
Un'équipe del Crs4 sta portando avanti il progetto "Faro", grazie al quale nel prossimo futuro la Sardegna potrà produrre energia pulita e rinnovabile

ELIO COME FONTE PRIMARIA

di Daniela Salis

Punto di partenza sono i cosiddetti specchi di Archimede che cattureranno il calore del sole. Comincerà così un processo che permetterà di ottenere elettricità e idrogeno da impiegare nei trasporti. Pertanto, se la rivoluzionaria ipotesi troverà concreto riscontro, la nostra isola non dipenderà più, come avviene attualmente, dai combustibili inquinanti.

La realizzazione di questo ambizioso programma è legata, però, al recupero delle ingenti risorse finanziarie necessarie. Intanto, gli scienziati sono impegnati a mettere a punto un prototipo capace di migliorare il procedimento

La Sardegna produrrà energia pulita e rinnovabile con la tecnica degli specchi di Archimede e sarà al centro di una sperimentazione senza precedenti.

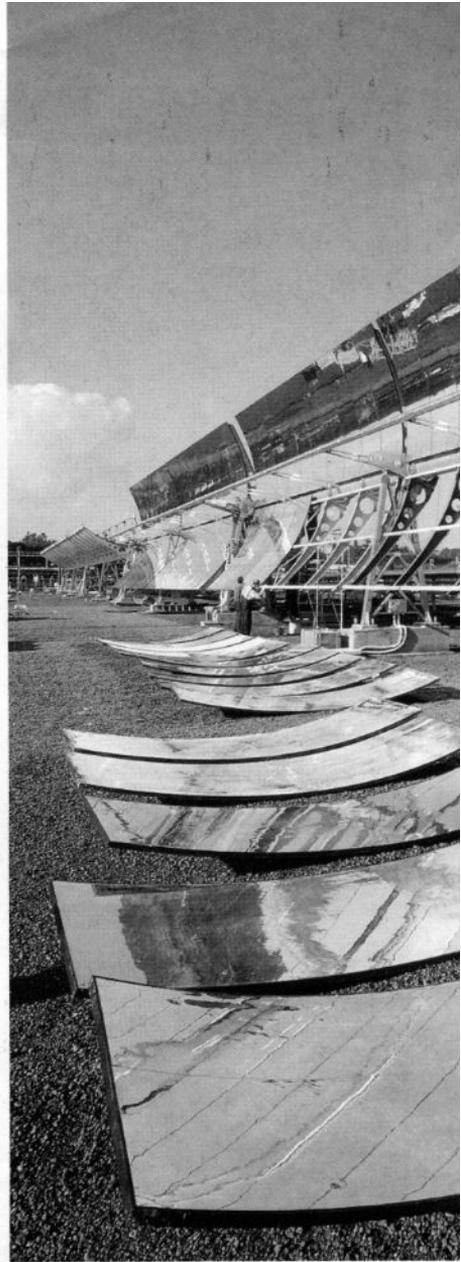
Si preannuncia per l'isola una svolta da passaggio epocale: grazie ad essa si entrerà, infatti, nell'era delle fonti rinnovabili. Non è fantascienza, ma un programma rivoluzionario: il progetto "Faro - Trinomio Sardegna - solare-idrogeno", elaborato da Carlo Rubbia, premio Nobel per la fisica e presidente del Comitato strategico di Polaris (il Parco scientifico e tecnologico regiona-

le). Lo stesso Rubbia, il 28 gennaio 2004, presentò il progetto ad una delegazione dell'esecutivo regionale.

Chi non conosce la tradizione secondo cui Archimede avrebbe utilizzato un'arma del tutto particolare - i famosi specchi "ustori" - per incendiare le navi romane che assediavano Siracusa, focalizzando su di esse i raggi solari? Questi racconti contengono una buona dose di fantasia. Difficilmente, infatti, i marinai di Claudio Marcello sarebbero riusciti ad avvicinarsi e fermarsi per un tempo sufficiente a permettere ai siracusani di danneggiare le loro imbarcazioni.

