

# Apprendere per un futuro sostenibile



Laboratori extrascolastici e lezioni alle università su energia e protezione del clima

**L'opuscolo pratico di SAUCE**



Schools@University for Climate and Energy (SAUCE)



## Contenuto

<b>Introduzione</b>	<b>4</b>
<b>Si aprono le università: trasmettere conoscenze e competenze sull'energia e il clima</b>	<b>5</b>
<b>Cos'è SAUCE?</b>	<b>6</b>
<b>Da emulare: SAUCE nella pratica</b>	<b>8</b>
Io vado a idrogeno! – Costruisci un'auto ecologica!	
Energia dai rifiuti biodegradabili e dalla natura	
Quando si alzano le onde – le onde del mare come centrale elettrica del futuro	
Noi siamo i controllori del clima!	
Quiz sull'energia: Come posso risparmiare energia e denaro proteggendo contemporaneamente il clima	
Colazione a tema: il clima – Qual è la relazione tra la mia colazione e il cambiamento climatico?	
Trash it up – quanta arte si nasconde nella spazzatura?	
Mostrate i piedi – L'impronta ecologica	
Immedesimati nel ruolo di un architetto! Costruisci un edificio „verde“!	
<b>Altri laboratori e lezioni SAUCE a cui dare una sbirciatina</b>	<b>28</b>
<b>Indirizzi utili</b>	<b>30</b>
<b>Imprint</b>	<b>31</b>

## Introduzione



**“La più grande sfida di questo nuovo secolo è quella di prendere una idea che sembra astratta – lo sviluppo sostenibile – e trasformarla in qualcosa che tutti gli esseri umani vivono quotidianamente.”**

Kofi Annan – ex Segretario Generale ONU

Care lettrici e cari lettori!

Come si ottiene energia da vento, sole e sterco di vacca? Cosa sono esattamente i gas a effetto serra e cosa hanno in comune con la temperatura sulla terra? Come posso proteggere il clima e quindi risparmiare energia e denaro? Quale correlazione c'è fra la mia colazione, l'energia e la protezione climatica e come entra il sole nel serbatoio? Queste e molte altre domande interessanti su questi temi importanti per la nostra vita quotidiana come il clima e l'energia sono state oggetto delle Università) Europee degli Scolari schools@university for climate and energy (SAUCE).

Ragazzi fra i 10 e i 13 anni ed i loro insegnanti sono stati invitati nell'ambito di queste “Università degli Scolari” nei Campus di sette università in Danimarca, Gran Bretagna, Paesi Bassi, Germania, Austria e Lettonia. In questi luoghi di apprendimento per lo più sconosciuti ai ragazzi, hanno avuto l'opportunità di acquisire conoscenze e competenze sul clima e sull'energia nel corso di laboratori ed attività interattive.

L'obiettivo di tutti i programmi delle Università degli Scolari è la trasmissione di conoscenze interdisciplinari che prevedono una partecipazione attiva degli allievi: esperimenti di scienze naturali con energie rinnovabili, visite dei campus dedicate al tema dell'energia, scrittura creativa, officine del futuro, presentazioni artistiche e teatrali oltre a giochi didattici e di ruolo erano alcune delle tecniche di insegnamento caratteristiche create dalle università anche in collaborazione con i partner didattici locali per insegnare un comportamento energetico intelligente in modo divertente e privo di moralismi.

Una caratteristica delle Università degli Scolari SAUCE era che ogni università partner ha sviluppato una variante specifica per paese che rispecchiasse il rispettivo contesto universitario e di politica dell'educazione.

Per potervi dare un'idea dei contenuti dei programmi dell'Università degli Scolari e per ispirarvi ad emulare questi programmi flessibili, abbiamo redatto il presente opuscolo che va ad integrare e completare il manuale SAUCE. Ci auguriamo in questo modo di motivarvi a prendere visione del variegato programma delle Università degli Scolari. Con nove esempi selezionati delle università partecipanti vi presentiamo temi e metodi provati già in pratica che offrono diverse opzioni su come trasmettere conoscenze su temi complessi quali il clima e l'energia in modo consoni all'età.

Ci auguriamo con l'opuscolo di aver risvegliato il vostro interesse e la vostra curiosità per le nuove vie didattiche nel campo dell'insegnamento dell'energia e della protezione climatica e vi auguriamo una lettura avvincente.

Lutz Mez (coordinamento progettuale) e  
Karola Braun-Wanke (ideazione e sviluppo delle attività SAUCE)

Ogni programma SAUCE è l'espressione della situazione locale e delle condizioni nazionali generali.

I partner europei di SAUCE sono:

- ✘ Politecnico di Vienna, Austria
- ✘ Università di Aalborg, Danimarca
- ✘ Università di Roskilde, Danimarca
- ✘ Freie Universität di Berlino, Germania
- ✘ Agenzia per l'energia di Berlino, Germania
- ✘ Università lettone, Lettonia
- ✘ Università di Twente, Paesi Bassi
- ✘ Metropolitan University di Londra, Gran Bretagna

[www.schools-at-university.eu](http://www.schools-at-university.eu)

Informazioni della redazione:

Abbiamo cercato di rendere il nostro manuale scorrevole e facilmente comprensibile. Per questo motivo usiamo per la sua leggibilità soltanto il genere maschile ma ci rivolgiamo naturalmente a persone di entrambi i sessi. Vi ringraziamo per la vostra comprensione.



Trasformiamo la rete della vita. Una studentessa inscena insieme agli allievi una conferenza internazionale.

## Si aprono le università: Trasmettere conoscenze e competenze sull'energia e sul clima

Il progressivo cambiamento climatico rappresenta una sfida locale e globale in particolar modo per le giovani generazioni future. Per questo motivo è di importanza primaria ancorare questo tema anche nelle scuole. Con le Università degli Scolari SAUCE, le sette università partner hanno reagito alle lacune esistenti in materia di conoscenze ed insegnamento dei temi chiave relativi allo sviluppo sostenibile, clima ed energia nelle scuole europee.

Grazie allo stimolo di singoli esperti, con SAUCE le università partecipanti sono andate all'offensiva: hanno aperto le loro università come luoghi di apprendimento extrascolastici per un nuovo target giovane in modo da sostenere il necessario trasferimento di conoscenze e competenze e al contempo anche per provare nuove vie di comunicazione scientifica. Dal 2008 hanno iniziato in sedi universitarie attività per scolari incentrate sul tema clima ed energia. In aule, officine, laboratori, giardini ampi e ben allestiti e sui tetti solari, i ricercatori hanno reso il mondo tematico complesso del clima e dell'energia tangibile e concreto per scolari ed insegnanti. Nel giro di tre anni l'idea di SAUCE si è

trasformata, grazie a uno scambio intenso di esperienze, in un formato didattico europeo sostenibile a cui hanno partecipato già più di 18.000 scolari da tutta l'Europa occupando circa 30.000 posti nei laboratori.

Con i programmi SAUCE, le università partecipanti hanno contribuito attivamente ai processi sociali di cambiamento necessari per giungere a una politica energetica e climatica che sia sostenibile, sicura ed equa.

### Cifre e fatti

Dal 2009 hanno avuto luogo complessivamente 900 manifestazioni SAUCE in sei paesi europei. Vi hanno partecipato 18.000 ragazzi e 1250 insegnanti, alcuni di essi a due workshop o lezioni, occupando in tutto 30.000 posti.



UNIVERSITY OF TWENTE.



## Cos'è SAUCE?

Dietro l'acronimo SAUCE si nasconde l'idea di un'università dedicata agli allievi che trasmette conoscenze pratiche nel campo dell'energia e del clima oltre ad approcci di intervento e soluzioni per la protezione climatica a scolari ed ai loro insegnanti. L'idea dell'Università degli Scolari si orienta al modello di successo delle università degli scolari che fa parte ormai in molti paesi europei del repertorio delle pubbliche relazioni e della formazione delle nuove leve delle università. Troverete informazioni generali sulle università dei bambini sul sito [www.eucu.net](http://www.eucu.net).

Informazioni generali sulle università dei bambini sul sito [www.eucu.net](http://www.eucu.net)



Workshop "carta ed energia": i ragazzi seguono il percorso dall'albero alla carta per scoprire il dispendio "invisibile" di energia e di risorse durante la produzione.

