



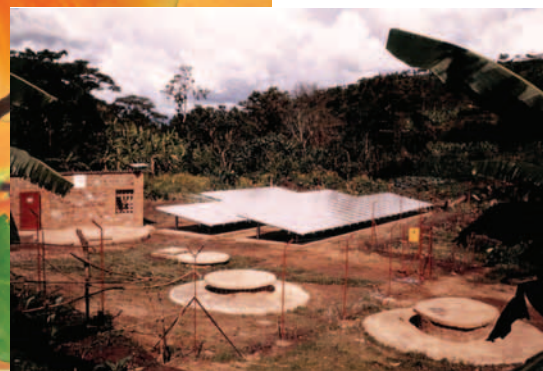
■ Franco Pecchio
Studio GeMa Consulting



fonti rinnovabili nei PAESI IN VIA SVILUPPO



È ormai evidente che il soddisfacimento dei bisogni energetici futuri del pianeta dipenderà dal mix energetico che i Paesi in via di sviluppo saranno in grado di soddisfare. La crescente domanda di energia esercitata da Cina e India su fonti tradizionali come gas e petrolio è una delle cause della crisi energetica annunciata che coinvolgerà il pianeta. Le fonti rinnovabili possono dare un contributo rilevante al contenimento della domanda nei Paesi industrializzati e a maggior ragione nei Paesi a bassa domanda energetica.



DI SVILUPPO

West Bengal Renewable Energy Development Agency

L'India è il secondo maggior mercato a livello mondiale per le nuove tecnologie di produzione energetica. La domanda di energia per il 2007 è stimata intorno ai 782 TWh che richiedono una capacità addizionale di ulteriori 9.800 MW all'anno. La maggior parte dei nuovi impianti utilizzerà carbone, estratto in India, ad alto tenore di zolfo e quindi di polveri. La maggiore priorità energetica per il Paese è quella di costruire impianti che utilizzino nuove tecnologie per la produzione di energia da carbone con minori impatti ambientali. Parallelamente deve essere ulteriormente sviluppata la diversificazione delle fonti energetiche in quanto il trasporto del carbone è sempre più difficoltoso sulla rete interna. Le strategie in atto vanno dalla ricerca di combustibili alternativi sul territorio nazionale e la costruzione di gasdotti all'aumento dell'efficienza degli impianti (in media sotto il 60% con oltre il 20% di perdite sulla rete elettrica) e allo sviluppo delle fonti rinnovabili. Sul fronte delle fonti rinnovabili l'India ha un elevato potenziale per la biomassa e l'energia eolica, quest'ultima è già stata in parte implementata con alcune centinaia di MW di impianti localizzati soprattutto sulle coste occidentali. L'amministrazione dello stato ha riconosciuto l'importanza della politica energetica per lo sviluppo del Paese e nell'ultimo quinquennio sono state avviate importanti riforme sia sul fronte della liberalizzazione del mercato sia nella riduzione degli ostacoli burocratici e nella formazione di organismi indipendenti di controllo in ciascuno stato. Una politica di incentivi agli investimenti nel settore energetico contestualmente alla riduzione del rischio finanziario hanno creato le opportunità per un mercato sia della generazione da fonte tradizionale sia in quello da fonte rinnovabile. In questo contesto si inserisce l'azione della West Bengal Renewable Energy Development Agency (Wbreda) che è stata fondata nel 1993 per sviluppare impianti a fonte rinnovabile in una regione particolarmente critica, il Sunderbans. Questa regione fa parte del Bengala settentrionale che si trova ai confini con il Bangladesh; è una zona costituita da oltre un migliaio di isole più o meno grandi che sorgono nel vastissimo delta del Gange, una zona praticamente impossibile da elettrificare e difficilmente rifornibile con combustibili fossili. Le peculiarità della zona e la capacità della Wbreda hanno portato all'implementazione di molteplici progetti:



- 124** Villaggi elettrificati con solare elettrico (pannelli fotovoltaici).
- 6** Villaggi elettrificati con impianti fissi a massificazione di biomassa.
- Oltre 10.000** Case fornite di sistemi di illuminazione alimentati da luce solare.
- Oltre 700** Strade illuminate da lampioni ad alimentazione solare.
- 110.000** Impianti a biogas per famiglie installati.
- 270.000** Fornelli migliorati per la cottura dei cibi distribuiti.
- 3 MW** Di impianto nuovo mini idroelettrico ad acqua fluente.
- 4,8 MW** Di impianto mini idroelettrico ad acqua fluente (ripotenziamento).

