

pilole di scienza

**Da «Science»**  
Il primo asino domestico era africano

Il primo asino domestico era africano. Lo studio genetico condotto da Albano Beja-Pereira dell'università Joseph Fourier di Grenoble risolve così il mistero dell'inizio dell'addomesticamento del ciuco. Grazie a un viaggio in 52 paesi del mondo e alla raccolta, in ciascuno di questi, di campioni biologici provenienti da asini domestici e da asini selvatici. L'asino sarebbe dunque l'unico animale il cui addomesticamento è avvenuto nel continente africano. E il suo passaggio dallo stato brado alla cattività sarebbe avvenuto in due tappe. Grazie alle analisi col Dna mitocondriale, infatti, sono state scoperte due diverse popolazioni di asini domestici: una deriva da un asino selvatico originario della Nubia. L'altra assomiglia a un asino somalo, l'*Equus asinus somaliensis*.

**Una ricerca italo-americana**  
Nanotecnologie per la lotta al cancro

Le nanotecnologie abbinate alla biologia molecolare nella lotta al cancro. È questa la linea di un progetto internazionale di ricerca che troverà spazio all'interno del Centro di Biomedicina Molecolare (CBM) dell'AREA Science Park. Il progetto, frutto di una cooperazione tra Italia e USA che coinvolge il Ministero della Sanità, l'Istituto superiore di Sanità, l'Istituto di Neurobiologia e Medicina Molecolare del CNR, prevede la messa a punto di un sistema di rilascio controllato di farmaci attraverso un nanodispositivo in silicio da introdurre nell'organismo. Il nanodispositivo consentirà di portare, direttamente a ridosso di precise molecole bersaglio da trattare in funzione anti-cancro, cellule opportunamente isolate e protette dal sistema immunitario in grado di rilasciare con dosaggio predefinito e continuo un principio attivo.



**Istituto Superiore di Sanità**  
Zanzara tigre presente in 14 regioni italiane

Oltre 300 comuni italiani distribuiti in 14 Regioni e 54 province: i dati sulla diffusione della zanzara tigre nel 2003 indicano un fatto certo: *Aedes albopictus*, il nome scientifico della zanzara tigre, è ormai ben radicata nel nostro paese. Importata dall'Asia, grazie al commercio di copertoni usati nei quali trova una nicchia molto favorevole alla deposizione di uova, la zanzara tigre si è imposta come problema socio-sanitario dalle dimensioni considerevoli. Particolarmente aggressiva, punge lasciando pomfi infiammati, pruriginosi e a volte anche molto dolorosi. I soggetti più sensibili, come le persone allergiche o gli anziani, sono a volte obbligati a ricorrere all'aiuto del medico per ridurre gli effetti delle punture. Il sito [www.epicentro.iss.it](http://www.epicentro.iss.it), dell'Istituto Superiore di Sanità dedica numerose pagine all'argomento.

**Da «Nature»**  
Teletrasporto sì, ma solo per creare un supercomputer

Il teletrasporto si avvicina sempre più. Dai laboratori dell'Università di Innsbruck e del Commerce Department's National Institute of Standards and Technology (NIST) arriva la notizia del teletrasporto quantistico di uno ione calcio e uno ione berillio. Una notizia così importante da guadagnarsi la copertina della prestigiosa rivista «Nature». Questi esperimenti hanno ben poco a che fare con l'idea dei film di Star Trek: si tratta infatti del teletrasporto di uno stato quantico che prevede il completo trasferimento di informazione da una particella a un'altra. Oggi si pensa che una applicazione del teletrasporto potrebbe arrivare per lo sviluppo di computer quantistici, calcolatori in grado di processare un numero enorme di informazioni. Macchine tanto potenti e veloci da far sembrare i pc di casa poco più che pallottolieri.

