

a2a

scuol



# Energia e Calore



# Energia *e* Calore



# Sommario

---

Che cos'è l'energia? .....	4
Le fonti energetiche .....	6
L'energia idroelettrica .....	10
<b>A2A e l'energia idroelettrica</b> .....	12
Forze della natura: il sole .....	14
Forze della natura: il vento .....	15
Forze della natura: la terra .....	16
Forze della natura: il mare .....	17
Energia termoelettrica .....	18
Energia dai rifiuti .....	20
Teleriscaldamento .....	22
<b>A2A-teleriscaldamento e termovalorizzazione</b> .....	24
Energia e sviluppo sostenibile .....	26
L'impronta e lo zaino ecologico .....	28
Buone pratiche per tutti i giorni .....	30



# CHE COS'È L'ENERGIA?

Tutto quello che c'è intorno a noi.

Il calore, il movimento, la luce, tutto è energia!

L'energia si presenta in modi diversi e può avere molte forme. Vediamone alcune insieme:

**Energia cinetica:** è l'energia del **movimento** che può trasmettersi da un corpo all'altro. Per esempio se una biglia che rotola ne tocca un'altra, anche l'altra comincerà a muoversi.



**Energia termica:** viene chiamata comunemente "calore" ed è l'energia posseduta da tutte le cose **calde**. Anche questa può essere trasmessa, proprio come il calorifero riscalda l'aria delle nostre case.

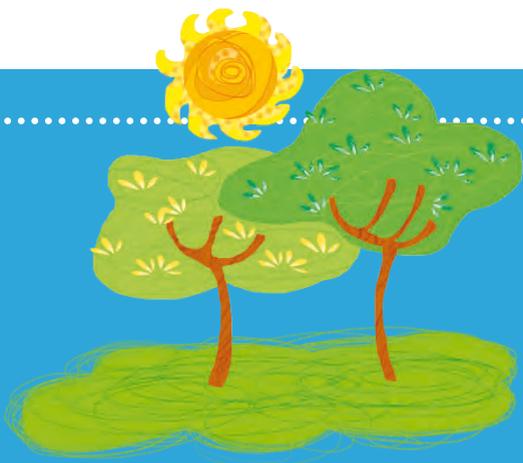
**Energia luminosa:** la **luce**!

**Energia chimica:** è contenuta nelle molecole dei materiali. In natura, un tipo molto importante di energia chimica è quella generata dalle piante quando fanno la **fotosintesi**: usano l'energia luminosa per produrre nutrimento. In più liberano ossigeno, indispensabile per respirare.

Lo sapevi che?

## DA DOVE ARRIVA TUTTA QUESTA ENERGIA?

Dal sole! È lui che illumina l'atmosfera del nostro pianeta, che scalda l'aria e l'acqua creando i venti, le correnti e i fenomeni atmosferici. Ed è sempre il sole a far crescere le piante, da cui derivano diversi combustibili. Tutto merito suo!



## Il principio di conservazione

*L'energia non si crea e non si distrugge, ma si trasforma.  
Insomma, si muove e cambia continuamente aspetto!*

1

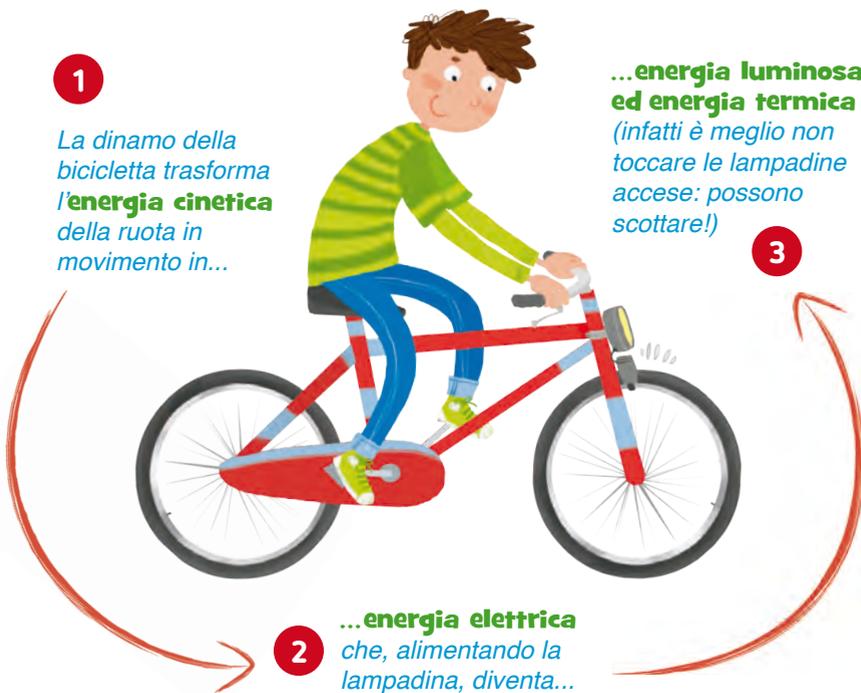
La dinamo della bicicletta trasforma l'**energia cinetica** della ruota in movimento in...

...**energia luminosa ed energia termica** (infatti è meglio non toccare le lampadine accese: possono scottare!)

3

2

...**energia elettrica** che, alimentando la lampadina, diventa...



## IL CIBO È LA NOSTRA ENERGIA!

Anche il cibo contiene energia: più precisamente contiene energia chimica. Quando digeriamo un alimento, infatti, il nostro corpo lo "brucia" per ricavare energia, che poi viene trasformata in calore e movimento (cioè in energia termica e cinetica). Oltre all'energia, grazie alla digestione, dal cibo assorbiamo componenti essenziali per la vita come vitamine, proteine e così via.



