

**pilole di scienza**

**In India**  
Il fallimento della Enron causa una catastrofe ambientale

Il fallimento del colosso elettrico statunitense Enron ha avuto delle involontarie ripercussioni catastrofiche sull'ambiente nello stato indiano del Maharashtra. Nei pressi di Chiplun, una città a 170 km a Sud di Bombay, sorge la centrale termoelettrica della Dabhol Power Company di cui la società americana detiene il 65 per cento delle azioni. Nel giugno del 2001, pochi mesi prima del fallimento della casa madre, gli amministratori della filiale indiana avevano deciso di chiudere l'impianto di Chiplun. Da allora gli impianti sono stati lasciati incustoditi, ma soprattutto sono rimasti aperti i rubinetti che regolano il flusso del combustibile, petrolio e olio minerale grezzo, dai serbatoi fino ai generatori. Il combustibile si è quindi diffuso e infiltrato nel terreno contaminando le falde idriche che alimentano gli acquedotti della zona e gli impianti di irrigazione.

**Una ricerca del Cnr**  
Mattoncini cibernetici nel futuro dei giochi per bambini

Mattoncini programmabili, sensori e software di programmazione per bambini sono il futuro dei giochi di costruzione. Lo dimostrano i risultati di un progetto realizzato dall'Istituto di tecnologie didattiche del Cnr di Genova, con la collaborazione della Lego (la casa produttrice dei famosi mattoncini da costruzione) e degli asili di Reggio Emilia. Il progetto chiamato CAB (Construction kits made from Atoms and Bits) ha permesso l'uso di mattoncini «cibernetici» da costruzione, con sensori sonori e luminosi e piccoli motori da parte di bambini della fascia d'età dai quattro agli otto anni, che hanno potuto così dare briglia sciolta alla loro fantasia, dando vita alle storie più fantastiche. «I risultati - spiega Augusto Chiocciariello, uno dei ricercatori - dimostrano come i bambini siano in grado di interagire fra loro e di usare contemporaneamente anche le tecnologie più avanzate per giocare».



**Da «Science»**  
Arriva la plastica che si ripara da sé

Un gruppo di ricercatori dell'University of California di Los Angeles ha creato una plastica trasparente che, in caso di rottura, è in grado di ripararsi da sola se riscaldata a circa 120 gradi Celsius. Battezzato «Automend», autoriparante, il materiale ha caratteristiche meccaniche analoghe a quelle delle resine epossidiche. Dopo la riparazione, la rottura risulta invisibile e la plastica conserva il 60 per cento della sua resistenza originale. Gli studiosi, che annunciano la loro creazione nel numero di oggi di Science, specificano che l'operazione di riparazione può essere eseguita più di una volta. Il materiale, che potrebbe essere utilizzato per fabbricare oggetti che si possano riparare facilmente una volta rotti, è stato scoperto per caso mentre si cercava di creare una plastica estremamente dura e resistente.

**Gran Bretagna**  
Il Bat-bastone per ciechi che emette onde sonore

Un gruppo di scienziati britannici ha messo a punto un sofisticato bastone per ciechi ispirato al sistema di ecolocalizzazione sonar usato dai pipistrelli. Il Bat-bastone (in inglese Batcane, come lo hanno chiamato scherzosamente) emette onde sonore ad altissima frequenza - non percepibili dall'orecchio umano - che vengono riflesse dagli oggetti vicini: l'eco di ritorno viene captata dal bastone, che inizia a vibrare con un'intensità crescente con l'avvicinarsi dell'ostacolo. I non vedenti sapranno localizzare oggetti e ostacoli più lontani perché il raggio d'azione del sonar è più ampio di quello del bastone bianco tradizionale. Il Cambridge Consultants Ltd ha sviluppato Batcane in collaborazione con la Sound Foresight. La commercializzazione è prevista in Gran Bretagna per la fine dell'anno.

# Jurassic bufala: il tirannosauro era lento

Due ingegneri americani su «Nature»: la struttura del carnivoro non gli permetteva di correre

Cristiana Pulcinelli

Cosa c'è di più terrificante da vedere di un carnivoro alto come un palazzo e fornito di denti affilati e lunghi come un pugnale che corre dietro alla sua preda? Ben lo sanno i registi di Jurassic Park che hanno reso il Tirannosaurus rex famoso nel mondo più di qualsiasi altra star del cinema. La sua figura ci è così familiare da permetterci di riconoscerlo a prima vista, ma siamo sicuri che il vero T. rex fosse proprio così come lo conosciamo? Molte cose di questo gigante del passato ancora si ignorano. Studi recenti, ad esempio, ci costringono a ridisegnare la forma del suo muso (vedi fotonotizia qui accanto), mentre ancora non si sa con esattezza a quale velocità fosse in grado di correre. Alcuni paleontologi ritengono che si aggirasse per le foreste del giurassico raggiungendo anche i 70 chilometri all'ora. Altri, invece, pensano che non potesse superare i 40 K/h. Ma ora una nuova ricerca pubblicata sulla rivista scientifica «Nature» ridimensiona anche questa seconda ipotesi. In realtà, dicono i ricercatori nell'articolo, T. rex non correva affatto. Non poteva farlo.

Il predatore, dunque, camminava. Non che questo lo rendesse meno pericoloso: le sue zampe, lunghe 2 metri e mezzo, gli permettevano di fare passeggiate da 20 chilometri all'ora, il che vuol dire che avrebbe potuto tranquillamente raggiungere un rincorrono che corre. Tuttavia, la conclusione cui sono giunti John Hutchinson e Mariano Garcia, due ingegneri della Stanford University di Palo Alto in California, mettono comunemente in subbuglio il mondo dei paleontologi. Come si è giunti a questo risultato?

Hutchinson e Garcia hanno creato un modello matematico per calcolare la massa muscolare delle zampe necessaria a sviluppare la potenza richiesta dalla corsa e hanno applicato questo modello a diverse specie animali. La quantità di massa muscolare necessaria dipende da parametri come la lunghezza delle zampe, quella delle fibre muscolari, la postura dell'animale. «Gli animali si muovono tanto più difficilmente quanto più sono grandi - spiega Garcia - la potenza muscolare non cresce allo stesso rit-

**in Italia**

## E sulla valle dei dinosauri sveltano i capannoni abusivi

I magistrati pugliesi hanno sequestrato qualche giorno fa alcuni capannoni industriali abusivi costruiti a ridosso di una delle più straordinarie testimonianze del passaggio dei dinosauri sulla Terra: la grande «Valle dei dinosauri», un sito archeologico nei pressi di Altamura dove nel maggio di tre anni fa sono state trovate migliaia di impronte di un branco di duemila iguanodonti (dinosauri di 3 tonnellate, alti dieci metri), vissuti circa 65 milioni di anni fa. Recentemente, peraltro, nella zona sono state individuate anche impronte di un ceropode (un dinosauro erbivoro, quadrupede, di media stazza) che risalgono a 65 milioni di anni fa. Tracce finora mai scoperte in nessuna parte del mondo.

Tra l'altro, la scoperta mette in discussione la storia geologica della zona: secondo i geologi, infatti, la Murgia non era una terra emersa nel Cretaceo superiore.

Insomma, la valle di Altamura è un posto eccezionale. Purtroppo anche per il modo in cui è stato amministrato. I capannoni industriali sequestrati dalla magistratura pugliese - 63 mila metri quadrati, enormi quindi, a non più di cinquanta metri dalla valle - non sono infatti il solo attentato a questa meraviglia. I magistrati hanno sequestrato anche un'area vicina di 450 mila metri quadrati che era stata parcellizzata in modo abusivo e divisa in tanti piccoli lotti di diecimila metri quadrati l'uno.

Le persone indagate sono sedici (dai

funzionari pubblici agli imprenditori, ai tecnici) e le accuse sono distruzione di bellezze naturali, lottizzazione abusiva e violazione delle norme sull'incidenza ambientale.

La battaglia per salvare la Valle dei dinosauri dura ormai da qualche anno. In particolare, il Comitato Qualità della Vita si è battuto perché non fossero concessi finanziamenti pubblici per una «rapida valorizzazione delle aree» e perché centinaia di ettari di terra non cambiassero improvvisamente destinazione, da terreno agricolo a area industriale.

Le scelte sono state compiute dalla precedente giunta di centrodestra, che ha approvato la costruzione di ben 73 capannoni (ma sono pronti altri 84 progetti). Secondo il comitato, anche l'attuale amministrazione di centrosinistra non si è mossa abbastanza per evitare lo scempio.

Secondo il giornalista del Corriere del Mezzogiorno, Carlo Vulpio, che ha denunciato più volte l'accaduto, «in pericolo, insieme alla Valle dei dinosauri, è anche il sito archeologico dell'Homo Arcaicus (lo scheletro intatto e completo di un essere umano di 250 mila anni fa), che riposa in una grotta a pochi chilometri dalla Valle: proprio sulla dimora dell'Homo Arcaicus sono previsti 17 opifici. Ma non è finita. Il 90 per cento dei capannoni ricadono all'interno del Parco nazionale dell'Alta Murgia».

c.f.

mo della massa del corpo. È per questo che una pulce salta molto più in alto di un uomo, relativamente alle diverse dimensioni». Le loro analisi, applicate ai dinosauri, parlano chiaro: «Con gli animali estinti non possiamo essere certi - spiega ancora Garcia - , tuttavia se guardiamo ai risultati ottenuti con animali viventi considerati buoni corridori dobbiamo concludere che è un'ipotesi irrealistica pensare il T. rex potesse correre».

Nella corsa entrambe le zampe si sollevano dal terreno. Per ottenere

questo scopo, un Tirannosauro di 6 tonnellate avrebbe avuto bisogno del 180% della sua massa si concentrasse nei muscoli delle sue zampe. Insomma, il terribile T.Rex sarebbe stato un essere con un corpo esile sopra a due zampe larghe come un caseggiato. A parte l'assurdità della figura che verrebbe fuori da proporzioni simili, contro questa ipotesi c'è anche il fatto che nessun essere vivente presenta queste caratteristiche: al massimo, la concentrazione di massa nei muscoli delle zampe raggiunge il 50%.

Se si prende una gallina come termine di paragone, si legge nell'articolo, si vede quanto influiscono i vari parametri sulla possibilità di correre. La gallina, infatti, per spiccare una corsa in teoria avrebbe bisogno che solo il 9% della sua massa si concentrasse nei muscoli delle zampe. In realtà, la percentuale è del 17%. Un Tirannosauro delle dimensioni di un pollo, però, dovrebbe avere cosce con muscoli pari al 99% della sua massa: un'evidente assurdità.

Le conclusioni dei ricercatori di

Palo Alto potrebbero far ripensare al modo di procurarsi il cibo del grande carnivoro: era un cacciatore o si nutrivano di carcasse di animali già morti? Probabilmente entrambe le cose: poteva cacciare, ma solo dinosauri di grande stazza, lenti come o chiù di lui. Ma certamente non era un avversario facile da battere: il più completo scheletro di Tyrannosaurus rex mai trovato, battezzato Sue, che si trova al museo di storia naturale di Chicago è stato di recente oggetto di una vera e propria autopsia, che ha permesso di

scoprire che l'animale riuscì nella sua vita a sopravvivere a spaventose ferite.

**clicca su**  
www.nature.com  
www.lescienze.com

**ancora dagli Usa**



## Il naso del T. rex era spostato in avanti. Un muso (e un comportamento) da ridisegnare

Il Tirannosauro aveva un naso diverso da come lo abbiamo visto raffigurato finora. Secondo la ricostruzione fatta da Lawrence Witmer dell'Ohio University negli Stati Uniti, le narici erano molto più spostate in avanti e in basso, così come si vede nell'illustrazione qui sopra. L'errore è nato dal fatto che i primi

dinosauri studiati, 150 anni fa, si pensò fossero animali acquatici e quindi si posizionarono le narici in alto sul cranio. Tutti i dinosauri studiati in seguito mantennero quella caratteristica. La posizione delle narici è importante perché determina anche come l'animale trova il cibo ed evita i nemici.

