



Le fonti di energia rinnovabili



di F. Bagatti, E. Corradi, A. Desco, C. Ropa

1. Il quadro di riferimento

Per promuovere uno sviluppo sostenibile, così come per limitare i cambiamenti climatici in atto, è indispensabile che si attui al più presto una profonda trasformazione dei sistemi di produzione dell'energia.

Nell'obiettivo 7 dell'Agenda 2030 si trovano per esempio indicati i seguenti traguardi:

7.2 *Aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia*

7.3 *Raddoppiare entro il 2030 il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica*

La Commissione europea il 13 maggio 2019 ha emesso un regolamento relativamente alle *fonti di energia rinnovabili e all'efficienza energetica* e più precisamente ha indicato che entro il 2030 il 32% dell'energia prodotta dai singoli Stati dovrà derivare da fonti rinnovabili.

In base poi alla Direttiva (Ue) 2018/2001 sono fonti di energia rinnovabili non fossili l'energia eolica, l'energia solare (termica e fotovoltaica), l'energia aerotermica, l'energia geotermica, l'energia idrotermale, l'energia termica, l'energia mareomotrice, l'energia idroelettrica e l'energia ottenuta da biomassa, da gas di discarica, dai gas residuati dai processi di depurazione e biogas.

Queste fonti contribuiscono a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, a diversificare l'approvvigionamento energetico e a ridurre la dipendenza dai combustibili fossili.

A parte il Sole che fa storia a sé, sono fonti energetiche rinnovabili quelle che per le loro caratteristiche intrinseche si rigenerano almeno alla stessa velocità con cui vengono consumate.

Occorre sempre tenere presente che spesso le fonti energetiche non sono sfruttate come tali ma vengono utilizzate per produrre energia elettrica, che è la forma di energia più facilmente trasportabile e più largamente usata.

2. Energia solare

Il Sole merita un'attenzione particolare, perché l'energia che invia sulla Terra viene sfruttata in molti modi, fin dall'antichità; per esempio è noto che tutti gli alimenti derivano direttamente o indirettamente dalla fotosintesi clorofilliana.

La radiazione solare viene utilizzata per produrre energia elettrica direttamente (per mezzo dei pannelli solari fotovoltaici) o indirettamente (centrali solari termodinamiche) oppure per im-

magazzinare energia termica (pannelli solari termici).



In una centrale solare termodinamica un insieme di specchi convoglia la radiazione solare su un condotto che contiene un fluido; questo fluido, che si riscalda fino a 550 °C, viene utilizzato per produrre il vapore necessario per far funzionare la turbina di una centrale elettrica.

3. Energia eolica

L'energia eolica è l'energia cinetica posseduta dal vento; un tempo erano numerosissimi i mulini a vento utilizzati sia per sollevare l'acqua sia per macinare i cereali.

Oggi l'energia del vento viene sfruttata dagli aerogeneratori: le pale messe in movimento dal vento fanno girare un alternatore che converte l'energia cinetica in energia elettrica.

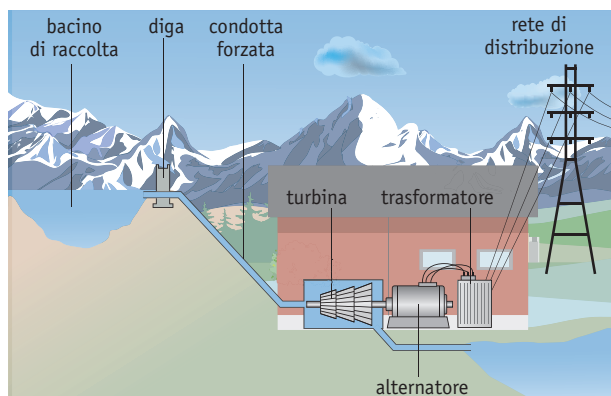


Per catturare meglio l'energia eolica gli aerogeneratori hanno un'altezza che varia tra i 20 e i 60 m e le loro pale sono progettate in modo da poter essere orientate per intercettare al massimo la spinta del vento.

4. Energia idroelettrica

Nelle centrali idroelettriche si sfrutta l'energia potenziale gravitazionale dell'acqua contenuta in un bacino posto a un'altezza maggiore di quella a cui si trova la turbina.

L'acqua, fatta scendere a valle, acquista via via energia cinetica che nella centrale viene trasformata, tramite una turbina e un alternatore, in energia elettrica.



5. Energia geotermica

In Italia sono attive anche centrali geotermiche: in questi impianti il vapore che mette in movimento le turbine proviene direttamente dall'acqua che si riscalda negli strati profondi della crosta terrestre. La centrale di Larderello, un comune della Toscana, è tra i maggiori impianti di questo tipo in Europa.



