

# La ricerca sull'energia

Informazioni per gli insegnanti



1/16

<b>Consegna</b>	Gli allievi fanno ricerche sull'origine dei diversi vettori energetici (rinnovabili e fossili) e sulla loro generazione. Si scambiano risultati/conoscenze in una "discussione a tavola rotonda".
<b>Obiettivo</b>	Gli allievi possono fare ricerche su diverse forme di fornitura di energia e analizzarle, mettendole a confronto. Gli allievi conoscono l'origine della nostra energia.
<b>Materiale</b>	Istruzioni per le ricerche Computer
<b>Forma sociale</b>	LI o LC, A
<b>Tempo</b>	45`

## Informazioni supplementari:

- Affinché vengano effettuate ricerche su tutti i vettori energetici, gli argomenti possono essere anche suddivisi all'interno della classe.
- Poiché non tutti gli allievi lavorano sullo stesso argomento, è importante che l'insegnante verifichi i testi degli allievi in base alle soluzioni.
- I risultati possono poi essere messi a disposizione di tutti gli allievi.

# La ricerca sull'energia

Informazioni per gli insegnanti

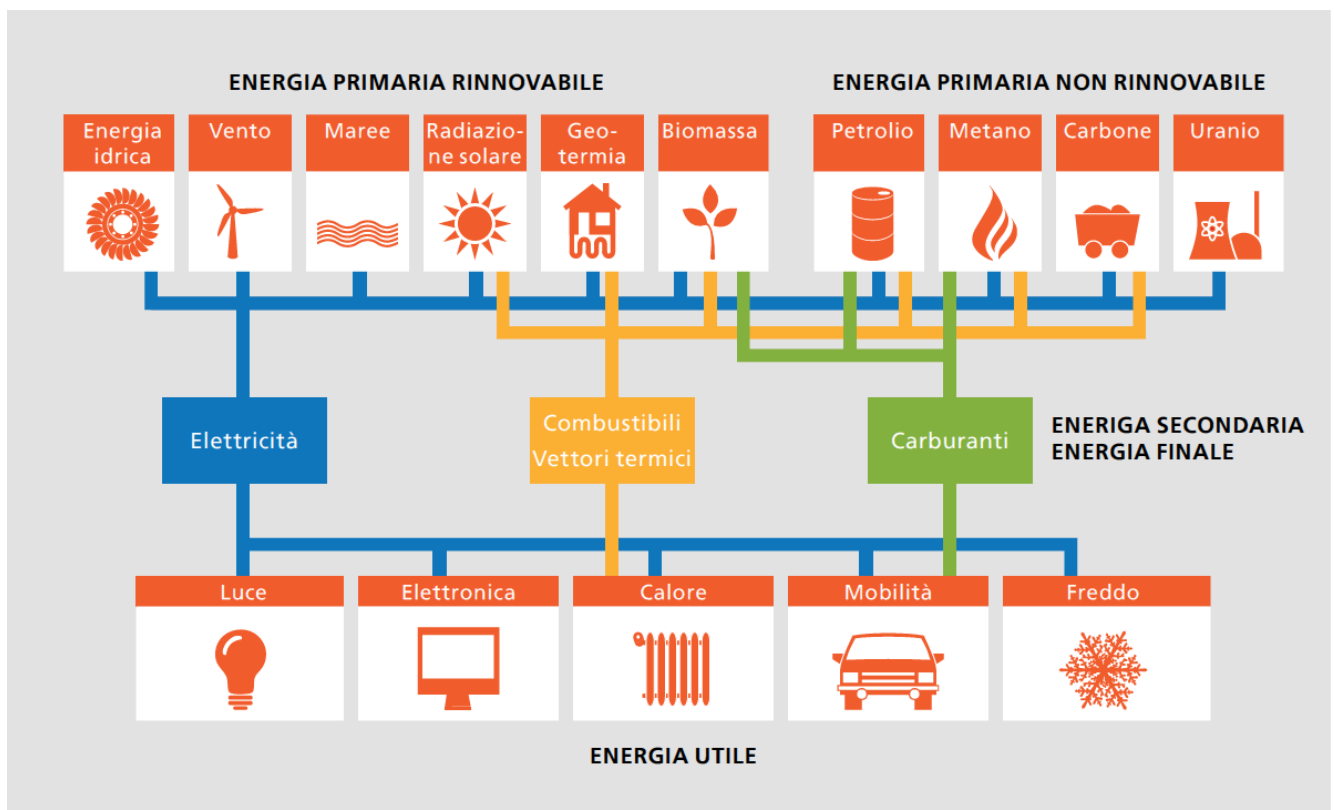


2/16

## Vettori energetici

I vettori energetici presenti in natura, come l'acqua, il vento, il petrolio o l'uranio, sono detti fonti di **energia primaria** e, a loro volta, si suddividono in due gruppi: rinnovabili e non rinnovabili.

Quando l'energia primaria viene convertita in un'altra forma di energia in una centrale elettrica o in un altro impianto tecnico, quando viene trasferita a un altro vettore energetico o trasformata in una raffineria, il prodotto risultante prende il nome di **energia secondaria** o **energia finale**. L'elettricità, i combustibili rispettivamente i vettori di calore o i carburanti sono tutte forme di energia secondaria. L'energia secondaria fornita al cliente viene trasformata in energia utile in impianti e macchine quali, ad esempio, l'impianto di riscaldamento, la lavatrice o il motore dell'automobile (rispettivamente calore di riscaldamento, energia cinetica della lavatrice o dell'automobile).



Dall'energia primaria all'energia utile: il percorso compiuto dall'energia nel passaggio dalla forma grezza al servizio energetico su misura per il cliente.

