

Data: 22/07/05

Oggetto: Informazione RISeT

Settore: 13, 17

Redazione: Terenzio Scapolla sf.scientif@itwash.org

Sede: Istituto Italiano di Cultura, San Francisco

Titolo: Intervento sul tema dell'energia di Steve Chu, Direttore del Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley, California)

Si riporta in allegato la sintesi di un contributo sul tema dell'energia realizzato da Steven Chu, Direttore del *Lawrence Berkeley National Laboratory*. Il laboratorio è un grande e rinomato istituto federale di ricerca, afferente al *Department of Energy*, e situato a Berkeley, California, nei pressi della *University of California*.

Numerose linee di ricerca sviluppate presso il laboratorio sono comuni a ricerche in corso presso l'Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), il nostro maggior ente di ricerca nel settore, col quale condivide la forte attenzione verso ricerche innovative sul tema dell'energia.

Nel suo intervento Chu sottolinea la centralità del problema dell'energia e la forte necessità di intensificare la ricerca avanzata nel settore. Il problema delle fonti energetiche, condiviso da tutte le nazioni, è come noto particolarmente importante nel nostro Paese. Il contributo allegato, di carattere generale, contiene diversi elementi che potrebbero essere di interesse nella definizione di orientamenti e strategie per la questione energetica.

In sintesi, Steven Chu (premio Nobel per la fisica nel 1997) fornisce le seguenti indicazioni:

- pone in evidenza i rischi per l'ambiente derivati dall'utilizzazione del carbone;
- concorda con la ricerca sulla fusione ma è cauto sulla sua praticabilità commerciale;
- chiede di riconsiderare l'opzione nucleare stimolando la ricerca di metodi per la riduzione della vita media delle scorie radioattive;
- apprezza la crescita della produzione con i metodi fotovoltaico ed eolico, per i quali occorre individuare un adeguato metodo di conservazione dell'energia;
- chiede di intensificare gli sforzi per individuare metodi biologici per la produzione di biomasse e il trattamento di biorifiuti;
- manifesta fiducia in nuove aree di ricerca quali nanotecnologie e biologia sintetica per la produzione di metodi innovativi per la produzione di energia.

LA SITUAZIONE CRITICA DELL'ENERGIA A LIVELLO MONDIALE¹

Steve Chu²

L'utilizzazione dell'energia è stata resa possibile dalla nostra crescente abilità di sfruttare le abbondanti risorse di energia presenti sul pianeta. Il consumo mondiale di energia è pressoché raddoppiato tra il 1970 e il 2001. Entro il 2005 sarà triplicato. L'estrazione di petrolio, la nostra risorsa più preziosa, dovrebbe toccare il suo apice nell'arco di 10-30 anni. La maggior parte del petrolio sarà consumata entro la fine del secolo. Ciò che ha richiesto centinaia di milioni di anni alla natura per esser prodotto sarà consumato entro 200 anni. Analogo destino avrà il gas naturale. Altre forme di combustibile fossile (come ad esempio il carbone) potranno durare ancora per centinaia di anni.

Ma c'è un problema. Il consenso prevalente tra gli scienziati è che la terra si sta riscaldando, e la causa più probabile è l'emissione di gas con effetto serra, come l'anidride carbonica. Il riscaldamento del pianeta ha reso discutibili futuri investimenti in impianti convenzionali a carbone.

Non sembra esserci una soluzione magica al problema dell'energia. Mentre l'efficienza degli impianti gioca un ruolo molto grande nel definire quanta energia consumiamo, noi dobbiamo disporre anche di un insieme diversificato di investimenti per sviluppare sorgenti sostenibili di energia che, nella loro costruzione e nel loro impiego, non diano luogo all'emissione di anidride carbonica.

Quale dovrebbe essere il nostro miglior investimento per il futuro dell'energia nel nostro paese? La ricerca sulla fusione deve continuare, ma la praticabilità commerciale della fusione non è una certezza. L'energia da fissione genera problemi importanti: lo stoccaggio a lungo termine delle scorie e la potenziale proliferazione di materiale per armi nucleari. Nonostante questi problemi, essa merita una seconda osservazione, specialmente se fosse possibile ridurre sensibilmente le scorie radioattive, riciclando e abbassando la vita media da lunga a breve.

Al di là dell'energia nucleare, le nostre maggior opzioni restano l'energia solare e quella eolica. I moderni generatori a vento stanno diventando economicamente competitivi, ma non possono soddisfare tutte le richieste. La generazione fotovoltaica richiede un miglioramento nei costi e nell'efficienza prima di poter essere diffusa su vasta scala. Se queste forme di energia devono divenire una componente rilevante del portafoglio energetico, sarà essenziale sviluppare metodi efficienti per convertire l'elettricità prodotta in energia stoccata da usare in base alla richiesta.

