

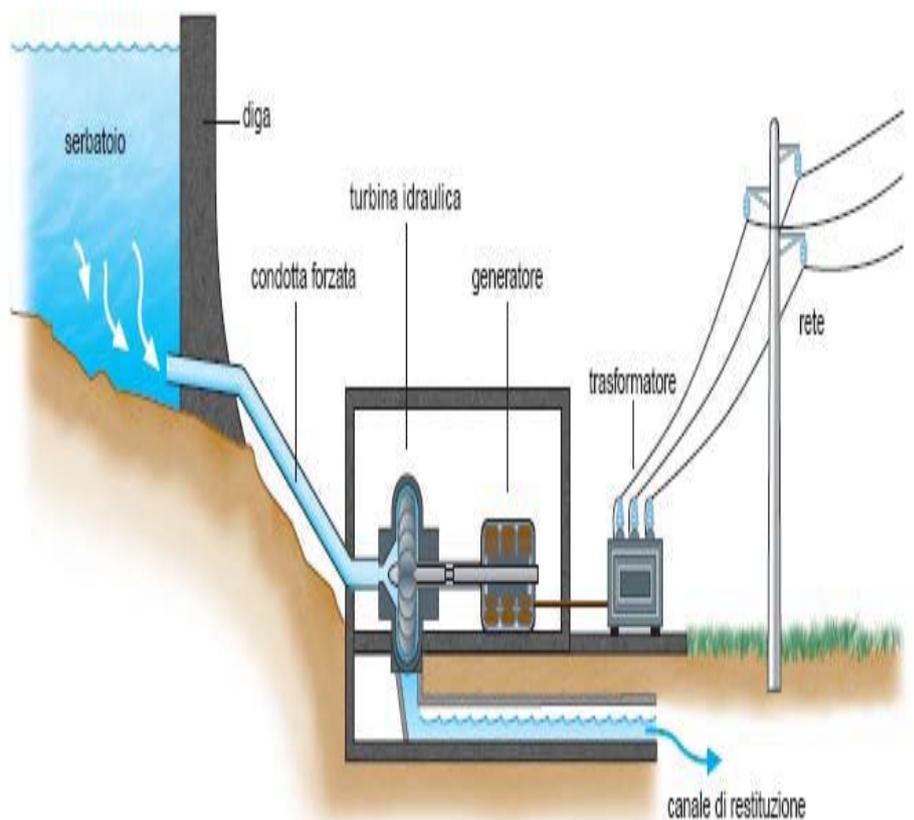
**EBOOK PER LA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO**

**Energia: fonti e metodi di produzione energia elettrica**

# **Tecnologia**

*r. berardi*

## *Fonti e Metodi di Produzione dell'Energia Elettrica*



**EBOOK PER LA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO**

**Energia: fonti e metodi di produzione energia elettrica**

# **Tema logia**

**Quaderno  
ebook  
di**

**Nome** .....

**Cognome** .....

**Anno scolastico** .....

# Tecnologia

## ENERGIA: FONTI, FORME E METODI DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA

<i>Energia?</i>	<i>Pag. 2</i>	<i>Centrale idroelettrica di pompaggio</i>	<i>Pag. 26</i>
<i>Cos'è l'energia</i>	<i>Pag. 3</i>	<i>Centrale idroelettrica: esercizio</i>	<i>Pag. 27</i>
<i>Fonti d'energia</i>	<i>Pag. 4</i>	<i>Fonti e metodi di sfruttamento: il vento</i>	<i>Pag. 28</i>
<i>Forme d'energia</i>	<i>Pag. 5</i>	<i>Centrale eolica terrestre</i>	<i>Pag. 29</i>
<i>Schema concettuale energia</i>	<i>Pag. 6</i>	<i>Centrale eolica marina</i>	<i>Pag. 32</i>
<i>Dalle fonti all'energia elettrica</i>	<i>Pag. 7</i>	<i>Fonti e metodi di sfruttamento: la terra</i>	<i>Pag. 33</i>
<i>Produzione e consumi 2008</i>	<i>Pag. 8</i>	<i>Centrale geotermoelettrica</i>	<i>Pag. 34</i>
<i>Grafici su produzione e consumi</i>	<i>Pag. 9</i>	<i>Fonti e metodi di sfruttamento: i combustibili fossili</i>	<i>Pag. 37</i>
<i>Le centrali elettriche</i>	<i>Pag. 10</i>	<i>Centrale termoelettrica</i>	<i>Pag. 38</i>
<i>Fonti e metodi di sfruttamento: il sole</i>	<i>Pag. 11</i>	<i>Centrale termoelettrica: esercizio</i>	<i>Pag. 42</i>
<i>Centrale solare fotovoltaica</i>	<i>Pag. 12</i>	<i>Fonti e metodi di sfruttamento: le biomasse</i>	<i>Pag. 43</i>
<i>Principio funzionamento centrale fotovoltaica</i>	<i>Pag. 13</i>	<i>Centrale a biomasse</i>	<i>Pag. 44</i>
<i>Componenti e funzioni centrale fotovoltaica</i>	<i>Pag. 14</i>	<i>Fonti e metodi di sfruttamento: il nucleare</i>	<i>Pag. 45</i>
<i>Centrale solare termodinamica</i>	<i>Pag. 17</i>	<i>Fissione e fusione nucleare</i>	<i>Pag. 45</i>
<i>Componenti e funzioni centrale termodinamica</i>	<i>Pag. 18</i>	<i>Centrale elettronucleare a fissione</i>	<i>Pag. 46</i>
<i>Solare termico</i>	<i>Pag. 20</i>	<i>Centrale a fissione nucleare: esercizio</i>	<i>Pag. 49</i>
<i>Fonti e metodi di sfruttamento: l'acqua</i>	<i>Pag. 22</i>	<i>Centrale a fusione nucleare</i>	<i>Pag. 50</i>
<i>Centrale idroelettrica a grande salto</i>	<i>Pag. 23</i>	<i>Il nostro contributo al problema energetico</i>	<i>Pag. 51</i>
<i>Centrale idroelettrica ad acqua fluente</i>	<i>Pag. 25</i>		

e-book published by  
Rosario Berardi © 2014

NOTA dell'autore Prof. Rosario Berardi, docente di Tecnologia presso l'Istituto Secondario di Primo Grado Mattei Di Vittorio di Pioltello MI:

Gli EBOOK di Tecnologia e Disegno sono uno strumento di lavoro per i miei alunni e per i ragazzi e gli insegnanti che ne vorranno usufruire.

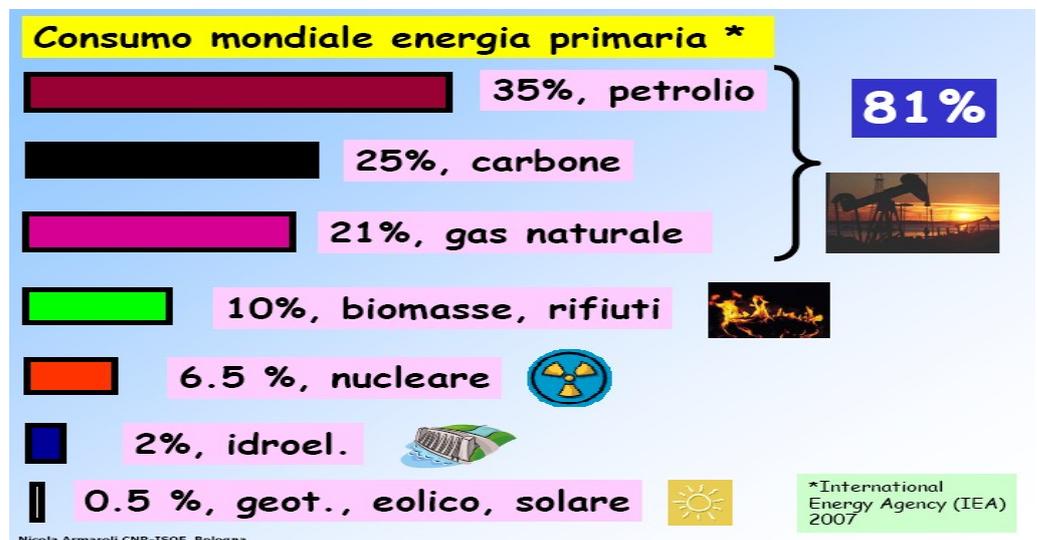
I fascicoli oggi disponibili non sono in commercio e possono, periodicamente, essere scaricati liberamente, in formato PDF, dal sito:

<http://www.rosarioberardi.it/sitoberardi/index.htm>

Contatti: berardi@rosarioberardi.it

Che cos'è l'energia? Quanta ne consumiamo? È vero che è molto costosa? Rischiamo davvero di rimanere al buio? Quali sono le risorse energetiche del pianeta Terra? Perché stabilità del clima e produzione energetica sono correlate? Quanto petrolio è rimasto? Esiste il carbone pulito? Il nucleare è una soluzione? I biocombustibili sono una fonte sostenibile? Quanta energia ci arriva dal Sole? Come possiamo sfruttarla?

Queste e altre domande si accavallano sui mezzi d'informazione e nella nostra mente con sempre maggiore frequenza, creando spesso confusione e talvolta inquietudine. Cerchiamo allora di districarci su un tema cruciale per l'umanità in questo XXI secolo. Un tema che richiederà scelte coraggiose ai più alti livelli decisionali, ma che investe anche la responsabilità individuale di ciascuno di noi.



Ci sono tanti modi per definire l'energia; gli scienziati lo fanno descrivendo quello che l'energia fa: dicono infatti che è *la capacità di compiere un lavoro*. Questa definizione fa parte anche della nostra esperienza quotidiana: per salire le scale dobbiamo fare un



lavoro contro la forza di gravità e abbiamo bisogno di energia. Qualunque azione o movimento di esseri viventi o di oggetti inanimati sono possibili solo grazie all'energia; senza, non ci sarebbe vita. La vita ed i suoi processi, infatti, sono basati sulla trasformazione, l'utilizzazione, l'immagazzinamento ed il trasferimento dell'energia.

Senza nemmeno pensarci, interagiamo ogni giorno con molte delle diverse forme di energia che esistono: quella meccanica (o cinetica),

gravitazionale, chimica, termica, radiante (le onde elettromagnetiche), elettrica, nucleare, elastica. L'energia può passare da una forma all'altra, questa è una caratteristica molto importante per noi, che per esempio trasformiamo l'energia chimica della legna in energia termica (il calore che esce dalla stufa!), o ancora, trasformiamo il calore in energia meccanica: è quello che succede in una centrale termoelettrica dove il calore produce vapore acqueo in pressione che muove una turbina che poi genera energia elettrica.



Un'altra caratteristica molto importante dell'energia è che a volte si può conservare: quando utilizziamo i combustibili fossili per riscaldare le nostre case o per far muovere le automobili, sfruttiamo l'energia chimica che organismi come alberi e alghe hanno accumulato attraverso la fotosintesi milioni di anni fa!



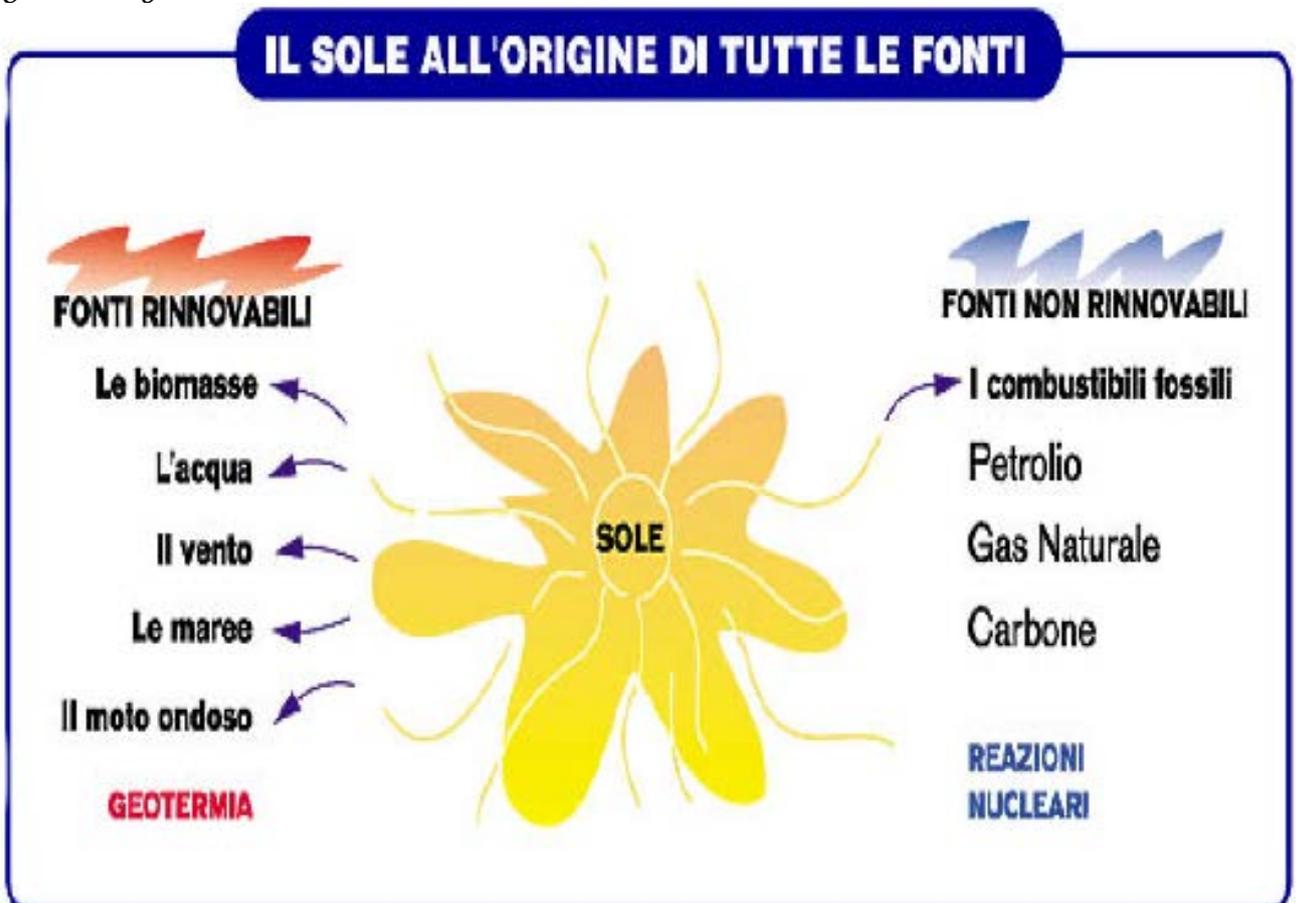
Di per sé l'energia non può essere prodotta né consumata... ma da dove arriva allora tutta quella che usiamo sulla Terra? Quasi tutte le forme di energia che conosciamo e utilizziamo sono direttamente o indirettamente legate al sole.

Nella pratica, si usano considerare "fonti" di energia tutte quelle entità che possono trasformarsi in forme di energia direttamente utilizzabili, dalle sostanze in grado di liberare l'energia che contengono (per esempio, i combustibili fossili) ai fenomeni che producono energia nel corso della loro evoluzione (per esempio il fluire di un fiume, la fissione del nucleo atomico).

Se però si analizzano un po' più da vicino le diverse fonti, si può osservare che, per esempio, i combustibili fossili contengono energia solare immagazzinata milioni di anni fa, che l'energia nucleare deriva da un riassetamento della materia costituente il nucleo atomico, che l'acqua che scende a valle è stata trasportata in cima alle montagne dalle precipitazioni seguite all'evaporazione prodotta dall'energia solare, e così via.

A stretto rigore, le diverse "fonti" possono quindi essere ricondotte a quella che - dal punto di vista della fisica - è l'unica "vera" fonte di energia nell'universo, cioè la materia che si trasforma in energia annullando la sua massa (come dimostrò Albert Einstein).

In questa visione estremamente rigida, le uniche fonti di energia disponibili sulla Terra risultano quindi essere il Sole (con la sua luce e il suo calore) e la Terra stessa (con la sua attrazione gravitazionale).





## ENERGIA POTENZIALE (Meccanica)

È l'energia che un corpo in quiete possiede e che può spendere in un determinato istante. È dovuta alla posizione o allo stato fisico in cui si trova quel corpo. Non necessariamente un corpo deve spendere l'energia potenziale che possiede.

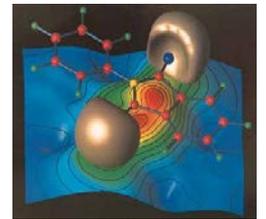


## ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica è dovuta al movimento ordinato di cariche elettriche. Alcuni materiali, detti conduttori, hanno un elevato numero di elettroni che possono muoversi liberamente all'interno degli stessi.

