

HIGHLIGHTS LETTERE AL DIRETTORE

GEREMIA, PRÉVERT E LA SOLUZIONE FINALE

Mi sembra che la riforma dell'ordinamento universitario concepita dalla signora Ministro Moratti abbia se non altro il merito di riaccendere il dibattito sul reclutamento dei giovani nelle strutture di ricerca. Alcuni giovani laureati hanno già dichiarato, su vari giornali, di vedere bene l'introduzione di criteri di selezione più rigorosi. Mi riferirò a questi come ai 'Darwinisti'. Altri, li definirò i 'Misericordiosi', ritengono che non potrà mai essere giusto lasciare senza lavoro uno studioso qualora questi nell'arco di dieci anni, consumati i suoi Co.Co.Co., non abbia superato l'esame nazionale per passare tra i docenti. La disputa ricorda quella, antichissima, tra i teologi cristiani, divisi tra chi afferma l'esistenza dell'inferno ("se no, dove vanno i cattivi?") e chi, pur non negandola, confida in un Giudizio Misericordioso che, alla fine, salva tutti (un inferno vuoto è come se non esistesse).

I primi, ovviamente, sono intimamente convinti di essere abbastanza virtuosi da scampare la punizione che sarà comminata a chi invece se la merita davvero. Allo stesso modo giovani dall'ingegno brillante – i Darwinisti – potrebbero pensare che il peggio non potrà mai essere per loro. Ora è scritto: "Maledetto l'uomo che confida nell'uomo" (Ger 17, 5), e, per la mia esperienza, essere preparati e volenterosi non ha mai messo al sicuro da brutte sorprese: un concorrente migliore di noi apparso all'improvviso, una malattia o una gravidanza (in certi ambienti sono la stessa cosa) e ci si ritrova all'inferno. Il giudizio umano è, poi, fallibile.

Può accadere che qualche dote, non tanto nascosta, di un(a) collega sia sopravvalutata. Infine, il caso più probabile: potrebbe non esserci la copertura finanziaria proprio quando serve. Ecco che lo splendido virgulto del panorama scientifico nazionale si ritrova, carciofo sfiorito, in mezzo alla strada a quarant'anni.



Sicuramente la ricerca nazionale deve crescere in efficienza e troppa indulgenza può rendere inestirpabili i difetti. Ma stiamoci attenti ad invocare criteri di selezione spietati. Un po' di umiltà e di buon senso non guasterebbero. Almeno nei giovani agli inizi. E quelli che già fanno ricerca nell'Università? Un celebre aforisma di J. Prévert recita: "La differenza tra un intellettuale e un operaio? L'operaio si lava le mani prima di pisciare e l'intellettuale dopo". Ora, ammettendo che il professore sia un intellettuale e che il tecnico di laboratorio somigli ad un operaio, sa chi è (era) il ricercatore? Quello che si lava le mani prima e dopo la minzione. Essere le figure più versatili dell'Università non è bastato, però, per evitare che i ricercatori venissero individuati come i principali responsabili dell'inefficienza della ricerca pubblica: capri espiatori, riscatteranno la risibilità dei finanziamenti, l'organizzazione feudale, i *doppio- e triplolavoristi* e il nepotismo. Per questo la Riforma Moratti li ha destinati alla Soluzione Finale.

Giovanni Lentini

Dipartimento Farmaco-Chimico, Università di Bari

L'IDROGENO: QUANDO?

I crescenti bisogni energetici, la tutela ambientale e l'inquinamento atmosferico sono realtà pressanti oggetto da anni di dibattiti e proposte originali e innovative di impatto per ora marginale. Il più recente entusiasmo, e la grande speranza, è per l'introduzione dell'idrogeno per l'alimentazione degli autoveicoli. Questo approccio porterebbe ad una drastica riduzione dell'emissione di anidride carbonica nell'atmosfera cittadina e ridurrebbe consistentemente la presenza di polveri sottili. Molti scienziati e poli-

tici sono convinti sostenitori di questa innovazione. Già oggi alcune case automobilistiche hanno realizzato piccole flotte di autovetture alimentate ad idrogeno direttamente o attraverso l'impiego di celle a combustibile (fuel cells). Le automobili non presentano problemi di funzionamento e allora, ci si domanda, il nuovo vettore energetico è alla vigilia di una applicazione su larga scala? La risposta è incerta perché una trasformazione consistente del trasporto veicolare verso l'adozione dell'idrogeno comporta tutta una serie di proble-

matiche non ancora risolte. Se ci riferiamo alle tecnologie sviluppate in passato, sostitutive dell'utilizzo di benzina e gasolio per un minore impatto ambientale, e ci domandiamo quale accoglienza abbiano avuto e quanto abbiano inciso sul mercato si deve concludere che non sono state risolutive. Le vetture elettriche, messe a punto fin dalla prima metà del secolo scorso, hanno successo in un mercato di nicchia (principalmente carrelli per la movimentazione interna nei magazzini e nelle stazioni, pulmini nei centri cittadini ecc.) senza incidere significativamente sulla circolazione nelle città.

