

STEVEN CHU

# ENERGIE DI PROSSIMA GENERAZIONE

Perché solo una svolta repentina e radicale nel settore energetico può scongiurare la catastrofe climatica.

Di Paul Tyrrell Foto di Ryan Young.

Se vogliamo contribuire a salvare il mondo, non ci resta molto tempo. Questo è il campanello d'allarme lanciato da Steven Chu - Premio Nobel, professore alla Stanford University, prolifico inventore ed ex Segretario all'Energia degli Stati Uniti - ai sedicenti filantropi e ai propugnatori dell'impact investing di tutto il pianeta. "Se riusciremo a impedire che la temperatura media globale aumenti di 2 °C? È improbabile", sostiene. "Praticamente tutti gli scenari necessari per rimanere al di sotto di quei 2 °C implicano che entro il 2080 il bilancio complessivo delle emissioni di gas serra risulti negativo. Peccato che il tasso di emissioni sia in netto aumento e basteranno 30 anni per sfiorare la soglia di emissioni di CO<sub>2</sub> prefissata."

L'ultima volta che le temperature globali si sono surriscaldate di 1 °C, fa notare, il livello dei mari ha registrato un innalzamento tra i 6 e i 9 metri. "Non lo dicono i modelli climatici. Lo dicono le conchiglie fossili ritrovate su terre un tempo sommerse. È storia."

Per dovere di cronaca, nessuno prevede un aumento di questa entità nei prossimi decenni. Stando alle previsioni del Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC) delle Nazioni Unite, nel peggiore dei casi il livello medio delle acque aumenterà di un metro entro il 2100. Il punto è che, insiste Chu, i mutamenti ambientali a cui stiamo assistendo, e che un tempo avrebbero richiesto millenni, questa volta si consumeranno nel giro di qualche secolo. "Il mezzo per adattarsi in migliaia d'anni è l'evoluzione; spostare intere città in qualche centinaio d'anni assomiglia più a un'evacuazione."

Chu ha più motivo di altri per essere pessimista. In qualità di Segretario all'Energia della squadra di Barack Obama dal 2009 al 2013, ha dovuto affrontare la più grande sfida energetica della nostra era: svezzare gli Stati Uniti - e per osmosi tutti i Paesi sviluppati - dalla dipendenza da gas e petrolio. E lo scorso novembre, dal suo ufficio alla Stanford University, ha visto il campus invaso dal fumo del più grave incendio boschivo nella storia della California, il famigerato "Camp Fire", che ha mietuto almeno 85 vittime e causato danni per 16,5 miliardi di dollari (14,5 miliardi di euro). Negli ultimi cinque anni, constata, gli Stati Uniti hanno avuto solo due stagioni: quella delle piogge e quella "degli incendi".

Chu è convinto che sia quasi impossibile evitare che la temperatura globale aumenti di 2 °C; anzi, secondo lui entro la fine del secolo toccheremo i 3 o persino 3,5 °C in più - lo scenario "intermedio" dell'IPCC. Uno dei fenomeni che lo preoccupano maggiormente è lo scioglimento dei ghiacciai. "Con grande sorpresa degli scienziati, negli ultimi 10-20 anni la massa di ghiaccio dell'Antartide, che sarebbe dovuta aumentare, in realtà si è liquefatta", spiega. "In più adesso sappiamo che la trasformazione del

circolo polare artico sta a sua volta accelerando quella dell'Antartide e che questo circuito di retroazione sta accelerando." Eppure, l'atteggiamento con cui comunica notizie tanto allarmanti è sempre lo stesso: un misto di sangue freddo e pragmatica. "Non significa che la partita è chiusa... se uno fuma da 30 anni, non è costretto a continuare e il dottore non gli dirà mai che è troppo tardi e non c'è niente da fare. Fa ancora in tempo a smettere."

Abbiamo motivo di sperare, insomma. Il costo delle energie prodotte da fonti rinnovabili è diminuito rapidamente negli ultimi anni, raggiungendo circa 2 centesimi al kilowattora (kWh) nelle zone più vocate al solare e all'eolico "e la previsione, specialmente tra le società gas-petroliere, è che entro il 2030 il prezzo scenderà al di sotto dei 2 centesimi, senza sovvenzioni". Di fronte a questa realtà, le utility tradizionali "sanno che tra 50 anni non ci sarà più mercato per i combustibili fossili."

