L'HUFFINGTON POST

Roberto Battiston: "2050, il futuro dell'energia e gia scritto: solare, eolico, accumulo"

LINK: https://www.huffingtonpost.it/cultura/2025/10/24/news/roberto_battiston_2050_il_futuro_dellenergia_e_gia_scritto_solare_eolico_accumulo_ora_...

Roberto Battiston: "2050, il futuro dell'energia è già scritto: solare, eolico, accumulo" Adele Sarno Professor Roberto Battiston, lei ha scritto 'Energia' (Raffaello Cortina). Perché oggi è così importante capire cos'è davvero l'energia? L'energia è il motore dell'universo, la base di tutto ciò che accade. La trattiamo come una merce ma non ci rendiamo conto che è alla radice di ogni gesto umano. Quando ci vestiamo, pedaliamo, cuciniamo o ci scaldiamo, stiamo obbedendo senza saperlo alle leggi della termodinamica. Tutta la nostra vita è un continuo scambio e trasformazione di energia. Quando parliamo di transizione energetica o di clima, spesso ignoriamo che esistono leggi fisiche che non si negoziano. Se non le comprendiamo, rischiamo di prendere decisioni sbagliate, con ricadute anche politiche o sociali. Roberto Battiston è ordinario di Fisica sperimentale all'Università di Trento. È stato presidente dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) dal 2014 al 2018, periodo durante il quale ha promosso importanti programmi spaziali e collaborazioni internazionali. Ha partecipato a progetti di ricerca legati al CERN e al cosmo, tra cui il progetto AMS (Alpha Magnetic Spectrometer) installato sulla Stazione Spaziale Internazionale, dedicato allo studio dei raggi cosmici e della materia oscura. Oltre alla sua attività scientifica, Battiston è autore di diversi saggi divulgativi, l'ultima pubblicazione è 'Energia' (Raffaello Cortina). Da dove si parte per comprendere queste leggi? La fisica ci ricorda due principi fondamentali: il primo dice che l'energia non si crea né si distrugge, ma si trasforma; il secondo che, pur conservandosi, tende a degradarsi, a passare da una forma più ordinata a una più disordinata. È la legge dell'entropia. In che modo questi principi influenzano la nostra vita quotidiana e la civiltà? Pensiamo alla casa che si disordina se non la riordiniamo: in scala cosmica accade lo stesso. La Terra riceve dal Sole energia 'ordinata', luminosa e calda, e la restituisce nello spazio come calore 'disordinato'. In questa differenza tra ordinata e disordinata, in questo passaggio dal caldo al freddo, si inserisce la vita. Le piante catturano energia ordinata, gli animali e noi la trasformiamo, accumuliamo ordine nei nostri corpi e scarichiamo disordine nell'universo. È un equilibrio fragile ma meraviglioso. Capire questo significa capire che anche la nostra civiltà vive in bilico tra ordine e disordine. Se rompiamo quell'equilibrio, alteriamo le condizioni stesse della vita. Lei scrive che l'energia determina la nostra etica. In che senso? L'energia è la misura della libertà. Dove c'è energia,

