

Energia alle
macchine



Energia alle macchine

Le macchine servono per trasferire l'energia della sorgente al luogo dove è richiesta, oppure a trasformare l'energia. In ogni caso la quantità totale di energia trasferita non cambia.

Tuttavia una parte dell'energia che consente a una macchina di compiere il suo lavoro è convertita in una forma non utile alla macchina, e pertanto la consideriamo persa.

Questa forma di energia si chiama **attrito**: è una forza **resistente**, passiva, che si oppone al moto, dovuta al fatto che le superfici a contatto tra loro presentano delle rugosità. Nelle macchine, l'attrito trasforma parte della loro energia in calore e suono. Una macchina ben progettata mantiene le perdite di energia al minimo per lavorare nel modo più efficiente possibile.



Classificazione delle macchine

Le macchine possono essere classificate in base alle funzioni che svolgono.

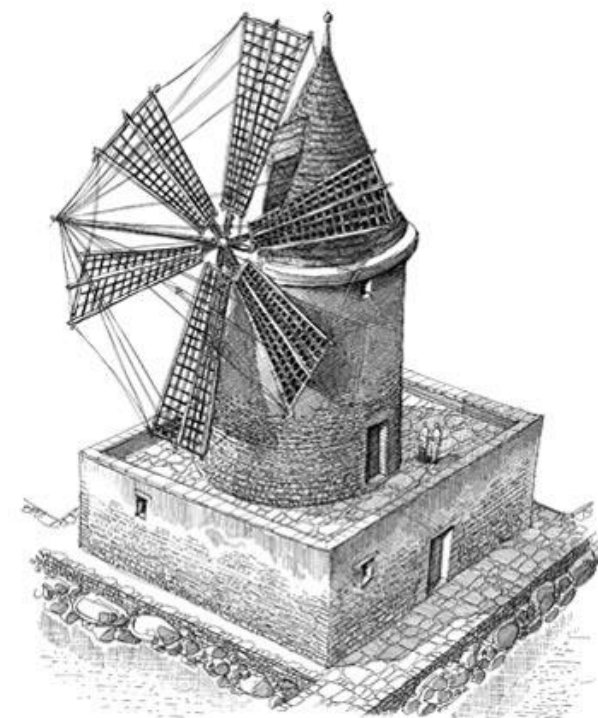
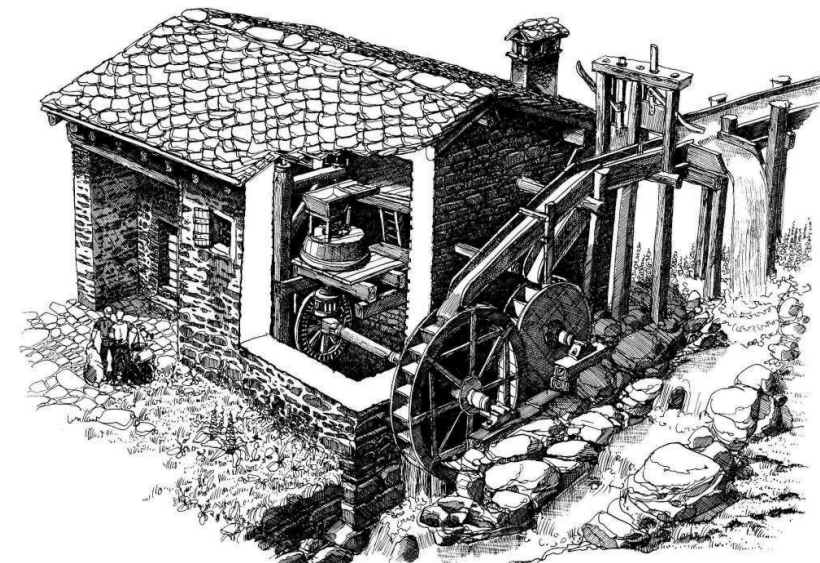
- Le **MACCHINE MOTRICI** trasformano in energia meccanica altre forme di energia. Fra queste ricordiamo i motori idraulici, i motori termici, i motori eolici, i motori elettrici.
- Gli **ORGANI DI TRASMISSIONE** ricevono la forza motrice da un motore e la trasmettono ad altre macchine, o ad altre parti della stessa macchina, per mezzo di particolari meccanismi (cinghie, catene, ruote dentate, biella-manovella, camme).
- Le **MACCHINE OPERATRICI** utilizzano l'energia meccanica fornita da un motore per compiere un determinato lavoro. Ricordiamo le macchine utensili, specifiche per i diversi tipi di industria (macchine tessili, per la fabbricazione della carta, per l'industria alimentare, per la stampa, per le costruzioni, ecc.), le macchine agricole, le macchine per il trasporto, ecc.



