

## SCIENZE



## Pterosauro drago volante ma non solo

■ Finora, i paleontologi pensavano che gli pterosauri – vissuti fra 230 e 65 milioni di anni fa – conducessero una vita simile a quella dei pellicani o dei gabbiani moderni, sorvolando a bassa quota laghi e mari per catturare il pesce a pelo d'acqua. Lo studio accurato della loro anatomia e dei siti in cui sono stati rinvenuti i loro fossili indicano invece che i più grandi di essi si erano riadattati a vivere come predatori terrestri. Con un'apertura alare di dieci metri e un becco lungo due metri, potevano catturare anche piccoli di dinosauro.



RECENSIONE &gt;&gt;&gt; a cura di GIANBRUNO GUERRERIO

## «Proust? Era un neuroscienziato»

■ Che cosa potranno mai avere in comune il maestro del romanzo introspeffivo, Marcel Proust, un pittore come Paul Cézanne, un musicista come Igor Stravinskij, e uno dei più celebrati cuochi della storia, Auguste Escoffier? Ce lo racconta un giovane e brillante neuroscienziato (ha lavorato con il premio Nobel Eric Kandel), Jonah Lehrer in «Proust era un neuroscienziato» (Codice edizioni, 2008, pp. 204, euro 22), che con questo suo volume si schiera in modo deciso ed efficace contro quanti considerano contrapposte la cultura umanistica e quella scientifica. Esaminando la vita e l'opera di otto artisti – quelli prima ricordati e Walt Whitman, George Eliot, Gertrude Stein e Virginia Woolf – mostra che essi delle più significative influenze che essi hanno subito, e forse l'unica che li accomuna, è la curiosità per la scienza del loro tempo. Whitman studiava manuali di anatomia cerebrale, George Eliot leggeva Darwin e Maxwell, la Stein conduceva esperimenti psicologici nel la-

boratorio di Williams James e la Woolf si documentava sulla biologia della malattia mentale. È impossibile capire a fondo la loro opera senza tener conto di queste relazioni. E, d'altra parte, osserva Lehrer, anche alla scienza non basta attenersi al rigore, anch'essa deve nutrirsi di fantasia. I metodi, forzatamente «riduzionisti», della scienza devono dunque allearsi con l'investigazione artistica dell'esperienza. «La morale di questo libro – scrive nell'introduzione l'autore – è che noi siamo fatti di arte e di scienza. Siamo fatti della stessa materia dei sogni, ma siamo pur sempre materia. Sappiamo abbastanza del cervello per capire che il suo mistero rimarrà sempre tale. Come un'opera d'arte, trascendiamo il materiale con cui siamo realizzati. Alla scienza occorre l'arte per dar forma al mistero, ma l'arte ha bisogno della scienza perché non tutto sia un mistero. Neppure la verità da sola è una soluzione, perché la nostra realtà è plurale».

## UN COMPUTER CHE LEGGE (O QUASI) IL PENSIERO

■ Se pensate a qualcosa di concreto, c'è un computer che potrebbe indovinarlo. Ricercatori della Carnegie Mellon University hanno messo a punto un modello computazionale che può decifrare e predire l'esatto schema d'attivazione del cervello, associato in modo univoco ai nomi di oggetti concreti, ossia di cose che potete vedere, udire, tastare, odorare o gustare. Si è rilevato, con la risonanza magnetica, il modo in cui s'attivavano le varie parti del cervello di diversi volontari di fronte a 60 nomi e 25 verbi che servivano da stimolo. Esaminando poi le occorrenze di quelle parole in decine di migliaia di testi, per miliardi di parole, e incrociando i dati, il loro complesso modello è riuscito a ricavare il modo specifico in cui s'attiva il cervello per le parole che indicano oggetti concreti. È la prima volta che si comprende come il cervello codifichi i significati delle parole: una semantica cerebrale.

le Scienze

BERGAMO SCIENZA

## Scienza, avventura emozionante. Per 10 motivi

In un volume cento ricercatori spiegano: in anni di duro lavoro mai un momento di noia

IN BREVE

## Antico riscaldamento climatico causato dal metano

■ Sulla Terra, circa 635 milioni di anni fa, un brusco riscaldamento del clima pose fine a un'era glaciale. A scatenare la serie di eventi climatici che portarono al fenomeno fu un brusco rilascio di metano, uno dei più potenti gas serra, da parte delle immense coperture di ghiaccio che allora si estendevano fino alle più basse latitudini. È la conclusione di uno studio dei ricercatori dell'Università della California (UC) a Riverside, pubblicato sull'ultimo numero della rivista «Nature». Secondo quanto riferito, il processo avvenne dapprima in modo graduale e poi più consistente nei clatrati, depositi formati da un miscuglio di ghiaccio e metano che rimane stabile in certe condizioni di temperatura e pressione. Quando queste invece vengono a mancare, gli strati di ghiaccio divengono instabili, collassano e i clatrati cominciano a degassificare. «I risultati documentano un improvviso e catastrofico riscaldamento globale che portò da un clima stabile e molto freddo a uno altrettanto stabile ma molto caldo senza pause in mezzo», ha commentato Martin Kennedy, docente di geologia della UC Riverside.

## Estratto il Dna dagli scheletri dei Vichinghi dell'anno Mille

■ Sebbene il termine vichingo significhi letteralmente «pirata», le ricerche più recenti hanno indicato che i Vichinghi erano anche impegnati nel commercio del pesce nel Nord Europa. Secondo un nuovo studio pubblicato sulla rivista «PLOS ONE» di questa settimana, Jørgen Dissing e colleghi dell'Università di Copenaghen, sono riusciti a estrarre Dna autentico da dieci antichi scheletri di questa popolazione, risalenti all'anno mille, estratti da un cimitero non cristiano sull'isola danese di Funen. Gli studiosi hanno ricavato il materiale genetico riuscendo a evitare molti dei problemi di contaminazione incontrati in passato da altri ricercatori. L'analisi del Dna potrebbe così fornire preziose informazioni che riguardano importanti questioni come l'origine di alcune malattie genetiche, gli schemi di migrazione dei nostri più antichi antenati, così come degli incroci tra le diverse popolazioni e famiglie.

## La brina su Marte troppo salata per la vita

■ Sulla rivista «Science» di questa settimana un gruppo di planetologi statunitensi aggiunge un altro capitolo all'infinito dibattito che riguarda la presenza della vita su Marte. Da quanto si ricava dai numerosi studi in proposito, molte rocce sul Pianeta Rosso contengono minerali che si formarono con tutta probabilità dall'evaporazione dell'acqua, ma nuovi calcoli suggeriscono che quest'acqua era probabilmente molto più salata di quanto possa tollerare un qualunque essere vivente. Nicholas Tosca e colleghi della Harvard University di Cambridge, in Massachusetts e della State University of New York hanno esaminato dati geochimici registrati nel Meridiani Planum e in altri ambienti marziani, dove i sali precipitarono da brine presenti in superficie, per poi elaborare tali dati grazie a modelli teorici sul modo in cui i minerali cambiano forma a seconda delle condizioni presenti. I risultati suggeriscono che l'acqua marziana, con tutta probabilità, era molto più salina di qualunque fluido si trovi naturalmente sulla Terra. I ricercatori sottolineano come, sebbene alcuni organismi sulla Terra siano in grado di sopravvivere in condizioni estreme per quanto riguarda questo particolare aspetto, essi discendano tutti da antenati che non avevano questa capacità. In definitiva, i ricercatori concludono che queste brine estremamente saline non potevano rappresentare un ricettacolo per la vita.

A cura di Folco Claudi

■ Per i ragazzi che frequentano l'ultimo anno delle superiori è questo il momento delle grandi scelte. Continuare gli studi o cercare un lavoro? E nel primo, augurabile caso quale indirizzo preferire? Pur non pretendendo di influire su decisioni così importanti, vorremmo provare a suggerire qualche spunto di riflessione – ovviamente di parte – basandoci non sulla nostra esperienza ma su quella, molto più valida, di alcuni personaggi che hanno percorso una carriera scientifica di successo. Lo spunto è offerto da un libro, di recente tradotto dall'inglese, che ha un titolo indubbiamente attraente: «100 buone ragioni per diventare scienziati». Realizzato dal Centro internazionale di fisica teorica (Icft) di Trieste per il 40° di fondazione, a opera di Abdus Salam, pakistano, Premio Nobel per la fisica nel 1979, contiene contributi di un centinaio di prestigiosi scienziati, molti dei quali insigniti di Nobel o altri riconoscimenti, che in vario modo hanno collaborato con il Centro triestino. Spiega l'attuale direttore Katepalli R. Sreenivasan: questi scienziati sono stati invitati a raccontare come in età giovanile la scienza abbia attratto la loro immaginazione, quale sia stato il loro contributo, quale messaggio abbiano in serbo per i futuri scienziati. Anche la traduzione ha una storia interessante: a portarla a buon fine sono stati studenti di vari istituti superiori di Trieste e del Friuli Venezia Giulia, ma anche di Arezzo e Palermo, a dimostrazione di quanto sia diffusa tra i giovani la voglia di collaborare a un'impresa di valore scientifico internazionale.