Gli investimenti nelle energie rinnovabili si stanno moltiplicando, non solo per scoprire nuovi metodi di generazione, ma anche per risolvere le criticità legate all'immagazzinamento e alla trasmissione. "Le rinnovabili non sono sempre disponibili", spiega Chu, "perciò il costo totale deve includere anche l'alimentazione di backup, sistemi di trasmissione e distribuzione ottimizzati e l'accumulo di energia". Cita come esempio i progressi compiuti dalla Cina, che di recente ha messo in funzione una linea elettrica "ad altissima tensione" alimentata a 1,1 megavolt (MV) e 12 gigawatt (GW). Sulla linea, lunga in tutto 3.293 km, la dispersione di energia in fase di trasmissione è inferiore al 5%. Per questo progetto il

Paese ha stretto una partnership con ABB, il colosso elvetico-svedese dell'ingegneria, ma Chu sa che sta sviluppando alacremente anche un know-how interno. Ben presto la rete elettrica cinese sarà in grado di distribuire energia rinnovabile con la massima efficienza in tutto il territorio nazionale, attingendo dagli sconfinati parchi colici nel nord-est e nord-ovest e dai copiosi bacini idroelettrici nel sud-ovest.

Il governo cinese, inoltre, si è posto obiettivi ambiziosi per l'adozione dei veicoli elettrici (o EV): vuole fare in modo che, entro il 2020, il 12% delle nuove auto immatricolate siano EV - non, chiarisce Chu, per chissà quale tecnologia rivoluzionaria, ma per via dell'inquinamento atmosferico. Negli agglomerati urbani "molti bambino oggi hanno l'asma", prosegue, "e gli anziani hanno un'aspettativa di vita inferiore. Non serve un epidemiologo per capire che c'è un problema: è sotto gli occhi di tutti. I leader sono molto motivati, dato che respirano la stessa aria malsana."

Qualcuno sostiene che entro il 2040 tutti i veicoli con motori a combustione interna saranno vietati. Ciononostante, avverte Chu, viste le tendenze attuali nemmeno una mossa così drastica basterebbe a scongiurare il disastro che ci aspetta nel 2100, considerato soprattutto il

**“Un dollaro in un’azienda privata ben gestita... ne vale almeno cinque in un’agenzia governativa.”**


fatto che negli Stati Uniti “circa il 40% degli abitanti nega il cambiamento climatico, o in ogni caso non lo imputa all'uomo.”

Qual è la prossima mossa, dunque? Per come la vede Chu, la soluzione ideale deve consentire ai consumatori del ceto medio di cambiare abitudini senza sacrificare in tutto e per tutto il loro stile di vita. “Un approccio troppo duro da parte di governi provocherebbe reazioni negative”, afferma. “Il mondo è disposto a pagare forse un 10% in più per l'energia pulita, ma non il doppio.” Una condizione che implica progressi sostanziali nelle tecnologie energetiche. Ad esempio, per convincere più automobilisti a passare agli EV, il costo deve essere paragonabile a quello dei veicoli a motore endotermico. “Servono batterie che con sei minuti di carica consentono di percorrere 241 km a fronte di un'autonomia massima di 482 km.” Quando sarà realtà, “credo che la maggior parte dei consumatori sceglierà gli EV, perché i costi di gestione sono nettamente più contenuti.”

Ricoprendo la carica di Segretario all'Energia, Chu è riuscito a consacrare una quota consistente dei fondi governativi a un rinnovamento energetico radicale tramite l'ARPA-E (Advanced Research Projects Agency-Energy), un'agenzia fondata nel 2007 anche per “assicurare che gli Stati Uniti siano sempre in prima linea nello sviluppo e nell'implementazione di tecnologie energetiche avanzate”. L'ARPA-E sostiene progetti di ricerca di base che hanno un potenziale rivoluzionario, ma sono considerati troppo rischiosi per il settore privato. L'elenco di successi ottenuti grazie alla ricerca annoverava 71 aziende e 245 brevetti a febbraio 2018. Tuttavia, Chu è persuaso che il settore pubblico non possa operare su una scala tale da fermare il cambiamento climatico in tempo ed evitare la catastrofe. “Un dollaro in un'azienda privata ben gestita, non soggetta alla supervisione del governo, ne vale almeno cinque in un'agenzia governativa”, stima.

