/

Suggerimenti didattici

Attenzione: i seguenti suggerimenti descrivono più metodi e propongono svariati assi tematici con cui affrontare lo studio del film. Ogni suggerimento è indipendente e può venire utilizzato senza doverne implicare altri. Per la tematica riguardante l'accesso alle energie rinnovabili nei Paesi africani, si può utilizzare l'introduzione del suggerimento 1 "L'Approvvigionamento energetico decentralizzato quale opportunità di sviluppo" del materiale d'accompagnamento al film "No Problem! Ingegneri solari donne per l'Africa".

Suggerimento 1

Energia sostenibile per tutti

Obiettivo: gli allievi scoprono gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals) e soprattutto l'obiettivo 7 sull'energia sostenibile per tutti. Riflettono sulla necessità di avere dell'energia (rinnovabile) per lo sviluppo sostenibile e sono in grado di applicare le loro nozioni al film.

Età: a partire dai 14 anni

Durata: 2 lezioni

Materiale: fotocopia "Obiettivi per lo sviluppo sostenibile" (Sustainable Development Goals), pittogrammi in diverse lingue riguardanti gli obiettivi per lo sviluppo, scaricabili all'indirizzo: http://i2.wp.com/www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2015/01/SDG_Languages.png

Svolgimento:

Tabella sugli obiettivi per lo sviluppo sostenibile – a piccoli gruppi

L'insegnante introduce brevemente in modo generale gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals) e spiega cosa si intende per sviluppo sostenibile (vedere informazioni generali per l'insegnante). Ogni gruppo riceve un set con i pittogrammi in varie lingue ritagliati (da scaricare all'indirizzo http://i2.wp.com/www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2015/01/SDG_Languages.png) e i testi dei singoli obiettivi per lo sviluppo (vedere fotocopia). Ogni cartoncino descrive uno dei 17 obiettivi la cui formulazione è stata semplificata. Per contro, vista l'importanza nel film, l'obiettivo riguardante l'energia è descritto in modo dettagliato. Gli allievi osservano i pittogrammi e pensano al loro significato. Alla fine, leggono i 17 obiettivi e affiancano loro i rispettivi pittogrammi. I risultati vengono confrontati e si chiariscono le domande riguardanti gli obiettivi. I pittogrammi in lingua inglese possono essere scaricati all'indirizzo: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material>

Successivamente, gli allievi riflettono sulle seguenti domande:

- Per quali obiettivi è importante avere accesso all'energia (p.es. luce/elettricità/benzina/combustibili per il riscaldamento, ecc.) affinché possano essere raggiunti?
- Per quale obiettivo è importante passare alle energie rinnovabili (eolica, fotovoltaica, idrica, geotermica, ecc.)?

Gli allievi descrivono le diverse interrelazioni usando i pittogrammi e inserendoli in una tabella che viene appoggiata sul banco. I diversi gruppi si spostano poi di banco in banco e ogni gruppo spiega quali sono le interrelazioni che ha trovato e descritto nella sua tabella.

Le seguenti domande possono essere d'aiuto per l'elaborazione della tabella:

- Per cosa e in che settori (formazione, sanità, economia, ecc.) abbiamo bisogno di energia?
- Cosa succede quando i Paesi non hanno accesso all'energia?
- Che conseguenze (positive o negative) causa l'utilizzo di energia prodotta da vettori fossili (carbone, petrolio, gas)?
- Che conseguenze (positive o negative) causa l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili?

Informazioni generali per l'insegnante

Nell'autunno del 2015, le Nazioni Unite hanno promosso gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals) che intendono porre fine alla povertà nel mondo, proteggere il pianeta e assicurare il benessere di tutti. L'elaborazione di questi nuovi obiettivi si è resa necessaria poiché nel 2015 si è posto fine agli obiettivi di sviluppo del millennio (Millennium Development Goals) – obiettivi peraltro non completamente raggiunti – e si sono constatate nuove necessità d'azione. I nuovi obiettivi di sviluppo che dovranno essere attuati entro il 2030, sono molto ambiziosi. Essi raggruppano diversi aspetti ambientali, uniti ad aspetti economici e sociali. Il numero degli obiettivi, rispetto a quelli del millennio, è stato aumentato da 8 a 17. Oltre a questo aumento, la novità è la decisione di renderli obbligatori per tutti i Paesi: gli obiettivi non valgono quindi solo per i cosiddetti Paesi in via di sviluppo, ma anche le nazioni ricche sono tenute ad agire e a dare il loro contributo per ogni obiettivo.

