

e anche semplice

Le centrali solari a torre funzionano con un principio molto semplice. Un parco di specchi circostante riflette la luce solare concentrandola direttamente sulla sommità della torre, dove è installato un ricevitore, ovvero una particolare caldaia che cattura il calore solare concentrato e lo usa per produrre vapore, aria o gas surriscaldati per l'azionamento di turbine e quindi di generatori di energia elettrica.

Gli specchi, in termini tecnici eliostati, devono essere sincronizzati per seguire il movimento del sole e inviare sempre nello stesso punto il raggio riflesso. Di solito sono posti su un pilastro con snodi rotanti e motori di posizionamento su due assi. E comandati da un sofisticato sistema computerizzato che ne regola i movimenti. Il cuore tecnologico della centrale solare a torre sta però nel ricevitore, un sistema di assorbimento del calore e di invio in turbina che deve reggere, per anni, temperature anche oltre i mille gradi centigradi. Qui la ricerca è in pieno corso. Finora l'affidabilità industriale (oltre un anno senza rotture o crepe) è già accettabile per ricevitori a vapore saturo (in pratica caldaie a lunghe file di tubi a raggiera) in acciai speciali e rivestimenti in ceramica. Sono allo studio però anche ricevitori ad aria pressurizzata e a gas surriscaldato, inviato direttamente in sottostanti combustori e turbine.



La più antica ma poco redditizia

Grandi specchi solari circolari che puntano su una strana macchina posta nella focale. Sono i sistemi termodinamici basati sui motori Stirling. Una macchina inventata da un prelado scozzese nel lontano 1816. Si tratta infatti di un motore molto semplice: un pistone viene spinto, in una camera, da un gas riscaldato che si espande. Il movimento si trasmette via una camma a 90 gradi a un secondo pistone che comprime altro gas in una camera fredda. Fino all'inversione meccanica del movimento, che così diventa continuo, tra espansione e contrazione delle due camere a pistoni, l'una calda e l'altra fredda. Ovviamente maggiore la differenza di temperatura tra le due camere e più elevata l'efficienza del motore. Oggi nei sistemi solari Stirling si usa l'idrogeno e la ricerca è su materiali avanzati in grado di rendere progressivamente più elevato il rendimento dei generatori. I sistemi solari Stirling, nonostante ciò, presentano ancora costi superiori, in termini di kilowattora prodotti, rispetto ai più grandi impianti a specchi parabolici o a torre. Si prestano molto bene però alla produzione di energia elettrica distribuita anche in zone a non elevatissima insolazione.