

pillole di scienza

Da «Nature»
Arrivano le fibre ottiche a cristalli fotonici

Una nuova tecnologia messa a punto da un gruppo di ricercatori americani della Corning Incorporated guidati da Karl W. Koch, permette di far viaggiare la luce nei cavi a grandissima distanza senza perdite e senza bisogno di costosi apparati (di cui necessitano invece le fibre ottiche attuali). Queste nuove fibre ottiche a cristalli fotonici sono insomma molto più efficienti, tanto da far pensare che molto probabilmente sostituiranno le fibre ottiche di oggi nelle telecomunicazioni, così come queste hanno soppiantato il rame. Le fibre ottiche attuali sono costituite da un cuore centrale di vetro circondato da altre strutture con proprietà ottiche differenti. Il salto tecnologico avviene ora con i cavi basati sui cristalli fotonici che si presentano alla vista come una sorta di ordinarissimo formaggio svizzero dove i "buchi" servono per ottimizzare il viaggio della luce.

Da «Science»
La prima foto di una galassia cannibale

Gli astronomi della Swinburne University of Technology di Melbourne sono riusciti a scattare per la prima volta un'immagine di una galassia molto grande che sta letteralmente mangiandosi una più piccola. L'immagine e l'articolo saranno pubblicati il prossimo 29 agosto sulla rivista «Science» ma sono già stati anticipati dall'ufficio stampa dell'Università australiana. La foto fornisce la prima evidenza concreta che il «cannibalismo galattico esiste». Le teorie dominanti sull'evoluzione di questi ammassi stellari dicono infatti che per diventare più grandi le galassie tendono a mangiarsi alcune galassie nane. Rimane però un problema: l'osservazione ha dimostrato che ci sono troppo poche galassie nane in orbita a quelle più grandi rispetto a quante ne prevedevano i modelli teorici.



Cnr
Una banca dati mondiale per le miniere di smeraldi

L'Istituto di Geoscienze e Georisorse del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IGG-CNR) ha creato una banca dati mondiale delle miniere più famose di smeraldi, raccogliendo informazioni sulla loro localizzazione geografica e geologica, nonché sulle loro proprietà chimico-fisiche. Una galleria di gemme preziose consultabile online all'indirizzo www.emeraldsdatabank.com. Per colore, carati, trasparenza e inclusioni - gli elementi cioè che determinano il valore di una gemma - gli smeraldi occupano una posizione elevata tra le pietre preziose naturali, seconda solo al diamante. I giacimenti da cui provengono sono sparsi un po' su tutto il pianeta. La banca-dati sorge dalla necessità di reperire con facilità informazioni e raffronti sugli smeraldi archeologici. Un lavoro condotto grazie all'uso di particolari tecniche non distruttive e non invasive.

Da «Nature»
Ha 120 milioni di anni la più antica tela di ragno

Ha circa 120 milioni di anni la più antica tela di ragno mai scoperta fino a oggi. È stata trovata all'interno di un pezzo di ambra venuto alla luce in Libano nel 1969. Solo in questi ultimi mesi però ci si è accorti della presenza della tela, descritta in un articolo pubblicato sulla rivista «Nature» da Samuel Zschokke dell'Università svizzera di Basilea. Fino a oggi, la tela più antica ritrovata nell'ambra risaliva a 30-40 milioni di anni fa. Più vecchi invece gli esemplari di ragni: uno di 125 milioni di anni fa è stato trovato nell'ambra sull'isola di Whigt in Inghilterra, mentre si conoscono anche altri esemplari risalenti al Devoniano (circa 350 - 420 milioni di anni fa). In questo caso, si è mantenuta una parte molto piccola della tela, solo 4 millimetri. Sono presenti anche delle gocce di una sostanza collosa che proteggeva le fibre. A quanto pare, la tela è comunque molto simile a quella dei ragni odierni.

