

La cometa è arrivata sulla Terra. Portata dall'uomo

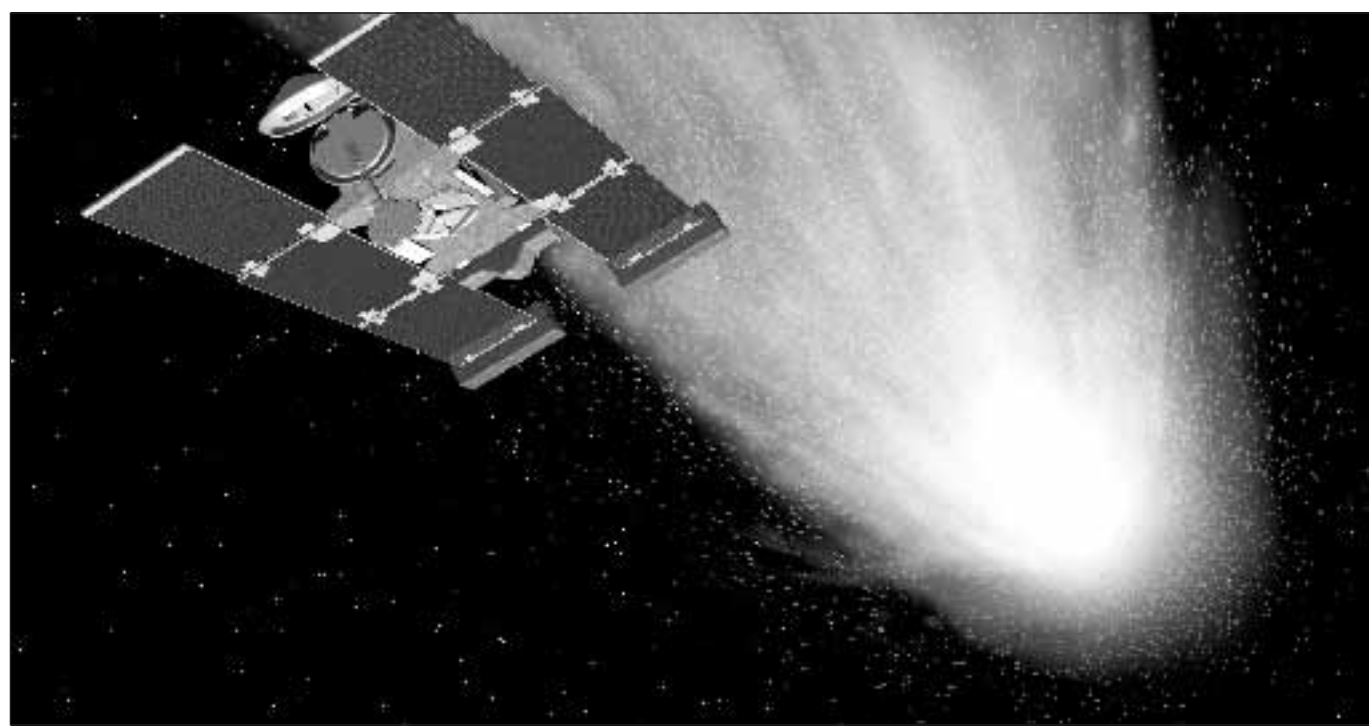
LA SONDA Stardust ha catturato la polvere della chioma della stella Wild 2 riportandone indietro un campione. L'analisi delle microparticelle ci racconta la storia di questo oggetto celeste. Ma anche la nostra

di Pietro Greco



Ormai è Natale. Tempo di comete dalla lunga chioma. E infatti, con grande puntualità editoriale, la rivista *Science* dedica uno speciale alla cometa Wild 2, spazzata nel gennaio 2004 dalla sonda Stardust, che due anni dopo, il 15 gennaio 2006, ne ha portato a Terra in discreta quantità la polvere della chioma: 1.000 finissime particelle di dimensioni comprese tra 5 e 300 micron.

