

pillole di scienza

## Da «Antiquity»

Scoperta in Cina la scrittura più antica del mondo

Sarebbero state le popolazioni che abitavano l'attuale Cina - e non quelle mesopotamiche - ad arrivare per prime alla scrittura. Quelle che possono essere definite come le prime tracce di scrittura sono state rinvenute in Cina sui gusci di alcune tartarughe. La scoperta si deve a Garman Harbottle del Dipartimento di Energia al Brookhaven National Laboratory di New York, che ha lavorato insieme al gruppo di archeologi cinesi dell'Università della Scienza e della Tecnologia nella provincia di Anhui.

Le «tartarughe decorate» risalirebbero all'ultima fase dell'età della pietra, il periodo più antico della storia dell'uomo, precisamente nel Neolitico (8000-2000 A.C.). Sulla rivista «Antiquity» che ha riportato la notizia, gli archeologi si dicono entusiasti perché i segni rinvenuti avrebbero una corrispondenza con la scrittura cinese antica che si sviluppò solo alcuni millenni dopo.

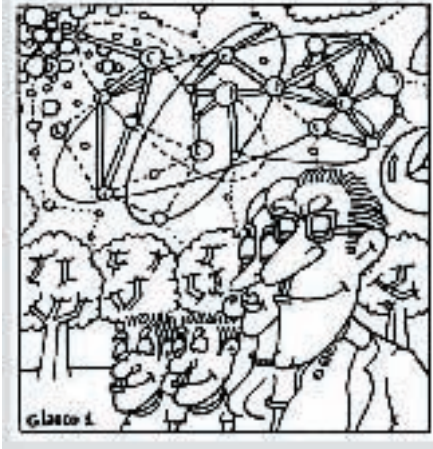
## Specie in estinzione

Individuati due nuovi gruppi di panda gigante

Due gruppi composti in totale da 11 magnifici esemplari di panda gigante sono stati individuati da un gruppo di ricercatori in una regione del Nord della Cina, molto distante dal luogo dove sono attualmente concentrati gli ultimi esemplari superstiti di panda allo stato selvatico.

Un gruppo di sei esemplari, di cui 5 adulti e un cucciolo è stato osservato nella regione di Shaanxi nella riserva di Foping. I maschi del gruppo pare si stessero disputando il diritto di accoppiarsi con la femmina. Nelle immediate vicinanze è stato avvistato un secondo gruppo di Panda composto da cinque individui. Secondo i ricercatori questa scoperta è un segnale positivo che mostra come la specie stia dando segni di vitalità nonostante le aggressioni che subisce il suo habitat naturale.

scienza &amp; ambiente



## A Genova

Due esemplari di pesce sega appena arrivati all'Acquario

Sono due splendidi esemplari di «pesce sega» la sorpresa dell'Acquario per la Pasqua 2003. L'Acquario di Genova è l'unica struttura in Europa ad esporre una coppia di Pristis zijsron, provenienti dall'Australia. I due esemplari sono stati collocati nella vasca degli Squali del Mondo, recentemente rinnovata, in compagnia di otto squali grigi, due squali toro, uno squalo angelo, alcune cernie, un branco di ricciole. L'inserimento di questi due pesci sega ha lo scopo di sensibilizzare il pubblico sulla necessità di proteggere un numero sempre più elevato di specie di squali minacciate dalle attività umane e di far scoprire la grande varietà biologica del mondo degli squali. I pesci sega hanno un aspetto appiattito e allungato, simile ad una razza, e possono arrivare a misurare anche 7 metri. Particolarità della specie è una sega cartilaginea, fornita di dentelli utilizzata per localizzare le prede.