## ENERGIA CHIMICA

L'energia chimica è la capacità di alcune sostanze di combinarsi con altre sviluppando energia sotto forma di luce, calore, elettricità. Per esempio, la combustione è una reazione tra una sostanza, detta combustibile, e l'ossigeno dell'aria. Durante la combustione viene emessa energia sotto forma di calore e luce.

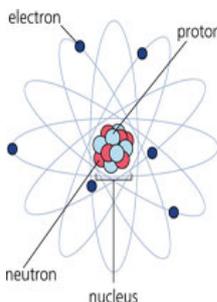
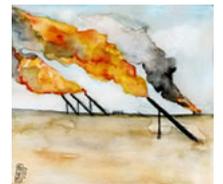


## ENERGIA RADIANTE

Energia che si propaga sotto forma di onde elettromagnetiche. Qualsiasi corpo costituisce una sorgente di energia radiante quando la sua temperatura è superiore allo zero assoluto.

## ENERGIA TERMICA

L'energia termica è energia contenuta in un corpo. Gli atomi e le molecole si muovono disordinatamente in funzione della temperatura del corpo, del liquido o del gas. L'energia termica è quindi una forma speciale di energia di movimento e quindi di energia cinetica.



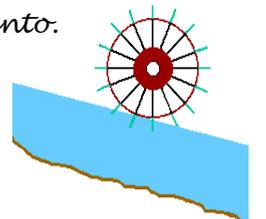
## ENERGIA NUCLEARE

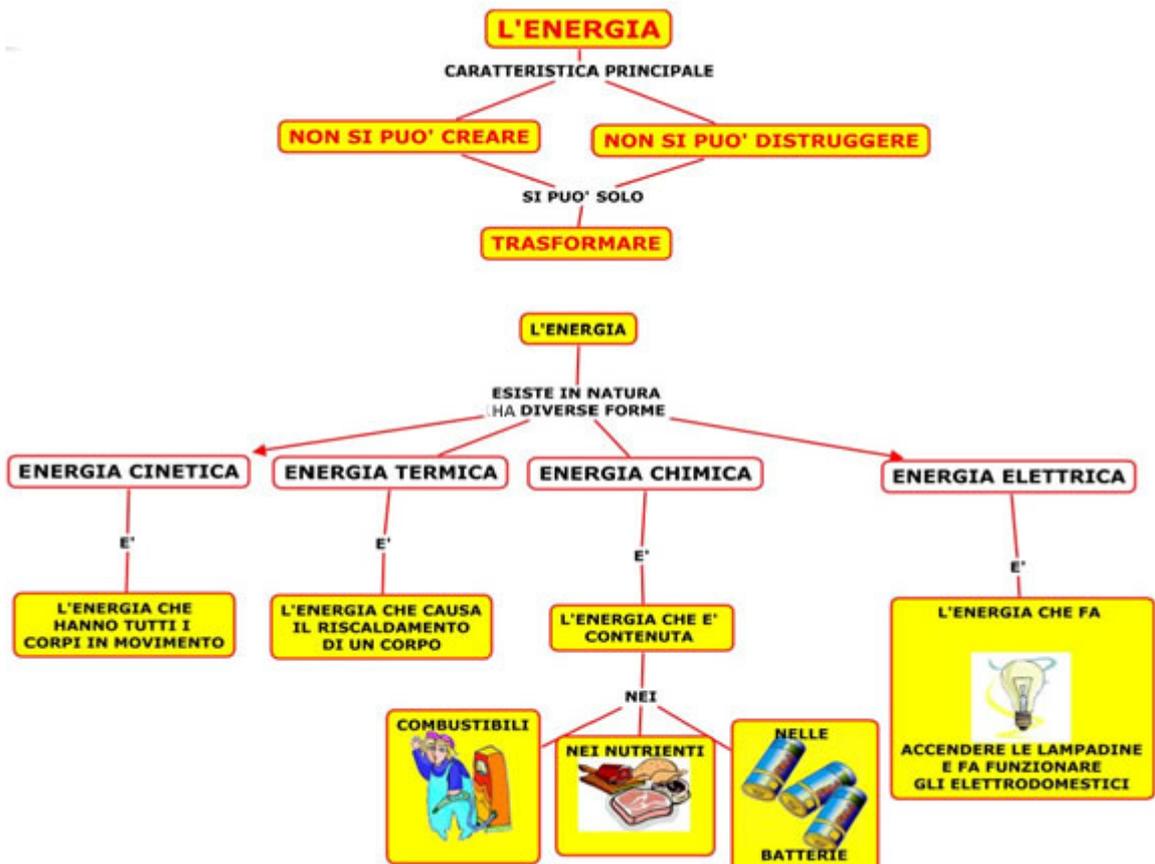
Con energia nucleare si intendono tutti quei fenomeni in cui si ha la produzione di energia in seguito a trasformazioni nei nuclei atomici. L'energia nucleare insieme a quella solare è una fonte di energia primaria.

Volendo precisare, possiamo distinguere l'energia atomica in reazioni di fissione nucleare e reazioni di fusione nucleare.

## ENERGIA CINETICA (Meccanica)

È l'energia che un corpo possiede come conseguenza del suo movimento. Tale concetto formalizza l'idea che un corpo in moto è in grado di compiere lavoro sull'ambiente circostante (ad esempio fermandosi contro un oggetto e deformandolo) proprio in quanto esso è in moto.





## DALLE VARIE FONTI ALL'ENERGIA ELETTRICA

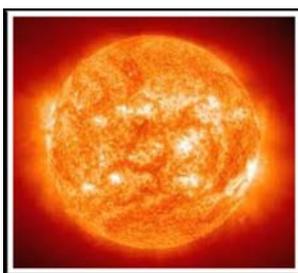
La parte più significativa delle varie fonti d'energia viene trasformata in energia elettrica. Cerchiamo di capirne il perché. Tra tutte le forme di energia quella più versatile è sicuramente l'energia elettrica, infatti, essa può essere trasformata e trasportata in maniera abbastanza semplice. Una volta prodotta l'energia elettrica può essere facilmente convertita in:



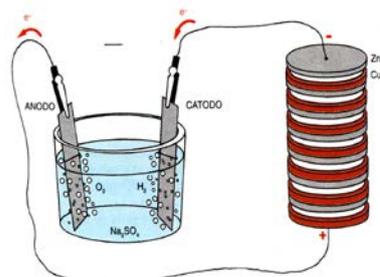
movimento



luce



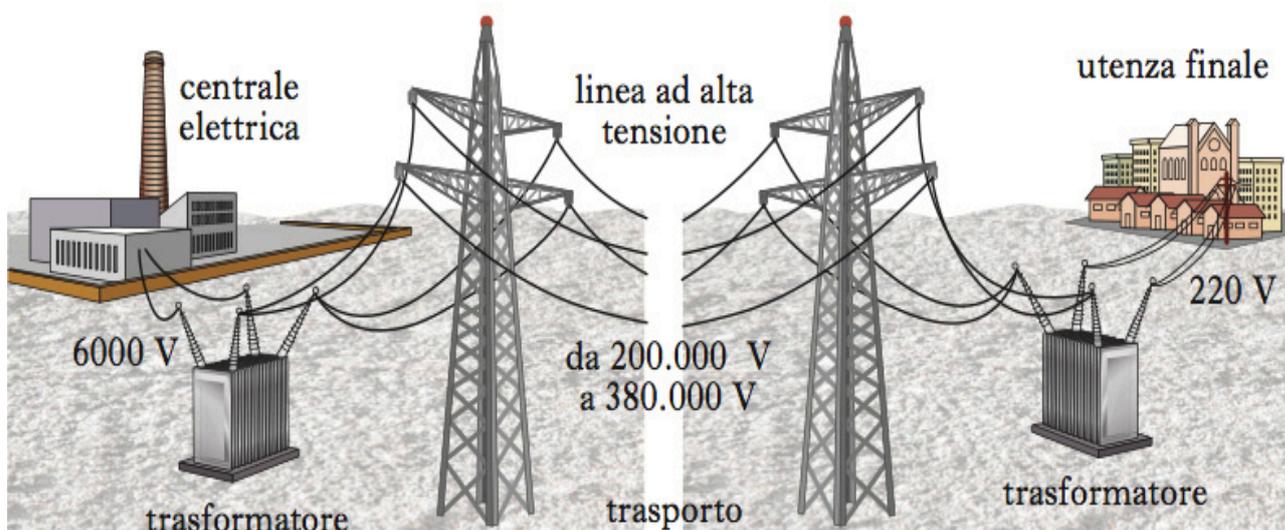
calore



energia chimica

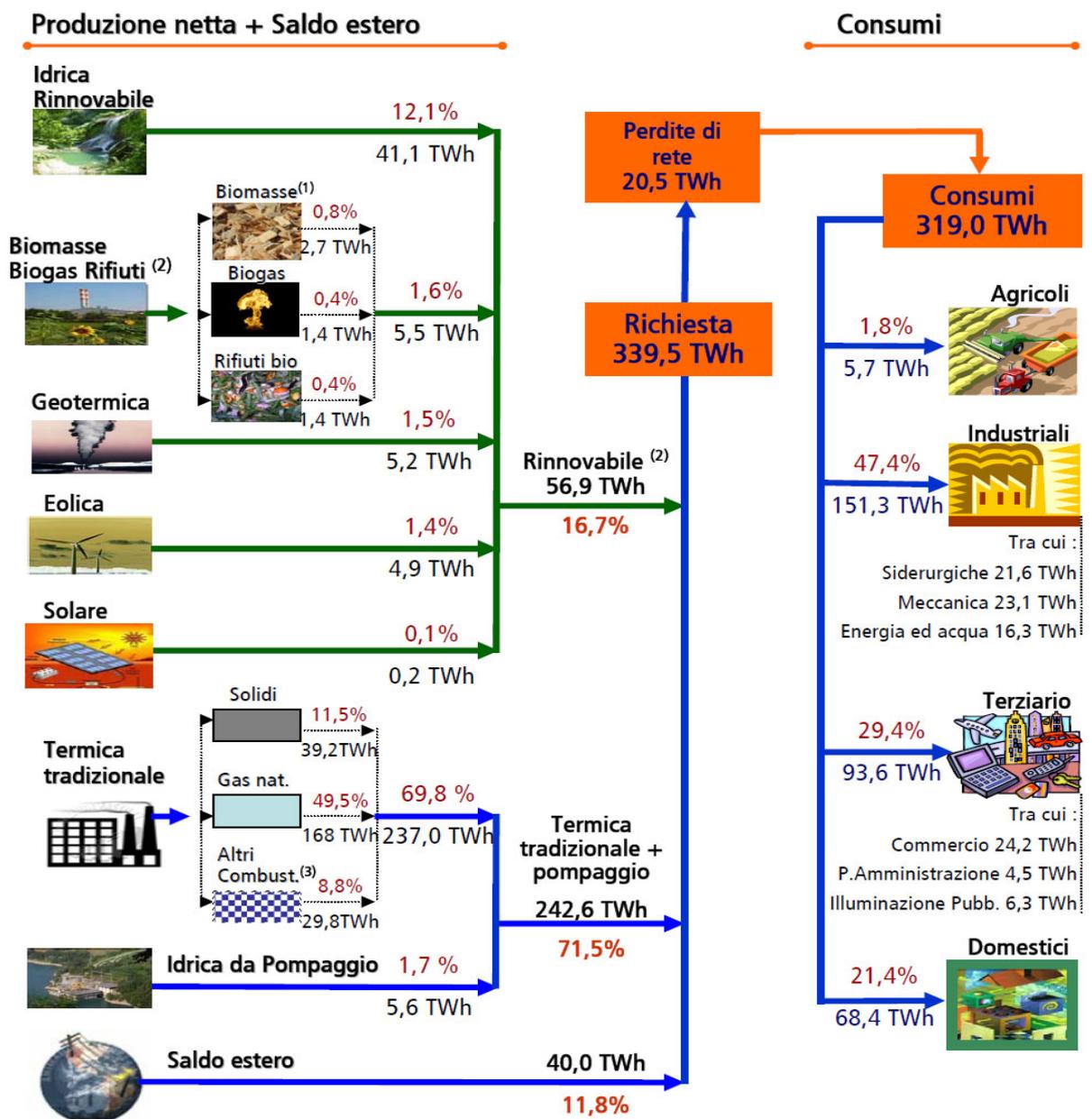
La **generazione** di energia elettrica rappresenta il primo passaggio nel processo che conduce la stessa fino all'utilizzatore finale.

Le altre due fasi che compongono il processo sono il **trasporto** dell'energia e la sua **distribuzione**.



La produzione di energia elettrica in Italia avviene in gran parte sfruttando delle fonti di energia non rinnovabile quali petrolio, carbone e gas naturale. Una certa percentuale di energia elettrica viene prodotta utilizzando invece le cosiddette fonti di energia rinnovabile: energia geotermica, energia idroelettrica, solare ed eolica. Il restante fabbisogno energetico viene coperto importando l'energia necessaria dall'estero.

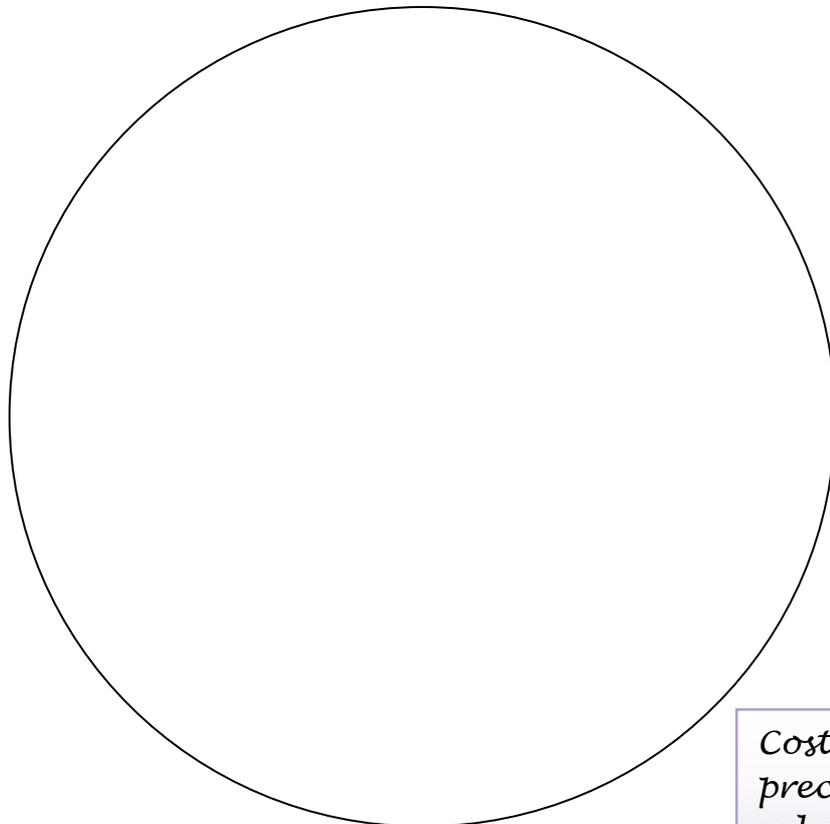
### Bilancio elettrico nazionale anno 2008



1) Compresi i Bioliquidi

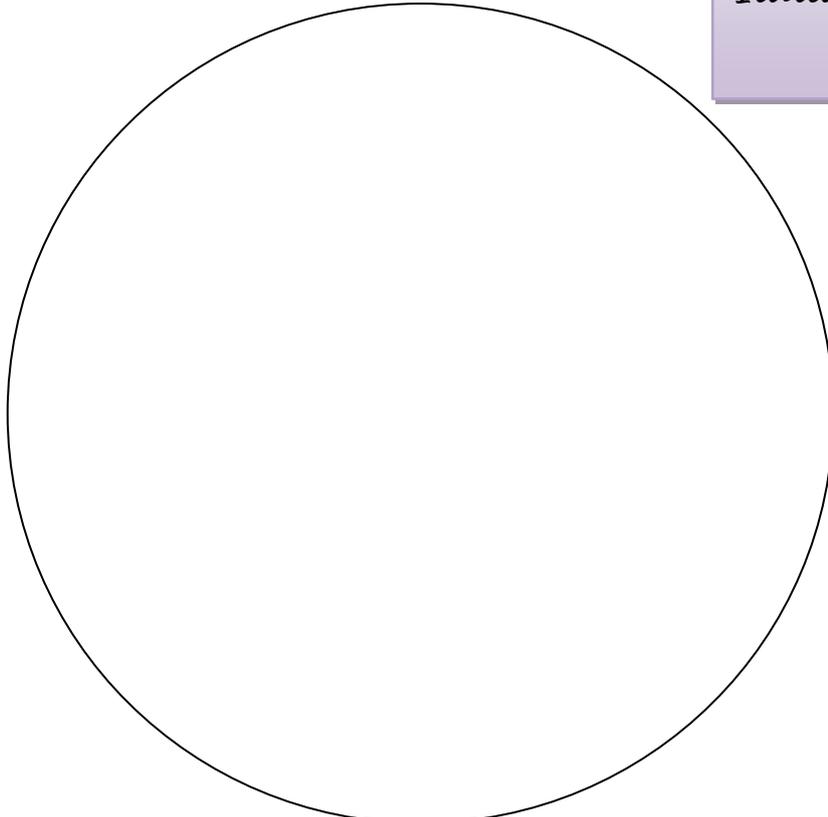
2) Al netto dei rifiuti solidi urbani non biodegradabili, contabilizzati nella termica tradizionale.

3) Al netto dei consumi da pompaggio e dalle biomasse-bioliquidi, biogas e rifiuti biodegradabili

*PRODUZIONE E.E. 2008*

- Idrico rinnovabile
- Biomasse - biogas
- Geotermica
- Eolica
- Solare
- Termica tradizionale
- Idrica di pompaggio
- Saldo estero

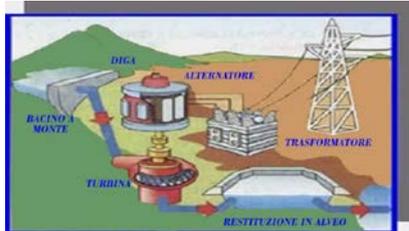
*Costruisci, con i dati della scheda precedente, i due aerogrammi relativi alla produzione ed ai consumi dell'energia elettrica in Italia.*

*CONSUMI 2008*

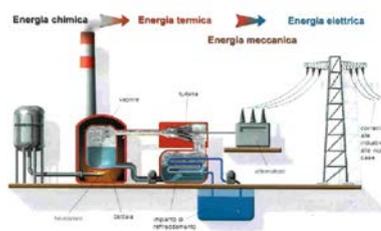
- Agricoli
- Industriali
- Terziario
- Domestici

La centrale elettrica è il luogo dove avviene la produzione di energia elettrica.

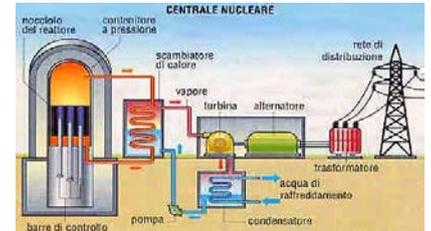
Le centrali possono essere:



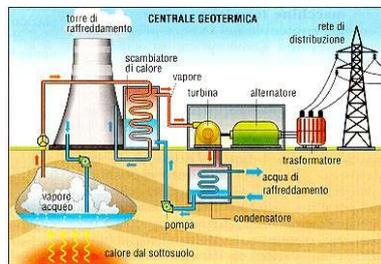
idroelettriche



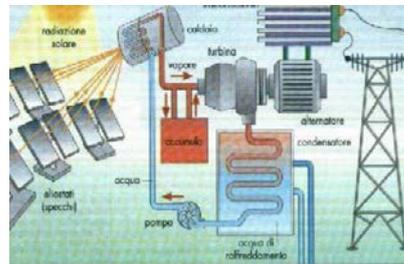
termoelettriche



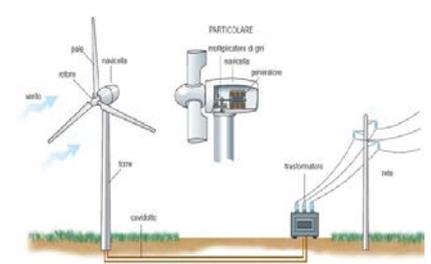
termonucleari



geotermiche



solari

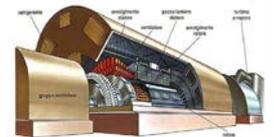


eoliche

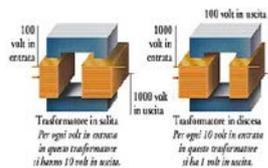


**Gli elementi essenziali di una Centrale sono:**

- 1) **La turbina:** è una macchina che converte in energia meccanica l'energia cinetica, è costituita da pale fissate su un centro e disposte a raggiera;
- 2) **L'alternatore:** è un generatore di corrente elettrica, un sistema di magneti collegati alla turbina, posti nelle vicinanze di un conduttore;



- 3) **Il trasformatore:** è una macchina elettrica statica che ha lo scopo di trasformare la bassa tensione in alta tensione. La maggior parte dell'energia elettrica che utilizziamo nelle nostre case e nei nostri luoghi di lavoro viene generata dalle centrali che utilizzano combustibili fossili: dalla combustione del carbone, del petrolio (che è sicuramente la fonte energetica più diffusa), del gas naturale e dal nucleare.

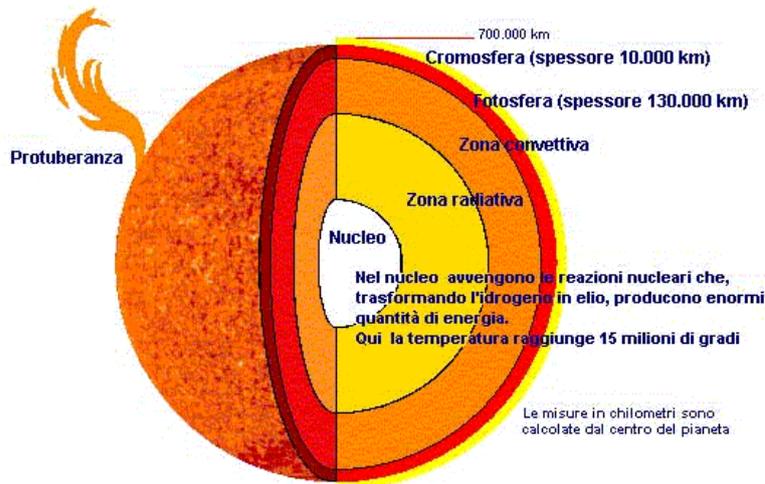


Le centrali di energia da fonte rinnovabile non sono sufficienti a soddisfare il fabbisogno energetico del nostro paese, solo il 7 % proviene da fonti di energia rinnovabili (sole, vento, biomasse...), il restante fabbisogno viene coperto con **l'acquisto di energia dall'estero**, trasportata nel paese tramite l'utilizzo di elettrodotti. La maggioranza degli esperti è concorde nell'affermare che il problema energetico potrà essere risolto soltanto utilizzando l'energia nucleare.

### COS'È

Si dice solare l'energia trasportata dai raggi del sole, sotto forma di radiazioni elettromagnetiche.

### DOVE SI TROVA

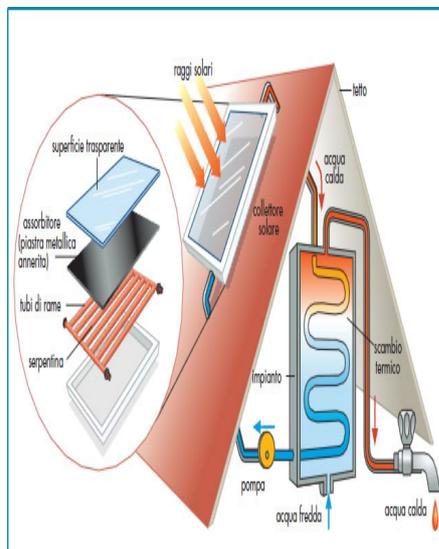


Il sole è una sfera con un diametro di 1,4 milioni di chilometri (109 volte quello della Terra) e una massa circa 300.000 più grande di quella terrestre. È formato per il 75% da idrogeno, il 23% di elio e solo il 2% di elementi più pesanti. Produce il proprio calore trasformando l'idrogeno in elio nella

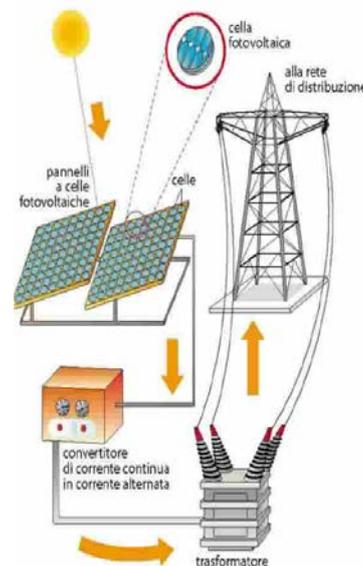
sua parte più interna, dove la temperatura raggiunge i 15 milioni di gradi. La reazione di trasformazione si chiama fusione nucleare e mette insieme quattro nuclei di idrogeno (protoni) per formare un nucleo di elio, liberando grandi quantità di energia. Quest'energia, sotto forma di fotoni, si irradia nello spazio.

### METODI DI SFRUTTAMENTO

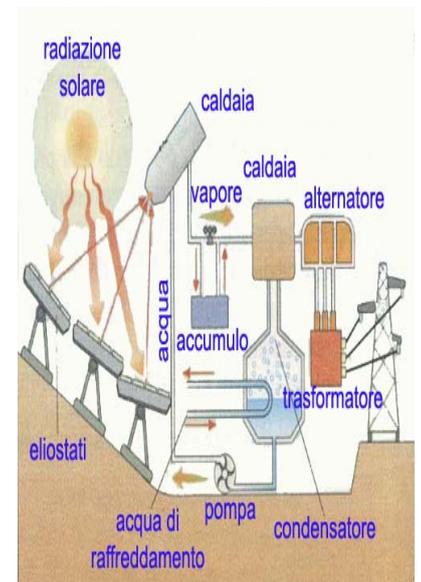
#### SOLARE TERMICO

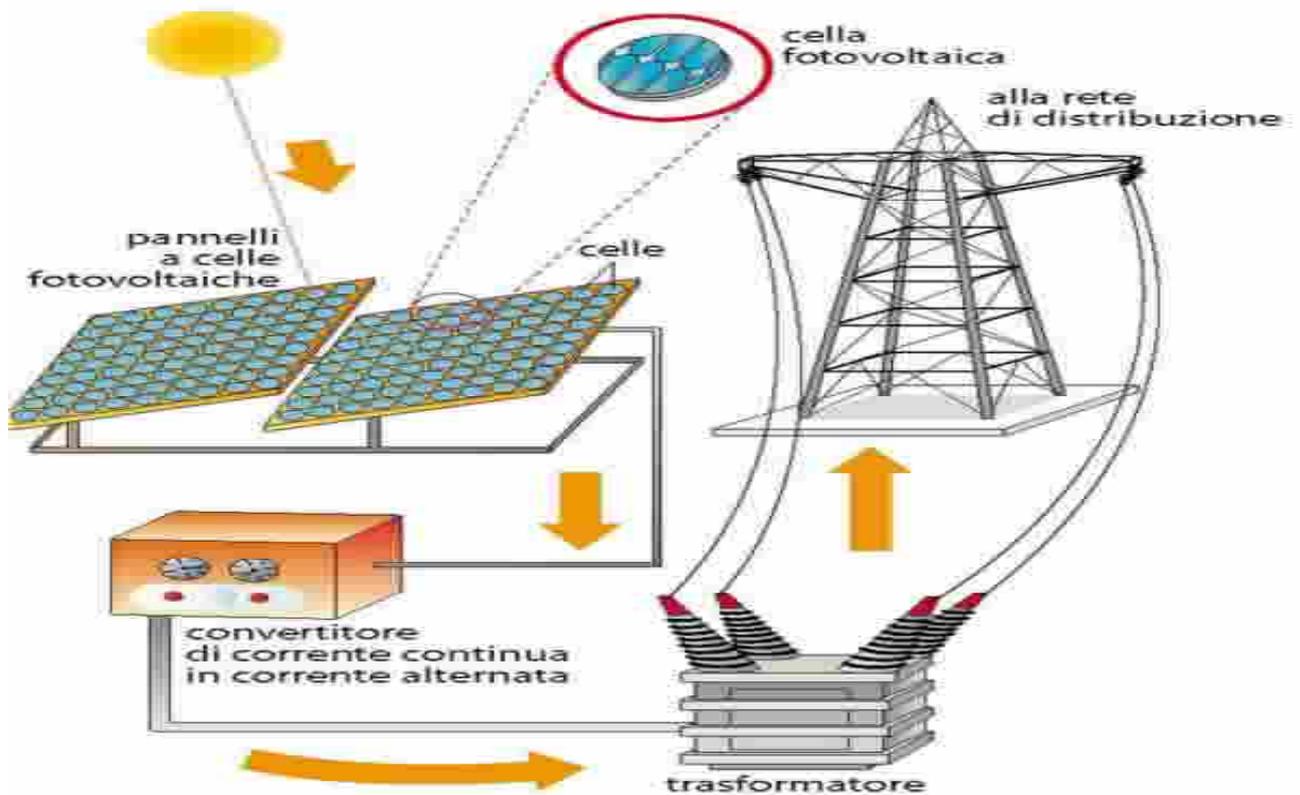


#### SOLARE FOTOVOLTAICO

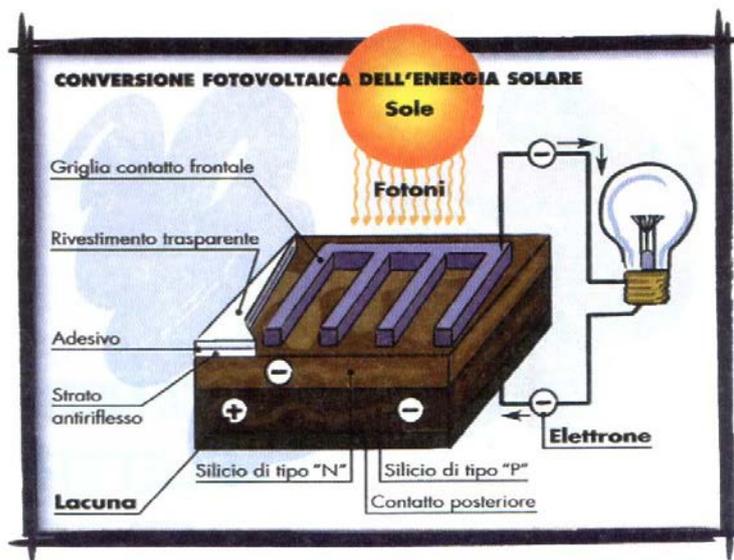


#### SOLARE TERMODINAMICO





Centrale basata sullo sfruttamento dell'effetto fotovoltaico che consente di trasformare la luce direttamente in corrente elettrica.



La conversione della radiazione solare in energia elettrica avviene nella cella fotovoltaica, che è l'elemento base del processo di trasformazione della radiazione solare in energia elettrica.

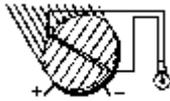
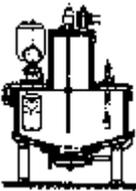
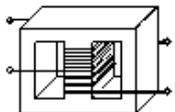
La luce è composta da particelle, i fotoni, che trasportano energia.

Quando un fotone con

sufficiente energia colpisce la cella, viene assorbito dai materiali semiconduttori e libera un elettrone. L'elettrone, una volta libero, lascia dietro di sé una carica positiva detta lacuna.

Quindi, quanto maggiore sarà la quantità di fotoni che colpiscono la cella, tanto più numerose saranno le coppie elettrone-lacuna generate per effetto fotovoltaico e quindi più elevata la quantità di corrente prodotta.



ELEMENTO		FUNZIONE SVOLTA
 <p>CELLA FOTOVOLTAICA</p>		
 <p>CONVERTITORE</p>		
<p>ACCUMULATORE</p> 		
 <p>Lampada</p>		
 <p>Trasformatore</p>		



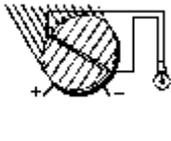
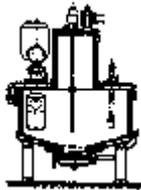
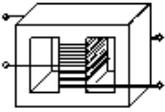
Distribuzione

Fonti d'energia

Impatto ambientale

Trasformazioni energetiche

### TRASFORMAZIONI ENERGETICHE

			
CELLA FOTOVOLTAICA	CONVERTITORE	LAMPADINA	TRASFORMATORE
Energia radiante	Energia ELETTRICA CONTINUA	Energia ELETTRICA	Energia Elettrica bassa Tensione
Energia ELETTRICA	Energia ELETTRICA ALTERNATA	Energia LUMINOSA RADIANTE	Energia Elettrica Alta Tensione

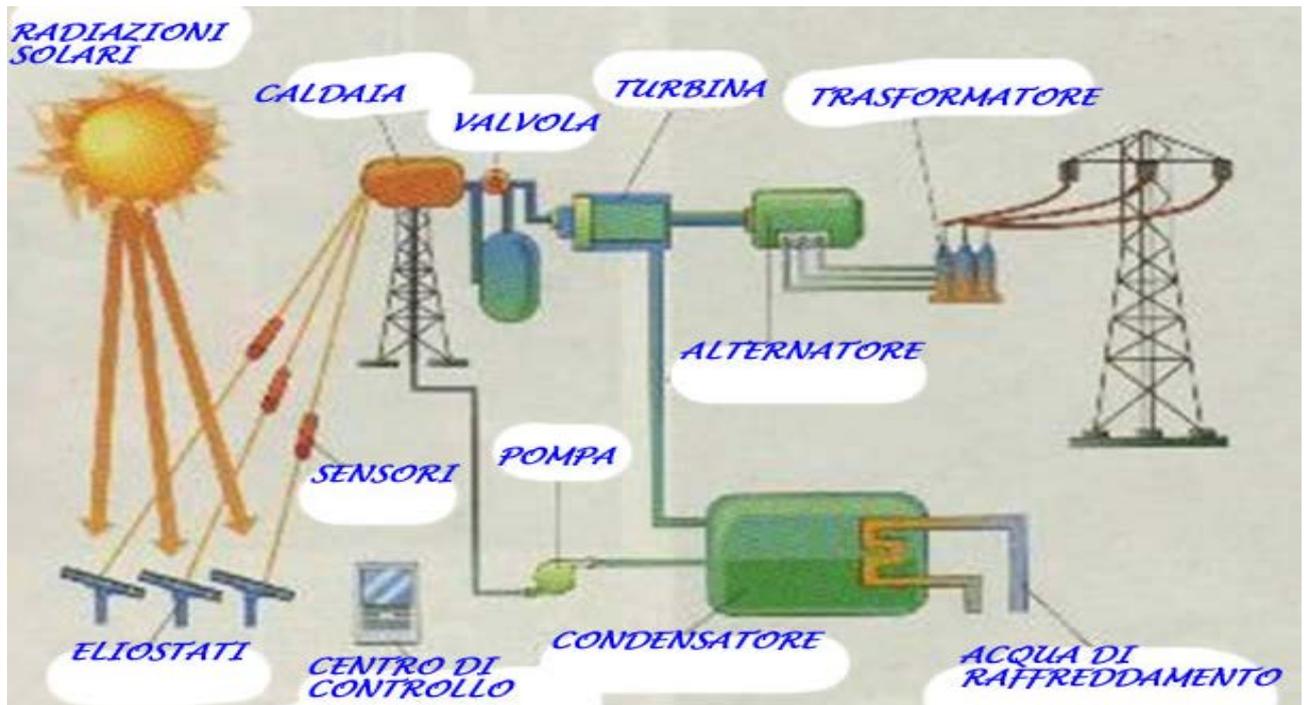
**Energia radiante:** è l'energia che si propaga nello spazio portata dalle onde elettromagnetiche di qualsiasi frequenza: onde radio, microonde, onde luminose, raggi X, raggi gamma. Si aumenta la sua temperatura.

**Energia cinetica:** è l'energia che i corpi possiedono per effetto del loro movimento. In questa centrale si sfrutta la pressione del vapore per azionare la turbina.

**Energia meccanica:** Si parla di energia meccanica di un corpo in riferimento alla sua energia cinetica, ovvero all'energia che possiede per il fatto di essere in moto, e alla sua energia potenziale, cioè l'energia che gli deriva dall'essere sotto l'azione di determinate forze.

**Energia elettrica:** quando agli estremi di un conduttore si applica una differenza di potenziale, si manifesta un campo elettrico; gli elettroni liberi di muoversi, soggetti all'azione di questa forza si spostano: si crea così un flusso di cariche costituenti la corrente elettrica.

Percentuale d'incidenza nella produzione nazionale

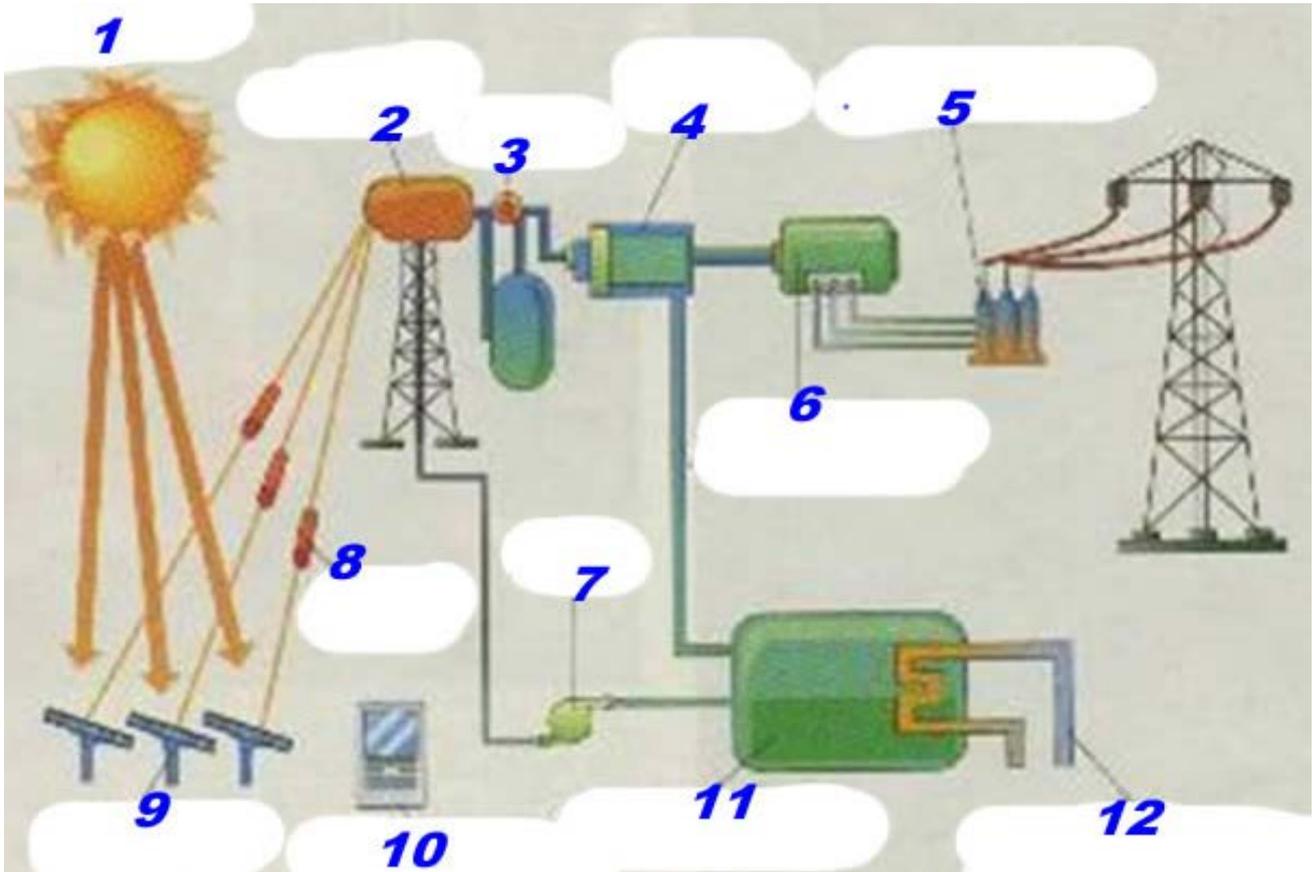


Il principio su cui si basa il sistema termodinamico a torre è la concentrazione della radiazione solare da parte di un sistema di specchi (detti eliostati) che inseguono il moto del sole e che convogliano i raggi sul ricevitore posto sulla sommità della torre, a 115 metri di altezza. Con il calore sviluppato (temperature comprese tra i 600 e i 1000°C) e accumulato per mezzo di un fluido si produce il vapore ad una sufficiente pressione per mettere in rotazione la turbina che trasmette la sua energia meccanica all'alternatore, consentendo a quest'ultimo la produzione di corrente elettrica. La corrente così prodotta viene poi inviata al trasformatore che la innalza di tensione e la immette nella rete di distribuzione. L'energia prodotta dagli impianti termosolari può non essere limitata alle sole ore di insolazione e alle fluttuazioni dei passaggi nuvolosi. A tale scopo, due tecniche sono state già largamente collaudate. Esse offrono anche un migliore fattore di utilizzo dell'installazione e quindi un costo minore per la produzione di energia elettrica:

*Accumulo dell'energia termica:* il calore prodotto viene usato per riscaldare un mezzo, dal quale, al momento opportuno, si estrae il calore per produrre l'energia elettrica. Questi dispositivi sono di basso costo, alta efficienza e permettono di mantenere l'impianto operativo durante i picchi della domanda e durante le ore notturne. Essi hanno anche il vantaggio di eliminare, in molti casi, le fluttuazioni dovute ai transienti (nubi).

*Sistemi ibridi solare-metano:* durante i periodi prolungati di assenza di calore solare, l'energia mancante può essere data dal metano, con riduzione dei costi. Un sistema ibrido può essere economicamente conveniente anche per potenze solari più modeste.

# **COMPONENTI CENTRALE E RELATIVE FUNZIONI**



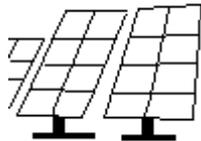
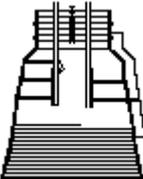
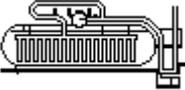
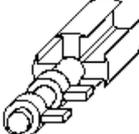
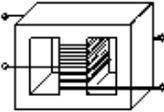
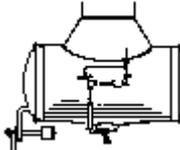
Completa la legenda con i seguenti termini:

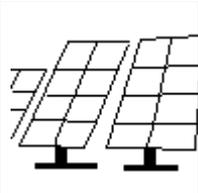
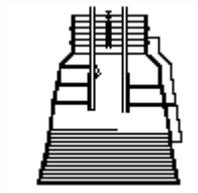
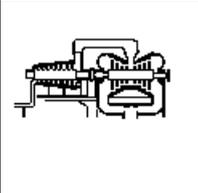
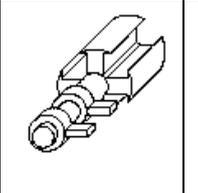
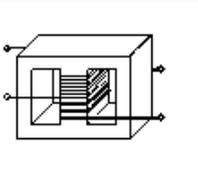
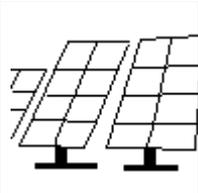
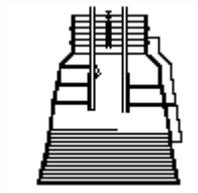
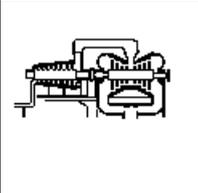
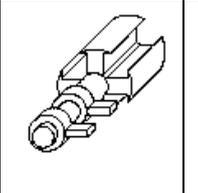
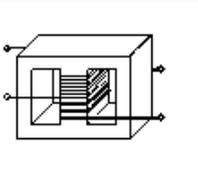
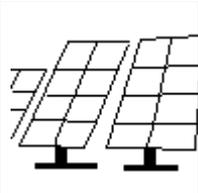
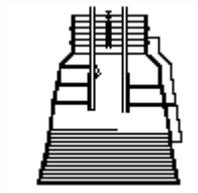
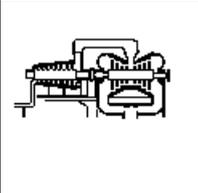
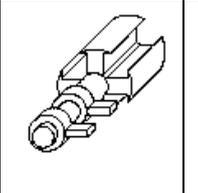
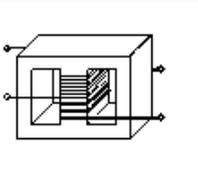
caldaia; eliostati; condensatore; trasformatore; sensori; radiazioni solari; centro di controllo; pompa; alternatore; acqua di raffreddamento; turbina; valvola.

1..... .....	2..... .....	3..... .....
4..... .....	5..... .....	6..... .....
7..... .....	8..... .....	9..... .....
10..... .....	11..... .....	12..... .....

Nello schema sopra illustrato, compare qualche forma di integrazione per consentire alla centrale di poter funzionare anche in mancanza di sole?

.....  
.....

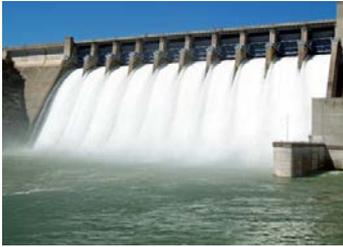
ELEMENTO		FUNZIONE SVOLTA
 <p data-bbox="256 394 373 416">ELIOSTATI</p>		
 <p data-bbox="225 674 325 696">CALDAIA</p>		
<p data-bbox="284 734 464 757">ACCUMULATORE</p> 		
 <p data-bbox="225 1122 309 1144">Turbina</p>		
 <p data-bbox="225 1346 347 1368">Alternatore</p>		
 <p data-bbox="225 1585 379 1608">Trasformatore</p>		
 <p data-bbox="225 1832 373 1854">Condensatore</p>		
 <p data-bbox="225 2092 368 2114">Distribuzione</p>		

<p>Fonti d'energia</p>																					
<p>Impatto ambientale</p>																					
<p>Trasformazioni energetiche</p>	<p style="text-align: center;"><b>TRASFORMAZIONI ENERGETICHE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>eliostati</i></td> <td><i>CALDAIA</i></td> <td><i>TURBINA</i></td> <td><i>ALTERNATORE</i></td> <td><i>TRASFORMATORE</i></td> </tr> <tr style="background-color: yellow;"> <td><i>Energia radiante</i></td> <td><i>Energia Termica</i></td> <td><i>Energia Cinetica</i></td> <td><i>Energia Meccanica</i></td> <td><i>Energia Elettrica bassa Tensione</i></td> </tr> <tr> <td><i>Energia Termica</i></td> <td><i>Energia Cinetica</i></td> <td><i>Energia Meccanica</i></td> <td><i>Energia Elettrica</i></td> <td><i>Energia Elettrica Alta Tensione</i></td> </tr> </table> <p><b>Energia radiante:</b> è l'energia che si propaga nello spazio portata dalle onde elettromagnetiche di qualsiasi frequenza: onde radio, microonde, onde luminose, raggi X, raggi gamma. si aumenta la sua temperatura.</p> <p><b>Energia cinetica:</b> è l'energia che i corpi possiedono per effetto del loro movimento. In questa centrale si sfrutta la pressione del vapore per azionare la turbina.</p> <p><b>Energia meccanica:</b> Si parla di <i>energia meccanica</i> di un corpo in riferimento alla sua <i>energia cinetica</i>, ovvero all'energia che possiede per il fatto di essere in moto, e alla sua <i>energia potenziale</i>, cioè l'energia che gli deriva dall'essere sotto l'azione di determinate forze</p> <p><b>Energia elettrica:</b> quando agli estremi di un conduttore si applica una differenza di potenziale, si manifesta un campo elettrico; gli elettroni liberi di muoversi, soggetti all'azione di questa forza si spostano: si crea così un flusso di cariche costituenti la corrente elettrica.</p>						<i>eliostati</i>	<i>CALDAIA</i>	<i>TURBINA</i>	<i>ALTERNATORE</i>	<i>TRASFORMATORE</i>	<i>Energia radiante</i>	<i>Energia Termica</i>	<i>Energia Cinetica</i>	<i>Energia Meccanica</i>	<i>Energia Elettrica bassa Tensione</i>	<i>Energia Termica</i>	<i>Energia Cinetica</i>	<i>Energia Meccanica</i>	<i>Energia Elettrica</i>	<i>Energia Elettrica Alta Tensione</i>
																					
<i>eliostati</i>	<i>CALDAIA</i>	<i>TURBINA</i>	<i>ALTERNATORE</i>	<i>TRASFORMATORE</i>																	
<i>Energia radiante</i>	<i>Energia Termica</i>	<i>Energia Cinetica</i>	<i>Energia Meccanica</i>	<i>Energia Elettrica bassa Tensione</i>																	
<i>Energia Termica</i>	<i>Energia Cinetica</i>	<i>Energia Meccanica</i>	<i>Energia Elettrica</i>	<i>Energia Elettrica Alta Tensione</i>																	
<p>Percentuale d'incidenza nella produzione nazionale</p>																					



## FONTI E METODI DI SFRUTTAMENTO: L'ACQUA

Cos'è



L'acqua corrente è una importantissima fonte di energia che l'uomo ha sfruttato fin dall'antichità. Assieme al mulino a vento, il mulino ad acqua è stato per l'uomo la prima fonte di energia meccanica non animale. Tra le fonti rinnovabili, l'energia idrica è la più utilizzata, perché si basa su una tecnologia ben conosciuta e con un rendimento molto alto.

