

Energie alternative

Doppio rebus all'idrogeno

Laboratorio naturale
La fotosintesi scinde acqua e CO₂

di Vittorio Pellegrini

CARBURANTE idrogeno al posto del petrolio. Possibile? L'economia all'idrogeno, come l'ha battezzata l'americano Jeremy Rifkin, è, sulla carta, una delle prospettive per risolvere il problema energetico. L'idrogeno, che non è una fonte di energia bensì un efficiente vettore energetico, permette di ridurre lo spreco sia in fase di trasporto che di utilizzo. Da ciò consegue una forte riduzione di emissioni di gas serra. Nonostante questo, a oggi il suo uso è limitato. Perché? Per rispondere partiamo dal cuore di questa possibile rivoluzione, e cioè la pila a combustibile. Il principio sfrutta una reazione elettrochimica in

grado di generare elettricità. Il "carburante" è la molecola di idrogeno che nella pila viene facilmente separata in due ioni idrogeno e due elettroni. Gli elettroni vengono quindi veicolati in un circuito posto tra i due elettrodi della pila. Questa corrente elettrica è utilizzata per alimentare un dispositivo. Per esempio un'automobile. Gli ioni idrogeno invece si combinano con ossigeno e producono acqua, lo "scarico" di questo "motore". Siamo di fronte a una tecnologia semplice e efficiente. Ma allora dove sta il problema? Ce ne sono due e su entrambi non disponiamo ancora di soluzioni ottimali. Il primo: l'idrogeno viene attualmente prodotto per lo più tramite fonti fossili tradizionali con conseguente

emissione di anidride carbonica, perdendo parte del vantaggio legato al suo utilizzo. Poco si guadagnerebbe producendo idrogeno dalla scissione (o ossidazione) dell'acqua perché il processo è piuttosto dispendioso. Il motivo è che la molecola di acqua, formata da due atomi di idrogeno e uno di ossigeno, è tenuta assieme da legami fortissimi e per romperli occorre una buona dose di energia. Per dissociare due molecole di acqua con conseguenze produzione di due molecole di idrogeno, occorrono più di 100 chilocalorie (più o meno l'energia necessaria per portare a ebollizione un litro e mezzo di acqua). Esiste però una soluzione efficace che la natura applica quotidianamente utilizzando l'energia del sole: la fotosintesi clorofilliana, un processo chimico durante il quale acqua e anidride carbonica vengono scisse. La pianta utilizza questo meccanismo non per rilasciare idrogeno quanto per produrre ossigeno, glucosio e altri composti organici, utili alla vita. Una parte significativa della ricerca attuale ha quindi come obiettivo quello di riprodurre in laboratorio questo processo di fotosintesi clorofilliana utilizzando

Per produrlo si usano combustibili fossili, ed è difficile da immagazzinare. Due vie d'uscita: fotosintesi artificiale e nuovi materiali

la nanotecnologia e indirizzandolo verso la produzione di idrogeno. Un problema complesso che richiede investimenti significativi - in Italia abbiamo già gruppi di ricerca all'avanguardia in questo settore. Ma esiste un secondo ostacolo: lo stoccaggio. Dove e come immagazzinare idrogeno. L'idrogeno è un gas a temperatura ambiente e tende a occupare spazi molto grandi. Facciamo un esempio: per percorrere 500 km con una berlina occorrono circa 30 litri di diesel. Se alimentata con una pila a combustibile occorrono circa 5 Kg di idrogeno. Ma a temperatura e pressione ambiente 5 Kg di idrogeno occupano uno spazio equivalente a un pallone di 7 metri di diametro. La soluzione più semplice è quella di comprimere l'idrogeno in bombole ad alta pressione. Certo è che avere sotto il sedile qualche metro cubo di idrogeno gassoso sottoposto a più di cento volte la pressione atmosferica non rappresenta una soluzione ideale. Altra possibilità è quella di immagazzinarlo in forma liquida, sempre in bombole. Questo processo, però, richiede temperature attorno ai -250 gradi. La ricerca attuale si sta quindi indirizzando verso lo studio di materiali che possano essere utilizzati come spugne per l'intrappolamento e il rilascio di idrogeno in modo controllato. A oggi esistono diverse soluzioni. Nessuna però

WHAT'S APP di Antonio Armano

BUFALE TELEFONICHE

RICORDATE LE ASSURDE pubblicità sui giornaletti tipo *Lancio*? Roba da modernariato surreale alla Aldo Nove, come gli occhiali per vedere sotto i vestiti. Chi non ha qualche amico che li ha comprati? Mica funzionavano. Però facevano sognare i ragazzini infoiati che li ordinavano di nascosto per scoprire che erano semplici lenti colorate. Questo tipo di bufale si è trasferito nel mondo delle applicazioni per iPhone. Vedi "spionaggio telefonico" della Balina Life. Costo 0.79 euro. Un nome, un programma! Volete sapere dove si trova vostra moglie? Mettete il suo numero e il suo cellulare verrà localizzato su una mappa. Fine della privacy. Peccato che, dopo un'attesa in cui l'applicazione fa sfoggio di una grafica da spionaggio militare, compare la localizzazione del vostro telefonino, qualsiasi numero abbiate inserito! Una truffa vera e propria che iTunes dovrebbe rimuovere. Chissà quanti soldi ci ha fatto la Balina. Del resto, parafrasando Robert Musil, si potrebbe dire che se punti sui sentimenti umani più bassi, come la gelosia, non fallirai mai. Non manca un'applicazione, sempre in puro stile *Lancio*, che promette di vedere sotto ai vestiti, come i famosi occhiali. Il mondo non cambia. È stata invece rimossa da iTunes l'applicazione "Wuppy" che consente di scoprire le password delle reti Internet senza fili Fastweb e Alice. Questa funziona davvero! Teoricamente dovrebbe servire per capire se la password che protegge le nostre reti wifi è sicura oppure no. Di fatto viene usata per scroccare connessioni internet in giro per l'Italia. Naturalmente illegale.

del tutto soddisfacente. Per esempio si possono usare alcuni metalli come magnesio, palladio o leghe nickel-lantano che, però, sono troppo pesanti. Inoltre, una volta intrappolato, l'idrogeno viene rilasciato troppo lentamente e solo se si aumenta la temperatura del metallo a oltre 300 gradi. Una ricerca di frontiera nella quale l'Italia è in prima fila è legata all'utilizzo di materiali a base di carbonio come il grafene, la sottile membrana di atomi di carbonio disposti a geometria esagonale e recentemente isolata. La grande superficie disponibile e la relativa facilità di legame tra l'idrogeno e gli atomi di carbonio rende le nanostrutture di carbonio particolarmente interes-

santi. In definitiva, l'economia all'idrogeno è una concreta prospettiva ma per decollare necessita ancora di molta ricerca di base. I paesi che la faranno saranno i primi a sfruttarne le ricadute industriali. Un ulteriore esempio del circolo virtuoso che lega ricerca di base e innovazioni tecnologiche.

LINK PER APPROFONDIRE
Programma del dipartimento energia (DoE) degli USA:
<http://1.usa.gov/bcY170>
ENEA:
<http://bit.ly/kwXmAE>
Istituto Italiano di Tecnologia,
Istituto Nanoscienze - CNR e
Scuola Normale Superiore:
<http://bit.ly/kXhBTo>

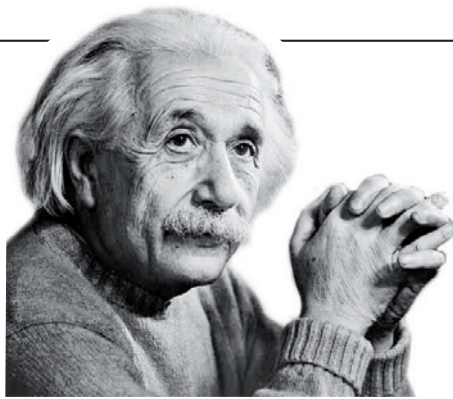
SCIENZIAGGINI

EINSTEIN DE NOANTRI

di Alessandro della Corte

IN TELEVISIONE SIAMO abituati a vedere di tutto. Non ci sorprenderemmo, per esempio, nel trovare ospite di uno dei vari programmi pseudo-scientifici di successo un tizio che affermi che esiste telepatia tra le formiche e che le cause del cancro sono le stesse dell'esplosione delle supernovae. Il problema è che queste stesse affermazioni si possono sentire seguendo il corso di *Fisica Unigravitazionale* che tiene il prof. Renato Palmieri (da febbraio a maggio 2011) presso una delle più prestigiose istituzioni culturali del Paese: l'Istituto Italiano per gli Studi Filosofici (Napoli). Palmieri è un professore di latino, da un po' in pensione, che da circa quarant'anni sostiene di aver rivoluzionato la fisica. Sia la fisica classica, sia la relatività e la meccanica quantistica sono secondo Palmieri piene di errori «evidenti», che è possibile confutare con semplici riflessioni qualitative e appelli all'esperienza quotidiana. Le sue teorie sono espone in un volume (*La fisica unigravitazionale e l'equazione cosmologica*, Napoli, 2006, copyright dell'Istituto Italiano per gli Studi Filosofici) che tratta in modo unitario argomenti di fisica, questioni biologiche, geologiche (Palmieri sostiene naturalmente che con la sua fisica è possibile prevedere i terremoti) e psicologiche. Si potrebbe esser tentati di liquidare il tutto come una palpabile prova della grave

crisi in cui si trovano le nostre istituzioni culturali, tanto più se teniamo presente che il corso ha l'avallo ufficiale dell'Università Federico II di Napoli (facendo una ricerca nella sezione news del sito dell'Università si può trovare infatti una presentazione entusiasta del corso stesso). Ho l'impressione però che le cose non siano così semplici. L'Istituto, oltre a vantare una storia di grande prestigio, è ancora in grado di offrire corsi (su temi storici, filosofici e politici) di altissimo livello e rappresenta una delle realtà culturali napoletane più vitali. Come spesso accade nel Mezzogiorno, il problema appare piuttosto la garanzia di un livello minimo accettabile, che è legittimo aspettarsi avendo a che fare con istituzioni finanziate in modo considerevole dal pubblico. Un corso come quello in questione è in grado di dilapidare una porzione notevole del capitale di prestigio che giustamente l'Istituto si è guadagnato negli anni, e fa sorgere qualche domanda sul ruolo del comitato scientifico, che vede tra i suoi membri personalità del massimo livello come Rita Levi Montalcini, Jacques Le Goff e Remo Bodei. Anche senza entrare nel merito delle «evidenti» confutazioni di Palmieri di tutta la scienza esistente, gli elementi per giudicare il livello dei suoi risultati sono molti, dalla sproporzione tra l'obiettivo rivoluzionario dichiarato e i mezzi tecnici e concettuali cui Palmieri fa ricorso, al livello metodologicamente ingenuo della trattazione (Palmieri cita come fonti scientifiche