www.unric.org/it/images/2016/April/UN_DPI_SDG_presentation_ITA_PDF.pdf

www.unric.org/it/images/Agenda_2030_ITA.pdf

Sviluppo sostenibile

Lo sviluppo sostenibile intende prendere in considerazione le questioni di carattere ambientale, sociale ed economico in modo equo. Avere un'economia sostenibile significa lasciare ai nostri figli e nipoti un tessuto ambientale, sociale ed economico intatto. Non è possibile avere una cosa escludendone un'altra.

Rat für Nachhaltige Entwicklung: www.nachhaltigkeitsrat.de/nachhaltigkeit

www.fondazionevilupposostenibile.org

Ulteriori informazioni sugli obiettivi per lo sviluppo sostenibile:

www.eda.admin.ch/post2015/it/home/ziele/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html

Visione del film e discussione – in classe

Prima di guardare il film, gli allievi ricevono il compito di fare particolarmente attenzione a dove si parla degli obiettivi per lo sviluppo sostenibile e soprattutto dell'obiettivo riguardante l'accesso all'energia sostenibile. Gli allievi guardano il film e ne fanno un riassunto basandosi sulle seguenti domande:

- Cosa afferma il film? Qual è il suo messaggio?
- Quali sono i vantaggi delle energie rinnovabili mostrati nel film? Ne conoscete altri?
- In che modo vengono affrontate le sfide o i problemi legati all'energia rinnovabile? Avete sentito parlare di altre sfide o altri problemi?
- Chi parla nel film? Che parere hanno le persone nel film? Quali altri personaggi avrebbero potuto essere intervistati?

Gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile nel film – a piccoli gruppi


Gli allievi discutono le domande sottostanti a piccoli gruppi e presentano i loro risultati al resto della classe:

- Dove si fa riferimento all'obiettivo 7 "energia sostenibile e moderna per tutti"?
- Dove si tracciano dei paralleli con gli altri obiettivi?
- Quali correlazioni tra i vari obiettivi sono diventate più chiare per voi dopo aver visto il film?

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile



<p>Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo.</p>	<p>Raggiungere la sicurezza alimentare, porre fine alla fame e promuovere un'agricoltura sostenibile.</p>
<p>Assicurare la salute e il benessere per tutti.</p>	<p>Garantire a tutti un'istruzione.</p>
<p>Raggiungere la parità di genere.</p>	<p>Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie.</p>
<p>Energia rinnovabile e moderna per tutti</p> <p>Ciò significa assicurare l'accesso ad un'energia economica, affidabile e moderna su scala mondiale e aumentare considerevolmente la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia. Inoltre anche il consumo energetico va reso ancor più efficace e va migliorato lo scambio internazionale di tecnologie.</p>	<p>Promuovere una crescita economica duratura e un lavoro dignitoso per tutti.</p>

<p>Costruire un'industria solida, con nuove tecnologie e infrastrutture sostenibili (rete di trasporti, approvvigionamento energetico, canalizzazioni, scuole, ospedali, ecc.)</p>	<p>Ridurre l'ineguaglianza all'interno delle e fra le nazioni.</p>
<p>Rendere le città e gli insediamenti umani sostenibili, sicuri e solidi dal punto di vista economico, ecologico e sociale (trasporti, zone verdi, alloggi).</p>	<p>Garantire modelli sostenibili e sociali di produzione e consumo (p.es. condizioni lavorative, salario).</p>
<p>Combattere il cambiamento climatico e i suoi effetti.</p>	<p>Conservare gli oceani.</p>
<p>Proteggere la natura (conservazione delle foreste, dei suoli e della biodiversità, evitare la desertificazione).</p>	<p>Promuovere la pace e la giustizia per tutti.</p>
<p>Rafforzare il partenariato mondiale (p.es. denaro e tecnologie).</p>	

Suggerimento 2**La transizione verso le energie rinnovabili**

Obiettivo: gli allievi studiano dati e fatti riguardanti le energie rinnovabili su scala globale. Si occupano delle sfide legate alla transizione verso le energie rinnovabili in Europa e identificano gli aspetti finanziari, politici, sociali e tecnologici.