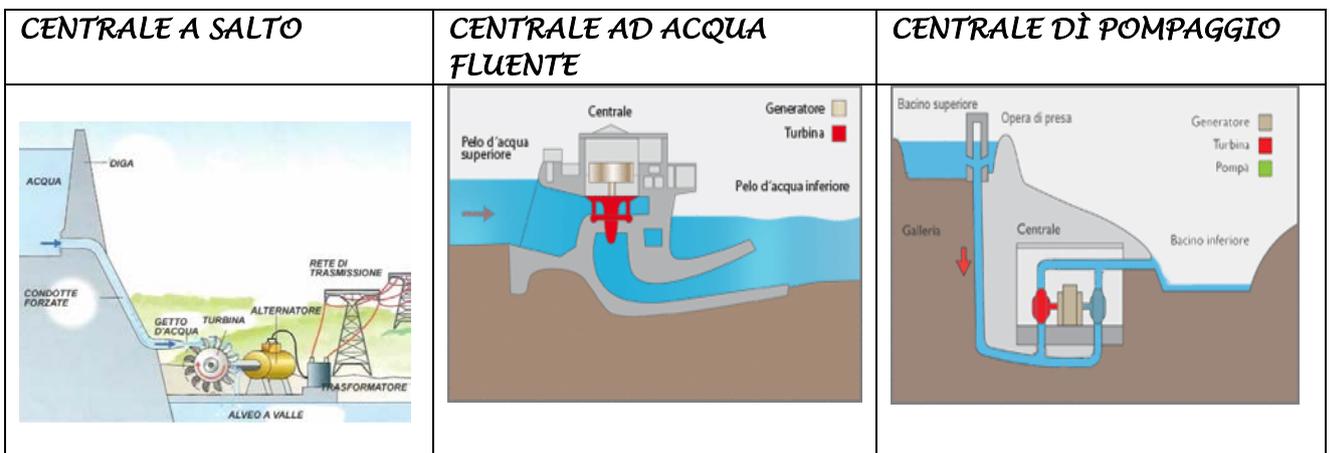
### Cenni storici

L'uso dell'energia idraulica risale all'antichità. Già i greci e i romani usavano ruote idrauliche per la macinazione del grano. Il basso costo del lavoro degli schiavi e degli animali, tuttavia, ne frenò l'applicazione su larga scala. Nell'Ottocento, l'energia idraulica giocò un ruolo importante nella rivoluzione industriale e contribuì allo sviluppo delle prime grandi città. La difficile costruzione di condotte e grandi dighe di sbarramento, unita alla scarsità dell'afflusso d'acqua durante l'estate e alle gelate invernali, portarono alla sostituzione delle ruote idrauliche con il vapore, non appena la disponibilità di carbone lo rese possibile. Nel nostro secolo, lo sviluppo del generatore elettrico e la crescente domanda di elettricità hanno portato a una rinascita dell'energia idraulica.

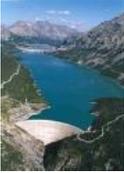
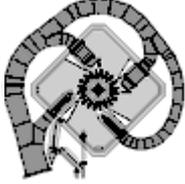
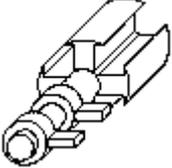
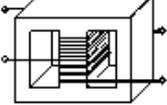
### Come si ottiene

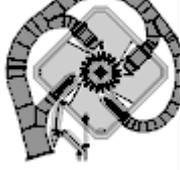
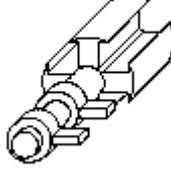
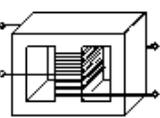
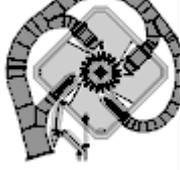
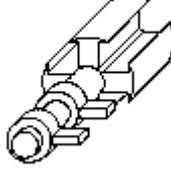
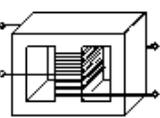
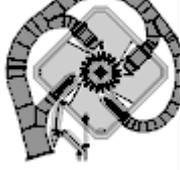
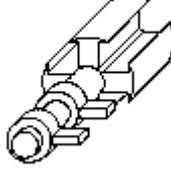
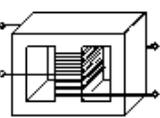
Energia idraulica è ottenuta sfruttando la caduta dell'acqua attraverso un dislivello. È una risorsa naturale, disponibile ovunque esista un sufficiente flusso d'acqua costante. Gli impianti idroelettrici sono serviti da un grande bacino d'acqua che si trova a monte di una diga, dove il flusso dell'acqua può essere controllato e mantenuto costante. Attraverso delle condotte, controllate da valvole che regolano la portata del flusso secondo la domanda di energia, l'acqua entra nelle turbine ed esce da un canale di scarico. Le turbine funzionano secondo lo stesso principio delle antiche ruote ad acqua dei mulini: la differenza è che le turbine sono collegate a un generatore tramite il quale viene prodotta energia elettrica.

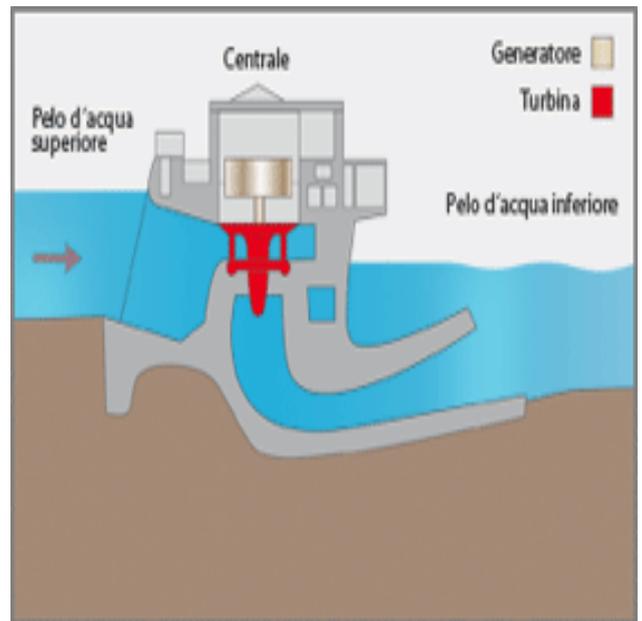
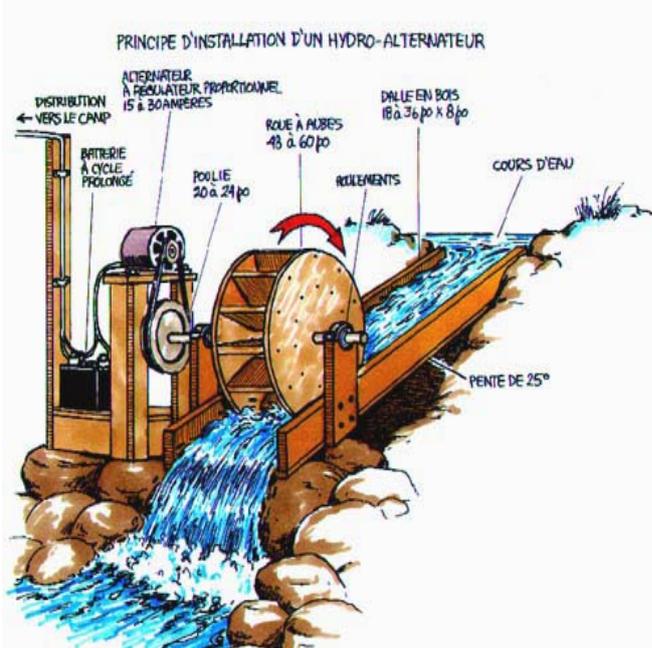
### METODI DI SFRUTTAMENTO





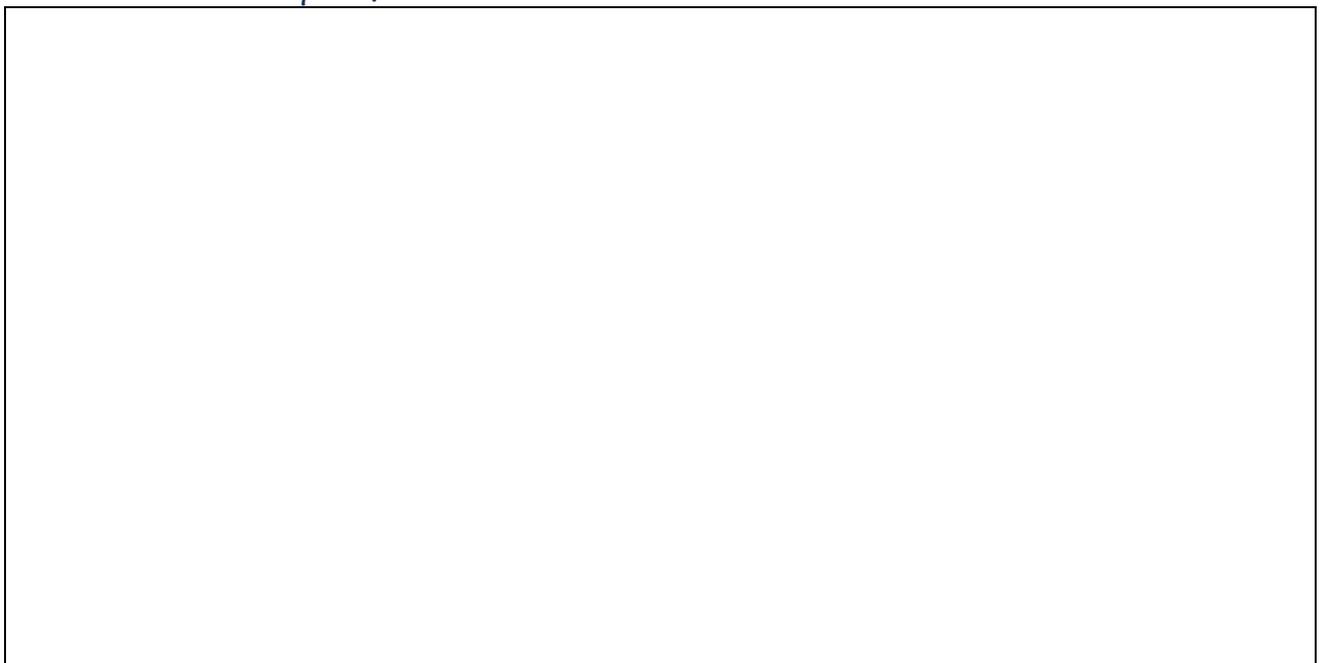
ELEMENTO		FUNZIONE SVOLTA
 <p data-bbox="325 360 389 383"><b>DIGA</b></p>		
 <p data-bbox="225 689 464 712"><b>CONDOTTA FORZATA</b></p>		
 <p data-bbox="245 1059 443 1081"><b>TURBINA PELTON</b></p>		
 <p data-bbox="225 1373 352 1395"><b>Alternatore</b></p>		
 <p data-bbox="225 1592 384 1615"><b>Trasformatore</b></p>		
 <p data-bbox="225 1917 368 1939"><b>Distribuzione</b></p>		

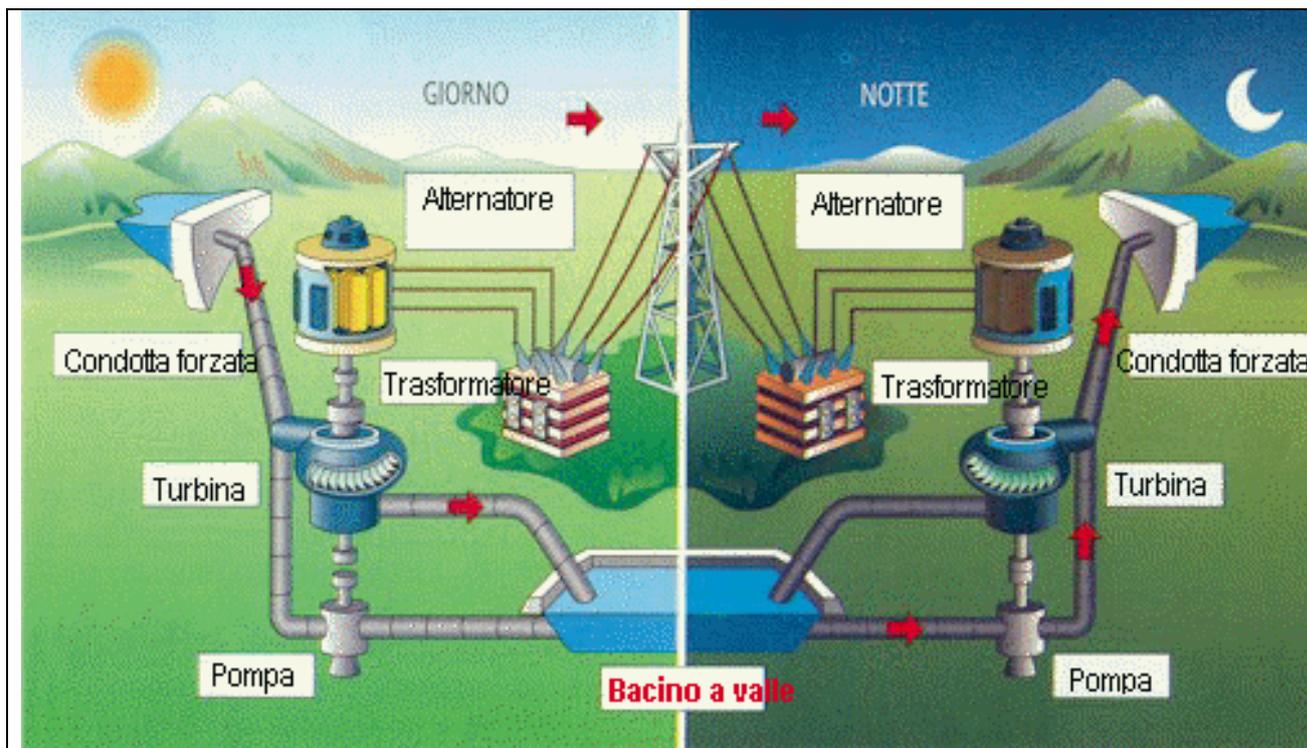
<p>Fonti d'energia</p>																					
<p>Impatto ambientale</p>																					
<p>Trasformazioni energetiche</p>	<p style="text-align: center;"><b>TRASFORMAZIONI ENERGETICHE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>INVASO</b></td> <td><b>Condotta forzata</b></td> <td><b>TURBINA</b></td> <td><b>ALTERNATORE</b></td> <td><b>TRASFORMATORE</b></td> </tr> <tr> <td><b>Energia Potenziale</b></td> <td><b>Energia Potenziale</b></td> <td><b>Energia CINETICA</b></td> <td><b>ENERGIA MECCANICA</b></td> <td><b>Energia Elettrica bassa Tensione</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Energia Cinetica</b></td> <td><b>Energia MECCANICA</b></td> <td><b>ENERGIA ELETTRICA</b></td> <td><b>Energia Elettrica Alta Tensione</b></td> </tr> </table> <p><b>Energia potenziale:</b> è l'energia posseduta dai corpi, in stato di quiete, trattenuti da un sostegno ad una certa altezza. Il suo valore dipende dalla massa del corpo e dalla forza di gravità in relazione alla distanza tra il punto più in alto e quello più in basso raggiungibile.</p> <p><b>Energia cinetica:</b> è l'energia che i corpi possiedono per effetto del loro movimento. In questa centrale si sfrutta la pressione del vapore per azionare la turbina.</p> <p><b>Energia meccanica:</b> Si parla di <i>energia meccanica</i> di un corpo in riferimento alla sua <i>energia cinetica</i>, ovvero all'energia che possiede per il fatto di essere in moto, e alla sua <i>energia potenziale</i>, cioè l'energia che gli deriva dall'essere sotto l'azione di determinate forze</p> <p><b>Energia elettrica:</b> quando agli estremi di un conduttore si applica una differenza di potenziale, si manifesta un campo elettrico; gli elettroni liberi di muoversi, soggetti all'azione di questa forza si spostano: si crea così un flusso di cariche costituenti la corrente elettrica.</p>						<b>INVASO</b>	<b>Condotta forzata</b>	<b>TURBINA</b>	<b>ALTERNATORE</b>	<b>TRASFORMATORE</b>	<b>Energia Potenziale</b>	<b>Energia Potenziale</b>	<b>Energia CINETICA</b>	<b>ENERGIA MECCANICA</b>	<b>Energia Elettrica bassa Tensione</b>		<b>Energia Cinetica</b>	<b>Energia MECCANICA</b>	<b>ENERGIA ELETTRICA</b>	<b>Energia Elettrica Alta Tensione</b>
																					
<b>INVASO</b>	<b>Condotta forzata</b>	<b>TURBINA</b>	<b>ALTERNATORE</b>	<b>TRASFORMATORE</b>																	
<b>Energia Potenziale</b>	<b>Energia Potenziale</b>	<b>Energia CINETICA</b>	<b>ENERGIA MECCANICA</b>	<b>Energia Elettrica bassa Tensione</b>																	
	<b>Energia Cinetica</b>	<b>Energia MECCANICA</b>	<b>ENERGIA ELETTRICA</b>	<b>Energia Elettrica Alta Tensione</b>																	
<p>Percentuale d'incidenza nella produzione nazionale</p>																					



Sono centrali a funzionamento continuo. Le centrali ad acqua fluente sono il tipo di impianto idroelettrico più diffuso. Per la produzione di energia elettrica sfruttano la differenza di altitudine tra il pelo d'acqua superiore e quello inferiore, il cosiddetto salto. Ciò può avvenire per mezzo di uno sbarramento nell'alveo oppure anche deviando l'acqua attraverso un sistema di condotte. Le centrali ad acqua fluente lavorano in modo continuativo, 24 ore su 24. Rispetto a quelle a grande salto, cambia il tipo di turbina.