## A chi si rivolgono le Università degli Scolari SAUCE?

- ✗ I programmi sono orientati alla fascia d'età fra i 10 e i 13 anni, perché proprio in questa fascia l'argomento ricopre solo un ruolo secondario nelle lezioni e nei materiali didattici. Inoltre questa fascia di età possiede la maturità intellettuale dal punto di vista dello sviluppo psicologico ma anche l'apertura mentale e la curiosità per argomenti ambientali in generale.
- ✗ Per sostenere gli insegnanti nel loro lavoro successivo e nell'approfondimento degli argomenti anche a termine delle Università degli Scolari, le università hanno offerto loro servizi aggiuntivi: nel campus gli insegnanti per esempio potevano partecipare ad eventi informativi, conoscere i materiali didattici, esperimenti ed idee per progetti interdisciplinari sul tema trasversale del clima e dell'energia e per prendere contatti con coloro che lavorano all'università e con rappresentanti della formazione in campo ambientale (anche per idee future di progetto).



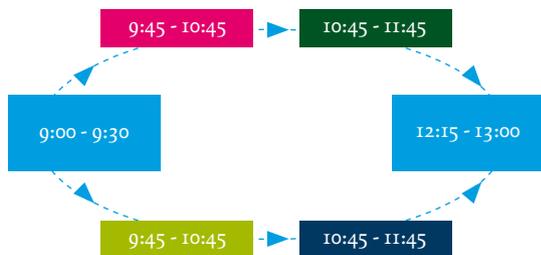
## Cosa offre SAUCE?

I programmi SAUCE hanno offerto laboratori e lezioni in cui fare esperienze pratiche con il tema centrale del cambiamento climatico e dell'energia. Per una settimana, le università partecipanti hanno organizzato un programma variegato con 25 addirittura a volte 50 singoli eventi paralleli. A seconda dell'ampiezza del programma, il numero dei partecipanti è oscillato tra 1.000 ed i 2.500 allievi.

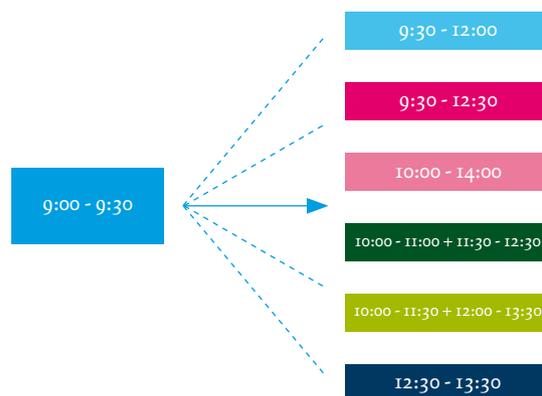
Tutti i programmi sviluppati hanno dedicato molta importanza un approccio interdisciplinare per la trasmissione di conoscenze sull'argomento. Nell'ambito dei programmi, gli scolari hanno trattato l'argomento delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica sotto l'aspetto scientifico, tecnico, sociale e culturale del cambiamento climatico. Tutti gli argomenti sono stati affrontati in modo consono all'età e con riferimenti alla vita quotidiana degli allievi.

Nella pratica SAUCE si è dimostrato che è possibile combinare senza problemi elementi di entrambi i formati del programma

### Un formato chiuso dei programmi



### Un formato aperto dei programmi



## I programmi SAUCE sono aperti o piuttosto chiusi?

I programmi SAUCE sono flessibili e possono essere integrati in qualsiasi programma delle università. Facendo riferimento al rispettivo profilo di ricerca dell'università e alla strutturazione locale del sistema di educazione scolastica, si sono sviluppati e affermati due tipi di strutture locali di programmi:

- ✗ **Un formato aperto dei programmi** che consente agli insegnanti di selezionare individualmente e flessibilmente i singoli eventi e la libera combinazione di diversi moduli dei programmi e punti chiave tematici. Questo formato si è anche affermato nelle città universitarie più grandi con buoni mezzi di trasporto pubblici.
- ✗ **Un formato chiuso dei programmi** che corrisponde alla struttura di una normale giornata scolastica. Tutte le classi partecipanti hanno partecipato a un evento di apertura comune e alla fine potevano scegliere fra workshop con diversi contenuti tematici e azioni. Alla fine si sono incontrati tutti per un feedback in una sessione plenaria.

## Da emulare: SAUCE nella pratica

### Dalla teoria astratta alla pratica avvincente

All'inizio di qualsiasi programma il rappresentante dell'università e un ricercatore presentano la questione centrale, cioè con quali metodi si possono trasmettere conoscenze sui temi astratti e complessi del clima e dell'energia all'università:

- ✗ Come si invogliano i ragazzi a riflettere su come cambiare il proprio comportamento in materia di energia nelle proprie quattro mura e nella politica?
- ✗ Come si rende entusiasmante un tema arido che nei mass media viene spesso presentato in modo negativo e con scenari catastrofici?
- ✗ Come si può trasmettere un senso di responsabilità per il futuro senza fare i moralisti?

#### Come comunico con successo i temi SAUCE alle università?

- ✗ Prendere sul serio gli allievi e non sottovalutare le loro conoscenze precedenti e le loro competenze
- ✗ "Confezionare" conoscenze, cifre e fatti in storie personali e combinarle a delle attività interattive
- ✗ Rendere le informazioni e le conoscenze percepibili e comprensibili con immagini ed esperienze personali
- ✗ Coinvolgere gli scolari e permettere loro di partecipare attivamente
- ✗ Far guardare gli scolari dietro i retroscena dell'energia dell'università ed a livello locale
- ✗ Trasmettere messaggi positivi
- ✗ Far elaborare agli scolari azioni e soluzioni concrete di cui fare tesoro

### Comunicazione consona all'età con riferimento alla vita quotidiana

L'obiettivo dei singoli moduli del programma era di rendere gli scolari consapevoli di un tema di grande attualità come quello dell'energia correlandolo con il loro stile di vita e di consumi abituale, vale a dire mettendolo in relazione, tra l'altro, con abbigliamento, alimentazione, mobilità, stile di vita, consumo, architettura e sviluppo di prodotti.

Stimolante: con il bricolage, a colazione, calcolando l'impronta ecologica oppure facendo una visita al campus dedicata al tema dell'energia, gli scolari hanno avuto l'opportunità di percepire con tutti i sensi i temi chiave di uno sviluppo sostenibile e di cercare autonomamente approcci d'intervento e soluzioni. L'approccio interdisciplinare agli argomenti ha anche reso possibile l'apprendimento di dimensioni non solo ecologiche ma anche sociologiche, di politica sociale, locali, nazionali e globali.

La trasmissione delle conoscenze di SAUCE era organizzata in genere in modo che i fatti, le conoscenze di base, le correlazioni funzionali e di effetto fossero combinate ad attività pratiche. Di seguito alcuni esempi d'implementazione delle università partner:

- ✗ in laboratori di ricerca facendo esperimenti di scienze naturali relative alle energie rinnovabili (eolica, idroelettrica, biomassa, solare);
- ✗ con laboratori di bricolage sulle energie rinnovabili (fra l'altro con celle a combustibile, forza eolica, moduli solari, biomassa);
- ✗ con escursioni e laboratori "dal vivo" per esempio visitando una fattoria, una fabbrica locale di riciclaggio tessile, una stazione meteorologica, un giardino botanico o una centrale elettrica;
- ✗ con visite „energetiche“ del campus;
- ✗ con arte, teatro e spettacoli di danza sul tema del riciclaggio, risparmio delle risorse e stile di vita sostenibile;
- ✗ con giochi, spettacoli e quiz sull'argomento „cos'è l'energia?“ e su cause ed effetti del cambiamento climatico.

## Esempi delle attività SAUCE

I seguenti nove esempi concreti convogliano un'idea su come poter riempire di vita i temi attuali del clima e dell'energia nei laboratori e nelle lezioni. Con l'approccio interattivo di SAUCE questi esempi offrono moduli di programmi rappresentativi, che ogni università SAUCE può realizzare adattandole alle proprie esigenze.

- ✗ Toccare con mano e capire le energie rinnovabili
- ✗ Formazione e comunicazione sul tema dell'energia e della protezione climatica
- ✗ Risparmio energetico a scuola e a casa
- ✗ Consumo e stile di vita sostenibili
- ✗ Costruire e abitare considerando l'efficienza energetica



Laboratorio interattivo e creativo

### Io vado a idrogeno! – Costruisci un'auto ecologica!

Benzina e diesel sono carburanti con un forte impatto negativo sul nostro clima, sul nostro ambiente e sulla nostra salute. Ma esistono già tecniche motrici ecologiche da usare in alternativa? Come saranno le auto del futuro? Quanto saranno efficienti nei consumi? Questo laboratorio interattivo e creativo ci permette di realizzare da soli, lavorando in piccoli gruppi, il modellino di un'auto a idrogeno. Ogni gruppo può costruire un modellino di automobile efficiente servendosi di un kit da costruzione e di una cella a combustibile. Una gara automobilistica deciderà qual è l'automobile a idrogeno più efficiente.

