

Primo prototipo di un impianto termosolare a concentrazione dell'azienda californiana Ausra nel 2004.



TERMOSOLARE NEGLI USA

MA ANCHE CON IDEE "MADE IN ITALY"



Figura 2. EURELIOS (Adrano, Catania), la prima centrale al mondo a concentrazione puntuale Fresnel (o a torre e campo specchi) a immettere nel 1981 energia elettrica termica solare in una rete nazionale (foto 1980, Museo dell'Industria e del Lavoro di Brescia, www.musil.bs.it).



Ogni anno la rivista statunitense Power Engineering Magazine e PennWell Corporation, società che opera nei media dedicati al mondo della finanza, premiano i migliori impianti realizzati nel corso dell'anno per la produzione di energia elettrica da nucleare, carbone, gas naturale e solare. Nel 2009 il premio per il solare è stato assegnato all'impianto solare termi-



“eSolar realizza campi solari composti da migliaia di piccoli specchi da 1 m² di superficie. I campi di specchi sono circondati da torri alte 30 metri sulle quali sono posti dei ricevitori che controllano la loro posizione”

Figura 1.
Campi di specchi e due torri dell'impianto di "Sierra Sun Tower" di eSolar a Lancaster in California.

ALCUNI IMPIANTI TERMOSOLARI SONO STATI INSIGNITI DEL PRESTIGIOSO PREMIO ANNUALE DELLA RIVISTA AMERICANA "POWER ENGINEERING MAGAZINE". IL FUNZIONAMENTO DI QUESTI IMPIANTI SI BASA SULLE INTUZIONI E LE RICERCHE DELLO SCIENZIATO ITALIANO GIOVANNI FRANCIA, CONDOTTE NEGLI ANNI 50 E 60 DEL SECOLO SCORSO

CESARE SILVI, GSES-GRUPPO PER LA STORIA DELL'ENERGIA SOLARE (WWW.GSES.IT)



co a concentrazione da 5 MWe "Sierra Sun Tower", inaugurato nell'agosto 2009 a Lancaster, nel Sud della California, da **eSolar**, startup finanziata da **Google**. Ha ricevuto una menzione d'onore l'impianto solare a concentrazione lineare Fresnel di 5 MWe costruito nel 2008 a Kimberlina, sempre in California, da una delle prime startup californiane del solare a concentrazione, la **Ausra**, fondata

da David Mills e della quale abbiamo parlato su FV-Fotovoltaici 1/2008. Negli impianti di eSolar e Ausra ritroviamo applicati i principi di base degli impianti a concentrazione Fresnel puntuali e lineari, con specchi piani o quasi piani e ricevitori fissi, concepiti, sviluppati e sperimentati per la prima volta al mondo da Giovanni Francia (Torino 1911- Genova 1980) tra il 1960 e il 1965 (vedi FV

4/2009). La prima azienda di cui abbiamo parlato, eSolar, è stata fondata nel 2007 dal businessman Bill Gross, già fondatore nel 1996 di **Idealab**, un incubatore di startup attive nello sviluppo di nuove tecnologie, in particolare nel settore delle "dot.com". Da questo settore Gross uscì nel 2001 portando con sé denaro in contanti con il quale diede inizio a nuovi investimenti nel settore delle rinnovabili.

Gross racconta che quando nel 2007 cominciarono a lavorare al progetto di un impianto solare, come primo passo fecero il punto sui materiali necessari per costruirlo e presto realizzarono che il costo di acciaio, rame, alluminio e altri beni tendeva a crescere, mentre il solo costo che tendeva a diminuire era quello della potenza di elaborazione dati dei computer. Pertanto decisero di progettare un im-