Le antiche narrazioni dimostrano, tuttavia, che allora - non sappiamo se il merito debba essere attribuito ad Archimede - la tecnica di concentrare la luce tramite specchi era già conosciuta.

Ora una moderna versione dell'antico sistema sarà utilizzata in Sardegna per produrre energia elettrica e idrogeno da impiegare nei trasporti. Il tutto tramite il progetto innovativo del prof. Rubbia, finalizzato a produrre energia pulita e rinnovabile con due metodi: il "solare termodinamico a concentrazione", da cui ricavare elettricità, e il calore solare per ottenere idrogeno.





Specchi per catturare l'energia solare, installati nell'impianto di Priolo (Siracusa). Il progetto "Faro", attualmente allo studio presso il Crs4, contempla l'impiego di un sistema analogo

Vediamo di che si tratta, partendo dal primo caso.

Tramite gli specchi parabolici si cattura l'energia solare che passa in un tubo. Qui scorre un fluido termoconvettore, costituito da sali fusi (normali concimi utilizzati in agricoltura), la cui funzione è determinante. Infatti, dopo averlo captato dagli specchi, il fluido termoconvettore cede il calore solare all'acqua, presente in un altro circuito, che si trasforma in vapore. A sua volta, quest'ultimo, mediante una normale turbina, genera energia elettrica. Il vapore in uscita dalla turbina viene fatto condensare e quindi, ritornato acqua, percorre nuovamente il suo circuito.

Infine, poiché nel tubo appena menzionato c'è un serbatoio capace di immagazzinare il calore, si potrà contare sempre, anche la notte o quando il cielo è coperto, su un adeguato quantitativo di riserve energetiche.

In sintesi, disporremo continuamente di energia pulita con un costo pari a 120 vecchie lire per chilowattora. Così ha assicurato il premio Nobel. Un prezzo competitivo rispetto a quello di gasolio e gas naturale. Nel contempo si eviterà l'inquinamento, perché non si avranno emissioni di anidride carbonica.

Sostiene Rubbia: «con una superficie complessiva di specchi intorno a 20 kmq., largamente inferiore all'1% del territorio disponibile in Sardegna (più installazioni ubicate in località diverse), sarà possibile ottenere una produzione alternativa dei 1000 M watt che equivalgono al consumo elettrico attuale nell'isola». In tal modo, la nostra regione «potrà procedere verso il traguardo dell'indipendenza energetica», precisa lo scienziato.

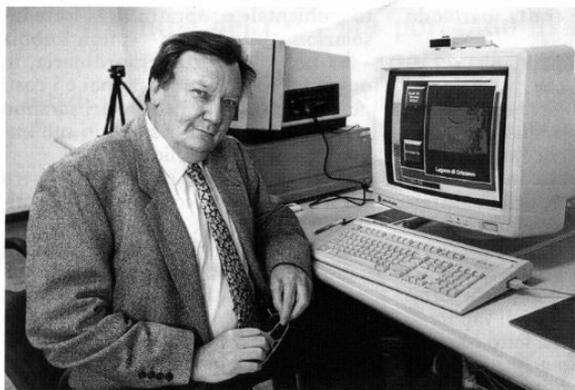
Ipotesi tanto affascinante quanto concreta, il "solare" potrebbe dunque, a breve termine, assurgere a principale sorgente di energia elettrica per la Sardegna. In effetti, a questo progetto, dal sapore avveniristico, il prof. Rubbia e un'équipe del Crs4 (Centro ricerca sviluppo e studi superiori Sardegna), di cui lo stesso premio Nobel è presidente, stanno lavorando ormai da tre anni. «Siamo i primi al mondo», sottolinea Rubbia. L'obiettivo consiste nel catturare il sole con gli specchi sfruttando alcune particolarità dell'isola: la modesta densità di popolazione, l'elevato impat-

to ambientale e soprattutto la forte insolazione. L'ambiente – spiega Rubbia – ha un'importanza straordinaria, in quanto il sole non manca mai e i costi per realizzare i pannelli solari saranno ammortizzati con il risparmio sull'importazione del petrolio.»