Le tipologie di impianti sono diverse: per la biomassa sono stati utilizzati gassificatori da 500 kW che riescono ad alimentare oltre 800 abitazioni (la dimensione di un villaggio medio). Ma per 42 dei 195 villaggi sparsi su 55 isole l'elettricità è arrivata grazie a impianti fotovoltaici (potenza cumulata installata pari a 3 MW) a sostituire i motori diesel e le lampade a kerosene. Sono in progetto esperimenti pilota per lo sfruttamento delle maree (10 MW) particolarmente forti in questa zona. Per il 2007 è prevista la completa elettrificazione degli altri villaggi. Ci sono elevate potenzialità per lo sviluppo di ulteriori impianti, il direttore dell'agenzia Gon Chowdhuri prevede un rapido sviluppo per l'incenerimento dei rifiuti per cui sono previsti oltre 100 MW di installabile. Al momento la potenza installata in 10 anni di vita dell'agenzia supera i 50 MW.

Nel 2030 la domanda di energia aumenterà del 70% rispetto a quella attuale: l'espansione economica, il processo di urbanizzazione e la crescita della popolazione mondiale saranno i motori di questo processo irreversibile. La parte maggiore di questa crescita avverrà nei Paesi in via di sviluppo (Pvs); il modello industriale loro proposto è ancora quello tradizionale, basato sui combustibili fossili. Tuttavia, le attuali tecnologie di sfruttamento delle fonti rinnovabili possono apportare un notevole contributo al contenimento dell'aumento della domanda: lo sfruttamento del sole e del vento è ormai maturo per applicazioni non di nicchia ma che alimentano interi villaggi e paesi.

Il libro bianco dell'Unione Europea sull'elettricità prodotta da fonti rinnovabili ma anche la strategia comunitaria sull'aumento dell'efficienza energetica nel settore residenziale e terziario e il nuovo impulso al contenimento della domanda energetica in Giappone non sono che le diverse manifestazioni di una nuova coscienza del problema energetico. A questi vanno aggiunte le numerose iniziative per la promozione di energia da



fonte rinnovabile nei vari stati degli Usa (ultima tra queste l'imponente piano di sviluppo del fotovoltaico in California appena approvato, la "California Solar Initiative" prevede 3,2 miliardi di dollari per 3.000 MW in 11 anni) e il piano di sostenibilità energetica approvato dalla Cina.

L'energia solare elettrica (fotovoltaico) e l'energia eolica sono quelle che segnano il maggior incremento percentuale nell'ultimo decennio (Figura 1) comparabile con l'incremento dell'industria elettronica di alcuni decenni orsono: purtroppo sono numeri, in valore assoluto, infinitesimali se paragonati alla capacità di generazione basata su combustibili fossili.

Benché le fonti rinnovabili contribuiscano solo per una minima parte alla generazione elettrica e alla domanda mondiale di energia, esse sono le più diffuse a livello mondiale, soprattutto se si pensa agli usi della biomassa in tutti i Paesi non industrializzati. Il contadino dell'America del Sud così come il pastore dell'India utilizzano entrambi biomassa per cucinare e per riscaldarsi. La domanda di energia dipende dall'aumento del benessere e dal conseguente aumento dei bisogni: la proporzionalità tra intensità energetica e grado di sviluppo di un Paese è una regola sempre rispettata. È quindi lecito aspettarsi che i Paesi che sono in via di industrializzazione aumenteranno in misura proporzionale alla crescita del Pil la loro domanda di energia modificando il mix energetico.

È assodato che le riserve di petrolio e gas attuali e quelle ancora da scoprire, all'attuale tasso di sfruttamento e di sostituzione, non saranno in grado di garantire energia per tutti: il picco di sfruttamento è atteso nei prossimi 10-20 anni, comunque entro la metà del secolo. La competizione su queste fonti

