

pilole di scienza

Da «Science»

Gli ominidi camminavano eretti prima di quanto si pensasse

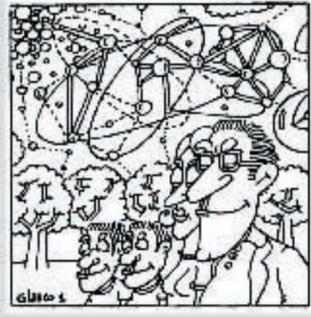
Gli ominidi hanno iniziato a camminare in maniera eretta molto prima di quanto finora immaginato dai paleoantropologi. Secondo un articolo apparso sulla rivista «Science» infatti sembrerebbe che la postura eretta sia stata una caratteristica degli Orrorin (Orrorin Tugenensis), una specie che visse tra i cinque e i sette milioni di anni fa in Africa Orientale. Fino ad oggi questa specie, antecedente agli esemplari del genere Australopithecus e Homo, era classificata in maniera incerta e discussa. Ora un ricercatore americano, Robert Eckhardt della Pennsylvania State University ha effettuato una serie di analisi sui femori dei cinque esemplari di custoditi presso il Museo francese di storia naturale di Parigi. Le scansioni effettuate sui fossili, secondo il ricercatore non lasciano spazio a dubbi e mostrano che questo esemplare poteva camminare su due gambe.

Cambiamenti climatici

La foresta francese sarà invasa da pini e querce

Da qui al 2100 i cambiamenti climatici cambieranno completamente l'aspetto della foresta francese. L'allarme arriva da uno studio dell'Institut national de la recherche agronomique (Inra). Secondo l'Inra, se entro la fine del secolo ci sarà un raddoppio della quantità di anidride carbonica contenuta nell'atmosfera, ci sarà un riscaldamento della temperatura di circa 2 gradi e un aumento delle piogge invernali nel Nord della Francia. Nel Sud invece la tendenza andrà verso estati più secche. Questi cambiamenti comporteranno un aumento di tre volte della superficie occupata da specie mediterranee come l'olivo, il leccio e diversi tipi di pini che entro il 2100 occuperanno il 28 per cento della superficie nazionale contro il 9 per cento di oggi. A conoscere lo sviluppo più spettacolare saranno però alcune specie del Sud Ovest e del litorale bretonne come il pino marittimo e la quercia lanosa. (lanci.it)

scienza & ambiente



Da «Nature»

Il virus dell'influenza dei polli passa anche ai gatti

Secondo studiosi olandesi, il virus dell'influenza dei polli può attaccare anche i gatti. Sono stati visti infatti alcuni casi di infezione mortale di gatti domestici durante l'epidemia di influenza dei polli 2003-2004 in Asia. La scoperta ha sorpreso molto i ricercatori perché si riteneva che i gatti domestici fossero resistenti al virus. Thijs Kuiken, dell'Erasmus Medical Center di Rotterdam ha visto che il virus H5N1 è invece in grado di attaccare i gatti sia per via aerosol, sia per ingestione di carne di pollo infetta. Non solo ma il virus è stato trasmesso anche ad altri due gatti che non erano entrati in contatto con esso, ma solo con i gatti infettati. Non solo ma i ricercatori olandesi hanno anche esposto alcuni gatti ad un altro virus influenzale, H3N2 che invece colpisce gli uomini, al quale invece i piccoli felini si sono dimostrati resistenti.

Da «Nature»

L'Oceano Pacifico più freddo di mezzo grado centigrado

La temperatura superficiale dell'Oceano Pacifico è diminuita di mezzo grado centigrado nel corso degli ultimi 10.000 anni. Uno studio dell'Università della California pubblicato su «Nature» rivela anche che questo oceano è ora meno salato. Le coste orientali sembrano avere un più alto contenuto salino. Ma questo fenomeno sembra essere più recente. La ricerca condotta da Lowell Stott e i suoi colleghi di Los Angeles, hanno studiato tre carotaggi di sedimenti sabbiosi estratti dai fondali del Pacifico tropicale occidentale. Per i ricercatori questa scoperta potrebbe aiutare a comprendere meglio le dinamiche di funzionamento de El Nino che sembra essere collegato alla differenza di salinità tra le due parti dell'Oceano Pacifico.