Età: a partire dai 14 anni

Durata: 2 lezioni

Materiale: fotocopia “Sfide”, cartoncini, fogli per lavagna mobile, pennarelli

Svolgimento:

Quiz – in classe

Come introduzione viene organizzato un gioco a quiz. I quattro angoli della classe vengono segnati con le lettere A, B, C e D. L'insegnante legge una domanda e gli allievi hanno a disposizione poco tempo per riflettere (al massimo 30 secondi) su quale sia la risposta giusta. Poi si dirigono verso l'angolo corrispondente alla lettera della risposta da loro scelta. Quando tutti hanno preso posizione, le persone di ogni angolo vengono invitate a motivare il perché della loro decisione. Alla fine, l'insegnante rivela la risposta giusta. Poi gli allievi tornano al loro posto e l'insegnante legge la domanda successiva.

1. Quali dei seguenti settori è responsabile a livello globale della maggior parte delle emissioni di gas a effetto serra dannosi per il clima?

A: agricoltura	B: produzione di energia
C: trasporti	D: industria

Risposta: il settore legato alla produzione energetica (produzione di energia elettrica e riscaldamento nonché una minima parte legata all'estrazione e alla trasformazione del petrolio) è responsabile del 35% delle emissioni di gas a effetto serra. Il secondo settore è rappresentato dall'agricoltura con il 25% (p.es. metano nella produzione di carne e riso). Seguono poi l'industria con il 21% e i trasporti con il 14%. I gas a effetto serra sono anidride carbonica, metano, gas esilarante e gas fluorurati. Le percentuali sono del 2010.

Fonte: IPCC 2014 scaricabile all'indirizzo: www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/global.html

2. Quanto è a livello globale la percentuale di energie rinnovabili nella produzione elettrica?

A: più di tre quarti	B: circa la metà
C: circa un quarto	D: meno del 10%

Risposta: L'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili è di circa il 23,7%, vale a dire circa un quarto dell'energia prodotta globalmente. La maggior parte (16,6% della produzione globale) proviene dall'energia idrica, seguita da quella eolica (3,7%), biomassa (2%), fotovoltaica (1,2%), geotermica e marina (0,4%). Oltre i tre quarti dell'elettricità dipendono oggi come un tempo da fonti non rinnovabili. Complessivamente, la percentuale delle energie rinnovabili nel settore energetico è più bassa rispetto a quella usata nel comparto legato all'elettricità.

Fonte: REN21: Renewables 2016. Global Status Report. Scaricabile all'indirizzo: www.ren21.net

3. Annualmente, quale nazione investe maggiormente in energie rinnovabili?

A: Cina	B: Stati Uniti
C: Germania	D: Mauritania

Risposta: Nel 2015, la Cina aveva una percentuale del 36% negli investimenti globali. In quell'anno, gli investimenti complessivi nelle energie rinnovabili (soprattutto eolica e fotovoltaica) hanno raggiunto un nuovo record con 286 miliardi di dollari americani. Per la prima volta gli investimenti nei cosiddetti Paesi in via di sviluppo e Paesi emergenti sono stati maggiori rispetto a quelli effettuati nei Paesi cosiddetti sviluppati. In Europa sono addirittura diminuiti. Nel 2015, la Mauritania è stata la nazione che – tenuto conto del prodotto interno lordo – ha investito di più nelle energie rinnovabili.

Fonte: REN21: Renewables 2016. Global Status Report. Scaricabile all'indirizzo: www.ren21.net

Il quiz viene valutato dalla classe basandosi sulle seguenti domande:

- Quali risposte sapevamo?
- Quali risposte sono state una sorpresa? Perché?