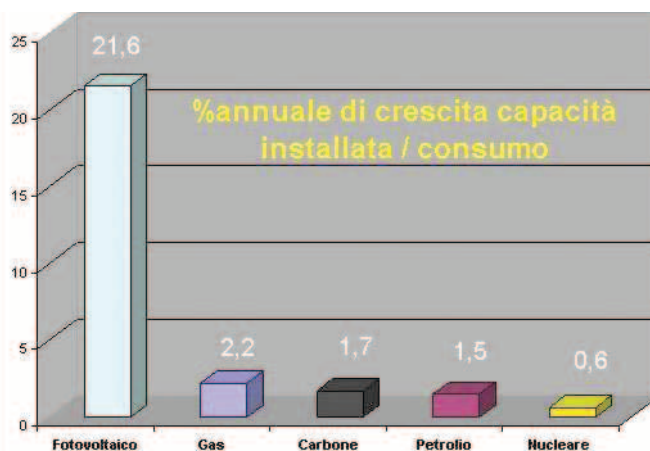
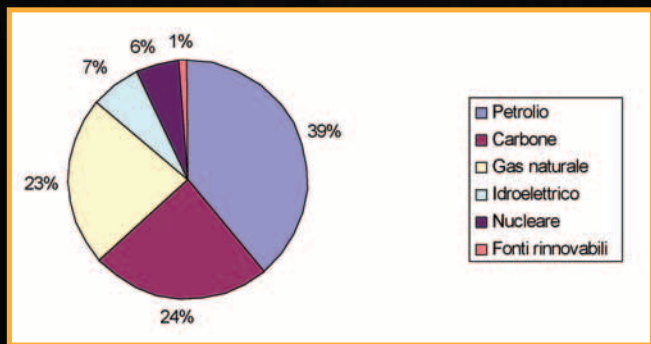


Figura 1

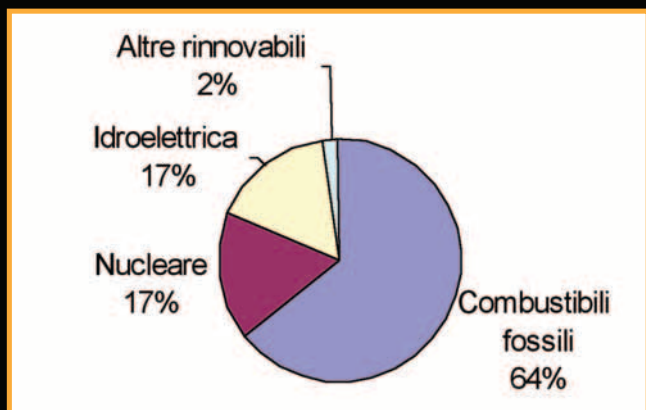




Consumo mondiale di energia per tipo di fonte (2000)



Produzione mondiale di energia per tipo (2001)



è di fatto già in atto come indicano i giochi geopolitici nell'area dell'Est pacifico e della Siberia: Cina e India saranno i nuovi attori sulla scena energetica mondiale con una domanda superiore a quella attuale degli Stati Uniti e del Giappone. La Russia accrescerà il suo ruolo di global supplier.

La vita quotidiana nei Paesi occidentali, come noi la conosciamo, è cambiata 100 anni fa: l'introduzione del gas per l'illuminazione delle strade, i combustibili e le automobili, l'energia elettrica sono apparsi a cavallo tra il XIX e il XX secolo sostituendo carbone e legna, carrozze e treni a vapore. Da allora il modello energetico di consumo e di produzione non è sostanzialmente cambiato: i motori sono basati sul medesimo principio e le fonti, seppur cambiate nelle proporzioni (il carbone ha ceduto il primato a petrolio e gas), sono rimaste le medesime. I consumi sono andati crescendo con l'aumentare del benessere. Le fonti rinnovabili attualmente sono solo una piccola frazione dei consumi mondiali (7,7%), pur essendo presenti, percentualmente, presso oltre al 60% della popolazione. Tuttavia un modello di sviluppo diverso è pensabile: basato su principi di sostenibilità energetica che prevedono una combinazione di misure energetiche differenti.

Così come siamo stati abituati a usare energia elettrica, gas e combustibili fossili,

siamo anche in grado di evolverci verso un mix di energie da fonti rinnovabili (per produrre elettricità e calore), mobilità sostenibile e misure di risparmio energetico. Finché la ricerca non avrà trovato una soluzione migliore delle tecnologie attuali allo sfruttamento delle fonti rinnovabili il ricorso alle fonti fossili è obbligatorio, ma ciò che deve cambiare è la mentalità di ciascuno.

Le fonti rinnovabili hanno diversi limiti, già ampiamente commentati su questa rivista, ma hanno anche la prerogativa di sviluppare una maggiore domanda di impiego per unità energetica prodotta. Inoltre, essendo su base locale, sono la chiave per un armonico e sostenibile sviluppo del sistema energetico nei Pvs. Nel medio lungo periodo il modello, vecchio, come quello da noi utilizzato e conosciuto, basato sull'importazione di combustibili fossili, è perdente in partenza.

