

*Quarta rivoluzione industriale*

Giorgio Nebbia [nebbia@quipo.it](mailto:nebbia@quipo.it)

Forse qualcosa comincia ad andare meglio con l'ambiente. Fino a dieci anni i discorsi sull'energia solare sembravano riferiti a futuri forse possibili, forse utopistici. Adesso, in questa primavera del 2009, ogni giorno c'è qualche manifestazione, fiera merceologica, congresso, anche in Puglia, sull'energia solare, si moltiplicano le riviste dedicate alle fonti energetiche rinnovabili, i fabbricanti e i venditori di pannelli fotovoltaici, di scaldacqua solari, di motori eolici, di bruciatori a legna, eccetera, si fanno pubblicità anche sulle pagine dei quotidiani promettendo una patente di virtù ecologica: se comprate le loro apparecchiature, da installare anche sulla terrazza o sul tetto, eviterete l'immissione di tanti chili all'anno della dannosissima anidride carbonica, la ci-o-due, che altera il clima, ma soprattutto risparmierete tanti soldi all'anno nella bolletta dell'elettricità o del gas, grazie a finanziamenti statali.

E' questa promessa, soprattutto, che sembra attirare i nuovi convertiti all'energia ecologica. Da una parte c'è forse un sincero interesse per la difesa dell'ambiente e una preoccupazione per i bizzarri prezzi del petrolio che, mentre scrivo, sembrano aumentare al di sopra della tranquilla soglia dei 40 dollari al barile, durata alcuni mesi. Le principali attrezzature "rinnovabili" si possono suddividere in cinque principali settori. Il primo è quello dei pannelli per il riscaldamento di acqua e di edifici basati su piastre e tubi neri pieni di acqua, coperti da una lastra di vetro che "intrappola" il calore solare; l'acqua così scaldata a 50-80 gradi viene poi fatta circolare negli scaldacqua o nei termosifoni.

Il secondo settore è quello dei sistemi fotovoltaici, per la maggior parte costituiti da sottili strati ("celle") di silicio trattato con speciali accorgimenti. La radiazione solare provoca in tali fotocelle un flusso di elettroni che determina una corrente continua di pochi volt che deve essere trasformata, con adatti convertitori (inverters), nella corrente alternata a 220 volt richiesta dai circuiti elettrici domestici. I pannelli fotovoltaici si vendono sulla base di una potenza nominale cosiddetta "di picco"; in condizioni favorevoli un pannello fotovoltaico della potenza di 1 chilowatt e della superficie di circa 10 metri quadrati produce in un anno circa 1500 chilowattore di elettricità; una famiglia consuma in media in un anno circa 3000 chilowattore che potrebbero essere prodotte da una ventina di metri quadrati di pannelli fotovoltaici. Se una famiglia produce elettricità in eccesso rispetto alle sue necessità può vendere l'eccedenza a chi gestisce la rete elettrica, scambiandola con l'elettricità necessaria quando la produzione solare è bassa.

Le fotocelle al silicio sono ancora per adesso le uniche affidabili; esistono fotocelle diverse, si parla di "finestre" coperte con materiali fotovoltaici; centinaia di ricercatori e imprese nel mondo stanno studiando celle fotovoltaiche migliori di quelle al silicio, ma finora entrate solo lentamente nel mercato.

Il terzo settore è quello dei motori eolici, che funzionano bene nelle località in cui soffiano venti frequenti e intensi. Anche i motori eolici si vendono sulla base di una potenza nominale e producono, nelle condizioni favorevoli, circa 2000 chilowattore all'anno per ogni chilowatt di potenza installata; anche qui il consumo medio annuo di una famiglia potrebbe essere soddisfatto da un piccolo motore a vento che potrebbe essere installato anche sul tetto di edifici urbani e, grazie agli incentivi statali, il proprietario di un motore a vento può vendere l'elettricità in eccesso alle società elettriche. L'unico freno alla diffusione dei motori eolici è costituito da problemi urbanistici e estetici.

A parte i piccoli motori eolici domestici, produzioni rilevanti di elettricità richiedono grandi motori con pale molto lunghe, del diametro di circa 40 metri per un motore da 600 chilowatt, posti in cima a tralicci alti un centinaio di metri; secondo alcuni queste strutture sono brutte a vedersi sulla cresta delle colline. Alcuni propongono di installare i motori eolici in cima a palafitte o a galleggianti nel mare, ma anche qui ci sono problemi di stabilità delle strutture e di sicurezza della navigazione.

Il quarto settore riguarda impianti che concentrano, mediante specchi, il calore solare su una caldaia nella quale l'acqua può essere trasformata, ad alta temperatura, in vapore che fa girare una turbina e genera elettricità, come avviene nelle normali centrali termoelettriche. La concentrazione può avvenire con un campo di specchi piani, studiati anche dall'italiano prof. Francia, tenuti continuamente orientati verso il Sole in modo da avviarne la radiazione verso una caldaia posta su una torre alta anche oltre cento metri. Il più grande impianto del genere è stato inaugurato di recente alla periferia di Siviglia, in Spagna; ha una potenza di 20.000 chilowatt e sarà capace di produrre ogni anno circa 50 milioni di chilowattora sufficienti a rifornire di elettricità 12.000 abitazioni. L'impianto è dotato di circa 1200 specchi, ciascuno della superficie di 120 metri quadrati. Un'altra soluzione, proposta dal premio Nobel Rubbia e allo studio in Italia, è basata su specchi parabolici lineari.

Infine il quinto processo "solare" consiste nell'utilizzazione di vegetali, prodotti per fotosintesi dal Sole, da trasformare in carburanti che possono essere gassosi o liquidi; fra questi ultimi si possono citare l'alcol etilico carburante (chiamato bioetanolo), adatto per motori a scoppio al posto della benzina, o alcuni derivati dei grassi (chiamati biodiesel) utilizzabili come carburanti per motori diesel. Ciascuna delle soluzioni brevemente citate è suscettibile di perfezionamenti e deve essere esaminata criticamente per evitare insuccessi dovuti ad eccessiva fretta e improvvisazioni. Esistono inoltre molte altre forme di energia rinnovabile derivata dal Sole, pensiamo solo alla forza del moto ondoso, che aspettano nuove invenzioni. Siamo alle soglie di una quarta rivoluzione industriale, dopo quella del carbone, del petrolio e dell'elettronica, l'inizio di una strada verso un mondo meno inquinato, più sicuro, con tanti nuovi posti di lavoro.