

L'ENERGIA



L'energia e le sue proprietà

- **La parola energia** è uno dei vocaboli di ambito scientifico più utilizzati nel linguaggio comune, in relazione a fenomeni anche molto complessi (biologici, chimici, industriali, nucleari, ecc.). Il termine è di origine greca, *energés*, che significa letteralmente "in possesso di forza, in grado di lavorare". Nel secolo XIX, si è dato all'energia, in senso fisico, il significato di "capacità di un generico sistema fisico (atomo, molecola, essere vivente o macchina) di compiere un lavoro". Oggi il concetto di energia si è molto generalizzato focalizzandosi più sulle proprietà di questa grandezza fisica che su una specifica definizione.



Le proprietà

- **Le proprietà della grandezza fisica energia**
 - assume **forme diverse**
 - può **trasformarsi** da una forma all'altra
 - può essere **trasferita** da un oggetto ad un altro
 - può essere **immagazzinata**
 - passando e trasformandosi **fa "cose utili"**
 - si **conserva**
 - nelle trasformazioni **si degrada** passando da forme più utili a forme meno utili



Unità di misura dell'energia

- Per molto tempo sono state coniate ed utilizzate varie unità di misura, ancora in uso e riferite a forme di energia diverse: kilowattora (kWh) in campo elettrico; kilocaloria (kcal) in campo termico;

unità di misura convenzionale Joule (J) ed i suoi multipli:

- kiloJoule (kJ) = 10^3 Joule,
- megaJoule (MJ) = 10^6 Joule,
- gigaJoule (GJ) = 10^9 Joule,
- teraJoule (TJ) = 10^{12} Joule,
- Rispetto al Joule, il fattore di conversione delle altre unità di misura è : $1 \text{ kWh} = 3,6 * 10^6 \text{ J}$; $1 \text{ kcal} = 4186 \text{ J}$;
- E' possibile misurare l'energia mentre si trasforma da una delle possibili forme in un'altra



Le forme dell'energia

Nell'antichità il concetto di energia era soprattutto legato all'energia muscolare nel lavoro fatto da uomini o animali. E' stata riconosciuta poi in forme diverse parallelamente all'evoluzione tecnologica legata alla ricerca di sfruttamento di fonti naturali (utilizzo di combustibili: legna, carbone, petrolio; utilizzo dell'energia di caduta di masse d'acqua; utilizzo dell' energia del vento o della radiazione solare; utilizzo delle energie liberate in fenomeni fisici che coinvolgono atomi e nuclei.



Alcune forme di energia

- **Energia muscolare:** energia legata a utilizzo di forze muscolari per compiere un lavoro
- **Energia cinetica:** energia di un oggetto in movimento (dipende dalla massa e dalla velocità dell'oggetto)
- **Energia di posizione:** energia legata alla attrazione della Terra su un oggetto (dipende dalla massa e dalla altezza rispetto al suolo dell'oggetto e dalla accelerazione di gravità)
- **Energia potenziale elastica:** energia immagazzinata in un elastico allungato o in una molla compressa (dipende dalle caratteristiche di elasticità dell'oggetto e dalla entità dell'allungamento o della compressione)

Esempi:

- pallina lanciata con un elastico teso dalla mano: a) energia muscolare si converte in elastica b) energia elastica si converte in energia di movimento;
- pallina che rotola su una discesa: energia di posizione si converte in energia di movimento.



.....continua

- **Energia termica**: energia di movimento degli atomi o molecole che compongono un oggetto (dipende dal numero di atomi o molecole e dall'energia di movimento di ognuno)
- **Calore**: energia termica "in transito" da un oggetto/ambiente ad un altro oggetto/ambiente (dipende dalle temperature, dalle masse , dai materiali dei due oggetti/ambienti)
- **Lavoro**: forma di energia legata al "far forza per spostare, deformare, fermare, mettere in moto..." (dipende dall'intensità della forza e dal tratto lungo cui la forza agisce, in particolare dal prodotto di questi due elementi)
- **Energia elettrica**: forma di energia legata alla presenza di oggetti elettricamente carichi e forze di natura elettrica. Nei conduttori metallici attraversati da corrente elettrica è l'energia di movimento degli elettroni di conduzione.
- **Energia chimica**: forma di energia legata a processi chimici con formazione o rottura di legami chimici a livello atomico o molecolare
- **Energia radiante**: energia emessa dal Sole (o lampadina, tizzone incandescente...), attraverso i raggi luminosi, viaggia dalla sorgente che la emette all'oggetto che la assorbe



La potenza

Potenza: grandezza fisica legata all'energia, esprime la rapidità con la quale l'energia viene trasferita o trasformata. *Potenza meccanica:* lavoro fatto nell'unità di tempo. *Potenza elettrica:* energia elettrica trasferita nell'unità di tempo.

Unità di misura della potenza:

Dipende dalla unità di misura di energia (**J**, Joule) e dalla unità di misura di tempo (**s**, secondo)

Si chiama Watt (simbolo **W**) .

1 W indica la potenza corrispondente alla energia di **1J** trasferita in **1 s**



Esempi

- in una candela che brucia, l'*energia chimica* della cera si trasforma in *energia termica* e in *energia luminosa* della fiamma
- i raggi del sole riscaldano una vaschetta di acqua: è *energia radiante* che si trasforma in *energia termica*
- in una lampadina accesa, l'*energia elettrica* si trasforma in *energia radiante*
- un bicchiere di latte caldo possiede *energia termica* che può trasferire come *calore* all'ambiente esterno
- una girandola di carta stagnola si mette in movimento se la poniamo vicino ad un termosifone caldo: l'*energia termica* si trasforma in *energia di movimento*
- un'auto in velocità frena bruscamente lasciando una traccia scura sull'asfalto: energia, sottoforma di *lavoro* dovuto all'attrito, si trasforma in *energia termica*
- nei cibi che mangiamo è contenuta *energia chimica* disponibile che può trasformarsi in *energia termica* che ci permette di compiere *lavoro*