Visione del film e discussione – in classe

Gli allievi guardano il film e ricevono il compito di scrivere durante la sua visione quali siano i motivi cui si accenna nel documentario in favore del passaggio verso le energie rinnovabili e quali sfide o problemi vengono citati. Questi vengono annotati su dei cartoncini. Dopo la visione del film, i motivi e le sfide/problemi vengono appesi alla lavagna e discussi brevemente. Alla fine si discutono le seguenti domande:

- Quali persone prendono la parola nel film? Quali posizioni difendono rispetto alle energie rinnovabili?
- Come si ripercuote la scelta delle persone intervistate sui motivi citati, rispettivamente sulle sfide e i problemi?
- Siete a conoscenza di altri motivi in favore del passaggio verso le energie rinnovabili?
- Di quali altre sfide o problemi avete già sentito parlare?

Le sfide della transizione – a piccoli gruppi

Gli allievi formano dei piccoli gruppi e ognuno di questi riceve la fotocopia "Sfide" con il suo compito e i sei cartoncini con i testi riguardanti le varie sfide legate alla transizione verso le energie rinnovabili nei nostri paesi.

I cartoncini con i testi possono essere distribuiti all'interno dei gruppi e i loro contenuti possono essere presentati tra i vari allievi. Questi discutono successivamente le domande, preparano le risposte sotto forma di un cartello e lo presentano al resto della classe.

Fonti dei testi sui cartoncini:

www.bpb.de/politik/wirtschaft/energiepolitik/152515/energiebinnenmarkt-der-eu

www.bpb.de/izpb/169514/das-stromnetz-im-zeichen-der-energiewende?p=all

www.zeit.de/zeit-wissen/2014/02/energiewende-nachhaltigkeit-strompreis/seite-2

www.co2online.de/klima-schuetzen/klimaschutz/smart-grid-das-schlaue-stromnetz

www.co2online.de/klima-schuetzen/energiewende/energiewende-effizienzsteigerung-energiesparen

www.derstandard.at/2000026547550/Kohle-kriegt-das-Schmuddelimage-nicht-los

Kemfert, Claudia: Globale Energiewende: "Made in Germany". In: BPB: APuZ. Energie global. 12-13/2016 pag.17-24

Böge, Wolfgang u.a.: Globale Herausforderungen 2. Bpb, Berlino 2011

IEA: World Energy Outlook 2015. IEA, Parigi 2015

Sfide

Compito

Leggete i testi riguardanti le sfide legate al passaggio alle energie rinnovabili alle nostre latitudini. Potete distribuire i testi all'interno del gruppo e presentarvi reciprocamente i contenuti. Discutete poi le seguenti domande e create un cartello con le risposte:

- Dove sono i problemi legati alla transizione energetica da noi?
- Questi problemi sono di ordine finanziario, politico, sociale o tecnico?
- Secondo voi in che settore c'è maggiore necessità d'intervento?



Lo sviluppo delle linee elettriche

Una sfida legata al passaggio verso le energie rinnovabili risiede nel fatto che l'energia non è sempre disponibile dove dovrebbe essere utilizzata. Per esempio, il vento non soffia necessariamente dove c'è bisogno di elettricità. Molti dei grandi parchi eolici si trovano a nord della Germania, mentre l'elettricità viene usata soprattutto nei centri urbani e nelle zone industriali del sud del Paese e va dunque trasportata per lunghi tragitti. Ma nella maggioranza dei casi le linee a questo scopo mancano e lo sviluppo si presenta piuttosto complicato dato che molti residenti protestano contro queste autostrade dell'elettricità temendo delle ripercussioni sulla loro salute e una diminuzione del valore dei loro terreni. Una possibilità sarebbe quella di far scorrere queste linee elettriche sotto terra. Tuttavia, la posa di questo genere di cavi sotterranei è molto più cara e resta irrisolta la questione dell'incidenza degli alti costi sul prezzo dell'elettricità. Ma non è solo lo sviluppo di nuove linee elettriche ad essere un problema. Gli esperti fanno notare che sarebbe importante poter disporre di una rete elettrica unificata a livello europeo in modo da organizzare su larga scala la distribuzione di energia in eccesso e reagire alla mancanza e alle eccedenze in modo più adeguato. Attualmente vi è uno sviluppo insufficiente delle reti elettriche transfrontaliere.