# LE FONTI ENERGETICHE

Senza che ce ne accorgiamo ogni giorno utilizziamo le fonti energetiche per fare molte cose. Scopriamole insieme!

Fonti energetiche: sono tutto ciò da cui possiamo trarre energia.

Possono essere materiali e fenomeni naturali che, sfruttati, danno origine a un'energia che si può raccogliere e immagazzinare.

Le fonti energetiche si dividono in due gruppi: **primarie** e **secondarie**.



Lo sapevi che?



## FONTI PRIMARIE

In questo grande gruppo troviamo per esempio il carbone, il petrolio, il gas naturale, la legna, il sole, il vento, le maree, l'acqua nei fiumi e perfino il calore della terra.



## FONTI SECONDARIE

Un esempio è la benzina, che deriva dal petrolio, o l'energia elettrica che si ottiene ad esempio trasformando la forza del vento e dell'acqua.

## Le fonti primarie

Sono quelle che l'uomo può trovare in natura già pronte per essere utilizzate. Un po' come la frutta: dobbiamo solo coglierla e gustarla! Scoprine alcune qui sotto.

## Le fonti secondarie

Sono tutte le energie che l'uomo ottiene trasformando quelle primarie. Proprio come quando si fanno i biscotti partendo dalla farina.

Leggi più giù quali sono.

Ricordiamo però che le fonti energetiche si dividono anche in altre categorie: **rinnovabili** e **non rinnovabili**. Nel testo qui sotto imparerai cosa significa.



Vento



Acqua



Combustibili



## RINNOVABILI

Sono le fonti di energia che non si esauriranno mai. Per quanto le si utilizzino, continueranno a rigenerarsi.

Un ottimo affare, dato che è impossibile stare senza energia!

Ecco alcuni grandi protagonisti: sole, vento, acqua, calore della terra.



## NON RINNOVABILI

Queste energie sono chiamate così perché in natura non riescono a riformarsi alla velocità con la quale l'uomo le consuma. Dunque, una volta esaurite le scorte, di fatto non ce ne saranno altre per lunghissimo tempo.

Un esempio sono i combustibili fossili: carbone, gas e petrolio. E anche i minerali dai quali si ricava l'uranio, usato nelle centrali nucleari.

# LE FONTI ENERGETICHE

Cerchiamo di capire meglio come si classificano le fonti energetiche e come vengono utilizzate.

L'automobile che usiamo per andare a fare la spesa con la mamma, per esempio, va a **benzina** o a **gasolio**. Tutte e due sono fonti secondarie non rinnovabili: infatti derivano dalla lavorazione del **petrolio** che viene estratto da giacimenti sotterranei.

Ci sono anche automobili che funzionano a **metano**: è un **gas** che si estrae dal sottosuolo, spesso insieme al petrolio, scavando pozzi anche molto profondi. E, proprio come il petrolio, è una fonte primaria e non rinnovabile.



Il tram, il filobus e la metropolitana che usiamo per muoverci in città, invece, funzionano grazie all'**energia elettrica** (una fonte secondaria). Scopriremo nelle prossime pagine che l'energia elettrica può essere prodotta usando fonti primarie diverse, sia rinnovabili sia non rinnovabili.

## Lo sapevi che?

### BIOMASSE

Si può ricavare energia anche da una particolare **fonte rinnovabile**: le biomasse. Si definiscono così i materiali organici che, direttamente o indirettamente, possono essere usati come combustibili. Per esempio scarti agricoli, escrementi animali, rifiuti biodegradabili.



### ENERGIA VERDE

Le fonti energetiche rinnovabili, per esempio il sole (energia solare), il vento (eolica), l'acqua (idroelettrica) e la terra (geotermica), vengono chiamate "energia verde". Perché? Ma perché non inquinano! Non producono rifiuti, né gas o liquidi contaminanti, quindi non danneggiano l'ambiente.





*La stufa e il caminetto che accendiamo d'inverno per scaldarci utilizzano la legna, che è una fonte primaria rinnovabile.*

*Anche per fare una bella doccia calda serve energia. In questo caso la fonte utilizzata dipende dal tipo di impianto installato nella nostra casa. Per esempio, ci sono scaldabagno che funzionano grazie all'energia elettrica e altri che scaldano l'acqua bruciando metano.*



*Se sul tetto della nostra casa ci sono pannelli solari, possiamo scaldare l'acqua sfruttando l'energia del sole, che è una fonte primaria rinnovabile.*

## CHI CONSUMA PIÙ ENERGIA?

I Paesi che consumano più energia al mondo in genere hanno queste tre caratteristiche: sono economicamente sviluppati, dunque hanno numerose industrie e attività produttive; dispongono di **molte fonti energetiche**; presentano **climi difficili**. L'Islanda è il Paese che consuma più energia pro capite (cioè in rapporto al numero di abitanti):

10 volte più dell'Italia. Infatti l'Islanda è un Paese industrializzato, in più ha grande abbondanza di fonti energetiche e presenta un clima molto freddo, che richiede tanta energia per scaldare case e uffici. Diversamente l'Italia gode di un clima mite e non ha molte fonti energetiche: per questo consumiamo meno degli islandesi, pur abitando anche noi in un Paese industrializzato!

# L'ENERGIA IDROELETTRICA

L'acqua è naturale, rinnovabile, pulita!  
Oltre ad avere tutti questi pregi ci fornisce  
anche tanta energia.

Quella idroelettrica è l'energia rinnovabile più utilizzata e più importante. Si basa sul movimento dell'acqua che scorre nei fiumi, cade da cascate o precipita all'interno di grossi tubi.

La spinta dell'acqua mette in moto speciali macchine che trasformano la sua energia cinetica in energia elettrica (Ricordi? Abbiamo parlato di queste definizioni a pag. 4-5).

