L'energia solare

Una risorsa energetica è «rinnovabile» quando la sua utilizzazione avviene in un tempo confrontabile con quello necessario per la sua rigenerazione. In genere, si considerano come fonti di risorse energetiche rinnovabili il sole, il vento, le acque correnti superficiali, il calore interno della Terra e il mare (maree e moto ondoso).

A eccezione dell'energia nucleare, dell'energia geotermica e di quella delle maree, tutte le forme di energia sul nostro pianeta hanno origine – direttamente o indirettamente – dall'irraggiamento solare; e questo vale anche per le risorse energetiche non rinnovabili.

Ogni anno arriva sulla superficie terreste un flusso di energia solare che è diecimila volte superiore all'attuale consumo mondiale annuo di combustibili convenzionali. Energia rinnovabile e pulita, in quantità inesauribile, ma non utilizzata direttamente su larga scala: perché?

Le ragioni sono fondamentalmente economiche: la tecnologia richiesta per trasformare l'energia solare in altre forme di energia più facilmente utilizzabili ha ancora un rendimento basso ed è troppo costosa. Per fare un esempio, una centrale solare verrebbe a costare 6-7 volte una centrale nucleare di uguale potenza. In secondo luogo, l'energia solare su vasta scala è ancora ingestibile per la tecnologia moderna, che non è in grado di contrastarne gli effetti sul clima; una centrale solare di potenza equivalente a una qualsiasi centrale convenzionale necessiterebbe di un'estensione enorme (almeno 26 km^2) e questo come minimo potrebbe produrre sensibili modificazioni della temperatura dell'aria nelle zone circostanti.

Tuttavia, è ragionevole ipotizzare che in futuro le cose cambieranno. I costi di gestione diminuiranno e con il progressivo esaurirsi dei combustibili fossili questi ultimi saranno via via meno convenienti.

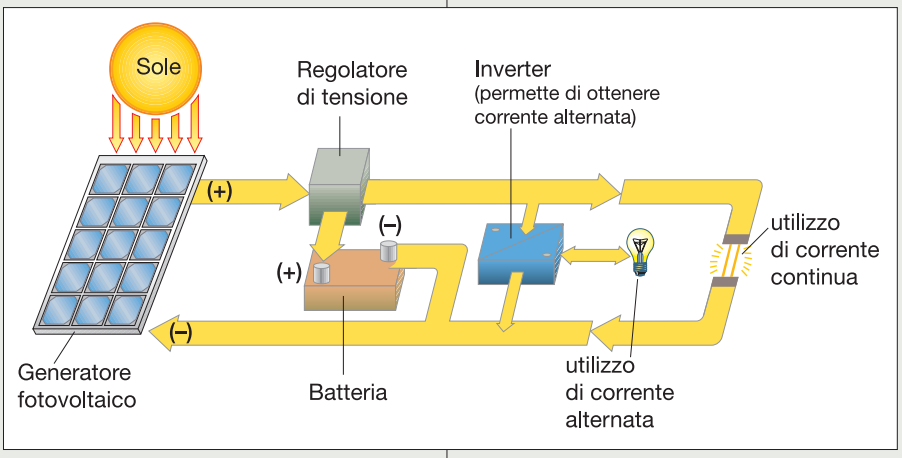
Attualmente l'energia solare è utilizzata in varie forme. Una delle più diffuse consiste nella sua *trasformazione in energia termica a bassa temperatura*: attraverso pannelli la radiazione solare si trasmette a un liquido che si scalda, come avviene in una normale caldaia. Altrimenti, essa può essere convertita in energia elettrica, sia con l'utilizzo di *cellule fotovoltaiche* (che sfruttano la proprietà di certi materiali, come il silicio, di generare energia elettrica se colpiti

