

Le tigri minacciate di estinzione dalla medicina cinese



Le tigri, come i rinoceronti, sono minacciate di estinzione, vittime della medicina tradizionale cinese. L'allarme è stato lanciato ieri da Ginevra da Peter Jackson, presidente del «gruppo specialisti dei felini» dell'Unione mondiale per la natura (Uicn): cresce il numero dei bracconieri mentre ormai in tutto il mondo le tigri allo stato selvaggio sono meno di 7.000. Le si caccia soprattutto per le loro ossa che sono la base di molti medicinali cinesi. Il gruppo felini dell'Uicn si occupa della situazione e della sopravvivenza delle 37 specie di felini esistenti al mondo, dalle tigri ai leoni, dai giaguari ai gatti selvaggi. Jackson ha definito allarmante la situazione nelle riserve. Nel parco nazionale di Rathanbore, in India, vivevano nel 1989 44 tigri ed ora ne sono rimaste solo 15, ha detto, rilevando che la situazione non è migliore in altre riserve in territorio cinese o altrove. Un massacro che rende ai bracconieri da 170 ad oltre 300 dollari per chilogrammo di ossa. Secondo la medicina tradizionale cinese le ossa di tigre sono, da secoli, indispensabili nei medicinali contro numerosissime malattie, incluse quelle reumatiche. Un chilo di ossa può servire inoltre per la preparazione di 50 litri di un vino di tigre considerato un ricostituente formidabile. Jackson ha però osservato che il «balsamo tigre», unguento noto in tutto il mondo, non contiene ingredienti provenienti dal felino.

Partita la spedizione scientifica italiana sull'Everest

Gli alpinisti e i ricercatori della spedizione italiana «Everest 92» che scaleranno la montagna più alta del mondo e faranno ricerche mediche e ambientali, sono partiti ieri per il Nepal dall'aeroporto milanese di Linate. Alla spedizione alpinistico-scientifica, che fa parte del programma Everest-K2 del Consiglio nazionale delle ricerche, partecipano dodici alpinisti professionisti e otto ricercatori. Tra gli organizzatori della spedizione Ardito Desio, bandiera italiana dei viaggi d'esplorazione: con i suoi 95 anni non partirà per l'Himalaya, ma si terrà comunque in contatto con il campo base. «Attaccheremo la vetta ai primi di ottobre - ha affermato Agostino Da Polenza, capo-spedizione - e avremo luna piena nella notte dell'undici. Speriamo così di poter arrampicare anche nelle ore notturne e di raggiungere la cima dell'Everest proprio la mattina del 12 ottobre: ci piace l'idea che alpinisti italiani conquistino la cima della montagna più alta del mondo 500 anni dopo lo sbarco di Colombo nelle Americhe». Le ricerche scientifiche non verranno fatte solo nella piramide in acciaio e vetro montata dal Cnr ai piedi dell'Everest: «abbiamo infatti con noi - ha detto Alessandro Bianchini, responsabile delle ricerche mediche - registratori delle funzioni cardiache, respiratorie e cerebrali utilizzabili dagli alpinisti fino in cima all'Everest».

«Capelli al carbonio» per batterie ultrasensibili

Un nuovo materiale, per il quale si è scelto il nome di «capello di carbonio», potrebbe dare vita presto ad una nuova generazione di conduttori. Il materiale, realizzato da Debra D. L. Chung, un ingegnere della State University di New York a Buffalo, consiste in filamenti di carbonio mille volte più sottili di un capello umano capaci di trasportare energia elettrica e calore. Questi filamenti potranno essere utilizzati per piccoli capi di abbigliamento, batterie di lunga durata e polimeri conduttori. Le prime prove sembrano confermare l'ottimismo dei ricercatori. Una batteria al litio realizzata con questi nuovi filamenti si è dimostrata capace di produrre energia elettrica con un'efficienza e una durata superiore del 50% rispetto alle batterie standard. Nuove batterie realizzate così potrebbero essere utilizzate in impianti biomedici o in attrezzature aerospaziali. Il prossimo obiettivo della ricerca di Debra Chung è quello di inserire i filamenti in polimeri per creare composti conduttori da inserire in strumenti di alta sensibilità.

Similitudini nello sviluppo del cervello umano e degli insetti

Lo sviluppo del cervello dei mammiferi, uomo incluso, è simile a quello degli insetti? Una scoperta effettuata da un gruppo di ricercatori dell'Istituto Internazionale di Genetica e Biofisica del Cnr di Napoli, e pubblicata sull'ultimo numero della rivista «Nature», sembra confermarlo. Antonio Simeone, Dario Acampora, Massimo Giuliano, Anna Stomaiuolo ed Edoardo Boncinelli hanno identificato quattro geni che svolgono un ruolo fondamentale nella morfogenesi del cervello della «Drosophila», il famoso moscerino che i biologi studiano da generazioni. Due di questi geni sono stati identificati dallo stesso gruppo nel cervello dei mammiferi. E pare che svolgano funzioni analoghe. La scoperta dei biologi italiani è di notevole importanza per la comprensione della morfogenesi del cervello degli embrioni. Sia degli insetti che, evidentemente, dell'uomo.