Questa trasformazione avviene in grandi strutture chiamate **centrali idroelettriche**.

Per produrre quest'energia serve molta acqua: per non restare mai senza (nemmeno d'estate, quando piove poco e i fiumi si impoveriscono!), si costruiscono delle dighe che formano laghi artificiali.

Lo sapevi che?

## I MULINI

La prima centrale idroelettrica fu costruita nel XIX secolo ma già nell'antichità l'uomo sfruttava la forza dei fiumi e dei torrenti. Basta pensare ai mulini (quelli ad acqua ovviamente!) e alle loro macchine, che trasformavano il grano in farina proprio grazie allo scorrere dell'acqua.



## La centrale idroelettrica

L'acqua, situata più in alto della centrale idroelettrica, viene incanalata dentro grossi tubi (**condotte forzate** 2).

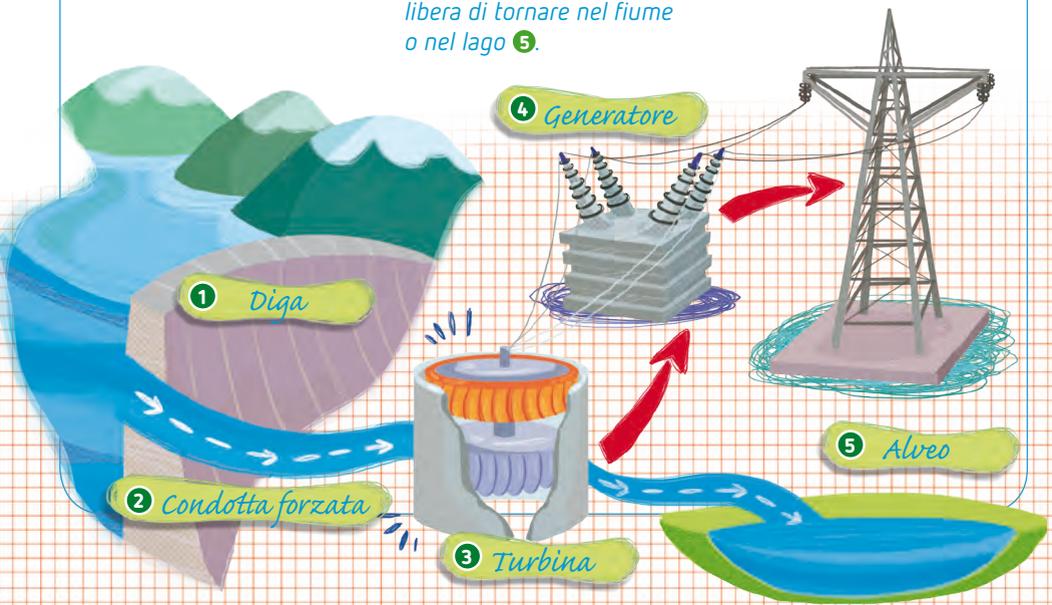
Cadendo velocissima, grazie alla forza di gravità, fa girare grandi ruote dotate di pale, dette **turbine** 3.

Le turbine con il loro movimento attivano un **generatore** 4, una macchina che trasforma l'energia meccanica delle turbine in energia elettrica.

Finito il suo "lavoro", l'acqua viene lasciata libera di tornare nel fiume o nel lago 5.

Le centrali idroelettriche sono grandi e ingombranti, ma sono utilissime e non inquinano.

Molte, in Italia, sono anche belle da ammirare, avvolte dal verde di parchi e boschi.



## LE CASCATE

Se fate una gita in Valchiavenna non perdetevi lo spettacolo delle due alte cascate del torrente Scalcoggia: quella di Catino e quella di Pianazzo, che misurano rispettivamente circa 100 e 180 metri! L'acqua proviene da un lago artificiale che è stato creato costruendo una diga, e prima di compiere questi salti alimenta una centrale idroelettrica.



## A2A e l'energia idroelettrica

**1900** All'inizio del '900 in Italia nascono molte **industrie** che, per funzionare, hanno **bisogno di energia elettrica**. Dove prenderla? Semplice: dove ci sono tanti fiumi, ricavandola dalla forza dell'acqua! Il bacino idroelettrico della Valtellina e della Valchiavenna è la grande riserva di energia dell'area milanese, che anche grazie a questo vantaggio potrà vivere nei decenni successivi un rapido sviluppo industriale. Ed è proprio per costruire e gestire la centrale idroelettrica di Grosotto, in Valtellina, che il Comune di Milano decide di fondare più di un secolo fa l'AEM (Azienda Elettrica Milanese), che unendosi ad altre importanti aziende – ASM Brescia, Amsa ed Ecodeco – ha dato origine nel 2008 ad A2A.

*Impianto di Grosotto*



*Diga di San Giacomo*



**1914** Nel 1914 il 74% della potenza elettrica installata in Italia è di origine idrica. Durante la prima guerra mondiale, venendo a mancare altre fonti energetiche, un ulteriore sforzo eccezionale viene richiesto alla produzione idroelettrica, che raddoppia negli anni 1915-1918. Durante il Ventennio fascista, l'obiettivo dell'indipendenza energetica dall'estero viene perseguito con la costruzione di nuove centrali.

**1921** La produzione di energia passa da 4,5 miliardi nel 1921 a 20 miliardi  
**1940** di kWh nel 1940. Il 90% è di origine idroelettrica.

Le applicazioni dell'energia elettrica interessano molti settori industriali: quello siderurgico, quello chimico, l'industria dei metalli, quello delle fibre artificiali, l'elettrificazione delle ferrovie...

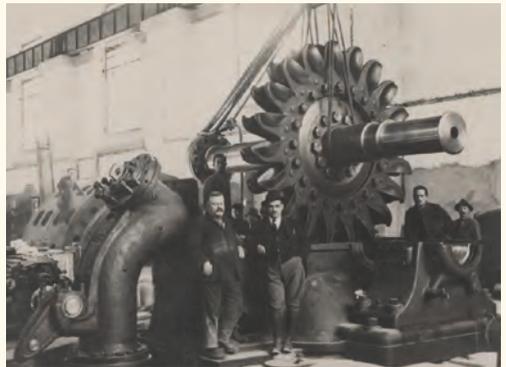
**1960** Negli anni '60 vengono utilizzate **nuove tecniche di produzione dell'energia**: per esempio sfruttando i giacimenti di metano della Pianura Padana o costruendo anche **importanti centrali termoelettriche**. Ma l'energia idroelettrica rimane fondamentale.

**Oggi** Oggi il gruppo A2A, grazie all'acquisizione di impianti idroelettrici situati anche in regioni diverse dalla Lombardia, come la Calabria e il Friuli-Venezia Giulia, ha raggiunto una potenza idroelettrica installata di circa 2000 Megawatt, pari al 9% della potenza installata a livello nazionale, confermando il suo impegno nelle energie rinnovabili che è stato così importante fin dalle sue origini.

*Diga di Cancano*



*Impianto di Mese (Valchiavenna) in costruzione*



# FORZE DELLA NATURA: IL SOLE...

Come abbiamo già detto, tutta l'energia del nostro pianeta deriva in qualche modo dal sole. Dai suoi raggi, soprattutto, possiamo ricavare **energia termica** ed **energia elettrica rinnovabile**.

## Solare termico

Attraverso i **pannelli solari** è possibile produrre **energia termica**. Questi particolari pannelli assorbono i raggi del sole e ne usano l'energia per riscaldare l'acqua: così possiamo fare la doccia e lavare i piatti senza consumare né energia elettrica né metano!



## Solare fotovoltaico

Invece i **pannelli fotovoltaici** (sembrano simili a quelli solari ma sono diversi!) riescono a trasformare l'energia del sole in **energia elettrica rinnovabile**.

Possono essere messi sui tetti, per rifornire di elettricità le case e le attività produttive.

Lo sapevi che?

## QUANTO SOLE C'È IN ITALIA?

L'Italia è uno dei Paesi europei dove il sole splende più spesso ed è anche uno dei Paesi con più impianti fotovoltaici: sono moltissimi, soprattutto in **Puglia** e in **Lombardia**! Nella cartina qui a fianco puoi vedere la diffusione degli impianti fotovoltaici in Italia: le zone più scure hanno più impianti, le zone più chiare meno.



# ...E IL VENTO

Strumenti abbastanza semplici ci permettono di ricavare **energia elettrica rinnovabile** anche dal vento. Questi strumenti sono le **turbine eoliche**, simili a grandi girandole o a mulini a vento: la forza dell'aria fa muovere le loro pale, che assomigliano a eliche e sono chiamate **rotori**.

Muovendosi, le pale attivano un **generatore** che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica. L'energia elettrica prodotta in questo modo viene chiamata **energia eolica**. Ovviamente le turbine eoliche devono essere collocate in luoghi dove soffia spesso il vento: per esempio in cima alle colline o in mare aperto.



## QUANTO SONO GRANDI?

Le turbine eoliche possono avere dimensioni molto diverse tra loro. Le più piccole misurano meno di due metri. Invece le più grandi, spesso installate in mezzo al mare, hanno pale di 75 metri ciascuna e sono alte 80 metri: al loro confronto, gli operai che le riparano sembrano davvero minuscoli!



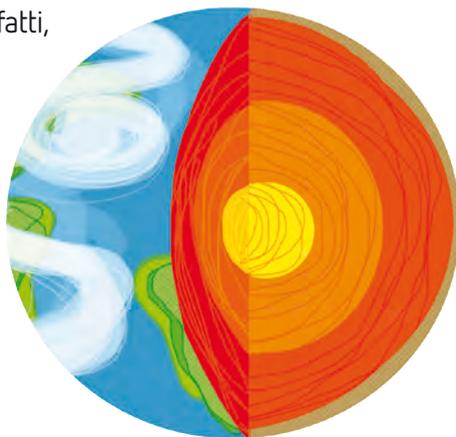
# FORZE DELLA NATURA: LA TERRA...

Può sembrare strano ma il sottosuolo è un'immensa fonte di calore!

Come mai? Il nostro pianeta, un po' come un uovo, ha un guscio solido (la **crosta terrestre**) che racchiude materiale più o meno fluido. Ovviamente la terra non contiene albume e tuorlo, bensì magma incandescente e un nucleo solido.

Il **calore** del magma, chiamato **geotermico**, riscalda il sottosuolo e l'acqua sotterranea, che può raggiungere temperature altissime. L'acqua piovana, infatti, a volte penetra in profondità nel terreno venendo a contatto con rocce roventi e si riscalda; poi fuoriesce dalla superficie terrestre sotto forma di vapore o acqua caldissima.

Le **centrali geotermoelettriche** utilizzano questo vapore per far girare turbine che azionano i trasformatori, producendo energia elettrica.



Lo sapevi che?

## I GEYSER

Avete mai notato che l'acqua per cucinare la pasta, quando bolle, può spostare il coperchio della pentola? La stessa cosa succede con l'acqua imprigionata sottoterra. Quando diventa caldissima, crea molto **vapore** il quale può "spuntare" in superficie, creando buchi nel terreno. Questi getti di vapore e acqua bollente si chiamano geyser.



## ...E IL MARE

L'uomo, come ha imparato a sfruttare l'energia della terra, del vento e del sole, ha imparato a utilizzare anche il mare per produrre energia elettrica. La forza delle **onde** e delle **maree**, infatti, viene utilizzata per muovere le pale di particolari **turbine** posizionate sotto il livello marino.