Energie fossili

Sebbene si siano fatti diversi sforzi per diminuire la percentuale di fonti energetiche fossili (carbone, petrolio, gas) nel mix energetico globale, negli ultimi 30 anni poco è cambiato. Anzi: il carbone, il vettore energetico fossile tuttora più inquinante, sta vivendo anche in Germania un nuovo boom. L'agenzia internazionale per l'energia (AIE) calcola pertanto che carbone, petrolio e gas giocheranno ancora un ruolo importante anche nel 2040. Per combattere il cambiamento climatico, sono necessarie delle tecnologie in grado di ridurre le emissioni di CO₂ provocate dalle fonti fossili. Una possibilità è offerta dalla Carbon Capturing and Storage (CCS), cui viene attualmente data molta attenzione sia dal punto di vista politico sia tecnologico. Il CO₂ viene isolato e non è rilasciato nell'atmosfera, ma viene immagazzinato sotto terra in modo permanente (p.es. nei giacimenti di petrolio esistenti). Questa tecnologia è attualmente ancora in fase sperimentale: i critici suggeriscono che questo metodo sia estremamente dispendioso in termini energetici e ci si interroga anche su quanto sia sicuro l'immagazzinamento sotterraneo. Inoltre molti pensano che per contrastare il cambiamento climatico si debbano abbandonare il più rapidamente possibile le energie fossili e per questa ragione non si debba più investire in tecnologie che emettono CO₂ ma vadano trovate e percorse nuove strade.

Reti elettriche

Fino ad ora, l'elettricità è di regola stata prodotta da poche centrali ad energia convenzionale (carbone, gas o nucleare) in base al fabbisogno e viene immessa nelle reti esistenti. Da noi è relativamente semplice armonizzare domanda e offerta. Questo è importante per non avere dei sovraccarichi e mantenere la rete stabile. Con la transizione energetica, la gestione diventa più difficile perché molte fonti di energie rinnovabili sono meno affidabili data la loro dipendenza meteorologica. Inoltre, vi è un numero maggiore di piccoli produttori di energia (p.es. comuni che dispongono di impianti di biomassa o eolici propri e privati che usano il fotovoltaico tramite i pannelli montati sui tetti delle loro abitazioni). Più è grande il numero di attori (anche piccoli) che fanno confluire elettricità tramite le loro fonti energetiche rinnovabili nella rete esistente, più difficile diventa la gestione del tutto. Al momento, le fluttuazioni provocate dalle energie rinnovabili sono ancora coperte dalle fonti convenzionali quali il carbone, il gas e il nucleare. Un'altra opportunità sono le reti intelligenti, le cosiddette *smart grids* in cui i diversi produttori di elettricità, gli accumulatori (p.es. le batterie) e i consumatori sono collegati tra loro in modo da gestire il consumo in maniera flessibile e decentralizzata. Se per esempio non si produce sufficiente elettricità con il fotovoltaico perché manca il sole, entrano in funzione le pale eoliche o si fa ricorso all'energia immagazzinata in precedenza. Se si produce troppa energia perché le condizioni atmosferiche lo permettono, gli accumulatori si caricano. Grazie ai contatori intelligenti, i cosiddetti *smart meter*, anche gli utenti sono parte della rete e sfruttano l'elettricità (p.es. per la lavatrice) soprattutto quando questa è sufficientemente a disposizione e di conseguenza il suo costo è inferiore. Affinché questo possa funzionare però, bisogna raccogliere i dati riguardanti il consumo di elettricità, e questo è causa di molte critiche da parte dei difensori della protezione dei dati.



