

## Rinascita del nucleare?

I piccoli reattori presentano alcuni benefici, ma non porteranno l'energia nucleare a diventare economica quanto il gas naturale.

**Kevin Bullis**

**A**lcuni progetti di piccoli reattori nucleari modulari potrebbero diventare sufficientemente economici e sicuri da realizzare e operare in sicurezza; in effetti alcuni governi e le relative corporazioni spingono per svilupparli e realizzarli. Saranno però in grado di offrire un'energia sufficientemente economica da competere con il gas naturale? Contribuiranno veramente a rianimare la moribonda industria del nucleare negli Stati Uniti e nel mondo? L'anno scorso, il Department of Energy degli Stati Uniti ha annunciato che avrebbe messo a disposizione delle aziende che stavano sviluppando reattori modulari più piccoli, 452 milioni di dollari in concessioni, ammesso che queste aziende fossero in grado di investire altrettanti fondi (portando quindi il totale a 900 milioni di dollari). A novembre è stato annunciato il vincitore della prima concessione – la Babcock & Wilcox, produttrice di un reattore nucleare per navi e sommergibili – e successivamente sono state sollecitate altre richieste per un secondo giro di finanziamenti. Il programma dovrebbe essere sufficiente a certificare due o tre progetti.

Le aziende stanno investendo in questa tecnologia per rispondere alle richieste energetiche dei fornitori. La Ameren Missouri, il più grande fornitore elettrico nello Stato, sta lavorando con la Westinghouse per contribuire al processo di certificazione del progetto di un piccolo reattore nucleare. La Ameren è preoccupata per le regolamentazioni sulle emissioni perché per l'80 per cento della propria produzione energetica fa affidamento su centrali a carbone.

Nella ipotesi di chiudere le centrali a carbone, Ameren necessiterà di un'affidabile fonte energetica per coprire la quota di

elettricità che produce. «L'energia solare e quella eolica sono intermittenti e richiedono pertanto il supporto dei combustibili fossili», commenta Pat Cryderman, responsabile per lo sviluppo dell'energia nucleare presso la Ameren. «Si finisce per lavorare il doppio» e ciò comporta costi maggiori. Inoltre, l'utilizzazione di combustibili di supporto quali il gas naturale accresce l'emissione di anidride carbonica.

I reattori nucleari che generano oltre 1.000 megawatt possono arrivare a costare oltre 10 miliardi di dollari l'uno: un investimento estremamente rischioso per un'azienda con un ricavo complessivo di circa 23 miliardi di dollari. Le centrali elettriche incentrate su piccoli reattori modulari, che producono intorno ai 200/300 megawatt, dovrebbero costare «appena» un miliardo di dollari, una cifra molto più gestibile.

Le dimensioni più piccole hanno altri potenziali vantaggi. Il collocamento di una grande centrale nucleare può risultare difficile. Richiede, per esempio, la previsione di un'area di sicurezza di 10 miglia intorno alla centrale, spiega Cryderman. Le dimensioni di questa zona potrebbero scendere ad appena mezzo miglio. Se la Nuclear Regulatory Commission approvasse il progetto per un'area di emergenza di minori dimensioni, aggiunge Cryderman, Ameren potrebbe realizzare centrali nucleari modulari nei siti di vecchie centrali a carbone, semplificando così alcuni problemi legati alla connessione dell'impianto alla rete elettrica e al suo posizionamento nel territorio.

I reattori modulari dovrebbero inoltre richiedere molto meno tempo per venire ultimati, per cui le aziende possono pianificare la propria risposta per il breve periodo anziché a oltre un decennio di distanza.

Rimangono però alcune domande sulla fattibilità dei piccoli reattori nucleari. Pur avendo un costo inferiore rispetto ai reattori più grandi, potrebbero avere un maggiore costo per kilowatt di capacità e per kilowattora di energia generata. Le centrali nucleari sono generalmente di grandi dimensioni per raggiungere una maggiore economia di scala. «I progettisti potrebbero puntare a produrre maggiore energia, senza incrementare proporzionalmente il costo capitale», afferma John Kelly, che si occupa delle tecnologie dei reattori nucleari presso il DOE. La speranza, dice, è che la costruzione dei reattori all'interno di strutture preesistenti si



La centrale nucleare di Babcock & Wilcox si basa su due piccoli reattori nucleari modulari.

riveli un sistema alternativo per ridurre i costi attraverso una produzione di massa. I piccoli reattori sono inoltre più semplici per certi aspetti che possono contribuire ulteriormente alla riduzione dei costi.

Non è certo però che questi risparmi vengano raggiunti. Né è chiaro quanti reattori dovrebbero venire costruiti prima che questi potenziali risparmi si facciano sentire e se vi saranno ordini sufficienti a raggiungere quel numero. Perché ciò avvenga, suggerisce Rosner, il governo potrebbe dover diventare il primo cliente e acquistare i reattori per basi militari e laboratori governativi.

Persino una volta approvato il disegno finanziario da parte del NRC, i costi potrebbero rivelarsi più alti del previsto una volta ultimate le centrali. «Parte del problema, quando si avviano simili progetti e specialmente quando si parla di nuove tecnologie, è che una volta avviati non si ricevono che cattive notizie», sostiene Michael Golay, docente di ingegneria nucleare presso il MIT. «Le cose non vanno mai nella maniera prevista».