È un gioco da ragazzi per l'acqua, se pensiamo a quante cose, anche pesantissime, le onde e le maree sono in grado di spostare! Queste turbine sono collegate poi a un **generatore** che trasforma il movimento delle pale in energia elettrica.



### LE MAREE

In diverse zone del pianeta si registrano maree che superano i 5 metri di dislivello e talvolta arrivano **fino a 15!**



# ENERGIA TERMOELETRICA

I **combustibili** come il metano, il carbone, il petrolio e i suoi derivati (per esempio il gasolio) oggi sono le fonti energetiche più usate per produrre calore... e anche energia elettrica! Per ricavare energia elettrica da un combustibile bisogna bruciarlo in una **centrale termoelettrica**, e cioè in un impianto capace di trasformare il **calore** in **elettricità**.

Esistono poi le **centrali termoelettriche a ciclo combinato**. Questo nome lunghissimo e un po' complicato indica un tipo modernissimo di centrali termoelettriche. Queste centrali sono un po' diverse dalle altre. Infatti per muovere una prima turbina usano un gas ad alta pressione invece del vapore. Il gas che fa girare questa turbina è **caldo**: quando il gas ha fatto il suo lavoro, il suo calore non va sprecato ma viene usato per riscaldare serbatoi d'acqua, trasformarla in **vapore** e avviare il "normale" circuito di una centrale termoelettrica. Insomma, una centrale "doppia": in questo modo la centrale è più **efficiente**: ossia si può produrre più energia con la stessa quantità di combustibile.

Lo sapevi che?

## LA FORZA DEL VAPORE

Anche se non sembra, il vapore ha una grande forza. E se non ci credete, pensate ai primi treni che correvano su rotaie, quelli che a volte ancora si vedono nei film ambientati nel Far West. Quei treni erano trainati da sbuffanti locomotive... a vapore! E di certo un treno carico di gente non pesa poco!



## Centrale termoelettrica

Bruciando il metano (o l'olio combustibile o il carbone) si ottiene **calore**, che scalda l'acqua contenuta nei tubi di un serbatoio.

L'**acqua** si trasforma in **vapore**, e il vapore fa girare una turbina collegata a un **generatore**: il generatore trasforma l'energia cinetica (vedi pag. 4-5) della turbina in energia elettrica.

Quando il vapore si raffredda diventa di nuovo acqua. E allora via con un altro giro: l'acqua viene scaldata di nuovo per ripetere questa serie di utilissime **trasformazioni**.

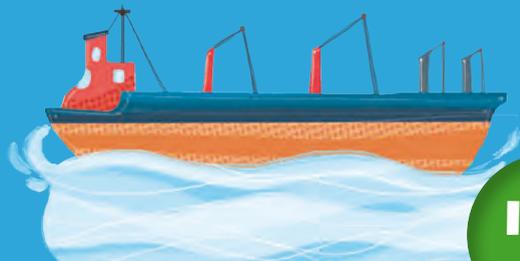


## NAVI E TUBI!

Spesso i giacimenti di metano e petrolio sono lontanissimi dalle centrali. Come si fa a trasportare questi combustibili?

A volte si usano gigantesche **navi metaniere** e **petroliere** (alcune sono lunghe oltre 300 metri), in altri casi li si fa scorrere in una serie di lunghissimi tubi chiamati **gasdotti** e **oleodotti**.

Pensa che tra la Russia e la Germania si sviluppa un oleodotto che misura 4000 km, circa tre volte la penisola italiana!!!



# ENERGIA DAI RIFIUTI

## LA TERMOVALORIZZAZIONE

Ogni giorno produciamo moltissimi **rifiuti** e smaltirli è un problema... Ma possiamo trasformarli in una **risorsa**: perché **l'energia** è dappertutto, anche nei rifiuti! I rifiuti non riciclabili, quelli che proprio non sappiamo dove buttare e che non sono pericolosi per l'ambiente, vengono portati nei **termovalorizzatori**: in queste strutture vengono bruciati per produrre energia termica ed elettrica.

Il **calore** prodotto, infatti, è utilizzato per scaldare l'acqua del teleriscaldamento (vedi pag. 22-23) o per attivare un **impianto termoelettrico** (vedi pag. 18-19), cioè per produrre elettricità.

Quindi: se non è possibile riciclare la materia, si può recuperare l'energia che essa contiene!

## IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

In alcuni tipi di termovalorizzatori i rifiuti non riciclabili possono essere utilizzati così come sono. Invece in altri subiscono vari trattamenti: la **triturazione** rende uguali oggetti molto diversi tra loro; con l'**essiccazione** vengono asciugati; la separazione esclude quelli che non possono essere bruciati (come vetro e pietre). Poi c'è la **demetallizzazione**: gigantesche calamite scovano i metalli che saranno recuperati. Infine un'altra triturazione.

Lo sapevi che?

## RIFIUTI: I BUONI COMPORAMENTI

Innanzitutto, **produciamone meno**, facendo la spesa con una borsa riutilizzabile e, quando è possibile, acquistando prodotti sfusi.

Poi facciamo la raccolta differenziata, mettendo i rifiuti al **posto giusto**.

Riutilizziamo, regalando per esempio i nostri vecchi abiti e giocattoli a un altro bambino.

E **recuperiamo** l'energia, utilizzando i rifiuti per la termovalorizzazione.