# La ricerca sull'energia

Informazioni per gli insegnanti



## Informazioni e pagine Internet

- [www.svizzeraenergia.ch](http://www.svizzeraenergia.ch), schede informative n. 1, 2, 3
- [www.energiesensibili.it](http://www.energiesensibili.it) > Efficienza energia
- [www.bfe.admin.ch/themen/00486/index.html?lang=it](http://www.bfe.admin.ch/themen/00486/index.html?lang=it) >Rapporti sull'evoluzione dei mercati delle energie fossili

### Discussione a tavola rotonda

Una metà della classe forma un cerchio esterno con il viso rivolto verso il centro del cerchio, l'altra metà forma un cerchio interno, in modo che due allievi siano sempre seduti uno di fronte all'altro. Tutte le coppie discutono su un determinato argomento, per circa 3-7 minuti. Dopo un segnale concordato, il cerchio interno avanza di un posto verso destra, quindi ogni allievo avrà un nuovo partner per la discussione. Dopo altri 3-7 minuti il cerchio interno si posta di un altro posto. La rotazione può essere ripetuta per quante volte si desidera.

### Possibili argomenti di discussione/domande:

- Spiega come da un vettore energetico rinnovabile è possibile ricavare energia secondaria, per esempio corrente, calore o carburante.
- Spiega come da un vettore energetico non rinnovabile è possibile ricavare energia secondaria, per esempio corrente, calore o carburante.
- Da dove proviene il petrolio che noi utilizziamo in Svizzera?
- Da quale o quali vettori energetici deriva la corrente che utilizzi a casa? Lo si può scoprire? Si può scegliere?
- Convinci il tuo interlocutore a utilizzare vettori energetici rinnovabili in base ad un esempio.
- I vettori energetici presentano solo vantaggi? Spiega.
- Quale vantaggi ci portano al momento i vettori energetici non rinnovabili?
- La Strategia energetica 2050 prescrive che in Svizzera deve aumentare l'utilizzo dei vettori energetici rinnovabili. Quale sosterresti? Motiva la tua scelta.

# La ricerca sull'energia

Istruzioni per le ricerche



4/16

## Compito:

Leggi prima il testo introduttivo sui vettori energetici.

