

Storia dell'energia dal sole



“Anche se gli impianti nucleari non emettono gas serra durante il loro funzionamento, anch'essi potrebbero contribuire ai cambiamenti climatici”

A CURA DI CESARE SILVI, GRUPPO PER LA STORIA DELL'ENERGIA SOLARE E PRESIDENTE DI "ISES HISTORY STANDING COMMITTEE"
 csilvi@gses.it - www.gses.it

INQUINAMENTO TERMICO: RAGIONE IN PIÙ PER IL SOLARE

IL PROF. GIOVANNI FRANZIA È STATO UNO DEI MAGGIORI PIONIERI MONDIALI DEL SOLARE NEL XX SECOLO. PIÙ DI TRENT'ANNI FA ESPOSE LA TEORIA SECONDO CUI IL CLIMA TERRESTRE POTREBBE ESSERE ALTERATO DALLA CRESCENTE PRODUZIONE DI CALORE ARTIFICIALE E QUINDI NON SOLO DAL CAMBIAMENTO DELLA TRASPARENZA DELL'ATMOSFERA DOVUTO ALLE EMISSIONI DI GAS SERRA.

In Italia e in alcuni altri Paesi del mondo si parla di rilanciare l'uso dell'energia nucleare, dopo la stasi nella costruzione di impianti nucleari successiva all'incidente di Chernobyl del 1986. Tra le ragioni portate per questo rilancio, le ricorrenti crisi energetiche legate alla disponibilità di gas naturale e al caro petrolio e la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, ma soprattutto la giustificazione di ridurre le emissioni dei gas serra prodotti dall'uso dei combustibili fossili ritenuti responsabili dei cambiamenti climatici. Benchè gli impianti nucleari non emettano gas serra durante il loro funzionamento, anch'essi però potrebbero contribuire ai cambiamenti climatici. Al riguardo lo spunto per parlarne è dato da uno studio effettuato oltre trent'anni fa da un grande pioniere dell'energia solare, il Prof. Giovanni Francia (figura 1). Nato a Torino nel 1911, Francia dedicò oltre vent'anni della sua straordinaria carriera di scienziato, inventore e ingegnere all'energia solare, dalla fine degli anni cinquanta fino alla sua morte avvenuta nel 1980. I suoi lavori pionieristici sulle strutture a nido d'ape e sui sistemi solari a concentrazione lineari e puntuali, svolti presso la stazione di S. Ilario di Nervi vicino a Genova, lo resero famoso a livello mondiale. Le sue analisi teoriche e le sue soluzioni tecniche furono a volte

dimenticate, ma con il tempo si sono rivelate sempre attuali e dal potenziale applicativo di grande portata, come mostrato in figura 2. Altri suoi studi e ricerche sono invece del tutto sconosciuti, come la ricerca "Il sole e limiti dell'energia sulla terra" del 1974.

EQUILIBRIO TERMICO DELLA TERRA

In questo studio, che ho potuto consultare nel suo archivio personale custodito presso l'abitazione degli eredi nel febbraio 2005 e che con tutta probabilità non è mai stato pubblicato nella sua versione completa, Francia si occupa dell'equilibrio termico della Terra e concentra l'attenzione sulla temperatura sulla sua superficie, che è la temperatura di equilibrio tra l'energia irraggiata verso lo spazio dal pianeta e quella da esso ricevuta, solare in primo luogo, geotermica o dal calore interno della terra, delle maree e, infine, prodotta artificialmente dall'uomo. Dai tempi storici la quantità di energia termica che raggiunge la superficie della terra a seguito dei fenomeni naturali è praticamente rimasta sempre costante, a parte le fluttuazioni derivanti dalle oscillazioni di undici anni della produzione di energia da parte del sole.

Negli ultimi due secoli alle produzioni naturali si è aggiunta quella artificiale dell'uomo con la combustione delle fonti fossili (carbone, petrolio e gas) e, più recentemente, con l'uso dell'energia nucleare. Questa quantità di energia immessa artificialmente sulla superficie della Terra è molto modesta rispetto alla quantità di energia che ogni giorno ci invia il sole e pertanto Francia osserva che si potrebbe essere indotti a pensare, a prima vista, che essa non ha nessun effetto sull'equilibrio termico della Terra.

Al contrario, egli dimostra come un aumento dell'energia artificialmente prodotta dall'uomo che dovesse condurre nell'arco di un secolo a raggiungere valori di decine di volte più grandi di quelli al momento del suo studio (inizio anni settanta), potrebbe produrre fenomeni di instabilità termica con la nascita di una catena di eventi a retroazione positiva tali da portare il nostro pianeta a un nuovo equilibrio termico molto lontano da quello di partenza, con velocità assai grandi rispetto alle capacità di adattamento degli esseri viventi.