A Trieste è nato un sito che cerca di ovviare al problema del difficile accesso alle conoscenze tecnologiche in gran parte dei paesi del Sud del mondo

# Scidev.net, ovvero quello che la scienza può fare per i poveri

Nico Pitrelli

La crescita nei paesi in via di sviluppo passa per la scienza, la tecnologia e Internet. Recita sinteticamente così il manifesto di presentazione di SciDev.net, un nuovo sito lanciato il mese scorso con l'obiettivo di valutare quale contributo reale o potenziale può dare la tecnoscienza alla risoluzione dei problemi di molti tra i paesi più poveri del pianeta. Il sito è stato presentato congiuntamente su Nature e Science, le riviste concorrenti più lette dalla comunità scientifica mondiale, che hanno promosso l'iniziativa insieme ad alcune agenzie di cooperazione internazionale e all'Accademia del Terzo Mondo, con sede a Trieste. Proprio

l'anno scorso SciDev.net prese forma dopo un incontro tra scienziati, giornalisti e uomini politici riuniti per discutere degli strumenti attraverso i quali, secondo lo slogan usato da Donald Kennedy nel suo editoriale apparso su Science, la scienza del Primo Mondo può fare qualcosa non solo «for the West, but for the Rest». Questo è in realtà solo un verso della freccia.

Se infatti SciDev.net è un modo per valutare come indirizzare a favore dei paesi in via di sviluppo la ricerca scientifica fatta prevalentemente nei paesi occidentali, secondo Mohamed Hassan, direttore esecutivo dell'Accademia del Terzo Mondo, è anche un'occasione «per promuovere collaborazioni fra le istituzioni scientifiche del Nord e del Sud del pianeta e per far conoscere quel-

lo che di rilevante dal punto di vista scientifico avviene nel Terzo Mondo».

L'idea di un sito come SciDev.net esprime, come sottolineato su Nature da uno dei maggiori promotori dell'iniziativa, David Dickson, almeno due aspetti fondamentali del rapporto fra la povertà di vario genere sparsa sul pianeta e le possibilità offerte dalla scienza e della tecnologia. Il primo è che queste ultime vengono considerati degli strumenti indispensabili per un reale sviluppo sostenibile. Il secondo è che il mezzo più efficace con il quale i paesi in via di sviluppo possono beneficiare al massimo di scienza e tecnologia è la «distribuzione elettronica dell'informazione scientifica», ovvero una sempre maggiore diffusione di Internet. SciDev.net in tal modo accoglie pienamente le istanze

dell'Undp (United Nations Development Programme), l'agenzia dell'Onu per lo sviluppo, che nel rapporto 2001 dedica un intero capitolo alle opportunità offerte dalle trasformazioni tecnologiche con l'avvento della cosiddetta «network». Rompere le barriere conoscitive e gli ostacoli che impediscono una partecipazione informata, da parte delle comunità più povere e più isolate, al dibattito sulle implicazioni della scienza sono considerati obiettivi non più procrastinabili. A dimostrazione di quanto l'esigenza di una democratizzazione consapevole sempre più estesa della scienza sia sentita anche nei fattori di SciDev.net. Dickson ricorda quanto abbia pesato nella realizzazione del sito l'episodio in cui il presidente sudafricano Thabo Mbeki dichiarò di

mostrarsi dubbioso sulla effettiva relazione tra HIV e AIDS, sostenuta dalla quasi totalità della comunità scientifica, dopo aver passato un'intera notte a spulciare un sito, che contrariamente alla maggioranza delle riviste scientifiche che consultate al mondo, era ad accesso gratuito. Il fatto fu significativo perché mostrò come la mancanza di una completa accessibilità all'informazione scientifica possa rivelarsi pericolosa proprio nei paesi che ne avrebbero più bisogno non solo la loro crescita economico-sociale, ma addirittura quando sia necessario prendere decisioni politiche che riguardano la salute di milioni di persone. Il problema dell'«accesso» nei paesi poveri è sia di tipo finanziario, legato ai costi che bisogna sostenere per abbonarsi alle riviste, sia