Scegli un vettore energetico rinnovabile e uno non rinnovabile che utilizziamo anche in Svizzera e fai ricerche su di essi in Internet. Compila il questionario.

## Vettori energetici

I vettori energetici presenti in natura, come l'acqua, il vento, il petrolio o l'uranio, sono detti fonti di **energia primaria** e, a loro volta, si suddividono in due gruppi: rinnovabili e non rinnovabili.

Quando l'energia primaria viene convertita in un'altra forma di energia in una centrale elettrica o in un altro impianto tecnico, quando viene trasferita a un altro vettore energetico o trasformata in una raffineria, il prodotto risultante prende il nome di **energia secondaria** o **energia finale**. L'elettricità, i combustibili rispettivamente i vettori di calore o i carburanti sono tutte forme di energia secondaria. L'energia secondaria fornita al cliente viene trasformata in energia utile in impianti e macchine quali, ad esempio, l'impianto di riscaldamento, la lavatrice o il motore dell'automobile (rispettivamente calore di riscaldamento, energia cinetica della lavatrice o dell'automobile).

### I vettori energetici rinnovabili sono...

<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

### I vettori energetici non rinnovabili sono...

<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

### Siti internet utili:

[www.svizzeraenergia.ch/it-ch/formazione/lenergia-come-materia-dinsegnamento.aspx](http://www.svizzeraenergia.ch/it-ch/formazione/lenergia-come-materia-dinsegnamento.aspx), schede informative n. 2 & 3

[www.enea.it/it/comunicare-la-ricerca/le-parole-dellenergia/glossario](http://www.enea.it/it/comunicare-la-ricerca/le-parole-dellenergia/glossario)

[www.esse-energia.it/glossario.html](http://www.esse-energia.it/glossario.html)

# La ricerca sull'energia

Istruzioni per le ricerche



5/16

**Vettori energetici rinnovabili:** \_\_\_\_\_

1) In quali impianti l'energia primaria viene trasformata per essere utilizzata?

---

---

2) Descrivi con precisione come funziona la trasformazione dei vettori energetici in energia secondaria/energia finale.

---

---

---

---

---

---

---

---

3) Quali sono i **vantaggi** di questo tipo di produzione di energia?

---

---

---

---

4) Quali sono gli **svantaggi**?

---

---

---

---

# La ricerca sull'energia

Istruzioni per le ricerche



6/16

**Vettori energetici non rinnovabili:** \_\_\_\_\_

1) In quali impianti l'energia primaria viene trasformata per essere utilizzata?

---

---

2) Descrivi con precisione come funziona la trasformazione dei vettori energetici in energia secondaria/energia finale.

---

---

---

---

---

---

---

---

3) Quali sono i **vantaggi** di questo tipo di produzione di energia?

---

---

---

---

4) Quali sono gli **svantaggi**?

---

---

---

---

# La ricerca sull'energia

Soluzione



7/16

## Soluzione: Vettori energetici

I vettori energetici presenti in natura, come l'acqua, il vento, il petrolio o l'uranio, sono detti fonti di **energia primaria** e, a loro volta, si suddividono in due gruppi: rinnovabili e non rinnovabili. Quando l'energia primaria viene convertita in un'altra forma di energia in una centrale elettrica o in un altro impianto tecnico, quando viene trasferita a un altro vettore energetico o trasformata in una raffineria, il prodotto risultante prende il nome di **energia secondaria** o **energia finale**. L'elettricità, i combustibili rispettivamente i vettori di calore o i carburanti sono tutte forme di energia secondaria. L'energia secondaria fornita al cliente viene trasformata in energia utile in impianti e macchine quali, ad esempio, l'impianto di riscaldamento, la lavatrice o il motore dell'automobile (rispettivamente calore di riscaldamento, energia cinetica della lavatrice o dell'automobile).