UNA DETTAGLIATA ANALISI FISICO-MATEMATICA

A questa conclusione Francia arriva con una dettagliata analisi fisico matematica e una serie di ragionamenti relativi al modo in

cui le varie superfici di acqua, neve e terreno assorbono e riflettono la radiazione solare, nei differenti periodi dell'anno, estivi e invernali, e alle diverse latitudini. Per esempio, con un aumento di un fattore cinquanta della produzione di energia artificiale, le zone abitate al nord del 35° parallelo (Stati Uniti, Canada, Europa, Russia e una parte della Cina) subirebbero in inverno, quando la produzione di calore artificiale è maggiore, aumenti di temperatura dell'ordine di 3 °C. Ciò sposterebbe a nord la linea delle nevi stagionali; vaste aree prima ricoperte da neve, che assorbe il 15% dell'energia solare, si trasformerebbero in zone formate da acqua che ne assorbe il 95% e da terra che ne assorbe il 70%. L'energia solare che arriva a questa fascia della superficie terrestre, prima quasi totalmente riflessa, viene quasi interamente assorbita, determinando un ulteriore spostamento del limite delle nevi verso nord. Sempre come esempio, un altro fenomeno potrebbe derivare dalla non uniforme ripartizione delle sorgenti di calore artificiale, le nostre città, che darebbero luogo a isole termiche con densità di energia molto superiore alla media. Nelle isole di calore, che di inverno possono essere nel cuore della superficie innevata, la neve fonde, la percentuale di energia solare assorbita aumenta con la



Figura 1. Giovanni Francia mentre parla a un incontro sull'energia solare tenutosi ad Atene agli inizi degli anni sessanta (Foto: cortesia archivio eredi Francia).

conseguenza che le isole termiche si allargano ben al di là dell'area iniziale in una catena di eventi anche in questo caso a retroazione positiva: l'effetto agisce sulla causa nella direzione di un rafforzamento. Francia conclude la sua analisi con queste lungimiranti parole: "Sembrirebbe che la produzione di quantità, anche modeste, di energia sulla superficie della Terra alteri il clima in modo drammatico e che si ponga fin d'ora la necessità di ricorrere all'energia solare che è l'unica che non comporti inquinamento termico." ■

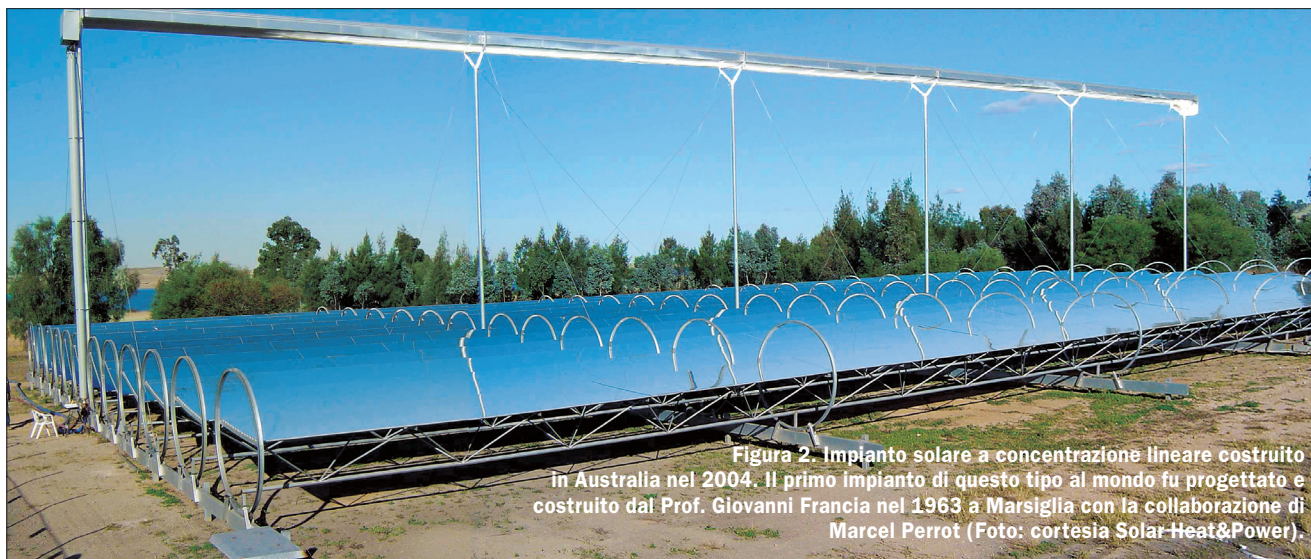


Figura 2. Impianto solare a concentrazione lineare costruito in Australia nel 2004. Il primo impianto di questo tipo al mondo fu progettato e costruito dal Prof. Giovanni Francia nel 1963 a Marsiglia con la collaborazione di Marcel Perrot (Foto: cortesia Solar Heat&Power).