Sul fronte dei prezzi dell'energia prodotta da fonti rinnovabili i conti sono presto fatti, con un prezzo del barile di petrolio proiettato verso i 100 dollari ed oltre l'energia eolica diventa più che competitiva, le misure di risparmio energetico e di utilizzo di fonti rinnovabili per la generazione di calore sono ricercate e attrattive. Ragionare in termini di efficienza energetica di qualsiasi prodotto diventerà naturale: come negli anni abbiamo capito che



Provincia di Negros, Filippine centrali

Nel 1995 nella provincia di Negros nelle Filippine era stato autorizzato un impianto termoelettrico da 50 MW alimentato a carbone (importato da un'altra provincia). Nel 2002 a seguito delle manifestazioni popolari contro l'impianto ritenuto inquinante l'autorizzazione era stata revocata. Nel 2004 l'Asian Development Bank ha approvato 1,5 milioni di dollari di finanziamento a fini energetici e di miglioramento delle condizioni di vita della popolazione residente.

Parallelamente il governo delle Filippine ha deciso l'elettificazione dell'intero distretto ma si è scontrato

comperare un frigorifero di "classe A" conviene, presto anche un'auto "risparmiosa" o una casa termicamente efficiente saranno uno dei criteri guida delle scelte del consumatore.

Uno sviluppo basato principalmente sulle fonti rinnovabili ha diversi problemi da affrontare. In prima battuta il consenso, chilometri di crinali o di coste con pale eoliche, tetti neri con pannelli solari (elettrici e termici), centrali a biomassa e inceneritori, non sono misure che vengono accettate di buon grado. L'aumento della coscienza ambientale degli ultimi decenni ha portato a una sindrome Nimby esasperata perché non adeguatamente supportata da una conoscenza dei problemi e delle soluzioni proposte, cioè non è stata creata una coscienza ambientale consapevole. Ma se, ad esempio in Italia, dagli anni '50 in poi, è stato possibile uno sviluppo basato su terminal petroliferi, reti elettriche e gas, depositi di combustibili e centrali termoelettriche allora è anche possibile uno sviluppo basato su nuove tecnologie.

In seconda battuta la non continuità dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabile pone un problema serio di offerta. La ricerca nel campo dei sistemi di stoccaggio: accumulatori a metalli oppure idrogeno, potrà dare una risposta nei prossimi anni se ci sarà la volontà di fare investimenti e sforzi adeguati in questa direzione. Al momento le batterie sono la soluzione migliore, l'idrogeno, tanto decantato, non è ancora competitivo per stoccare energia prodotta da un impianto a fonti rinnovabili. Invece sul fronte degli usi termici esistono molteplici soluzioni (di alimentazione e anche di coibentazione) efficienti e facilmente implementabili, basate sull'uso di materiali naturali e rinnovabili. In conclusione, seppure non sia ancora possibile prevedere uno sviluppo economico che escluda l'utilizzo dei combustibili fossili, è possibile almeno pensare un modello diverso che limiti l'utilizzo di questi combustibili e che prenda in considerazione fonti alternative e cambiamenti (non radicali) dello stile di vita.

Risorse rinnovabili a livello mondiale (Exajoule/anno)

Risorsa	Uso attuale	Potenziale tecnico
Idroelettrica	10	50
Biomassa	50	>250
Solare	0,2	>1,600
Eolica	0,2	600
Geotermica	2	5,000
Totale Rinnovabili	62,4	>7,500
Utilizzo totale dell'energia, 2000	422,41	-

Nota - Dati 1998-1999. La biomassa conteggiata include gli usi tradizionali. Il potenziale è calcolato sulla base delle tecnologie note.

sia con le effettive difficoltà territoriali per la costruzione di una efficiente rete elettrica sia con le dimostrazioni delle popolazioni avverse alla soluzione tradizionale basata sull'importazione di kerosene.

Il progetto alternativo ha permesso di elettrificare otto comunità e oltre 2.500 persone installando impianti alimentati da fonti rinnovabili con un mix di micro idroelettrico, biomassa, minieolico e solare elettrico, per una capacità complessiva di generazione superiore ai 100 MW.

La parte più importante del progetto è stata la sensibilizzazione della popolazione locale alla collaborazione nelle comunità per la riuscita del progetto; sono stati creati mulini per la macinatura del riso in comune, piccoli impianti comuni per la produzione di ghiaccio per la conservazione del pesce, cooperative per l'acquisto e l'uso di macchine da cucire alimentate da impianti fotovoltaici, corsi specifici sull'uso e funzionamento dei nuovi impianti.