# Una cometa davvero imprevedibile

*Wild 2 è stata fotografata dalla sonda Stardust, ma quello che si è visto è diverso da quello che ci si aspettava*

Pietro Greco

Quando, il 2 gennaio del 2004, la sonda Stardust (polvere di stelle) è giunta in prossimità di Wild 2 e da appena 236 chilometri di distanza ha iniziato a inviare a terra le immagini ad alta definizione del nucleo di quella cometa «gioviana», l'astronomo Donald Brownlee e i suoi collaboratori che seguivano la missione per conto della Nasa, non volevano credere ai loro occhi. Perché quelle erano immagini di un corpo a forma ovale, di circa cinque chilometri di diametro (il nucleo di Wild 2 è un ovoide con un diametro di 5,5 chilometri nella parte più lunga e di 3,3 chilometri in quella più stretta), butterato di crateri. Alcuni dei quali apparivano chiaramente come crateri d'impatto. Simili, per intenderci, a quelli che vediamo sulla Luna.

Ma se quei crateri erano lì, la spiegazione era una sola. Il nucleo della cometa Wild 2 è, almeno in parte, un corpo compatto. Tale da sopportare lo scontro ad altissima velocità con qualche altro oggetto vagante nel cosmo senza andare in frantumi. E da conservare, per centinaia di milioni di anni, le tracce di quelle ferite niente affatto mortali.

Donald Brownlee comprende immediatamente quali sono le tre grandi implicazioni di quelle che un altro astronomo, Harold A. Weaver, definisce - sull'ultimo numero della rivista *Science* che a Stardust e ai suoi successi scientifici dedica uno speciale - le «stunning images», le sbalorditive immagini, rimandate a terra dalla sonda americana.

La prima è che quelle foto falsificano il modello generale «rubble piles» (pile di ciottoli) con cui gli astrofisici spiegano l'esistenza dei nuclei delle comete. La seconda è quella che potremmo definire l'«astrodiversità»: ciascun oggetto cosmico, anche quelli più piccoli come le comete e gli asteroidi, ha una sua storia costruita nel tempo profondo che lo rende diverso, talvolta molto diverso, dagli altri oggetti che in prima approssimazione qui dalla Terra consideriamo suoi analoghi. La terza e più generale implicazione è che ci sono più cose in cielo di quanto, qui sulla Terra, riusciamo a immaginare e che, quindi, per molti e molti anni ancora l'osservazione scientifica dello spazio non ci annoierà di certo.



Iniziamo dal primo degli effetti «stunning», sbalorditivi, colti dalla fotocamera montata a bordo dello Stardust. Dopo lunga discussione, gli astronomi erano giunti alla conclusione che il nucleo delle comete è una sorta di precario muro a secco formato da polvere e ciottoli, tenuto insieme dalla debole forza di gravità e da una malta piuttosto precaria fat-

ta, essenzialmente, di acqua ghiacciata. Una malta pronta a sublimare, ovvero a diventare vapore e a rilasciare tutte le sostanze che contiene, quando le comete si avvicinano al Sole. È questo il processo che crea la famosa «coda» che si estende, talvolta, per centinaia di migliaia di chilometri.

Questo «rubble pile», questa ag-

glomerato di sassi e ghiaccio, si regge su un equilibrio precario e va immediatamente in frantumi alla prima perturbazione. Come è successo al nucleo della Shoemaker-Levy 9 quando, nel 1993, si è avvicinata troppo all'intenso campo gravitazionale della pianeta Giove. È ovvio che un simile nucleo non potrebbe sopportare in-

denne l'impatto ad altissima velocità con un altro oggetto cosmico di dimensioni relativamente grandi. È ovvio che un simile modello non è compatibile con le immagini del nucleo della cometa

Wild 2. Quello fotografato da Stardust non è una palla di neve porosa tenuta insieme dalla debole forza di gravità, ma è un pezzo di roccia coesa e consistente.

Il nucleo di Wild 2 ha dunque una struttura diversa da quello che aveva il nucleo della cometa Shoemaker-Levy 9 e da quello previsto dal modello standard elaborato dagli

**il punto**

## Oggi è il solstizio d'estate Ma tra 13mila anni....

Oggi, 21 giugno, è il giorno del solstizio d'estate. Il giorno in cui l'emisfero boreale (il nostro) è esposto più a lungo alla luce del Sole e, soprattutto, riceve i raggi in maniera più diretta.

