

Introduzione energia



■ Energia - un po' di storia

□ Che cos'è?

- Tutto ciò che noi facciamo e tutto ciò che ci circonda appartiene al concetto di Energia.
- Le origini del termine energia risalgono agli antichi Greci per i quali esso indicava l'attitudine degli schiavi a compiere un lavoro, ma poteva anche essere un sinonimo di "forza, vigore, potenza" e fu questo il significato che conservò anche nella lingua latina ed in seguito in quella italiana
- Nel 1800, in seguito all'avvento della rivoluzione industriale e dell'era tecnologica, vengono identificate le varie forme che l'energia assume in natura.

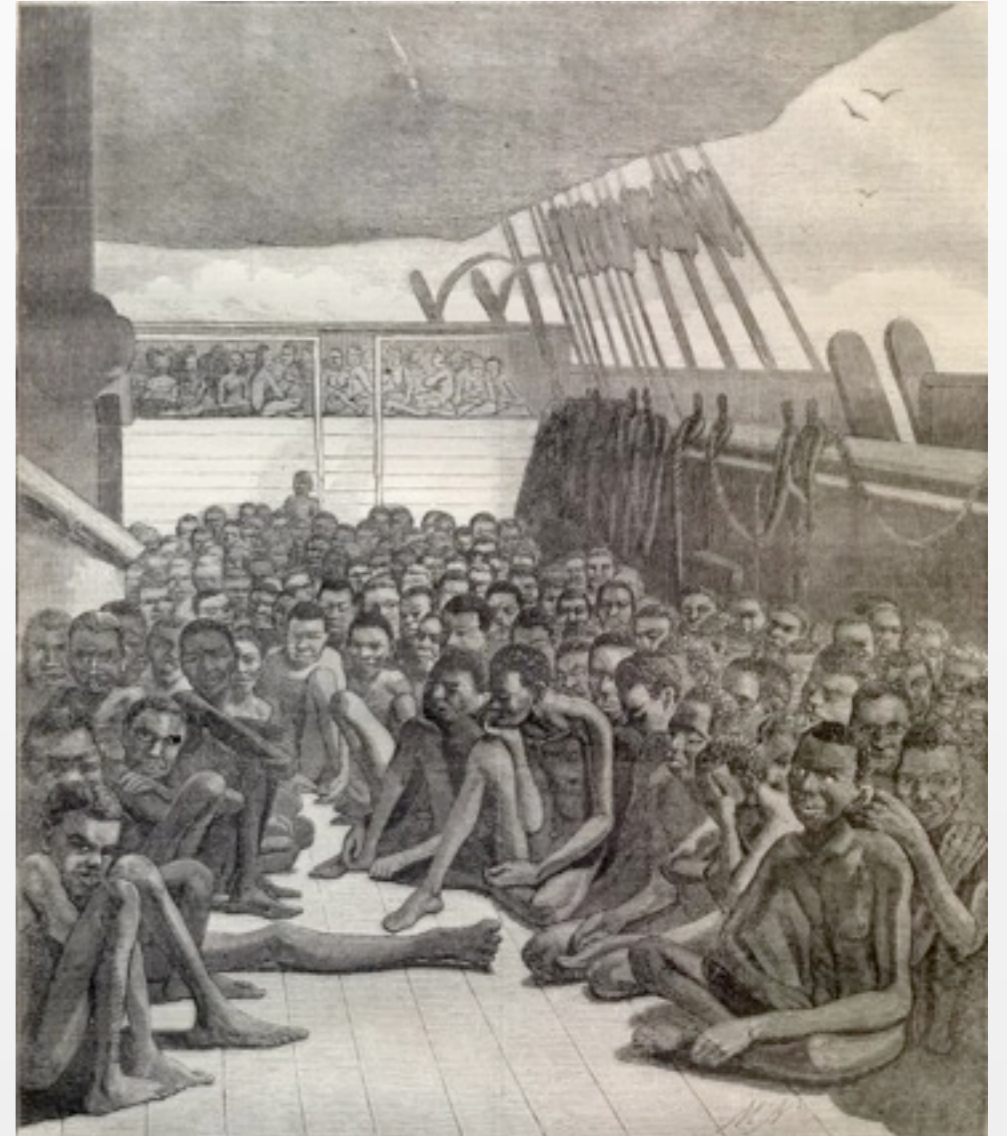
■ Energia - un po' di storia

□ Gli schiavi energetici

□ Nelle grandi civiltà del passato - egizia, cinese, greca, romana - una grande fonte energetica era costituita da schiavi. Senza di loro non si sarebbero potute realizzare grandi opere quali le piramidi, la grande muraglia o il Colosseo.

□ Lavoro uomo continuo = 50 watt (W)

□ 12h = 600 wattora (Wh)



■ Energia - un po' di storia

□ Schiavi energetici

- Potenza elettrica di alcune cose che usiamo abitualmente
- LCD 30 pollici (100 W) = 2 schiavi energetici
- PC (150 W) = 3 schiavi energetici
- Stufa elettrica (2,5 kW) = 50 schiavi
- Utilitaria (80kW) = 1600 schiavi energetici
- Boing 747-400 (80 MW) = 1 milione 600 mila schiavi

■ Energia - un po' di storia

□ dal carbone...al carbone?

- Legname fonte storica dell'Energia (nel 1891 negli Stati Uniti il 90% dell'energia era ottenuto dal legno)
 - Problema disboscamento!
- 1500 - 1600 nasce l'era del Carbone
 - Aumento disponibilità metalli lavorati
 - Rivoluzione industriale (Caldaia a vapore, 1769 James Watt)
 - Nel 1900 il carbone era la fonte del 95% dell'energia commerciale
- 1850 inizia l'estrazione dell'oro nero (1859 Oil Creek, Pennsylvania)
- Nel 1911 l'Inghilterra decide di convertire la propria flotta navale da carbone a petrolio

■ Energia - un po' di storia

□ Da Faraday al blackout

- il 17 Ottobre 1831 Faraday dimostrò che è possibile trasformare l'energia meccanica in energia elettrica
- La prima centrale elettrica entrò in funzione a Londra nel 1882
- Oggi la maggior parte dei treni utilizza energia elettrica
- Oggi la complessa rete telematica “si regge” sull'energia elettrica
- Black out è un termine inglese che si usa per indicare la mancanza della fornitura di corrente elettrica ad una vasta zona.
- In Italia il più grave black out è avvenuto il 28 Settembre 2003 quando, per quasi 12 ore, l'intero paese (esclusa la Sardegna e l'isola di Capri) è rimasto senza corrente elettrica.
- Il 13 Luglio 1977 New York e la contea di Westchester rimangono senza corrente e imperversano vandalismi e saccheggi, una persona muore intrappolata nell'ascensore per tre giorni. È curioso notare che, 9 mesi dopo quel black-out ci fu un significativo aumento delle nascite

■ Energia - un po' di storia

- **Dalla polvere da sparo alle bombe atomiche**
- Nell'economia della guerra l'energia gioca un triplice ruolo:
 - serve per produrre mezzi bellici
 - deve essere "confezionata" nel modo più concentrato possibile
 - serve per la ricostruzione
- Lo sviluppo della metallurgia ha permesso acciai di qualità sempre migliore
- Nei primi del 900 vengono varate le prime navi da guerra e sottomarini
- 1 Guerra Mondiale: Aerei / Armi chimiche
- 2 Guerra Mondiale: Nucleare (Hiroshima e Nagasaki)

■ Concetti legati all'energia

Consumo di energia

- Quantitativo di energia impiegato da un individuo o da un apparecchio. Riferito a livello nazionale si comprende la produzione nazionale, compresa l'autoproduzione, sommate le importazioni e detratte le esportazioni (consumo interno lordo di elettricità)

Energia convenzionale

- Energia prodotta utilizzando mezzi tradizionali quali carbone, legna, gas, ecc in contrapposizione ai tipi di energia alternativa quale l'energia solare, eolica, da biomassa, ecc.

Conversione di energia

- Processo di cambiamento dell'energia da una forma ad un'altra.

Dissipazione di energia

- Perdita di energia, in genere causata da conversione in calore

■ **Concetti legati all'energia**

Distribuzione di energia

- Attività di trasporto dell'energia elettrica su linee a tensione variabile a seconda del tipo di utilizzo e di consegna ai singoli utenti.

Eccedenze di energia elettrica

- Quantitativi sinergia prodotti da un autoproduttore superiori al proprio fabbisogno, che vengono ceduti ai sensi della legge 9/91 alla rete nazionale senza la messa a disposizione di una quota di potenza prefissata degli impianti

Uso Razionale di energia

- Operazione tecnologica con la quale si tenta di realizzare gli stessi prodotti o servizi con minor consumo di energia primaria, eventualmente avvalendosi in misura maggiore di altre risorse (Capitale, lavoro, materiale).

■ Concetti legati all'energia

Energia, Usi finali

- Impieghi ai quali è destinata l'energia consegnata agli utilizzatori dopo le trasformazioni operate nel settore energetico. La classificazione tradizionale delle utenze, in base alla tipologia di impiego è la seguente:
 - usi civili
 - usi industriali
 - usi per trazione.
- Nell'ambito di questa classificazione la domanda di energia può essere distinta in relazione agli usi finali (calore, illuminazione, movimento meccanico, elettrochimica, ecc,) o per forma energetica (energia meccanica, elettrica, termica).

Bilancio Ambientale

- E' lo strumento contabile in grado di fornire una rappresentazione unitaria e coerente delle interrelazioni dirette tra l'impresa e l'ambiente naturale, attraverso un quadro riassuntivo di dati quantitativi relativi all'**impatto ambientale** di determinate attività produttive e all'impegno economico dell'impresa nel campo della protezione ambientale.

■ Concetti legati all'energia

Bilancio Energetico

E' lo strumento contabile in grado di fornire una rappresentazione unitaria e coerente dei flussi energetici (produzione, importazione, esportazione, trasformazione, utilizzazione) di un certo impianto o area geografica in un dato periodo di tempo. Normalmente i bilanci energetici riportano le quantità di energia necessarie per il fabbisogno energetico espresse in quantità equivalenti di un solo tipo di energia primaria (in generale il petrolio). Il prospetto di bilancio permette di evidenziare due saldi significativi:

consumi interni lordi

consumi finali di energia

Processo energetico

Processo che comporta generazione o consumo di energia

■ Concetti legati all'energia

Risorsa energetica

- Fonti potenziali di energia che non sono ancora sfruttate, come ad esempio il carbone presente nei giacimenti, il calore solare, l'energia eolica, l'energia geotermica, ecc.

Risorse non rinnovabili

- Sono quelle presenti in natura che una volta esaurite non si possono rinnovare. La maggior parte delle risorse finite possono rinnovarsi solo in un intervallo di tempo geologico e tutti i combustibili fossili e le risorse minerarie rientrano in questa categoria. Negli ultimi anni, in cui l'esaurimento è diventato un fatto sempre più comune, il processo del riciclaggio ha ridotto la dipendenza delle risorse non rinnovabili ancora da estrarre.

Rendimento energetico

- La quantità di lavoro eseguita o di profitto ottenuto per unità di risorsa energetica impiegata.

■ **Concetti legati all'energia**

Risorse Rinnovabili

- Ogni prodotto che in teoria non può essere totalmente consumato grazie alla sua capacità di riprodursi (biologicamente) o di rigenerarsi (fisicamente). Le risorse rinnovabili appartengono alle fonti inesauribili (come l'energia solare), ad un importante ciclo fisico (come il ciclo idrologico), oppure ad un sistema biologico (come tutte le piante e gli animali che si riproducono).

Risparmio di energia

- Insieme di tecniche, politiche, procedimenti, diretti a utilizzare con il massimo di efficienza le fonti di energia disponibili.

■ Concetti legati all'ambiente

- Quando parliamo di ambiente lo dobbiamo intendere come “**Sistema Ambiente**” vale a dire un bene immateriale unitario - anche se composto da varie componenti - riconducibili ad unità: l'ecosistema.
- Queste componenti sono l'atmosfera, l'ambiente idrico, il suolo e sottosuolo, la vegetazione, la flora, la fauna, l'umanità, il paesaggio.
- Il funzionamento di tale sistema necessita di Energia – fattore strategico per lo sviluppo socio-economico di un paese – il cui uso e sviluppo deve essere valutato nello studio di **sostenibilità ambientale**. Come perseguire tale obiettivo?
- attraverso un utilizzo equilibrato del territorio;
- Affrontando la questione climatica e le implicazioni sulle politiche energetiche nell'ambito dello sviluppo sostenibile.
- Quando si parla di politiche di “**sviluppo sostenibile**” si intende una strategia globale che si misura con la capacità di affrontare organicamente le questioni relative alla tutela ambientale, all'innovazione tecnologica, alla competizione di mercato e alla crescita dell'occupazione.

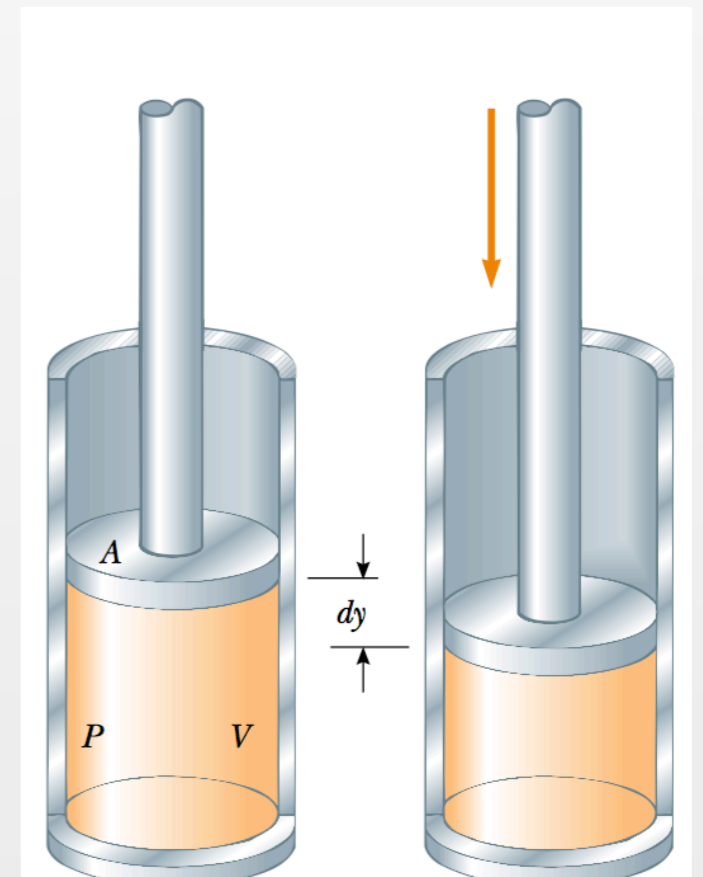
■ Energia - definizione

- Per definire in modo più appropriato l'Energia, è necessario partire dalla nozione di lavoro.
- Il **lavoro** è l'azione della componente di una forza che agisce nella direzione di uno spostamento:

$$W_{\alpha\beta} = \int_{\alpha}^{\beta} F ds$$

Nei processi chimici si trova spesso il lavoro di compressione/espansione dei fluidi. Con riferimento ad un pistone che scorre in un cilindro di area A , tale lavoro è

$$W_{\alpha\beta} = \int_{V_{\alpha}}^{V_{\beta}} P dV$$



■ Energia Potenziale, Energia Cinetica ed Energia Interna

- Una massa che si trova nel campo gravitazionale terrestre possiede un'energia per unità di massa pari a **$E_p = gz$**
- Una massa che si muove con velocità v rispetto ad un sistema di riferimento possiede una energia cinetica per unità di massa pari a **$E_c = v^2/2$**
- **L'energia interna** dipende dal moto delle particelle presenti nel sistema ed è quindi l'energia che un sistema possiede intrinsecamente per il fatto che è costituito da molecole e atomi in movimento **$E_i = H$**

■ Da qui non si scappa: I e II principio termodinamica

- Il **Primo Principio** afferma che l'energia dell'universo è costante, cioè che la sua quantità non cambia.
 - “La variazione dell'energia interna di un sistema chiuso è pari alla somma del calore e del lavoro netti entranti nel sistema” $dU=Q+W$
 - Nota: il primo principio non distingue qualitativamente tra i diversi tipi di energia!
- Il **Secondo Principio** è possibile descriverlo in vari modi, il più affascinante e sorprendente dei quali (soprattutto per i più disordinati) consiste nel fatto che l'entropia dell'universo sia sempre in aumento.
 - Questo significa che l'universo, e tutto ciò che lo riguarda, passa spontaneamente da una situazione di ordine ad una di disordine. La forma di energia più 'disordinata' è il calore e per questo ogni azione che compiamo o che facciamo compiere ad un oggetto comporta, anche se talvolta in piccolissime percentuali, una dissipazione termica.
 - Un altro modo per descrivere il Secondo Principio asserisce che in un sistema isolato l'energia termica si trasferisce sempre da un corpo a temperatura più alta ad uno a temperatura più bassa. Quindi se vogliamo fare fluire il calore in direzione contraria dobbiamo fornire energia (questo spiega il perchè un frigorifero per funzionare deve essere collegato ad una corrente elettrica).