

Fonti d'energia
COME CAMBIANO GLI SCENARI MONDIALIPer cento. Dal 2000 al 2014
il costo dei moduli fotovoltaici
è sceso di quasi l'80%. La
caduta più drastica, circa il 40%,
si è verificata negli ultimi tre anni**80****L'avanzata.** Prospettive rosee per le società che riusciranno a conquistare un mercato in continua espansione che insidia il nucleare

La rivoluzione geopolitica del solare

Costi scesi dell'80% negli ultimi 14 anni, efficienza in continua crescita, forte competizione tra le aziende

di **Leonardo Maugeri**

Una nuova rivoluzione si sta delineando nel mondo dell'energia. È una rivoluzione che ha per protagonista il solare fotovoltaico (PV), con costi e efficienza che continuano a migliorare a un ritmo non eguagliabile da altre tecnologie energetiche. Ma aldilà dell'importante impatto sul panorama futuro dell'energia, questa rivoluzione potrebbe avere un effetto altrettanto importante in termini geopolitici. Vediamo perché.

Costo in caduta, efficienza in continua crescita

Dal 2000 al 2014, il costo dei moduli fotovoltaici (PV) è crollato di quasi l'80 per cento. La caduta più drastica è molto più recente: quasi il 40% negli ultimi tre anni. In parallelo, è aumentata costantemente l'efficienza dei moduli stessi - cioè la capacità di convertire luce solare in elettricità - con nuovi record annunciati ogni anno. Nell'aprile del 2014, la giapponese Panasonic ha dichiarato di aver superato per la prima volta la barriera del 25% di efficienza con un modulo fotovoltaico basato sulla tecnologia del silicio - quella più diffusa - sulla quale il primato commerciale rimane comunque in mano all'americana SunPower, con un'efficienza media dei pannelli prodotti superiore al 20%, consentita in parte dalla possibilità del modulo di "inseguire" il sole nel suo movimento, catturandone una maggiore porzione di luce. È del 15 giugno, invece, l'annuncio di un'altra società americana, la FirstSolar, di un modulo fotovoltaico con tecnologia a cadmio-telluride (CdTe) e film sottile (thin-film) con efficienza pari al 18,6% - con costi più bassi e maggiore resistenza al calore (cosa che ne preserva l'efficienza) rispetto ai moduli al silicio. Al momento, i moduli fotovoltaici più diffusi sul mercato possono avere un'efficienza compresa tra il 15% e 17% per un prezzo tra i 50-70 centesimi di dollaro a Watt. Nel caso dei pannelli "a inseguimento" del sole, i costi salgono poco sopra il dollaro per Watt.

Questo significa che un sistema fotovoltaico da 1 chilowatt (kW=1000 W) di potenza installata può costare sui 500-700 dollari nel caso si punti alla migliore qualità e efficienza possibili - senza andare sul fotovoltaico "a inseguimento". Analizzando i piani delle società foto-

voltache, è ragionevole attendersi che in tre anni i prezzi scendano ancora di almeno un 15-20%.

Competizione darwiniana in un mercato esplosivo

Non tutte reggeranno questi ritmi. Molti nomi nobili e meno del settore sono già scomparsi; nel prossimo futuro, rischiano la stessa fine perfino le major cinesi - oggi le più grandi produttrici al mondo di pannelli - vittime di un indebitamento monstre e di una competizione darwiniana che loro stesse hanno alimentato.

