

## L'uomo e l'energia

### Il sistema energetico

L'energia è ormai diventata una compagna inseparabile dell'uomo, che la utilizza in ogni momento della sua giornata e in tutte le sue attività. Per assicurarsi la possibilità di usufruire di questa risorsa in modo semplice, stabile e continuo, l'uomo ha dovuto applicarsi in studi e ricerche per molto tempo, e solo negli ultimi decenni del diciannovesimo secolo è riuscito, in molte nazioni ma non in tutte, a predisporre "sistemi energetici" che assicurano la qualità e le quantità di energia necessaria allo sviluppo.

Le difficoltà e la complessità in merito alla produzione e alla distribuzione dell'energia, nascono principalmente da tre fattori.

#### ***Distribuzione non omogenea delle fonti primarie***

La produzione delle fonti di energia attualmente più utilizzate (i combustibili fossili) è concentrata nel sottosuolo di pochi Paesi, molto spesso distanti dai Paesi che la consumano. E' necessario quindi trovare e portare in superficie la fonte di energia e stabilire opportuni accordi tra Paesi produttori e consumatori di energia in modo da assicurare a questi ultimi una fornitura stabile e duratura delle fonti fossili. Infine, è necessario provvedere al trasporto fisico delle fonti di energia dai Paesi produttori a quelli consumatori.

#### ***Necessità di trasformare le fonti primarie per ricavarne energia***

Non sempre le fonti di energia sono da noi utilizzabili come si trovano in natura (le fonti primarie). E' spesso necessario trasformarle al fine di renderne più facile e più efficiente l'impiego presso le utenze finali (si pensi all'energia elettrica ottenuta dalla combustione del carbone, oppure alla benzina ottenuta dalla raffinazione del petrolio greggio). Queste fonti di energia prodotte artificialmente dall'uomo sono dette fonti secondarie, e sono quelle da noi maggiormente conosciute poiché vengono utilizzate quotidianamente.

Anche i processi di trasformazione delle fonti primarie in fonti secondarie e l'organizzazione della loro distribuzione ai consumatori finali sono complessi, e richiedono molte persone e competenze per poter essere gestiti nel migliore dei modi.

#### ***La sicurezza***

Il problema della gestione "nel migliore dei modi" introduce il terzo fattore di complessità: la sicurezza. Infatti, tutte le attività che compongono il sistema energetico devono essere svolte in condizioni di sicurezza per l'uomo e per l'ambiente. Se si perde il controllo delle fonti energetiche, infatti, si possono causare danni molto gravi alla salute dell'uomo e dell'ambiente (si pensi all'inquinamento del mare provocato da una petroliera in avaria oppure alle terribili conseguenze della perdita di materiale radioattivo da una centrale nucleare in caso di incidente). Per questo motivo l'uomo deve studiare e applicare continuamente tecnologie che rendano più sicure le operazioni nelle diverse fasi di produzione, trasporto, trasformazione e distribuzione di energia agli utenti finali. Molto è già stato fatto rispetto ai primi anni di utilizzo intensivo delle fonti di energia, ma molto si potrà ancora fare, utilizzando le nuove scoperte scientifiche.

## Energia ieri e oggi

La storia dell'uomo è stata sempre caratterizzata dalla ricerca di nuove fonti d'energia: inizialmente per garantirsi la sopravvivenza, poi per migliorare il proprio tenore di vita. In origine l'energia era costituita dal lavoro muscolare, spesso fornito dagli schiavi e dagli animali da soma; successivamente venne sfruttata l'energia eolica (mulini a vento) e idraulica (ruote ad acqua e macchine similari).

Verso la fine dell'Ottocento, con lo sviluppo della civiltà industriale, il fabbisogno energetico fu soddisfatto grazie all'utilizzo intensivo del carbone. Sotto il profilo tecnologico costituì un notevole passo avanti l'aver capito che il calore, attraverso la produzione di vapore, poteva essere trasformato in energia meccanica. La prima applicazione di questa nuova fonte di energia fu la macchina a vapore inventata da Watt, che sostituì i tradizionali cavalli con dei più moderni "cavalli-vapore".

Nei primi decenni del Novecento, dopo un avvio promettente dell'energia idroelettrica, grandi giacimenti di petrolio

vennero scoperti in Medio Oriente: la corsa all'"oro nero" era cominciata.

Negli anni '60, dopo mezzo secolo di dominio incontrastato del petrolio, il gas naturale si è dimostrato una valida alternativa, soprattutto per quanto riguarda gli impieghi domestici (cottura e riscaldamento), grazie al suo minore impatto ambientale.

All'inizio degli anni '70 in alcuni Paesi ha cominciato a farsi avanti l'energia nucleare, principalmente nell'ambito della produzione di elettricità. Lo sviluppo dell'energia nucleare, così come quello di altre fonti energetiche alternative, si spiega con i forti incrementi del prezzo del greggio provocati dalle "crisi petrolifere" verificatesi del '74 e del '79, e da quella del 1990, durante la Guerra del Golfo.

Il serbatoio delle fonti di energia attualmente disponibili è costituito da petrolio, gas naturale, carbone, energia idroelettrica ed energia nucleare in percentuali variabili da nazione a nazione. A queste fonti principali se ne aggiungono altre, anche se in quantità ancora poco significative, ma dotate della caratteristica di essere rinnovabili: l'energia geotermica, l'energia solare, l'energia eolica, l'energia da rifiuti, l'energia da biomasse.

L'Agenzia Internazionale dell'Energia (uno dei più importanti istituti di ricerca che si occupa di studi sull'energia) prevede che da qui al 2020 il consumo mondiale di energia del mondo aumenterà di circa il 65% rispetto ai livelli attuali. Quali fonti forniranno tutta questa energia all'uomo? La disponibilità di combustibili fossili sarà sempre più ridotta con il passare del tempo (a causa dell'esaurimento dei giacimenti) e per poter soddisfare la crescente domanda di energia, sarà necessario avvalersi di nuove fonti, in particolare di quelle rinnovabili e a minore impatto ambientale.

Una delle possibili alternative al petrolio è rappresentata dall'idrogeno. L'idrogeno è un elemento contenuto in molte sostanze (dall'acqua al metano) ed è disponibile sulla Terra in enormi quantità. Esso si può utilizzare, per esempio, nella cella a combustibile: un apparecchio in grado di attivare un processo elettrochimico che trasforma l'energia contenuta nell'idrogeno in elettricità e calore evitando la combustione, causa di numerose emissioni di inquinanti dell'aria. Le celle a combustibile possono essere impiegate in diversi settori: dai trasporti (autobus e automobili), all'edilizia (produzione d'acqua calda riscaldamento e condizionamento) e all'elettronica (cellulari e computer). Attualmente però le tecnologie a disposizione per la produzione, la conservazione, il trasporto e l'utilizzo dell'idrogeno devono essere ulteriormente testate e migliorate prima che tale risorsa possa essere usata su vasta scala.