**Durata:** 1 ora

**Docenti:** attori impegnati nell'educazione ambientale, Arcola Energy, Londra

**Metodo:** modellismo creativo e sperimentale

**Introduzione:** gli allievi apprendono i vantaggi delle tecniche motrici alternative e rinnovabili, con particolare riferimento alle celle a combustibile. E' prevista inoltre una discussione con i ragazzi sulle alternative pulite di mobilità (come p.es. andare a piedi o in bicicletta) che rappresentano una "decelerazione" consapevole e contribuiscono a migliorare la qualità della vita e la protezione ambientale. In questo laboratorio i ragazzi imparano i principi di base del modellismo automobilistico e sperimentano l'interazione tecnica ingegneristica tra trasmissione e peso, qualità della tecnica costruttiva e materiali. L'interesse e la curiosità dei ragazzi per le soluzioni tecniche in combinazione con le energie rinnovabili sono stimulate attraverso il bricolage.

**Lavoro di gruppo:** gli scolari sono divisi in gruppi di 4-5 ragazzi ciascuno. All'interno di ogni gruppo i ragazzi costruiscono un modellino di automobile utilizzando il kit messo loro a disposizione (p.es. con ruote di diversa grandezza, motore, telaio, cella a combustibile). I ragazzi possono porre domande al docente che li segue, ma costruiscono il modellino da soli, senza grandi aiuti. In seguito, si procede al rifornimento dei modellini con 5 ml di idrogeno e le automobili sono sottoposte a test di efficienza con un giro di prova. Ciascun gruppo

ha poi la possibilità di continuare a ottimizzare la propria auto. Lo scopo è di motivare il gruppo a migliorare l'efficienza della costruzione, scartare le soluzioni inutili e non farsi scoraggiare dagli insuccessi.

**Riflessione:** gli allievi hanno la possibilità di discutere le proprie impressioni ed esperienze in un incontro finale di gruppo. Il dibattito è incentrato sulle seguenti domande: qual è stata per voi la sfida più impegnativa? Perché? Come è andato il lavoro di gruppo? Quanti test avete fatto? La vostra auto è diventata più efficiente dopo ogni test? Vi siete divertiti? Si procede tutti insieme un'analisi tematica per esplorare in che misura le tecnologie rappresentano una soluzione per la protezione climatica, dove sono i confini della realizzabilità tecnica e fino a che punto ognuno di noi cambiando il proprio comportamento può contribuire alla protezione del clima e ad una mobilità sostenibile.

### Obiettivi di apprendimento

Scopo del laboratorio è suscitare l'entusiasmo dei ragazzi per il tema delle energie rinnovabili, sensibilizzarli alle soluzioni tecnico-ingegneristiche nel campo dell'automobilismo e avvicinarli alla relazione tra tecnica ecologica ed efficienza energetica attraverso un'esperienza pratica.

Gli allievi imparano come funziona una cella a combustibile e capiscono che

- ✗ può essere usata per la tecnica di produzione
- ✗ può rappresentare un'alternativa ecologica ai combustibili fossili (benzina, diesel), se l'idrogeno è ottenuto con metodi ecologici
- ✗ è utilizzabile come accumulatore di energia.

Confrontandosi interattivamente con il tema e attraverso un approccio "trial and error" cioè per tentativi, gli alunni apprendono come si possono sviluppare soluzioni a livello tecnico e comportamentale divertendosi, con curiosità e con la gioia per la scoperta. Imparano una disciplina tecnico-ingegneristica che potranno prendere in considerazione per i propri studi futuri o per la scelta della professione.



Quale macchina è la più efficiente? Facendo lavoretti, esperimenti e tentativi gli allievi scoprono come funziona una cella a combustibile.



### Temi

Mobilità sostenibile, impatto ecologico di anidride carbonica e idrogeno, energie rinnovabili (cella a combustibile) come alternativa ai combustibili fossili

Lezione interattiva

### Energia dai rifiuti biodegradabili e dalla natura

La bioenergia è la più versatile delle energie rinnovabili: può essere liquida, gassosa o solida e si può immagazzinare. Come si ricavano però l'energia elettrica dai rifiuti biodegradabili, la benzina dalla colza e il calore dal legno? L'energia ricavata dallo sterco di pollo non ha un odore infernale e la bioenergia non distrugge le nostre foreste pluviali? Le popolazioni dei paesi più poveri devono soffrire la fame solo per permetterci di fare rifornimento con biocombustibili?

**Durata:** 1 ora

**Docenti:** ingegneri specializzati in tecnologia energetica del Reiner Lemoine Institut GmbH e del Verein für Integration von Technik und Organismus (VITOS e.V) [Associazione per l'integrazione della tecnica e dell'organismo]

**Metodo:** lezione interattiva con un gruppo di esperti

**Introduzione:** La lezione interattiva è tenuta da due relatori. Uno dei due si presenta agli alunni indossando stivali di gomma e indumenti da lavoro, dichiara di essere il contadino Bruno e dichiara che un contadino non è solo in grado di produrre patate e uova ma anche "energia". Entrambi mostrano, in modo divertente, foto raffiguranti legno, paglia, mais, colza, barbabietola da zucchero e, in un gioco di domande e risposte, spiegano quali tra i materiali organici mostrati sono adatti o meno alla produzione di energia, da ricavare per es. dall'olio vegetale o dal biogas.

**Gruppo di esperti:** quattro scolari possono offrirsi come volontari per formare un gruppo di esperti. Il contadino Bruno mostra ai volontari dei materiali organici solidi che ha portato direttamente dalla sua fattoria: sterco di mucca essiccato, mosto, paglia, fieno e corteccia d'albero. I bambini esaminano questi materiali secondo criteri scientifici e "annusando, toccando ed assaggiando" decidono di quali sostanze si tratta e se da esse è possibile ricavare energia. Immagini ingrandite dei materiali vengono proiettate su uno schermo per consentire al pubblico di seguire il tutto.

**Proiezione di diapositive:** La riunione degli esperti è seguita da un'altra proiezione di diapositive raffiguranti impianti di bioenergia di diversa grandezza in cui sia colture energetiche sia materiali residui come sterco di pollo o residui di raccolto sono fatti fermentare producendo biogas che viene successivamente trasformato in energia elettrica e calore in impianti di cogenerazione. Inoltre il contadino Bruno spiega brevemente come funzionano questi impianti.

**Gruppo di esperti:** In seguito il contadino Bruno convoca un secondo gruppo di esperti. Questi ultimi devono valutare e definire ulteriori tipi di cereali altro materiale organico. Questi materiali vengono successivamente fatti passare tra le fila del pubblico.

**Discussione:** In seguito a questa riunione degli esperti, il contadino Bruno con l'aiuto di fotografie si dedica ai pro e contro della bioenergia: le monocolture energetiche distruggono prati, pascoli e foreste pluviali causando aumenti esponenziali dei prezzi e fame nel mondo? Essendo così versatile la bioenergia sarà la fonte di energia elettrica, calore e carburante del futuro?

**Riflessione:** Il contadino Bruno stimola i ragazzi ad analizzare i pro e i contro della bioenergia scambiando idee con il proprio diretto vicino.

Singoli scolari presentano le loro impressioni i risultati dello scambio a due a tutti i partecipanti.

### Obiettivi di apprendimento

Gli allievi scoprono numerose sostanze solide organiche e svariati tipi di cereali dai quali si può produrre energia. Toccando, indovinando e interagendo insieme imparano che la bioenergia è una forma di energia rinnovabile che si ricava dalla biomassa. I ragazzi percepiscono che la bioenergia ottenuta dai materiali osservati nel laboratorio (legno, paglia, mais, colza, barbabietola da zucchero, rifiuti biologici dei giardini e delle case, persino escrementi di animali) può essere trasformata in energia elettrica, calore e combustibile in speciali impianti per la produzione di bioenergia.



### **Temi**

Energie rinnovabili, bioenergia:  
vantaggi e svantaggi

Cos'ha un odore così strano? Sterco di vacca in aula. Il contadino Bruno racconta in modo divertente cos'è in realtà la bioenergia



Laboratorio pratico e interattivo

### Quando si alzano le onde – le onde del mare come centrale elettrica del futuro

Come possiamo convertire l'energia contenuta nelle onde del mare in elettricità utilizzabile – e quanta energia avremo poi a disposizione? Direttamente nel laboratorio di ingegneria marittima dell'università scopriamo quanta è l'energia contenuta in un'onda e come può essere utilizzata.