6. Energia marina

L'energia marina è l'energia ricavabile dal moto ondoso, dalle maree (o maremotrice), dalla conversione dell'energia talassotermica (o mareotermica) e dell'energia a gradiente salino (o energia osmotica).

Il moto delle onde e delle maree è in grado di muovere una turbina.

L'energia talassotermica sfrutta la differenza di temperatura tra la superficie marina e le acque profonde, molto più fredde.

L'energia a gradiente salino è l'energia ottenuta dalla differenza nella concentrazione del sale fra l'acqua di mare e l'acqua dolce (per esempio alla foce di un fiume). Il movimento dell'acqua attraverso la membrana che divide le acque a diversa concentrazione genera una variazione di pressione, la «pressione osmotica», che può essere utilizzata per muovere una turbina.

7. Energia aerotermica ed energia idrotermica

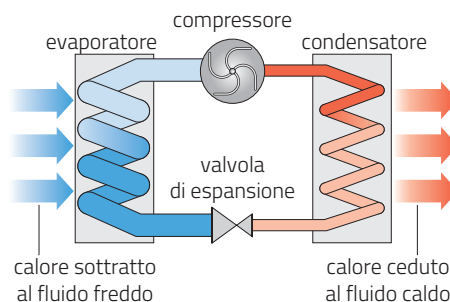
L'aria e le acque contengono enormi quantità di energia termica. Questa energia può essere resa

disponibile attraverso particolari dispositivi, uno dei quali è la pompa di calore.

L'energia termica si trasferisce spontaneamente come calore da un corpo caldo a uno freddo. In base a questo principio in inverno non dovremmo dire «Chiudi la finestra per non fare entrare il freddo» ma «Chiudi la finestra per non fare uscire il caldo».

La fisica insegna che è possibile invertire questo fenomeno spontaneo, spendendo però una certa quantità di lavoro.

La pompa di calore è una macchina in grado di realizzare questo trasferimento «innaturale» di calore. Il suo funzionamento è simile a quello di un frigorifero nel quale il calore viene estratto dall'interno ed espulso all'esterno. Una pompa di calore, sfruttando lo stesso principio, fa l'esatto contrario: estrae il calore da una fonte naturale (aria, acqua o terra) e lo trasporta dentro l'edificio alla temperatura idonea, in funzione del tipo di impianto di riscaldamento.



8. Biomassa

Le biomasse sono la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (materiali di origine vegetale e animale), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, compresa la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde urbano nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani. A seconda della tipologia, questi materiali possono essere utilizzati direttamente o indirettamente per produrre vapore e quindi energia elettrica.

Il pellet è un combustibile ricavato dalla segatura essiccata e viene usato prevalentemente per il riscaldamento domestico al posto della legna.



FISSA I CONCETTI IMPORTANTI

- 1 L'energia proveniente dal Sole rende possibile il processo di fotosintesi clorofilliana. Quale forma di energia si ottiene dalla fotosintesi?
 - A Termica
 - B Nucleare
 - C Chimica
 - D Aerotermica
- 2 Indica la fonte di energia non rinnovabile:
 - A l'energia geotermica
 - B l'energia mareomotrice
 - C l'energia da gas di discarica
 - D l'energia da gas naturale
- 3 Individua l'unica affermazione *sbagliata* correlata all'energia aerotermica e idrotermica.
 - A La pompa di calore è una macchina che riesce a trasferire il calore da un corpo freddo a uno caldo
 - B L'energia termica si trasferisce naturalmente da un corpo a temperatura inferiore a uno a temperatura superiore
 - C Nel frigorifero il calore viene estratto dall'interno ed espulso all'esterno
 - D L'aria e le acque presenti sul pianeta contengono enormi quantità di energia termica
- 4 L'energia talassotermica sfrutta:
 - A la differenza di temperatura tra la superficie marina e le acque profonde
 - B la diversa salinità delle acque salate e delle acque dolci
 - C il diverso movimento ondoso in corrispondenza della costa
 - D il ciclo delle maree

USA LE PAROLE GIUSTE

Spiega il significato delle parole sottolineate presenti nel testo. Aiutati con un dizionario o cerca in Rete.

- 1 La Commissione europea ha emesso un regolamento relativamente alle fonti di energia rinnovabili e all'efficienza energetica.
- 2 Il vapore necessario per far funzionare la turbina di una centrale elettrica.
- 3 Oggi l'energia del vento viene sfruttata dagli aerogeneratori.
- 4 Nelle centrali idroelettriche si sfrutta l'energia potenziale gravitazionale dell'acqua contenuta in un bacino.

FAI UN PASSO IN PIÙ

Fai una ricerca su Internet sui possibili interventi che si possono fare per aumentare la classe di efficienza energetica della tua casa e predisponi una breve presentazione (max 4 slide) per illustrare i tuoi risultati ai compagni di classe.