### I vettori energetici rinnovabili sono...

Energia idrica

Vento

Radiazione solare

Maree

Biomassa

Calore ambientale

### I vettori energetici non rinnovabili sono...

Petrolio

Gas naturale

Carbone

Uranio

# La ricerca sull'energia

Soluzione



8/16

## Vettori energetici rinnovabili: Energia idrica

1) In quali impianti l'energia primaria viene trasformata per essere utilizzata?

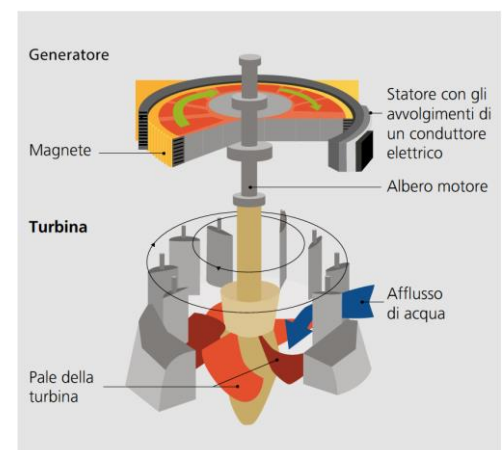
**Centrali idroelettriche: centrale idroelettrica ad acqua fluente, centrale elettrica a bacino, centrale ad accumulazione con pompaggio**

2) Descrivi con precisione come funziona la trasformazione dei vettori energetici in energia secondaria/energia finale.

**L'acqua corrente aziona una turbina il cui movimento rotatorio fa ruotare all'interno del generatore dei magneti, che nello statore (costituito da avvolgimenti di filo conduttore) generano corrente elettrica.**

### Info supplementare:

**Nelle tradizionali centrali idroelettriche ad acqua fluente delle paratie regolano l'acqua del fiume convogliandola nelle turbine. Nelle centrali idroelettriche a bacino, invece, un invaso artificiale raccoglie l'acqua affluente, che viene poi convogliata nelle turbine a seconda della domanda e dell'offerta del mercato dell'elettricità. Le centrali idroelettriche ad accumulazione con pompaggio sono dotate in più di potenti pompe che servono a convogliare l'acqua dal bacino di raccolta a valle al bacino di raccolta a monte. Le centrali ad acqua fluente forniscono continuamente energia (energia di banda), mentre quelle a bacino e ad accumulazione con pompaggio producono elettricità in modo mirato, ad esempio per coprire i picchi di domanda che si registrano nel corso della giornata.**



3) Quali sono i vantaggi di questo tipo di produzione di energia?

- **Energie rinnovabili**
- **Utilizzabile in diversi luoghi (produzione di energia locale)**
- **Nessuna emissione di CO<sub>2</sub> durante il funzionamento**
- **Lunga durata utile**
- **La produzione di corrente può essere controllata**

4) Quali sono gli svantaggi?

- **Effetto negativo sulla fauna**
- **Impatto sulle risorse idriche locali, con minaccia all'ambiente naturale e al paesaggio**
- **Oscillazioni stagionali (produzione di corrente inferiore in inverno)**
- **Elevati costi costruttivi, poiché ogni centrale deve essere costruita in modo diverso**



# La ricerca sull'energia

Soluzione



9/16

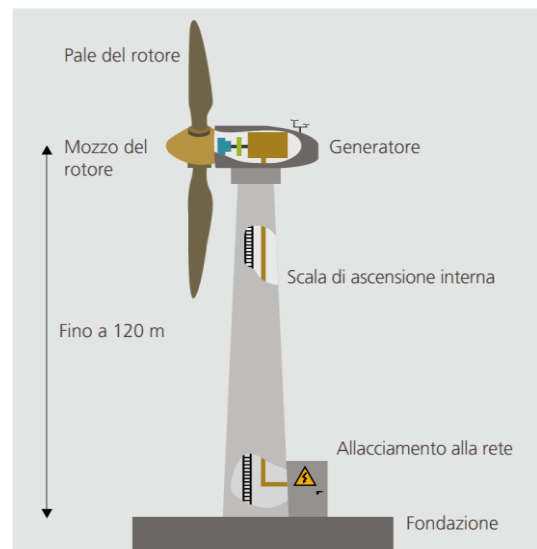
## Vettori energetici rinnovabili: Energia eolica

1) In quali impianti l'energia primaria viene trasformata per essere utilizzata?