**Durata:** 1 ora

**Docenti:** docenti dell'università (dottorandi) e ingegneri dell'Istituto di ingegneria civile dell'Università di Aalborg,

**Metodo:** sperimentare l'energia nel laboratorio di ingegneria marina dell'università

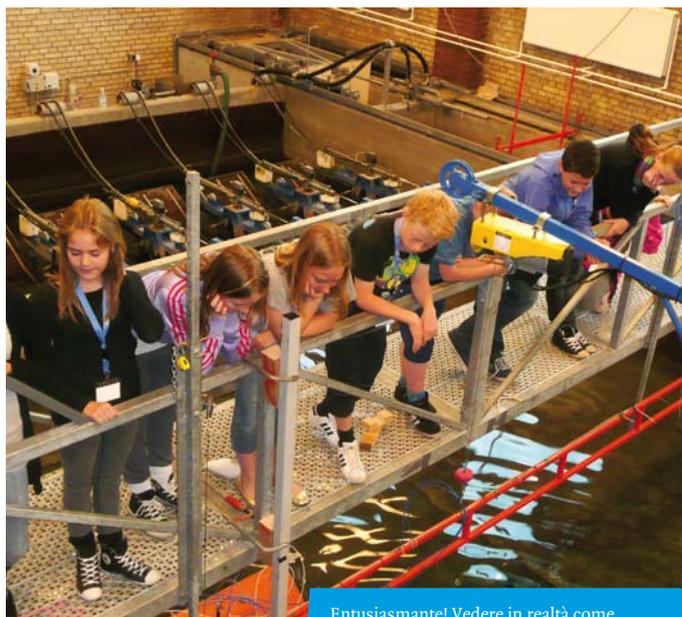
**Introduzione:** Un giovane dottorando introduce il tema direttamente nel laboratorio dell'impianto generatore di onde: cos'è effettivamente l'energia? Quanta energia è contenuta p. es. nel legno, nel carbone o nella cioccolata? Quanta energia ha un'onda del mare e possiamo produrre artificialmente onde in un impianto generatore in modo da ottenere energia?

**Attività interattiva:** il docente spiega com'è possibile trasformare la forza idrica in energia e perché la forza idrica appartiene alle fonti rigenerative di energia. Dopo questa breve introduzione gli allievi imitano il tipico movimento d'innalzamento e abbassamento di un'onda simulando essi stessi un'onda che si muove su e giù. Dopo questo "riscaldamento" teorico e fisico inizia la visita del laboratorio.

Il docente spiega come si può misurare l'energia contenuta nell'onda e quali parametri sono necessari per la misurazione. I ragazzi vengono incoraggiati a fare le misurazioni: entrano nell'impianto a piedi nudi, indossando pantaloni da pesca. Innanzitutto misurano l'altezza del livello dell'acqua. Dopo l'accensione del generatore misurano l'altezza raggiunta dalle onde. Annotano anche l'intervallo temporale tra un'onda e l'altra. Tutti i valori sono trascritti su un modulo e si procede tutti insieme alla valutazione.

#### Obiettivo di apprendimento

Lo scopo del laboratorio è mostrare agli scolari come funziona un impianto per lo sfruttamento dell'energia del moto ondoso e come è possibile utilizzare l'energia delle onde per ottenere energia elettrica. Sulla base delle misurazioni e dell'esperienza nell'impianto gli studenti apprendono che la forza del moto ondoso è un modo realistico ed interessante per generare energia rinnovabile e sostenibile.



Entusiasmante! Vedere in realtà come funziona l'energia delle onde marine in un laboratorio di ricerca.

#### Temi

Cambiamento climatico: cause e conseguenze, energie rinnovabili sull'esempio della forza idrica



Misurare, calcolare, vedere in prima persona la potenza dell'acqua! Con indosso i pantaloni da pesca, gli allievi scoprono quanta energia c'è nell'acqua e come si possa sfruttare la forza dell'acqua per produrre energia



Riscaldamento: Gli allievi imitano un'onda marina

Laboratorio interattivo e ludico

### Noi siamo i controllori del clima!

Perché gli adulti parlano sempre di “protezione del clima”, “sostenibilità” e “risparmio energetico”? Cosa si nasconde esattamente dietro questi concetti? Sono cose che si capiscono soltanto quando si diventa grandi? Non è possibile! Cerchiamo di andare a fondo della questione e scopriamo attraverso interviste quanto gli adulti stessi sanno in materia. Dopo tutto, con un piccolo quiz sul clima tutti possono imparare qualcosa!

**Durata:** 3 ore

**Docenti:** collaboratori scientifici dell'Institut für Energiesysteme und elektrische Antriebe [Istituto per sistemi energetici e propulsori elettrici] dell'Energy Economics Group – BEG, presso il Politecnico di Vienna

**Metodo:** interazione attraverso il gioco e le esperienze pratiche; formazione nella comunicazione

**Introduzione:** dopo un breve gioco di nomi per fare conoscenza, i ragazzi sono invitati a dividersi in piccoli gruppi di 5-7 persone a raccogliersi attorno ad un poster steso sul pavimento. Con le penne a disposizione si scrivono tutte le associazioni sollecitate dalle parole chiave scritte sul poster: “vento, energia, petrolio e clima”. Vengono formate categorie tematiche e si discutono le associazioni più significative. I temi e i termini “energie rinnovabili, combustibili fossili, effetto serra e clima” sono spiegati e discussi interattivamente all'interno del gruppo.

**Studio sul campo:** dopo una breve introduzione sulle regole di comportamento e di sicurezza da rispettare nelle interviste in strada, si procede illustrando le tecniche di intervista e di comunicazione con il metodo “a giostra”. Si tratta di una specie di “giro di esercizio” in cui i ragazzi sono seduti o in piedi uno di fronte all'altro in coppie e hanno la possibilità di esercitarsi nelle varie tecniche di comunicazione che useranno successivamente in strada con i passanti. Infine la classe lascia l'edificio dell'università in gruppi di tre. Ogni gruppetto è dotato di un porta-blocco con un questionario e un adesivo con la scritta “Klimageprüft” [climatologo

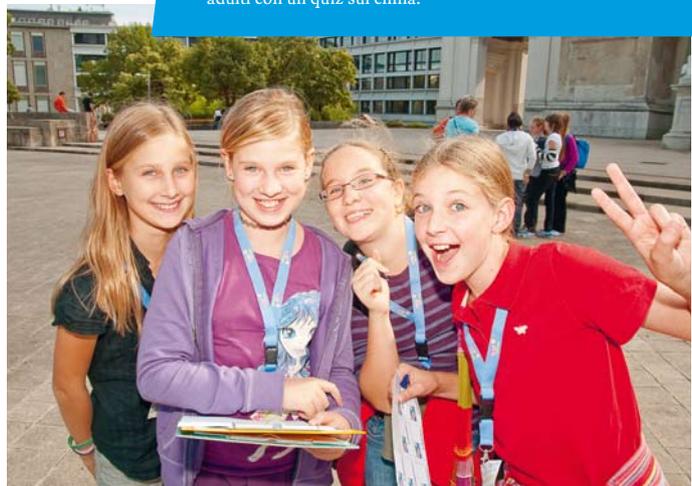
certificato]. Compito dei ragazzi è avvicinare i passanti adulti parlando loro del tema e sottoponendoli a un quiz su clima ed energia: gli adulti sono informati sulle cause e conseguenze del cambiamento climatico? Quanto sanno sul proprio consumo giornaliero di energia e sulle proprie emissioni di CO<sub>2</sub>? Che influenza hanno sul loro atteggiamento e sulle loro opinioni le perizie, gli studi e gli ammonimenti di scienziati, ricercatori e politici? In segno di ringraziamento per il tempo loro dedicato, gli scolari regalano ai passanti un adesivo.

**Riflessione:** Ritornati nella sala del seminario i ragazzi hanno la possibilità di condividere le proprie esperienze e risultati delle interviste. I punti che necessitano discussione vengono approfonditi e le domande vengono chiarite.

### Obiettivo di apprendimento

Con il laboratorio gli scolari hanno la possibilità di immedesimarsi nel ruolo dei giornalisti. Domande poco convenzionali, curiosità e divertimento consentono loro di esaminare criticamente la presunta superiorità conoscitiva del mondo degli adulti. In questo modo intervistatori ed intervistati si trovano a discutere sul tema del clima e dell'energia. Punti di vista, opinioni e conoscenze vengono esaminate. Attraverso il ruolo di moltiplicatori, gli scolari scoprono in prima persona come sia possibile intervenire in politica e in società attraverso semplici domande.

Giornalista per un giorno! Verificare le conoscenze degli adulti con un quiz sul clima.





Imparare a comunicare: Gli allievi si preparano giocando e con un esercizio di gruppo a fare le interviste in strada.