Genio della fisica
Albert Einstein (1879-1955)

che articoli di quotidiani, manuali di fisica e l'*Enciclopedia Italiana*), al fatto, e mi sembra l'indizio più importante, che l'autore trova nella sua fisica la risposta a pressoché tutte le questioni di più palpitante attualità connesse con scienza o pseudo-scienza (tumori, terremoti, formazione del DNA, telepatia, ecc.). I motivi per decidere di non collegare il nome di un'istituzione seria a una pubblicazione e a un corso di questo tipo sembrano insomma abbastanza numerosi e proprio per questo la disinvoltura dell'Istituto e dell'Università appaiono particolarmente gravi. Un'ultima osservazione: qualche anno fa un anonimo collaboratore scrisse una voce *Fisica Unigravitazionale* per la sezione italiana di wikipedia. La voce fu segnalata come bufala e fu indetta una votazione per decidere della sua sorte: la maggioranza di utenti che votò a favore della cancellazione fu schiacciante e la voce fu eliminata il 7 gennaio 2008. La conclusione: a volte la selezione per diventare "colleghi" di Rubbia (che ha tenuto anch'egli seminari all'Istituto) è meno ardua di quella che si deve superare per essere accettati su wikipedia.

ERME di Marco Filoni

L'ALLEGRO SUICIDIO

«LA VERITÀ VERA», la pura verità è che, scrivendo queste storie, mi sono semplicemente concesso, senza farmi troppe domande, il diritto di divertirmi». Diritto sacrosanto. Se non fosse per il tema delle storie in questione. Il tabù per eccellenza: la morte. Anzi, peggio: la morte volontaria. Insomma, ci si può divertire parlando di suicidio senza scendere nel cattivo gusto? Difficile. A meno di non chiamarsi Vercors. E avere quella particolare grazia di spirito e di penna che attraversa, lieve, tutte le pagine delle *21 ricette pratiche di morte violenta*, "ad uso delle persone scoraggiate o disgustate dalla vita per motivi che, tutto sommato, non ci riguardano", come recita il sottotitolo. Lo manda in libreria, per la prima volta in italiano, il piccolo e raffinato editore portaparole di Roma. Il testo risale al 1926. Dovuto a un fugace, infelice e molto triste amore di gioventù dell'autore. Il quale incontra una signorina che gli concede amicizia, "ma nient'altro". Perciò lui, dotato di un naturale talento per l'illustrazione, per farla intenerire disegna sotto gli occhi di lei un uomo che si fa saltare le cervella. Ma lei non si intenerisce. E risponde con un uomo che si affissa in una stufa a carbone. Lui con un altro che si annega. Lei con uno che s'impicca. E così via, finché lui ne fa un libello illustrato che circolerà con molto successo. E via dunque alle più stravaganti e bizzarre modalità di morte volontaria: dall'immersione prolungata parziale al suicidio per eccesso di longevità, dalla combustione vivace all'eccesso idraulico. Fino ai più rigorosi metodi della laminazione, impalamento ed esplosione. O il fantasioso suicidio per ingestione da parte di animale. E quello per contagio volontario, aspro attacco alla medicina del tempo. Perché, scrive l'autore, il suicidio è una cosa seria. Ecco il motivo di una guida: per sottrarsi alle insidie dell'insuccesso e per permettere al candidato di morire con eleganza. Divertenti e dissacranti, queste ricette sono tutte da leggere, dalla prima all'ultima. I benpensanti - quelli non stupidi, perlomeno - lasceranno da parte lo sbigottimento per riconoscere l'umorismo manifesto nel vantare la morte per affermare il valore della vita. Paradossale e gustosissimo, il libello riecheggia d'una risata beffarda: quella di chi legge e quella, fragorosa, di Vercors - pseudonimo acquisito durante la Resistenza francese da Jean Bruller (1902-1991), ingegnere prestato all'illustrazione, scrittore affermato e fondatore, con Pierre de Lescur, delle gloriose Editions de Minuit. Dopo cinquant'anni, Vercors pubblicò le *101 ricette di morte lenta*, ovvero un libro di ricette vere, gastronomiche, evidentemente indigeste per gli stomaci di sana costituzione: «lasciarsi morire lentamente di buona tavola invece che istantaneamente sparandosi alla testa non è, forse, una cattiva soluzione». Sembra di sentire uno dei quattro seduti al tavolo dell'indimenticabile *La grande abbuffata*.