L'impresa tecnica di Stardust è davvero degna di nota. Il suo progettista - Chen-Wan Yen, in forze al Jet Propulsion Laboratory - è riuscito a fare in modo che, al momento di attraversare la chioma della cometa, la sonda messa in orbita dalla Nasa nel 1999 riuscisse a rallentare (si fa per dire) fino alla velocità di 6,1 chilometri al secondo: che significa 22.000 chilometri l'ora, quattro volte più di un



qualsiasi proiettile sparato qui sulla Terra. Ma sufficientemente bassa per consentire a una trappola di aerogel - un materiale innovativo, denso come l'aria - di catturare la polvere della cometa. E così la sonda è stata la prima a portare a Terra materiale dallo spazio dopo le leggendarie missioni Apollo. Ma è dell'impresa scientifica di Stardust che vale davvero la pena parlare. Perché è la prima volta che una sonda porta a Terra materiale di un corpo nato e a lungo vissuto fuori dal sistema solare: polvere interstellare. Regalandoci uno spaccato in parte inatteso sull'origine e sulla vita dell'oggetto cosmico che nel nostro immaginario rappresenta il Natale: la cometa.

L'analisi della polvere sottratta alla sua chioma, infatti, ci racconta la storia di «Wild 2». Tra quei mi-

La molecole contenute nella polvere di stelle avrebbero dato origine alla vita sul nostro pianeta

nuscoli grani, gli analisti hanno trovato una quantità inusitata di silicati cristallini, invece dell'attesa quantità di silicati amorfi. Ai chimici questo (e altro) dice che quella polvere di cometa si è formata nelle prossimità calde del Sole, invece che nei freddi abissi dello spazio fuori dal sistema solare. Naturalmente, se la polvere ricca di silicati cristallini si è formata vicina al Sole significa che la nostra

stella era già nata e, quindi, che la materia della chioma di Wild 2 sia formata dopo che il nostro sistema solare ha avuto origine. Ma «Wild 2», prima di essere catturata dalla forza di gravità di Giove e assestarsi in un'orbita intorno al pianeta gigante, è nata e vissuta nella fascia di Kuiper, ben oltre l'orbita di Nettuno. Ne deriva che, per una qualche ragione, la polvere ricca di silicati cristallini è emigrata dall'interno verso la periferia del sistema solare e lì si è addensata per dar vita a una cometa. Cosa significa tutto ciò? Beh, che l'origine e la vita delle comete non è scontata. Che ogni cometa ha una sua storia. E che se paragoniamo le varie storie delle comete troviamo che sono molto più varie e ricche di eventi imprevedibili di quanto potessimo immaginare. Ma la diversità - ormai lo sappia-

Un progetto internazionale a cui hanno partecipato anche gruppi di italiani

mo - non riguarda solo la composizione microscopica delle comete e la loro storia, segnata dalle perturbazioni gravitazionali dei pianeti del sistema solare. Riguarda anche la loro forma macroscopica: allungata a banana, ellissoidale, piatto come un disco. Insomma, grande è la diversità delle comete nel cielo. Questa diversità è frutto della storia. E, ne siamo certi, agli occhi dei teorici

La vita venuta dallo spazio

Ci sono molti elementi che legano le comete alla presenza della vita sulla Terra. Alcuni sono scientificamente fondati, altre sono ipotesi speculative senza alcuna verifica nei fatti.

- 1. Acqua.** Le comete sono palle di neve piuttosto sporche. Insomma, trasportano acqua. All'origine del sistema solare, per alcune centinaia di milioni di anni, la Terra e gli altri pianeti furono bombardati da tempeste di meteoriti e comete. Questo avrebbe portato una parte rilevante dell'acqua sulla Terra.
- 2. Molecole prebiotiche.** L'analisi dei meteoriti caduti sulla Terra e di meteoriti e comete direttamente nello spazio hanno dimostrato che questi corpi celesti trasportano anche una certa quantità di molecole organiche complesse. Queste molecole sono dette prebiotiche, perché sono le basi con cui vengono costruite le macromolecole biologiche. Molti ritengono che il bombardamento di meteoriti e comete abbia portato sulla Terra una parte rilevante di molecole prebiotiche.
- 3. Molecole biologiche.** Non è mai stata trovata traccia, su meteoriti e comete o, su altri oggetti extraterrestri di molecole biologiche (Dna, Rna, proteine). È priva dunque di qualsiasi fondamento l'ipotesi, avanzata anche da illustri scienziati, che queste molecole siano giunte sulla Terra dallo spazio.
- 4. Panspermia.** Risulta del tutto infondata l'ipotesi che le comete abbiano portato sulla Terra veri e propri organismi viventi. Tra i fautori di questa idea c'è stato l'astronomo Fred Hoyle. Ma finora non è stata trovata nessuna traccia di vita nello spazio extraterrestre.

