

Campi liberi

Martedì uscirà il libro «Energia. Una storia di creazione e distruzione» scritto dal fisico trentino

«L'energia è centrale contro crisi climatica e sfruttamento risorse»

Battiston: «Sole e vento sono fonti da privilegiare, ma prevale l'utilizzo di combustibili fossili il cui impiego rimane estremamente conveniente»

di Gabriella Brugnara

Per millenni l'umanità ha usato l'energia sapendo che era necessaria per la sopravvivenza ma senza sapere veramente cosa fosse. Oggi ne conosciamo le leggi con precisione, ma spesso le ignoriamo nel momento di decidere come produrre, consumare e distribuire risorse su un pianeta sempre più popolato e fragile. Comprendere che cos'è l'energia, come si trasforma e come si conserva significa saper leggere il presente e il futuro, dall'economia alla tecnologia, dall'industria alla nostra vita quotidiana, dalla bolletta elettrica alle scelte sull'abitazione, fino alla mobilità sostenibile. A guidarci in questo percorso è Roberto Battiston con il suo nuovo libro «Energia. Una storia di creazione e distruzione», in uscita martedì prossimo per **Raffaello Cortina Editore**. Fisico sperimentale all'Università di Trento, città in cui è nato, già presidente dell'Agenzia Spaziale Italiana e oggi alla guida dello European Space Science Committee, Battiston intreccia scienza, storia e politica per spiegare perché comprendere l'energia sia essenziale in un'epoca di cambiamento climatico e transizione industriale.

Professor Battiston, che cosa l'ha spinto a dedicare un libro all'energia?

«Solo con l'avvento della scienza sperimentale moderna, a partire da Galileo, l'umanità ha imparato a descrivere il mondo in modo scientifico, mettendo a fuoco aspetti e proprietà dell'energia che prima sfuggivano. Una conoscenza che riguarda soprattutto chi

possiede una formazione scientifica, mentre la grande maggioranza delle persone non vi ha accesso e spesso non si rende conto di quanto sia fondamentale comprendere i fenomeni energetici. Lo vediamo ogni volta che si discute di cambiamento climatico: senza capire quanto il comportamento dell'energia sia ampio, sistematico, rigoroso e indiscutibile, non è possibile orientarsi né prendere decisioni consapevoli. L'energia è al centro del problema climatico e dello sfruttamento delle risorse limitate di un pianeta oggi più che mai densamente popolato».

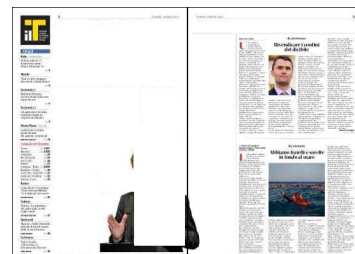
Nel libro definisce l'energia come «misura del cambiamento». Cosa intende?

«Prendiamo l'acqua di un lago: possiede quella che chiamiamo energia potenziale, nel senso che, trovandosi in alto, è pronta a essere sfruttata. Quando si apre la diga e le turbine cominciano a girare, si mette in moto un processo che produce energia - per esempio elettricità - e provoca una catena di cambiamenti. L'energia è proprio ciò che, una volta messa in moto, modifica le cose e produce risultati. Possiamo accumularla e tenerla ferma per un certo tempo, ma

quando la facciamo lavorare diventa il motore di ogni fenomeno. Non esiste processo biologico o mentale che funzioni senza energia».

In che modo questo concetto riguarda la vita di tutti i giorni?

«La vita stessa può essere descritta come un



gioco sofisticato di flussi di energia che scorrono tra zone ordinate e zone disordinate. Ogni flusso è legato a una variazione di ordine, in cui gli esseri viventi cercano di mantenere un alto livello di ordine interno trattenendo energia e scaricando disordine nell'ambiente circostante. È un principio alla base della nostra esistenza quotidiana e del funzionamento biologico. Siamo macchine straordinariamente complesse, pensiamo, lavoriamo e agiamo proprio grazie a questo continuo processo di trattenere energia ordinata e disperdere energia disordinata nell'universo».

L'energia «non si crea né si distrugge». Perché allora si parla di esaurimento delle risorse?

«L'energia, nel senso fisico, è una grandezza che si conserva, ma solo una piccola parte di

quella presente in natura è a noi accessibile. All'interno di questa quota possiamo privilegiare fonti rinnovabili che ogni giorno ci vengono fornite dalla straordinaria macchina che è il Sole, una fonte di potenza immensa e costante. Le piante lo fanno da sempre, mentre noi Sapiens abbiamo imparato soltanto negli ultimi decenni a sfruttare sole e vento in modo efficiente e a costi compatibili con le esigenze sociali e industriali. I combustibili fossili hanno beneficiato di oltre un secolo e mezzo di sviluppo tecnologico, che ne ha reso l'estrazione e l'impiego estremamente convenienti. Potrebbero ancora sostenerci per qualche decennio, ma il loro utilizzo resta alla base di problemi fondamentali».

