

pilole di scienza

Da «Nature»
Microsoft: megadonazione per la ricerca di E.T.

La Microsoft, fresca della gigantesca multa di oltre 400 milioni di euro comminata dalla Commissione Europea, ha deciso che gli extraterrestri sono un terreno interessante se non per il suo mercato, almeno per la sua immagine. Sulla rivista scientifica «Nature» di questa settimana, infatti, campeggia la notizia di una megadonazione da 13,5 milioni di dollari che il cofondatore della società, Paul Allen, ha fatto a favore dell'istituto per la ricerca dei segnali di vita intelligente nello spazio, il SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence). Una parte dei fondi donati da Allen pagherà le spese necessarie a completare entro il 2010 le 350 antenne di sei metri per radiotelescopi presso l'Hat Creek Radio Observatory, che si trova 300 miglia a nord est di San Francisco.

Una ricerca giapponese
Una telecamera in miniatura svela i segreti dei pinguini

Una telecamera miniaturizzata ha permesso per la prima volta a un gruppo di ricercatori di studiare il comportamento dei pinguini quando sono in mare. Il professor Akinori Takahashi, del National Institute of Polar Research di Tokyo, e i suoi colleghi hanno installato sul dorso di 5 pinguini Adelia e di 5 pinguini antartici una piccola telecamera del peso a terra di appena 73 grammi. In questo modo è stato possibile osservare le loro evoluzioni al largo delle coste dell'Isola Signy in Antartide. Le immagini hanno mostrato che i pinguini trascorrono in acqua insieme ad almeno un altro uccello il 15 per cento del tempo. A volte si riuniscono in gruppi che arrivano fino a 11 esemplari. Ma non vanno a caccia insieme. Il loro muoversi in gruppo servirebbe a difendersi dai predatori. (lanci.it)



Paleoantropologia
L'uso del fuoco risalirebbe a un milione e mezzo di anni fa

La prima evidenza dell'uso controllato del fuoco da parte della specie umana risalirebbe a circa un milione e mezzo di anni fa. Le prove sono alcune ossa scoperte in Sudafrica, che presentano segni di una combustione ad una temperatura così alta che si può raggiungere solo nei focolari. La scoperta è avvenuta a Swartkrans nel 1988 ad opera di Bob Brain e Francis Thackeray del Transvaal Museum di Pretoria e di altri ricercatori americani al Williams College di Williamstown (Usa). Solo recentemente però sono state concluse una serie di analisi più approfondite, che saranno presto presentate all'ormai prossimo convegno della Società di paleoantropologia a Montreal (Canada). Le analisi sono servite a individuare nelle ossa i radicali liberi, sostanze prodotte da una varietà di processi e anche dal fuoco.

A Venezia
Oltre 4000 visitatori alla Biennale della comunicazione ambientale

La terza edizione di BICA, la Biennale internazionale della comunicazione ambientale, promossa da Federambiente, iniziata mercoledì scorso a Venezia si è chiusa sabato con un bilancio di oltre 4.100 visitatori, circa il doppio rispetto a BICA 2004. L'ultima giornata di BICA è stata segnata in particolare da un affollato dibattito sulle nuove frontiere del trasporto urbano e dalla presentazione del network internazionale di comunicazione ambientale promosso da Federambiente, che si propone di mettere in rete le città impegnate nello sviluppo dei processi di Agenda 21 locale e in particolare i loro coordinamenti nazionali, le multiutilities e le aziende che erogano servizi locali, gli esperti di comunicazione ambientale quali società di comunicazione, network televisivi, agenzie grafiche e multimediali specializzate nel settore ambientale.

Soli nell'immensità indifferente del cosmo?

Su Marte indizi interessanti, ma i biologi sono divisi tra chi ritiene la vita un evento unico e chi la normalità

Pietro Greco

La sonda europea Mars Express e i due robot americani Spirit e Opportunity lo hanno confermato: su Marte c'è acqua e ancor più ce n'è stata in passato, molto probabilmente allo stato liquido. «E allora?», direbbe il biologo evoluzionista Stephen Jay Gould. «E allora?», ripeterebbe il biologo molecolare Jacques Monod?

Negli ambienti dell'Esa, l'agenzia spaziale europea, e della Nasa, l'agenzia spaziale americana, le performance delle tre sonde hanno prodotto una grande e legittima soddisfazione. Anche e soprattutto perché la presenza di acqua sul pianeta rosso rafforza l'ipotesi che ci sia stata (che ci sia?) vita fuori dalla Terra. Ma la comunità biologica che ne pensa?

