

Scoperto un quasar di 14 miliardi di anni

Una équipe di astronomi di grande esperienza fra i quali Maarten Schmidt, il primo a formulare la teoria relativa nel 1963, ha scoperto un quasar a ben 14 miliardi di anni luce dalla Terra, il più antico mai trovato finora e che si allontana velocemente. L'équipe, della quale fanno parte oltre a Schmidt del Caltech, anche Donald Schreiber dell'Istituto di studi avanzati di Princeton e l'astronomo James Gunn dell'Università di Princeton, si è servita di sofisticate nuove tecniche di osservazione dell'enorme telescopio da cinque metri di diametro del California Institute of Technology sul Monte Palomar. La scoperta del quasar - nome che significa quasi stellare, cioè fonte quasi stellare - è stata riportata dall'autorevole *Astronomical Journal*. Gli scienziati hanno di aver registrato un notevolissimo spostamento verso il rosso. Il termine si riferisce alla quantità di luce registrata dell'oggetto celeste che attraverso lo spettroscopio si sposta verso il rosso, chiaro segno che l'oggetto si sta allontanando. Se la luce si sposta verso la banda blu dello spettro, allora l'oggetto si avvicina. Molti scienziati sospettano che l'incredibile velocità ed energia del quasar sia il risultato dinamico della caduta di stelle nei buchi neri nascosti nel nucleo delle galassie.

Le «Scienze» tutto dedicato ai problemi del pianeta

Presentato al Museo civico di storia naturale il numero speciale della rivista scientifica *Le Scienze* dedicato ai problemi del pianeta. 11 articoli firmati dai più famosi studiosi ambientalisti del mondo, interamente dedicato allo studio e alla gestione del pianeta Terra. Lo spirito che anima tutto il fascicolo, emerso anche agli interventi del ministro Giorgio Ruffolo e del professor Gio Harlem Brundland, non è di rassegnazione, ma di concreta proposta di cambiamento del modello di vita nei paesi industrializzati.

Monaco, come «costruire» una barriera corallina

Il Museo oceanografico di Monaco si è posto un obiettivo scientifico ambizioso: la riproduzione in vasca di barriere coralline. I coralli sono preda di pescatori e inoltre per catturare pesci esotici che altomo a loro vengono spesso utilizzati come sostituti venefici, e le barriere si impoveriscono. Anche i coralli possono morire a causa dell'inquinamento e con la morte ovviamente scompaiono la loro azione di depuratori delle acque. Al professor Jean Jaubert dell'Università di Nizza il museo oceanografico di Monaco ha assegnato il compito della ricerca scientifica di ricostruire in vasca un habitat per i coralli per sperimentare la possibilità di riproduzione. Dal Mar Rosso sono stati portati a Monaco acqua, sabbia, coralli, pesci.

Con l'Aids torna il pericolo tubercolosi

Con l'Aids ritorna preoccupante la presenza della tubercolosi: gli ammalati infatti hanno perduto la capacità immunologica e ne diventano veicoli di diffusione. È stato sottolineato in termini di professor Rebol nel corso del convegno sulle malattie respiratorie e la tubercolosi. In Africa la situazione è preoccupante: si registrano ogni anno parecchie centinaia di migliaia di decessi a seguito dell'abbinamento Aids-tubercolosi. Alcuni dati relativi alle malattie dell'apparato respiratorio: due milioni e mezzo di francesi soffrono di bronchite cronica e di enfisema polmonare; 70 mila di insufficienza respiratoria grave; 2 milioni di asma di cui il 6% interessante la popolazione giovanile in età scolare. Il cancro ai polmoni, dovuto soprattutto al fumo, nel 1988 in Francia ha causato la morte di 30 mila persone: tre volte di più delle vittime di incidenti stradali.

Premiato Copp lo scopritore della calcitonina

Lo scopritore della calcitonina, D. Harold Copp, docente di fisiologia presso la British Columbia University di Vancouver, ha ricevuto a Roma il premio della Fondazione Rorer. Scopritore in termini di calcitonina, uno dei principali ormoni che regolano il metabolismo del calcio, è in grado di inibire l'attività degli osteoclasti, le cellule che distruggono la sostanza ossea. Per queste sue proprietà l'ormone si pone come un rimedio di primo piano, insieme agli estrogeni, nel trattamento dell'osteoporosi post-menopausale e, in particolare, come l'unico farmaco per combattere l'osteoporosi senile. Copp, un autentico pioniere in un settore che è oggi all'attenzione mondiale per le gravissime conseguenze sociali e sanitarie che l'osteoporosi comporta, iniziò i suoi studi, che lo portarono poi, quasi per caso, alla scoperta della calcitonina tra il 1961 e il 1962, fin dal 1947. Nel 1969, adoperando cento chilogrammi di ghiaccio, scoprì il meccanismo di azione del suo ormone, cioè a stabilire la sequenza di aminoacidi presenti nel peptide che ne costituisce la struttura. Dopo pochi mesi, la calcitonina venne sintetizzata.

GIANCARLO LORA

L'uomo di Neandhertal aveva un linguaggio? Recenti ricerche lo dimostrerebbero grazie al ritrovamento di un osso della gola e a esami Tac

Le parole preistoriche

La parola esisteva già centomila anni fa? L'uomo di Neandhertal disponeva di un linguaggio articolato? Da tempo la paleontologia affronta con passione questo problema. Ora finalmente sarebbe venuta la risposta definitiva che è un deciso sì. E lo dimostrerebbero alcuni recenti studi basati sul ritrovamento di un osso della gola e sull'uso di una serie di analisi fatte con la tomografia assiale computerizzata.

NICOLETTA MANNUZZATO

Un piccolo osso della gola e alcuni esami Tac sono i più recenti elementi di prova in una questione che da tempo fa discutere i paleoantropologi: i Neandertaliani possedevano o no un linguaggio articolato? A giudicare dalle ultime acquisizioni sembra proprio di sì. L'Homo sapiens neandertalensis, vissuto fra i 100.000 e i 35.000 anni fa, non è - su questo concordano ormai tutti gli studiosi - un antenato diretto della sottospecie sapiens, cioè dell'uomo moderno: costituisce piuttosto un ramo secco dell'evoluzione. Ciò non toglie che i reperti indicino nei Neandertaliani un grado avanzato di elaborazione culturale, ad esempio l'esistenza di un culto dei morti. Ma come comunicavano fra loro questi nostri lontani cugini? Poiché il linguaggio non lascia tracce fossili, gli specialisti devono ricorrere a complicati studi morfologici per confortare le loro teorie.

Per passare dalla vocalizzazione, che abbiamo in comune con gli animali, alla parola, due strutture anatomiche devono profondamente modificarsi. Nell'apparato boccale muscoli e organi devono trasformarsi per permettere l'emissione dei suoni differenziali e nel cervello i centri nervosi chiamati a coordinare il linguaggio devono svilupparsi adeguatamente.

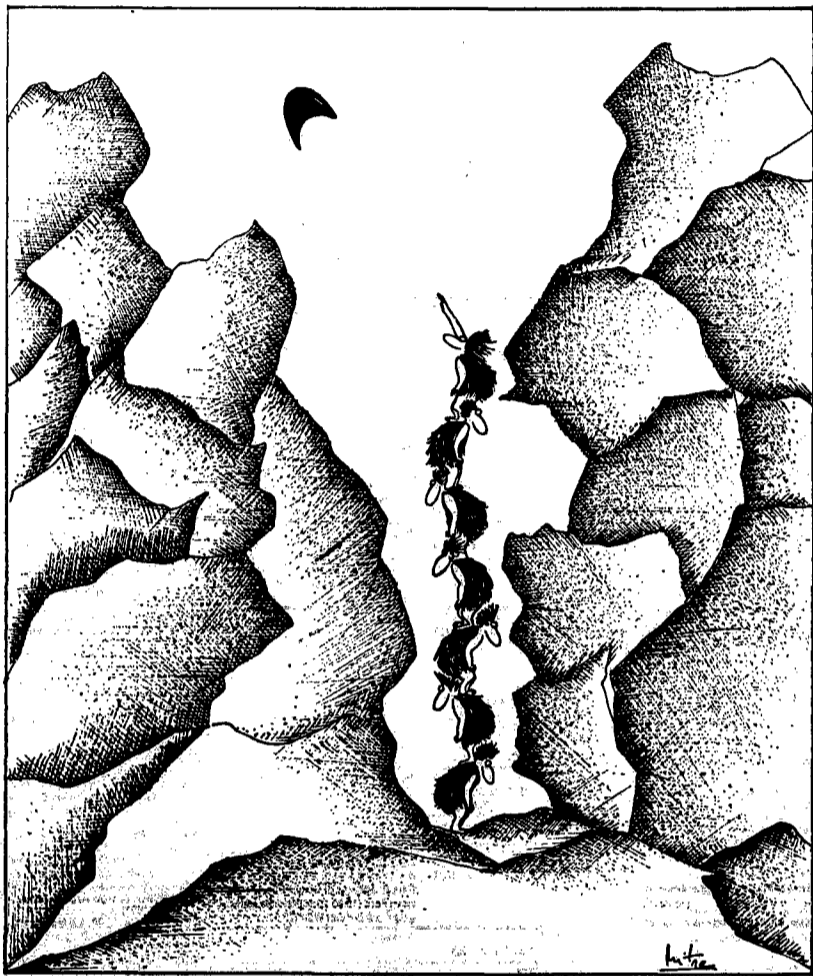
Per quanto riguarda il cavo orale, di grande importanza è stato lo studio compiuto da alcuni ricercatori israeliani su un piccolo reperto fossile, uno loide. Quest'osso a forma di forcilla, situato fra la base della lingua e la faringe, fa parte del complesso sistema di organi che intervengono nella fonazione. Lo loide in questione apparteneva allo scheletro di un neandertaliano orientale vissuto 60.000 anni fa: la sua sepoltura, splendidamente conservata, è stata riportata alla luce a Kebara, in Palestina. È il primo caso del genere in cui l'osso non è stato distrutto dalla lunga permanenza nel terreno e gli studiosi hanno potuto constatare che è in tutto simile a quello di un uomo moderno: si può dunque supporre che anche il resto dell'apparato assomigliasse al nostro. I risultati di questa ricerca, pubblicati sulla prestigiosa rivista *Nature*, sembrerebbero confermare definitivamente le ipotesi avanzate negli anni Settanta dall'antropologo Lieberman, secondo il quale i Neandertaliani non erano in grado di parlare come noi, ma si esprimevano a fatica con versi gutturali.

E veniamo ai centri cerebrali deputati al coordinamento della parola. Le aree cosiddette del linguaggio sono situate nell'emisfero sinistro del nostro cervello e sono principalmente due: l'area di Wernicke e quella di Broca. Una loro lesione può provocare nell'infornuto la completa afasia.

Esaminando i calchi endocranici di ominidi di varie epoche è possibile avere un'idea della forma e delle dimensioni del loro cervello e addirittura rilevare l'impronta lasciata dallo sviluppo di queste aree. Sulla base di tali analisi il ricercatore sudaficano Tobias, seguito poi da altri studiosi, è giunto a sostenere la possibilità che già l'Homo habilis possedesse una qualche forma di linguaggio.

Questi studi vengono ora effettuati con sistemi più moderni e affidabili, direttamente sui resti fossili anziché sui calchi. E quanto ha fatto per i Neandertaliani il professor Brunetto Chiarelli, docente di Antropologia presso l'Università di Firenze, che ha utilizzato la tomografia assiale computerizzata. Con l'aiuto dei suoi collaboratori, il professor Chiarelli ha dapprima analizzato alcuni crani moderni (risalenti al secolo scorso) evidenziando particolari asimmetrie nella volta cranica proprio in corrispondenza della regione di Broca: in pratica l'ara di sinistra risulta significativamente più grande di quella di destra. Chiarelli ha poi effettuato lo stesso esame su un cranio di Neandertaliano ritrovato nella zona del Circeo e «coetaneo» di quello di Kebara (60.000 anni fa). E la Tac ha confermato: anche il resto fossile presenta una chiara asimmetria, con una maggiore estensione dell'area di sinistra. Si può dunque affermare che nell'uomo di Neandertal erano presenti le basi neurologiche del linguaggio concettuale.

Naturalmente siamo sempre nel campo delle deduzioni - ci spiega il professor Chiarelli - Deduzioni confortate però dagli studi di diversi ricercatori sugli emisferi cerebrali. Va ricordato che nell'uomo moderno l'emisfero sinistro è associato con le facoltà linguistiche e con il controllo della mano destra, mentre quello destro sviluppa la sua maggiore competenza nella rappresentazione e nel dominio visivo-spaziale. Ebbene, all'uomo di Neandertal viene riconosciuta la capacità di pensiero simbolico e di rappresentazione ed esistono indizi del fatto che usasse prevalentemente la destra nella lavorazione delle pietre. Tutto questo sta a dimostrare l'esistenza di una specializzazione degli emisferi cerebrali, che ha come più completa espressione la capacità di linguaggio articolato.



so) evidenziando particolari asimmetrie nella volta cranica proprio in corrispondenza della regione di Broca: in pratica l'ara di sinistra risulta significativamente più grande di quella di destra. Chiarelli ha poi effettuato lo stesso esame su un cranio di Neandertaliano ritrovato nella zona del Circeo e «coetaneo» di quello di Kebara (60.000 anni fa). E la Tac ha confermato: anche il resto fossile presenta una chiara asimmetria, con una maggiore estensione dell'area di sinistra. Si può dunque affermare che nell'uomo di Neandertal erano presenti le basi neurologiche del linguaggio concettuale.

Naturalmente siamo sempre nel campo delle deduzioni - ci spiega il professor Chiarelli - Deduzioni confortate però dagli studi di diversi ricercatori sugli emisferi cerebrali. Va ricordato che nell'uomo moderno l'emisfero sinistro è associato con le facoltà linguistiche e con il controllo della mano destra, mentre quello destro sviluppa la sua maggiore competenza nella rappresentazione e nel dominio visivo-spaziale. Ebbene, all'uomo di Neandertal viene riconosciuta la capacità di pensiero simbolico e di rappresentazione ed esistono indizi del fatto che usasse prevalentemente la destra nella lavorazione delle pietre. Tutto questo sta a dimostrare l'esistenza di una specializzazione degli emisferi cerebrali, che ha come più completa espressione la capacità di linguaggio articolato.

Una sorta di rivale per il Neandertaliano del Circeo di cui il 18 e 19 ottobre un congresso internazionale a Sabaudia (in provincia di Aosta) ha celebrato il cinquantenario della scoperta. A dispetto delle teorie di Lieberman, questa forma umana così affine a noi rivendica adesso il diritto alla parola.

Disegno di Mitra Divshail

L'uso degli strumenti, la concettualizzazione

Vi sono poi argomentazioni più strettamente culturali, come ci illustra il professor Giacomo Giacobini, docente di Paleontologia umana presso l'Università di Torino. «L'Homo habilis è la prima forma umana a costruire strumenti in pietra. Questo presuppone l'idea dello strumento, che è una testimonianza preistorica concettuale. E da questo, al linguaggio concettuale il passo è relativamente breve. Sembra logico ritenere inoltre che un linguaggio fosse necessario per comunicare tutta una serie di nozioni, dalla scelta della materia prima alla catena tecnologica che porta alla realizzazione dello strumento».

Alcuni ricercatori infine applicano all'evoluzione umana gli stadi dello sviluppo intellettuale nei primi anni di vita, come sono stati definiti dallo psicologo Jean Piaget. Nel bambino la capacità di parlare si sviluppa contemporaneamente alla capacità di maneggiare gli oggetti. Allo stesso modo si può pensare che alla comparsa di un'industria litica si associ una qualche forma di linguaggio.