Il solstizio d'estate, dunque, non coincide affatto con il giorno in cui la Terra, muovendosi lungo la sua orbita ellittica, è più vicina alla sua stella. Ma dipende solo dall'inclinazione dell'asse terrestre, l'asse virtuale che passa dal centro della Terra ed emerge ai poli, intorno a cui il nostro pianeta ruota vorticosamente compiendo un giro completo in circa 24 ore.

Quest'asse non è perpendicolare al piano dell'orbita ellittica che la Terra descrive girando intorno al Sole, ma è appunto inclinato. E questa inclinazione varia nel corso dell'anno. Raggiungendo il massimo (23° e 27') nei giorni dei solstizi d'estate e d'inverno. In particolare il 21 giugno l'emisfero Nord si trova alla massima inclinazione positiva, cosicché i raggi del Sole risultano perpendicolari al tropico del cancro e il polo Nord rientra stabilmente nel circolo d'illuminazione (c'è luce tutto il giorno). Ovviamente, questo stesso giorno l'emisfero Sud si trova alla massima inclinazione negativa (lì oggi inizia l'inverno) e il polo Sud è escluso stabilmente dal circolo d'illuminazione (c'è buio tutto il giorno).

Le cose si rovesciano in maniera speculare il 21 dicembre, quando l'inclinazione massima è positiva per l'emisfero Sud, i raggi giungono perpendicolari al tropico del capricorno,

inizia l'estate nell'emisfero australe e l'inverno nell'emisfero boreale, è sempre giorno al polo Sud ed è sempre notte al polo Nord.

I giorni dei solstizi, tuttavia, non sono fissi. Ma cambiano ciclicamente (e lentamente) nel tempo. Tanto che, tra 13.000 anni, la situazione sarà completamente ribaltata: il solstizio d'estate nell'emisfero boreale invece che con il massimo positivo coinciderà con il massimo negativo di inclinazione dell'asse terrestre. E tutte le comari del mondo avranno ragione nel dire che le stagioni non sono più quelle di una volta, perché qui su da noi il 21 giugno comincerà l'inverno, mentre giù, nell'emisfero australe, inizierà l'estate. Questa «precessione degli equinozi» continuerà e tra 26.000 ci ritroveremo (i nostri nipoti si ritroveranno) nella medesima condizione odierna.

Anche se la «precessione degli equinozi» è uno dei fattori che influenza il clima e contribuisce al suo cambiamento nei tempi lunghi, non lamentiamoci troppo di questo incessante mutare astronomico. Su Marte, per esempio, sarebbe molto peggio. A rendere piuttosto stabile e regolare il mutamento dell'inclinazione dell'asse intorno a cui ruota la Terra c'è la Luna. Pare proprio che dobbiamo alla sua presenza il fatto che i cambiamenti siano regolari e morbidi.

È la Luna che guida la precessione e impedisce i bruschi ribaltoni degli equinozi.

pi.gre.

Elisabetta Tola

Voluto dalla Fao per proteggere la biodiversità delle colture più diffuse, il Trattato entrerà in vigore il 29 giugno, ma non grazie all'Italia che lo ha firmato in ritardo

## Obiettivo: salvare riso e grano dall'estinzione

A poco più di due anni dalla sua nascita, il Trattato internazionale sulle risorse genetiche vegetali entrerà in vigore il 29 giugno prossimo. Un successo, reso possibile dalla veloce fase di ratifica, firmata il 31 marzo scorso da 48 paesi, tra cui dodici appartenenti all'Unione europea. L'Italia purtroppo è arrivata in ritardo: con la legge 101 ha infatti ratificato solo il 6 di aprile.