***Aerogeneratore (mulino a vento)***

2) Descrivi con precisione come funziona la trasformazione dei vettori energetici in energia secondaria/energia finale.

***Le pale vengono azionate dal vento e ruotano intorno al mozzo del rotore. Questo fa ruotare i magneti nel rotore che creano energia elettrica nello statore (costituito da avvolgimenti di filo conduttore).***



3) Quali sono i **vantaggi** di questo tipo di produzione di energia?

- ***Energie rinnovabili***
- ***Utilizzabile in diversi luoghi (produzione di energia locale)***
- ***Nessuna emissione di CO<sub>2</sub> durante il funzionamento***
- ***Più economica, poiché le centrali eoliche possono essere prodotte in modo standard***

4) Quali sono gli **svantaggi**?

- ***La produzione non è controllabile (dipende dal vento)***
- ***Numero limitato di luoghi idonei in Svizzera***
- ***Emissioni di rumore***
- ***Impatto sul paesaggio e sulla natura: Impatto visivo negativo, pericolo per uccelli e pipistrelli, sfruttamento di paesaggi incontaminati***

# La ricerca sull'energia

Soluzione



10/16

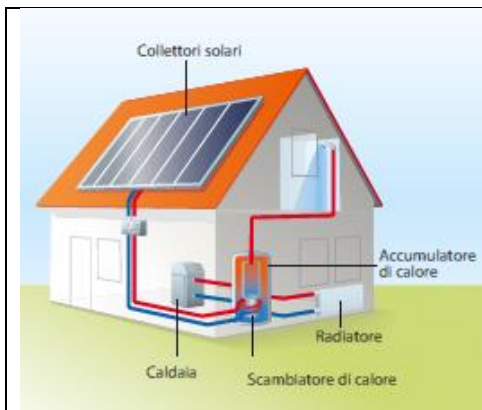
## Vettori energetici rinnovabili: Radiazione solare

1) In quali impianti l'energia primaria viene trasformata per essere utilizzata?

**Collettori solari termici, impianto fotovoltaico**

2) Descrivi con precisione come funziona la trasformazione dei vettori energetici in energia secondaria/energia finale.

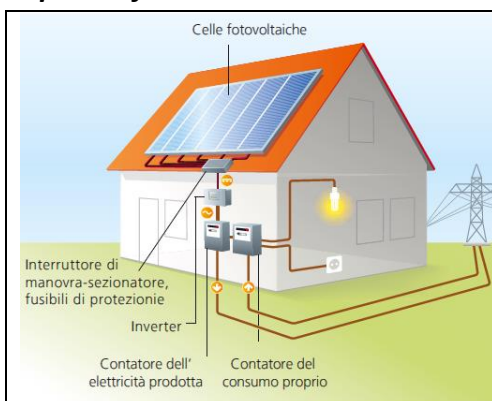
### Collettori solari:



Fonte: [www.svizzeraenergia.ch](http://www.svizzeraenergia.ch)

**L'elemento principale del collettore solare è l'assorbitore solare, di norma realizzato in alluminio o rame verniciati di nero. L'assorbitore capta la radiazione solare riscaldandosi. nei tubi posti al suo interno circola una miscela di acqua e glicole che si riscalda per scambio termico e trasporta il calore al serbatoio di accumulo dell'acqua calda che si trova nel locale tecnico dell'edificio. Qui il calore solare viene trasferito al circuito idrico dell'edificio attraverso lo scambiatore di calore.**

### Impianto fotovoltaico:



Fonte: [www.svizzeraenergia.ch](http://www.svizzeraenergia.ch)

**In una cella fotovoltaica la radiazione solare viene convertita in energia elettrica attraverso un processo fotoelettrico, durante il quale negli strati di materiale semiconduttore (metallo) i raggi solari a onde corte determinano una separazione dei portatori di carica di segno opposto, generando una tensione.) Nel circuito chiuso scorre corrente elettrica, che può essere consumata direttamente nell'edificio o immessa nella rete elettrica pubblica.**

# La ricerca sull'energia

Soluzione



11/16

3) Quali sono i **vantaggi** di questo tipo di produzione di energia?