## Da «New Scientist»

Frammenti di Dna vecchi di 400mila anni trovati in Siberia

Risalgono a circa 395 mila anni fa i frammenti di Dna che appartengono a specie animali e vegetali che hanno popolato le regioni dell'Alaska e della Siberia. Frammenti di Dna così antichi non erano mai stati a disposizione dei laboratori di ricerca che ora hanno la possibilità di ricostruire come fosse in quel periodo, verosimilmente, l'ecosistema. Il recupero è stato possibile grazie all'impegno di Eske Willerslev della University of Copenhagen in Danimarca che con il suo team di ricercatori ha recuperato campioni di ghiacci a 31 metri di profondità lungo un tratto di 1200 km nella costa artica siberiana. frammenti di Dna che si trovavano grazie alla bassa temperatura in un ottimo stato di conservazione, appartengono a 8 specie di mammiferi tra cui mammoth e bisonti risalenti a oltre 30 mila anni fa, e 28 famiglie di vegetali risalenti a 400 mila anni fa. (lanci.it)

# Fuga di cervelli, un male antico

Oggi raccogliamo i frutti di una scelta compiuta quarant'anni fa: lo sviluppo senza ricerca

Pietro Greco

Gli ultimi a partire, tra quelli noti, sono stati Ignazio Marino, chirurgo di punta a Palermo in fuga verso gli Stati Uniti, e Giovanni Bignami, direttore scientifico dell'Agenzia Spaziale Italiana in fuga verso la Francia. Ma il flusso in uscita dei cervelli dall'Italia è enorme (nessuno sa esattamente a quanto ammonti), monodirezionale (pochi gli scienziati stranieri che vengono nel nostro paese) e soprattutto è antico. Perché, sostiene il recente premio Nobel americano di origine e laurea italiana, Riccardo Giacconi, da almeno quattro decenni nessuno riesce a offrire ai nostri novelli Leonardo da Vinci una semplice parete bianca e loro, i nostri Leonardo, il Cenacolo lo vanno a dipingere altrove.

Nell'era che è stata definita «della conoscenza» la fuga dei cervelli dalle italiane sponde produce serie conseguenze. Non solo per la nostra cultura. Ma anche per la nostra economia, come hanno documentato Sergio Ferrari e i suoi collaboratori nel terzo rapporto su L'Italia nella competizione tecnologica internazionale, pubblicato da Franco Angeli. Siamo gli unici, tra i paesi Ocse, ad avere un deficit strutturale nella bilancia dei pagamenti dell'alta tecnologia. Siamo l'unico, tra le maggiori economie del pianeta, a non avere più una grande industria. Siamo gli unici a cercare di perseguire uno «sviluppo senza ricerca». In definitiva, il nostro declino economico dipende anche da quel flusso in uscita dei nostri cervelli di cui parlavamo prima.

Già, ma perché l'Italia regala al mondo i suoi talenti scientifici? A questa domanda cerca di rispondere Claudia Di Giorgio, giornalista scientifica in forze a La Repubblica, con un libro, «Cervelli Export», edizione Adnkronos Libri, molto agile e soprattutto molto denso. L'analisi che ci propone Claudia Di Giorgio non è affatto consolatoria. All'origine dell'incauto regalo ai paesi competitori non c'è l'insipienza tecnica e politica della maggioranza berlusconiana, che ha costretto alla fuga Ignazio Marino e Giovanni Bignami. Questa insipienza è l'acme di un processo che dura, appunto, da quarant'anni e che coinvolge una vasta e consistente classe dirigente che attraverso in maniera trasversale la cultura, l'economia, la politica del nostro paese.

## i più citati

Tre docenti universitari, due dell'Università di Milano e uno dell'Università di Perugia, sono stati inclusi nell'elenco dei 214 ricercatori più citati del mondo per lavori pubblicati fra il 1981 e il 1999. Sono Pier Mannuccio Mannucci, Carlo La Vecchia e Brunangelo Falini. Il primo, esperto di malattie emorragiche e trombotiche, è professore di Clinica Medica e responsabile dell'U.O. Medicina Interna all'Ospedale Maggiore di Milano; il secondo, esperto di epidemiologia dei tumori e delle malattie cardiovascolari, è direttore del laboratorio di Epidemiologia dell'Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri e docente di Statistica Medica; il terzo è professore di ematologia presso l'Università degli Studi di Perugia. L'elenco è stato realizzato dall'Institute for Scientific Information di Philadelphia, organizzazione indipendente che da molti decenni ha creato un enorme database sulla produzione scientifica internazionale. Il riconoscimento fa riferimento alla frequenza con cui le ricerche di uno scienziato sono citate da altri scienziati nelle loro pubblicazioni. Dei 214 studiosi identificati dalla indagine ben 166 provengono dagli USA (77%), 21 dal Regno Unito (10%), 6 dal Giappone (3%), 5 dal Canada (2%), 4 dall'Olanda (1%), 3 dall'Italia (1%), 3 dalla Francia (1%) e uno solo ciascuno da Germania, Danimarca, Belgio, Spagna, Taiwan e Finlandia.

se.