Disegna, nello spazio sottostante, lo schema di funzionamento della centrale ad acqua fluente





## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Le centrali idroelettriche a pompaggio convogliano l'acqua in un bacino, solitamente artificiale, posto a monte. Di norma ciò avviene nelle ore notturne, in modo da poter sfruttare la capacità elettrica in momenti in cui il fabbisogno energetico è ridotto. Nel momento in cui il fabbisogno energetico aumenta, l'acqua scorre dal bacino artificiale fino alle turbine della centrale idroelettrica. I generatori sono in grado di attivarsi in un istante. In questo modo è anche possibile bilanciare le oscillazioni nella rete.

Sono centrali sufficientemente diffuse sul territorio italiano, grazie alle quali si riesce a produrre circa il 2% di tutta l'energia elettrica prodotta in Italia.

Generalmente entrano in funzione intorno alle 11 del mattino, quanto la richiesta di energia elettrica sulla rete comincia ad aumentare e cessano di funzionare verso la fine della giornata lavorativa, quando con la chiusura delle attività produttive e degli uffici, la richiesta diminuisce.

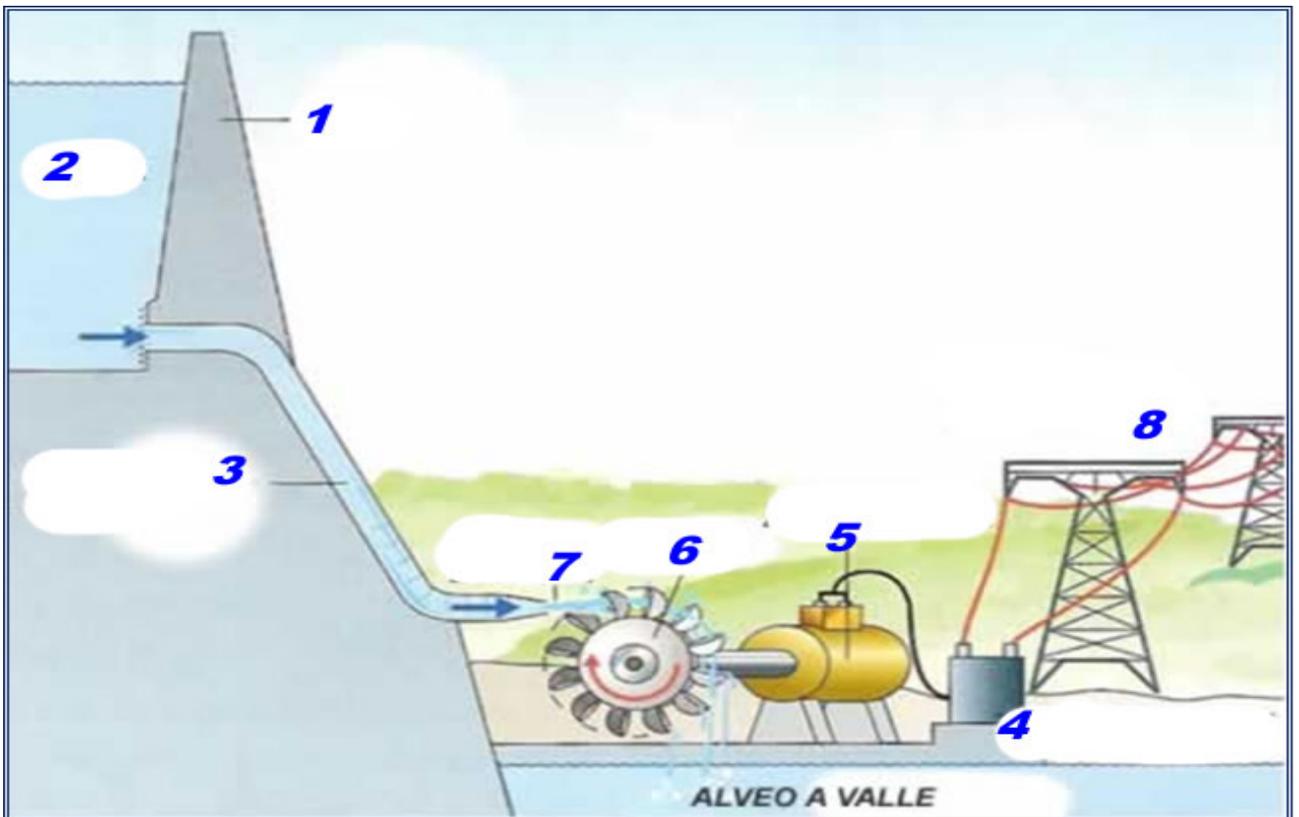
# CENTRALE IDROELETTRICA: ESERCIZIO

*Question 1 : Quel est la source d'énergie utilisée dans les centrales hydrauliques ?*

*Question 2 : Décrivez le principe de fonctionnement de ces centrales en complétant les phrases suivantes avec des mots de la liste.*

*La turbine / le barrage / d'eau / l'alternateur / un transformateur / l'énergie électrique*

*De grandes quantités .....sont retenues par ..... Le liquide est ensuite dirigé par des conduites vers ..... La pression et la vitesse de l'eau font donc tourner la turbine, qui entraîne ..... La rotation de l'alternateur permet d'obtenir .....*



*Completa la legenda con i seguenti termini:*

*rete elettrica; turbina; alternatore; condotta forzata; trasformatore; bacino d'acqua; diga; getto d'acqua;*

1.....	2.....	3.....
4.....	5.....	6.....
7.....	8.....	9. Alveo a valle

# FONTI E METODI DI SFRUTTAMENTO: IL VENTO

**COS'È**



Il vento è una massa d'aria in movimento ed è generato dal Sole, che scalda con diversa intensità le varie zone della superficie terrestre: enormi masse d'aria calda scaldate dal Sole salgono negli strati alti dell'atmosfera e il vuoto che lasciano richiama enormi masse d'aria fredda, generando così gli spostamenti orizzontali d'aria, noti come "vento".

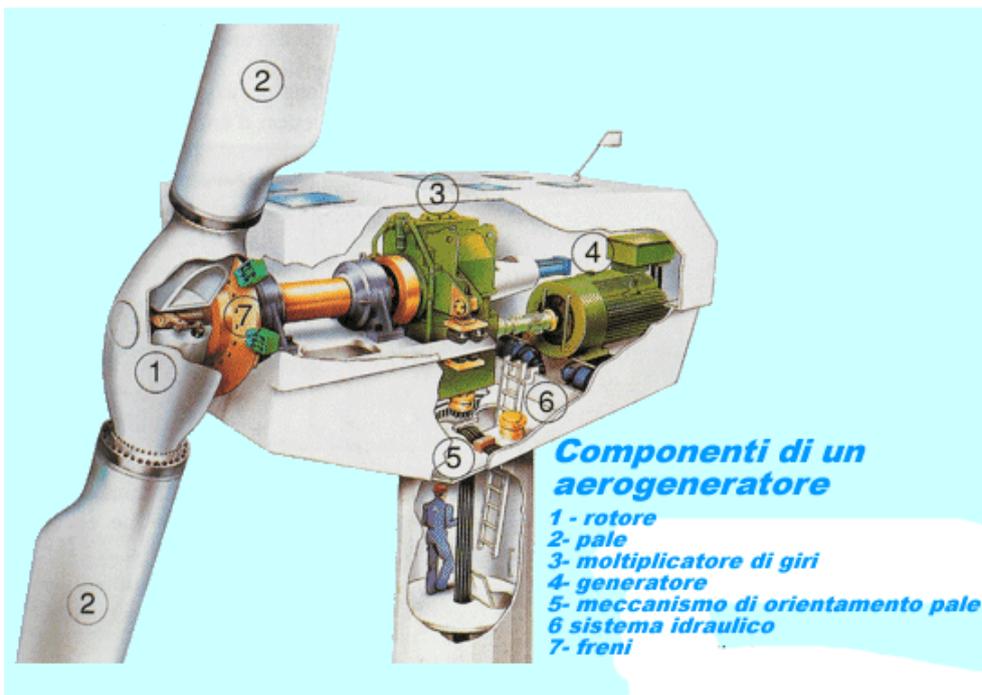
Fin dai tempi più antichi l'uomo ha utilizzato l'energia del vento, per muovere le pale dei mulini utilizzati per macinare o pompare acqua per l'irrigazione o per muovere le vele

delle imbarcazioni.

Oggi l'energia eolica viene sfruttata principalmente per la produzione di energia elettrica.

## I ROTORI

Il componente essenziale di un generatore eolico (o aerogeneratore) è il rotore, costituito da un certo numero di pale (di forma e dimensioni diverse a seconda dei rotori) fissate sul mozzo e progettate per sottrarre al vento parte della sua energia cinetica e trasformarla in energia meccanica di rotazione.



Il rotore, tramite un moltiplicatore di giri, aziona il generatore elettrico.

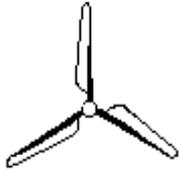
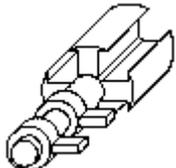
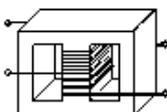
Esistono diversi tipi di rotori, ma il più utilizzato è il rotore a elica

È costituito da due o tre pale simili alle eliche degli aeroplani.

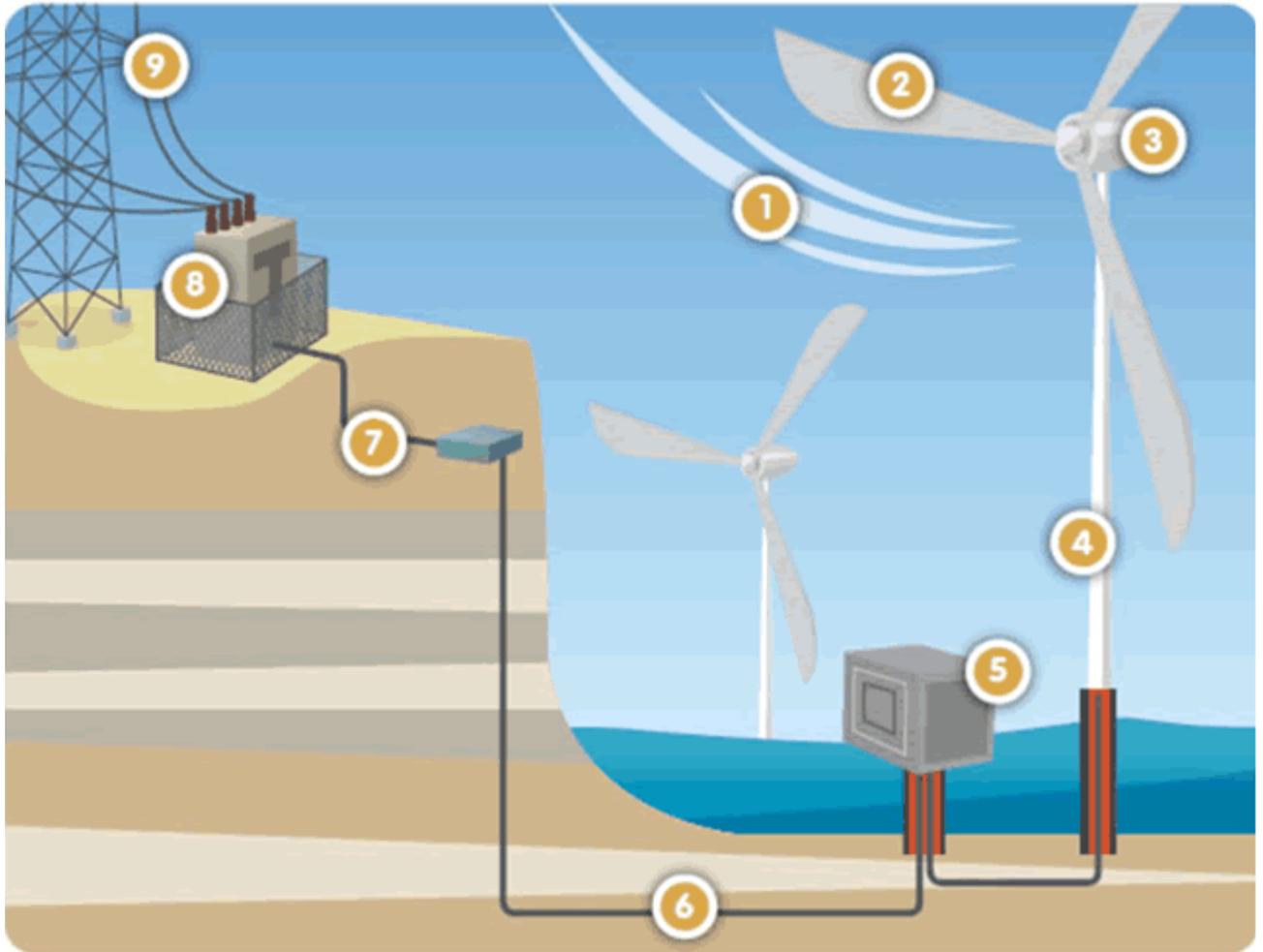
Il rotore viene

mantenuto nella direzione del vento da timoni o da sistemi di regolazione elettronica. Sono utilizzati nelle zone molto ventose dove vengono sistemati a gruppi, anche di oltre cento unità, per produrre energia elettrica in quantità industriale ("wind farm")



ELEMENTO		FUNZIONE SVOLTA
 <p data-bbox="316 353 400 383">Rotore</p>		
 <p data-bbox="284 618 432 647">Anemometro</p>		
 <p data-bbox="268 909 448 938">Aerogeneratore</p>		
 <p data-bbox="261 1178 448 1207">Moltiplicatore giri</p>		
 <p data-bbox="225 1413 352 1442">Alternatore</p>		
 <p data-bbox="225 1626 384 1655">Trasformatore</p>		
 <p data-bbox="225 1895 368 1924">Distribuzione</p>		

<p>Fonti d'energia</p>																	
<p>Impatto ambientale</p>																	
<p>Trasformazioni energetiche</p>	<p style="text-align: center;"><b>TRASFORMAZIONI ENERGETICHE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="600 1048 799 1234"></td> <td data-bbox="799 1048 1002 1234"></td> <td data-bbox="1002 1048 1204 1234"></td> <td data-bbox="1204 1048 1407 1234"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 1234 799 1294"><b>VENTO</b></td> <td data-bbox="799 1234 1002 1294"><b>PALE ROTORICHE</b></td> <td data-bbox="1002 1234 1204 1294"><b>ALTERNATORE</b></td> <td data-bbox="1204 1234 1407 1294"><b>TRASFORMATOR E</b></td> </tr> <tr style="background-color: yellow;"> <td data-bbox="600 1294 799 1355"><b>Energia Cinetica</b></td> <td data-bbox="799 1294 1002 1355"><b>Energia CINETICA</b></td> <td data-bbox="1002 1294 1204 1355"><b>ENERGIA MECCANICA</b></td> <td data-bbox="1204 1294 1407 1355"><b>Energia Elettrica bassa Tensione</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="600 1355 799 1415"></td> <td data-bbox="799 1355 1002 1415"><b>Energia MECCANICA</b></td> <td data-bbox="1002 1355 1204 1415"><b>ENERGIA ELETRICA</b></td> <td data-bbox="1204 1355 1407 1415"><b>Energia Elettrica Alta Tensione</b></td> </tr> </table> <p><b>Energia cinetica:</b> è l'energia che i corpi possiedono per effetto del loro movimento. In questa centrale si sfrutta la pressione del vapore per azionare la turbina.</p> <p><b>Energia meccanica:</b> Si parla di <i>energia meccanica</i> di un corpo in riferimento alla sua <i>energia cinetica</i>, ovvero all'energia che possiede per il fatto di essere in moto, e alla sua <i>energia potenziale</i>, cioè l'energia che gli deriva dall'essere sotto l'azione di determinate forze</p> <p><b>Energia elettrica:</b> quando agli estremi di un conduttore si applica una differenza di potenziale, si manifesta un campo elettrico; gli elettroni liberi di muoversi, soggetti all'azione di questa forza si spostano: si crea così un flusso di cariche costituenti la corrente elettrica.</p>					<b>VENTO</b>	<b>PALE ROTORICHE</b>	<b>ALTERNATORE</b>	<b>TRASFORMATOR E</b>	<b>Energia Cinetica</b>	<b>Energia CINETICA</b>	<b>ENERGIA MECCANICA</b>	<b>Energia Elettrica bassa Tensione</b>		<b>Energia MECCANICA</b>	<b>ENERGIA ELETRICA</b>	<b>Energia Elettrica Alta Tensione</b>
<b>VENTO</b>	<b>PALE ROTORICHE</b>	<b>ALTERNATORE</b>	<b>TRASFORMATOR E</b>														
<b>Energia Cinetica</b>	<b>Energia CINETICA</b>	<b>ENERGIA MECCANICA</b>	<b>Energia Elettrica bassa Tensione</b>														
	<b>Energia MECCANICA</b>	<b>ENERGIA ELETRICA</b>	<b>Energia Elettrica Alta Tensione</b>														
<p>Percentuale d'incidenza nella produzione nazionale</p>																	



completa la legenda con i termini che seguono:

- trasformatore a mare
- generatore
- vento
- cavi marini
- torre
- trasformatore a terra
- cavi alta tensione
- pale
- cavi sotterranei

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

6 \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_

8 \_\_\_\_\_

9 \_\_\_\_\_

Descrivi sinteticamente il principio di funzionamento.