L'ultimo dinosauro volante? Il canarino

C'è chi dipinge e chi compone melodie: gli uccelli discendono dai rettili, ma hanno sviluppato capacità incredibili

Mirella Delfini

archaeopteryx

L'Archaeopteryx volava e aveva un cervello simile a quello dei moderni passeri, aquile, pappagalli. Sono queste le conclusioni a cui giungono - in un articolo pubblicato su Nature - i ricercatori del Natural History Museum di Londra.

Gli scienziati hanno quindi risolto, in un certo senso, il dilemma che riguardava questo animale fossile vissuto 147 milioni di anni fa: era ancora un dinosauro o, invece, era già il primo uccello? Grazie alle tecniche dell'X-ray computed tomography i ricercatori hanno potuto esplorare il cranio e l'orecchio interno del fossile, arrivando alla conclusione che gli uccelli hanno iniziato a solcare i cieli del nostro pianeta molto prima di quanto si pensasse. A realizzare lo studio è stato un team internazionale guidato dalla paleontologa del Natural History Museum, Angela Milner, che ha condotto lo scanner all'Università del Texas di Austin e ha poi realizzato a Londra una ricostruzione in 3D del cranio di 20 millimetri del più famoso fossile del mondo. Questo ha permesso di vedere che la struttura interna è molto simile, nelle proporzioni, a quella degli uccelli attuali, soprattutto gli organi di bilanciamento dell'orecchio interno, i canali semicircolari. «Ora sappiamo che l'Archaeopteryx era capace di controllare il complesso dei movimenti necessari al volo. E questo apre le porte a nuove domande, a nuovi problemi», ha commentato Angela Milner. «Ad esempio, se questo animale volava, allora gli uccelli solcano i cieli da molti milioni di anni prima di quanto pensassimo? Per ora non abbiamo altri fossili che giustifichino questa affermazione» ha aggiunto. La scoperta del primo esemplare di Archaeopteryx cadde nel momento più opportuno per i darwinisti: nel 1861, solo due anni dopo che Darwin aveva dato alle stampe «L'origine delle specie».



Archaeopteryx dipinti rifacendosi ai fossili scoperti da archeologi dell'uccello peistorico

Centocinquanta milioni di anni fa un volatile ha perso una penna che è stata trovata tra le lastre di calcare in Baviera, nel 1860. Si era fossilizzata mantenendo intatte le sue lamelle - le barbe - legate da minuscoli uncini, perfette come quelle di oggi. Di quanto tempo aveva avuto bisogno per raggiungere una tale complessità, e quale strada evolutiva aveva percorso? Era stata perduta forse dal mitico Proavis, antenato di tutti i pennuti? Quella penna lunga 6 centimetri è stata una bomba per i paleontologi.

Si misero a frugare la zona con la frenesia di una caccia all'oro, finché venne fuori lo scheletro di un animale sconosciuto, lungo una trentina di centimetri, simile a un lucertolone, ma con le zampe, il dorso e la coda coperti di penne. Sotto le penne c'erano le squame. Lo battezzarono Archaeopteryx ed è il più antico quasi-uccello che si conosca (vedi scheda qui a lato).

Oggi sappiamo che quell'animale era parente prossimo di certi rettili chiamati dinosauri, ma il naturalista inglese che allora avanzò questa ipotesi, Thomas Huxley, fu preso per matto e ci volle mezzo secolo prima che la scienza gli desse ragione. Così, se vogliamo vedere un dinosauro vivente, modificato da altre migliaia di millenni, basta affacciarsi alla finestra e aspettare che passi un uccello. Volendo possiamo anche guardare il canarino. I suoi parenti mastodontici e terribili, come il Tirannosaurus rex, sono scomparsi da 64 milioni di anni, ma per risalire all'origine di quella penna ce ne vogliono molti altri. E ora i discendenti degli ultimi, piccoli dinosauri carnivori hanno messo su piume e penne, sono diventati uccelli e hanno inventato fantastiche strategie.