La verità è che l'Italia è, come in molte faccende, spaccata in due. Una parte pensa che la cultura è una risorsa, umana ed economica. E che la qualità della nostra vita individuale e sociale, così come la quantità della nostra ricchezza materiale non possano migliorare che imboccando la strada percorsa da tutti i paesi avanzati: la strada della scienza e della tecnologia che innova pescando sistematicamente nelle nuove idee scientifiche. Un'altra parte del paese pensa, invece, che la ricerca scientifica è un lusso che non possiamo permetterci. E che tutto quanto possiamo fare è acquistare al più basso costo possibile le idee prodotte altrove per rivenderle e rivenderle con la nostra artigianale creatività.

Negli anni immediatamente successivi alla Seconda Guerra Mondiale, quando il paese emerse distrutto dalla guerra (e dalla prima fuga dei cervelli

catalizzata dalle leggi razziali del fascismo), è stata la prima componente ad affermarsi nel paese. Con pochi mezzi e molto impegno la scienza e l'industria innovativa fecero passi da gigante. Avevamo un'industria chimica di punta. Un'industria elettronica emergente. Un'industria meccanica competitiva. Quanto alla scienza, avevamo una matematica, una fisica, una chimica di punta. Eravamo tra i cofondatori alla pari di grandi progetti europei, come il Cern di Ginevra voluto da Edoardo Amaldi. Adriano Buzzati Traverso fondava a Napoli un istituto competitivo nell'ambito della biologia molecolare. Mentre Giulio Natta otteneva un Nobel e regalava all'Italia un ruolo di primissimo piano nell'industria dei materiali innovativi.

Allora lo scambio dei cervelli con l'estero era almeno alla pari. Molti italiani, certo, andavano all'estero. Ma molti stranieri venivano in Italia. Co-

Una ricercatrice al lavoro in un laboratorio dell'ospedale San Raffaele di Milano

me il premio Nobel inglese Boris Chain e lo svizzero Daniel Bovet, che ottorrà il Nobel per attività di ricerca svolte in Italia. Poi ha prevalso l'altra Italia. Quella che riteneva la scienza un lusso e perseguiva un modello di sviluppo centrato sull'occupazione o di nicchie marginali di mercato o di nicchie del mercato delle commodities lasciate libere dai paesi più avanzati. Questo svolta nell'egemonia tra le due Italia si consuma, più o meno, intorno alla metà degli anni '60. Quando la famiglia Olivetti, dopo la morte di Adriano, viene estromessa dalla gestione della loro azienda e nella guida dell'impresa entrano nuovi soci che chiudono quella «Divisione Elettronica» grazie alla quale la fabbrica di Ivrea compete alla pari con chiunque nel mondo in un settore emergente e strategico. Negli stessi mesi, in modo largamente pretestuoso, vengono trascinati in tribunale Felice Ippolito, che alla

guida del Cnen (Consiglio nazionale per l'energia nucleare) sta portando la tecnologia nucleare italiana a livelli altissimi, e Domenico Marotta, scienziato in pensione che, come direttore, aveva portato l'Istituto Superiore di Sanità a livelli scientifici, ancora una volta, altissimi.

Il messaggio è chiaro. E giunge a destinazione. Lo scambio dei cervelli diventa una fuga. E poi nel corso di quarant'anni l'Italia esce dall'elettronica, dalla chimica, dal nucleare e, ora, persino dalla meccanica. E mentre regala al mondo i suoi talenti scientifici (che continua copiosamente a produrre) il nostro paese entra nel tunnel di un declino economico (e civile) molto serio. Da cui, probabilmente, potrà uscire solo con un nuovo, storico ribaltone. Riaffidando l'egemonia culturale all'altra Italia, quella che crede che l'innovazione, la scienza, la cultura non siano un lusso. Ma una necessità.