Le macchine motrici

I **mulini ad acqua** ed i **mulini a vento** sono state le prime macchine utilizzate dall'uomo per avere a disposizione dell'energia ricavata direttamente dalla natura.

Nei mulini ad acqua una ruota a pale è immersa nella corrente di un flusso d'acqua e viene messa in rotazione per far funzionare, ad esempio, una macina per il grano. Nei mulini a vento l'aria investe le pale e le fa ruotare per macinare il grano o per pompare l'acqua.

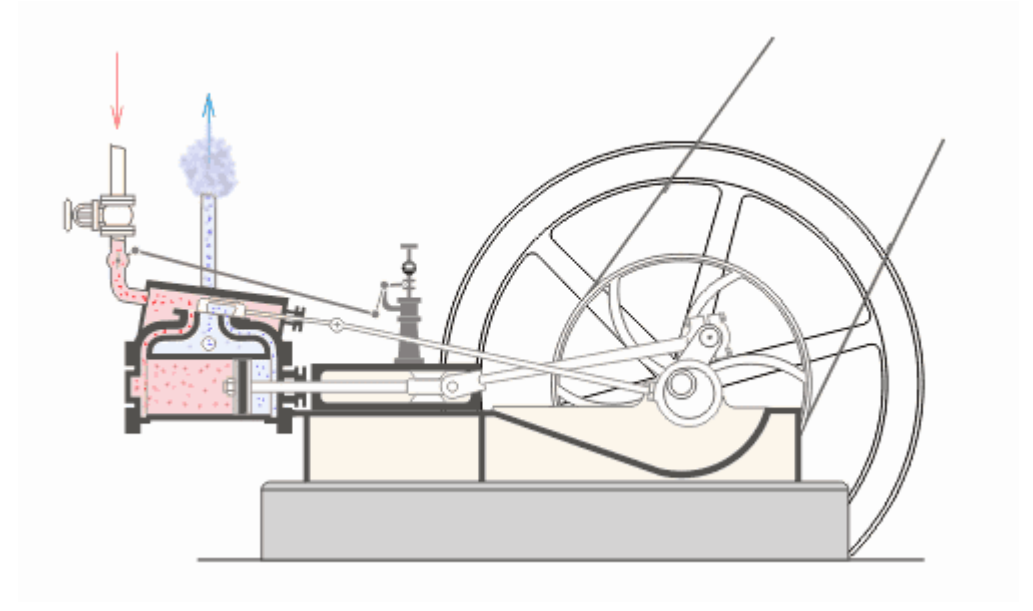


I motori a combustione

Esistono vari tipi di motori a combustione. Si parte dalle prime **macchine a vapore**. Erano motori a combustione esterna, che sfruttavano legna o carbone per innalzare la temperatura dell'acqua di una caldaia producendo il vapore in modo da mettere in movimento un sistema biella manovella e, quindi, le ruote del mezzo - il treno. I più moderni sono i **motori a scoppio** (motori a combustione interna): motori a 4 tempi; motori a 2 tempi; motori diesel.



La macchina a vapore



La **macchina a vapore** fu inventata alla metà del XVIII secolo dall'inglese James Watt. Di importanza fondamentale per lo sviluppo industriale, era alimentata a carbone e poteva fornire energia in qualunque luogo e in qualsiasi periodo dell'anno.

La macchina a vapore è un motore termico. E' costituita da un contenitore, il bollitore, al cui interno, grazie all'azione di una fonte di calore, viene riscaldata acqua fino a temperature vicine all'ebollizione. In questa maniera si ottiene vapore, che tende a espandersi in tutto il bollitore, o può venire convogliato su un pistone o una turbina, che, messi in moto dalla pressione che ricevono, producono lavoro meccanico. Nel corso degli ultimi tre secoli sono stati costruiti tipi diversi di macchina a vapore, nell'intento di migliorarne soprattutto l'efficienza.