Marte come lo ha visto l'uomo di Neanderthal

Nella notte tra il 27 e il 28 agosto il pianeta sarà vicinissimo alla Terra: non succedeva da decine di migliaia di anni

Segue dalla prima

E Marte raggiungerà la sua minima distanza da Terra in quella che viene definita come grande opposizione perielica («opposizione» nel senso che Marte visto dalla Terra appare dal lato opposto rispetto al Sole, e quindi più vicino a noi).

Poiché l'anno sulla Terra dura poco più di 365 giorni, e su Marte quasi 687 giorni (terrestri), i due pianeti raggiungono l'opposizione circa ogni 2,13 anni; se l'opposizione si verifica nel momento in cui Marte si trova all'afelio (massima distanza dal Sole) la sua distanza dalla Terra è intorno a 100.000 chilometri, ma se invece si verifica al perielio (minima distanza dal Sole) si ha una «grande» opposizione, e la distanza tra i due pianeti è la minima possibile, 55 milioni di chilometri.

Questo è appunto ciò che avverrà nella notte tra il 27 e il 28 agosto: una distanza così bassa non si verificava da circa 60mila anni, vale a dire che gli ultimi uomini che hanno potuto osservare Marte così da vicino sono stati i gruppi di Neanderthaliani o di Homo Sapiens vissuti nell'ultimo scorcio del Paleolitico medio. Marte apparirà in quei giorni 3,7 volte più luminoso di Sirio. Gli astronomi e gli astrofili di tutto il mondo coglieranno tale ghiotta occasione per puntare i loro telescopi tentando di captare quelle che potrebbero risultare le migliori immagini mai riprese da terra, alla ricerca di particolari utili a studiare la climatologia marziana come ad esempio forma ed estensione delle calotte polari o tempeste di nuvole e polveri.

Fu l'astronomo olandese Christian Huygens a rilevare per primo, nel 1659, dei particolari sul disco di Marte: una macchia scura triangolare, la Syrtis Major. Pochi anni dopo Gian Domenico Cassini osservò per primo le calotte polari, e valutò il periodo di rotazione del pianeta in 24 ore e 40 minuti, molto simile a quello terrestre. Poi nel XVIII secolo William Herschel misurò l'inclinazione dell'asse marziano, e notò le variazioni stagionali nelle dimensioni delle calotte polari. Dobbiamo però arrivare a Gio-

stelle cadenti

Puntuali come ogni anno, arrivano le «lacrime di San Lorenzo»: così viene popolarmente chiamato lo sciame meteorico