La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato

c'è possibilità di scelta, di cultura, di sviluppo. Eppure una parte consistente dell'umanità vive ancora nella povertà energetica: senza elettricità, con lampade a gas o fuochi che illuminano appena. Noi diamo la luce per scontata, ma per milioni di persone l'arrivo della notte significa l'interruzione della vita sociale, dello studio, del lavoro. Questo divide il mondo più di qualsiasi altro fattore: è un 'digital divide' ancora più profondo, perché senza energia non c'è scuola, internet, salute. L'etica dell'energia significa allora riconoscere che la sua distribuzione è la prima forma di giustizia. Oggi il dibattito è dominato dalla 'transizione energetica'. Qual è, secondo lei, il vero nodo del problema? Per secoli abbiamo usato l'energia che costava meno e che trovavamo a portata di mano: la legna, poi il carbone, il petrolio, il gas. Tutto ciò che la natura offriva 'gratis'. Solo da poco, con i pannelli fotovoltaici, abbiamo imparato a usare davvero l'energia del Sole, quella che la natura usa da miliardi di anni. Oggi la rivoluzione è in atto: il fotovoltaico è ormai la fonte più economica di tutte. Il problema non è più il costo, ma lo stoccaggio. Eppure questa transizione incontra resistenze enormi: due secoli di industria fossile non si cancellano in dieci anni. Ci sono interessi giganteschi, investimenti che vogliono durare più a lungo possibile. Ma il clima non aspetta: non possiamo consumare l'ultima goccia di petrolio come se nulla fosse. Non abbiamo smesso di usare le candele perché è finita la cera, le abbiamo superate con una tecnologia migliore. Quindi la transizione non è solo tecnica, ma culturale e politica. Cosa manca oggi alla nostra idea di transizione? Il problema non è la tecnologia, quella l'abbiamo, ma la consapevolezza collettiva. Gli scienziati non discutono più del cambiamento climatico: il dibattito è chiuso da decenni. Ma la società fatica a comprenderlo perché parla un altro linguaggio, quello politico, emotivo, degli interessi immediati. Se la politica avesse una visione di lungo periodo, potremmo fare una transizione faticosa ma di successo. Invece troppe decisioni rispondono a spinte contrapposte, a interessi di breve durata. E così restiamo fermi. La transizione richiede governi capaci di pensare in termini di decenni, non di elezioni. Quanto pesa la dipendenza energetica dell'Europa? Moltissimo. L'Europa ha cominciato presto, puntando prima sul nucleare e poi sulle rinnovabili, ma parte di quel vantaggio si è perso. La Cina, nel frattempo, ha trasformato la transizione energetica in un'arma economica, investendo massicciamente nelle tecnologie solari ed eoliche e vendendole al mondo a prezzi imbattibili. Chi riesce a produrre energia al costo più basso vince: l'energia non può essere 'incentivata' per sempre, deve diventare competitiva. L'Italia dispone di competenze notevoli -- reti elettriche efficienti, motori elettrici avanzati, software di controllo -- ma manca una strategia coerente. Non possiamo rincorrere altri Paesi sul nucleare, che oggi costa due o tre volte più del fotovoltaico, mentre il mondo intero si muove verso il solare e l'eolico, ormai più economici di qualsiasi altra fonte. Fotovoltaico ed eolico presentano un problema di accumulo, ma proprio in questo campo l'Italia possiede brevetti formidabili per l'accumulo termodinamico, che potrebbero diventare un vero motore industriale e restituire al Paese un ruolo da protagonista nella transizione energetica. Quindi la transizione è anche una questione di giustizia e convenienza. Senza dubbio. Ma non basta l'etica: serve interesse. Un

La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato

paese intelligente unisce le due cose. Quello che non faremo oggi per la transizione ci costerà domani dieci volte di più. Gli eventi estremi, la siccità, le alluvioni, la perdita dei ghiacciai: tutto questo ha già un costo economico enorme. Eppure sembra che la transizione sia diventata una moda, qualcosa di cui occuparsi solo quando va tutto bene. È un errore gravissimo: la fisica non va di moda. Le leggi della natura non cambiano con i cicli politici. Feynman diceva: 'Non si può imbrogliare la natura'. Se facciamo finta di non conoscerne le leggi, va a finire male. Quanto è concreto il rischio climatico? Oggi siamo già vicini ai due gradi di aumento della temperatura media, molto prima del previsto. Oltre i tre gradi ci sono processi irreversibili: lo scioglimento dei ghiacci alpini, il collasso della foresta amazzonica, la possibile alterazione della Corrente del Golfo. Sono sistemi complessi, ma quando si superano certi punti di non ritorno non si torna più indietro. I costi umani e ambientali sarebbero incalcolabili. Forse tra cinquant'anni nessuno accuserà un singolo politico, ma come umanità potremmo dire di aver fallito. La tecnologia può rallentarlo, evitarlo? Sì, ma serve energia. Tutto è cambiato perché abbiamo aumentato di pochissimo la quantità di CO_2 nell'atmosfera: da 3 a 4 parti per 10.000, eppure è bastato per alzare la temperatura di un grado e mezzo. Se arriviamo a 5 o 6 parti per 10.000, la situazione diventa invivibile. La buona notizia è che la CO_2 si può anche togliere, ma serve molta energia. Esistono già impianti che la catturano dall'aria e la rendono inerte, ma per farlo su larga scala servirebbe un'industria globale alimentata da energia solare abbondante e a basso costo. È possibile, ma non ancora conveniente. E quindi? Dovremmo usare il sole e il suo potenziale infinito. Il nostro consumo è solo una parte su diecimila di quella che il Sole invia alla Terra. Se imparassimo a sfruttarne anche pochissimo, potremmo raddoppiare il consumo mondiale senza scaldare il pianeta. Il problema non è la quantità, ma la volontà. Come immagina il mix energetico del 2050? Il solare sarà dominante, l'eolico complementare, l'idroelettrico prezioso e gli accumulatori decisivi. Il futuro è già scritto: la scienza ha risolto i principi, ora tocca alla politica tradurli in realtà. Se lo faremo, il 2050 potrà essere un punto di equilibrio. Se no, sarà un fallimento annunciato.

La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato