

**SCIENZA
IN PILLOLE**

Marte, niente acqua?

Secondo i risultati di una ricerca sul cratere Gale, non è azzardato mettere in discussione la presenza di acqua su Marte. Verso un dietrofront.



Danza lune di Nettuno

Una ricerca della NASA getta luce sulla folle danza di due piccole lune di Nettuno. Il segreto della loro stabilità è la risonanza, questa la scoperta.



Velenoso pesce palla

Una scoperta abbastanza sorprendente: una delle tossine più letali del mondo (il veleno del pesce palla) serve per rilassare chi la produce.



AL MICROSCOPIO

**LA SCIENZA INGLESE
DOPO LA BREXIT**

MAURO GIACCA

Negli ambienti accademici di Londra c'è una sensazione spaccata dopo il voto schiacciante che ha consegnato il Regno Unito nelle mani dei conservatori di Boris Johnson. Da un lato le università inglesi sono sempre state molto vocali nella loro avversione alla Brexit. Dall'altro, però, ora stanno cercando di consolarsi con i proclami del nuovo leader, che sta continuando a ripetere di voler potenziare in maniera importante i finanziamenti alla ricerca. Centrale nel programma di Johnson è la promessa di addirittura raddoppiare l'investimento del Paese in ricerca e sviluppo fino a raggiungere il 2,4% del Pil nel 2027 (per un raffronto, quello attuale dell'Italia è del 1,35% del Pil secondo l'Eurostat), a partire da un investimento di 18 miliardi di sterline nei prossimi 5 anni.

La campagna elettorale di Johnson è stata incentrata sul riconoscimento del ruolo chiave che scienza e tecnologia hanno nel futuro del Paese. Ha promesso «una nuova ondata di crescita economica» legata alle applicazioni della scienza, rimarcando sul concetto di come l'innovazione possa aumentare gli standard di vita quotidiani. Di fatto, già ora il 68% dell'investimento in ricerca e sviluppo del Regno Unito deriva dall'impresa privata, contro il 23% degli atenei. Nella sola Londra lo scorso anno sono state fondate più di 216 mila nuove *start up*.

Che il Regno Unito sia stellare nella ricerca scientifica lo dicono le statistiche: ha a meno dell'1% della popolazione mondiale ma vanta il 15% delle pubblicazioni più citate, e più premi Nobel di tutte le altre nazioni europee. Tra le prime 20 università nel *ranking* mondiale, le migliori europee sono britanniche, e queste sono bravissime a vincere finanziamenti della Comunità Europea: nell'ultimo programma quadro (FP7, dal 2007 al 2013) hanno portato a casa più 7 miliardi di euro.

Se l'obiettivo di Johnson è quello di vicariare questi fondi europei con investimenti nazionali, questo potrebbe essere raggiungibile in termini economici. Ma, come ha fatto rilevare la scorsa settimana Venki Ramakrishnan, premio Nobel per la Chimica e presidente della Royal Society, «il successo della scienza non è basato soltanto sul danaro» e richiede la capacità di attrarre talenti internazionali. Oggi, di fatto, le Università inglesi sono largamente popolate da ricercatori stranieri; ad esempio, sono più del 30% al King's College London, più del 40% al Francis Crick Institute di Londra. Continueranno i giovani talenti scientifici europei a essere attratti dall'Inghilterra dopo la Brexit? Questo è uno dei nodi principali cui il nuovo governo sarà chiamato a rispondere in maniera convincente nei prossimi mesi. —

Boris Johnson ha promesso di raddoppiare i fondi della ricerca

Ma il successo in questo campo non è dato solo dai soldi quanto dai talenti

© RIPRODUZIONE RISERVATA



Il professor Davide Zoccolan della Sissa, autore dello studio

Dalla Sissa un nuovo metodo per analizzare le reti neurali deep che spiega molto sui processi di elaborazione delle immagini

Intelligenza artificiale, meccanismi allo studio

LA RICERCA

Oggi una rete neurale può imparare a riconoscere con estrema precisione il contenuto di una foto. Basta pensare al sistema di tag automatico di Facebook o al motore di ricerca di immagini fornito da Google. Si sa che queste reti sono ispirate al cervello umano, in particolare a uno dei modi in cui il cervello funziona, accumulando astrazioni più piccole per arrivare a comprendere astrazioni più grandi.

Ma come «vede» realmente il mondo un dispositivo di questo tipo? Se lo sono chiesti alcuni scienziati della Sissa nell'ambito di una ricerca multidisciplinare che

ha coinvolto esperti in fisica, neuroscienze e machine learning, in collaborazione con Jakob Macke dell'Università Tecnica di Monaco, pubblicata in occasione della 33ma Conferenza Annuale NeurIPS.

Il risultato è un nuovo approccio per lo studio delle reti neurali deep, ossia ad apprendimento profondo, in grado di gettare nuova luce sui processi di elaborazione delle immagini che queste reti sono in grado di compiere. «Analogamente a quanto accade nel sistema visivo - spiega il professore Davide Zoccolan, neuroscienziato della Sissa - le reti neurali utilizzate per il riconoscimento automatico di immagini ne analizzano il contenuto in modo progressivo, ovvero attraverso

stadi di elaborazione successivi disposti in sequenza. Ad oggi, non è però del tutto chiaro quali meccanismi consentano alle

reti deep di raggiungere i loro straordinari livelli di accuratezza».