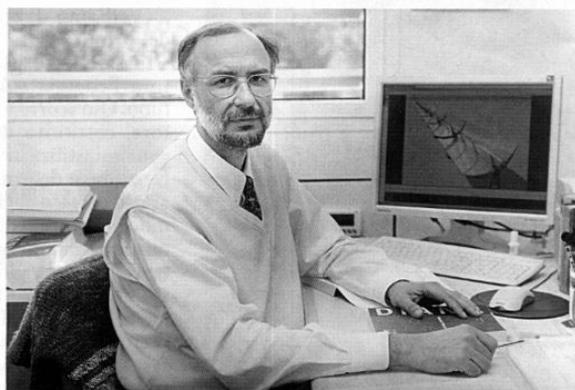
I nuovi orizzonti che si aprirebbero sul fronte energetico isolano consentirebbero, pertanto, di ridurre sensibilmente il ricorso alle fonti tradizionali dalle quali la Sardegna è quasi completamente dipendente: petrolio e carbone, ecc. Tutti fortemente inquinanti. L'attuale quadro delle fonti energetiche isolate non offre, infatti, grandi possibilità di scelta. La fonte primaria è il petrolio (92,73%) con un consumo di 6,55 milioni di tonnellate annue, mentre le altre sono, del tutto, marginali compresi il carbone (3,56%) e l'elettricità importata (2,31%). Molto modesta la produzione del carbone Sulcis (0,2%). Ne consegue che la situazione energetica sarda sia in larghissima misura condizionata dalle importazioni. Come alternativa ci sarebbero le cosiddette "energie rinnovabili" tradizionali, quali l'idroelettrico e il geotermico. «Potenzialmente utilizzabili – dice Rubbia –, ma che in Sardegna hanno possibilità di sviluppo estremamente modeste, se non addirittura inesistenti.»

Tra le energie rinnovabili rientra anche quella prodotta dal vento attraverso le centrali eoliche. Tuttavia, questi impianti hanno suscitato negli ultimi tempi varie polemiche per l'inquinamento acustico provocato dalle pale eoliche e i danni che potrebbero causare a paesaggio e fauna. Comunque l'eolico, non sarebbe sufficiente ad assicurare una continuità: «quando non c'è il vento, non si accende la luce» – osserva scherzando il premio Nobel. In definitiva, il "solare" si presenta come l'unica fonte rinnovabile in grado di sostituire i combustibili tradizionali che, tra l'altro, non hanno i numeri per fronteggiare la futura domanda energetica. Lo si deduce dalla limitata consistenza delle riserve accertate di petrolio, gas naturale e carbone.

Il programma "Faro" per la Sardegna si articolerà, come abbiamo detto all'inizio, simultaneamente su due obiettivi fondamentali. Il solare come futura fonte principale di energia primaria e l'idrogeno per sostituire i com-



Il premio Nobel Carlo Rubbia, che ha ideato il progetto "Faro"



Il dr. Bruno D'Aguanno, coordinatore dell'equipe che sta mettendo a punto il progetto "Faro"

bustibili fossili. L'idrogeno, prodotto da energia solare – secondo lo scienziato – potrebbe prendere il posto dell'energia prodotta dal petrolio e impiegata nei trasporti (vetture, mezzi pubblici, ecc.).