## Temi

Cambiamento climatico: cause e conseguenze, riflessione sullo stile di vita e sui consumi energetici, esperienze pratiche di giornalismo, conoscenza pratica degli effetti moltiplicatori

Lezione interattiva

### Quiz sull'energia: Come posso risparmiare energia e denaro proteggendo contemporaneamente il clima

Cos'è l'energia e come arriva nella presa elettrica del consumatore? Cosa sono i combustibili fossili ed i combustibili rinnovabili? Quali sono le caratteristiche di un approvvigionamento di energia ecologico? Come possiamo risparmiare energia e persino denaro nella vita di tutti i giorni? Indovina e scopri che risparmiare energia a scuola e a casa può essere anche divertente.

**Durata:** 1,5 ore

**Docenti:** Ricercatori dell'Istituto per l'ambiente, la salute e i cambiamenti spaziali, Università di Roskilde

**Metodo:** Educazione energetica attraverso una lezione interattiva e un quiz

**Introduzione:** nell'introduzione sul tema "Cos'è l'energia? Come viene prodotta? Come arriva nella presa elettrica del consumatore? Cosa sono i combustibili fossili e i combustibili rinnovabili?" si scopre come l'uso ed il consumo di energia siano legati al cambiamento climatico e come i consumatori/gli scolari possono contribuire a proteggere il clima con misure volte incidere sul comportamento e a favorire il basso consumo energetico. Un cortometraggio danese riassume in immagini l'articolazione e la strutturazione del sistema energetico regionale ed illustra azioni e risposte strategiche per la protezione del clima nella vita quotidiana.

**Quiz:** Nella seconda parte della lezione si distribuiscono cartoncini gialli e rossi tra i ragazzi. Gli allievi sono interrogati attraverso il gioco sui temi della lezione con il quiz che segue. Le domande vertono, tra l'altro, sulle misure che consentono di risparmiare energia a livello privato e lavorativo. Il docente scrive sulla lavagna una proposta rossa ed una gialla per ciascuna domanda. Gli allievi indicano la proposta che ritengono giusta con il loro cartoncino colorato. Si tiene una discussione sulle proposte "giuste" illustrando anche in che modo la proposta può essere messa in pratica nella vita di tutti i giorni.

**Riflessione:** Gli elementi del quiz e la ricerca collettiva di proposte praticabili sensibilizzano e motivano gli studenti a impegnarsi di più per la protezione del clima in vari ambiti della vita.

#### Obiettivo di apprendimento

Scopo della lezione interattiva è indicare ai ragazzi attraverso il gioco singole possibilità di azione per risparmiare energia e motivarli un comportamento volto un utilizzo efficiente e complessivamente ecologico dell'energia. Gli scolari imparano come comportarsi in modo ecologico senza rinunciare al comfort e alla qualità della vita.

#### Temi

Cambiamento climatico: cause e conseguenze, rapporto tra consumo di energia e cambiamento climatico, azioni e risposte strategiche nelle scuole, sul lavoro e nella vita quotidiana, consigli per il risparmio energetico



L'energia può essere veramente emozionante!



Quiz in aula! Nel corso di questa lezione gli allievi scoprono come produrre energia e come si possono anche risparmiare soldi con il risparmio energetico.



Laboratorio pratico e interattivo

## Colazione a tema: il clima – Qual è la relazione tra la mia colazione e il cambiamento climatico?

Uva, fragole e marmellata provenienti dal Sudafrica o dal Cile, insaccati e burro regionali, formaggio svizzero e mele del Sud Tirolo? La nostra colazione è piena di energia! Ma non si tratta solo di quella contenuta negli alimenti che mangiamo, ma soprattutto dell'energia necessaria per la produzione, il trasporto, la fornitura e lo smaltimento del cibo. Il progetto "Colazione a tema: il clima – Qual è la relazione fra la mia colazione e il cambiamento climatico?" illustra in modo pratico, attraverso una colazione in una fattoria a conduzione eco-sostenibile, da dove viene veramente il nostro cibo e perché mangiare dell' tema del "cambiamento climatico".

**Durata:** 1,5 ore

**Docenti:** Ricercatrice del Centro Twente per gli studi tecnologici e lo sviluppo sostenibile (CSTM), Università di Twente e rappresentanti della fattoria Zorgboerderij, Viermarken

**Metodo:** Apprendere usando tutti i sensi: gita e colazione a tema in fattoria

**Introduzione:** La visita guidata della fattoria Zorgboerderij Viermarken inizia con una breve relazione sulle tematiche relative alla produzione alimentare: vengono brevemente delineati i criteri dell'agricoltura e dell'allevamento eco-sostenibile comparati all'agricoltura convenzionale e all'allevamento di massa. Le conoscenze vengono trasmesse attraverso giochi e quiz. I ragazzi ne sono parte attiva e possono porre domande concernenti la provenienza del cibo e il rapporto tra cambiamento climatico e alimentazione. In seguito partecipano ad una visita guidata. Hanno la possibilità di vedere da vicino il pollaio ed il porcile, le serre ed i campi dove vengono coltivate piante ed allevati animali secondo criteri ecologici.

**Colazione a tema – il clima:** Successivamente i ragazzi si riuniscono attorno al buffet della colazione e sono liberi di decidere cosa mangiare. Possono scegliere tra 1) alimenti locali, di stagione e biologici e 2) prodotti

alimentari importati da tutto il mondo. La colazione dura circa 30 minuti.

**Discussione e valutazione:** Durante la colazione i ragazzi discutono la scelta degli alimenti e, divisi in gruppi per tavolo, ragionano se e perché i prodotti sono rispettosi o dannosi per il clima. Vengono presi in considerazione: tragitti di trasporto brevi o lunghi, molto o poco imballaggio, prodotti di stagione e regionali, beni di produzione industriale, prodotti freschi o conservati. I docenti supervisionano la discussione fornendo informazioni e rispondendo alle domande.

**Riflessione:** Dopo la colazione, gli alunni si riuniscono tutti insieme e discutono la loro scelta alimentare e le ripercussioni che essa ha sull'ambiente.

### Obiettivo di apprendimento

Attraverso la combinazione di visita guidata in fattoria e trasferimento di conoscenze, i ragazzi vivono l'esperienza didattica con tutti i cinque sensi: imparano come si producono gli alimenti biologici, come crescono le piante utili, come si allevano gli animali secondo criteri ecologici identificano la differenza fra produzione convenzionale ed eco-sostenibile. La visita guidata e la colazione fanno della gita in fattoria un'esperienza diretta. I ragazzi acquisiscono maggiore consapevolezza riguardo alle condizioni e ai processi di produzione e imparano che dietro il nostro consumo alimentare quotidiano si nascondono grandi quantità di energia usata per la produzione, la lavorazione, il trasporto, il commercio, l'acquisto e la preparazione. Gli scolari tornano a casa consapevoli che con la loro decisione di acquisto uno "stile di alimentazione rispettoso del clima" possono ridurre l'emissione di gas a effetto serra.

### Temi

Provenienza e produzione di generi alimentari, nesso fra cambiamento climatico ed alimentazione, conoscenza dell'agricoltura e dell'allevamento eco-sostenibile comparati alla produzione convenzionale di generi alimentari.



Da dove vengono i nostri alimenti? Quanta energia è contenuta nel nostro burro, insaccati e marmellata? In una fattoria gli allievi scoprono la stretta correlazione fra protezione climatica e alimentazione e come ci si possa alimentare nel rispetto della natura.



Laboratorio creativo

## Trash it up – quanta arte si nasconde nella spazzatura?

La spazzatura non è soltanto qualcosa da buttare via! La spazzatura di casa si può riciclare in molti modi e con creatività. Può diventare persino arte! Artisti famosi, architetti e designer ce lo dimostrano in tutto il mondo. Da vecchi pneumatici e teloni da camion si ricavano borse, da cartoni di uova e oggetti buttati via per incuria si ottengono sculture e oggetti di design. Due artisti ci aiutano a volgere uno sguardo critico sulle montagne di rifiuti che si accumulano sempre più nella nostra società dei consumi ed a riflettere come ciascuno di noi può produrre meno immondizia. Contemporaneamente diamo inizio al nostro laboratorio creativo di trash art!

**Durata:** 4 ore

**Docenti:** artisti e insegnanti di educazione artistica, Berlino

**Metodo:** laboratorio creativo con presentazione introduttiva e quiz

**Introduzione:** un breve discorso introduttivo (30 minuti) corredato di presentazione e quiz illustra la storia dei rifiuti nel contesto dello sviluppo industriale (da quando ci sono i rifiuti, o meglio i rifiuti di imballaggio? Qual è il rapporto tra consumo di energia e spreco di energia e di risorse?) e spiega termini importanti (rifiuti, ReUse, Recycling, Upcycling).

Successivamente gli artisti mostrano lavori di rinomati architetti, designer e artisti di tutto il mondo, che esprimono la loro creatività servendosi di rifiuti da imballaggio e oggetti buttati via per incuria. I lavori originali e gli oggetti artistici presentati sono il punto di partenza e la motivazione alla base del laboratorio creativo che segue.

**Laboratorio creativo:** i ragazzi si riuniscono in uno spazio molto ampio e ben equipaggiato e lavorano materiali che hanno raccolto a casa appositamente per il laboratorio e che hanno portato con sé (imballaggi, stoffe, resti di legno, bambole, giocattoli, ecc.). Gli artisti mettono a disposizione dell'altro materiale.

Gli scolari vengono stimolati a usare il materiale nel modo più svariato possibile. Lavorando i materiali da soli o in gruppo, possono attivare la loro creatività e confrontarsi con il tema "Recycling" Non ci sono limiti alla fantasia!

Si tratta di un'esperienza insolita per dei ragazzi in età scolare, non solo per la varietà dei materiali, ma anche per la vasta gamma di attrezzi a disposizione: seghe, trapani, martelli, pistole per colla a caldo, macchine per cucire, tenaglie e altri utensili.

**Riflessione:** Alla fine del laboratorio tutti i ragazzi presentano le sculture e gli oggetti che hanno creato documentandoli con il loro nome e il loro intento creativo. Tutti gli oggetti vengono fotografati insieme ai loro autori. I ragazzi possono portarli a casa, se lo desiderano.

### Obiettivo di apprendimento

Attraverso la combinazione di attività creative e trasmissione di nozioni i ragazzi riflettono sulla società dei consumi in cui vivono, sullo sfruttamento selvaggio della natura essa correlato e sullo spreco e la distruzione di risorse (energetiche) naturali e preziose.

Il riciclaggio pratico e creativo dei rifiuti da imballaggio (ReUse), che diventano oggetti artistici, e la discussione tra artisti e ragazzi consentono sia di illustrare le possibilità offerte dal Recycling e dall'Upcycling sia di sviluppare da soli possibili soluzioni, p.es. per evitare i rifiuti di imballaggio.

La realizzazione di oggetti con gli attrezzi e la discussione con gli artisti stimolano gli scolari a riflettere sul proprio stile di vita e di consumo e a scoprire la propria creatività. In particolare, per molti ragazzi che provengono da famiglie socialmente svantaggiate, il lavoro con gli attrezzi o il contatto con gli artisti sono spesso esperienze completamente nuove.



Rifiuti =Arte! Gli allievi creano sculture e oggetti dai rifiuti casalinghi. Facendo il bricolage apprendono la correlazione fra consumo energetico e produzione di imballaggi e imparano a creare con le proprie mani oggetti artistici e originali senza soldi e divertendosi.



### **Temi**

Materiali di imballaggio e il loro impatto ecologico, rapporto tra consumi e cambiamento climatico, conservazione delle risorse attraverso acquisti consapevoli, separazione dei rifiuti, riciclaggio



Laboratorio interattivo

### Mostrate i piedi – L'impronta ecologica

Sapevi che il tuo stile di vita e il tuo consumo di energia si possono misurare sotto forma di impronta ecologica? Puoi calcolare un'impronta ecologica con i dati sul consumo di energia nella tua scuola e nella tua famiglia. Cosa ne deduci?

Confrontiamo le impronte ecologiche di una serie di città e regioni della Lettonia con quelle di altri Paesi e città e riflettiamo insieme sul modo in cui, attraverso un comportamento adeguato, possiamo ridurre la nostra impronta ecologica a casa e a scuola e proteggere così il clima.

**Durata:** 1,5 ore

**Docenti:** ricercatori del dipartimento di Economia e Management dell'Università lettone

**Metodo:** impronta ecologica, trasmissione interattiva di conoscenze con una parte a quiz

**Introduzione:** Il docente spiega agli allievi, per mezzo di un gioco a quiz, cosa si nasconde dietro l'espressione "impronta ecologica". Si tratta di un metodo che consente di calcolare la quantità di superficie terrestre necessaria per fornire a un singolo individuo le risorse di cui ha bisogno a lungo termine per il suo stile e standard di vita. Ciò include anche la superficie che occorre per produrre abiti o alimenti e per generare energia. Con l'impronta ecologica possiamo visualizzare quanto si differenziano i consumi di materie prime e di energia (impronte ecologiche) di un Paese o di una regione.

**Attività interattiva:** Prima dell'evento organizzato dall'università per i ragazzi, allievi ed insegnanti sono stati invitati a raccogliere e portare informazioni sul consumo energetico e di risorse (elettricità, acqua, gas) della loro scuola e famiglia. Dopo l'introduzione, i ragazzi inseriscono autonomamente questi dati nel computer. Prima viene calcolata l'impronta ecologica della loro scuola, poi gli allievi imparano ad applicare questi calcoli anche al proprio consumo privato.

**Discussione:** gli scolari, basandosi sui risultati dei calcoli, discutono l'idea di impronta ecologica e le soluzioni che permettono di ridurre l'impronta ecologica a casa e a scuola. Come si caratterizzano le alternative concrete volte un'alimentazione o una mobilità sostenibili e rispettose del clima? Come possono i singoli contribuire concretamente alla protezione del clima?

**Riflessione:** Gli scolari discutono insieme su come possano riuscire a trasmettere le nuove conoscenze sull'impronta ecologica alle famiglie e tra gli amici e su come convincerli ad adottare uno stile di vita più rispettoso del clima.

### Obiettivi di apprendimento

Scopo del laboratorio è illustrare ai ragazzi l'impronta ecologica come metodo di calcolo che permette loro di analizzare da soli la sostenibilità a lungo termine del proprio stile di vita e scoprire cosa possono ottenere come singoli individui, per esempio modificando leggermente il proprio comportamento in varie situazioni quotidiane (quali alimentazione, mobilità e consumo).

### Temi

Cambiamento climatico: cause e conseguenze, rapporto tra cambiamento climatico e stile di vita, possibilità di azione per adottare uno stile di vita sostenibile (risparmio di energia, comportamento finalizzato all'efficienza energetica)



Quanti pianeti ci servirebbero se tutte le persone al mondo vivessero come noi in Lettonia?  
L'impronta ecologica è la somma di tutte le superfici come terreno coltivabile, foreste, campi, impianti industriali che vengono usati dall'uomo per il suo stile di vita. Si può però calcolare l'impronta anche per le città e le nazioni.



Laboratorio creativo

### Immedesimati nel ruolo di un architetto! Costruisci un edificio „verde“!

Cos'è un edificio „verde“? Cosa bisogna tenere in considerazione nella pianificazione? Come possiamo costruire case esteticamente belle che però abbiano un basso consumo energetico e che usino l'energia solare? Noi sviluppiamo soluzioni architettoniche e ponderiamo come sfruttare in modo ottimale il calore del sole per poter coprire il fabbisogno energetico di una casa. In piccoli gruppi ci immedesimiamo nel ruolo di un architetto e costruiamo una casa a basso consumo energetico ed ecocompatibile con aree verdi all'esterno. Quale progetto hai in mente tu?

**Durata:** 3 ore

**Docenti:** Ricercatori e studenti di architettura dell'università di Aalborg

**Metodo:** Laboratorio creativo, lavoro con modelli architettonici

**Introduzione:** Gli architetti toccano brevemente in un intervento le cause e le conseguenze del cambiamento climatico. Dopo di ciò vengono presentate varie soluzioni per l'edilizia sostenibile e vari modelli di edifici e condomini a basso consumo energetico che sfruttano l'energia del sole per riscaldare gli ambienti e l'acqua. Agli scolari vengono date delle indicazioni che devono essere tenute in considerazione quando si costruiscono impianti solari (orientamento dell'edificio verso sud ecc.).

**Laboratorio creativo:** Gli allievi vengono suddivisi in gruppi di 4 o 5 ragazzi. Ricevono il compito di sviluppare il progetto e di organizzare un condominio che punti all'uso dell'energia solare e che corrisponda anche alla loro idea di una vita confortevole. Per le costruzioni vengono messi a disposizione quadrati di cartone di diversa dimensione e i materiali classici che si usano nella costruzione dei modelli architettonici come minialberi, minisiepi, minipersone, muschio e colla. I docenti li accompagnano con una funzione consultiva e danno loro consigli sulla costruzione: dove sono i quattro punti cardinali? Come possiamo far sì che più

luce entri nelle stanze? Dove si trova il sole nel pomeriggio? Come possiamo rendere le città più verdi? Dove puoi andare in bicicletta? Quanto è distante la scuola?

Gli allievi discutono e costruiscono insieme un modello con aree esterne.

**Presentazione dei risultati:** I singoli gruppi presentano i loro risultati e spiegano i motivi delle loro soluzioni architettoniche. Ogni modello viene documentato dagli allievi con delle fotografie. Infine si traggono conclusioni dai risultati dei lavori presentati.

### Obiettivo didattico

L'obiettivo del laboratorio è di trasmettere agli allievi tramite il bricolage, i criteri di una edilizia sostenibile e a basso consumo energetico, in particolare dell'uso dell'energia solare. Oltre alla costruzione delle case, lo scopo è anche di stimolare i ragazzi a sfruttare e sviluppare i propri potenziali creativi e cooperativi. In modo ludico, gli allievi scoprono che le energie rinnovabili rappresentano un'opportunità reale interessante per costruire edifici impianti in modo ecologico, estetico e funzionale.

### Temi

Cambiamento climatico: cause e conseguenze, costruzioni a basso consumo energetico, criteri di un'architettura e di un piano urbanistico sostenibile, opportunità delle energie rinnovabili nell'architettura e nell'edilizia



Con l'energia del sole e tante idee!  
Gli allievi realizzano la loro visione abitativa verde.



## Altri laboratori e lezioni SAUCE a cui dare una sbirciatina

### Laboratorio informativo

#### **La moda del riciclaggio – La lunga vita di un paio di jeans**

Università di Twente

Tema: Produzione di abbigliamento e cambiamento climatico, stile sostenibile di consumo e di vita

Quanta energia è racchiusa in un paio di jeans e fino a che punto la scelta di un capo di abbigliamento è correlata anche alla protezione climatica? In questa sessione un esperto di riciclaggio dei tessili parla del ciclo di vita del nostro abbigliamento oltre alla correlazione e l'influenza della produzione tessile sul clima e sull'ambiente.

### Laboratorio ludico

#### **Come influenza il cambiamento climatico i nostri boschi?**

Università lettone

Tema: Cambiamento climatico e perdita della biodiversità, protezione climatica nel quotidiano

Apprendiamo in modo ludico le influenze del cambiamento climatico sui nostri boschi. Si riconoscono già gli effetti? Come reagiscono a questo gli alberi, i boschi di conifere e gli animali selvatici? Ci sono possibilità di intervento per poter arginare il cambiamento climatico e preservare il sistema ecologico del bosco? Con un gioco di scacchiera e in squadra sviluppiamo soluzioni per contribuire alla protezione dei nostri boschi.

### Laboratorio creativo e di esperimenti

#### **Perché sono un campione climatico!**

Freie Universität di Berlino

Tema: Cause del riscaldamento del clima e le sue conseguenze

La sedicenne Luise parla della sua spedizione in Antartide, della vita degli inuit e della minaccia del loro spazio vitale a causa del cambiamento climatico. 28 giovani provenienti da diversi paesi hanno partecipato al progetto artistico e scientifico. Intraprendete con noi questo viaggio entusiasmante!

### Lezione interattiva

#### **Cosa sono i „killer“ del clima e come lo cambiano?**

Metropolitan University di Londra

Tema: Cause e conseguenze del cambiamento climatico

Vivi in prima persona il fascino della chimica e fatti mostrare in uno show con esperimenti pratici come funziona l'effetto serra sotto l'aspetto della fisica e quali gas contribuiscono al surriscaldamento del pianeta. Cosa si nasconde dietro il gas CO<sub>2</sub>? Scopri perché l'acqua del mare diventa acida a causa di questo fenomeno e quali effetti positivi e negativi ha il gas sull'ambiente.

### Laboratorio interattivo

#### **Il potere del sole**

Politecnico di Vienna, Austria

Tema: Energia fossile ed energie rinnovabili

Con i cortometraggi „Amici del Sole“ e „Amici dell'Ombra“ raccogliete informazioni sulle energie rinnovabili e fossili. Con un quiz divertente si vede chi è stato più attento ed è anche in grado di applicare quanto appreso!

### Laboratorio creativo e di esperimenti

#### **Costruisci „vorticosamente“ un impianto eolico!**

Metropolitan University di Londra

Tema: Funzionamento dell'energia eolica

Vi aspetta un concorso di costruzione di un mulino a vento! In piccoli gruppi costruite con cartone e plastica riciclata il modello di una turbina. Nel laboratorio scoprirete come funziona l'energia eolica e imparerete in squadra la tecnica ingegneristica in modo pratico e scoprirete perché le energie rinnovabili possono arrestare il cambiamento climatico. Il tutto diventa poi ancora più divertente nel canale del vento; lì potrete sottoporre la vostra turbina al test di efficienza!





Laboratorio interattivo

### **Come si produce elettricità dal sole e dal vento?**

Politecnico di Vienna, Austria

Tema: Energie rinnovabili

Come possiamo sfruttare sole, vento e biomasse per la produzione di elettricità e calore?

In un divertente quiz „1, 2 o 3?“ dovete scegliere le risposte giuste dalle informazioni.

Lezione interattiva

### **Cambiamento climatico in Danimarca?**

Università di Roskilde

Tema: Cause e conseguenze del cambiamento climatico

Come vengono influenzate la temperatura, la pioggia ed il livello dell'acqua dal cambiamento climatico? Cosa sono i Killer del clima e come funziona l'effetto serra? I ricercatori ti danno un'idea dei nessi e degli effetti del cambiamento climatico in Danimarca.

Scrittura creativa

### **Prendi appunti: Separazione dei rifiuti e protezione climatica affrontati in un modo diverso**

Freie Universität di Berlino

Tema: Conservazione delle risorse, separazione dei rifiuti e protezione climatica nel quotidiano

Vieni con noi e scopri il mondo della scrittura! In dialogo, con immagini e associazioni la separazione dei rifiuti e la protezione climatica diventa un gioco da ragazzi! Comincia a sviluppare nuove idee perché la scrittura creativa apre porte segrete. Partecipa attivamente e scopri in quali mondi ti trasporta la tua curiosità e la tua passione per la scrittura! Cosa cambierai probabilmente da domani nella tua vita di tutti i giorni?

Lezione interattiva

### **Cos'è l'energia? L'energia può rigenerarsi?**

Università di Roskilde

Tema: Energie rinnovabili

Cosa si nasconde dietro al termine Energie Rinnovabili? Cosa sono materie prime rinnovabili? Come si può produrre energia e calore da letame di pollo? Qui scoprite cosa si nasconde dietro il termine Energie Rinnovabili e come si possano utilizzare in modo sostenibile.

Laboratorio interattivo

### **Fai esperimenti con l'energia!**

Università di Aalborg

Tema: Fare esperienza in modo ludico con l'energia

Con giochi, esperimenti e una piccola esplosione gli studenti vi spiegano in un avvincente show di chimica e didattico cos'è l'energia e come si può produrre. Fai esperimenti e lavoretti con l'energia solare e scopri in modo pratico cosa si nasconde dietro il termine Energia.

Weitere Hinweise finden Sie unter  
[www.schools-at-university.eu](http://www.schools-at-university.eu)



## Indirizzi utili

Di seguito trovate, suddivisi per paesi partner, indirizzi utili locali e nazionali dei partner di cooperazione universitari più importanti e dei partner di cooperazione extrauniversitari oltre ai reparti/persona a cui rivolgersi indirizzi per insegnanti stilati per voi dalle università partecipanti:

### Danimarca

Skoletjenesten (Aalborg Kommune)  
[www.skoletjenesten.daks.dk](http://www.skoletjenesten.daks.dk)

NTS-center Nordjylland  
[www.nts-centeret.dk](http://www.nts-centeret.dk)

EMU – Danmarks Undervisningsportal  
[www.ubu.emu.dk](http://www.ubu.emu.dk)

Energitjenesten  
[www.energitjenesten.dk](http://www.energitjenesten.dk)

Skolernes Energiforum  
[www.skoleenergi.dk](http://www.skoleenergi.dk)

Bjørnvig/relations  
[www.bjoernvig.com](http://www.bjoernvig.com)

Det mobile Science center i København –  
en selvforsynende by på vedvarende energi  
[www.mobilesciencecenter.dk](http://www.mobilesciencecenter.dk)

Green Kids  
[www.green-kids.dk](http://www.green-kids.dk)

### Germania

Bildungsservice des Bundesministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit  
[www.bmu.de/bildungsservice](http://www.bmu.de/bildungsservice)

Bildungswiki „Klimawandel“ des Hamburger Bildungsservers  
[www.wiki.bildungsserver.de/klimawandel](http://www.wiki.bildungsserver.de/klimawandel)

Unabhängiges Institut für Umweltfragen  
[www.ufu.de](http://www.ufu.de)

Umweltbüro Nord e.V.  
[www.umweltschulen.de](http://www.umweltschulen.de)

### Gran Bretagna

ActionAid  
[www.powerdown.actionaid.org.uk](http://www.powerdown.actionaid.org.uk)

