

Feature

THE SCIENCE OF 2050

Nature explores the future breakthroughs that could shape our world – and beyond. **By David Adam**



ILLUSTRATION: CHIRAKA VERGESI

The Roman sage Marcus Aurelius said we should never let the future disturb us. But then he never had a conversation with the futurologist Nick Bostrom about the state of the world in 2050.

“There’s a good likelihood that

by 2050, all scientific research will be done by superintelligent AI rather than human researchers,” Bostrom said in an e-mail. “Some humans might do science as a hobby, but they wouldn’t be making any useful contributions.”

Time to rethink your career options, *Nature* readers!

To adapt a cliché about computer models, predictions of the future are usually wrong, but some are interesting. And *Nature* has a long history of seeking stimulation in forecasts, projections and auguries about how research might unfold in the coming decades. Most notably, the journal marked the

Come sarà la scienza nel 2050?

In chiusura dell'anno 2025, la nota rivista scientifica *Nature* ha pubblicato un articolo in cui sintetizza alcune previsioni degli sviluppi della scienza e della tecnica fino al 2050. Prevedere il futuro è, ovviamente, al di là delle capacità della scienza, la quale, però, è da sempre impegnata a formulare delle anticipazioni dei possibili sviluppi nel tempo dei fenomeni e degli oggetti che spiega applicando il proprio metodo empirico-sperimentale. Esiste anche una disciplina che rivendica uno statuto di scientificità, la futurologia, campo interdisciplinare che fa della previsione del futuro il proprio oggetto di studio.

Pertanto non è del tutto fuori luogo l'esercizio proposto da *Nature*, purché lo si legga per quello che è: una provocazione, non del tutto scevra di fondamento, certo, ma comunque da credere con beneficio di inventario.

L'intelligenza artificiale cambierà il mondo della ricerca

L'articolo parte da una previsione del filosofo Nick Bostrom, professore ad Oxford divenuto famoso per le proprie visioni futurologhe e transumaniste: entro il 2050 la ricerca scientifica sarà svolta da sistemi di intelligenza artificiale, mentre qualche uomo si dedicherà alla scienza solo per hobby. Una visione piuttosto radicale, che di fatto pone l'umanità davanti al rischio di abdicare da ciò che più la definisce in quanto tale, ossia la sete di conoscenza. Tuttavia, per quanto questa previsione suoni sospetta e probabilmente troppo cupa, non si può ignorare che l'impatto dell'intelligenza artificiale sulla ricerca scientifica è già significativo e sicuramente destinato ad aumentare ulteriormente nei prossimi 25 anni. Negli ultimi anni, l'automazione ha già modificato profondamente il lavoro scientifico: dall'analisi di grandi volumi di dati all'ottimizzazione degli esperimenti, fino alla progettazione assistita di molecole e nuovi materiali. Pertanto, anche senza ammettere la possibilità di un "salto" verso la cosiddetta intelligenza artificiale generale, ossia una forma di intelligenza artificiale che supera le limitazioni applicative degli attuali sistemi, caratterizzati da specializzazioni che ne vincolano le possibilità, è molto plausibile che l'intelligenza artificiale cambierà il volto della ricerca scientifica. Per esempio, l'utilizzo sempre più diffuso di sistemi basati sul *machine learning*, in grado di processare una mole impressionante di dati ed evidenziarne *patterns* e collegamenti invisibili ad occhio nudo, potrebbe ridurre il significato della conoscenza scientifica all'accumulo e analisi di dati, ignorando quella dimensione di ricerca, desiderio e fatica di conoscere che tradizionalmente ne costituiscono la vera anima. Oppure, in una direzione più ottimistica, l'intelligenza artificiale potrebbe favorire ulteriormente lo scambio e la collaborazione tra diverse discipline scientifiche, come, per esempio, fisica quantistica e cosmologia, dalla cui rinforzata unione potrebbe finalmente derivare la soluzione di annosi misteri, l'apertura di inedite linee di ricerca, oppure finalmente la possibilità di utilizzare l'energia da fusione nucleare.

Il futuro dell'ambiente e il surriscaldamento terrestre

Il futuro non ci parla solo di intelligenza artificiale, ma anche di ambiente e delle problematiche legate al surriscaldamento terrestre. Drammaticamente assodato il superamento della finestra temporale entro cui le emissioni avrebbero dovuto iniziare a diminuire drasticamente, si affacciano all'orizzonte nuove, e non poco problematiche, soluzioni.

Nell'articolo di *Nature* si descrive, per esempio, la possibilità di utilizzare nell'atmosfera delle particelle riflettenti, le quali potrebbero diminuire la capacità dei raggi solari di penetrare la, ormai rarefatta, cortina di gas che ci circonda. Tuttavia, questa prospettiva apre scenari di possibili tensioni geopolitiche, in quanto è prevedibile che la quantità di risorse, finanziarie e conoscitive, necessarie sarà tale da permettere soltanto a singoli paesi di usufruirne, aumentando ulteriormente disuguaglianze e relative tensioni già esistenti tra diversi paesi.

Più rosea l'altra ipotesi riportata nell'articolo: recuperare il diossido di carbonio presente nell'aria, che si potrebbe utilizzare per diverse applicazioni, inclusa la produzione di plastica, carburanti o applicazioni mediche.

La rivoluzione nella medicina e nella salute mentale

Numerosi ambiti medici, in particolare neurologia e psichiatria esplicitamente richiamate nell'articolo, soffrono di limitazioni nella capacità di formulare diagnosi corrette. Una linea di sviluppo considerata molto promettente è l'aumento della disponibilità di dati sanitari necessari per identificare biomarcatori precisi dei disturbi psichiatrici e neurologici. In tal modo la diagnostica medica potrebbe raggiungere un nuovo livello di precisione, tale da rendere, per esempio, desueto l'attuale manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali.

L'esplorazione Spaziale

Una domanda classica al confine tra scienza e fantascienza è se siamo soli nell'universo. Secondo l'articolo di *Nature*, entro il 2050 potremmo essere in grado di fornire una risposta più fondata alla questione. Anzitutto perché il numero di esopianeti che si vanno scoprendo aumenta costantemente, ed è verosimile che nei prossimi 25 anni ne avremo conosciuti di nuovi e di diversi. Inoltre, i progetti di andare e, in prospettiva, colonizzare altri pianeti, come Mercurio e Marte, conosceranno una grande accelerazione, vedendo in prima fila attori sia pubblici, come l'Agenzia Spaziale Europea e la NASA, sia privati, come SpaceX. In ogni caso, la ricerca scientifica andrà con sempre maggiore slancio oltre il nostro pianeta, incarnando in modo ancor più radicale lo spirito di Ulisse.

Quale conclusione trarre da questo tentativo di “leggere il futuro” da parte di *Nature*? Qualunque sarà lo scenario specifico che si profilerà nel medio-lungo termine, non c'è dubbio che la ricerca scientifica giocherà un ruolo chiave nel

delinearlo. Ovviamente ci saranno anche altri fattori e attori in gioco (politica, etica, economia...), ma investire in ricerca resta una necessità per guardare al futuro con ragionevole ottimismo.

Adam D. *Science in 2050: the future breakthroughs that will shape our world - and beyond.* Nature. 2026 Jan;649(8095):18-20.

Michele Farisco – Cristiano Colangelo