Immagazzinare l'energia

Di notte il sole non splende e il vento non soffia ogni giorno. Se la nostra elettricità è prodotta per la maggior parte dal vento e dal sole diventa perciò necessario immagazzinarla. Fino ad ora si utilizzavano principalmente delle centrali di accumulazione basata sul pompaggio dell'acqua. In caso di eccedenza energetica si pompa dell'acqua verso la parte alta di una montagna e la si immagazzina in grandi bacini idrici. Quando si ha bisogno di energia elettrica, si fa nuovamente scendere a valle l'acqua la quale passando attraverso delle turbine, genera elettricità. Ma le centrali a pompaggio sono osteggiate dagli ambientalisti e da chi vive nei dintorni delle stesse.

Le batterie come la *Redox-Flow-Batterie* vengono utilizzate soprattutto per l'immagazzinamento per brevi periodi di energia. Questa tecnologia non si è ancora fatta del tutto strada perché le batterie non sono ancora prodotte su larga scala e per questa ragione sono ancora relativamente care.

Un'altra possibilità attualmente oggetto di ricerca è la conversione dell'elettricità in gas (*power-to-gas*). In caso di elettricità in eccesso, con un processo chimico si producono idrogeno o metano che possono essere immagazzinati e riutilizzati in caso di bisogno una volta trasformati nuovamente in elettricità. Vista l'importanza dell'immagazzinamento nel passaggio verso le energie rinnovabili, attualmente il settore sta svolgendo molte ricerche in merito.

Costi e prezzi

Se le energie rinnovabili riusciranno a imporsi a livello globale sarà anche una questione di costi. Un ruolo fondamentale in questo lo gioca la cosiddetta *grid parity*. Cioè, quando i costi dell'elettricità prodotta da fonti rinnovabili saranno pari a quelli dell'elettricità proveniente da fonti convenzionali non rinnovabili e questo dipenderà molto da come si svilupperanno i costi degli impianti fotovoltaici o delle pale eoliche. I progressi tecnici e la produzione su larga scala potrebbero contribuire sin d'ora a diminuire in modo considerevole i costi soprattutto degli impianti fotovoltaici. Una prerogativa in questo senso sono gli incentivi del governo tedesco a favore delle fonti energetiche rinnovabili che hanno dapprima permesso una grande richiesta e quindi una produzione su larga scala delle stesse rendendo accessibili le energie alternative anche in molti dei cosiddetti Paesi in via di sviluppo. La *grid parity* è nel frattempo già stata raggiunta in molte regioni del globo.

In molti Stati europei (tra cui Germania, Austria e Svizzera) i produttori di elettricità da fonti rinnovabili (vento, acqua, sole, geotermia e biomassa) ottengono delle sovvenzioni per l'energia cosiddetta verde da loro prodotta. Queste sovvenzioni sono pagate dagli utilizzatori finali (ad eccezione dei grandi utenti), pertanto per il consumatore – con questi incentivi – l'elettricità diventa più cara.

Inoltre, i critici si lamentano del fatto che con le sovvenzioni non vi sia più una sufficiente concorrenza all'interno del settore. In questo modo il prezzo dell'elettricità sarebbe mantenuto alto in modo artificiale.

I fautori di questi incentivi legati alle energie rinnovabili ribattono però che le fonti di energie fossili quali il carbone, il petrolio e il gas sono molto più sovvenzionate. Altri ancora criticano il costante dibattito attorno al prezzo della transizione energetica. Ai loro occhi è chiaro che questi costi sono causati proprio dai cambiamenti in atto. Tuttavia se continueremo come finora e il cambiamento climatico peggiorerà e per i fautori i costi saranno ancora maggiori.



Efficienza energetica

L'uscita dalle energie fossili e dal nucleare potrà avvenire solo quando anche il consumo energetico sarà ridotto in maniera considerevole. Questo può essere raggiunto da un lato tramite una diminuzione della domanda e dall'altro con un utilizzo migliore (o più efficace) dell'energia. Per questo è necessario sviluppare degli apparecchi migliori dal punto di vista energetico (p.es. frigoriferi che utilizzano meno elettricità) e aumentare gli investimenti da parte delle istituzioni politiche e della popolazione (p.es. con un migliore isolamento termico degli edifici).