Ciò di cui il mondo ha urgentemente bisogno sono i “Bell Labs” dell'energia, afferma facendo riferimento ai laboratori di telecomunicazioni istituiti a New York nel 1925 e autori di alcune delle più importanti innovazioni del settore, tra cui il transistor e il laser. La stessa ricerca condotta da Chu sui laser ai Bell Labs negli anni Novanta gli è valsa, insieme ai colleghi Claude Cohen-Tannoudji e William Daniel Phillips, il premio Nobel per la fisica. Un risultato dovuto anche alla cultura dell'azienda, che permette di progredire a ritmi impensabili altrove.

Per creare un'istituzione del genere, suggerisce, “servono le persone giuste. Io non ho più l'età...”. Comunque, è sicuro che non sia impossibile trovare dalle due alle cinque persone per formare una valida squadra di leader e “convincere altri a salire a bordo”. La sede dovrebbe sorgere vicino a una grande università “per stimolare la vivacità intellettuale: è importante dialogare con le facoltà di scienza e ingegneria e con gli studenti”. Parlando di cifre, invece, servirebbero finanziamenti nell'ordine dei 50-100 milioni di dollari all'anno (tra i 44 e gli 88 milioni di euro) e almeno cinque anni prima di arrivare a un'invenzione redditizia.

Le donazioni di facoltosi benefattori sarebbero l'unico modo per far decollare il progetto, perché “loro sono più propensi a finanziare imprese coraggiose e innovative”, sostiene Chu. Nel baseball, per usare una sua metafora, per segnare un fuoricampo bisogna accettare il rischio di fare strike. Allo stesso modo, per contrastare il cambiamento climatico, ci vuole un'organizzazione disposta a sostenere “menti brillanti, incredibili, che vogliono salvare il mondo a suon di fuoricampo”. 

Steven Chu alla Stanford University (in alto); Chu (a destra) con Joe Biden nel 2008, dopo la nomina a Segretario all'Energia ricevuta dal Presidente eletto Barack Obama.



## UN MODELLO INNOVATIVO

Steven Chu ha trascorso nove anni ai Bell Labs (oggi Nokia Bell Labs), pionieri delle telecomunicazioni. E in quei nove anni ha individuato i quattro elementi culturali indispensabili per accelerare il progresso tecnologico:

**1. TALENTO** “Assumevamo solo i candidati migliori, e ai vertici avevamo la crème degli scienziati”, ricorda Chu. Le idee più promettenti venivano finanziate subito, perché i manager avevano un know-how tecnico tale – e godevano di un rispetto tale – da prendere decisioni anche senza revisione paritaria.



**2. COLLABORAZIONE ORGANICA** I team dei Bell Labs sono volutamente molto ristretti. “Se sei bravo, puoi avere un tecnico o un postdoc”, spiega Chu. “Se sei bravissimo, puoi avere entrambi.” Di più non si può ottenere, perciò per arrivare a risultati di un certo peso è necessario trovare (o convincere) un collaboratore all'interno del centro.

**3. AGILITÀ** Nelle università non è raro avere équipe di 25 persone, con il rischio che i leader “diventino veri e propri amministratori, costretti a passare la maggior parte del tempo a cercare fondi”. Nei futuri “Bell Labs of Energy”, secondo Chu, l'ideale sarebbe istituire un team senior formato da quattro o cinque persone, tutti scienziati attivi nei rispettivi laboratori.

**4. UMILTÀ** “Nel mio reparto c'erano sei o sette coordinatori scientifici, ma il loro compito non era eseguire i miei ordini”, spiega Chu. “Se un reparto prende decisioni sbagliate sulla gestione o diventa troppo supponente, viene rimosso in riga con appositi meccanismi. Ad esempio, destituendo i responsabili dalla loro carica.”