Per chi sopravviverà, tuttavia, le prospettive sono rosee, perché il mercato continua a espandersi a ritmi impetuosi. Nel 2014, la capacità mondiale cumulata fotovoltaica ha raggiunto i 177 GW, partendo da appena 1,3 GW nel 2000. Solo nel 2015 è prevista una crescita del 30% della capacità, che potrebbe quasi sfiorare i 500 GW nel 2020. Certo, è ancora poco per intaccare i consumi mondiali di elettricità, ma il passo della progressione è stupefacente e tenderà a dipendere sempre meno

PRIMATO GIAPPONESE

Nell'aprile del 2014 la Panasonic ha superato per la prima volta la barriera del 25% di efficienza con un modulo fotovoltaico basato sulla tecnologia del silicio

I MODULI PIÙ DIFFUSI

I moduli fotovoltaici più diffusi sul mercato possono avere un'efficienza compresa fra il 15 e il 17% per un prezzo tra i 50 e i 70 centesimi di dollaro a Watt

dai sussidi e sempre più dal fatto che la parità di rete del fotovoltaico (cioè, la parità di prezzo rispetto alle fonti tradizionali nella generazione di elettricità) si sta realizzando in molte aree del mondo, da quelle che godono di buona insolazione e alti prezzi delle energie fossili (come California, Hawaii, ma anche Giappone, India) a quelle che comunque presentano una combinazione accettabile dei due fattori. E grazie alla continua riduzione dei costi e al miglioramento dell'efficienza, la parità

di rete diventerà una realtà in molte altre regioni del mondo entro la fine di questo decennio.

I vincoli del "solare distribuito"

Nel breve termine, questi vantaggi si coglieranno in modo limitato nel principale mercato del settore, quello del "solare distribuito" - per intenderci, quello dei pannelli sui tetti o in piccole unità residenziali e commerciali. Questo perché in gran parte del mondo il costo dei moduli rappresenta solo il 20% del prezzo finale pagato da un acquirente per installare un impianto fotovoltaico. La parte del leone la fanno i

costi di installazione, intermediazione, e - in misura minore - quelli legati a adempimenti burocratici e autorizzativi. Una distorsione favorita dal sistema di incentivi erogato dai diversi paesi che, se poco mirato e troppo generoso, tende a deresponsabilizzare il consumatore finale, poiché qualunque prezzo paghi per installare un pannello è certo di rientrare del suo investimento e di fare un guadagno: qualcun altro paga per lui. Può essere lo stato con incentivi diretti o la rete elettrica, costretta a pagare l'elettricità in eccesso prodotta da quel pannello a un prezzo esagerato, o una combinazione dei due elementi. Adesso molte società produttrici di pannelli stanno cercando di espandersi, offrendo servizi e pacchetti integrati ai consumatori che, nel futuro, potrebbero migliorare le cose. Ma ci vorrà tempo.

Il vantaggio delle centrali fotovoltaiche

Al contrario, caduta dei costi e aumento dell'efficienza avranno un formidabile impatto sulle prospettive delle grandi centrali fotovoltaiche, il settore in cui si intravedono i segnali della potenziale rivoluzione. Nel caso di una centrale, infatti, i costi di intermediazione e installazione si riducono drasticamente, (in genere non più del 45% del prezzo finale), contribuendo così a rendere estremamente conveniente il costo di generazione elettrica.

A dicembre del 2014, la saudita Acwa Power ha vinto la gara per la costruzione di una centrale fotovoltaica da 100 Megawatt (MW=1.000 kW) a Dubai garantendo un prezzo di produzione di poco inferiore ai \$60 per megawattora (MWh). Un valore che rappresenta al momento il record mondiale e una sorpresa, perché si riferisce all'effettivo costo di generazione elettrica (il MWh) - che a sua volta tiene conto

dell'intermittenza della luce solare, e quindi della sua indisponibilità per lunghe fasi dell'anno.

Si potrebbe pensare che i bassi prezzi raggiunti negli Emirati siano frutto di condizioni uniche e irripetibili, e in particolare dell'alta insolazione del paese. Ma non è del tutto vero. Gli Emirati godono di un'insolazione media giornaliera di 10 ore, superiore al 40% dell'intera giornata. Un livello altissimo, che però si riduce a meno del 25% considerando l'impatto delle alte temperature e della sabbia trasportata dal vento sull'effettiva disponibilità di radiazione solare disponibile - fattori dei quali i prezzi indicati nella gara di dicembre 2014 tengono conto. Ne consegue che le condizioni degli Emirati non sono poi così distanti dall'insolazione effettiva di molte aree dei paesi industrializzati, che di solito è di poco inferiore al 20% su base annua.