## John Eccles, un centenario che guarda al futuro: biorobotica e imaging cerebrale

Paola Emilia Cicerone

È stato scienziato e premio Nobel, ma anche filosofo, e dal dialogo con l'amico Karl Popper, con il quale ha discusso per trent'anni sul rapporto tra mente e cervello, sono nati libri che hanno segnato il secolo appena concluso. Eppure dal pensiero di John Eccles sono nate anche applicazioni concrete, e in un campo - la robotica applicata alla medicina - che lo scienziato morto nel 1997 ha appena visto nascere.

È stato proprio il suo contributo a far nascere Daphne, un apparecchio oggi utilizzato per diagnosticare disturbi neuromotori: lo ha ricordato Alberto Rovetta del Politecnico di Milano, in occasione del convegno organizzato ad Ascona, presso Locarno, dalla Fondazione Sir John Eccles per ricordare lo scienziato a cento anni dalla nascita. «Nel '93 eravamo nel laboratorio di robotica in cui stavamo lavorando sui meccanismi di funzionamento della mano, quando Eccles che era lì in visita ci suggerì di ribaltare il nostro punto di vista, partendo dal corpo umano per riprodurre le funzioni», ricorda Rovetta. «Si è avviato così un processo di ricerca che ha portato a studiare l'attività delle aree cerebrali, e poi a utilizzare un guanto virtuale per rilevare con dei microsensori i movimenti anche minimi dei muscoli, e studiare come utilizzarli per muovere un dito artificiale». È da questo processo che è nato Daphne, un «sistema biorobotico per la diagnosi e il monitoraggio delle condizioni neuropsicofisiche». Una definizione pomposa per un apparecchio portatile che serve a misurare velocità e caratteristiche della reazione ad uno stimolo, semplicemente premendo un pulsante con un dito in risposta ad un segnale sonoro. E permettendo così, sulla base di un confronto con parametri prefissati, di individuare in modo semplice e non invasivo sintomi di patologie psicomotorie e non il morbo di Parkinson. Ma anche di misurare altri dati come il consumo di alcool o l'affaticamento degli sportivi. E stanno partendo nuovi progetti per vedere come sfruttare le nanotecnologie per monitorare i sistemi cerebrali.

Un bel successo, per uno scienziato noto soprattutto per aver ipotizzato l'esistenza dello «psicone», una sorta di partecella, mai realmente individuata, che avrebbe dovuto funzionare come vettore degli stati psichici e rappresentare un trait d'union tra il cervello e la mente. Un tema su cui è tornato di recente - e da posizioni opposte - anche il co-scopritore del Dna Francis Crick, per sostenere sull'ultimo numero della rivista «Neuroscience» che l'anima non è altro che un risultato di un processo neurobiologico.

Quello del rapporto tra mente e cervello è un problema che interessa la filosofia e la storia della scienza dai tempi di Cartesio, ma il dibattito si è riaperto a partire dal diciannovesimo secolo quando i fisiologi hanno dimostrato il legame sempre più stretto tra due mondi apparentemente separati. «Proprio Eccles ha riproposto questo dualismo in termini moderni, sostenendo che anche la mente doveva essere studiata con metodi scientifici e tenendo conto delle più recenti scoperte sul funzionamento del cervello», ricorda Piergiorgio Strata, uno dei suoi allievi, oggi docente di neuroscienze all'Università di Torino.

Nasce così la teoria dello «psicone» e del suo corrispondente fisico, il «dendrone», termine con cui Eccles definiva le strutture composte dai neuroni della corteccia cerebrale: lo scienziato si era spinto fino a teorizzare un'interazione tra queste due entità, una fisica e l'altra immateriale, prendendo spunto dalle ipotesi più innovative e discusse della fisica quantistica per spiegare come un processo mentale - immateriale e dunque per definizione privo di energia - potesse influenzare un fisiologico. Oggi queste teorie, mai dimostrate sperimentalmente, fanno parte della storia della scienza, ma molte delle intuizioni che stanno alla loro base hanno trovato interessanti conferme: «Le tecniche di imaging cerebrale permettono di verificare la relazione tra l'attività mentale e quella del cervello», spiega Strata. «Sappiamo ad esempio che, se immaginiamo di mettere in atto determinati movimenti, le aree del cervello che vediamo attivarsi attraverso tecniche come la Tomografia a Emissione di Positroni e la Risonanza Magnetica funzionale sono le stesse che entrano in azione quando i movimenti vengono effettivamente eseguiti».