Con il progetto del premio Nobel la produzione di idrogeno sarà possibile utilizzando l'acqua come materia prima e il sole come fonte primaria. La dissociazione dell'acqua in idrogeno e ossigeno procederà grazie ad una reazione termochimica. In pratica, mentre l'energia termica è data dal sole attraverso il sistema di concentrazione degli specchi parabolici, dal punto di vista chimico verranno utilizzate sostanze come lo zolfo e lo iodio che rendono possibile la reazione per cui l'idrogeno si libera dall'acqua. Il ciclo zolfo-iodio è quello che attualmente, in campo sperimentale, si trova allo stadio più avanzato. «Ancora – dice il dr. Bruno D'Aguanno, che coordina l'equipe del Crs4, – non è stato definito il processo più indicato. Al momento si stanno analizzando quattro cicli, tra i quali quello dello zinco-iodio risulta essere all'80% il più efficiente.»

Una parte del calore solare captato con gli specchi, oltre a produrre elettricità, potrà essere utilizzato per ottenere l'idrogeno. «Non è da escludere – aggiunge il premio Nobel – che gli impianti solari possano funzionare contemporaneamente per la produzione di elettricità e nei periodi in cui non sono utilizzati, siano destinati alla produzione ed accumulo dell'idrogeno.»

L'introduzione nell'isola di questi

due metodi innovativi avrà un costo complessivo di 150 milioni di euro. Unione Europea, Stato e Regione, finanzieranno il 40% e la parte rimanente (60%) sarà coperta da un consorzio di società private. I tempi di realizzazione vanno dai tre ai cinque anni.

«Nel frattempo si sta cercando di recuperare le risorse finanziarie – sottolinea D'Aguanno –. Intanto, mentre si dà la caccia ai mezzi per finanziare il progetto "Faro", l'attenzione dei ricercatori è rivolta ad un passaggio intermedio, cioè la realizzazione del progetto pilota, un prototipo il cui costo è valutato intorno ai 40 milioni di euro.»

In che cosa consiste? «In sintesi – spiega D'Aguanno –, un progetto a scala ridotta che parte da un analogo esperimento testato nell'impianto di Priolo (Siracusa).»

Tuttavia ciò che si vuole realizzare in Sardegna non ricalca l'esperimento siciliano. Rispetto a quest'ultimo, infatti, si prevede l'utilizzo di fluidi termovettrici che garantiscano minore impatto ambientale, maggiore sicurezza, gestione più facile e maggiori intervalli di temperatura. Ciò al fine di migliorare il rendimento globale dell'impianto.

In particolare, Rubbia e i ricercatori del Crs4 inseguono un obiettivo senza precedenti: elevare la temperatura dei fluidi. «Cerchiamo – precisa D'Aguanno – una temperatura più alta perché potenzia la produzione di energia elettrica.»

Attualmente, il gruppo di lavoro del Crs4 sta lavorando proprio sull'utilizzo

di nuovi fluidi da impiegare nel prototipo. Continua D'Aguanno: «Stiamo verificando sotto il profilo progettuale la fattibilità dell'idea, partendo dalla constatazione che a Priolo superata la soglia dei 550° di temperatura, i sali fusi si deteriorano. Pertanto, siamo impegnati a sperimentare fluidi che abbiano un intervallo più esteso di temperatura ai livelli massimi e minimi.»

Con la realizzazione del prototipo, sarà sperimentata inizialmente solo la parte termodinamica del progetto "Faro": quella relativa alla produzione di energia elettrica. All'idrogeno si passerà in un secondo momento.

Per realizzare il prototipo verranno utilizzate le medesime linee di specchi impiegate a Priolo, ognuna lunga cento metri e con un'apertura di sei; ma restano ancora da definire il numero delle linee da installare.

«Il sistema degli specchi parabolici e il tubo ricevitore – aggiunge D'Aguanno – potrebbero essere realizzati da industrie sarde, generando così indotto per l'economia locale.»

La speranza dei ricercatori è anche quella che il prototipo sardo diventi il nucleo centrale del laboratorio pubblico e privato nazionale del sistema solare termodinamico. Si prospetta un notevole vantaggio per la cultura e l'immagine della Sardegna che assumerebbe una rilevanza strategica a livello nazionale ed europeo per quanto riguarda la produzione di energia pulita e rinnovabile.

Daniela Salis