L'uso della Tac nello studio dei resti fossili si sta estendendo ora all'Homo habilis e servirà a confermare o meno le rivelazioni di Tobias. Il prossimo passo riguarderà gli Australopithecini, progenitori dell'habilis: si vuole verificare se in questi crani esista almeno un accenno di sviluppo del centro di Broca. Verrebbe così in qualche modo fissato il «momento» in cui la parola fece la sua prima comparsa nella storia umana. C.N.M.

Nell'«Arca di Noè» le specie in pericolo

«Ex» sta per estinte, segnala cioè specie animali non più osservate allo stato libero da almeno 50 anni. La sigla, assieme ad altre che classificano le specie rare, minacciate, o in pericolo, è stata coniata dall'Iucn (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources). L'organizzazione, che è nata nel 1948, comprende governi, enti privati, istituti di ricerca e associazioni ambientaliste, e ha lo scopo di promuovere e incoraggiare la protezione e l'uso razionale delle risorse naturali. Ogni anno pubblica una «lista rossa» degli animali e delle specie minacciate. Quelle sigle si ritrovano anche nelle schede de *L'Arca di Noè*, la nuova iniziativa editoriale di Armando. Curcio, in edicola da qualche giorno. Si tratta di una pubblicazione multimediale che affianca ad agli volumi illustrati una serie di videocassette della durata di trenta minuti. Una vera e propria enciclopedia video, un viaggio attraverso i cinque continenti e gli oceani, a spiare vi-



La Nasa «sonderà» ancora la prossima estate la misteriosa luna di Saturno Il radar cerca gli oceani di Titano

Oceani di metano ed etano, continenti di ghiaccio. Forse sotto l'atmosfera impenetrabile alla vista, Titano nasconde questo paesaggio in fondo simile a quello terrestre. La temperatura, però, dovrebbe essere tale da non permettere nessuna forma di vita; 180 gradi sotto lo zero. La Nasa si appresta ad una esplorazione della grande luna di Saturno attraverso una serie di radiotelescopi.

PAOLO FARINELLA

Qual è il corpo più misterioso del sistema solare? Se escludiamo i piccoli asteroidi e la lontana coppia Plutone-Charonte, finora mai visitati da sonde spaziali, il titolo di «enigma avvolto in un mistero» spetta senza dubbio a Titano. La maggiore luna di Saturno, scoperta da C. Huygens nel 1655, è stata si sovrastata dai due Voyager nel 1980 e 1981, ma i pur copiosi dati raccolti non hanno permesso di accerta la natura della sua superficie.

Le immagini raccolte dai Voyager hanno mostrato soltanto un grosso corpo celeste (5.150 km di diametro, circa come il pianeta Mercurio ed il 50% più della nostra luna), ricoperto da un'uniforme e impenetrabile nebbia di idrocar-

burati dal vivace color arancione. L'atmosfera è composta per la maggior parte da azoto, come quella terrestre, ma contiene una frazione apprezzabile di idrocarburi quali il metano e l'etano, e l'azione della radiazione solare su questi composti è probabilmente all'origine della nebbia; le condizioni in vicinanza della superficie - una temperatura di circa meno 180 gradi centigradi ed una pressione pari a 1,3 quella dell'atmosfera terrestre al livello del mare - sono probabilmente tali da far passare il metano e l'etano allo stato liquido, provocando piogge di idrocarburi. Di qui l'affascinante ipotesi che la superficie sia ricoperta da estesi oceani di metano ed etano, che le darebbero - a

dispetto della bassissima temperatura - un aspetto più «terrestre» di qualsiasi altra nel sistema solare. D'altra parte, sulla base dei soli dati Voyager, non si può essere certi che gli oceani esistano realmente, e tanto meno sapere la loro profondità oppure se essi siano interrotti da «continenti» asciutti, forse formati in parte da ghiaccio d'acqua o di anidride carbonica.