Il dover dipendere da più o meno pesanti accumulatori con limitata autonomia di percorso ne ha limitato la diffusione. L'introduzione delle "fuel cells" (FC) e la disponibilità di idrogeno potrebbe essere la svolta verso la trazione elettrica generalizzata. Le vetture alimentate a metano sono una realtà, non avrebbero ostacoli ad una capillare diffusione; offrono l'indubbio vantaggio di ridurre l'emissione di anidride carbonica. A tutt'oggi purtroppo il parco automobilistico è limitato, nonostante gli incentivi e l'abbinamento con l'alimentazione tradizionale a benzina, per lo scarso gradimento degli utenti dovuto alla riduzione di potenza delle autovetture, appesantite dalle bombole di metano, all'autonomia inferiore rispetto alle vetture a benzina e per la carenza di distributori sul territorio nazionale.

Le vetture a gas liquido hanno caratteristiche intermedie fra quelle a metano e a benzina: si riduce il peso delle bombole e aumenta l'autonomia, vi è ancora una penalizzazione in termini di potenza e vi è il divieto di stazionamento e parcheggio in ambienti chiusi per ragioni di sicurezza in quanto perdite di carburante, più pesante dell'aria, potrebbero creare miscele esplosive innescabili da scintille accidentali. In conclusione anche questa soluzione non penetra decisamente nel mercato ed è confinata a percentuali minime del parco circolante. La speranza per il futuro è l'idrogeno. La sua introduzione e impiego dipende dalla soluzione ottimale dei tre aspetti tecnologici: la produzione di idrogeno, il suo immagazzinamento nelle autovetture, la "combustione". Le fonti naturali a cui ricorrere per produrre idrogeno sono l'acqua e il petrolio o il metano. L'idrolisi dell'acqua non risulta praticabile su scala industriale per il dispendio



energetico e costo a meno di uno sviluppo, improbabile, dell'energia nucleare tale da permettere l'utilizzo del surplus elettrico per l'idrolisi dell'acqua a costi ridotti. La produzione da idrocarburi pone il problema dello smaltimento dell'anidride carbonica. Viene prospettato l'affossamento in profondità marine o l'iniezione in giacimenti esauriti. Tecnologie tutte da sviluppare e non adottate oggi per la produzione di energia elettrica e termica nelle centrali alimentate da combustibili quali metano, gasolio o carbone responsabili per l'effetto serra. È stata calcolata in 24 miliardi di tonnellate l'immissione nell'atmosfera di CO₂ dalla utilizzazione di combustibili fossili nell'anno 2000 per le attività dell'uomo.

Lo "storage" dell'idrogeno nelle autovetture è oggetto di studi e ricerche in Europa come in America e Giappone senza avere individuato una soluzione soddisfacente. L'idrogeno liquido in bombole non ha prospettive: a temperatura ambiente vi è una penalizzazione in termini di spazio occupato e di peso inaccettabili (attualmente 1,5 kg % di H₂ per peso di bombole e cioè per una percorrenza di 400 km in media 250 kg di peso bombole se accoppiate a FC o addirittura il doppio per la combustione diretta dell'idrogeno). Inoltre i problemi di sicurezza per una vettura con bombole di idrogeno sono tutti da risolvere e la legislazione prevedibile in materia sarà molto severa. Idruri complessi, alanati, nanomateriali, MOF (Metal-Organic Frameworks) sono esplorati per la capacità di assorbire idrogeno e di restituirlo in condizioni blande; sono fondate le speranze di sviluppi favorevoli nel lungo termine. Va infine detto che l'utilizzo di fuel cells si farebbe preferire alla combustione diretta per una efficienza di utilizzazione energetica doppia (anche rispetto alla benzina). Collocazione e dimensioni definitive delle FC nelle auto sono oggetto di studio. E allora: quale risposta alla domanda nel titolo? L'idrogeno non sembra poter essere protagonista del trasporto veicolare in maniera sostanziale a breve termine a meno di clamorosi, imprevedibili, auspicabili sviluppi delle ricerche ed è probabile sia destinato a un ruolo di nicchia per diversi lustri, come è attualmente per la trazione elettrica tradizionale, a metano e a Gpl.

Vittorio Fattore