Per questo la dimensione delle centrali fotovoltaiche sta crescendo anno dopo anno. La più grande, in via di completamento in California (Desert Sunlight Solar Farm), avrà una capacità di 550 MW - equivalente a una normale centrale alimentata a gas.

Certo, ci sono ancora problemi da risolvere. Le centrali fotovoltaiche devono essere accompagnate da piccole e medie

centrali a gas, le più rapide a entrare in funzione e a fornire elettricità quando manca il sole. Questo implica costi aggiuntivi per un sistema elettrico nel suo complesso. D'altra parte, ancora non si intravede una tecnologia in grado di aprire la strada a batterie di grande dimensioni in grado di accumulare e poi rilasciare (quando ce n'è bisogno) l'energia in eccesso prodotta da grandi sistemi fotovoltaici. Ma questi costi aggiuntivi diventeranno sempre più sostenibili man mano che il costo per chilowattora del solare si riduce. E qui entra in gioco il probabile impatto geopolitico del sole.

Una sorpresa dal Golfo Persico?

Come suggerisce il caso degli Emirati, tra le tante aree del mondo candidate a sperimentare una rivoluzione solare, quella del Golfo Persico è forse la più sorprendente e contro-intuitiva. Perché paesi ricchi di petrolio e gas naturale dovrebbero ricorrere al solare? Le ragioni sono molte. Bruciare petrolio per produrre elettricità è uno spreco assoluto, tant'è che solo il 5% dell'elettricità prodotta nel mondo deriva dal petrolio. Solo Qatar e Iran tra i paesi del Golfo, inoltre, possiedono grandi riserve di gas a costi bassi. L'Iran, tuttavia, deve

reinettare una buona parte del gas che produce nei giacimenti di petrolio (uno degli impegni a più alto ritorno economico), per aumentarne o sostenerne la produzione; nel futuro, vorrebbe esportarne quanto più possibile.

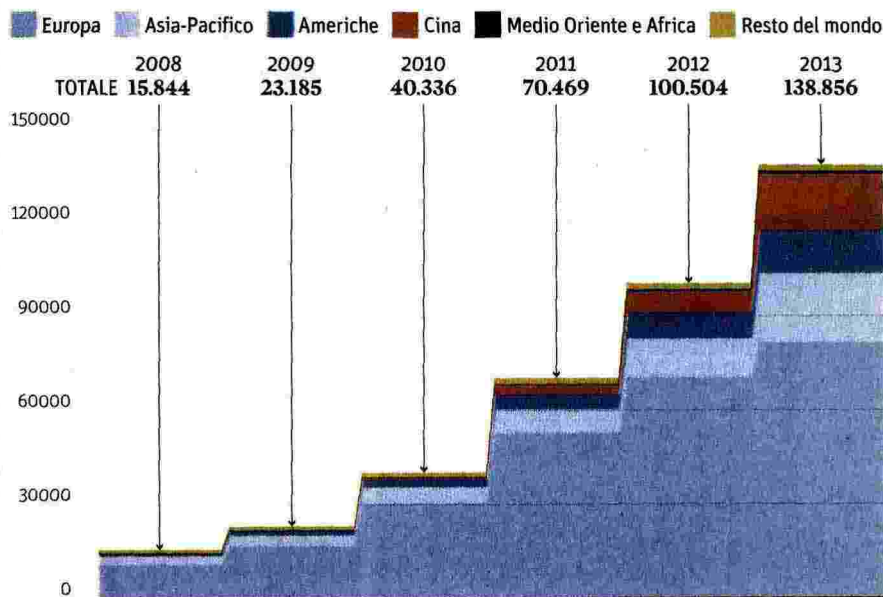
Quello che tutti i paesi del Golfo hanno in comune, invece, è un boom inarrestabile dei consumi di elettricità. Questo spiega i programmi nucleari di tutti quei paesi a partire dal più discutibile, quello dell'Iran, per arrivare al più vasto, quello dell'Arabia Saudita. Tuttavia, nel volgere di poco tempo il costo di una centrale nucleare è diventato abnorme rispetto a quello di una centrale fotovoltaica, con un rapporto di almeno 3 a 1.