Le reazioni dei biologi alle notizie provenienti da Marte sono ben riassunte nella breve domanda che abbiamo attribuito a Stephen Jay Gould e a Jacques Monod: «E allora?». Solo che la domanda si presta a due opposte interpretazioni. Quella di Gould, secondo cui la vita c'è ovunque nel cosmo ve ne siano le condizioni minime e quindi non deve suscitare meraviglia l'ipotesi che esseri viventi abbiano abitato anche il pianeta nostro vicino di casa. E quella di Monod, secondo cui l'origine della vita è un'eventualità così remota che è praticamente impossibile che vi siano forme di vita diverse da quella terrestre addirittura, nell'intero universo, anche quando dovesse esserci un ambiente adatto.

Questa controversia è vecchia almeno di ottant'anni: da quando, nel 1924, il botanico russo Aleksander Oparin ha pubblicato *Proishozhdenie Zhizni*, il suo primo scritto sull'origine della vita, portando quel fondamentale problema nell'ambito della ricerca scientifica e inserendolo nel quadro dell'evoluzione cosmica. Da allora la comunità dei biologi si divide tra i fautori della «normalità» dell'organizzazione vivente della materia e i fautori della sua assoluta «eccezionalità». Tutti sostengono, come Oparin, che la vita è nata «come qualità nuova nel corso dello sviluppo del mondo inorganico». Solo che i primi, i fautori della «normalità» della vita, sostengono che le condizioni di sviluppo del mondo inorganico necessarie per originare questa «qualità



Un'immagine di Marte catturata dalla sonda esplorativa «Mars Observer»

nuova» non sono granché particolari e, quindi, sono piuttosto diffuse nel cosmo. Mentre i secondi sostengono che queste condizioni sono così particolari da essere statisticamente improbabili. Anzi, pressoché impossibili.

In questi ultimi ottant'anni abbiamo acquisito una serie enorme di informazioni utili intorno sia allo «sviluppo del mondo inorganico» che alla storia della vita sulla Terra, l'unico esempio a noi noto in cui la «qualità nuova» del vivente è emersa. Ma questo non ha contribuito a risolvere il problema teorico. E la comunità degli esperti continua a dividersi tra i possibilisti e gli scettici.

La mole enorme di informazioni può essere sintetizzata in due brevi affermazioni: la condizioni prebiotiche di sviluppo della materia inorganica nell'universo sono piuttosto diffuse; la storia della vita sulla Terra è molto antica e tutti gli organismi oggi viventi sul

pianeta discendono da un progenitore comune.

La prima affermazione si basa sulle prove ormai acquisite che una serie di sostanze chimiche che consideriamo indispensabili alla nostra vita sono presenti in maniera significativa nel cosmo: dall'acqua ad alcuni amminocidi. E che queste molecole si sono formate nel corso della normale evoluzione dell'universo, nato dal Big Bang circa 14 miliardi di anni fa.

La seconda affermazione si basa su due fatti. Il primo è che abbiamo prove che la vita era presente sulla Terra già 3,5 miliardi di anni fa. E, forse, già 3,85 miliardi di anni fa, come sembrano indicare dei «fossili» trovati nelle più antiche rocce di Groenlandia. Poiché la Terra ha 4,6 miliardi di anni e poiché le condizioni sul nostro pianeta sono rimaste «impossibili» per la vita per almeno mezzo miliardo di anni, ne consegue che la «qualità nuova» della vita ha

avuto a disposizione poche centinaia di milioni di anni per emergere. Il secondo fatto è costituito dai risultati di una nuova scienza, la paleontologia molecolare. Tutti i dati genetici a nostra disposizione indicano che gli organismi oggi viventi sul pianeta e quelli estinti che abbiamo potuto studiare hanno avuto un progenitore comune. Ciò significa che tutta la vita nota sulla Terra è nata da un unico esperimento (anche se ciò non esclude che vi siano stati «altri inizi» interrotti).

Sappiamo, dunque, che l'esperimento riuscito è stato unico e che si è realizzato nel corso di poche centinaia di milioni di anni. Ora, la statistica biologica ci dice che il fatto che semplici molecole chimiche si incontrino casualmente per formare le complesse molecole biologiche (proteine e acidi nucleici) e che queste complesse molecole si organizzino per formare le cellule viventi più semplici conosciute ha una

probabilità prossima allo zero di verificarsi. È questo rilievo che, ancora nel 1970, induceva il francese Jacques Monod a sostenere che «il nostro numero è uscito per caso alla roulette cosmica» e che, anche su scala cosmica, l'estrazione è praticamente irripetibile. «Siamo soli, nell'immensità indifferente del cosmo», ne concludeva Monod.

Tuttavia una cosa è fuor di dubbio. Noi, esseri viventi del pianeta Terra, ci siamo. E, quindi, quel «miracolo statistico» si è verificato. C'è dunque stato un qualche catalizzatore (o una serie di catalizzatori) che ha accelerato l'incontro tra molecole semplici per formare le complesse molecole biologiche e che ha consentito a quest'ultime di organizzarsi per formare un organismo vivente, capace di autoreplicarsi.