che stanno mettendo in fila e cercando di ordinare i risultati ottenuti dall'analisi della polvere delle comete, presto si comporrà una storia del sistema solare più ricca di dettagli e, forse, un po' diversa da quella finora conosciuta. A proposito di analisi. L'analisi chimica ha mostrato la presenza nella polvere nella chioma di Wild 2 di lunghe molecole di idrocarburi alifatici ricche, oltre che di carbonio, anche di ossigeno e di azoto. Pare che la cometa trasporti con sé anche molecole relativamente complesse, come le ammine. Ciò non è davvero insolito. Sappiamo da tempo che molecole organiche come idrocarburi, ammine e anche amminoacidi sono sparse nello spazio interplanetario. Anche se su Wild 2 la presenza relativa di azoto è più alta del solito. Ciò corrobora l'ipotesi ormai piut-

tosto solida che le comete, insieme ad altri oggetti cosmici, possano aver avuto un ruolo nel natale della vita sulla Terra. Non perché abbiano portato sul nostro pianeta le macromolecole base della vita - proteine e acidi nucleici - ma perché avrebbero contribuito a innescare le piccole molecole di base che poi nell'ambiente terrestre, con processi non ancora del tutto chiariti, si sarebbero unite per dare origine alle molecole biologiche.

Un'ultima notazione. Al progetto Stardust hanno partecipato anche alcuni gruppi italiani, di Catania e di Napoli. A riprova che, malgrado gli scettici disinformati, i nostri ricercatori lavorano bene e sono perfettamente integrati nella comunità internazionale. Sono solo di meno, in media, degli altri. Perché hanno meno risorse.

GENETICA All'università di Pavia trovano le prove del fatto che *homo sapiens*, dopo aver lasciato il continente nero, vi rientrò 44mila anni fa

Il grande ritorno in Africa dei nostri antenati

di Nicoletta Manuzza

Le grandi migrazioni umane, atto secondo. Nel 2005 un articolo apparso su *Science* aveva mostrato come 70.000 anni fa un piccolo gruppo, passando dal Corno d'Africa, avesse abbandonato la culla africana per iniziare il popolamento del globo terrestre. Un nuovo studio, pubblicato sull'ultimo numero della stessa rivista, aggiunge ora un altro tassello: 25-30.000 anni dopo quel primo spostamento, un gruppo umano torna alla terra d'origine, seguendo però una rotta diversa.

I motivi sono sempre legati alla ricerca di fonti di sostentamento: 70.000 anni fa l'espansione dei deserti aveva cacciato gli abitanti verso la costa, spingendoli poi a lasciare il continente africano. Dal Corno d'Africa all'Arabia meridionale e poi, lungo le coste dell'Oceano Indiano, fino all'India, al Sud-Est asiatico e all'Au-

stralia. Tra i 48 e i 44.000 anni fa le condizioni climatiche cambiano: aumenta il caldo, ma aumenta anche la piovosità e questo provoca una riduzione dei deserti. È il secondo atto di cui abbiamo parlato: dall'Asia sud-occidentale alcuni gruppi si muovono verso il Medio Oriente per poi dirigersi in parte in Europa, in parte nell'Africa settentrionale. Sono dunque popolazioni strettamente imparentate a colonizzare le due sponde del Mediterraneo.

La ricostruzione ha un certo fascino, ma deve basarsi su prove concrete. E le prove le fornisce il laboratorio di Genetica Umana dell'Università di Pavia, diretto dal professor Antonio Torroni. Un'indagine meticolosa condotta da un'équipe internazionale: vi fanno parte, oltre a una nutrita schiera di italiani (tra cui la giovanissima dottoranda Anna Oli-

vieri), un tedesco, un israeliano, due francesi e un'irachena. Tutti impegnati ad analizzare il Dna mitocondriale di migliaia di persone, per individuare le tracce impresse nel genoma dalle nostre lontane antenate.