- **Energie rinnovabili**
- **Utilizzabile in diversi luoghi (produzione di energia locale), anche nei centri abitati**
- **Nessuna emissione di rumore**
- **Nessuna emissione di CO<sub>2</sub> durante il funzionamento**
- **Nessun effetto negativo sulla fauna**

4) Quali sono gli **svantaggi**?

- **Produzione irregolare di calore/corrente (notte/inverno/tempo atmosferico)**
- **Conflitti con la protezione dell'aspetto degli abitati**

# La ricerca sull'energia

Soluzione



12/16

## Vettori energetici rinnovabili: Calore ambientale

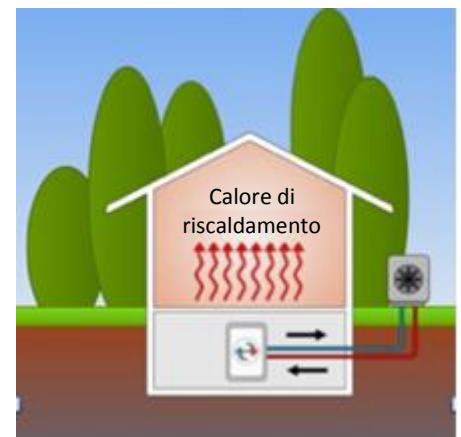
1) In quali impianti l'energia primaria viene trasformata per essere utilizzata?

***Pompa di calore, sonda geotermica***

2) Descrivi con precisione come funziona la trasformazione dei vettori energetici in energia secondaria/energia finale.

### ***Pompa di calore***

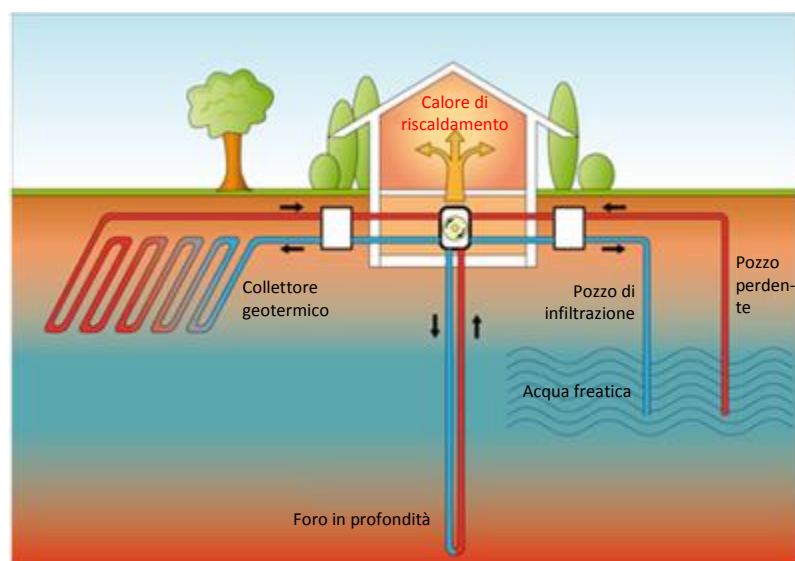
***La pompa di calore aspira aria dall'atmosfera e la convoglia verso uno scambiatore di calore (evaporatore), al cui interno l'energia termica viene trasferita al fluido refrigerante presente nel circuito della pompa di calore. Il refrigerante evapora (anche con temperature invernali). Un compressore comprime il vapore, per cui questo si riscalda. Questo calore viene trasferito nel circuito idrico dell'edificio e il refrigerante ritorna allo stato liquido.***