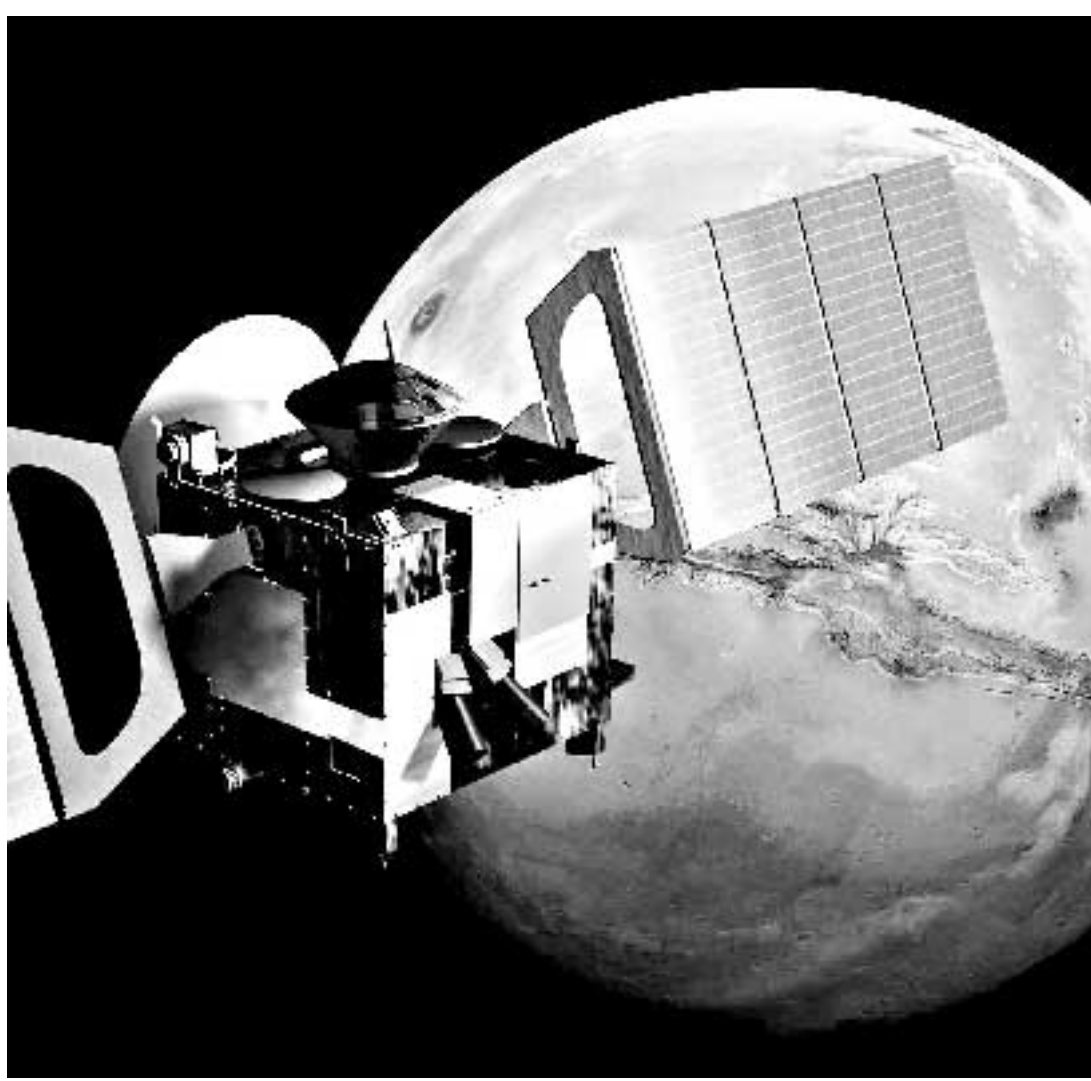
delle Perseidi, in ricordo del martire bruciato vivo sotto l'imperatore Valeriano il 10 agosto del 258 d.C. L'apparizione di tali meteore avviene mediamente da metà luglio a fine agosto, ma il massimo di attività si avrà quest'anno domani, nella notte tra il 12 e il 13 agosto. La più antica testimonianza dell'osservazione delle Perseidi si ha in Cina nel 36 d.C., ma dobbiamo aspettare il 1867 perché Giovanni Virginio Schiaparelli, analizzando la loro orbita, intuisse la loro origine: si tratta di particelle di polvere lasciate dalla cometa periodica scoperta nel 1862 da Swift e Tuttle; le scie luminose sono dovute alla ionizzazione dell'aria rarefatta negli strati alti dell'atmosfera, a seguito del passaggio di tali particelle a velocità comprese tra 11 e 70 chilometri al secondo. Purtroppo quest'anno la visione delle meteore sarà disturbata dalla presenza in cielo della Luna quasi piena, la cui luce sovrasterà quella delle scie più deboli. Converterà pertanto osservare il cielo nelle primissime ore della notte quando la Luna, che domani sorgerà verso le nove di sera, sarà ancora bassa sull'orizzonte; sarà inoltre consigliabile osservare il cielo avendo la Luna alle spalle, magari nascosta dietro un fitto albero. Non c'è una direzione preferenziale verso cui guardare, dato che le meteore hanno una distribuzione assolutamente casuale, anche se sembrano tutte provenire - per un effetto prospettico - dalla costellazione del Perseo, da cui prendono quindi il nome. Lo strumento migliore per l'osservazione di qualunque sciame di meteore è l'occhio nudo: binocoli e telescopi abbracciano infatti un campo visivo molto piccolo, diminuendo drasticamente la probabilità che una meteora appaia nell'oculare.

vanni Virginio Schiaparelli per avere un salto di qualità nella conoscenza della topografia marziana; a partire dal 1877 egli iniziò una lunga serie di osservazioni e disegnò delle mappe accuratissime, nelle quali per la prima volta comparvero delle strane linee che sembravano congiungere tra loro le aree scure denominate «mar».

Col progredire delle osservazioni, molti astronomi, oltre a Schiaparelli, notarono queste linee. Esse erano già state osservate da Padre Angelo Secchi, che per primo aveva usato il termine «canali», e canali li chiamò anche Schiaparelli; solo che il termine non fu tradotto in inglese come «channels», ossia canali naturali, ma come «canals», termine che indica costruzioni artificiali. Ebbe così inizio una delle più grosse dispute della storia dell'astronomia: molti attribuirono a tali canali un'origine artificiale, ipotizzando l'esistenza di una civiltà progredi-

ta su Marte. Capofila dei sostenitori dei marziani fu l'americano Percival Lowell, ricco astronomo dilettante, che si era fatto costruire un osservatorio a Flagstaff, in Arizona. Secondo Lowell, questi giganteschi canali artificiali sarebbero stati costruiti per convogliare l'acqua di scioglimento stagionale delle calotte polari verso le aride regioni equatoriali, raccogliendola in grandi bacini presso cui sarebbero state ubicate le principali città marziane. I fiumi di inchiostro versati pro e contro tale ipotesi avrebbero potuto riempire i canali di Marte...

Fu l'italiano Vincenzo Cerulli a confutare le tesi di Lowell: egli, dal suo osservatorio di Collurania vicino Teramo, ipotizzò che i canali fossero un'illusione ottica creata dal nostro apparato visivo in particolari condizioni osservative, in cui il cervello tende a integrare i particolari più minuti dell'immagi-



La sonda europea Mars Express

ne congiungendoli inconsciamente secondo strutture geometriche. Nel 1909 il greco Eugenios Antoniadi confermò sperimentalmente, dall'osservatorio di Meudon presso Parigi, le intuizioni di Cerulli, dimostrando l'infondatezza delle tesi di Lowell.

In tempi recenti, le sonde inviate verso il pianeta rosso hanno definitivamente dimostrato l'inesistenza di una civiltà evoluta su Marte; eppure alcuni canali su Marte esistono realmente: le dettagliatissime foto inviate dal Mars Global Surveyor mostrano lunghe e profonde vallate con segni inequivocabili di erosione violenta

da parte di qualche fluido, simili a letti di fiumi stagionali. Quattro miliardi di anni fa Marte era un pianeta caldo e umido, e potrebbe aver ospitato (tutto da dimostrare...) forme di vita. Molte sono le tracce dell'esistenza passata di ingenti quantità di acqua, probabilmente confinata ora in profondità nel sottosuolo marziano; tra gli obiettivi di Mars Express, la sonda spaziale europea attualmente diretta verso il pianeta rosso (vedi articolo qui a fianco), c'è anche la ricerca di queste acque sotterranee, grazie ad un sistema radar/altimetrico, il MARSIS, progettato in Italia e in grado di penetrare il

sottosuolo fino a una profondità di cinque chilometri. E capire come e perché l'acqua sia sparita dalla superficie di Marte potrebbe aiutarci a capire se un simile destino possa essere in futuro riservato anche alla nostra Terra. Niente a che vedere, naturalmente, con i periodi di siccità stagionale con cui facciamo attualmente i conti, e con la scarsità di acqua dovuta solo alla cattiva gestione delle abbondanti risorse esistenti; e per risolvere questi problemi non serve puntare il dito, come faceva Plinio, sul pianeta «portatore di calura».....

Bruno Pulcinelli

Tutti a caccia di acqua sul pianeta rosso

Marte è senz'altro il pianeta più esplorato del sistema solare. Solo tra giugno e luglio scorsi sono partite ben tre sonde che dovrebbero atterrare sulla superficie del pianeta rosso alla ricerca di acqua. La prima a prendere il volo è stata la sonda spaziale europea Mars Express. Il lancio è avvenuto dal cosmodromo russo di Baikonur nel Kazakistan il 2 giugno scorso. La sonda arriverà su Marte verso il Natale prossimo e avrà come obiettivo la ricerca di tracce d'acqua e di forme di vita. A bordo porta un piccolo rover (veicolo su ruote robotico) destinato a scendere sul pianeta e a esplorarne una piccola porzione di superficie. Il rover, costruito in Inghilterra, è stato chiamato Beagle 2, in onore della nave su cui Charles Darwin intraprese il suo viaggio intorno al mondo che lo portò nelle Galapagos e a bordo del quale gettò le basi della sua teoria dell'evoluzione.

Le altre due sono invece statunitensi. Fanno parte della missione Mars Exploration Rover messa in piedi dalla Nasa. La prima sonda è partita il 10 giugno e porta con sé il rover chiamato Spirit, la seconda ha preso il volo l'8 luglio: il suo carico è il rover chiamato Opportunity. I due veicoli sono praticamente identici, ma atterreranno, secondo le previsioni nel gennaio del 2004, in due luoghi diversi del pianeta: il cratere Gusev a circa 15 gradi a sud dell'equatore marziano nel letto di un antico lago e il Meridiani Planum, una zona che mostra un'antichissima traccia di azione da parte dell'acqua. Lo scopo primario delle due missioni sarà scoprire prove che dimostrino l'effettiva presenza anticamente di acqua sul pianeta rosso. Un dato fondamentale per rispondere alla domanda se Marte un tempo era in grado di sostenere la vita. Contemporaneamente, bisogna ricordare che intorno al pianeta rosso stanno continuando a orbitare da ormai due anni altre due sonde americane: Mars Odyssey e Mars Global Surveyor che continuano a inviare dati e fotografie. C'è poi la sonda giapponese Nozomi. Messa in orbita nel 1998, avrebbe dovuto raggiungere il pianeta Rosso un anno più tardi. Purtroppo, un errore in una manovra di correzione orbitale costò troppo carburante e mise fuori rotta la sonda, tanto che l'appuntamento con Marte dovette essere rimandato di oltre 4 anni. E intanto la Nasa pensa già alle prossime missioni previste per il 2007. La sonda Scout imbarcherà Phoenix, un rover destinato ad atterrare nelle regioni settentrionali del pianeta, dove si sospetta che si concentri circa l'80 per cento dell'acqua marziana. Il suo compito sarà esaminare il suolo alla ricerca dei materiali che contengono l'acqua.

Cesare Galli, collaboratore di Ian Wilmut, dirige il laboratorio di Cremona che ha ottenuto l'importante risultato prima degli Stati Uniti: «Ma ci mancano i soldi e il governo non aiuta la ricerca»

Dal toro Galileo alla puledra Prometea, la clonazione made in Italy

Ilaria Fazi

Ci sono voluti 200 mila euro, 500 mila in meno di quelli investiti inutilmente dagli Stati Uniti e un anno di ricerche: ma alla fine Cesare Galli, direttore del Laboratorio di tecnologia della riproduzione (Ltr) di Porcellasco, in provincia di Cremona, ci è riuscito. E grazie al suo lavoro e a quello del suo team, dal 28 maggio scorso anche il cavallo è entrato nella lista degli animali che l'uomo è riuscito a clonare. E la giovane puledrina Prometea ne è la prova vivente.

Galli, che ha oggi 39 anni e da 12 guida il laboratorio di Cremona, commenta con una battuta l'accoglienza riservata alla notizia del suo risultato, la clona-

zione del primo cavallo, annunciata lo scorso mercoledì dalle pagine della rivista «Nature»: «I Nas non hanno ancora bussato alla porta». Un'allusione al polverone sollevato 4 anni fa dalla notizia che era riuscito a clonare un toro. Appena diffusa la notizia l'allora ministro della sanità Rosy Bindi emanò un'ordinanza che portò al sequestro del toro e alla denuncia di Galli, poi scagionato dal tribunale di Cremona.