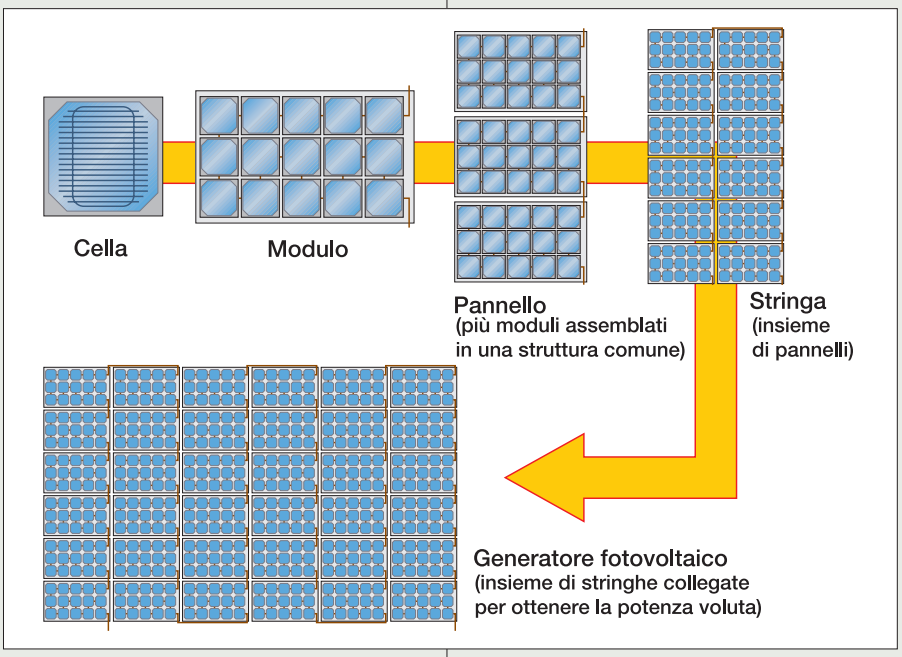
[Science Photo Library / Grazia Neri]

La radiazione solare concentrata per mezzo di specchi. *Gli specchi lineari del complesso di Kramer Junction, nel Deserto del Mojave (California meridionale, Stati Uniti d'America), riscaldano un fluido (che scorre nei tubi paralleli agli specchi) il quale a sua volta porta in ebollizione dell'acqua, mettendo in moto le turbine che generano energia elettrica. La centrale ha una potenza complessiva di 354 MW. Nel prossimo futuro sarà possibile realizzare centrali di potenza tale (molte migliaia di MW) da produrre energia elettrica sufficiente a rifornire le reti di distribuzione oggi alimentate mediante la combustione di carbon fossile e petrolio o con l'utilizzazione di materiali radioattivi.*

Copyright © 2010 Zanichelli editore SpA, Bologna [6239]

da radiazione solare), sia con la *conversione di energia luminosa in energia meccanica* (e di quest'ultima in energia elettrica). Una possibilità già ben sviluppata – ma ancora costosa – consiste nel ricavare energia dalla combustione di *biomasse*, cioè materiali di origine biologica, o dalla loro trasformazione in combustibili liquidi o gassosi, come il metano.





Il generatore fotovoltaico. *È costituito da «celle» che, assemblate, formano un «modulo». Più moduli collegati in serie (uno dopo l'altro) formano un «pannello», ovvero una struttura rigida, ancorabile al terreno o a un edificio. Un insieme di pannelli collegati in serie costituisce una «stringa». Più stringhe collegate in parallelo (una a fianco dell'altra) costituiscono il «generatore fotovoltaico». Il collegamento di questi elementi in serie permette di aumentare i valori di tensione; quello in parallelo agisce sulla potenza del generatore.*

Il flusso di energia. *Per ottenere un flusso di energia elettrica costante, che la renda disponibile anche se il soleggiamento è insufficiente, occorre collegare l'impianto alla rete elettrica di distribuzione nazionale, oppure utilizzare un sistema di accumulo dell'energia elettrica (batteria). Inoltre, per utilizzare l'energia fornita da un sistema fotovoltaico è necessario trasformare parte della corrente continua prodotta in corrente alternata.*

RICERCA

Il Progetto Archimede

Gli specchi parabolici non sono probabilmente un'«invenzione» recente.

Alcune fonti storiche riportano che specchi simili furono utilizzati come armi da guerra su idea di Archimede, matematico e fisico greco (uno dei maggiori scienziati dell'antichità) vissuto a Siracusa nel III secolo a.C.

Oggi esiste un progetto – chiamato *Progetto Archimede* – che prevede di integrare la centrale termoelettrica di Priolo Gargallo, in provincia di Siracusa, con un impianto termosolare (detto *solare termodinamico*), realizzato dall'ENEA in collaborazione con l'ENEL.

La tecnologia dell'impianto si basa su specchi lineari come quelli raffigurati nella fotografia della pagina precedente.

Dividetevi in gruppi e avviate delle ricerche sul Progetto Archimede, ma anche su altri eventuali progetti che hanno come tecnologia di riferimento il solare.

Suddividetevi i temi delle ricerche e al termine del lavoro povate a raccogliere le conclusioni di tutti i gruppi in un unico documento di classe.

Copyright © 2010 Zanichelli editore SpA, Bologna [6239]