Fonte: [www.fotolia.com](http://www.fotolia.com)

### ***Sonda geotermica***

***Una sonda geotermica viene inserita nel terreno o nell'acqua freatica. Nella sonda circola un liquido termovettore che assorbe il calore ambientale e lo trasferisce ad una pompa di calore nell'edificio. La pompa di calore trasforma il calore assorbito in calore per il riscaldamento.***



Fonte: [www.fotolia.com](http://www.fotolia.com)

# La ricerca sull'energia

Soluzione



13/16

*Info supplementare:*

*È denominata “geotermica” anche l’energia immagazzinata sotto forma di calore nella crosta terrestre o nelle acque di falda. Essa proviene principalmente dal nucleo incandescente della Terra. già a partire da 15 metri di profondità la temperatura del suolo rimane costante per tutto l’anno. Il calore della Terra può essere sfruttato sia con la geotermia non profonda (in prossimità della superficie) che con la geotermia profonda.*

*Dal calore della Terra si può ricavare anche energia elettrica. Tuttavia, per raggiungere le temperature necessarie a tale scopo, di gran lunga superiori ai 100 ° C, in Svizzera si dovrebbe trivellare fino a 3000–5000 metri di profondità (geotermia profonda). Il vapore può essere sfruttato per produrre energia elettrica mediante una turbina a vapore. Due importanti progetti geotermici finalizzati alla produzione di elettricità, uno a Basilea e l’altro a San gallo, hanno dovuto essere sospesi a causa del terremoto.*

3) Quali sono i **vantaggi** di questo tipo di produzione di energia?

- **Energie rinnovabili**
- **Calore ambientale presente in grandi quantità**
- **Utilizzabile in diversi luoghi (produzione di energia locale)**
- **Nessuna emissione di CO<sub>2</sub> durante il funzionamento**
- **Nessun impatto negativo sulla fauna**

4) Quali sono gli **svantaggi**?

- **Necessità di utilizzare corrente per produrre calore**
- **Emissioni di rumore con le pompe di calore**
- **Sonda geotermica: intervento costruttivo (foro), costoso**

# La ricerca sull'energia

Soluzione



14/16

## Vettori energetici rinnovabili: Biomassa

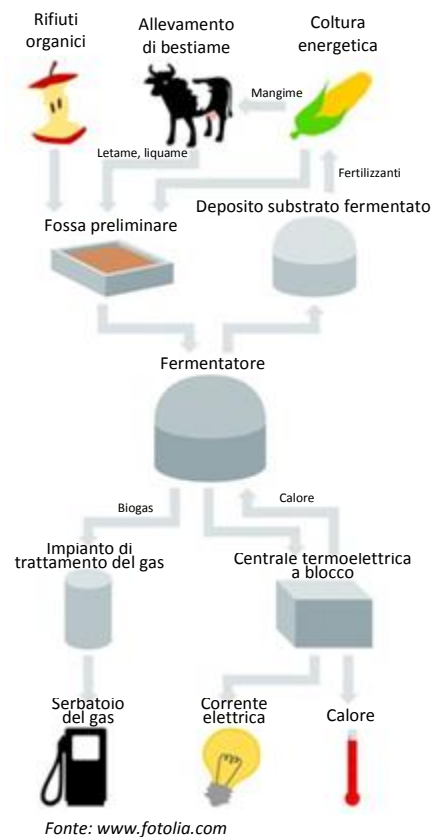
1) In quali impianti l'energia primaria viene trasformata per essere utilizzata?

**Impianto a biogas**

2) Descrivi con precisione come funziona la trasformazione dei vettori energetici in energia secondaria/energia finale.