I motori a scoppio

Nei motori a scoppio, utilizzati soprattutto nelle automobili, il carburante, miscelato con l'aria, brucia nella camera di scoppio. I gas, incendiandosi, si espandono e spingono il pistone, che mette in movimento l'albero motore al quale sono collegate le ruote.

Nei motori a scoppio sono compresi:

- Il motore a 4 tempi;
- Il motore a 2 tempi;
- Il motore diesel;
- Il motore a turbofan.



Il motore a 4 tempi

È utilizzato nelle automobili e nelle motociclette di grossa cilindrata. Utilizza come carburante la benzina e ha un ciclo di funzionamento che comprende 4 fasi.

1° Fase - Aspirazione

In questa fase, il pistone, che si trova inizialmente nel punto più alto, scende verso il basso e, attraverso una valvola di aspirazione che viene aperta in quel momento, aspira la miscela di gas di benzina e di aria (20 parti a 1). La fase di aspirazione termina quando il pistone giunge nel punto più basso.

2° Fase - Compressione

La valvola di aspirazione si chiude e il pistone, risalendo verso l'alto spinto dalla biella, comprime la miscela aria-benzina nella camera di scoppio posta all'estremità del cilindro.



Il motore a 4 tempi

3° Fase - Scoppio/Espansione

La candela fa scoccare la scintilla di accensione. La miscela si incendia, aumenta repentinamente il proprio volume spingendo il pistone verso il basso. È l'unica fase attiva del ciclo.

4° Fase - Scarico

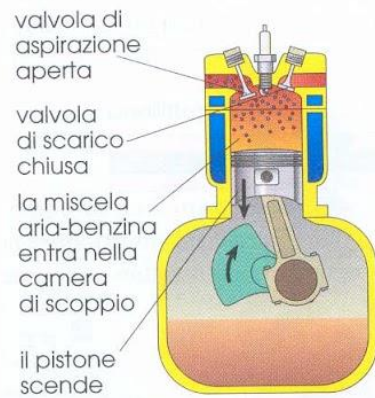
La valvola di scarico si apre e il pistone risale spingendo all'esterno i gas combusti. Quando arriva nel punto più alto, chiude la valvola di scarico mentre, quasi contemporaneamente, si apre la valvola di aspirazione e il ciclo ricomincia da capo.



Il motore a 4 tempi

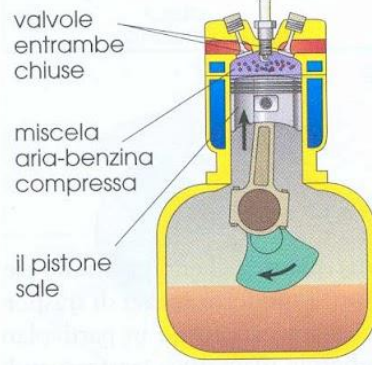
1° FASE

Aspirazione



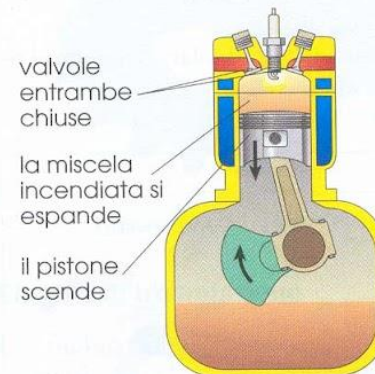
2° FASE

Compressione



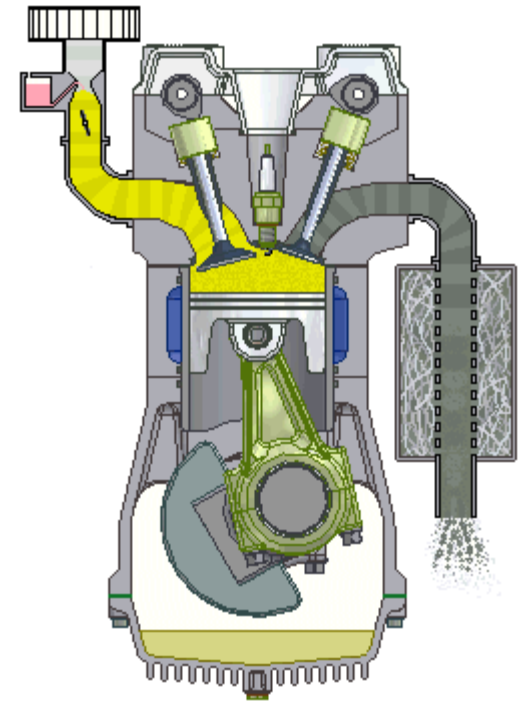
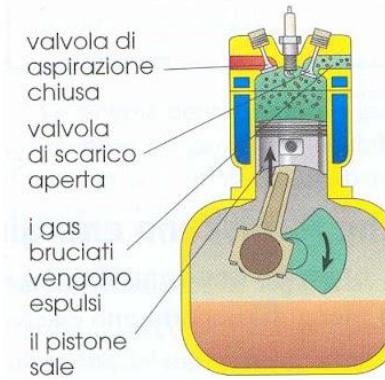
3° FASE

Scoppio - espansione



4° FASE

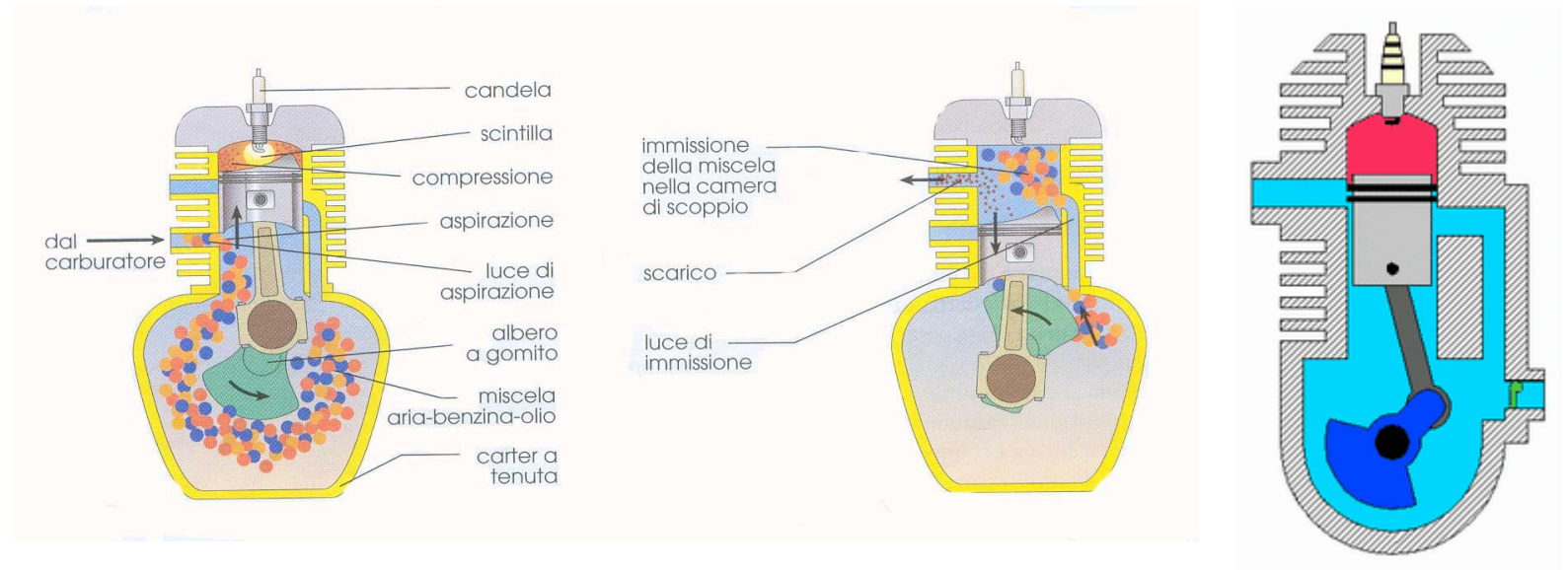
Scarico



Il motore a 2 tempi

Il motore a due tempi è molto più semplice del motore a quattro tempi in quanto in esso non sono necessari alcuni meccanismi come le valvole, il sistema di distribuzione e quello di lubrificazione.

Le fasi di funzionamento sono molto simili a quelle del motore a quattro tempi ma avvengono con due soli movimenti dello stantuffo.



Il motore diesel

È un motore a quattro tempi con quattro movimenti del pistone, ma differisce dal motore a benzina per alcuni elementi essenziali:

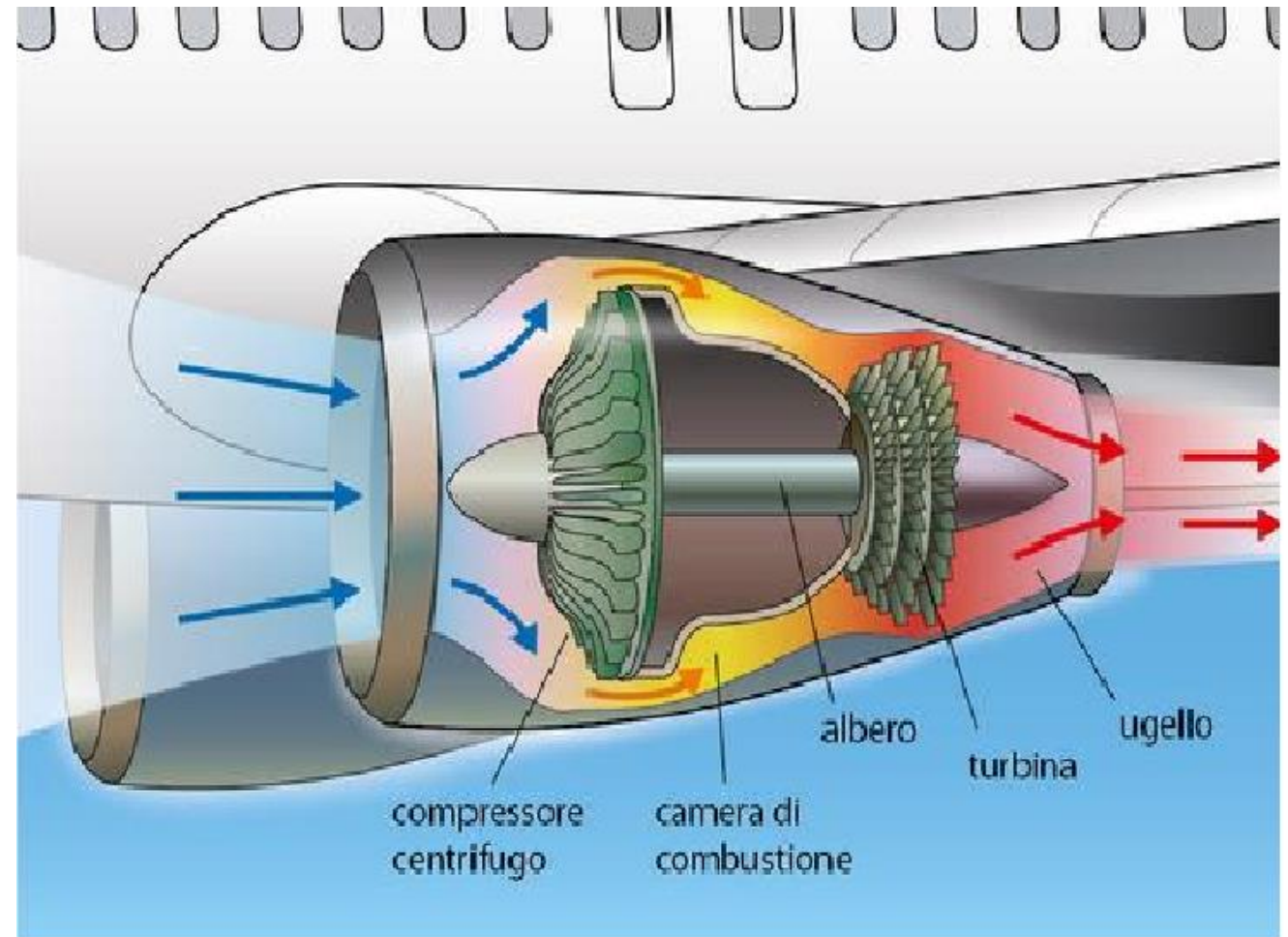
- non utilizza benzina ma gasolio;
- l'accensione non avviene per mezzo di una candela, ma per effetto di una forte compressione e di un'alta temperatura;
- l'immissione del carburante avviene attraverso un iniettore a pressione al termine della fase di compressione.

FUNZIONAMENTO MOTORE DIESEL



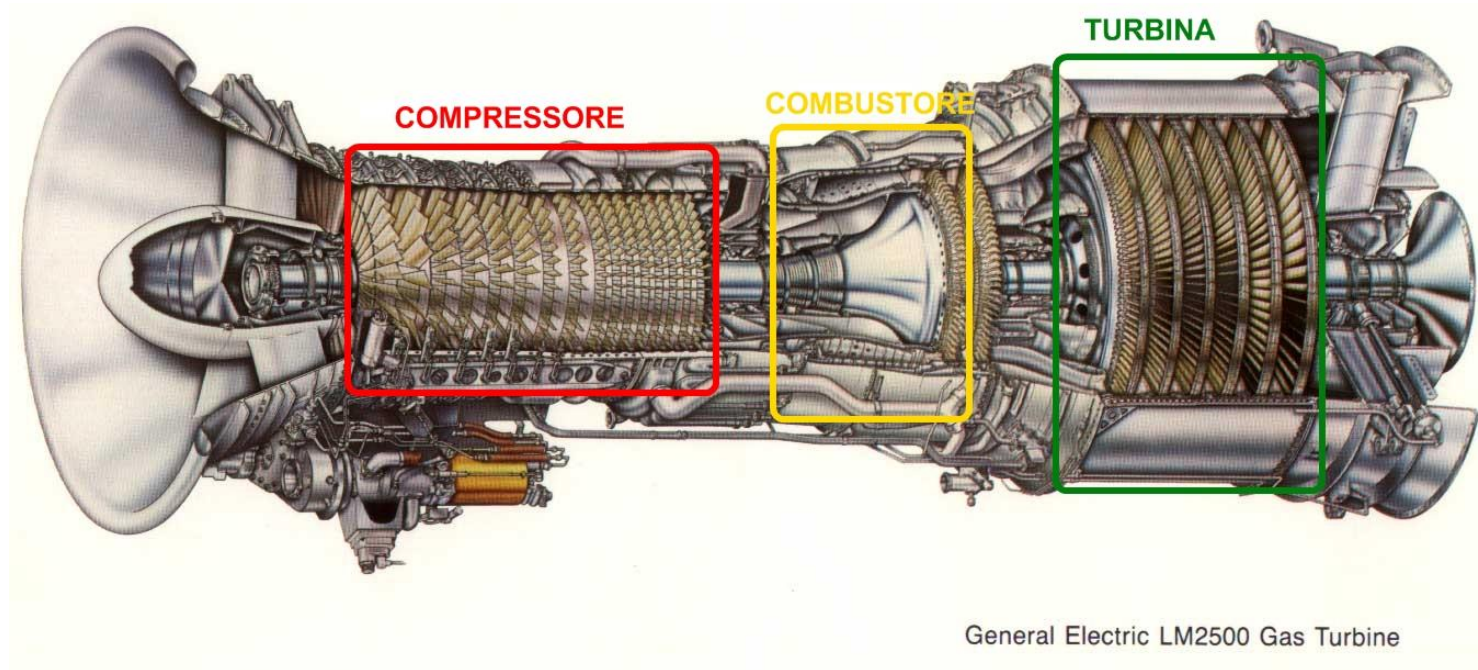
Il motore a turbofan

È un motore molto potente montato su tutti gli aeroplani moderni. E' dotato di una grande ventola che aumenta la quantità di aria che attraversa il motore per fornire una spinta maggiore.



La turbina a vapore

Sfrutta l'energia termica, generata dalla pressione di una caldaia, convertendola in lavoro meccanico impresso a un organo rotante chiamato albero. Le turbine a vapore sono impiegate nelle centrali termoelettriche e nei motori navali.



La turbina idraulica

Le turbine idrauliche trasformano l'energia cinetica posseduta da una massa d'acqua che precipita da una certa altezza in energia meccanica.

Nelle centrali idroelettriche le turbine mettono in moto un generatore elettrico (alternatore), che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica.