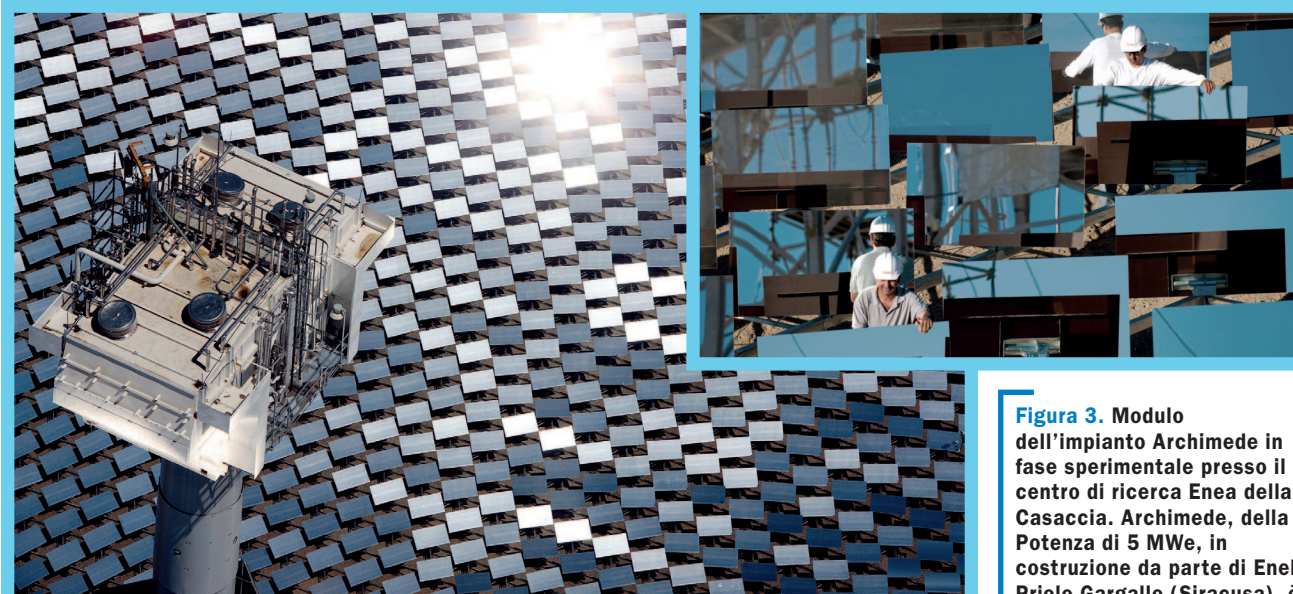


Figura 3. Modulo dell'impianto Archimede in fase sperimentale presso il centro di ricerca Enea della Casaccia. Archimede, della Potenza di 5 MWe, in costruzione da parte di Enel a Priolo Gargallo (Siracusa), è il primo impianto al mondo a utilizzare i sali fusi nel tubo ricevitore/caldaia di un sistema solare a concentrazione parabolico lineare. La sua entrata in funzione è prevista il prossimo maggio.



pianto solare nel quale fosse necessaria più potenza di elaborazione dati a fronte della possibilità di utilizzare una minore quantità di materiali.

LA TECNOLOGIA DI ESOLAR

Per concentrare la radiazione solare eSolar ha realizzato un campo solare composto da migliaia di piccoli specchi piani (nell'impianto di 5 MWe ce ne sono 24.000) di 1 m² ciascuno, invertendo la tendenza alla costruzione di grandi specchi, fino e oltre 100 m² di altri impianti in costruzione. In quello standard di taglia minima di 46 MW ce ne saranno 176.000. Gli specchi di eSolar sono montati su eliostati semplici, fatti di parti prefabbricate, che possono essere spedite e assemblate sul posto più rapidamente e a basso costo. Per la gestione di migliaia e migliaia di specchi eSolar fa affidamento su avanzati

software. I campi di specchi sono circondati da torri alte 30 m sulle quali sono posti dei ricevitori. Ogni torre ha diversi sensori da 10 megapixel che costantemente spazzano i campi solari, individuando la posizione di ogni singolo specchio e le sue condizioni di riflessione dei raggi solari. L'esatta conoscenza della posizione dei raggi del Sole su ogni specchio consente al software di inviare dei messaggi al microprocessore inglobato nelle piattaforme che sostengono, gestiscono e controllano 7 specchi ciascuna in modo che le stesse si allineino fino a formare una lunga e graduale curva attraverso tutto il campo solare e creino una superficie parabolica mobile con continuità e precisione durante tutto l'arco dell'anno. Questo sistema consente di risparmiare costose messe a punto del campo solare ricorrendo a personale altamente specializzato e a sofisticate attrezzature. Altre

parti dell'impianto sono state realizzate con materiali e prodotti già esistenti, come le torri che sostengono i ricevitori o le caldaie, che sono le stesse utilizzate nell'eolico opportunamente adattate. Per la turbina è stata recuperata e rivitalizzata una turbina della GE del 1947. Altro fattore importante è il layout generale di un'unità di dimensioni standard di 46 MW, composta da 16 torri e campi solari di eliostati duali orientati Nord-Sud. Questa unità può essere replicata più volte per realizzare centrali di centinaia e centinaia di MW.

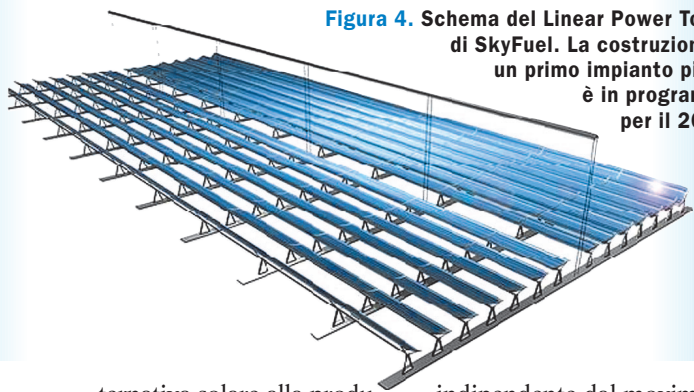
eSolar è impegnata al momento in vari accordi per la costruzione di impianti per un totale di 1,5 GW negli Usa, India, Sud Africa, Giordania e Cina.

IL PROBLEMA DELL'ACCUMULO DELL'ENERGIA

Giovanni Francia, quando brevettò nel 1962 il primo

impianto solare a concentrazione lineare Fresnel, poi costruito a Marsiglia, pensò anche all'accumulo dell'energia solare in un lungo tubo a serpentina affogato nel terreno. Il tema dell'accumulo è stato riproposto in Italia nel 2000 nel progetto Archimede del Nobel Carlo Rubbia, con la proposta di utilizzare dei sali fusi, vale a dire una miscela di nitrato di potassio e di sodio, come fluido termovettore nel ricevitore/caldaia di un impianto a concentrazione parabolico lineare. Alla proposta di Carlo Rubbia la comunità del solare reagì con scetticismo a causa dei sali fusi in grado di solidificare alla temperatura di 290 °C. Oggi questo scetticismo sembra in via di superamento. Una testimonianza interessante al riguardo è l'intervista lo scorso dicembre di Arnold Leitner, fondatore e CEO di SkyFuel, una start-up con sede in Colorado. Per Leitner l'al-

Figura 4. Schema del Linear Power Tower di SkyFuel. La costruzione di un primo impianto pilota è in programma per il 2011.



ternativa solare alla produzione di energia elettrica da fonti fossili e nucleare potrebbe concretizzarsi in un impianto a concentrazione lineare tipo Fresnel, che SkyFuel ha chiamato "Linear Power Tower" (LPT), capace di ottenere nel tubo ricevitore temperature sufficientemente elevate per utilizzare i sali fusi per il fluido termovettore e per l'accumulo, come nell'impianto Archimede di Carlo Rubbia. Rispetto all'impianto Archimede, l'LPT ha il ricevitore fisso e

indipendente dal movimento dello specchio e combina quindi le innovative idee di Giovanni Francia degli impianti tipo Fresnel degli anni 60 e quelle di Carlo Rubbia del 2000. In altre parole: ancora un solare termodinamico con idee italiane.

TERMODINAMICO AL CENTRO DELLA SCENA

Dal lato di Ausra, una notizia di poche settimane dà il senso dell'interesse da parte di grandi player internazio-

FIERA DI ROMA CSP EXPO 8-10 settembre 2010

La terza edizione di **CSP Expo - Solar Tech**, il Salone Internazionale delle tecnologie e dell'industria degli impianti solari termodinamici (CSP-Concentrating Solar Power), torna a Roma dall'8 al 10 settembre 2010 all'interno di **ZeroEmissionRome**. Nel 2009 CSP Expo ha visto la presenza dei principali operatori del settore ed è stata sede della nascita e trampolino di lancio per **Anest**, la nuova Associazione Nazionale Energia Solare Termodinamica. CSP Expo 2010 sarà arricchito dal consueto ricco programma di conferenze, workshop e tavole rotonde con i più autorevoli esponenti del mondo dell'industria, della ricerca e delle istituzioni.

nali dell'energia per il solare termodinamico. Il colosso del nucleare francese Areva ha infatti annunciato l'acquisizione del 100% della compagnia statunitense. Pur non svelando i dettagli finanziari dell'operazione, Areva ha assicurato che l'operazione dovrebbe concludersi entro pochi mesi. Con l'acquisizione di Ausra, Areva sbarca in forze nel mercato del solare e

punta a realizzare centrali in tutto il mondo. Con questa acquisizione, Areva acquista le competenze necessarie per diventare uno degli attori principali del settore. Per raggiungere rapidamente una posizione di leadership, Areva intende rafforzare l'organico di Ausra che sarà guidato attuale presidente e direttore generale della società californiana. ■



Soluzioni impermeabilizzanti e sigillanti per impianti fotovoltaici

Isoltema spa, società leader nella produzione di membrane autoadesive impermeabilizzanti e nastri butilici sigillanti ha progettato un sistema di prodotti per risolvere i problemi di impermeabilizzazione e sigillatura nell'installazione di impianti fotovoltaici.

Elotene DSR Solar

Membrana impermeabilizzante autoadesiva e auto-sigillante protetta da un film di alluminio rinforzato antiscivolo.



Bu-tylene Alu Brico

Nastro butilico sigillante auto protetto con film in alluminio naturale.



Elotene DSR Solar

Membrana impermeabilizzante autoadesiva e auto-sigillante, protetta da un film di alluminio rinforzato antiscivolo compatibile con tutti i comuni sigillanti silicnici.

Bu-tylene Duo Professional

Nastri e mastici butilici auto-sigillanti per sigillatura delle staffe di ancoraggio dei pannelli al tetto.