C'è un'ulteriore strategia. Per miliardi di anni la fotosintesi ha trasformato l'energia solare in energia chimica. Imparare a imitare i sistemi biologici potrebbe dare una soluzione conclusiva al problema energetico, mentre i progressi nella biologia molecolare potrebbero dare una risposta nel breve termine. Noi dovremmo sviluppare piante a rapida crescita, autoalimentate, che convertono l'anidride carbonica, la luce del sole, l'acqua e modeste quantità nutrienti in biomasse, come la cellulosa, e trovare mezzi più efficaci per convertire biomasse e biorifiuti in forme utilizzabili di energia. La

¹ L'intervento è apparso il 17 Luglio 2005 sul quotidiano San Francisco Chronicle, con il titolo "Worldwide Energy Crunch. Power to the people and how to keep it coming"

² Premio Nobel per la fisica e direttore del Lawrence Berkeley National Laboratory

natura ha trovato il modo di convertire la cellulosa nello stomaco delle termiti e al fondo delle paludi. Una strada promettente di ricerca è quella di migliorare queste comunità di microrganismi o di sviluppare enzimi ispirati dalla biologia che possono sostituire i processi esistenti, meno efficienti.

La sicurezza nazionale (strettamente legata alla sicurezza dell'energia), la competitività sul lungo termine e i pericoli derivati dal riscaldamento globale sono tra le preoccupazioni più serie del nostro Paese. L'energia è al centro di tutti questi timori ed è il problema più importante che la scienza e la tecnologia devono risolvere nei prossimi decenni. Nuovi sviluppi nella scienza possono portare a tecnologie di trasformazione in grado di abbassare drasticamente il costo della riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

Al *Lawrence Berkeley National Laboratory* (LBNL) la sfida dell'energia ha attratto l'attenzione di alcuni tra i nostri migliori scienziati. Stiamo predisponendo una grande iniziativa multidisciplinare per la produzione di sorgenti di energia sostenibile. Una delle mie speranze è che qualcuna tra le aree della scienza in maggior sviluppo, come le nanotecnologie e la biologia sintetica, sia in grado di trasformare le industrie, utilizzando nuove strutture come la *Berkeley Lab's Molecular Foundry*³, attualmente in costruzione, e il *West Berkeley Biocenter*⁴, in collaborazione con la University of California at Berkeley. Chiedo con forza al governo e all'industria di investire molte più risorse in questa ricerca nazionale per assicurare il nostro futuro energetico.

Il Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley, California) è uno tra i maggiori centri di ricerca degli Stati Uniti. La struttura dipende dal *Department of Energy* e si dedica a ricerche non classificate. È gestito e ospitato dalla University of California di Berkeley. Presso il laboratorio lavorano 3800 persone, di cui 500 studenti. Gestisce un budget di oltre 500 Milioni di dollari (dato 2004). È diretto da Steven Chu, Premio Nobel per la fisica nel 1997, ed è articolato in diverse divisioni tematiche (tra cui Acceleratori e fusione, Sorgenti di luce, Chimica, Fisica, Scienze dei materiali, Geologia, Scienze nucleari, Biofisica, Tecnologie ambientali, Sicurezza, Scienze della vita, Calcolo scientifico, Ingegneria) che spesso cooperano nell'attuazione dei progetti. Sono ben nove i ricercatori del LBNL che nel passato hanno vinto il Premio Nobel, e tra questi l'italiano Emilio Segré. La contiguità tra LBNL e University of California di Berkeley ha consentito spesso di integrare competenze e di sviluppare progetti comuni.

Steven Chu è stato nominato Direttore del *Lawrence Berkeley National Laboratory* il 17 Giugno 2004. Dal 1987 è stato professore di fisica alla *Stanford University*. Dal 1978 al 1987 ha lavorato ai *Bell Laboratories* in New Jersey, dove ha condotto le ricerche (metodi per raffreddare e catturare atomi con laser) che gli sono valse il premio Nobel nel 1997.

³ La *Molecular Foundry* è una struttura dedicata alla progettazione e alla sintesi di materiali a scale nanometriche. È uno dei cinque *Nanoscale Science Research Centers* costruiti dal *Department of Energy*.

⁴ Il *Berkeley West Biocenter* è un centro realizzato da LBNL e UC Berkeley per promuovere le ricerche in biologia sintetica, biologia cellulare e molecolare, ricerche sul cancro e biologia quantitativa