Come nel film «Flubber», la sostanza sembra viva: in realtà reagisce al campo magnetico, assorbendo vibrazioni e rumore. Le sue applicazioni? Dai ponti alle automobili,

## Ecco Mr Fluid, il liquido che balla e cambia forma

## Ricetta per un blob fatto in casa

Chiunque può produrre il proprio blob. Bisogna mettere della polvere di ferro in una tazza di plastica riempiendola per almeno un terzo e aggiungere a poco a poco dell'olio vegetale, girando con un cucchiaino di plastica (non di ferro) finché il composto non diventa una pasta spessa e scura. Quando la pasta è pronta, posizionare un forte magnete da un lato della tazza: attraendo la polvere di ferro il magnete si avvicinerà alla tazza mentre la pasta diventerà rigida. Rimuovete il magnete e girate di nuovo la pasta. Cominciano i giochi: infilare il cucchiaino nel liquido, avvicinare il magnete e lasciare il cucchiaino, che a questo punto si reggerà da solo, quanto alla tazza potete anche rovesciarla senza che nulla fuoriesca. Con il liquido in una busta di plastica potete dargli le forme che volete avvicinando e allontanando il magnete.

Nanni Riccobono

Vedere per credere. Siamo in laboratorio e dal beccuccio di una provetta fuoriesce un liquido denso e oleoso, una sorta di «blob». Sta per cadere sul tavolo ma prima che arrivi a destinazione un ronzio musicale pervade l'ambiente. Il blob a questo punto si irrigidisce, traballa un po' e solo quando il ronzio cessa riprende la sua discesa verso il tavolo. Sembra decisamente vivo.

Ovviamente non lo è. Ciò che lo fa apparire tale è la semplice presenza di un campo magnetico. Blob è un composto di particelle ferrose e olio vegetale che ricorda quello del professore pazzo del film «Flubber»; un gior-

no non troppo lontano farà sembrare vivi anche i robot. Basterà collegare il «sistema nervoso» delle macchine antropomorfe a questo fluido ed esse saranno in grado di muovere con scioltezza tutte le giunture, proprio come facciamo noi.

Il composto si chiama Mr Fluid, che non sta per signor Fluido bensì per fluido magnetoreologico o, per dirla più pomposamente, «aggregato paramagnetico di emulsione colloidale». Un liquido cioè, che cambia forma e spessore in presenza di un campo magnetico. Chi possiede una Cadillac potrebbe già avere in dotazione un po' di questo composto magico nei dispositivi per assorbire gli shock, cioè gli ammortizzatori di ultima generazione. È presente anche nella struttura del Na-

tional Museum for Emerging Science in Giappone e nel ponte sul lago Dong Ting in Cina: serve ad assorbire e contrastare le vibrazioni prodotte da eventuali scosse telluriche o dalle forti raffiche di vento.

Le possibili applicazioni di Mr Fluid sono numerosissime, come spiega una delle scopritrici di questo nuovo materiale, Alice Gast del Mit di Boston. Dall'inchostro per testi magnetici in Braille per non vedenti ai «sangue» dei robot, dai finti organi umani per la formazione degli studenti di medicina alle...lavatrici. La presenza del fluido in queste macchine elimina il rumore e le vibrazioni consentendo un notevole risparmio energetico. Non è finita: allo studio ci sono articolazioni del gomito e ginocchio per tra-

pianti sugli umani, maniglie che si adattano alla presa di qualsiasi mano, cinture di sicurezza e airbags, specchi magnetoliquidi per telescopi che rendono stabile la luce stellare...

Ci sono ancora dei problemi da risolvere però. Come si fa a controllare un campo magnetico in modo da poterlo applicare con precisione massima alla funzione di Mr Fluid? «Ancora non comprendiamo del tutto il funzionamento sul piano della fisica di questo liquido - dice la professoressa Gast - per questo stiamo aspettando i risultati degli esperimenti a bordo della Stazione Spaziale orbitante». Gli astronauti a bordo della ISS sono infatti avvantaggiati dal lavorare in assenza di gravità e del grande campo magnetico terrestre.