Non sappiamo quale sia stato questo catalizzatore. E non sappiamo neppure quale sia stato il prototipo della vita sulla Terra. Insomma, non sappia-

mo «come» sia avvenuta la transizione dal non vivente al vivente. In campo ci sono alcune ipotesi generali, tutte da verificare. Le più in voga riguardano la formazione di un «mondo a Rna», piuttosto che un mondo di proteine autoreplicanti. A noi piace ricordare come il biofisico italiano Mario Ageno ponesse l'accento sul processo di formazione non solo del contenuto, ma anche del contenitore cellulare. E come il suo approccio sia, a tutt'oggi, tra i più interessanti.

Resta il fatto che, ottant'anni dopo la proposta di Oparin, ancora non sappiamo se la vita è emersa per puro caso o per cogente necessità sulla Terra. E non sappiamo se siamo soli nell'universo. Quello che Oparin riteneva «il più complicato e anche il più interessante» problema della cosmogonia, l'origine della vita, è diventato anche «il più complicato e anche il più interessante» problema della scienza.

L'avventura degli scienziati russi, rimasti su un iceberg alla deriva per 10 giorni, ha rivelato che lo scioglimento dei ghiacci è particolarmente grave al Polo Nord

Calotta artica, in cinquant'anni ha perso metà del suo spessore

Gabriele Salari

Erano andati a studiare il cambiamento climatico e si sono ritrovati su un iceberg alla deriva per dieci giorni. Il caso degli scienziati russi rimasti bloccati alcune settimane fa al Polo Nord è emblematico della situazione che stiamo vivendo: mentre indaghiamo le cause del riscaldamento del pianeta, i segnali sono sotto i nostri occhi.

La stazione polare «Polo Nord-32» iniziò a operare ad aprile scorso e subito si presentarono i problemi: l'aumento della temperatura aveva fatto perdere temporaneamente la pista di atterraggio creando notevoli inconvenienti. Scopo della stazione è proprio studiare i cambiamenti del clima, che negli ultimi 50

anni hanno portato ad un aumento fino a due gradi della temperatura. «Purtroppo l'Oceano Atlantico, e l'Artico in particolare, è rimasto più caldo del solito dall'estate e le precipitazioni non bastano a far mantenere la massa dei ghiacci» commenta Vincenzo Ferrara, esperto dell'Enea e membro dell'Ipc, il comitato dell'Onu che studia i cambiamenti climatici. «In Antartide, invece, si perdono degli iceberg, ma la superficie complessiva dei ghiacciai rimane uguale perché al di sotto c'è la terra».

Lo scioglimento dei ghiacci fa tremare tutti perché potrebbe far deviare la Corrente del Golfo (come ha ricordato recentemente il Pentagono), ma anche portare delle novità rivoluzionarie, rendendo navigabile il Passaggio a Nord-Est, un tempo rotta ostile tra i

ghiacci, che ha inghiottito le vite di centinaia di marinai. Se i ghiacci polari continuassero a recedere, il famoso Passaggio, che si articola lungo la costa russa e la Siberia, potrebbe diventare entro 10 anni un concorrente del canale di Suez nelle rotte commerciali internazionali. Secondo gli scienziati, il riscaldamento globale sta facendo sciogliere molto rapidamente la calotta artica, addirittura ad una percentuale del 3% ogni 10 anni, mentre lo strato di ghiaccio ha già perso la metà dello spessore rispetto a mezzo secolo fa. Lo scorso anno è stato quello in cui si sono registrate le più consistenti perdite di ghiaccio negli ultimi 20 anni, ovvero da quando esiste il rilevamento via satellite.

Il quadro della criosfera è ugualmente allarmante nell'emisfero meridio-

nale. Una nave di Greenpeace, il rompighiaccio «Arctic Sunrise», ha appena terminato una missione in Patagonia per documentare l'impatto dei cambiamenti climatici e si è visto che i ghiacciai sono in forte ritirata, fino a 17 metri l'anno, negli ultimi 90 anni. Le banchise di ghiaccio del Cile e dell'Argentina, le più vaste coltri ghiacciate dell'emisfero meridionale al di fuori dell'Antartide, si stanno assottigliando a un ritmo sempre più rapido. Secondo un nuovo studio condotto dalla NASA e dal Centro de Estudios Científicos del Cile, il loro scioglimento è attualmente responsabile di circa il dieci per cento dell'innalzamento globale del livello del mare dovuto ai ghiacciai di montagna.