Inoltre, il comportamento delle persone ha un grande influenza sul consumo energetico, come mostrato dal Giappone. Quando dopo la catastrofe al reattore di Fukushima nel marzo del 2011 sono stati spenti tutti gli impianti nucleari, il Paese ha dovuto diminuire drasticamente il proprio consumo di energia e lo ha fatto per esempio riducendo l'uso eccessivo dei condizionatori d'aria negli edifici. Con queste misure, per un breve periodo, il consumo di elettricità è stato ridotto e il Giappone ha potuto sopportare la momentanea chiusura dei reattori. Non c'è dubbio che sia possibile diminuire il consumo energetico tramite lo sviluppo tecnologico o modificando i nostri comportamenti, ma ciò dipende dalla disponibilità di ognuno di noi a cambiare il proprio stile di vita.

Suggerimento 3**Linguaggio cinematografico – leggere il documentario**

Obiettivo: gli allievi si occupano dei vari aspetti legati al linguaggio delle immagini e del sonoro nella cinematografia, riflettendo sui temi scelti dal regista per trasporre il suo punto di vista nella tematica trattata.

Età: a partire dai 14 anni

Durata: 2 lezioni (senza approfondimento)

Materiale: stampa a colori del foglio di lavoro “Energie fossili ed energie rinnovabili in immagini”

Informazioni generali per l’insegnante

Il film “Energia rinnovabile per tutti” è una chiara presa di posizione in favore dell’uscita dalle energie fossili e della transizione verso quelle rinnovabili. Nel film si incentiva l’uso delle energie rinnovabili con immagini talvolta molto ‘estetiche’ che fanno leva sulle emozioni anche grazie alla musica scelta e all’uso mirato delle interviste. Soprattutto nella sua versione completa, ma anche nella presente versione ridotta, ciò è evidenziato dai diversi mezzi cinematografici (composizione fotografica, montaggio, sonoro, concetto cromatico) e dalla scelta delle persone intervistate (lunghezza delle interviste, uso della cinepresa). A seconda dell’ordine delle inquadrature e del sonoro, agli spettatori vengono proposti due scenari diversi. Da un lato l’immagine del nostro mondo attuale, negativo e caratterizzato dalle energie fossili, e dall’altro quella di un mondo positivo plasmato dalle energie rinnovabili che potrebbe diventare realtà in 30 anni al massimo. Le ciminiere fumanti e lo smog sono al centro di inquadrature minacciose e vogliono essere dei segnali di messa in guardia dalla distruzione del nostro ambiente vitale. Queste brevi inquadrature sono senza commento poiché grazie alla loro forza simbolica richiamano immediatamente alla mente degli spettatori il dibattito sul clima. Alle immagini negative sono contrapposte quelle positive di impianti fotovoltaici e eolici ubicati in panorami idilliaci. In questo nuovo e sano mondo trovano il loro spazio armonico le nuove tecnologie futuristiche, le quali vengono descritte in modo dettagliato. Il sonoro (musica emotiva, suoni) e l’uso del colore per le immagini (aria brunastra e che dà l’idea di essere inquinata, contrapposta ai toni del rosso, verde e blu simboli di un’atmosfera positiva, rilassata e pulita grazie alle moderne tecnologie) rafforzano il messaggio veicolato dal documentario: esiste solo una via per il futuro e questa passa attraverso le energie rinnovabili.

Svolgimento:

Visione del film e discussione – a piccoli gruppi / in classe

Prima di vedere il film vengono formati quattro piccoli gruppi. Ognuno di questi riceve il foglio di lavoro

“Energie fossili ed energie rinnovabili in immagini”. Prima del film, gli allievi leggono le istruzioni e le domande, mettendo in ordine le immagini delle energie fossili e rinnovabili. Alla fine tutti guardano il film con i compiti per la sua visione precedentemente distribuiti. Con gli allievi più giovani, prima del lavoro di gruppo, si riassume brevemente il film e si formula chiaramente il messaggio principale che questo veicola.