A differenza dei geni che si trovano nel nucleo della cellula e che ereditiamo in parti uguali da entrambi i genitori, quelli contenuti nei mitocondri sono trasmessi esclusivamente dalla madre. Poiché il processo di differenziazione molecolare è relativamente veloce e ha avuto luogo principalmente durante e dopo la diffusione planetaria della nostra specie, i diversi rami dell'albero evolutivo mitocondriale (gli aplogruppi) tendono a rimanere circoscritti a specifiche aree geografiche e a specifiche popolazioni. Possiamo così contare su un vero e proprio archivio molecolare: «Anche se il Dna mitocondriale costituisce solo una piccola frazione del genoma - afferma il pro-

fessor Torroni - lo studio della sua evoluzione sta profondamente modificando la nostra visione del popolamento dei continenti da parte delle donne (e degli uomini che le accompagnavano)». È con questa tecnica che i genetisti sono giunti a identificare la cosiddetta «Eva africana», la capostipite dell'Uomo moderno, vissuta in Africa circa 200.000 anni fa.

Tornando alle nostre migrazioni, i ricercatori dell'Università di Pavia hanno fissato la loro attenzione su due particolari aplogruppi: M1 e U6. Entrambi sono localizzati in Africa. «Però tutti i rami a loro più vicini si osservano soltanto in popolazioni non africane - spiega Torroni - A questo punto ci siamo domandati: come mai troviamo in Africa aplogruppi che discendono da antenati molecolari asiatici? Possono indicare un ritorno in Africa dall'Asia? E in caso affermativo, è un evento antico o relativamen-

te recente?». Delle migliaia di persone inizialmente prese in esame ne sono state selezionate circa trecento, tutte appartenenti a M1 o U6 e provenienti prevalentemente dall'Africa, ma anche dall'Italia, dalla Grecia, dalla Spagna. Il cerchio è stato poi ristretto a 81 individui, che sono stati passati al setaccio: il loro Dna mitocondriale è stato sequenziato completamente. I risultati sono quelli che abbiamo detto: tra i 40 e i 45.000 anni fa avvenne la seconda grande migrazione della nostra storia. Va aggiunto che questa ricostruzione del cammino dei nostri progenitori, portata a termine senza abbandonare il laboratorio, è confortata dai dati degli scavi archeologici: gli specialisti da tempo sostengono l'origine comune della Cultura Aurignaziana, che si sviluppa in Europa nel Paleolitico Superiore, e della coeva Cultura Dabban, che fiorisce nel Nord Africa.

MEDICINA Unità stroke, il progetto del prof. Di Lascio

Una squadra anti ictus

Ronaldo Pergolini

latini l'hanno chiamato *ictus*, gli inglesi *stroke*, ma sempre di un «colpo» si tratta. Un'arteria che si rompe provocando un'emorragia oppure si occlude facendo mancare sangue al cervello. La zona cerebrale viene danneggiata e le conseguenze per chi viene colpito da ictus sono la perdita di una parte più o meno consistente delle sue capacità: danni motori, disturbi del linguaggio, tanto per fare alcuni esempi. L'Oms (Organizzazione mondiale della sanità) prevede per l'anno 2020 che lo stroke e la malattia coronarica rimarranno le principali cause di morte e disabilità nel mondo con 20 milioni di morti, comportando degenze ospedaliere, cure protratte e costi sempre più elevati. E se lo stroke colpisce per l'80% le popolazioni nei Paesi in via di sviluppo, in Occidente e in particolare in Italia non è una patologia «secondaria». «In Italia nel campo delle malattie cardiovascolari - spiega il professor Giuseppe Di Lascio, primario dell'ospedale San Camillo di Roma - lo stroke è la terza causa di morte dopo l'infarto e l'angina». E dopo aver studiato per anni il problema il professor Di Lascio ha elaborato un progetto per la creazione di Unità stroke in reparti di medicina interna. «In Inghilterra e negli Stati Uniti a partire dagli anni 60-70 sottolinea il problema è stato affrontato e risolto andando oltre la fase di emergenza, ma

anche e soprattutto occupandosi del dopo, seguendo il malato una volta dimesso nella fase riabilitativa». Ma al San Camillo non esiste una Unità stroke? «Sì, certo ma con una disponibilità di soli due posti letto e gli altri casi vengono affrontati - spiega il professor Di Lascio - in altri reparti dell'ospedale. L'assistenza è adeguata ma nel mio progetto c'è un disegno più mirato. Una struttura con personale dedicato esclusivamente a questa patologia con annessa struttura di riabilitazione: terapia che in una persona colpita da ictus deve iniziare nelle prime 24 ore. Una équipe così organizzata e con un bagaglio di esperienza e professionalità specifiche può diventare punto di riferimento per strutture ospedaliere decentrate che non hanno le potenzialità di un grande ospedale come il San Camillo».