.....

.....

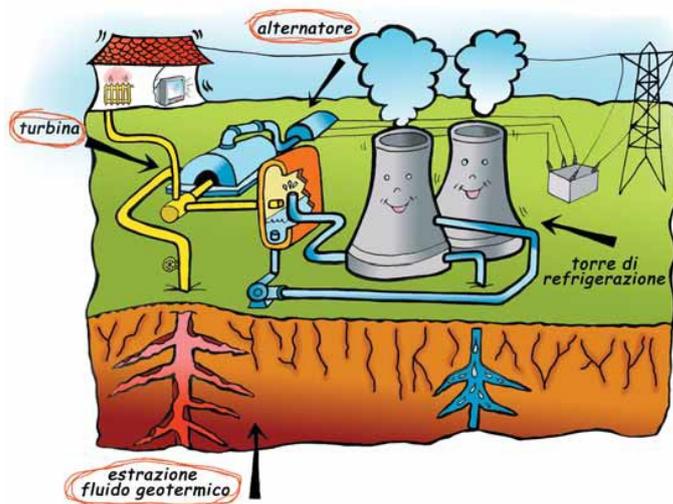
.....

.....

.....

.....

*COS'È*



L'energia geotermica sfrutta il calore che si trova naturalmente negli strati geologici sotto la superficie terrestre, in zone relativamente vicine alla crosta terrestre, laddove si trova del magma. Le acque piovane o dei fiumi si infiltrano nel suolo permeabile, fino ad incontrare lo strato

impermeabile e caldo, dove si riscaldano in vere e proprie sacche intrappolate nel sottosuolo fino a temperature che possono andare da 50-60 °C a diverse centinaia di gradi.

Perforando il suolo fino ad incontrare queste sacche si possono liberare i fluidi caldi per la produzione di energia termica o energia elettrica.

I fluidi a bassa temperatura, che rimangono pertanto allo stato liquido, sono adatti per la produzione di calore e vengono utilizzati quindi per il riscaldamento di abitazioni e serre., attraverso scambiatori di calore.

In questi casi si parla di **sistemi ad acqua dominante**.

I fluidi ad alta temperatura, trasformati in vapori, vengono trasferiti attraverso tubazioni a delle turbine che, collegate a generatori, producono energia elettrica. Questi sistemi sono detti **sistemi a vapore dominante**.

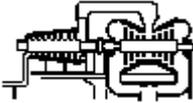
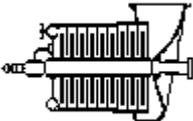
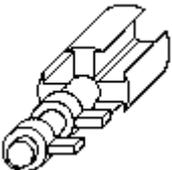
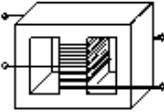
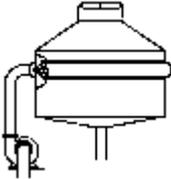
In entrambi i casi i fluidi residui vengono iniettati nuovamente nel sottosuolo, passando da una torre di refrigerazione nel caso dei vapori, rendendo il ciclo pressoché inesauribile, oltre che economico, avvenendo il surriscaldamento in modo del tutto naturale.

L'Italia è uno dei maggiori produttori di energia geotermica, grazie alla centrale di Larderello, in Toscana, che fornisce l'1,5 % dell'energia elettrica consumata in Italia.

In Islanda, invece, l'energia geotermica viene utilizzata principalmente per il teleriscaldamento (cioè riscaldamento a distanza) di abitazioni, serre e allevamenti.

Tipici dell'Islanda, ma diffusi in tutto il mondo, sono i Geysir, manifestazione visibile del calore geotermico.

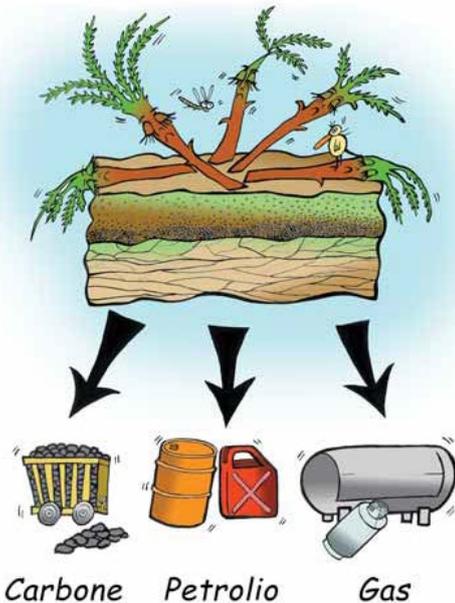


ELEMENTO		FUNZIONE SVOLTA
 <p data-bbox="268 324 443 349">CICLONE ASSIALE</p>		
 <p data-bbox="304 640 408 665">TURBINA</p>		
 <p data-bbox="272 887 440 911">COMPRESSORE</p>		
 <p data-bbox="225 1142 347 1167">Alternatore</p>		
 <p data-bbox="225 1359 405 1384">ELETTROPOMPA</p>		
 <p data-bbox="225 1576 384 1601">Trasformatore</p>		
 <p data-bbox="225 1809 408 1834">CONDENSATORE</p>		
 <p data-bbox="225 2074 368 2098">Distribuzione</p>		

<p>Fonti d'energia</p>																					
<p>Impatto ambientale</p>																					
<p>Trasformazioni energetiche</p>	<p style="text-align: center;"><b>TRASFORMAZIONI ENERGETICHE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="496 1043 699 1240"></td> <td data-bbox="708 1043 900 1240"></td> <td data-bbox="909 1043 1107 1240"></td> <td data-bbox="1117 1043 1315 1240"></td> <td data-bbox="1324 1043 1522 1240"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="496 1240 699 1290">MAGMA</td> <td data-bbox="708 1240 900 1290">VAPORE</td> <td data-bbox="909 1240 1107 1290">TURBINA</td> <td data-bbox="1117 1240 1315 1290">ALTERNATORE</td> <td data-bbox="1324 1240 1522 1290">TRASFORMATORE</td> </tr> <tr> <td data-bbox="496 1290 699 1348">Energia TERMICA</td> <td data-bbox="708 1290 900 1348">Energia CINETICA</td> <td data-bbox="909 1290 1107 1348">ENERGIA CINETICA</td> <td data-bbox="1117 1290 1315 1348">ENERGIA MECCANICA</td> <td data-bbox="1324 1290 1522 1348">Energia Elettrica bassa Tensione</td> </tr> <tr> <td data-bbox="496 1348 699 1406"></td> <td data-bbox="708 1348 900 1406"></td> <td data-bbox="909 1348 1107 1406">ENERGIA MECCANICA</td> <td data-bbox="1117 1348 1315 1406">ENERGIA ELETTRICA</td> <td data-bbox="1324 1348 1522 1406">Energia Elettrica Alta Tensione</td> </tr> </table> <p><b>Energia cinetica:</b> è l'energia che i corpi possiedono per effetto del loro movimento. In questa centrale si sfrutta la pressione del vapore per azionare la turbina.</p> <p><b>Energia meccanica:</b> Si parla di <i>energia meccanica</i> di un corpo in riferimento alla sua <i>energia cinetica</i>, ovvero all'energia che possiede per il fatto di essere in moto, e alla sua <i>energia potenziale</i>, cioè l'energia che gli deriva dall'essere sotto l'azione di determinate forze</p> <p><b>Energia elettrica:</b> quando agli estremi di un conduttore si applica una differenza di potenziale, si manifesta un campo elettrico; gli elettroni liberi di muoversi, soggetti all'azione di questa forza si spostano: si crea così un flusso di cariche costituenti la corrente elettrica.</p>						MAGMA	VAPORE	TURBINA	ALTERNATORE	TRASFORMATORE	Energia TERMICA	Energia CINETICA	ENERGIA CINETICA	ENERGIA MECCANICA	Energia Elettrica bassa Tensione			ENERGIA MECCANICA	ENERGIA ELETTRICA	Energia Elettrica Alta Tensione
MAGMA	VAPORE	TURBINA	ALTERNATORE	TRASFORMATORE																	
Energia TERMICA	Energia CINETICA	ENERGIA CINETICA	ENERGIA MECCANICA	Energia Elettrica bassa Tensione																	
		ENERGIA MECCANICA	ENERGIA ELETTRICA	Energia Elettrica Alta Tensione																	
<p>Percentuale d'incidenza nella produzione nazionale</p>																					

### COSA SONO

*I combustibili sono sostanze (combusti) che si combinano facilmente con l'ossigeno (comburente) in una reazione chimica - la combustione - durante la quale emettono una gran quantità di calore (energia termica).*



*Si chiama "potere calorifico" la quantità di calore sprigionata dalla combustione completa di un Kg di sostanza.*

*I combustibili possono essere naturali o artificiali.*

*Riguardo al loro stato possono essere, solidi, liquidi o gassosi.*

*Costituiscono oltre l'80% dell'energia utilizzata nel mondo perché hanno alti poteri calorifici, sono immagazzinabili e facilmente trasportabili. Sono presenti in natura in quantità limitata e sono fonti non rinnovabili. La loro combustione produce energia ma genera gas inquinanti che, una volta*

*immessi nell'atmosfera, danneggiano l'ambiente (riscaldamento del pianeta per effetto serra, inquinamento e piogge acide per effetto dei gas di combustione) I combustibili fossili che al giorno d'oggi vengono maggiormente utilizzati sono:*

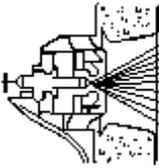
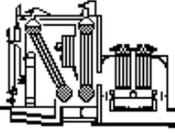
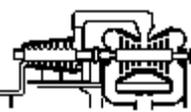
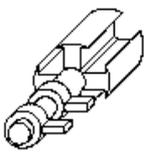
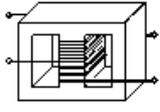
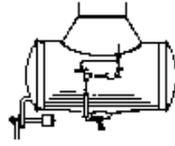
*il carbone, il combustibile fossile più abbondante e meglio distribuito nel mondo, ma anche il più inquinante a causa del contenuto in zolfo, metalli pesanti, fluoro, cloro e loro composti.*

*il petrolio (fonte utilizzata nei suoi derivati: benzina, cherosene, nafta, lubrificanti, gasolio, bitume, GPL).*

*il gas naturale, costituito principalmente da metano - ma anche da etano, propano e butano (GPL) , la più pulita delle fonti non rinnovabili, utilizzata nelle abitazioni e nelle industrie.*

*Le riserve mondiali di petrolio, gas e carbone, frutto di processi durati milioni di anni, si stanno rapidamente riducendo a ritmi impressionanti (una centrale termoelettrica tradizionale brucia il contenuto di una petroliera ogni 4 giorni). Da qui la necessità di praticare sempre ed ovunque il risparmio energetico, dando poi forte impulso e sviluppo alle energie alternative, alle fonti rinnovabili e a sistemi innovativi e non tradizionali di produzione dell'energia.*



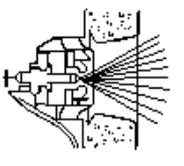
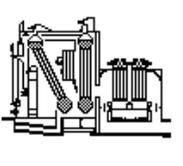
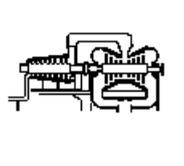
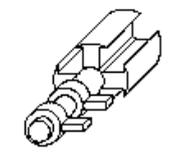
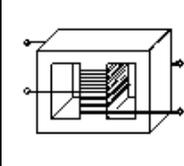
ELEMENTO		FUNZIONE SVOLTA
 <p data-bbox="225 414 359 443"><i>BRUCIATORE</i></p>		
 <p data-bbox="225 660 327 689"><i>CALDAIA</i></p>		
 <p data-bbox="225 900 375 929"><i>Elettropompa</i></p>		
 <p data-bbox="225 1153 311 1182"><i>Turbina</i></p>		
 <p data-bbox="225 1377 351 1406"><i>Alternatore</i></p>		
 <p data-bbox="225 1601 383 1630"><i>Trasformatore</i></p>		
 <p data-bbox="225 1836 375 1865"><i>Condensatore</i></p>		
 <p data-bbox="225 2060 367 2089"><i>Distribuzione</i></p>		

Fonti d'energia

Impatto ambientale

Trasformazioni energetiche

**TRASFORMAZIONI ENERGETICHE**

				
BRUCIATORE	CALDAIA	TURBINA	ALTERNATORE	TRASFORMATOR E
Energia Chimica	Energia Termica	Energia Cinetica	Energia Meccanica	Energia Elettrica bassa Tensione
Energia Termica	Energia Cinetica	Energia Meccanica	Energia Elettrica	Energia Elettrica Alta Tensione

**Energia chimica:** è l'energia contenuta nei legami chimici che uniscono gli atomi delle molecole; si libera attraverso una reazione chimica quale la combustione.

**Energia termica:** è la misura dell'agitazione disordinata delle particelle che costituiscono un corpo quando si aumenta la sua temperatura.

**Energia cinetica:** è l'energia che i corpi possiedono per effetto del loro movimento. In questa centrale si sfrutta la pressione del vapore per azionare la turbina.

**Energia meccanica:** Si parla di *energia meccanica* di un corpo in riferimento alla sua *energia cinetica*, ovvero all'energia che possiede per il fatto di essere in moto, e alla sua *energia potenziale*, cioè l'energia che gli deriva dall'essere sotto l'azione di determinate forze

**Energia elettrica:** quando agli estremi di un conduttore si applica una differenza di potenziale, si manifesta un campo elettrico; gli elettroni liberi di muoversi, soggetti all'azione di questa forza si spostano: si crea così un flusso di cariche costituenti la corrente elettrica.

Percentuale d'incidenza nella produzione nazionale



### COSA SONO

Per biomassa si intende genericamente la massa degli organismi viventi o, in altri termini, l'insieme della materia organica, sia animale che vegetale. Quando si parla di fonti energetiche ci si riferisce più specificamente all'energia che si può ottenere da combustibili biologici come legna, residui non alimentari delle coltivazioni agricole e letame.



### Come viene sfruttata

L'esempio più semplice di sfruttamento della biomassa è il legno che brucia. Un altro esempio sono i rifiuti animali che, attraverso la fermentazione, possono essere usati per produrre gas combustibili, soprattutto metano. Molte grandi fattorie usano i loro residui vegetali e animali (paglia, fieno, rami residui della potatura, escrementi degli animali da allevamento) per produrre

l'energia di cui hanno bisogno.

Più interessante è la trasformazione in alcol e altri idrocarburi della cellulosa e di altre sostanze contenute nei vegetali. I residui vegetali vengono distillati e trasformati in alcol.

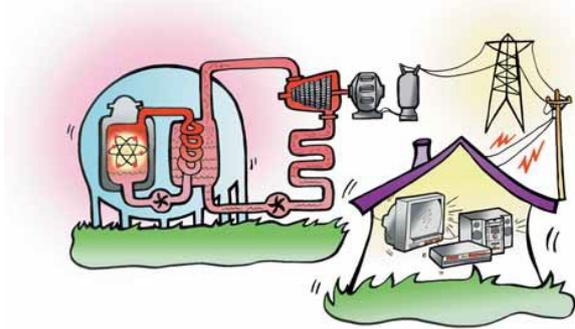
Per un efficiente sfruttamento delle biomasse, alcuni puntano su vere e proprie "piantagioni energetiche", cioè su coltivazioni di vegetali specificamente destinate alla produzione di alcol. Questi combustibili possono essere usati per macchine di vario tipo e per automobili. È questa la vera benzina verde (quella che oggi viene definita "verde" è soltanto benzina normale priva di additivi e sarebbe più corretto chiamarla "benzina senza piombo") che già si trova in commercio in alcuni paesi, per esempio in Brasile.