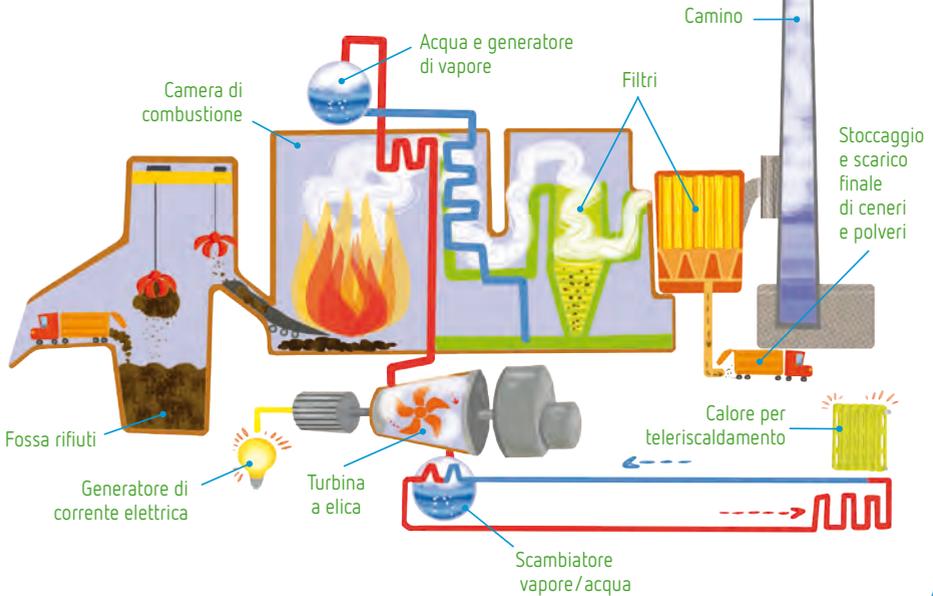


## Termovalorizzatore

Come funziona un termovalorizzatore? Osserva lo schema qui sotto: i rifiuti non riciclabili e non pericolosi vengono bruciati in una camera di combustione;

il calore scalda l'acqua e la trasforma in vapore, che muove una turbina collegata a un generatore di elettricità. Il calore generato bruciando i rifiuti scalda anche l'acqua dell'impianto di teleriscaldamento.

Infine, i fumi di scarico vengono filtrati accuratamente prima di arrivare al camino, e le ceneri vengono trattate e smaltite.



## IL BIOGAS

Da alcuni rifiuti, oltre al calore e all'elettricità, si può ottenere anche il metano! Infatti, facendoli decomporre nelle discariche controllate, grazie a moderne tecnologie è possibile ricavare un gas utilizzabile proprio come quello di origine fossile.



# TELERISCALDAMENTO

Di solito c'è una caldaia per il riscaldamento in ogni palazzo.

Con il teleriscaldamento, una sola "caldaia" può bastare per un quartiere o una città!

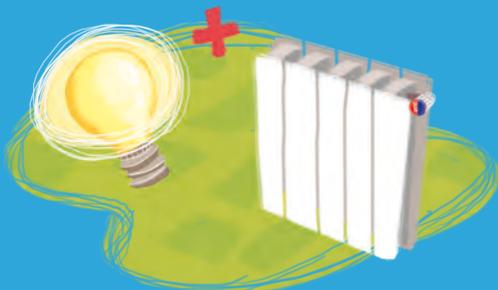
Con il sistema del **teleriscaldamento** è possibile scaldare moltissime case in un colpo solo. Come si fa? Servono una **centrale termica** (un'enorme caldaia) e una rete di **tubi** sotterranei collegati agli edifici della città. La centrale riscalda acqua che poi viene distribuita attraverso la rete di tubazioni sotterranee, raggiungendo gli edifici allacciati al teleriscaldamento.

Ogni casa, scuola o ufficio teleriscaldato possiede uno **scambiatore di calore**: dall'acqua proveniente dalla centrale, questo strumento preleva l'energia termica (cioè il calore) necessaria a riscaldare gli ambienti e l'acqua per gli usi domestici. L'acqua del teleriscaldamento, dopo aver ceduto calore all'impianto domestico attraverso lo scambiatore, si raffredda e torna alla centrale. E qui viene scaldata di nuovo.

Lo sapevi che?

## CALORE + ENERGIA ELETTRICA = COGENERAZIONE

Alcune centrali termiche non producono solo calore ma anche energia elettrica: infatti i vapori dell'acqua calda fanno muovere le turbine, più o meno come avviene negli impianti termoelettrici (vedi p. 18-19). Quest'ottima pensata ha un nome: si chiama **cogenerazione**!



## I vantaggi del teleriscaldamento

### Più ecologico!

*Inquina di più un unico grande impianto moderno o centinaia di piccole caldaie, magari vecchie? Sicuramente inquinano di più le piccole caldaie! Infatti la centrale del teleriscaldamento è sempre controllata e filtra e depura i fumi rilasciati nell'aria.*

### Più efficiente!

*Grazie alla cogenerazione, con la stessa quantità di combustibile si produce una doppia energia: calore ed elettricità. Inoltre con il teleriscaldamento è possibile recuperare calore che altrimenti andrebbe disperso, come nella termovalorizzazione dei rifiuti (vedi pag. 20-21) e nei processi industriali produttivi.*



## LE CITTÀ VERDI D'EUROPA

Sono state premiate dalla Commissione Europea per il loro impegno nella sostenibilità ambientale queste tre città:

**COPENAGHEN:** il teleriscaldamento copre quasi tutta la domanda di calore della città; vengono utilizzate come risorse energetiche biomasse e rifiuti per il 30% della produzione.

**STOCCOLMA:** è la città meno inquinata al mondo; è ricca di foreste e utilizza le biomasse come principale fonte energetica; il teleriscaldamento copre l'80% del territorio.

**AMBURGO:** il suo sistema di teleriscaldamento è il più antico d'Europa (1895). La maggior parte del calore proviene da centrali a cogenerazione e da quattro termovalorizzatori che si trovano in città.



