

ANALISI

# Intelligenza artificiale, vaccini, Luna Ecco la tecno-scienza che ci stupirà

DAVIDE RE

Il 2024 vedrà ancora protagonista il mondo digitale, tra programmi e super-computer. Cui si aggiungeranno medicina e viaggi spaziali. Entreranno in servizio calcolatori in grado di simulare il funzionamento del cervello e gli effetti di eventuali esplosioni di ordigni nucleari. Sono diversi gli eventi scientifici da tenere d'occhio in questo 2024. Sicuramente proseguirà a grande velocità lo sviluppo dell'Intelligenza artificiale. Nel dibattito planetario sul contrasto agli effetti dei cambiamenti climatici in corso, un ruolo importante lo svolgerà la ricerca nell'ambito della produzione di energie pulite, fra cui la fusione nucleare, e non solo. Questo sarà anche l'anno della riscoperta della Luna. L'approdo al nostro satellite non dovrà essere considerato come un punto d'arrivo ma una fermata intermedia per la prossima conquista di Marte. Anche l'Italia tornerà, anzi è già tornata, nello spazio grazie a Walter Villadei che con la missione Ax-3 da oggi sarà a bordo della Stazione spaziale internazionale. Di rilevanza poi ci sono i progressi nel calcolo avanzato: entreranno in servizio nuovi supercomputer ultraveloci, in grado di modificare ancora di più la vita di tutti i giorni delle persone.

Da non dimenticare infine, le tecnologie di cui si serviranno medicina e scienze della vita per approntare, su scala planetaria, piani per la salvaguardia dell'umanità da virus e batteri.

Come ha riportato recentemente la rivista Nature, il governo degli Stati Uniti sta finanziando sperimentazioni su tre vaccini di prossima generazione anti Covid, due dei quali sono vaccini intranasali che mirano a prevenire l'infezione generando immunità nei tessuti delle vie aeree. Il terzo, un vaccino a mRNA, potenzierà gli anticorpi e le risposte delle cellule T, promettendo di fornire un'immunità duratura contro un'ampia gamma di varianti Sars-Cov-2. Tra l'altro lo sviluppo della tecnologia mRNA permetterà di progredire anche nelle cure contro i tumori. Nel frattempo, l'Organizzazione mondiale della sanità a maggio, durante la 77esima assemblea mondiale, dovrebbe svelare la bozza finale del suo trattato sulle pandemie.

L'accordo punta a fornire ai governi di tutto il mondo gli strumenti necessari per prevenire e gestire future epidemie globali, su cui c'è un allarme importante. «Senza pace non c'è salute – ha sottolineato recentemente il direttore generale dell'Oms, Tedros Adhanom Ghebreyesus – e senza salute non può esserci pace. L'insicurezza, la povertà e la mancanza di accesso all'acqua pulita e all'igiene hanno alimentato la diffusione di malattie infettive in molti Paesi».

Interessanti sono anche le nuove metodologie elaborate dagli scienziati per contrastare le malattie veicolate dagli insetti. Un esempio? Il World Mosquito Program, segnalato dalla rivista Nature, inizierà quest'anno a produrre zanzare in grado di combattere i patogeni che loro stesse diffondono.



## Avvenire

In pratica, gli insetti saranno infettati da un ceppo batterico che gli impedirà di trasmettere i virus, così da proteggere fino a 70 milioni di persone da malattie come la Dengue e la Zika. Centrale, ancora, nella tutela della salute dell'umanità il tema del cambiamento climatico in corso. Infatti nella seconda metà del 2024 la Corte internazionale di giustizia dell'Aia potrebbe pronunciarsi sugli obblighi giuridici delle nazioni per combattere questo mutamento e pronunciarsi sulle conseguenze legali per coloro che si ritiene stiano danneggiando il clima e conseguentemente la salute pubblica. Sebbene la sentenza non sarà giuridicamente vincolante, il peso della Corte può spingere le nazioni a rafforzare i propri obiettivi climatici. Il dispositivo potrebbe anche accelerare i negoziati in corso per il trattato delle Nazioni Unite sulla plastica, che mira a stabilire un accordo internazionale vincolante per eliminare l'inquinamento causato da questo materiale sintetico.

La fisica quantistica e l'astrofisica saranno osservate speciali, anche se sugli scudi ci saranno soprattutto l'astronautica e l'astrobiologia. La Nasa è a caccia di un rilancio. Tuttavia la missione lunare con equipaggio del programma spaziale Artemis, la fase due – tre uomini e una donna che a bordo della navicella spaziale Orion dovevano sorvolare la Luna per dieci giorni –, è stata rimandata di un anno. Stessa sorte per la fase tre di Artemis, ovvero la discesa sul suolo del nostro satellite di una donna (la prima) e di un uomo. Il rinvio però non ridimensiona le ambizioni della Nasa ma evidenzia difficoltà tecnologiche, ancora da risolvere. Anche la Cina punta alla Luna: sta infatti preparando una missione – Chang'e-6 – con l'obiettivo di riportare sulla Terra campioni dal lato nascosto (the dark side of the moon). Pure il Giappone è mobilitato nell'assalto al nostro satellite, con diverse importanti spedizioni (la sonda della missione Slim è allunata giusto ieri). Insomma, la Nasa e le altre agenzie spaziali guardano alla Luna con un rinnovato spirito pionieristico, anche per preparare le missioni del futuro, a partire dallo sbarco dell'uomo su Marte e per scoprire la vita o la possibilità di ospitarla nel nostro sistema solare. Per questo si intensificherà l'invio di sonde automatiche verso le lune di Giove e Saturno. Le missioni per esplorare i satelliti dei pianeti del sistema solare includeranno il velivolo Clipper della Nasa, che partirà per Europa, luna di Giove, il prossimo ottobre. Il suo obiettivo è determinare se l'oceano sotterraneo di Europa possa ospitare la vita. Per gli studi riguardanti invece la cosmologia nel 2024 in Cile sarà completato l'Osservatorio Simons. In questo plesso potranno essere svolti esperimenti avanzati finalizzati alla ricerca delle onde gravitazionali primordiali – ovvero il bagliore residuo del Big Bang – nella radiazione elettromagnetica che permea l'intero universo (sfondo cosmico a microonde).

A metà di quest'anno saranno disponibili i risultati di un esperimento – BabyIAXO, presso il sincrotrone elettronico tedesco di Amburgo – per rilevare le particelle di materia oscura conosciute come assioni. Si pensa che gli assioni siano emessi dal Sole e convertiti in luce, ma le minuscole particelle non sono state ancora osservate sperimentalmente.

L'esperimento, che utilizza un telescopio solare proverà appunto a "catturare" la conversione degli assioni in fotoni. Il 2024 potrebbe essere anche l'anno in cui gli scienziati determineranno la massa del neutrino, la particella più misteriosa nel modello standard della fisica delle particelle, un volta per tutte. I risultati dell'esperimento sul neutrino al trizio di Karlsruhe nel 2022 hanno mostrato che questo aveva una massa massima di 0,8 elettronvolt. In questi mesi i ricercatori

## Avvenire

finiranno di raccogliere tutti i dati dell'esperimento, così da effettuare successivamente una misurazione definitiva. Sul fronte del calcolo avanzato, nei primi mesi del 2024 gli scienziati accenderanno "Jupiter", il primo supercomputer Exascale d'Europa. La gigantesca macchina potrà eseguire un quintilione (unmiliardo di miliardi) di calcoli al secondo. I ricercatori utilizzeranno la macchina per creare modelli "gemelli digitali" del cuore e del cervello umani per scopi medici e per eseguire simulazioni ad alta risoluzione del clima terrestre. Gli informatici americani, invece, installeranno due macchine Exascale nel 2024: "Aurora" presso l'Argonne National Laboratory a Lemont, Illinois, ed "El Capitan" presso il Lawrence Livermore National Laboratory in California. Gli scienziati utilizzeranno "Aurora" per creare mappe dei circuiti neurali del cervello ed "El Capitan" per simulare gli effetti delle esplosioni di armi nucleari. Il creatore di ChatGpt, OpenAI di San Francisco, dovrebbe rilasciare Gpt-5 alla fine dell'anno. È probabile che Gpt-5 mostri funzionalità più avanzate rispetto alla release precedente. Gli scienziati stanno anche analizzando Gemini, un modello linguistico di grandi dimensioni che può elaborare in ingresso diversi tipi di sollecitazioni: testo, codice informatico, immagini, audio e video. Nel 2024 dovrebbe essere rilasciata anche una nuova versione dello strumento IA di Google, DeepMind AlphaFold, che i ricercatori hanno utilizzato per prevedere le forme 3D delle proteine con elevata precisione, fondamentale per i prossimi progressi della farmacologia. Rimane comunque nebuloso l'aspetto normativo dell'Intelligenza artificiale. L'organismo consultivo di alto livello delle Nazioni Unite sull'IA condividerà il suo rapporto finale a metà del 2024, stabilendo le linee guida per la regolamentazione internazionale del settore. L'anno in corso potrebbe portare poi nuove intuizioni sulle basi neurali della coscienza. Si prevede che un vasto progetto che sta testando due teorie della coscienza, attraverso una serie di test definiti "contraddittori", rilascerà i risultati del suo secondo esperimento entro la fine del 2024. Nel primo round entrambe le teorie non sono riuscite ad allinearsi completamente con i dati osservati di imaging cerebrale. RIPRODUZIONE RISERVATA L'Italia torna nello spazio, mentre le principali agenzie mondiali si sfidano nella nuova conquista del nostro satellite indagandone il lato nascosto La sonda della missione Slim è allunata ieri. Il Giappone è il 5° Paese arrivato sulla Luna /Epa/Jaxa.