## MAI UN MOMENTO DI NOIA

Tra i tanti scienziati che hanno contribuito al libro dell'Icft – che può essere richiesto a [www.icft.it](http://www.icft.it), tel. 040-2240111 – ve ne sono molti appartenenti a Paesi in via di sviluppo: infatti una delle finalità del Centro è quella di offrire un ambiente dove possono interagire con i colleghi dei Paesi industrializzati perché – come sosteneva il fondatore Abdus Salam – «un mondo diviso tra ricchi e poveri della scienza e della tecnologia non può restare in equilibrio». Per costoro la scienza è soprattutto un'opportunità di avanzamento personale e del loro Paese, ma per chi ha la fortuna di vivere e lavorare in un Paese occidentale le motivazioni sono diverse. Le esprime bene Vladimir I. Keilis-Borok, geofisico all'Università della California a Los Angeles: «Perché ci sono ancora delle persone al mondo che decidono di diventare scienziati, nonostante che uomini d'affari o avvocati percepiscano stipendi molto più alti? Perché la scienza è un'avventura emozionante in cui la più grande ricompensa è la scoperta in sé». Della stessa opinione Maxine Singer, biologa alla Carnegie Institution di Washington: «La ricerca scientifica è impegnativa e richiede un duro lavoro. Le esperienze frustranti sono però sempre compensate da quei momenti straordinari in cui un esperimento rivela una novità inaspettata. In decine di anni non ricordo un momento di noia». Susan Solomon si occupa di chimica e fisica ambientale e ha ricevuto una medaglia per le sue ricerche in Antartide sulle cause del buco nell'ozono: «Vivere in Antartide fu una delle esperienze più emozionanti e stimolanti della mia vita. Le nubi della stratosfera polare, proprio quelle che facilitano la riduzione dell'ozono, sono meravigliose, sembrano piccoli arcobaleni sospesi».

## UN MATTONE ALL'EDIFICIO DELLA CONOSCENZA

Non aspettiamoci però che chi intraprende la carriera scientifica possa sempre aspirare a grandi risultati. La normalità è un'altra e a farcela intravedere sono due scienziate italiane che nella loro lunga carriera hanno raggiunto i massi-



L'area di Basovizza, presso Trieste, con al centro l'edificio del sincrotrone Elettra (per cortese concessione di Area Science Park)

mi riconoscimenti internazionali. L'astrofisica Margherita Hack nel suo libro «Una vita tra le stelle» (Di Renzo editore) avverte: «L'aspirante ricercatore è bene che sappia che molto raramente farà una scoperta sensazionale, che le sue ricerche porteranno un piccolo mattone all'edificio della conoscenza dell'universo, un mattone che permetterà a qualcun altro di procedere un passo più avanti». Aggiunge: «È anche ve-

no le potenzialità strumentali». Rita Levi Montalcini, Nobel per la medicina nel 1986, in «Elogio dell'imperfezione» (Garzanti) descrive le qualità necessarie per una buona riuscita: «Considerando in retrospettiva il mio lungo percorso, credo di poter affermare che nella ricerca scientifica, né il grado di intelligenza, né la capacità di eseguire con esattezza il compito intrapreso, siano i fattori essenziali per la riuscita e la soddisfazione personale. Nell'una e nell'altra contano maggiormente la totale dedizione e il chiudere gli occhi davanti alle difficoltà: in tal modo possiamo affrontare problemi che altri, più critici e più acuti, non affronterebbero». Ma bisogna anche avere la capacità di esplorare sempre nuovi settori come ha fatto il Nobel Carlo Rubbia passando dalla fisica delle particelle alle energie alternative.

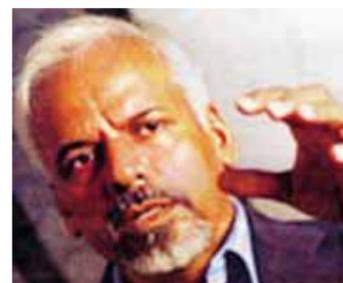
## ACQUISIRE UN METODO E TROVARE LAVORO

Ed ecco cosa risponde il noto scienziato dei materiali Gianfranco Pacchioni, docente all'Università di Milano-Bicocca, a chi per «I mestieri della scienza» di Zanichelli, gli chiede: perché uno studente dovrebbe indirizzarsi allo studio scientifico? «Per due motivi. Il primo è che la scienza consente di capire un po' meglio il mondo in cui viviamo, in continua rapida evoluzione, e di difendersi dai messaggi fuorvianti. Questa formazione fornisce uno strumento importantissimo, il metodo scientifico, perché esiste un ben preciso rapporto di causa-effetto e questa è una lezione che vale in tutte le professioni. Non a caso si parla di applicare tale metodo alla finanza e all'economia. Un altro motivo sono le prospettive di occupazione. Studiare discipline scientifiche offre qualche prospettiva in più perché il mondo produttivo ha bisogno di persone dotate di conoscenze specifiche nel commercio, nella produzione e nello sviluppo».

Adriana Giannini



Margherita Hack



Katepalli R. Sreenivasan



Carlo Rubbia



Gianfranco Pacchioni