Cape Farewell - Education  
[www.capefarewell.com/education](http://www.capefarewell.com/education)

Centre for Alternative Technology  
[www.cat.org.uk](http://www.cat.org.uk)

EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council)  
University College London  
Dr Andrea Sella, EPSRC Senior Media Fellow  
[www.ucl.ac.uk/cheltenhamblog/tag/andrea-sella](http://www.ucl.ac.uk/cheltenhamblog/tag/andrea-sella)

Seed - Sustainability and Environmental Education  
[www.se-ed.co.uk](http://www.se-ed.co.uk)

### Lettonia

Institute of Solid State Physics, University of Latvia  
[www.cfi.lv](http://www.cfi.lv)

Institute of Physical Energetics  
[www.innovation.lv/fei](http://www.innovation.lv/fei)

Ministry of Education and Science - Centre for Curriculum Development  
[www.visc.gov.lv](http://www.visc.gov.lv)

Vides Labirints (Environmental Labirinth)  
[www.aluksne.lv/videslabirints](http://www.aluksne.lv/videslabirints)

### Paesi Bassi

Ecoschools  
[www.eco-schools.nl](http://www.eco-schools.nl)

Natuurlijk duurzaam  
[www.natuurlijkduurzaam.nl](http://www.natuurlijkduurzaam.nl)

Natuur en Milieueducatie van de Gemeente Enschede  
[www.enschede.nl/toerisme/natuureducatie](http://www.enschede.nl/toerisme/natuureducatie)

### Austria

IG Windkraft - Kinderprojekt „Die Erneuerbaren“  
[www.igwindkraft.at/kinder](http://www.igwindkraft.at/kinder)

FORUM Umweltbildung - Carbon Detectives  
[www.carbondetectives.at](http://www.carbondetectives.at), [www.umweltbildung.at](http://www.umweltbildung.at)

Klimabündnis Österreich  
[www.klimabuendnis.at](http://www.klimabuendnis.at)

Die Umweltberatung - Kompetenzzentrum für Umweltbildung  
[www.umweltbildung.umweltberatung.at](http://www.umweltbildung.umweltberatung.at)

Die Umweltchecker - Nachhaltigkeit für die 2. bis 6. Schulstufe  
[www.umweltchecker.at](http://www.umweltchecker.at)

I seguenti progetti didattici di IEE forniscono altre informazioni e background su come trasmettere conoscenze e sull'energia e sul clima ai gruppi target giovani:

[www.iuses.eu](http://www.iuses.eu) | [www.myfriendboo.com](http://www.myfriendboo.com) | [www.flicktheswitch.eu](http://www.flicktheswitch.eu) | [www.kids4future.eu](http://www.kids4future.eu)  
[www.energyunion.eu](http://www.energyunion.eu) | [www.rainmakers-eu.eu](http://www.rainmakers-eu.eu) | [www.learn-energy.net/education](http://www.learn-energy.net/education)



Pimp it up! Con SAUCE i rifiuti casalinghi salgono artisticamente in cielo!



## Fonti fotografiche

Prima pagina in alto a sinistra: Hans Schürmann, Zurigo, Svizzera / In alto a destra: Metropolitan University di Londra, Gran Bretagna / in basso a sinistra: Karola Braun-Wanke, Berlino, Germania / in basso a destra: Thor Bagger, Aalborg, Danimarca

pagg. 2 sopra, 5, 13, 23, 25, 31: Karola Braun-Wanke, Berlino | pagg. 2 in basso a sinistra, 14, 15, 27: Thor Bagger, Aalborg | pagg. 2 in basso a destra, 11: Metropolitan University di Londra | pagg. 4, 21 in alto e in basso a destra: Università di Twente | pag. 6 a destra: Cornelia Wolter, Berlino | pagg. 6 a sinistra, 9, 18, 19 in basso, 21 in alto e in basso a sinistra: Klara Manjock, Berlino | pagg. 16, 17: Politecnico di Vienna | pag. 19 in alto: Università di Roskilde,

## Impressum

### Testo:

Karola Braun-Wanke, Freie Universität di Berlino

### Contributi di:

Thomas Budde Christensen e Sigrid Mourits, Università di Roskilde  
Manfred Duchkowitsch, Politecnico di Vienna  
Raimonds Ernsteins e Diana Sulga, Università lettone  
Annette Grunwald e Leif Henriksen, Università di Aalborg  
Julia R. Kotzebue, Università di Twente  
Nicholas Watts, Metropolitan University di Londra

### Redazione:

Raphael Bointner, Politecnico di Vienna  
Karola Braun-Wanke, Freie Universität di Berlino  
Lisa Göldner, Freie Universität di Berlino  
Annette Piening, Freie Universität di Berlino

### Redazione dell'edizione italiana:

Maria Rosaria Di Nucci, Freie Universität di Berlino

### Traduzione dal tedesco e correzione di bozze:

ask@co Sprachendienst GmbH, Berlin

Il presente manuale è stato pubblicato come parte del progetto europeo „Schools at University for Climate and Energy“ (SAUCE) [www.schools-at-university.eu](http://www.schools-at-university.eu)

### Realizzazione:

onfire-design, Berlino, Germania  
(Direzione artistica: Thomas Senft, Layout: Ricarda Wallhäuser)  
Stampa: Laserline, Berlino, Germania  
Produzione: Joachim Lüning, [www.joachim-luening.de](http://www.joachim-luening.de)



Stampato su carta riciclata al 100% | Ottobre 2011 | Tiratura: 600

### Esclusione delle responsabilità:

Le responsabilità per il contenuto del manuale sono esclusivamente a carico degli autori. Il contenuto non corrisponde necessariamente all'opinione dell'UE.

Né l'EACI né la Commissione UE sono responsabili di come potranno eventualmente venire utilizzate le informazioni qui contenute.

## Informazioni su SAUCE – Schools at University for Climate and Energy

Per il progetto europeo SAUCE si sono riuniti ricercatori di politica energetica di sette università europee e dell’Agenzia per l’Energia di Berlino. Dal 2008 al 2011 hanno sviluppato programmi universitari per le scuole, intesi come strumento didattico innovativo per far conoscere ai giovani le soluzioni per energie sostenibili e motivarli utilizzare l’energia in modo intelligente.

Attraverso un ambiente educativo avvincente, il programma si rivolge agli scolari, insegnanti, ricercatori e pedagogisti e promuove lo scambio locale di idee, cognizioni ed esperienze.

Questa pubblicazione offre una selezione di attività e presentazioni dei programmi SAUCE nei paesi partecipanti. Una seconda pubblicazione riassume le esperienze dei partner nello sviluppare organizzare programmi SAUCE.

SAUCE viene promosso dal programma europeo “Intelligent Energy Europe” che mira a promuovere l’efficienza energetica e le fonti energetiche rinnovabili e aiuta a produrre e usare l’energia in modo intelligente e incrementare l’impiego di fonti rinnovabili.

Per ulteriori informazioni visitare il sito: [www.schools-at-university.eu](http://www.schools-at-university.eu)

## Contatti

Coordinatori del progetto, Freie Universität di Berlino, Germania:

Lutz Mez, [lutz.mez@fu-berlin.de](mailto:lutz.mez@fu-berlin.de)

Annette Piening, [a.piening@fu-berlin.de](mailto:a.piening@fu-berlin.de)

Politecnico di Vienna, Austria: Raphael Bointner, [bointner@eeg.tuwien.ac.at](mailto:bointner@eeg.tuwien.ac.at)

Università di Aalborg, Danimarca: Annette Grunwald, [grunwald@plan.aau.dk](mailto:grunwald@plan.aau.dk)

Università di Roskilde, Danimarca: Tyge Kjaer, [tk@ruc.dk](mailto:tk@ruc.dk)

Freie Universität di Berlino, Germania: Karola Braun-Wanke, [k.braun-wanke@fu-berlin.de](mailto:k.braun-wanke@fu-berlin.de)

Agenzia per l’Energia di Berlino, Germania: Jenny Kupfer, [Kupfer@berliner-e-agentur.de](mailto:Kupfer@berliner-e-agentur.de)

Università lettone, Lettonia: Raimonds Ernsteins, [raimonds.ernsteins@lu.lv](mailto:raimonds.ernsteins@lu.lv)

Università di Twente, Paesi Bassi: Maarten Arentsen, [m.j.arentsen@utwente.nl](mailto:m.j.arentsen@utwente.nl)

Metropolitan University di Londra, Gran Bretagna: Nicholas Watts, [n.watts@londonmet.ac.uk](mailto:n.watts@londonmet.ac.uk)

[www.schools-at-university.eu](http://www.schools-at-university.eu)

[www.schools-at-university.eu](http://www.schools-at-university.eu)