# Teleriscaldamento e termovalorizzazione

Sul **teleriscaldamento** A2A è davvero la prima della classe! In Italia è da **più di 40 anni** che l'azienda progetta e gestisce sistemi di teleriscaldamento.



## BRESCIA

È qui che nel 1972 è stato costruito il **primo impianto di teleriscaldamento urbano d'Italia!**

La gente era così soddisfatta che, nel 1978, A2A ha costruito anche la centrale di Lamarmora: questo impianto, oltre al calore, produce elettricità, perché è una centrale di cogenerazione (vedi pag. 22-23).

Nel 1998 è entrato in funzione pure un modernissimo termovalorizzatore (vedi pag. 20-21) che, bruciando i rifiuti solidi non riciclabili, da solo riesce a scaldare quasi mezza città.

In media, a Brescia 7 case su 10 sono collegate al teleriscaldamento.

## MILANO

Qui il progetto del teleriscaldamento è cominciato negli anni '90, con la realizzazione delle prime centrali di cogenerazione nelle aree Bicocca e Famagosta. A queste sono seguite altre realizzazioni fra cui la grande rete nella zona Gallaratese, che sfrutta il calore generato dal **termovalorizzatore** chiamato Silla2. Anche alcune città vicine a Milano hanno il teleriscaldamento, come **Cinisello Balsamo** e **Sesto San Giovanni**.

## BERGAMO

L'avventura del teleriscaldamento è cominciata nel 2005 con la costruzione della **centrale di cogenerazione** Carnovali.

Dal 2010 a riscaldare la città c'è anche un termovalorizzatore: è il **termovalorizzatore Goltara**. La rete di tubi sotterranei si sviluppa anno dopo anno, e così aumenta il numero degli appartamenti e degli uffici collegati all'impianto del teleriscaldamento.

Tutti questi tubi sotto i nostri piedi hanno **ridotto le emissioni inquinanti** nell'atmosfera e **migliorato l'aria che respiriamo**. Pensa che solo a Milano, grazie al teleriscaldamento, ogni anno si evita di immettere nell'aria ben 3 tonnellate di polveri sottili e 70.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

# ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE

Ogni giorno usiamo tanta energia: per **riscaldare** gli ambienti e **illuminarli**, per **viaggiare** e anche per **guardare la TV** o **usare il computer**.

A volte però ne usiamo un po' troppa... e la sprechiamo.

Per estrarre dal sottosuolo il petrolio, il metano e il carbone servono lavoro e denaro, e lo stesso anche per costruire e far funzionare le diverse centrali elettriche. Insomma: **produrre energia costa tanto!**

In più, utilizzare alcune fonti energetiche ha un "costo" anche per l'ambiente. Per esempio, quando bruciamo un combustibile, nell'aria finiscono gas di scarico che, se superano certi livelli, possono creare problemi all'uomo e all'ambiente.



Lo sapevi che?

## PENSIAMO AL FUTURO!

Abbiamo visto che i **combustibili** come il petrolio, il metano e il carbone sono fonti **non rinnovabili** (vedi pag. 6-7): significa che **non possono riformarsi alla velocità con la quale l'uomo le consuma!** Se consumiamo troppe risorse adesso, le prossime generazioni resteranno senza...

Cerchiamo di essere generosi e di risparmiarne un po' anche per loro! E poi, se dovessimo lasciare un mondo inquinato e senza risorse, che cosa penserebbero di noi **le donne e gli uomini di domani?**

Per tutte queste ragioni dobbiamo abituarci a **rispettare e risparmiare l'energia**, usando solo quella che ci serve davvero, **senza sprecarla**.

E più in generale dobbiamo imparare le regole dello **sviluppo sostenibile**. Che cos'è? Facile: è l'unica soluzione che abbiamo per soddisfare i nostri bisogni e vivere tutti in condizioni migliori, e per lasciare in eredità un mondo vivibile a chi arriverà dopo di noi.

## ☆☆☆ LE REGOLE D'ORO ☆☆☆

*Le regole dello sviluppo sostenibile prevedono innanzitutto il **rispetto della natura**. È importante che tutte le attività dell'uomo siano rispettose dell'ambiente se vogliamo che la terra resti bella e rigogliosa e non diventi un arido deserto. Dobbiamo smettere di diffondere nell'ambiente più sostanze inquinanti di quelle che la terra riesce ad assorbire; e, prima di prelevare altre risorse, dobbiamo lasciare loro il tempo di **rigenerarsi**. Per questo, cerchiamo di usare le **risorse rinnovabili** invece di quelle destinate ad esaurirsi!*

Ricordiamoci sempre questi concetti importanti, che ci aiutano a vivere in armonia con la natura:

- **Produzione** da fonti **rinnovabili**
- **Efficienza** energetica nella produzione e nell'uso dell'energia e delle risorse
- **Rispetto** dell'acqua, dell'aria e del suolo
- **Riciclo e riuso** dei materiali
- **Gestione** corretta dei rifiuti.



## CASE PASSIVE

Questo nome particolare indica quelle case che si basano sui principi del **rispetto ambientale**, del **risparmio** e dell'**efficienza energetica**. Pannelli solari e fotovoltaici, isolamento termico, ventilazione controllata e sfruttamento del calore dal suolo garantiscono comfort e accoglienza!



# L'IMPRONTA E LO ZAINO ECOLOGICO

Noi esseri umani siamo tanti, esigenti e di certo un po' ingombranti... Consumiamo troppe risorse e a volte lasciamo tracce "negative" sul nostro pianeta. Ma con un po' d'impegno possiamo migliorare!