**Gli impianti a biogas trattano liquame, letame, rifiuti vegetali e alimentari. All'interno dei digestori i batteri trasformano la biomassa in gas (metano) per fermentazione. Il biogas così ottenuto può essere opportunamente trattato e immesso nella rete di gas naturale, per essere poi usato per il riscaldamento o come carburante.**

**Anche i rifiuti contengono biomassa. Il 50% circa dei rifiuti (scarti di verdure, rifiuti alimentari e legno) è biomassa. Gli impianti di termovalorizzazione lavorano come le altre centrali termiche: con il calore della combustione viene creato vapore acqueo. Il vapore aziona poi una turbina, che crea corrente attraverso un generatore.**



3) Quali sono i **vantaggi** di questo tipo di produzione di energia?

- **Energie rinnovabili**
- **Utilizzo dei rifiuti**
- **Utilizzabile in diversi luoghi (produzione di energia locale)**

4) Quali sono gli **svantaggi**?

- **Impatto ambientale a causa dei trasporti**
- **Disponibilità relativamente limitata di "materia prima"**

# La ricerca sull'energia

Soluzione



15/16

## Vettori energetici non rinnovabili: Uranio

1) In quali impianti l'energia primaria viene trasformata per essere utilizzata?

**Centrale nucleare**

2) Descrivi con precisione come funziona la trasformazione dei vettori energetici in energia secondaria/energia finale.

***Nel reattore delle centrali nucleari i nuclei degli atomi di uranio vengono fissionati all'interno degli elementi di combustibile. L'energia sprigionata durante la fissione nucleare riscalda l'acqua. Il vapore acqueo generato con tale processo aziona le turbine che producono energia elettrica tramite un generatore.***

3) Quali sono i **vantaggi** di questo tipo di produzione di energia?

- **Grande produzione di corrente possibile**
- **Poco fabbisogno di materia prima**
- **Basse emissioni di CO<sub>2</sub>**

4) Quali sono gli **svantaggi**?

- **Risorsa limitata**
- **Dipendenza da paesi stranieri**
- **Distruzione della natura a causa dell'estrazione**
- **Costosa preparazione delle barre di combustibile**
- **Magazzinaggio delle scorie radioattive non ancora risolto**
- **Centrale nucleare: impianto altamente complesso**

*Info supplementare:*

*Gli elementi di combustibile durano da quattro a sei anni. Dopo di che continuano ad essere altamente radioattivi e, se non trattati con le dovute precauzioni, costituiscono un grave pericolo sia per l'uomo che per l'ambiente.*

*In base alle attuali conoscenze, il modo più sicuro per smaltire le scorie radioattive è di stocarle in strati geologici profondi, ma prima occorre farle raffreddare in un deposito intermedio. Il processo di raffreddamento può durare decenni.*

# La ricerca sull'energia

Soluzione



16/16

## Vettori energetici non rinnovabili: Petrolio

1) In quali impianti l'energia primaria viene trasformata per essere utilizzata?

**Raffineria**

2) Descrivi con precisione come funziona la trasformazione dei vettori energetici in energia secondaria/energia finale.

**Carburanti:**

***Il petrolio viene estratto da grandi profondità. Il petrolio estratto viene distillato nelle raffinerie e trasformato in gasolio da riscaldamento e carburanti (benzina, gasolio, cherosene).***

**Elettricità/calore:**

***Negli impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica non solo si produce corrente elettrica, ma si sfrutta anche il calore. I piccoli impianti di cogenerazione funzionano con un motore endotermico e sono chiamati anche centrali termoelettriche a blocco. Il motore è collegato a un generatore che produce corrente elettrica. Il calore residuo del motore e dei gas combusti serve a riscaldare l'acqua dell'impianto di riscaldamento.***

3) Quali sono i vantaggi di questo tipo di produzione di energia?

**Molto ricco di energia**

4) Quali sono gli svantaggi?

- **Risorsa limitata**
- **Formazione di gas serra (CO<sub>2</sub>): mutamento climatico**
- **Dipendenza da paesi stranieri**
- **Distruzione della natura a causa dell'estrazione**
- **Lunghi tragitti per il trasporto**
- **Pericolo di incidenti delle autocisterne**