Persino nel caso in cui i piccoli reattori fossero in grado di competere con i convenzionali reattori nucleari, potrebbero comunque non riuscire a competere con le centrali a gas naturale, specialmente negli Stati Uniti, dove questa risorsa è economica. Il loro successo dipenderà dal rischio che le compagnie elettriche vorranno prendersi a fronte di un possibile incremento nei costi del gas naturale e dall'esatta riduzione di emissioni che dovranno implementare. ■

*Kevin Bullis è caposervizio per la sezione energia della edizione americana di MIT Technology Review.*

## Sole che sorge

La First Solar, una delle più grandi aziende del solare al mondo, continua a investire fondi per migliorare l'efficienza delle proprie componenti.

**Kevin Bullis**

**L'**innovazione nella tecnologia delle celle solari risente delle difficoltà delle startup a prendere piede in un mercato difficile e dei ritardi da parte degli assemblatori di pannelli nell'acquistare attrezzature migliori per realizzare celle più efficienti.

La First Solar, che ha sede a Tempe, in Arizona, ha invece annunciato di avere toccato un nuovo record di efficienza per i pannelli a pellicola sottile in tellururo di cadmio. Ha inoltre annunciato l'acquisizione della Tetrasun, una startup proprietaria di una tecnologia per silicio ad alta efficienza che la First Solar spera di portare sul mercato l'anno prossimo.

La First Solar è in grado di fare simili investimenti perché si trova in una posizione migliore rispetto a quella di altri costruttori. Il motivo può risiedere in almeno due fattori. Anzitutto, i suoi pannelli sono più economici da produrre rispetto ai tradizionali pannelli in silicio, il che ha garantito superiori margini di profitto. La First Solar è stata inoltre una delle prime aziende a espandersi oltre la semplice produzione di pannelli solari, passando allo sviluppo di progetti per intere centrali a pannelli solari. Questi progetti creano un mercato stabile per i pannelli della First Solar e la aiutano a ridurre i costi oltre gli stessi pannelli, che assorbono meno di un quarto dei costi dell'energia solare. Il solido bilancio aziendale e l'esperienza maturata in questi progetti diminuiscono i rischi per gli investitori, contribuendo ad assicurare migliori finanziamenti che rappresentano oggi il contributo più grande al costo dell'energia solare, con un valore pari al 36 per cento del totale per le grandi installazioni e anche di più per le piccole installazioni.

L'industria «sta diventando talmente abile nella tecnologia che i costi finanziari e quelli di sviluppo dei progetti stanno diventando dominanti», spiega Raffi Garabedian, CTO della First Solar. «Nei prossimi cinque anni, una grande parte degli sforzi serviranno a ridurre questi costi».

Secondo First Solar, a partire dall'anno prossimo il costo del solare potrebbe arrivare ad appena 10 cent per kilowatt-ora, diventando così sufficientemente economico da competere con i combustibili fossili in vari mercati mondiali. Riducendo i costi a 7,5 cent per kilowatt-ora entro il 2016, il solare diventerà una delle risorse più economiche negli Stati Uniti.

I pannelli solari a pellicola sottile sono meno efficienti rispetto ai convenzionali pannelli in silicio e l'efficienza determina sia il numero di pannelli necessari per un progetto, sia i costi d'installazione. Tuttavia, la First Solar si è avvicinata sempre più all'efficienza dei pannelli convenzionali. Alla fine dell'anno scorso, i pannelli in tellururo di cadmio sono arrivati a convertire intorno al 13 per cento dell'energia solare in elettricità, rispetto al 15,5 per cento dei pannelli in silicio e con la tecnologia del pannello da record queste percentuali dovrebbero crescere. L'azienda prevede che entro il 2016 i suoi pannelli avranno una efficienza intorno al 17 per cento, concorrenziale anche rispetto alla crescente efficienza dei pannelli in silicio. Secondo Garabedian, si potrebbe arrivare a toccare un'efficienza del 19 per cento entro i prossimi 5 anni.

Persino con questi progressi, First Solar non ritiene di riuscire a competere in certi mercati, specialmente in quello giapponese. Per questo motivo First Solar si è interessata alla Tetrasun, che ha sviluppa-

to un pannello in silicio a cristallo singolo con una efficienza superiore al 20 per cento. First Solar sostiene che la versione ad alta efficienza della Tetrasun sarà più economica da produrre rispetto ad altri pannelli solari in silicio della SunPower e della Panasonic.

Secondo Shyam Mehta, un analista della GTM Research, l'investimento nella Tetrasun potrebbe rivelarsi rischioso: «La tecnologia della Tetrasun è ancora lontana dalla commercializzazione. In questo momento si tratta di poco più di una fabbrica pilota». In effetti, le nuove tecnologie del solare si sono rivelate difficili da adottare rapidamente e su larga scala.

Per quanto il miglioramento dell'efficienza possa costituire il sistema migliore per ridurre i costi del solare nel lungo termine, gran parte della produzione nei prossimi due anni dovrebbe derivare da finanziamenti, che però sono sempre più cari, secondo Travis Bradford, docente presso la Columbia University's School of International and Public Affairs e presidente del Prometheus Institute for Sustainable Development. Bradford sostiene che First Solar si trova in una buona posizione per abbattere questi costi: «Suntech (il produttore cinese di pannelli solari) è appena andata in bancarotta e una grande parte dei competitori cinesi ha dei bilanci pessimi. Nessuno crede però che First Solar vincerà questa sfida». ■

*Kevin Bullis è caposervizio per la sezione energia della edizione americana di MIT Technology Review.*

*Una cellula solare della Tetrasun.*