Analisi del film – a piccoli gruppi

Al termine della visione del film, gli allievi a piccoli gruppi, lavorano ai loro compiti (vedere foglio di lavoro “Energie fossili ed energie rinnovabili in immagini”) e presentano i risultati al resto della classe. Insieme viene nuovamente riassunta la forza delle immagini unite alla musica e ai suoni

(vedere informazioni generali per l'insegnante).

Consolidamento del linguaggio cinematografico – in classe

Per concludere, tutti gli allievi guardano la scena del film riguardante l'impianto ad energia solare ubicato in Spagna (capitolo "Le centrali ad energia solare in Spagna"; durata: 4:30 min.) e discutono le domande elencate in seguito. In questa scena, il regista lavora molto con la forza romanticizzante ed esaltante delle immagini e del sonoro combinata alle informazioni concrete. Le immagini iniziali cambiano con delle inquadrature dettagliate e di particolari in cui gli specchi riflettono il sole. La scelta cromatica (toni caldi e color arancio) rafforzata con l'utilizzo di filtri, come pure la musica dei violini carica di pathos, trasmettono l'immagine di un mondo pulito ed idilliaco, reso possibile dalle energie rinnovabili con la loro tecnica moderna. A questa scena introduttiva, nella sua opulenza, segue la spiegazione oggettiva dell'impianto che leva ogni rimanente dubbio riguardante l'applicabilità e la fattibilità di queste nuove tecnologie.

Domande:

- Che tipo di suoni e di musica vengono utilizzati nel testo proiettato all'inizio della scena? Cosa provoca in voi? Cosa dovrebbe provocare?
- Che effetto hanno le immagini dei pannelli solari e della campagna spagnola su di voi? Che colori vengono usati e perché?
- Che effetto vi fa la musica che fa da cornice alle immagini? Qual è il suo scopo?
- Che atteggiamento mostra il regista nei confronti delle energie fossili e rinnovabili grazie all'uso delle immagini in combinazione con la musica?
- Quali immagini fanno da sfondo al discorso prettamente tecnico che segue? In cosa si differenziano queste immagini rispetto a quelle precedenti? Cosa viene mostrato?
- Perché il regista combina queste immagini romantiche con il discorso oggettivo degli esperti? Che sensazione provate? Che conclusione si può trarre?

Possibile approfondimento: approfondire il ruolo del sonoro

In questa scena si può ulteriormente illustrare l'importanza della musica. L'inizio del passaggio spiegato poco sopra, viene mostrato senza sonoro. Agli allievi viene chiesto di dire che effetto hanno le immagini su di loro e come reagirebbero alla scena se fosse accompagnata da una musica minacciosa in sottofondo.

Energie fossili ed energie rinnovabili in immagini

Prima di vedere il film, gli allievi osservano le immagini del foglio di lavoro e riflettono su quali tra esse potrebbero essere associate al mondo delle energie fossili e quali al mondo delle energie rinnovabili.

Successivamente gli allievi leggono le domande e prendono degli appunti durante il film. Durante la visione, una parte del gruppo si concentra sul modo in cui sono mostrate le energie fossili, l'altra parte invece si concentra sulle energie rinnovabili.

Dopo aver visto il film, gli allievi si scambiano i risultati e discutono nel gruppo le seguenti domande. Gli allievi scrivono i loro risultati e spiegano al resto della classe dove si può vedere il pensiero del regista per quanto riguarda le seguenti domande.

Domande:

- Cosa viene mostrato nelle immagini?
- Quale è la scelta dei colori e della luce in queste immagini? Che effetto vi fanno?
- Che associazioni vi vengono in mente riguardo alle immagini? In che contesto i media (giornali, cinema, ecc.) utilizzano le immagini delle ciminiere fumanti e dello smog? In che contesto si mostrano delle immagini riguardanti le nuove tecnologie?
- Perché il regista contrappone le ciminiere fumanti alle immagini idilliache di impianti fotovoltaici o eolici? Che sensazione provate in proposito?
- Che tipo di scenari futuri vengono mostrati agli spettatori per quanto riguarda il nostro pianeta e il suo approvvigionamento energetico?