Se pensiamo che abbiano una testa troppo piccola per fare posto all'intelligenza li abbiamo sottovalutati, e di parecchio. Un uccellino come il regolo, peso totale 5 grammi, possiede un cervello che in proporzione è tre volte il nostro. Le sue cellule nervose sono miniaturizzate, ma il loro numero è pari a

quello dei mammiferi più evoluti e il minuscolo cervello - come scrive il biologo francese Rémy Chauvin - «è così elastico e potente da sbalordire».

Oramai non si parla più di «attività puramente istintive» quando un pennuto ci stupisce con la sua sagacia e il suo ingegno. «I corvi sono furbi - diceva un anziano collega al giovane biologo Bernd Heinrich - più furbi di te». Neanche la mancanza delle mani mette gli uccelli in condizioni di inferiorità, visto che hanno una pinza di alta precisione, il becco. Serve a tutto, perfino a incastrare le noci in qualche fenditura che faccia da morsa e le tenga ferme finché non le rompono a beccate; regge un bastoncino che infila nei fori del legno per stanare i vermi, e a volte lunghe spine di istrice che funzionano da leva per aprire una griglia

chiusa. Se c'è qualcuno di buona volontà che gli insegna come fare è meglio, perché certi lavori non sono iscritti nei cromosomi, sono cose da imparare.

Il grosso ptilonorinco australiano, col suo becco, fa cose strabilianti. Costruisce nell'erba alta una capanna per la sposa e annoda i fili sulla sommità per formare un tettegno, mentre un suo cugino sciaccia bacche color viola poi ci inzuppa un pennello, che ha fabbricato sfilacciando una radice, e dipinge le pareti interne del nido. L'uccello-larso prepara un nido a forma di coppa, usando grandi foglie verdi di cucite con fibre vegetali, o con tele di ragno attorcigliate. La cosa più straordinaria è che prima fora il bordo delle foglie usando il becco come un succhiello, in modo che il filo ci passi facilmente e il lavoro risulti allineato.

I nidi degli uccelli, anche di quelli più comuni, sono a prova di parassiti, perché li foderano con foglie o aghi di piante aromatiche come il ginepro, il tarassaco, l'achillea, i licheni, e perfino le carote selvatiche, capaci di neutralizzare - secondo un recente studio fatto nell'Ohio, (USA) - i microbi che distruggerebbero le proteine delle piume. Servono anche a combattere gli insetti nocivi, l'achillea, per esempio, tiene lontane le zanzare. La fodera dev'essere rinnovata ogni giorno, anche se le erbe di cui gli uccelli hanno bisogno si trovano in zone piuttosto lontane. Loro però hanno memorizzato i luoghi dove crescono e questa è un'altra prova che non sono soltanto i geni a innescare un determinato comportamento, ma che entrano in gioco anche i «memi», le minuscole unità di memoria che quasi tutti

i viventi accumulano e depositano nell'area cerebrale dell'apprendimento.

Qualche chilometro di volo significa poco per gli uccelli, hanno ali forti. Basta pensare alle migrazioni, durante le quali coprono distanze incredibili: il percorso di un rondone in un anno è di 12 mila km (secondo molti esperti vola a più di 300 km l'ora), mentre il cammino della Pluvialis dominica, una specie di piovra, 4000 km in 48 ore.

Secondo un'antica leggenda due corvi, Hugin (il Pensiero) e Mugin (la Memoria) sorvolano ogni giorno la Terra per riferire a Dio tutti i fatti del mondo. Sono corvi imperiali grandi, neri, magni-

fici. Il loro piumaggio ha iridescenze verdi, blu, porpora, e scintilla alla luce. Nel mondo dei volatili i corvi rappresentano il supercervello e la loro voce profonda, con un repertorio di richiami che supera quello d'ogni altro animale escluso l'uomo, esige rispetto. Sono anche altruisti: d'inverno, quando il cibo scarseggia e loro lo trovano, vanno a chiamare altri corvi perché si sfamino. Gli usignoli invece sono gli artisti puri. Nel 1962 l'ungherese Szoke ha registrato alcune cantate, ma siccome gli sembravano troppo accelerate le ha rallentate. Ora uguagliavano come bellezza melodica e fantasia ritmica i nostri pezzi più famosi e una musicologa che ne ha ascoltata una, senza sapere che cosa fosse, ha detto: «È un'opera magnifica. Però è strano: non so chi sia l'autore e con quale strumento sia stata suonata».