## L'IMPRONTA ECOLOGICA

La bilancia ci dice quanto pesa il nostro corpo sulla terra... ma anche i nostri **comportamenti** hanno un "peso" sul pianeta, e cioè un **impatto** e delle **conseguenze**. Come facciamo a misurarlo? Gli scienziati hanno studiato un sistema: si chiama **impronta ecologica** e calcola quanti metri quadrati di suolo servono per produrre tutte le **risorse che consumiamo** (cibo, acqua, energia...) e per assorbire i nostri **rifiuti**.

Maggiore è la quantità di risorse che utilizziamo e più rifiuti produciamo, più grande sarà la nostra impronta ecologica. In questo caso, lasciare una grande impronta sul mondo non è una cosa buona!



Lo sapevi che?

## IN PUNTA DI PIEDI!

In media ogni italiano ha un'impronta ecologica di 42.000 m<sup>2</sup>: cioè serve un terreno pari a 7 campi di calcio per produrre tutto quello che consuma. È troppo! Se tutti si comportassero come noi, la terra non sarebbe in grado di nutrirci! Proviamo a consumare meno:

per esempio riutilizzando gli oggetti e andando a piedi o in bici (l'auto "allarga" tantissimo la nostra impronta). Sarà come alzarsi in punta di piedi per lasciare un'orma più piccola!

## LO ZAINO ECOLOGICO

Non si tratta di una nuova moda ma di un altro **calcolo**.

Misura il peso di tutto il materiale che serve per produrre un oggetto: pensate che per produrre un litro di succo di frutta servono 25 kg di risorse, tra acqua, frutta, fonti energetiche e così via. E per la vostra maglietta preferita addirittura quasi 4 tonnellate!

È come se ogni oggetto si portasse sulle spalle uno **zaino invisibile ma pesantissimo**, che contiene anche tutti i prodotti di scarto e le materie prime che sono state utilizzate per produrlo e trasportarlo.

C'è un buon comportamento che ci permette di alleggerire lo zaino ecologico: **riutilizzare gli oggetti!**

Infatti **più è lunga la vita di un oggetto, più leggero diventa il suo impatto sull'ambiente**.

È come se lo zaino ecologico si svuotasse un pochino ogni giorno!



## BORSE RIUTILIZZABILI

Quando andiamo a fare la spesa, per esempio, ricordiamoci di **portare le borse di stoffa o riutilizzabili**, così evitiamo di usare ogni volta un sacchetto nuovo. Più a lungo utilizziamo la stessa borsa, più leggero sarà il suo peso ecologico! Inoltre in questo modo la nostra famiglia potrà risparmiare, perché le buste del supermercato si pagano...



# BUONE PRATICHE PER TUTTI I GIORNI

Ecco un elenco di piccole cose che possiamo fare ogni giorno per risparmiare energia e denaro... e per rendere questo mondo più pulito!

## IN CASA

**1.** Fare la **doccia** anziché il bagno ci farà risparmiare acqua ed energia! **Chiudiamo il rubinetto** quando l'acqua non ci serve, per esempio mentre ci insaponiamo.



**2.** Il **frigo** e il **congelatore** consumano molta energia: non lasciamoli aperti a lungo!

**3.** Sostituiamo le vecchie **lampadine** con quelle a **basso consumo energetico**!



**4.** Stacchiamo sempre i **caricabatterie** dalla presa quando finiamo di usarli.



**5.** **Spegniamo le luci** che non ci servono. E spegniamo anche la TV o il computer, anziché lasciarli in stand-by.

**6.** Diciamo alla mamma di riempire bene la **lavatrice** e la lavastoviglie prima di utilizzarle, di non esagerare col detersivo e usare **acqua fredda** o a basse temperature.



**7.** In inverno, il **riscaldamento** di casa non dovrebbe mai superare i 20 o 21 °C, piuttosto indossiamo un maglione in più!

8. E, se la nostra camera è fredda, proponiamo a papà i **doppi vetri** alle finestre e qualche piccolo intervento per migliorare l'isolamento. La notte, chiudiamo le serrande e le persiane, così il calore rimane dentro casa!

9. Anziché l'**aria condizionata**, d'estate usiamo i ventilatori e un deumidificatore. E se di giorno abbassiamo le tapparelle, la nostra casa rimarrà di certo più fresca!



## FUORI CASA

10. La **bicicletta** e... i piedi sono i mezzi di trasporto più ecologici in assoluto. Usiamoli, camminiamo, pedaliamo! Anche il nostro fisico ci dirà GRAZIE!



11. **Differenziamo** i rifiuti e **ricicliamo** anche fuori casa. Gettiamo la carta della merenda nel contenitore più adatto.

12. Evitiamo di gettare le gomme da masticare a terra: ci mettono anni a decomporsi.



13. Non lasciamo mai i rubinetti aperti o le luci accese quando non servono. Anche se siamo fuori casa **non sprechiamo risorse naturali!**

14. Ricordiamo a chi guida di **non correre con l'auto**: si risparmia carburante e si inquina meno. E aumenta la sicurezza!



Se non riusciamo a ricordarci tutte queste azioni, fissiamo nella memoria queste **quattro parole magiche**:

abbassa - spegni  
cammina - ricicla!

Coordinamento generale a cura di  
Iniziative Speciali di De Agostini Libri S.p.A.  
Via Tito Speri 8, 20154 Milano  
b2b@deagostini.it  
www.deagostini.it

Realizzazione: Iceigeo, Milano  
Testi a cura di Anna Ferrari per Find Out Team  
Illustrazioni: Federica Nuccio e Roberta Volterro

© 2014 De Agostini Libri S.p.A. - Novara

Stampato in Italia - 2014



---

**Scopri il mondo attorno a te... il calore, il movimento, la luce:  
tutto è energia!**

**Un appassionante viaggio nel mondo delle fonti energetiche e del  
loro utilizzo per conoscere il nostro pianeta e imparare a rispettare  
l'ambiente e le sue risorse.**