di tipo tecnico, relativo alla carenza di infrastrutture. Basti pensare che, secondo gli ultimi dati forniti dall'Undp relativi all'anno 2000, in paesi come Sierra Leone, Ruanda, Pakistan e molti altri, il numero medio di utenti Internet ogni mille abitanti non raggiunge l'unità (per confronto si pensi ad esempio che in Norvegia tale cifra arriva a circa 194, negli Usa a 180, in Islanda a 232). SciDev.net, sul quale vengono pubblicati in tempo reale anche articoli selezionati di Nature e Science che normalmente sarebbero visibili gratuitamente solo dopo un anno, non a caso nasce anche con il proposito dichiarato di ridurre il cosiddetto «digital divide», una delle tante distanze fra ricchi e poveri del mondo che va a quanto pare va accorciata al più presto.

## Un robottino tutto italiano. Destinazione Marte

Antonio Lo Campo

Si chiama Walkie 6, ed è un robottino del tutto particolare, destinato ad esplorare in un futuro neanche troppo lontano le superfici accidentate di pianeti come Marte, o certe zone della Luna. Il suo nome deriva dal termine inglese «to walk», che significa «camminare», e il 6 indica il numero delle «zampe» telescopiche che gli consentono di camminare a mo' di insetto tecnologico, ma in realtà è italiano, poiché è nato e si sta sviluppando a Torino presso il Laboratorio di Meccatronica del Politecnico del capoluogo piemontese, in collaborazione con Alenia Spazio. A «curarlo» ci pensa da qualche anno un team di ingegneri guidati dal professor Giancarlo Genta, docente di costruzione di macchine al Dipartimento di Meccanica. E ora che la corsa a Marte tramite i nuovi mini-rover della Nasa è avviata, dopo i positivi risultati del bilancio dell'ente spaziale recentemente presentati dal nuovo amministratore O'Keefe, i robot dedicati a Marte torneranno d'attualità e saranno ancora protagonisti come fece il Sojourner nel 1997. La grande differenza però è che quei robottini erano a ruote, questo invece è a zampe: «Walkie 6 è nato proprio nel '97 per collaudare piccoli veicoli su zampe destinati all'esplorazione planetaria. E le nostre sperimentazioni ne hanno dimostrato la fattibilità del concetto» afferma Genta.

Il robottino, che fu presentato per la prima volta al Congresso della Federazione Astronautica Internazionale a Torino nel '97, ha un ingombro di 43 x 30 x 26 centimetri, pesa 12 chilogrammi, e può viaggiare, con batterie o celle solari che forniscono corrente continua, sino a 52 metri orari. È stato provato su terreni che simulano il terreno marziano o lunare, fornendo risultati soddisfacenti. «La velocità è molto bassa - fa notare Genta - ma i veicoli che si muovono su altri corpi celesti hanno limiti di velocità assai severi, imposti dalla necessità di controllare il mezzo dalla Terra che si trova a distanze tali da richiedere molti minuti per trasferire e ricevere ogni informazione o comando del centro di controllo».

Di Walkie 6 ne sono state già realizzate due versioni, e ora si lavora alla terza, che è del tutto innovativa. E sarebbe forse toccato a Walkie 6 «Fase 3», partecipare ad una missione che fu purtroppo cancellata nel '98 dai programmi Esa, la «EuroMoon 2000», una spedizione lunare di una sonda a caccia di indizi d'acqua in grandi crateri lunari, in base ad un progetto dell'ex astronauta olandese Wubbo Ockels. Il robottino italiano, comunque procede con i suoi test: «Ora procediamo con la terza versione, più innovativa - dice Genta - che dispone di una nuova e potente elettronica di bordo, e che disporrà di nuovi sensori; inoltre abbiamo sostituito gli interruttori al mercurio delle precedenti versioni con accelerometri allo stato solido, che garantiranno maggiore precisione e sicurezza negli spostamenti. Abbiamo anche presentato una richiesta all'Agenzia Spaziale Italiana per un altro passo importante, cioè quello della realizzazione di un modello ingegneristico. In pratica una versione come quella destinata allo spazio».