Altri, forse più attenti alle necessità alimentari di tanta parte della popolazione mondiale, pensano invece che sia meglio coltivare vegetali adatti all'alimentazione e destinare alla produzione di alcol solo i loro scarti, per esempio fusti e foglie non commestibili.



## Cos'è

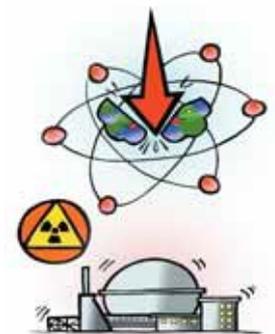
L'atomo è l'unità della materia. Esso è costituito da un nucleo, formato da protoni e neutroni, circondato da una nube di elettroni. Ogni volta che i nuclei subiscono una trasformazione, unendosi per formare un nucleo più grande (fusione) o dividendosi in due o più nuclei più piccoli (fissione), avviene una liberazione di energia.



Per **energia nucleare** si intende l'energia generata dalle reazioni di fusione e di fissione nucleare secondo la famosa relazione  $E = mc^2$  teorizzata da Albert Einstein (dove "E" sta per energia, "m" per massa e "c" per velocità della luce). In altre parole, parte della materia si trasforma in energia.

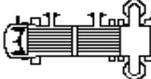
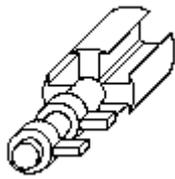
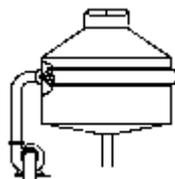
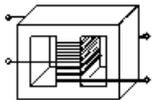
Nella fusione nucleare gli atomi di idrogeno si fondono in atomi di elio liberando enormi quantità di energia. Questo tipo di energia nucleare, molto più sicura e pulita dell'energia nucleare da fissione, è difficile da controllare sulla Terra in quanto per innescare e mantenere la reazione occorre riprodurre le condizioni che esistono all'interno delle stelle. Il reattore ITER, la cui costruzione è già iniziata a Cadarache, in Francia, è un progetto internazionale a cui partecipano Europa, Stati Uniti, Cina, Russia, India, Giappone e Corea del Sud. ITER dovrà dimostrare la fattibilità scientifica della fusione nucleare, aprendo la strada ad impianti che sfrutteranno la stessa tecnologia per produrre energia elettrica.

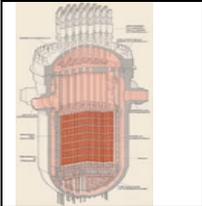
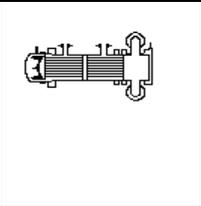
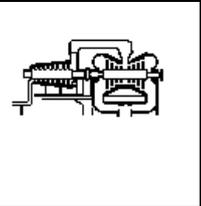
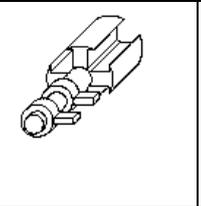
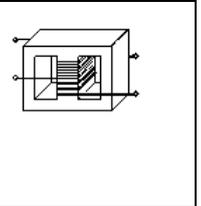
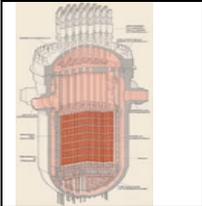
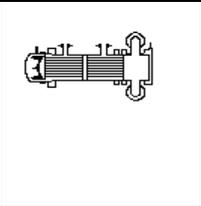
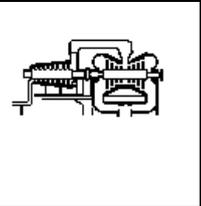
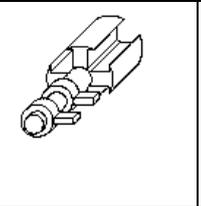
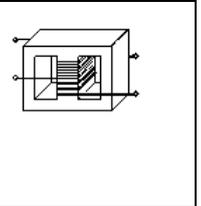
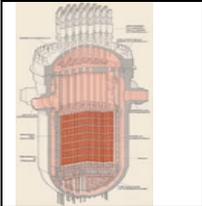
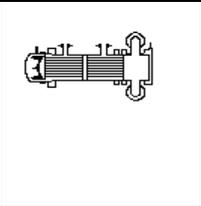
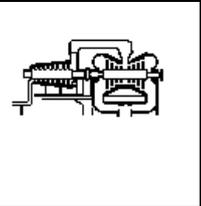
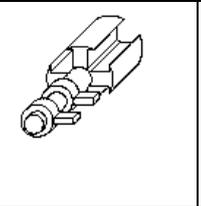
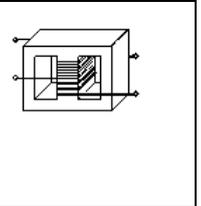
Nella fissione nucleare si sfrutta invece la proprietà di alcuni elementi, come l'uranio, che hanno la capacità - in particolari condizioni - di scindersi in elementi più leggeri sprigionando energia. Questa reazione è utilizzata nelle centrali nucleari esistenti ove il calore che si sprigiona dalla scissione dell'uranio viene utilizzato per produrre vapore che, a sua volta, viene impiegato per produrre energia tramite turbine ed alternatori. In Francia circa il 70% dell'energia è prodotta per via nucleare da fissione da oltre 50 centrali disseminate su tutto il territorio, molte delle quali al confine con l'Italia. Nell'Unione Europea il 14% dell'energia proviene dall'atomo. In Italia, oggi, non esistono centrali nucleari attive per scelta della popolazione, anche se gran parte dell'energia importata dall'estero (16% del totale, principalmente da Francia, Svizzera e Slovenia) è di produzione nucleare.







ELEMENTO		FUNZIONE SVOLTA
 <p data-bbox="308 365 402 392">Reattore</p>		
 <p data-bbox="288 611 421 638">Scambiatore</p>		
 <p data-bbox="316 909 392 936">Turbina</p>		
 <p data-bbox="225 1205 347 1232">Alternatore</p>		
 <p data-bbox="280 1440 422 1467">Condensatore</p>		
 <p data-bbox="284 1675 418 1702">Elettropompa</p>		
 <p data-bbox="225 1868 379 1895">Trasformatore</p>		
 <p data-bbox="225 2078 368 2105">Distribuzione</p>		

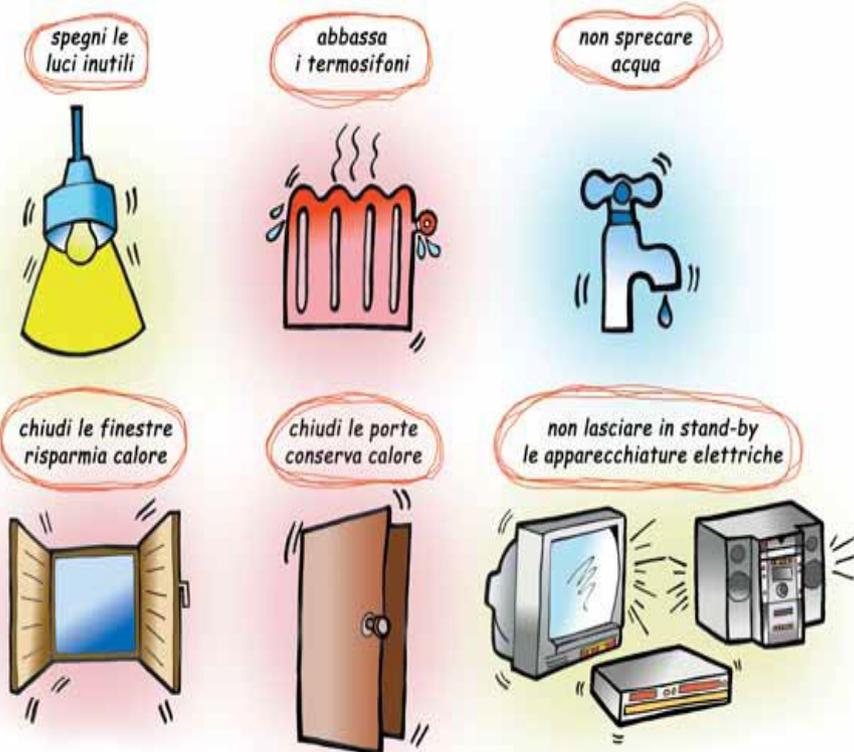
<p>Fonti d'energia</p>																					
<p>Impatto ambientale</p>																					
<p>Trasformazioni energetiche</p>	<p style="text-align: center;"><b>TRASFORMAZIONI ENERGETICHE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Nocciolo</i></td> <td><i>SCAMBIATORE</i></td> <td><i>TURBINA</i></td> <td><i>ALTERNATORE</i></td> <td><i>TRASFORMATORE</i></td> </tr> <tr> <td><i>Energia nucleare</i></td> <td><i>ENERGIA TERMICA</i></td> <td><i>ENERGIA CINETICA</i></td> <td><i>ENERGIA MECCANICA</i></td> <td><i>Energia Elettrica bassa Tensione</i></td> </tr> <tr> <td><i>Energia TERMICA</i></td> <td><i>ENERGIA CINETICA</i></td> <td><i>ENERGIA MECCANICA</i></td> <td><i>ENERGIA ELETTRICA</i></td> <td><i>Energia Elettrica Alta Tensione</i></td> </tr> </table> <p><b>Energia nucleare:</b> si libera in seguito alla fissione di nuclei di atomi pesanti: per effetto della riduzione della loro massa si genera una enorme quantità di calore.  <b>Energia termica:</b> è la misura dell'agitazione disordinata delle particelle che costituiscono un corpo quando si aumenta la sua temperatura.  <b>Energia cinetica:</b> è l'energia che i corpi possiedono per effetto del loro movimento. In questa centrale si sfrutta la pressione del vapore per azionare la turbina.  <b>Energia meccanica:</b> Si parla di <i>energia meccanica</i> di un corpo in riferimento alla sua <i>energia cinetica</i>, ovvero all'energia che possiede per il fatto di essere in moto, e alla sua <i>energia potenziale</i>, cioè l'energia che gli deriva dall'essere sotto l'azione di determinate forze  <b>Energia elettrica:</b> quando agli estremi di un conduttore si applica una differenza di potenziale, si manifesta un campo elettrico; gli elettroni liberi di muoversi, soggetti all'azione di questa forza si spostano: si crea così un flusso di cariche costituenti la corrente elettrica.</p>						<i>Nocciolo</i>	<i>SCAMBIATORE</i>	<i>TURBINA</i>	<i>ALTERNATORE</i>	<i>TRASFORMATORE</i>	<i>Energia nucleare</i>	<i>ENERGIA TERMICA</i>	<i>ENERGIA CINETICA</i>	<i>ENERGIA MECCANICA</i>	<i>Energia Elettrica bassa Tensione</i>	<i>Energia TERMICA</i>	<i>ENERGIA CINETICA</i>	<i>ENERGIA MECCANICA</i>	<i>ENERGIA ELETTRICA</i>	<i>Energia Elettrica Alta Tensione</i>
																					
<i>Nocciolo</i>	<i>SCAMBIATORE</i>	<i>TURBINA</i>	<i>ALTERNATORE</i>	<i>TRASFORMATORE</i>																	
<i>Energia nucleare</i>	<i>ENERGIA TERMICA</i>	<i>ENERGIA CINETICA</i>	<i>ENERGIA MECCANICA</i>	<i>Energia Elettrica bassa Tensione</i>																	
<i>Energia TERMICA</i>	<i>ENERGIA CINETICA</i>	<i>ENERGIA MECCANICA</i>	<i>ENERGIA ELETTRICA</i>	<i>Energia Elettrica Alta Tensione</i>																	
<p>Percentuale d'incidenza nella produzione nazionale</p>																					





## IL NOSTRO CONTRIBUTO AL PROBLEMA ENERGETICO

Forse non tutti sanno che i consumi di elettricità dovuti all'illuminazione delle abitazioni rappresentano una percentuale significativa dell'energia utilizzata dalle famiglie italiane e incidono notevolmente sulle bollette. Anche gli elettrodomestici sono parte integrante della casa e delle attività domestiche tanto da far

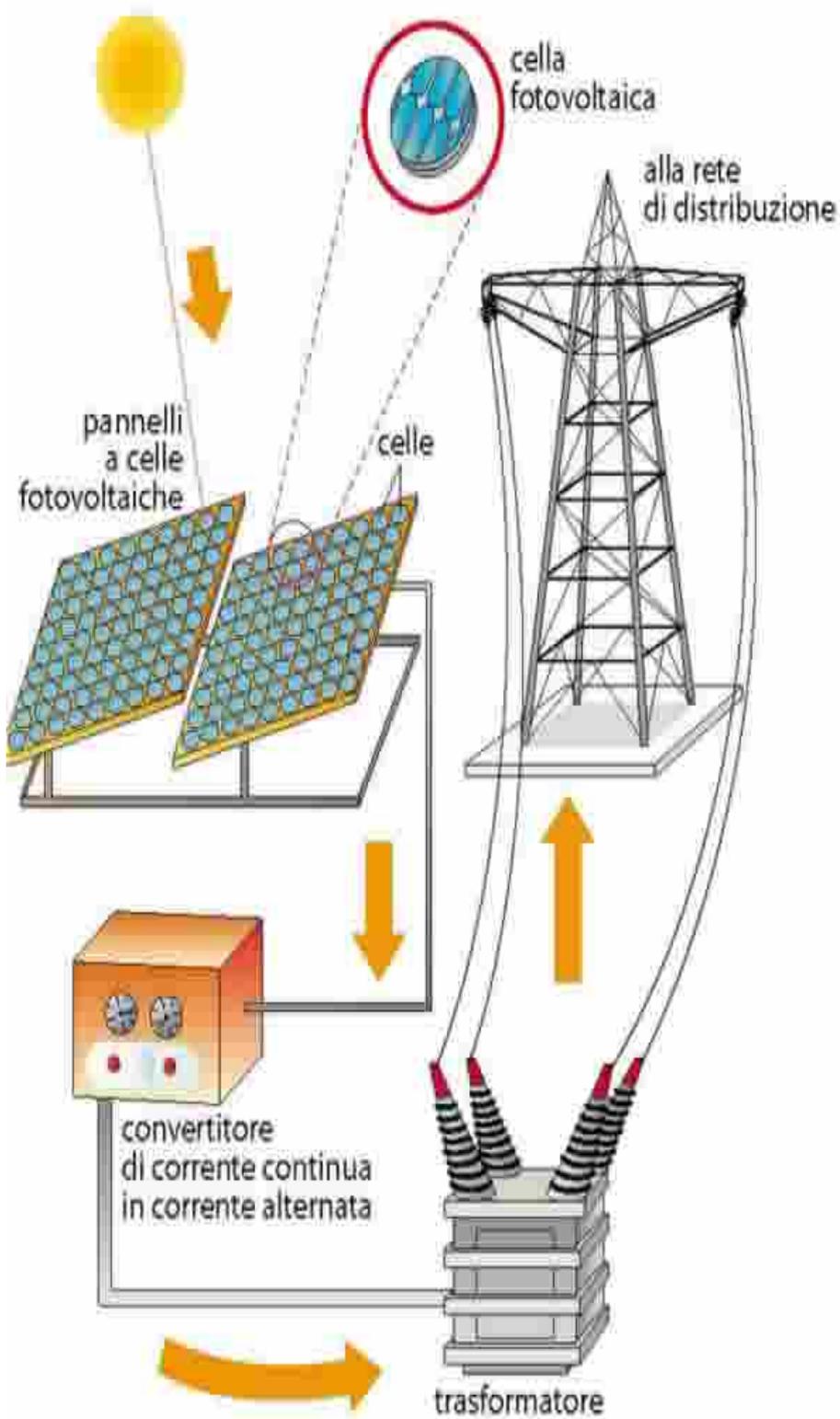


spesso parte dell'arredamento. Essi provocano un consumo energetico non secondario ed è importante che questo aspetto venga valutato sia in fase di acquisto che nell'uso degli stessi, facendo attenzione all'etichettatura (A, A+ e A++ sono le classi a maggiore efficienza energetica).

Dunque la salvaguardia dell'ambiente passa innanzitutto attraverso la riduzione dei consumi: non ha senso sprecare energia, se non altro perché l'energia costa e ogni risparmio determina un beneficio economico (oltre che ambientale). Tutto questo non comporta alcuna rinuncia al nostro tenore di vita. L'edilizia tradizionale è almeno in parte responsabile dell'inquinamento atmosferico, del consumo eccessivo di energia e della produzione di rifiuti. La bioedilizia si prefigge di migliorare la qualità degli edifici per migliorare la qualità della vita e dell'ambiente, attraverso l'uso di sostanze naturali facilmente degradabili e riciclabili e tramite la progettazione di sistemi e di impianti ad alta efficienza e basso consumo, e quindi minimo inquinamento.



# Tecnologia



Fonti e Metodi di Produzione dell'Energia Elettrica

EROOK PER LA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO