

1-Introduzione

L'ingegneria in sé rappresenta un'approssimazione della teoria, in particolare nei sistemi energetici. I sistemi energetici sono legati necessariamente alla conversione dell'energia.

2-Terminologia

Macchina: Sistema energetico costituito da organi meccanici e impianti ausiliari opportunamente collegati con lo scopo di operare delle conversioni energetiche. Sistema che svolge lavoro meccanico e che converte una forma di energia in un'altra di caratteristiche diverse.

Macchina a Fluido Macchina che si serve di trasformazioni termodinamiche di un fluido per lo scambio/conversione di energia.

Impianto motore Sistema che converte forme di energia primaria in energia meccanica.

Impianto motore termico Sistema che converte energia termica (o ad essa riconducibile come la combustione o la fissione nucleare) in energia meccanica.

Tipologia di flussi energetici

Si dice flusso dell'energia l'insieme delle conversioni di questa, a partire dalle fonti primarie fino agli utilizzi finali.

Sono fonti primarie per la conversione di energia:

- La gravitazione: essa produce una quota da cui 'far cadere' l'acqua, in maniera spontanea; origina inoltre le maree;

- La radiazione solare: essa dà origine ai moti convettivi di aria e acqua, generando vento e correnti; è responsabile del processo di evaporazione dell'acqua, dell'innesco di processi biologici per la formazione dei combustibili, dell'energia radiante (irraggiamento Termico)

- Il 'Funzionamento del sistema solare': in questa categoria si annoverano il calore endogeno, come l'energia geotermica; il decadimento di alcuni materiali radioattivi, come una certa gamma di isotopi, che producono calore in piccole quantità, in alcuni casi recuperabili;

La conversione dell'energia raramente avviene in maniera diretta dalle fonti primarie all'energia elettrica; spesso si deve passare per fasi di conversione intermedia (es. termica e meccanica, da cui produco energia elettrica).

Fra tutte queste, l'energia idraulica rappresenta la più conveniente in assoluto, poiché si presentano dissipazioni molto basse nell'intero processo di conversione. L'uso di cicli termici, invece, comporta un rendimento minore per via di numerose dissipazioni, di cui si può avere un indice dal secondo principio della termodinamica. In questi casi, si può ricorrere ad opportuni sistemi di Harvesting per il recupero dell'energia altrimenti dispersa.

Usi finali dell'energia: illuminazione, impianti idraulici, usi industriali, "catena del freddo" (refrigerazione e cottura dei cibi)

Fabbisogno energetico-Costi

Legge del raddoppio del fabbisogno energetico: se il tasso di crescita del consumo energetico annuo di un paese è pari al 7% il fabbisogno energetico raddoppia in 10 anni. Il limite del 7% può essere superato dai paesi in via di sviluppo, mentre rimane intorno al 2-3% nei paesi con un'economia sviluppata.

L'incremento progressivo dei costi energetici è dettato dall'esaurimento delle risorse energetiche, dalle leggi di mercato, dall'aumento del fabbisogno, dall'introduzione (di recente) di norme sull'impatto ambientale.

L'energia elettrica necessaria al fabbisogno energetico mondiale prevista nel 2030 è doppia rispetto a quanta disponibile nel 2007, impiegherà il 44% delle risorse anziché il 36%(2007). Il 40% della CO2 prodotta all'anno (10 miliardi di ton/anno) deriva dalla produzione di elettricità. Il problema del rapporto tra produzione energetica e ambiente è da considerarsi su scala globale. Inoltre, è da considerarsi l'aumento costante della popolazione, che segue una legge esponenziale a partire dal 1600 con la scoperta del metodo scientifico ed in seguito con la rivoluzione industriale, che ha ridotto la mortalità e ha comportato sviluppo economico e demografico. Questo ha avuto effetto anche sui consumi energetici, aumentati anch'essi; negli ultimi 150 anni l'aumento è stato esponenziale.

Rendimento-Potenza

Rendimento: indice della conversione della fonte energetica in energia utilizzata (più alto è meglio). Alla crescita dei consumi energetici si è assistito ad un progressivo aumento dei rendimenti, per via tanto dell'esaurimento di alcune fonti energetiche, quanto delle normative ambientali introdotte nel tempo.

Potenza: quanto deve essere prodotto per soddisfare una specifica richiesta. Si misura in kW, il kWh è un'unità di misura dell'energia. La potenza è importante sia in valore assoluto, per quanto detto sopra, sia in termini di potenza specifica (riferita ad unità di massa o volume di fluido, ad es) in determinate applicazioni.

...

