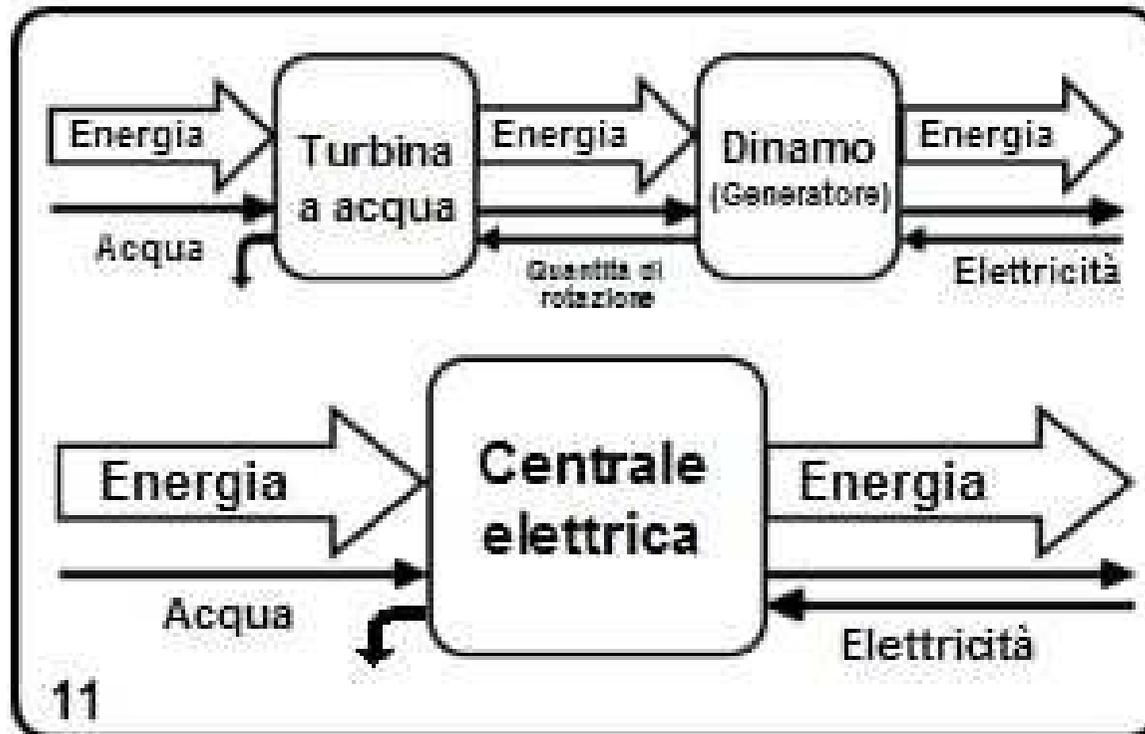


ENERGIA - 2

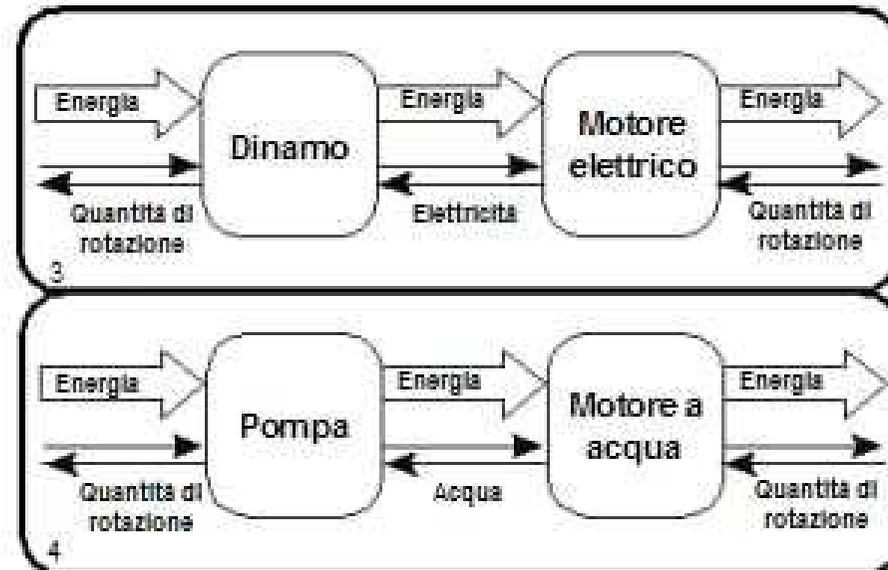


Centrale idroelettrica

- L'energia passa dall'acqua alla quantità di rotazione e poi alla corrente elettrica.



Trasporto di energia su grandi distanze



Nella turbina di una centrale idroelettrica l'energia viene caricata sul portatore quantità di rotazione.

Nelle case questa viene utilizzata grazie al portatore di energia quantità di rotazione (apparecchi che funzionano grazie a un motorino elettrico).

Da dove proviene l'energia che utilizziamo a casa ?

- Gli **alimenti vegetali** ricevono la loro energia dalla luce che proviene dal Sole.
- Gli **animali erbivori** si cibano di vegetali, anche l'energia che noi riceviamo mangiando carne, burro o uova proviene dal Sole.
- Tutti i **combustibili**, cioè carbone, nafta, gas da riscaldamento, provengono da giacimenti formati molti milioni di anni fa dalla morte e successiva decomposizione di piante e animali. Anche l'energia presente in questi combustibili proviene quindi dal Sole.

Da dove proviene l'energia che utilizziamo a casa ?

- L'energia trasportata dall'elettricità proviene per la maggior parte da **centrali a carbone**. Anch'essa quindi proviene dal Sole.
- Una parte proviene da **centrali idroelettriche**. L'acqua che fa girare le turbine ha comunque anch'essa ricevuto energia dal Sole
- Le **centrali nucleari** ricevono la loro energia dall'uranio. I giacimenti di uranio **non** hanno ricevuto la loro energia attraverso la luce del Sole.

La maggior parte dell'energia che utilizziamo proviene da fonti che prima o poi si esauriranno. Per la formazione dei giacimenti di carbone, petrolio, gas naturale, il Sole ha dovuto brillare per milioni di anni. Noi stiamo consumando queste riserve nell'arco di alcuni decenni o pochi secoli.

I depositi e serbatoi di Energia

- Con un serbatoio di energia è possibile disporre di energia **dove** si vuole.
- Con un deposito di energia è possibile immagazzinare energia per **quando** se ne ha bisogno .

Per esempio, se si vuole utilizzare l'energia del Sole per riscaldare l'acqua, bisogna poter immagazzinare l'energia in modo da poterne disporre anche quando è brutto tempo e non c'è sole. A tale scopo si può utilizzare un grande serbatoio di acqua collegato a un collettore.

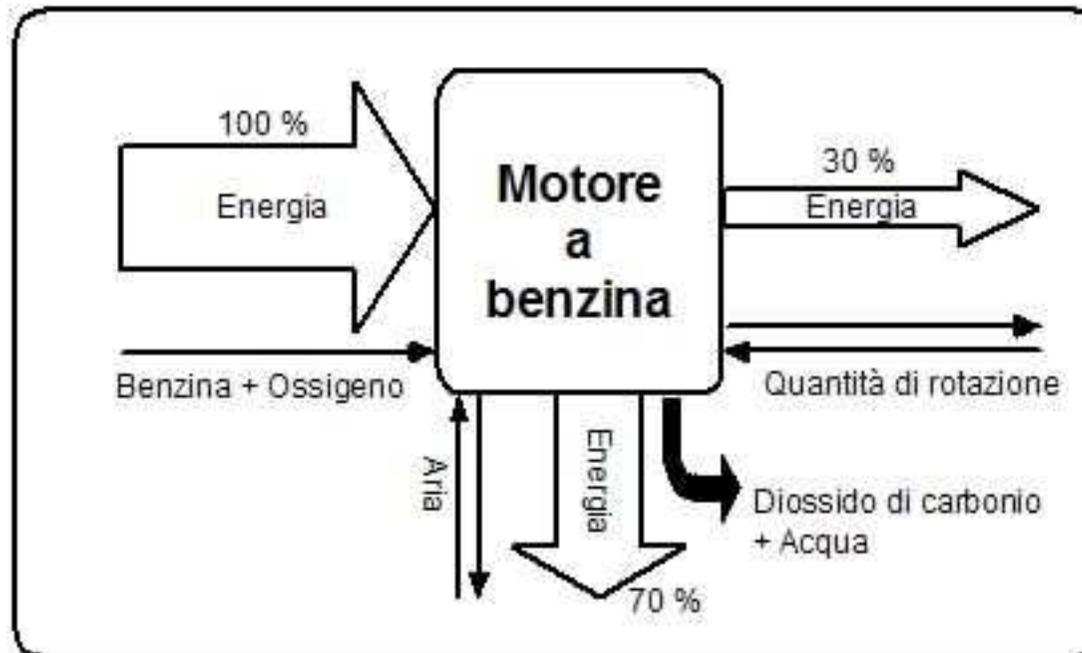
Esempi di serbatoi di energia

- **Il Sole:** è una fonte di energia dove non viene immessa altra energia. È quindi un deposito di energia e come tale prima o poi si svuoterà.
- **Lancette luminose:** esse sono dei depositi di energia: quando c'è luce si caricano con l'energia che ricevono dalla luce e nell'oscurità liberano questa energia emettendo luce.
- **Motorino a molla:** molte automobili giocattolo hanno un motorino a molla. Durante la carica si immagazzina energia nella molla del motorino. Nella molla l'energia rimane immagazzinata fino a quando viene utilizzata.
- **Batterie e pile:** di certo saprai in quali occasioni vengono utilizzate. L'energia viene immagazzinata in questi depositi durante la loro fabbricazione.

Non esiste un trasferitore di energia perfetto

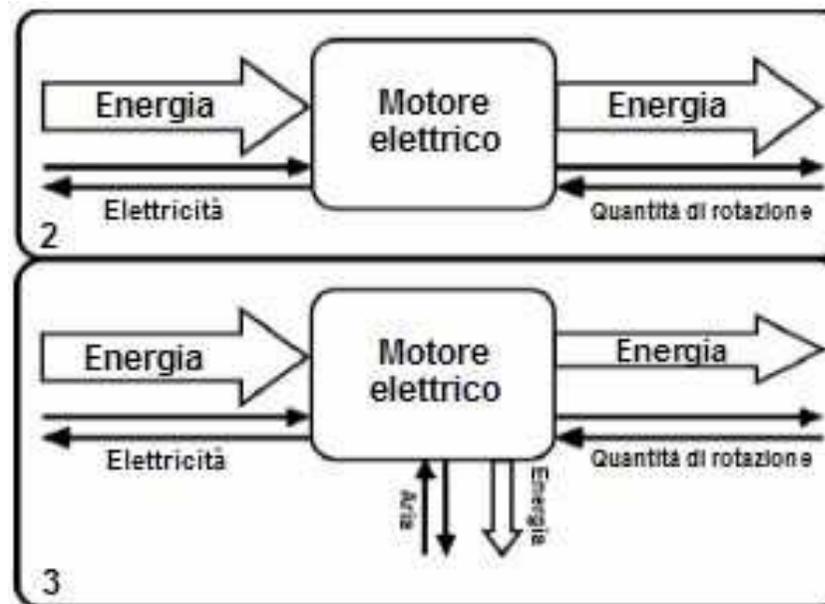
(Il principio della termodinamica)

- Nei trasferitori una parte di energia non è direttamente utilizzabile (defluisce nell'ambiente attraverso il sistema di raffreddamento).
- **Non esiste una macchina che liberi continuamente energia senza riceverne**



Uscita di Raffreddamento

- Se mettiamo in funzione gli apparecchi, possiamo notare che da una parte esce dell'aria dalle fessure e dall'altra invece entra.
- Il motore elettrico deve essere raffreddato altrimenti il motore si surriscalda e può anche rompersi.
- L'aria in uscita è anche leggermente più calda di quella in entrata.
- L'aria porta via energia dall'apparecchio.



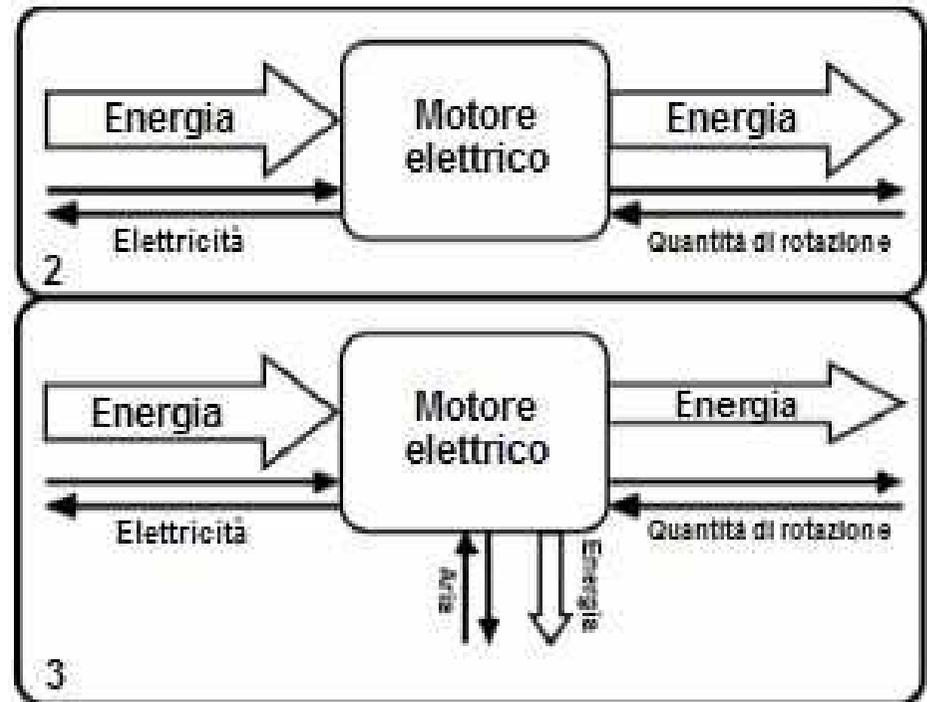
Uscita di Raffreddamento

Maggiore è la quantità di energia che una macchina riesce a trasferire, maggiore è il sistema di raffreddamento. Le centrali nucleari necessitano di un grosso fiume per il sistema di raffreddamento. Se non vi è un fiume o se questo è troppo piccolo, bisogna ricorrere a delle torri di raffreddamento per fare defluire l'energia tramite aria o vapore acqueo.



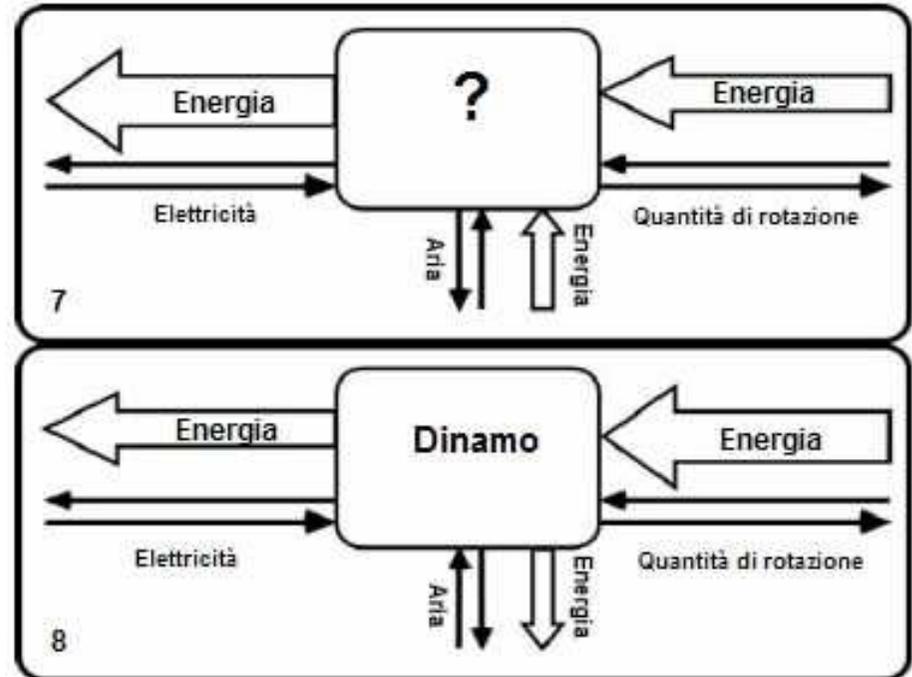
Uscita di Raffreddamento

- I trasferitori di energia non hanno **una sola** uscita per l'energia, bensì **due**.
- L'energia che esce dalla seconda uscita non viene però generalmente utilizzata



Uscita di Raffreddamento

- Il diagramma di flusso della dinamo può essere ricavato da quello del motore elettrico.
- Una dinamo non può liberare più energia di quanta ne riceve dal portatore quantità di rotazione
- Sia nel motore elettrico sia nella dinamo **una parte di energia non è direttamente utilizzabile.** Defluisce nell'ambiente attraverso il sistema di raffreddamento.



Il sistema di raffreddamento nell'uomo

- Un uomo che viaggia in bicicletta libera energia con il portatore quantità di rotazione.
- Si può arrivare a liberare fino a 200 J in un secondo (cioè 200 watt).
- Nel contempo però il ciclista suda; perde energia attraverso la pelle, e più precisamente circa 600 watt.
- **La pelle rappresenta quindi il sistema di raffreddamento del ciclista.**

Unità di misura dell' energia



Nel SI l'unità di misura dell'energia è il **Joule (J)**.

Essa si ricava dal prodotto della forza applicata per lo spostamento netto nella direzione della forza (lavoro compiuto dalla forza)

$$\text{Lavoro} = \text{Forza} \times \text{spostamento}$$

Un joule è il lavoro compiuto dalla forza di 1 newton quando sposta il suo punto di applicazione di 1 metro.

energia cinetica

Per un corpo messo in movimento, l'energia ceduta al corpo appare come energia di movimento

$$E = \frac{1}{2} m v^2$$

energia cinetica



energia potenziale gravitazionale

Nel caso di acqua in caduta, la differenza tra l'energia dell'acqua alla fine della caduta (E_f) e quella iniziale (E_i) prima della caduta, dipende dall'altezza di caduta h

$$E_f - E_i = m g h$$

$E_p = mgh$ è anche chiamata
energia potenziale gravitazionale

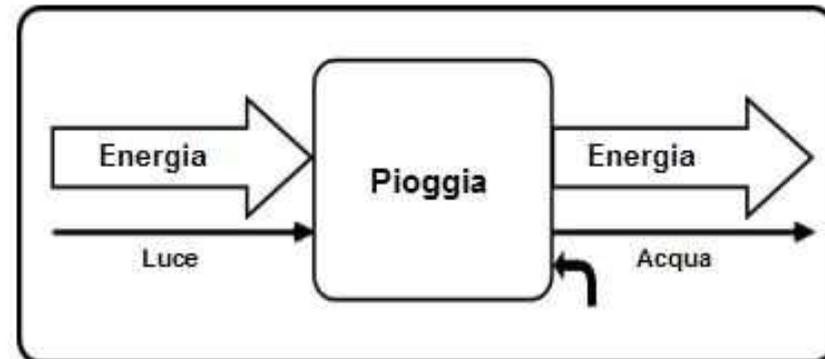
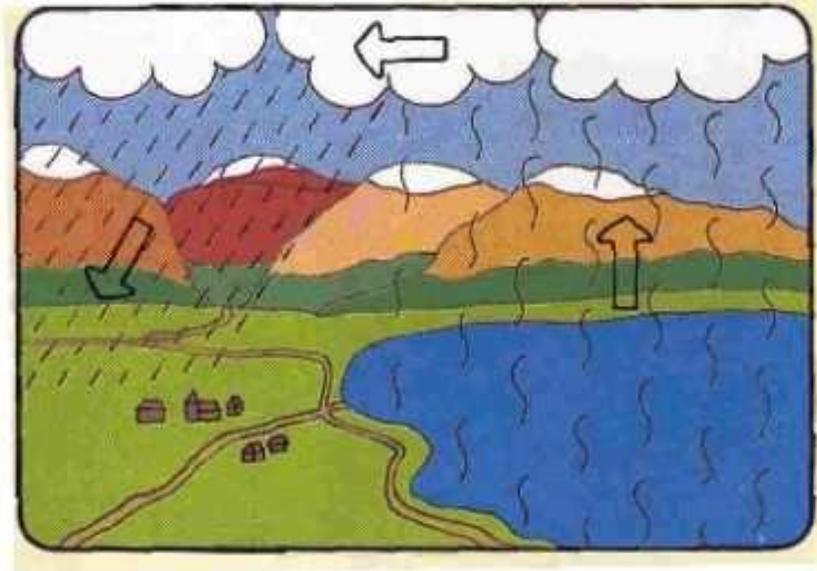


La “pioggia” è un trasferitore di energia

- Sulle superfici degli oceani, dei mari, dei laghi e dei fiumi **l'acqua evapora** continuamente e si mescola con l'aria.
- **L'energia necessaria all'evaporazione dell'acqua viene fornita dal Sole.**
- L'acqua evaporata sale in alto. Anche per questo c'è bisogno di energia e anche in questo caso essa è fornita dalla luce del Sole. Più si va in alto e più diventa freddo.
- All'aumentare dell'altitudine la temperatura dell'aria diminuisce e, ad un certo punto, il vapore acqueo condensa in goccioline di acqua liquida e si formano le nuvole. Quando le goccioline d'acqua diventano sufficientemente grandi, ricadono sulla Terra.
- Il vento trasporta lontano l'acqua evaporata ed essa non ricade sotto forma di pioggia nello stesso posto dove è evaporata.

L'energia dell'acqua

- **L'acqua in movimento nei fiumi trasporta energia.** Essa può essere caricata sul portatore elettricità nelle centrali idroelettriche.
- L'energia trasportata dall'acqua dei fiumi è stata inizialmente **caricata sull'acqua dalla luce del Sole.**
- Il **trasferitore** in questo caso non è un apparecchio ma un **fenomeno naturale.**



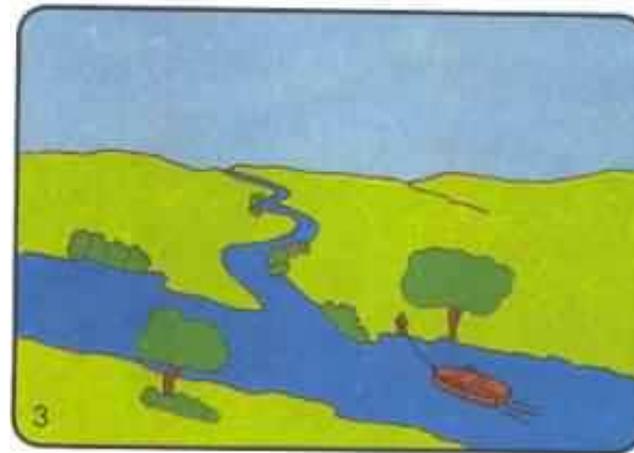
L'intensità di corrente

- I fiumi possono avere dimensioni diverse e scorrere a differenti velocità
- Spesso però non ci si interessa né alla larghezza del fiume, né alla velocità con cui l'acqua vi scorre, bensì all'**intensità della sua corrente.**



L'intensità di corrente

- L'intensità di corrente dell'acqua è la medesima in ogni punto del fiume
- Prima dell'affluente l'intensità di corrente del fiume è minore rispetto a dopo



Correnti di energia

- Su molti apparecchi che fungono da ricevitori di energia è riportata la corrente di energia o "il consumo di energia". Poiché l'unità di misura "joule/secondo" è molto frequente le si è dato un nome: watt.
- Se leggiamo "500 W" su un aspirapolvere, ciò significa che quando l'aspirapolvere è acceso, attraverso il cavo di alimentazione entrano nell'apparecchio 500 J ogni secondo

L'intensità di corrente dell'energia viene misurata in watt (W). Watt sta per joule al secondo

Invece di "corrente di energia" si usa spesso la parola "**potenza**" (Si dice: "la lampadina ha una potenza di 100 W")

Misura dell' energia

Dal contatore di energia di casa si può leggere quanta energia è fluita in casa. L'energia è espressa in **kilowattore (kWh)**.

$$1 \text{ kilowattora} = 3600 \text{ kJ}$$

Attenzione a non confondere l'unità di misura **kilowatt** che descrive l'intensità di corrente dell'energia con il **kilowattora** che descrive invece la quantità di energia