A Perugia la scienza va in piazza

È in corso a Perugia il secondo Science Festival, il secondo festival della scienza che per dieci giorni, dal 3 al 12 settembre, occupa il capoluogo umbro. Scienziati e divulgatori in piazza, per divertirsi e far divertire attraverso la scienza: con rappresentazioni teatrali, laboratori aperti, mostre, dibattiti, discussioni al bar. Lo scorso anno il festival perugino ha coinvolto 10.000 persone. Quest'anno si conta di andare oltre, perché, sostiene Roberto Battiston: «il programma è più ricco e interessante». Roberto Battiston, direttore della sezione perugina dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, è il presidente dell'Associazione Gurdulù che organizza il Perugia Science Festival. È prevista la presenza di ospiti illustri, come Frank Burnet, condirettore del Cheltenham Festival of Science.

Già perché quella del festival è una modalità di comunicazione che va diffondendosi nel mondo. Hanno già una ragguardevole tradizione in Australia e in Nuova Zelanda. Negli Stati Uniti ve n'è uno, il Sally Ride Science Festival, che prende il nome dalla prima donna astronauta americana ed è dedicato alle donne nella scienza. In Europa, oltre al citato festival di Cheltenham c'è quello, famosissimo, di Edimburgo: il più importante del mondo, probabilmente. In Italia, infine, insieme a quella di Perugia c'è stato, lo scorso anno, il Festival della Scienza di Genova, che si rinnoverà da qui a poche settimane.

Insomma, la «scienza in piazza» è un genere in espansione e che sta avendo fortuna. Non è un caso. Gli uomini di scienza avvertono sempre più la necessità di stabilire dei canali di comunicazione col grande pubblico. E avvertono sempre più la sensazione che i vecchi canali, quelli che gli esperti chiamano «top down» e che noi potremmo definire del maestro, colui che sa e che dall'alto della cattedra insegna a un pubblico che non sa e che non deve fare altro che ascoltare per apprendere, non funzionano. Che c'è bisogno di stabilire canali i più diversi, in cui la comunicazione sia bidirezionale. Questa ricerca può apparire, qui e là, piuttosto goffa. Tuttavia con una serie di prove ed errori (ma anche con l'emergere di una nuova generazione di comunicatori di scienza professionali) i ponti comunicativi che vengono gettati iniziano a mostrarsi piuttosto solidi. E molte iniziative, come i festival, ottengono un largo successo di pubblico. Anche perché incontrano una domanda diffusa. Il bisogno di comunicare, infatti, investe direttamente il grande pubblico, perché la scienza, ormai, interviene continuamente nella vita quotidiana di tutti e continuamente chiede un po' a tutti di compiere delle scelte individuali, sociali, politiche. La comunicazione scientifica è diventata un elemento importante della moderna democrazia. Quanto alla festa e al teatro di piazza, Perugia e tutte le città italiane vantano straordinarie tradizioni che affondano le loro radici nella storia (da quella romana a quella medievale, rinascimentale, barocca). Cosicché l'interpretazione italiana del genere farà scuola nel mondo.

pi.gre.

È uscita la biografia di James Hutton, l'uomo che nel Settecento formulò per primo l'ipotesi che la crosta terrestre si fosse modellata nel corso di milioni, miliardi di anni, in contrasto con la Bibbia

Storia del medico geologo che scaraventò la Terra negli abissi del tempo

Pietro Greco

Si chiamava James Hutton ed era nato a inizio del Settecento a Edimburgo, in Scozia, «l'uomo che scoprì il tempo profondo» e diede le prime, solide basi a quel concetto di evoluzione (geologica, biologica, cosmologica) che costituisce, probabilmente, la più grande scoperta del pensiero scientifico moderno. A James Hutton e alla sua «Theory of the Earth» il consulente editoriale e divulgatore inglese Jack Repcheck ha dedicato un libro, «L'uomo che scoprì il tempo», pubblicato di recente dall'editore Raffaello Cortina con una prefazione di Franco Praticco.

