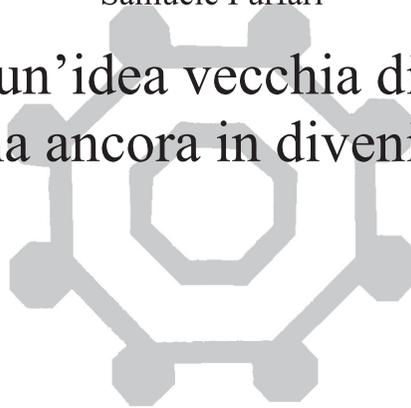


Samuele Furfari

Idrogeno, un'idea vecchia di un secolo, ma ancora in divenire



Un secolo fa veniva proposta l'idea di produrre idrogeno verde. I miliardi di euro spesi oggi dall'Unione Europea non possono cambiare la scienza, che, per cento anni, ne ha impedito la produzione. Produrre idrogeno con il vento è in divenire.

* * *

Nel 1865 il britannico William Stanley Jevons in *The Coal Question (La Questione del Carbone)* era preoccupato perché il successo della macchina a vapore – perfezionata da James Watt per consumare meno energia – ne avrebbe favorito la produzione di massa e quindi avrebbe provocato una crescente domanda di carbone, che di conseguenza avrebbe portato all'esaurimento delle riserve di carbone britanniche (il cosiddetto paradosso di Jevons).

Un secolo di ricerca per produrre idrogeno dal vento

Cinquantotto anni dopo, appunto il 4 febbraio 1923, John Haldane, un genetista e biologo britannico, tenne un discorso alla Heretics Society, un club di intellettuali dell'Università di Cambridge, dal titolo «Daedalus or, Science and the Future».¹ Nel suo scritto, Haldane, senza però nominare la teoria di Jevons, rifiutava di accettare che l'annuncio dell'esaurimento delle miniere di carbone in Gran Bretagna potesse portare al collasso della civiltà

industriale. Pur essendo un biologo, volle proporre idee che adesso verrebbero definite di “politica energetica” per contrastare la catastrofe annunciata alla quale sembra che tutti avessero ceduto.

Questo ricorda qualcosa? Haldane immaginò la creazione di una rete di turbine eoliche per produrre elettricità che genererebbe idrogeno dall'elettrolisi dell'acqua. È stata quella la prima proposta concreta di un processo basato sulla combinazione di energie rinnovabili e idrogeno.

Un secolo dopo, è affascinante osservare che i problemi erano già stati ben individuati da Haldane, perché le difficoltà intrinseche del settore dell'idrogeno sono ben note e precedono di molto sia le crisi petrolifere degli anni '70 sia il quadro della lotta al cambiamento climatico.

Haldane il realista entusiasta

Haldane riteneva che l'energia idroelettrica non fosse un valido sostituto del carbone a causa del suo basso potenziale nel Regno Unito, delle fluttuazioni stagionali e della distribuzione sporadica. Prevedeva meglio lo sfruttamento del vento, che è inesauribile, anche se già lo descriveva come energia intermittente. Pensava che la questione dell'elettricità in Inghilterra potesse essere risolta sfruttando il vento, coprendo il Paese «con file di turbine eoliche metalliche che azionano motori elettrici che, a loro volta, forniranno una corrente ad altissima tensione a grandi reti elettriche».

Come i tedeschi di oggi che devono gestire la loro elettricità in eccesso con tempo troppo ventoso, il professore di Cambridge stava quindi cercando un modo per immagazzinare l'energia «in una forma pratica come il carbone o il petrolio. Se un mulino a vento nel proprio giardino potesse produrre un quintale di carbone al giorno, domani le nostre miniere di carbone sarebbero chiuse».

Haldane pensò che lo stoccaggio potesse essere possibile utilizzando accumulatori economici «che ci permetteranno di trasformare l'energia eolica intermittente in energia elettrica continua».

Questo non ricorda qualcosa? Il professore di Cambridge era, però, più convinto dallo stoccaggio sotto forma di idrogeno che nelle batterie. Propose di installare impianti di elettrolisi dell'acqua per la produzione di idrogeno e ossigeno, che una volta «liquefatti sarebbero stati immagazzinati in vasti serbatoi sottovuoto, probabilmente sepolti nel terreno».

