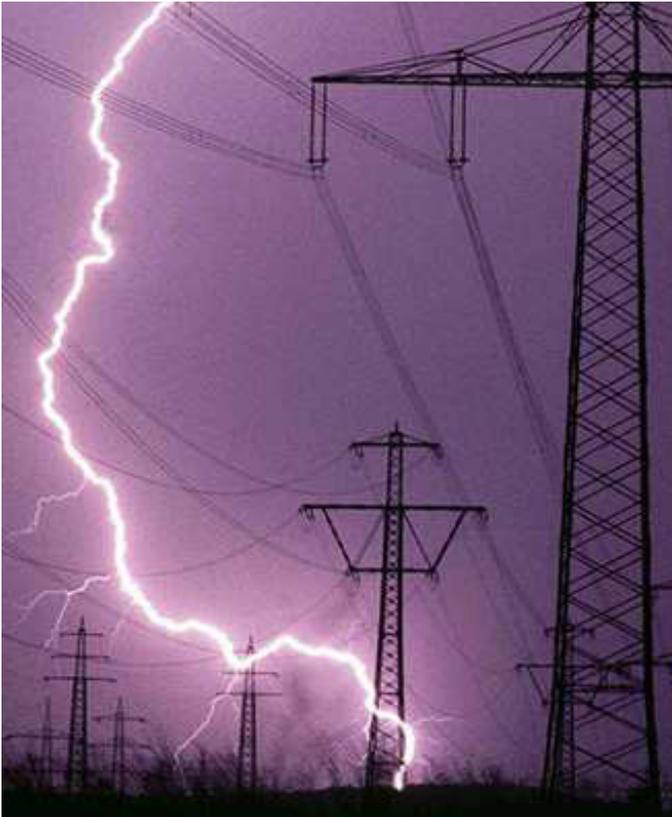


LE FORME E LE FONTI DI ENERGIA



Cos'è l'energia. Utilizziamo energia tutti i giorni, viviamo per mezzo dell'energia, ci nutriamo di energia, tutto ciò che conosciamo funziona per mezzo dell'energia in tutte le sue forme ed aspetti. Ma, cos'è l'energia. Vediamo di capire cosa si nasconde sotto una delle parole più utilizzate nel lessico corrente.

Innanzitutto diciamo che la parola deriva dal greco *energheia* e assume il suo significato attuale solo dopo gli studi di Keplero.

Si definisce energia l'attitudine di un sistema o di un corpo a compiere un determinato lavoro la cui unità di misura nel Sistema Internazionale è il *Joule*. L'energia può presentarsi sotto diverse forme: potenziale, cinetica, termica, solare, nucleare, ecc. L'energia è una proprietà della materia ed è strettamente legata ai concetti di **lavoro** e di **forza**. *Una forza applicata ad un corpo compie un lavoro se ne provoca lo spostamento*. Chiamiamo la forza **F**; se la sua direzione, quando è applicata a un corpo, è uguale alla direzione dello spostamento, che definiremo **s**, il lavoro **L** si ottiene dal seguente prodotto:

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

Di conseguenza possiamo definire **"l'energia come la misura del lavoro che un corpo è in grado di compiere"**.

Un altro passo fondamentale da compiere per comprendere come l'energia si manifesta nel mondo da noi conosciuto è quello di prendere in considerazione il principio che dice: **"l'energia si trasforma, non viene né creata, né distrutta"**. In pratica questo postulato, afferma una cosa semplicissima e cioè che, l'energia può essere trasferita da un corpo a un altro oppure passare da uno stato all'altro, tuttavia la

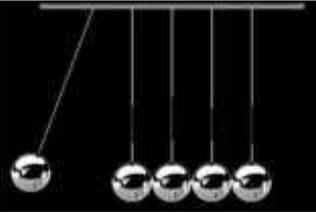
somma totale dell'energia prima e dopo la trasformazione è sempre la stessa. Questo prende il nome di **“Principio di Conservazione dell’Energia”**.