È, quella di Jack Repcheck, una biografia umana e scientifica non solo av-

vincente e ben scritta, ma anche «necessaria». Se ne avvertiva il bisogno. In primo luogo perché di James Hutton conosciamo poco, sebbene sia il fondatore della moderna geologia e, soprattutto, abbia realizzato una delle conquiste concettuali più profonde nella storia della cultura umana: spalancando davanti a noi «gli abissi del tempo»; contribuendo come pochi altri a quel progressivo allontanamento dell'uomo dal centro dello spazio e del tempo che definiamo «rivoluzione copernicana»; proponendoci il primo modello scientifico dell'evoluzione della materia. La storia di questa scoperta è presto detta. James Hutton, che aveva studiato medicina e chimica a Parigi e a Leida, torna nella sua Edimburgo nel 1785. Ma dopo alcuni viaggi nelle lande più setten-

tionali della Scozia, è la geologia che inizia ad affascinare. Lì sono evidenti le tracce dell'erosione a opera di agenti atmosferici e delle tante deposizioni che caratterizzano la crosta terrestre. Molti si chiedono come abbiano potuto formarsi quelle rocce. L'ipotesi prevalente, in quel tempo, è quella detta del «nettunismo»: le rocce sarebbero emerse da un grande oceano in ritirata. Un evento catastrofico, che si adattava all'ipotesi, biblica, di una creazione del mondo piuttosto recente.

James Hutton è un «filosofo naturale» figlio dei tempi illuministici figli, a loro volta, della rivoluzione scientifica del Seicento. Ed è convinto che la geologia vada fatta in natura, con pazienti osservazioni, e non sui libri, con astratte speculazioni. James Hutton è

convinto, altresì, che il presente è la chiave del passato. Che le leggi fisiche odierne valevano anche nei tempi antichi. Ed è sulla base di queste sue due considerazioni, oltre che delle pazienti osservazioni, che elabora una nuova e, per dirla con Franco Praticco, blasfema teoria della Terra. Nelle rocce c'è scritto che il nostro è un pianeta dinamico, che si modifica nel tempo. Le forze del cambiamento sono potenti, ma lente e gradualmente: c'è voluto un tempo che non è commensurabile con la vita umana e non è immaginabile dall'uomo per formare la variegata crosta terrestre. Questi agenti sono intorno a noi: la pioggia e il vento, i vulcani e i terremoti. È la loro azione nel corso di un tempo profondissimo (che presto sarà calcolato in milioni e poi in miliardi di anni) ad

aver modellato la superficie del pianeta Terra.

Queste idee «plutoniste», che smentiscono insieme i catastrofisti e gli interpreti letterali delle Sacre Scritture, James Hutton discute coi suoi amici in un ambiente culturale, quello di Edimburgo, particolarmente frizzante. Finché, nel 1785 James Hutton non le rende di pubblico dominio in affollate conferenze e, poi, non le sistema in un libro, «Theory of the Earth», uscito in versione definitiva nel 1795 e considerato il testo che inaugura la moderna geologia.

Questa è una storia culturale avvincente, che andava raccontata in dettaglio. Tuttavia c'è un secondo motivo che rende il libro davvero interessante. Ed è il racconto che ci propone delle

reazioni al modello di Hutton. Quelle positive portano attraverso Charles Lyell, allievo di Hutton e autore nei primi dell'Ottocento dei «Principi della geologia», a dare i definitivi fondamenti alle scienze geologiche e a fornire a Charles Darwin il quadro concettuale adatto per elaborare, a sua volta, i principi dell'evoluzione biologica. Ma ci sono anche le reazioni negative. Le più veementi non hanno un'origine scientifica. In breve, tanti ben pensati accusano James Hutton di sovvertire, col suo tempo profondo, le basi morali e religiose della società. Tema ricorrente, ahimè, nella storia della scienza occidentale: opposto nel Seicento a Galileo, nel Settecento a Hutton, nell'Ottocento a Darwin. E che ancora oggi viene, troppo spesso, sollevato.