A quali aspetti fa riferimento?

«Nel libro parlo di "3 tre volte 10.000". La prima riguarda il fatto che, per circa diecimila anni, il clima della Terra è stato sorprendentemente stabile e su questa stabilità abbiamo costruito agricoltura e società complesse. La seconda riguarda la frazione di CO₂ nell'aria, rimasta per millenni

attorno a tre molecole ogni diecimila e salita in poco più di due secoli a quattro. Un aumento che sembra minimo, ma che funziona come una coperta: trattiene più calore di quanto il pianeta riesca a disperdere, alterando un equilibrio che per diecimila anni era rimasto stabile. L'aumento di circa 1,2 °C in soli due secoli è rapidissimo e anomalo su scala geologica».

E la terza volta in cui cita il numero 10.000?

«Riguarda il Sole, che ogni giorno invia sulla Terra circa diecimila volte più energia di quella che ci serve. La maggior parte viene riflessa o riemessa nello spazio, una piccola parte alimenta venti e fotosintesi, ma solo una minima quota è catturata dai nostri pannelli solari. Basterebbe sfruttarne un po'

di più per coprire tutte le nostre esigenze energetiche».

Quali fattori impediscono di raggiungere questo obiettivo in un Paese tanto ricco di sole come l'Italia?

«Non è qualcosa di fisicamente impossibile o tecnicamente irrealizzabile, il punto è che ci siamo mossi in ritardo. Per decenni abbiamo investito enormemente nelle tecnologie legate ai combustibili fossili, mentre il fotovoltaico e l'eolico erano troppo costosi per competere. Oggi, paradossalmente, è accaduto l'inverso: sole e vento sono diventati più economici di carbone, petrolio e nucleare. Tuttavia la nostra industria e la nostra organizzazione economica sono rimaste ancorate a un modello fossile. La Cina spinge con forza sulle tecnologie solari ed eoliche, così come l'India, mentre sistemi produttivi come quello italiano hanno tardato a riconvertirsi e ora rischiamo di pagare il prezzo di questo ritardo proprio mentre la transizione diventa inevitabile».

Oggi si parla molto dei reattori nucleari modulari (SMR). Che cosa ne pensa?

«Se fossimo negli anni Settanta, quando la Francia costruì una filiera industriale nucleare, la discussione avrebbe senso anche per l'Italia, ma oggi arriviamo con decenni di ritardo, mentre il mercato mondiale è fermo da anni. Va detto che il nucleare è competitivo solo con impianti molto grandi, mentre i piccoli reattori, quando saranno realizzati, costeranno di più per ogni unità di energia prodotta. Già oggi il nucleare tradizionale costa due o tre volte le rinnovabili. Non ho nulla contro il nucleare in sé, ma sorprende che chi si lamenta del prezzo dell'energia proponga una fonte più cara di quella attuale. La domanda è se abbiamo davvero fatto i conti. Non bastano annunci: servono analisi solide sui costi reali e su chi li pagherà».

Qual è quindi il suo consiglio?

«Nel libro mantengo un atteggiamento neutrale, ma metto in guardia: l'Italia non ha risolto nemmeno il problema delle scorie nucleari accumulate cinquant'anni fa. Ho il sospetto che dietro certe proposte pesi più l'interesse a far rifiorire una parte della grande industria che una vera strategia energetica. Persino la Francia, eccellenza nucleare, fatica a costruire nuove centrali e investe molto nel solare. L'Italia ha un'irradiazione solare altissima, ampie superfici disponibili, costi fotovoltaici in calo e una posizione geografica ideale. L'economia dell'energia sta già cambiando: trasportiamo elettricità dal Sud al Nord e il fotovoltaico è più conveniente di qualsiasi nuova fonte. Chi investirà ora nelle rinnovabili guiderà l'industria del futuro. Non possiamo permetterci sofismi o annunci senza basi economiche. Serve vigilanza contro la speculazione, ma la direzione è chiara: puntare sulle rinnovabili oggi è la scelta più razionale, mentre rilanciare il nucleare - senza filiera e con costi più elevati - rischia di essere un passo indietro».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Fisico sperimentale

Roberto Battiston è stato alla guida dell'Agenzia Spaziale Italiana e oggi alla guida dello European Space Science Committee



«Il sole ogni giorno invia sulla Terra circa diecimila volte più energia di quella che ci serve. La maggior parte viene riflessa o riemessa nello spazio, solo una minima quota è catturata dai nostri pannelli solari»



«Solare ed eolico sono diventati più economici di carbone, petrolio e nucleare. Tuttavia la nostra industria e la nostra organizzazione economica sono rimaste ancorate a un modello fossile»



«La crescita di CO nell'aria, rimasta stabile per millenni è salita negli ultimi secoli. Funziona come una coperta: trattiene più calore di quanto il pianeta riesca a disperdere, alterando l'equilibrio di millenni»