Haldane fu anche il progettista dell'ossicombustione,² tornata di moda per un periodo intorno al 2010, in modo che la CO₂ generata dalla combustione di combustibili fossili non venga diluita nell'azoto presente

nell'aria e quindi la cattura della CO₂ sia più facile da realizzare per dopo stoccarla sottoterra (CCS).

Haldane era un pioniere. Sapeva che Sir William Grove aveva inventato la pila a combustibile nel 1838 e pensava di usarla per generare elettricità dall'idrogeno. Ma era troppo presto: solo nel 1932 Francis Thomas Bacon costruì la prima cella a combustibile a idrogeno.

Haldane era anche consapevole della sfida rappresentata dalla densità energetica dell'idrogeno, enorme allo stato liquido e bassa allo stato gassoso. Pensò quindi di conservarlo in cisterne in modo da poterlo utilizzare in forma adeguata. A Cambridge lo studioso britannico concluse la presentazione della sua visione futuristica dell'idrogeno, ricordando «che non si produrranno né fumo né cenere». Questo è di nuovo ciò che ci viene oggi venduto come un vantaggio.

Idrogeno, l'energia del futuro

Un secolo fa non c'erano i *social media*, ma le idee circolavano lo stesso. I nazisti studiarono il concetto futuristico di Haldane. Il libro *Tecnologia ed economia nel Terzo Reich* del Dottor Franz Lawaczeck, pubblicato nel 1933, presenta il concetto di produzione di idrogeno dall'energia eolica, ma lo respinge, perché bruciare idrogeno è un'assurdità chimica, industriale ed economica.³

Nel 1933 il prezzo dell'utopico idrogeno, che ancora non si chiamava “*green*”, era proibitivo rispetto a quello prodotto industrialmente con il carbone, il combustibile fossile che generava le materie prime della chimica. Allora come oggi, bruciare idrogeno è così insensato come bruciare una borsa Louis Vuitton per riscaldarsi.

Da quando iniziò lo straordinario sviluppo dell'energia nucleare negli anni '60, la Commissione europea ha intrapreso attività di ricerca nell'ambito del trattato Euratom presso il suo allora nuovo Centro comune di ricerca a Ispra (Varese). Il funzionario italiano Cesare Marchetti, geniale fondatore della moderna ricerca sull'idrogeno, capì rapidamente con alcuni calcoli elementari che l'elettrolisi consuma troppa energia per dissociare la molecola d'acqua. Produrre idrogeno con l'elettrolisi dell'acqua è un vicolo cieco. Per tanto, la ricerca a Ispra, di cui ho fatto parte negli anni 1980, si è concentrata sulla dissociazione termica dell'acqua grazie alle alte temperature generate dai nuovi reattori nucleari.

Lawaczeck spiegò anche che l'elettrolisi ad alta temperatura, che ora viene presentata come un possibile modo per superare gli svantaggi di questo

Samuele Furfari

metodo di dissociazione dell'acqua, è altrettanto illusoria. Il cambiamento climatico non ha improvvisamente reso più intelligenti gli ingegneri; è persino offensivo fingere che oggi gli ingegneri siano più capaci rispetto a quelli del passato. Le leggi della fisica e della chimica sono immutabili. I miliardi spesi dalla Commissione Europea e dal PNNR per produrre idrogeno verde non li cambieranno e sono dunque soldi buttati al vento.

Le piacevoli idee di John Haldane lo sono ancora dopo un secolo, quindi l'idrogeno rimarrà sempre l'energia del futuro.

Per ulteriori dettagli, si veda il libro di Samuel Furfari *L'illusione dell'idrogeno*, in francese e in inglese.

NOTE

¹ *DAEDALUS or Science and the Future, A paper read to the Heretics*, Cambridge, on February 4th, 1923 by J. B. S. Haldane, Transcribed by Cosma Rohilla Shalizi, Berkeley, California, 10 April 1993, <http://bactra.org/Daedalus.html>

² <https://netl.doe.gov/node/7477>.

³ Lawaczeck Franz, *Technik und Wirtschaft im Dritten Reich*, 1933. <https://archive.org/details/B-001-001-049/page/n93/mode/2up>.