Professor Di Lascio, l'ictus arriva all'improvviso senza dare segnali? «Segnali ci sono. Non bisogna, ad esempio, trascurare sintomi come quelli di pesantezza cerebrale, amnesie, perdita momentanea della capacità visiva». Esistono regole per ridurre il rischio? «Il controllo della pressione arteriosa è basilare e bisogna farlo già in età giovanile, poi chi soffre di diabete o ha avuto in famiglia casi di malattie cardiovascolari deve controllarsi con maggiore puntualità. E poi il famoso stile di vita: niente fumo, alimentazione povera di grassi e ricca di fibre e un'attività fisica costante evitando la solitaria partita di calcetto settimanale».

DA «NATURE» Scoperto un esemplare in Cina

I mammiferi volavano prima degli uccelli

Un nuovo fossile scoperto in Cina suggerisce che durante l'era dei dinosauri esistevano mammiferi in grado di volare, 75 milioni di anni prima di quanto si pensasse e forse prima della comparsa del primo uccello. La scoperta è stata pubblicata su *Nature*. L'insolita piccola creatura alata doveva essere simile agli attuali scoiattoli volanti, con una pelliccia fra le zampe che gli consentiva di spiccare il volo dopo essere saltato giù da un albero. L'animale risale a 130-164 milioni di anni fa.

TEORIE Non sarebbe un deficit dei neuroni

La dislessia Un problema di «distrazione»?

La dislessia sarebbe causata dallo scarso filtraggio delle distrazioni esterne, che vanificherebbe tutti gli sforzi del cervello durante la lettura. A dirlo, una ricerca condotta dalla University of Southern California pubblicata su *Psychological Science*. La nuova teoria contraddice quella che dà la colpa a un deficit neurale durante l'elaborazione dei suoni del linguaggio. La nuova scoperta dimostra che la dislessia non è solo un deficit visuale ma colpisce tutte le aree della percezione.

DA «SCIENCE» Nuove stime sul fenomeno

Il livello dei mari si innalza più del previsto

L'innalzamento del livello dei mari causato dal riscaldamento globale potrebbe essere stato notevolmente sottovalutato. A sostenerlo, alcuni ricercatori dell'Institute for Climate Impact Research di Potsdam, Germania. La ricerca è stata pubblicata su *Science*. Nello studio, i ricercatori hanno utilizzato nuovi modelli che suggeriscono che la crescita del livello dei mari potrebbe essere addirittura doppia rispetto a quanto creduto finora.

ANESTESIA Uno studio australiano

L'epidurale può influenzare l'allattamento

Essere sottoposti a un'anestesia epidurale, riduce il dolore del parto, ma influenza in modo negativo l'allattamento al seno. Sono queste le conclusioni di uno studio realizzato in Australia. In un articolo pubblicato sulla rivista *International Breastfeeding Journal*, gli scienziati hanno dimostrato che le donne che hanno subito l'epidurale hanno avuto problemi nella prima settimana dopo la nascita ad allattare al seno i loro figli e hanno smesso l'allattamento dopo sei mesi.

ALLARME FAO Ovini e suini minacciati

Rischio estinzione per gli animali d'allevamento

Circa il 20 per cento delle razze animali di allevamento sono a rischio d'estinzione, con una perdita media di una razza al mese, ha affermato la FAO. Delle oltre 7.600 razze di bestiame riportate nella banca di dati della FAO per le risorse genetiche degli animali da allevamento, 190 si sono estinte nel corso degli ultimi 15 anni ed altre 1.500 sono considerate a rischio d'estinzione. Negli ultimi cinque anni sono andate perdute circa 60 razze bovine, ovine, suine, equine e avicole.