Il cambiamento delle condizioni del fotovoltaico è stato così veloce che molti paesi non ne hanno ancora colto i termini: ma non ci vorrà molto prima che il confronto renda inequivocabile vincitore (solare) e perdente (nucleare), innestando un probabile effetto valanga che vedrà lievitare e concretizzarsi i piani "solari" finora soltanto scritti sulla carta da parte di più paesi del Golfo Persico e dell'intero Medio Oriente.

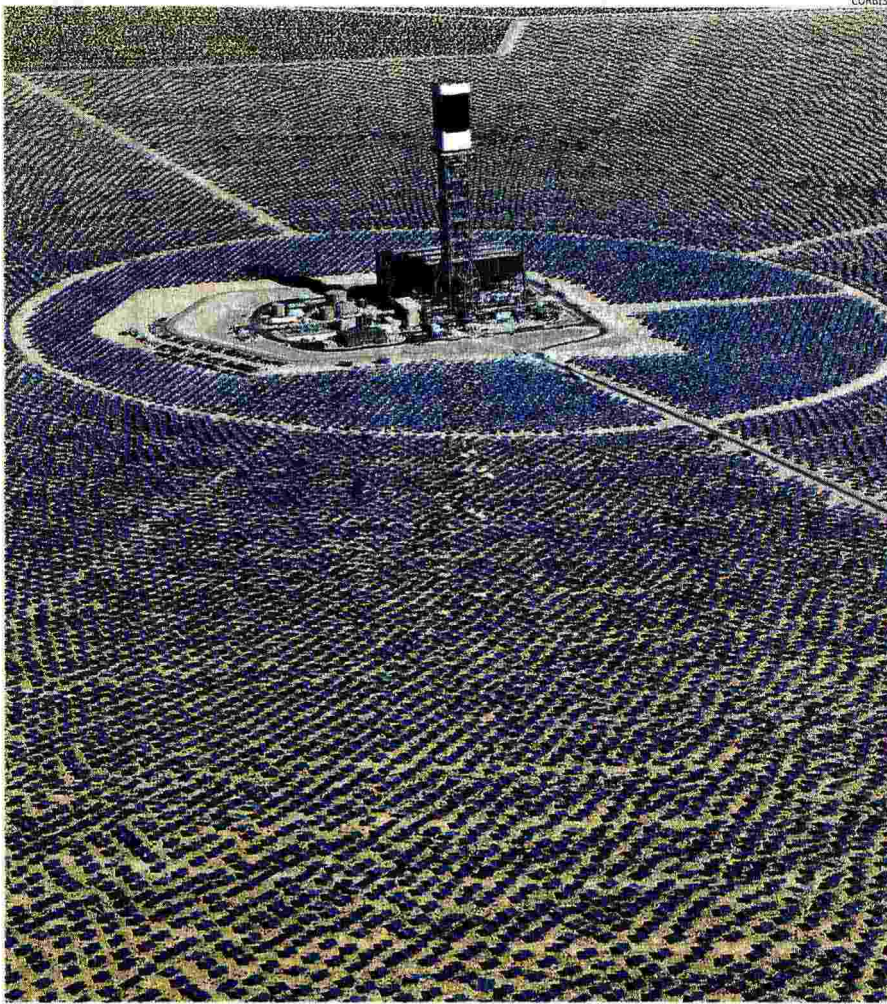
Leonardo_Maugeri@hks.harvard.edu

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Trend mondiale in crescita



Fonte: European Photovoltaic Industry Association (EPIA)



California L'Ivanpah Solar Electric Generating System è l'impianto solare termico più grande del mondo