Voluto dalla Fao per proteggere le 64 colture più comuni e diffuse al mondo, il Trattato va nella direzione di salvaguardare la biodiversità agricola, fortemente compromessa da pratiche intensive che tendono a selezionare solo poche varietà e a impoverire la ricchezza del patrimonio genetico vegetale. La transizione verso una agricoltura industriale ha infatti ridotto le specie coltivate da migliaia a poche decine. Le 64 colture indicate nel Trattato forniscono l'85 per cento degli alimenti a tutto il

mondo. Proteggerle quindi non è più una scelta, ma una vera e propria necessità, perché senza diversità viene messa in pericolo la stessa sicurezza alimentare. Un eccesso di uniformità, oltre a infliggere sapori e pratiche culinarie omogenee ovunque, comporta anche un elevatissimo rischio di perdita di raccolti a fronte di qualsiasi imprevisto ambientale o di una improvvisa malattia delle piante. Ma la grande industria agroalimentare va in direzione opposta. E così la Fao ha avviato un lungo percorso di trattative che ha portato alla ratifica di questo Trattato. «Dopo 25 anni di discussione, nel novembre 2001 i paesi hanno approvato il documento». Racconta José Esquinas de Alcázar

della Fao, l'uomo che ha dato vita al Trattato, «Il segreto del suo successo è stata proprio la lunga e complessa negoziazione. Alla fine, credo che tutti abbiano compreso la sua importanza. Perché ormai l'interdipendenza, anche alimentare, tra i diversi paesi è tale da rendere la cooperazione non più una scelta ma una necessità». Oltre a regolamentare l'uso delle risorse agricole, il sostegno alle banche di semi, la valorizzazione delle varietà tipiche e locali, il Trattato si occupa anche del delicato tema della proprietà delle specie vegetali. Sono ormai numerose le aziende accusate di biopirateria e cioè dell'appropriazione indebita di risorse genetiche di cui sono particolarmente ricchi i paesi del Sud

del mondo, conservate dalle popolazioni indigene per millenni e improvvisamente «privatizzate» per ricavarne principi attivi utili alla produzione e vendita sul mercato. Almeno per 64 piante questo non sarà più possibile. «Viene introdotto il principio di riconoscimento del diritto dei contadini, in quanto custodi della diversità, e la necessità di proteggere i saperi tradizionali», spiega ancora Esquinas, «E stabiliti dei criteri per la distribuzione dei benefici. Le varietà tradizionali infatti possono essere utilizzate gratuitamente nella ricerca, ma quando danno vita a nuovi prodotti commerciali le aziende devono versare una piccola parte dei proventi a un organo internazionale che li utilizzerà per finan-

ziare programmi di sviluppo». La questione della proprietà intellettuale è uno dei temi più caldi dibattuti recentemente a livello internazionale, e non è facile immaginare che le industrie abbiano accettato di buon grado un accordo che limita le loro azioni anche se circoscritto a poche decine di piante. «È stato un percorso lungo con momenti di grande confronto, anche acceso - conclude Esquinas - però alla fine sono giunte alla conclusione che era anche loro interesse proteggere le materie prime su cui lavorano».

Nato in Italia, il Trattato è stato ratificato senza la firma italiana, depositata una settimana dopo, in ritardo rispetto al resto d'Europa. Perché? «Il go-

vuto utilizzare un meccanismo insolito, procedendo alla deposizione delle firme giunte entro il 31 marzo anche in assenza di alcuni paesi membri. L'Italia quindi ha depositato la propria ratifica da sola. «Una brutta figura, l'ennesima del nostro governo nelle questioni internazionali» continua Calzolaio. Comunque, la ratifica è arrivata in tempo per partecipare alla prima conferenza delle parti per l'attuazione del Trattato, che sarà a Roma in ottobre. «In quella sede dovranno essere identificate le misure attuative, a partire da una riconfigurazione delle politiche di cooperazione con i paesi del Sud», continua Calzolaio. «Si vedrà se il governo sarà in grado di recepire l'importanza mettendo a punto strumenti che dovrebbero rientrare già nella prossima finanziaria. Vista la situazione di stallo negli accordi internazionali in materia di agricoltura, l'attuazione di questo Trattato potrebbe essere il segno di un rapporto diverso con le problematiche agricole, specialmente quelle dei paesi poveri».