

*Tre tecnologie per immagazzinare la forza del calore  
ma c'è ancora molto da fare sul fronte dell'efficienza*

# Solare

## La madre di tutte le energie

*L'obiettivo  
è sfondare  
il muro  
dei dieci  
centesimi  
di euro  
per chilowattora.  
Una soglia  
che risulterebbe  
competitiva  
con le fonti fossili*

DI GIUSEPPE CARAVITA

«Il primo è stato il Segs (Solar Electric Generating System) inaugurato nel deserto californiano del Mojave nel dicembre 1984. Nei sette anni successivi nove impianti Segs entrarono in funzione, su un'area di 2,5 chilometri quadrati con una potenza complessiva di 354 megawatt (un miliardo di chilowattora/anno immesse nella rete). E un piccolo impianto a gas supplementare. Da allora Segs funziona regolarmente, è stato finanziato con prestiti ampiamente ripagati, ha superato le performance del progetto iniziale, e produce al 100% l'elettricità nei periodi di punta estivi. Ha dimostrato l'affidabilità della tecnologia solare concentrata (Concentrating Solar Power, Csp) a specchi parabolici lineari». Fred Morse, uno dei maggiori esperti Usa nel campo, non ha molti dubbi. Nonostante che, dopo quegli anni 80 pionieristici in California, vi sia stato un "buio" di 15 anni (a petrolio a buon mercato) la tecnologia Csp è provata a buon diritto conoscerà, nei prossimi anni una fioritura su base globale.

Innanzitutto per le centrali a specchi parabolici lineari, semicilindrici che concentrano la luce solare su tubi ricevitori in vetro sottovuoto, entro cui circolano oli sintetici che raggiungono i 300-400 gradi. Una delle

quattro opzioni del Csp inventata, per il Segs, dalla Luz, azienda solare fondata da ricercatori israeliani.

Eppure mai come intorno al Csp fervono progetti e ricerche. Prendiamo la grande Ps10 (Plataforma Solucar, 16,7 milioni di euro di investimento) inaugurata da Abengoa vicino a Siviglia nello scorso giugno. Oltre un chilometro di campo ellittico, più di 600 grandi eliostati (specchi solari da 120 metri quadri) regolati da motori su due assi, ma sempre puntati sulla grande torre centrale alta 110 metri con ricevitore, in pratica un complesso boiler a vapore super-saturo che si scalda fino a 800 gradi e fornisce una turbina da 10 megawatt, sostenuta da un piccolo impianto a gas.

Una visione imponente a prima vista. «In realtà siamo al paleolitico inferiore - ammette Santiago Seage, presidente di Abengoa Solar e decano tra i cinquemila ingegneri del gruppo energetico spagnolo - questo impianto, unico al mondo, presenta ancora un'efficienza termodinamica complessiva del solo 20%. Ma è già economicamente sostenibile, con gli incentivi. Ma dobbiamo fare molto di più.

Focalizzare meglio la luce solare sulla torre e il ricevitore, in modo da aumentare la concentrazione di calore, studiare ricevitori più efficienti e produttivi, e sviluppare una

centrale solare combinata, capace di preriscaldare il vapore con gli specchi parabolici per poi inviarlo sulla torre già caldo. Insomma: arrivare stabilmente oltre i mille gradi di concentrazione, e quindi raddoppiare l'efficienza della prossima Ps20 e poi ps 50».

L'obiettivo è sfondare, via efficienza solare, il muro dei dieci centesimi di euro per chilowattora (soglia competitiva con le fonti fossili), e disporre quindi di una tecnologia affidabile non solo per gli assolati campi spagnoli, ma anche per il Nordafrica e gli Usa.

Abbassare i costi, rendere più produttivi e efficienti gli impianti solari.

Questa è oggi l'obiettivo chiave del Ciemat, il centro di ricerca spagnolo che, alla Plataforma Solar del Almería sta letteralmente provando tutte le tecnologie disponibili. «Il componente più costoso è il tubo ricevitore in vetro - spiega Eduardo Zarza del Ciemat - e noi ne stiamo sviluppando di nuovi, anche non sottovuoto, che comun-

que riescono a raggiungere anche i 300 gradi, ma costeranno la metà.

Non solo: specchi parabolici producibili in serie in materiali compositi e pellicola di argento e alluminio. E soprattutto nuovi fluidi di riscaldamento. L'olio sintetico prima o poi verrà superato, ma non è ancora certo se a prenderne il posto saranno i sali fusi (nitrato di sodio e salnitro) che raggiungono i 550 gradi, oppure il vapore surriscaldato o il gas. Noi abbiamo già una linea di specchi a sali fusi e conosciamo bene le ricerche dell'Enea su Archimede, impianto parabolico a Sali fusi. Il punto è avere una reale esperienza su una centrale di produzione, prima di affermare che questo è il futuro». I Sali fusi sono infatti ancora una sfida: la loro temperatura non deve scendere mai sotto i 200 gradi, altrimenti solidificano nei tubi e l'impianto va ripulito da cima a fondo.

Bisognerà attendere che a Priolo, nel 2009, entri in funzione la prima centrale industriale combinata gas-solare con 5 megawatt prodotti dagli specchi lineari di Archimede, con il suo tubo ricevitore Cermet capace di arrivare (in teoria) a 1200 gradi, e il suo sistema integrale a sali fusi, capace di toccare soglie vicine ai 550 gradi (oltre cento in più rispetto agli oli sintetici).

Di sicuro però, oggi, i Sali fusi stanno guadagnando posizioni nel cruciale immagazzinamento del calore, il punto dell'impianto solare che ne assicura la continuità di fornitura elettrica anche di notte e in caso di maltempo.

Per esempio uno dei maggiori impianti solari oggi in costruzione in Spagna, l'Andasol 1, (vicino a Granada, 500 mila metri quadri di specchi parabolici, 50 megawatt, la maggiore parabolica d'Europa, 14 milioni di euro di investimento) prevede due grandi ci-

sterne coibentate di sali fusi (36 metri di diametro e 14 di altezza) capaci di catturare i 300 gradi dei tubi a olio sugli specchi. E quindi di fornire potenza anche di notte con un minimo ricorso all'impianto a gas di emergenza.

Se Andasol rispetterà le promesse, dalla sua entrata in funzione l'anno prossimo, sarà la prima centrale Csp solare produttiva non solo per i picchi di potenza elettrica diurni o estivi.