Qualche spiraglio sull'aspetto della superficie di Titano è venuto alcuni mesi fa dall'applicazione di una tecnica - la *radar astronomia planetaria* - tutt'altro che recente, ma spinta in quest'occasione ai suoi estremi limiti. L'idea è molto semplice: se si inviano verso i corpi del sistema solare segnali radio abbastanza potenti, dalle proprietà dei segnali riflessi verso la Terra si può dedurre la «rugosità» della superficie. Titano, a 1,25 miliardi di km dalla Terra, è in effetti il corpo più lontano da cui sia mai stato raccolto un eco radar. L'exploit, ottenuto da ricercatori del *Jet Propulsion Laboratory* di Pasadena (California), è stato reso possibile dal fatto che, qualche mese prima dell'incontro di Voyager 2 con Nettuno (avvenuto alla fine di agosto), la

Nasa aveva ingrandito l'antenna radio di Goldstone che doveva ricevere i segnali della sonda, portando il suo diametro da 64 a 70 metri, ed aveva adattato allo stesso fine anche la «schiera» delle 27 antenne del radiotelescopio di Socorro, Nuovo Messico. L'antenna di Goldstone è stata usata, per tre giorni consecutivi all'inizio di giugno, per mandare verso Titano un segnale a 360 kilowatt di potenza (una decina di volte quella di una stazione radio commerciale), della durata di 5,5 ore e alla lunghezza d'onda di 3,5 cm. Due ore e mezzo dopo l'inizio della trasmissione, a Socorro veniva registrato l'eco radar di Titano. Risultato: mentre il primo ed il terzo giorno l'eco era debole, come ci si aspetterebbe da una distesa liquida molto liscia e più profonda della lunghezza d'onda del segnale, il secondo giorno l'eco era assai più intenso, comparabile a quello ricevuto in passato dalla superficie rocciose di Venere.

Titano in un globo ruota di 23 gradi intorno al proprio asse, e i dati quindi suggeriscono che la superficie presenti grosse differenze di rugosità su larga scala, forse proprio a causa di una distribuzione ir-

regolare di continenti ed oceani. Altri dati radar verranno raccolti l'anno prossimo, quando Titano tornerà in posizione favorevole nel cielo e la potenza dell'antenna sarà stata aumentata di un fattore due o tre, secondo i progetti della Nasa. Ma una «carta» dettagliata della superficie sarà possibile solo quando un radar sarà inviato molto più vicino al satellite: ciò che avverrà fra circa 14 anni, quando la sonda *Cassini* della Nasa e dell'ESA (l'Agenzia spaziale europea) raggiungerà il sistema di Saturno. *Cassini*, comunque, secondo i progetti, dovrebbe fare anche di più: una parte della sonda, denominata *Huygens* e costruita in Europa, dovrebbe staccarsi e scendere appesa ad un paracadute nell'atmosfera di Titano, registrando dati fino all'«atterraggio» e forse anche dopo. Sempre che l'atmosfera in vicinanza della superficie non sia troppo «nebbiosa», vedremo quindi dei veri e propri panorami aerei di Titano: e non è facile immaginare in anticipo l'aspetto di laghi o mari di metano ed etano, circondati da coste ghiacciate. È tra l'altro probabile che l'eventuale superficie solida sia ricoperta da uno spesso strato di depositi scuri formati da composti del carbonio, solidificatisi nell'atmosfera (una specie di «neve nerastra») per effetto di scariche elettriche o in seguito al passaggio di «meteoriti» provenienti dallo spazio esterno. Titano è fra l'altro vicino - nel sistema di Saturno, a un altro satellite - di nome Iperione - la cui forma fortemente irregolare ha suggerito che esso sia un pezzo di un'antica luna, più grande e di forma sferica, distrutta poi da un immane impatto; se quest'ipotesi è vera, è inevitabile che molti frammenti di Iperione abbiano finito per cadere proprio su Titano. Questo breve e intensissimo bombardamento potrebbe aver contribuito a generare l'atmosfera attuale di Titano o per lo meno averne influenzato la composizione: e la superficie potrebbe essere ricca di grandi crateri oppure, come nel caso di quella lunare, essere ricoperta in parte da distese di «magma» solidificato, emerso attraverso le fratture dovute agli impatti. L'unica cosa che i planetologi escludono di trovare su Titano, a causa della bassissima temperatura, è la vita: ma su un mondo di questo tipo, tutte le sorprese sono possibili!