Veterinario, già collaboratore di Ian Wilmut, padre della pecora Dolly, Galli è tornato in Italia nel 1991, quando l'Associazione italiana degli allevatori (Aia) gli ha affidato il compito di mettere in piedi un laboratorio di ricerca avanzata nel campo della riproduzione animale. Da allora Cesare Galli si occupa insieme alla moglie e collega Giovanna Lazzari della

piena realizzazione del laboratorio, che è inserito nel Consorzio per l'Incremento Zootecnico (CIZ) ed è anche riconosciuto come un centro internazionale di eccellenza per le biotecnologie animali. «Abbiamo cominciato in due, nel 1991 - spiega Galli - poi, di anno in anno, il gruppo ha cominciato ad assumere le dimensioni attuali: una decina di persone, tra veterinari, biologi e tecnici di laboratorio». Un gruppo il cui successo, è stato ora ribadito dalla nascita di Prometea, figlia e sorella gemella della cavalla che le ha donato il Dna e che l'ha partorita.

«Un evento salutato da un coro di complimenti, quasi un'ovazione», racconta il ricercatore. «Oltre alle lodi del ministro Sirchia, la nostra ricerca ha suscitato l'interesse di soggetti importanti dell'industria del cavallo e ha ricevuto il

riconoscimento dell'Associazione nazionale dei veterinari e dell'Associazione delle imprese biotecnologiche. Un ente, quest'ultimo, che deve spesso fronteggiare le stesse ostilità di cui anche noi siamo bersaglio, basti pensare al taglio delle coltivazioni di Ogm in Piemonte. Si tratta di giudizi basati su emozioni, piuttosto che su prove scientifiche».

Nonostante il recente successo, il tono di Galli è preoccupato. «La liberalizzazione della clonazione annunciata da Sirchia lo scorso anno non è bastata a risolvere i problemi della ricerca italiana. Mancano le risorse economiche: Tremonti le ha completamente tagliate e la Moratti è latitante. I nostri lavori sono stati finanziati dall'Unione europea e dall'Associazione italiana allevatori, ente morale che non ha fini di lucro».

Oltre a non stanziare finanziamenti, spiega il veterinario, il governo impedisce quelle azioni che permetterebbero alla ricerca di sostenersi: «Anche se abbiamo realizzato tre cloni del toro miglioratore Emoto, i loro semi non possono essere venduti per la fecondazione artificiale perché, provenendo da animali clonati, non sono considerati sicuri - spiega Galli -. Oggi il 90 per cento delle vacche vengono fecondate con il seme dei cosiddetti tori miglioratori: se potessimo vendere i semi dei cloni di Emoto potremmo ricavare i soldi necessari a finanziare i nostri esperimenti». Secondo Galli, impedire che i risultati dei lavori scientifici vengano trasferiti dai laboratori alle applicazioni pratiche spesso significa privare la ricerca delle sue uniche fonti di finanziamento: «Abbiamo proposto di ef-

fettuare ricerche sulla sicurezza dei prodotti ricavati dagli animali clonati, ma ancora una volta ci siamo trovati di fronte a un rifiuto».

Che cosa si aspetta Galli da questo successo? «Risultati come i nostri dovrebbero restituire alla ricerca italiana quel ruolo che da troppo tempo le viene negato. Il nostro gruppo si dedica soprattutto all'aspetto scientifico della ricerca: il cavallo rappresenta, rispetto al topo e al toro, un mammifero più simile all'uomo e quindi permette di comprendere meglio le caratteristiche della clonazione umana». Galli, allo stesso tempo, è però consapevole dell'importanza dei risvolti economici: «Il 50 per cento dei campioni vengono castrati, quindi la clonazione di questi cavalli apre interessanti prospettive commerciali».