Questo postulato, ci fa comprendere come qualunque cosa noi facciamo, non contribuiamo mai, né a creare né a distruggere energia; sfruttiamo solo in un determinato momento o in una determinata azione l'energia in una delle sue forme conosciute, per realizzare un lavoro. Facciamo, cioè, passare l'energia da uno stato ad un altro: ad esempio usiamo l'energia nella sua forma chimica (il cibo) per far correre il nostro corpo lungo un viale, trasformando l'energia in esso contenuta in energia cinetica (movimento).

Vediamo in quali **forme** l'energia può manifestarsi:

FORME DELL'ENERGIA

ENERGIA POTENZIALE



L'energia potenziale è quella che un corpo “potenzialmente” conserva dentro di sé ed è associata alla sua posizione e su come influiscono su di esso le forze generate da altri corpi.

Esempio: un vaso poggiato su di un tavolo, mantiene la sua posizione in virtù della forza gravitazionale terrestre. Quindi, possiede un'energia (potenziale) che lo tiene fermo ed è massima finché questa condizione non muta. Se una forza agisce contro di esso, ad esempio una mano spinge il vaso fuori dal tavolo, questo subisce la forza di attrazione terrestre ed accusa uno spostamento verso il basso. L'energia potenziale che il vaso possedeva, diminuisce trasformandosi in energia cinetica, ossia di movimento.

L'energia potenziale si esprime con la seguente formula: **$E_p = m \cdot g \cdot h$** dove m =massa, g =forza di gravità e h =altezza.

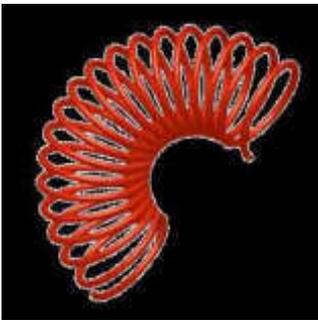
ENERGIA CINETICA



L'aggettivo “*cinetica*”, deriva dal sostantivo greco “*kinesis*”, che significa letteralmente “*movimento*”. L'energia cinetica è dunque l'energia posseduta da un corpo a causa del suo movimento. E' in pratica il lavoro che si deve compiere per far muovere un corpo, inizialmente fermo, ad una determinata velocità di movimento. L'energia cinetica è determinata dalla massa del corpo e dalla velocità di movimento. L'energia cinetica si distingue in due tipologie:

- **traslazionale** quando il movimento è lo spostamento del corpo stesso (es. auto in corsa);
- **rotazionale** quando il movimento è di rotazione (es. ruota di una bicicletta).

ENERGIA ELASTICA



L'energia elastica è il lavoro compiuto da un corpo elastico che viene deformato dalle forze esterne. Al termine dell'azione delle forze esterne il corpo riprende la sua configurazione e forma iniziale. Il corpo elastico possiede una energia immagazinata tramite la quale riesce sempre a tornare alla sua forma iniziale (es. molla).

ENERGIA CHIMICA



L'energia chimica è sviluppata o assorbita nel corso di una trasformazione chimica (reazione chimica). E' la conseguenza della rottura dei legami tra gli atomi delle molecole che si spezzano e della formazione dei legami tra le molecole che si formano. Un esempio è la digestione del cibo nel nostro corpo o la combustione di un idrocarburo all'interno di una centrale termoelettrica.

ENERGIA MECCANICA



L'energia meccanica si può presentare in forma di energia cinetica, potenziale o elastica. E' quella forma di energia che viene sviluppata da un meccanismo sottoposto a un lavoro per effetto di una delle condizioni precedenti.

ENERGIA EOLICA



L'energia eolica è una fonte di energia ottenuta tramite lo sfruttamento dell'energia cinetica del vento. L'energia eolica è utilizzata dall'uomo fin dall'antichità. Basti ricordare, ad esempio, la navigazione a vela, utilizzata dall'uomo per solcare mari e oceani. L'energia eolica è considerata una fonte di energia pulita, infatti non produce inquinamento o emissioni di gas serra.

ENERGIA NUCLEARE



L'energia nucleare è una fonte di energia derivata dalla forza che tiene insieme il nucleo di un atomo. La rottura del nucleo degli atomi, attraverso il processo di **fissione**, rilascia una elevata quantità di energia. Lo sfruttamento dell'energia nucleare consiste in una fissione controllata in grado di sfruttare l'energia termica rilasciata dalla separazione degli atomi. Lo stesso accade nel processo di **fusione** di due atomi. Con il termine **energia nucleare** si intende il legame che tiene uniti i neutroni ed i protoni del nucleo di un atomo.

ENERGIA TERMICA



L'energia termica è il calore che viene generato dal moto degli atomi e delle molecole all'interno di un corpo. Quando un corpo viene scaldato aumenta il moto, le vibrazioni e le collisioni degli atomi. L'eccitazione degli atomi è fonte di energia termica. L'energia termica è posseduta da qualsiasi corpo che abbia una temperatura superiore allo zero assoluto. L'energia termica si può sviluppare attraverso differenti meccanismi di passaggio dell'energia. Queste tipologie sono tre e sono:

- **Conduzione.** Per conduzione si verifica il passaggio di energia termica tra sistemi solidi o al loro interno.
- **Convezione.** Per convezione si verifica il passaggio di energia termica tra sistemi fluidi.
- **Irraggiamento.** Per irraggiamento si verifica il passaggio di energia termica attraverso emissione di onde elettromagnetiche luminose ed infrarosse. L'energia termica del sole arriva sulla terra per effetto di irraggiamento.

ENERGIA SOLARE



L'energia solare è l'energia proveniente dal Sole. Il Sole irraggia il nostro pianeta per una potenza di circa 180 mila miliardi di kilowatt. Una parte dei raggi solari viene riflessa dall'atmosfera terrestre verso lo spazio esterno. Complessivamente, giunge fino alla superficie terrestre circa 1 kilowatt di energia solare per metro quadro. L'energia solare è alla base dell'origine dell'energia sulla Terra.

ENERGIA ELETTRICA



L'energia elettrica è l'energia associata all'elettricità. Il termine è utilizzato per indicare sia l'energia di una corrente che per l'energia elettrostatica derivante da una particolare distribuzione delle cariche in un corpo. In natura il fenomeno si sviluppa nei fulmini durante i temporali. E' difficile da accumulare, ma ha il vantaggio di essere facilmente trasportabile e trasformabile.

ENERGIA DAI RIFIUTI



L'energia dai rifiuti è generata tramite la combustione dei rifiuti solidi urbani in speciali inceneritori di termovalorizzazione. Possono essere avviati alla termovalorizzazione soltanto i rifiuti contenenti materiali derivati dal petrolio (plastiche, gomme, ecc.) e privi di frazioni organiche. L'energia da rifiuti è fortemente legata alla raccolta differenziata che permette di distinguere le diverse tipologie dei rifiuti. I rifiuti solidi urbani privi di frazioni organiche sono trattati mediante processi chimico-fisici per produrre il combustibile da rifiuti (CDR).

ENERGIA SONORA



L'energia sonora è l'energia delle vibrazioni meccaniche che si propagano da una sorgente sonora in tutte le direzioni sotto forma di onde dette elastiche. Queste onde producono delle perturbazioni nella densità dell'aria e dei corpi circostanti.

ENERGIA RADIANTE



L'energia radiante viene emessa dai corpi sotto forma di irradiazioni di onde elettromagnetiche. L'irradiazione può essere emessa dal corpo in modo spontaneo o in particolari condizioni di sollecito. Le principali forme di energia radiante sono:

- **radiazioni luminose** (luce, ultravioletto, infrarosso);

- raggi X;
- raggi gamma;
- onde radio.

FONTI DI ENERGIA

Mentre la **forma** è il modo in cui l'energia si manifesta, le **fonti** rappresentano l'origine da cui l'energia viene acquisita, ossia la sorgente. Tra queste la più importante è il **Sole** perché da esso dipendono molte altre fonti sul nostro pianeta che altrimenti non esisterebbero neppure come il vento, l'acqua, la fotosintesi.

Altre **ancora non** dipendono direttamente dal Sole, come l'energia nucleare e l'energia geotermica, alcune sono **esauribili** come i combustibili fossili, altre **inesauribili** come vento sole e acqua.

Le principali fonti di energia sono:

- sole;
- acqua;
- atomo;
- vento;
- combustibili fossili (carbone, petrolio, metano);
- geotermia;
- rifiuti;
- idrogeno;
- nuove fonti.

Queste fonti vengono definite **primarie** perché l'energia è trasformabile direttamente da esse, mentre una fonte viene definita **secondaria** quando è ottenuta per trasformazione da un'altra fonte, come ad esempio l'*elettricità*.

Infine, definiremo **riserve** tutti quelle fonti note, di cui conosciamo dislocazione e quantità, cioè che sono quantificabili e misurabili, e disponiamo delle tecnologie utili a sfruttarle.

Es. i pozzi petroliferi noti consentono di prevedere in base all'attuale ritmo di sfruttamento, per quanto tempo ancora avremo riserve utilizzabili prima del loro esaurimento.

Si definiscono, invece, **risorse** quelle fonti non conosciute perché non ancora scoperte o per le quali non abbiamo tecnologie idonee a sfruttarle.

Es. giacimenti petroliferi non ancora scoperti che potrebbero allungare il tempo di sfruttamento di questa fonte o come nel caso della fusione a freddo, l'incapacità tecnica di realizzarla con le conoscenze attuali.

In fisica si definisce forza ogni entità in grado di alterare il movimento o la quiete di un corpo. Ad esempio, per far avanzare una carriola su una strada in piano deve essere applicata una forza. Allo stesso modo, deve essere applicata una forza per arrestare la stessa carriola su una strada in discesa.

Anche per allungare una molla si applica una forza.

Il concetto di forza è molto antico, ma si è trasformato radicalmente nel corso dei secoli. Secondo il filosofo greco Aristotele, per esempio, lo stato naturale di un corpo è la quiete, ed è solo per mettere in moto un corpo che è necessario applicare una forza.

Nel XVI secolo, però, gli esperimenti del fisico italiano Galileo Galilei dimostrano che qualunque variazione nel moto, cioè qualunque accelerazione, di un corpo è provocata da una forza.

In altre parole, è necessario l'intervento di una forza sia per mettere in movimento un corpo, sia per portarlo alla quiete. Per esempio, se su una strada in piano si spegne il motore di un'automobile,

questa dopo un po' si ferma. Essa si ferma a causa delle forze di attrito esercitate dall'aria e dall'asfalto.

In mancanza di queste proseguirebbe in linea retta con una velocità costante, cioè di moto rettilineo uniforme.

Perciò un corpo è in quiete, o in moto rettilineo uniforme, quando è sottoposto a forze nulle o che si annullano reciprocamente. In questo ultimo caso, si dice che le forze sono in equilibrio.

L'uomo ha sempre cercato espedienti che gli consentissero di spostare oggetti pesanti, moltiplicando la sua forza muscolare.

Un sistema adatto a questo scopo è la leva, una delle più antiche macchine inventate dall'uomo.

Il funzionamento della leva è descritto per la prima volta dallo scienziato greco Archimede nel III secolo a.C.

Una leva è costituita da un'asta che si appoggia su un punto detto fulcro. Il fulcro divide l'asta in due parti che si chiamano bracci della leva. Se i bracci della leva hanno la stessa lunghezza, per mantenere

la leva in equilibrio è necessario esercitare ai suoi estremi forze uguali. Se invece i bracci sono diversi, sul braccio più lungo si potrà esercitare una forza minore. Perciò appoggiando un corpo sul braccio più corto di una leva, sarà possibile sollevarlo qualunque sia il suo peso, purché il braccio opposto sia adeguatamente lungo. Molti oggetti di uso comune utilizzano il principio della leva. Tra questi ci sono