I ricercatori Eric Rignot del Jet Propulsion Laboratory della NASA, Andres

Rivera dell'Università del Cile di Santiago e Gino Casassa del Centro de Estudios Científicos di Valdivia hanno confrontato i dati topografici convenzionali degli anni Settanta e Novanta con quelli forniti dalla Shuttle Radar Topography Mission della NASA nel febbraio 2000. L'obiettivo era quello di misurare i cambiamenti volumetrici dei 63 ghiacciai più estesi della regione. I risultati, pubblicati sulla rivista «Science», hanno rivelato che nel periodo 1975-2000 le banchise hanno perso ghiaccio a un ritmo che equivale a un aumento del livello del mare di 0,04 millimetri l'anno. Secondo i dati forniti nel 2001 dall'Ipc, ciò corrisponde al nove per cento dell'innalzamento globale annuo. Dal 1995 al 2000, però, il tasso di perdita di ghiaccio è più che raddoppiato, per un innalza-

mento equivalente del livello del mare di 0,1 millimetri l'anno.

«Il quadro più allarmante si registra alle medie latitudini, con fenomeni di scioglimento dei ghiacciai evidenti su Alpi, Ande, Kilimangiaro e Himalaya - commenta Ferrara - ma l'innalzamento del livello del mare, in realtà, è dovuto per l'80% al riscaldamento dell'atmosfera e non allo scioglimento dei ghiacciai». Ad ogni modo, è sempre l'uomo la causa del cambiamento climatico e forse dovremmo cercare di contrastarlo prima che gli effetti si facciano sentire anche da noi. «Nel Mediterraneo è previsto un innalzamento del livello del mare di 20 centimetri, ma in alcune zone come l'Alto Adriatico potrebbe raggiungere i 70 centimetri, mettendo in pericolo Venezia, ma non solo».

Record della Nasa Un aereo vola 7 volte più veloce del suono

Dopo i successi e le scoperte dei suoi robot marziani, la Nasa segna un altro punto all'attivo, stavolta senza neppure uscire dall'atmosfera terrestre. Un velivolo sperimentale senza pilota messo a punto con la Boeing, battezzato X-43A, è riuscito a raggiungere e superare per pochi secondi la barriera di Mach 7 (7.700 chilometri al secondo), cioè sette volte la velocità del suono.

Per l'agenzia spaziale americana, ancora alle prese con i postumi del disastro dello shuttle Columbia, è un bel colpo d'immagine che va ad aggiungersi ai risultati di Spirit e Opportunity sul suolo di Marte. Ma è soprattutto un traguardo che secondo gli esperti apre le porte ad una nuova serie di applicazioni per l'aviazione, civile e militare. Nessun velivolo aveva mai raggiunto velocità del genere senza essere agganciato ad un razzo e senza avere alimentazioni ad ossigeno liquido.

Lo X-43A, lungo solo 3,6 metri e messo a punto dai laboratori Phantom della Boeing, ha compiuto l'impresa sui cieli del Pacifico, al largo della California, prima di cadere come previsto nell'oceano. «Comunque andasse, a differenza di Marte sapevamo che stavolta avremmo trovato in ogni caso l'acqua...», ha scherzato uno dei responsabili del programma al Dryden Flight Research Center in California.

Il piccolo aereo è decollato dalla base californiana di Edwards alle 12:40 locali (le 21:40 di sabato in Italia), agganciato sotto l'ala di un gigantesco B-52 militare. Una scena insolita, quella della Fortezza volante vecchia di 50 anni che trasportava il piccolo velivolo avvenististico. Alle 23:00 italiane, quando è stata raggiunta l'area prevista al largo della California del sud, lo X-43A è stato sganciato e portato da un razzo a 30 mila metri d'altezza. Da qui si è lanciato verso la velocità Mach 7. È stata la prima volta che un velivolo con un motore atmosferico a tecnologia scramjet (Supersonic combustible ramjet), che non ha alcuna parte mobile al suo interno, ha raggiunto una velocità ipersonica, cioè superiore a Mach 5.

Il traguardo è stato raggiunto solo per una decina di secondi, quanto basta però alla Nasa per parlare di successo, perché in quel ristretto arco di tempo il propulsore ha funzionato come previsto e l'X-43A non si è disintegrato. Tre anni fa un primo tentativo del genere della Nasa era fallito, quando il razzo aveva portato il velivolo sperimentale fuori rotta, costringendo ad annullare tutto.

Il record precedente per un velivolo con un propulsore del genere era stato stabilito dall'aereo-spia SR-71 Blackbird, che aveva raggiunto Mach 3,2 (3.500 km/h). Un velivolo sperimentale, lo X-15, aveva volato a Mach 6,7, ma con l'ausilio di un razzo e di carburante.

«Questo può essere l'inizio di una rivoluzione nell'aviazione e nel volo spaziale», aveva detto prima del volo Vincent Rausch, direttore del programma, che è cominciato nel 1996 ed è costato 250 milioni di dollari.