«Abbiamo sviluppato - commenta Alessandro Lio, fisico della Sissa - un metodo innovativo in grado di fornire una misura del livello di semplificazione dell'informazione nei vari stadi della rete, la cosiddetta dimensione intrinseca. Inizialmente - prosegue il professor Zoccolan - quando il sistema acquisisce l'informazione, essa viene estratta e rappresentata in modo esaustivo, dando origine a rappresentazioni molto ricche e complesse. Successivamente, l'informazione si

semplifica, fino a produrre rappresentazioni delle immagini supportate da poche decine di parametri».

«Sorprensamente, la qualità di funzionamento della rete neurale sembra dipendere dalla sua capacità di semplificare: più semplifica l'informazione, più è affidabile. La rete - spiega il neuroscienziato - nasce in un certo senso vergine, non è in grado cioè di compiere nessun compito, se non viene addestrata, un processo lungo e laborioso che richiede milioni di immagini in ingresso prima che la rete sia in grado di riconoscere un oggetto all'interno di un'immagine. Tutte le volte che la rete sbaglia l'uomo deve correggere l'errore e il rischio è quello di eccedere nel training rendendo la rete troppo sensibile e non più capace di generalizzare.

«Lo studio - conclude - potrebbe dunque essere usato per rendere il processo di addestramento della rete più efficace e più rapido guardando alla cosiddetta dimensione intrinseca sarebbe anche possibile capire in maniera più precisa quando terminare il training del dispositivo». —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

LAVORA ALLA SISSA

Il fisico Erio Tosatti nominato socio dell'Accademia dei Lincei

«Il sistema scientifico a Trieste è cresciuto grazie all'iniziativa e alla generosità di scienziati come Budinich e Salam, in grado di attrarre grandi studiosi

Erio Tosatti, fisico della Sissa e dell'Ictp nominato socio nazionale dell'Accademia dei Lincei e membro straniero dell'Accademia Cinese delle Scienze, unico italiano a farne parte. Tra i prmissimi Pro-

fessori della Scuola, racconta: «Sono arrivato a Trieste per la prima volta nel '67 quando ero ancora dottorando alla Normale di Pisa e sono rimasto incantato dalla città». Dal '77, chiamato da Salam e Budinich, si trasferisce in pianta stabile portando il suo gruppo di ricerca composto all'epoca da quattro persone.

«Il sistema scientifico - prosegue - è cresciuto grazie all'i-

niziativa e alla generosità di Budinich che insieme a Salam ha messo in piedi una macchina in grado di funzionare e attrarre talenti; la filosofia - commenta - è ancora quella degli inizi, anche se sono passati cinquant'anni e i tempi sono cambiati, tutte le istituzioni cercano di lavorare insieme e Esof, raggiunto con un impegno trasversale, è un buon esempio di quello che si sta facendo in questa di-

rezione».

Tosatti è stato eletto socio nazionale dell'Accademia Nazionale dei Lincei per la Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali a seguito di un complesso processo di valutazione. Un esito che, con le parole usate dal Presidente dell'Accademia Giorgio Parisi nel comunicare la notizia, «da un lato conferma la stima scientifica al socio e dall'altro esprime la convinzione che lo stesso assuma del nostro sodalizio la corresponsabilità di combinare tradizione e innovazione». Per Tosatti, il mestiere di scienziato significa soprattutto «il piacere di scoprire e di farlo in un ambiente umano e internazionale», commenta «oggi può sembrare scontato ma l'ambiente del-

la fisica era internazionale già cinquant'anni fa». La fama e l'impegno dello scienziato sono andati ben oltre i confini nazionali come conferma la recente nomina a membro straniero dell'Accademia Cinese delle Scienze (Cas) che corona un rapporto di reciproca stima e di collaborazioni: «Nel 1979 - racconta il fisico - abbiamo accolto la prima delegazione di cinesi all'Ictp e da allora abbiamo avuto tanti studenti e ricercatori cinesi, grazie anche al grande aiuto del Professore cinese Yu Lu, sia alla Sissa che all'Ictp. Prima erano soprattutto fisici, ora prevalgono i neuroscienziati».

«Questo titolo è puramente onorifico, ma lo stesso gode di una notevole considerazione».

L'Accademia Cinese delle Scienze è dalla sua creazione la vera sede dell'autorità scientifica e tecnologica dell'immenso paese e ha un filo diretto con il governo. I suoi membri nazionali sono molto influenti e rispettati, commenta lo scienziato che, sorridendo, aggiunge «Le loro foto sono esposte negli istituti scientifici da cui provengono, e non solo - come santi in Paradiso, direbbe un italiano. La Cina ha un potenziale formidabile, umano e scientifico; e cominciano a fiorire delle realtà che non hanno nulla da invidiare alle nostre. Ci vado sempre molto volentieri anche perché vi si respira un grande ottimismo». —

L.M.

© RIPRODUZIONE RISERVATA