MARIO PETRONCINI

Il mito della conquista spaziale torna in auge
Dopo il volo di Malerba, anche l'Italia entra nella Big Science
Ma, come tutti i miti, anche questo cela aspetti discutibili

Lo Spazio costa troppo?

La ricerca spaziale, con relativo contomo di imprese appassionanti o dimenticate, sembra destinata a tornare in auge come scienza trainante, destinataria di una gran parte dei contributi pubblici. Ma si giustifica davvero, dal punto di vista sociale, questa scelta? O la ricerca spaziale assorbe in realtà più finanziamenti di quanto potrebbero giustificare le ricadute «civili» del suo impegno?

discipline «civili». Non c'erano notizie tanto seducenti per l'opinione pubblica quanto quelle che annunciavano l'invio di un uomo nello spazio e la prima passeggiata sulla Luna. Ma non sono bastati neppure questi traguardi per tacitare la gran parte della comunità scientifica. Quella della «litte

scienze», esclusa dai finanziamenti e che si accontentava di molto meno per far funzionare a pieno ritmo i propri laboratori. Sono ormai trent'anni che l'effetto economico e sociale della ricerca spaziale viene posto in questione. Le applicazioni civili della ricerca spaziale, viene sostenuto, sono lente

e spesso inesistenti se confrontate alla ricerca finalizzata direttamente a risolvere i bisogni dell'uomo. I critici hanno raggiunto un grande traguardo quando gli Stati Uniti hanno affossato il programma di guerre stellari («Strategic Defence Initiative»). Se fosse stato messo in atto, esso avrebbe confer-

mato la funzione di guida dello spazio sull'intero sistema scientifico. Il partito dello spazio si difende dalle accuse enumerando gli obiettivi civili che vengono svolti dai programmi spaziali: le comunicazioni, le previsioni atmosferiche e quelle ambientali. A questi non al-

l'occhietto della ricerca spaziale si aggiungono gli effetti indiretti, ossia le invenzioni sviluppate dai programmi spaziali e che sono diventate parte dei consumi quotidiani delle famiglie. I semiconduttori, i nuovi materiali, gli stessi liofilizzati sono soltanto alcune delle innovazioni introdotte dalla Nasa che sono diventate prodotti commerciali.

Ma queste ricadute civili sono da una parte una ovvietà, e dall'altra un inganno. Programmi di ricerca che assorbono quantità così ingenti di risorse devono necessariamente raggiungere risultati di qualche rilevanza. Tutta la ricerca scientifica si caratterizza per produrre conoscenze che hanno una ampia gamma di applicazioni. Ricadute probabilmente maggiori si sarebbero ottenute finanziando ricerca civile.

Queste note scettiche non intendono certo sostenere che tutta la ricerca spaziale è inutile. Ma è opportuno dipanare la gran confusione che regna dentro questo universo e suddividere pedantemente le motivazioni che la giustificano in almeno quattro campi:

- 1) Per finalità militari. Esse non solo sono inutili, ma dannose. Come ogni altra spesa militare, può essere a volte necessaria, ma certo non per il bene dell'umanità.
- 2) Per ottenere ricadute civili. Questo non può essere altro che un obiettivo secondario, giacché ricadute più consistenti sono ottenibili dai programmi di ricerca esplicitamente civili.
- 3) Per suscitare l'emozione e la fantasia degli abitanti del pianeta. Un obiettivo in cui la scienza scontra nell'arte, ma che trova pienamente riscontro nel modo con cui la conquista dello spazio, sin dalle sue origini, è stato spettacolo. Costi vista, la ricerca spaziale si trasforma in una decima musa, meritoria di ricevere finanziamenti in concorrenza con le sue nuove sorelle maggiori, anch'esse diventate celebri per suscitare l'emozione e la fantasia. Tanto che, potremmo dire, dovrebbe essere finanziata dal ministero dello Spettacolo non meno che da quello della Ricerca scientifica.
- 4) Infine, perché consente di realizzare obiettivi civili nei campi più disparati. In questo caso, i costi e i benefici della conquista dello spazio vanno confrontati con quelli di altri programmi scientifici certamente non meno importanti come quelli per i tumori o l'Aids.

Complimenti, dunque, a Franco Malerba e ai suoi colleghi. Ma in qualità di artisti di una nuova arte e di ingegneri di tecnologie civili piuttosto che come esponenti di una conquista dello spazio che troppo spesso è risultata essere uno strumento per distogliere l'attenzione dai problemi dell'uomo, piuttosto che per aiutare a risolverli.

DANIELE ARCHIBUGI

■ A che cosa serve la ricerca spaziale? Chi se ne giova? I vantaggi che se ne ottengono ripagano i costi pagati dalla collettività? Sembra che, queste, domande da bottegai di fronte ad eventi grandiosi quali la conquista dello spazio, un evento sul quale per secoli e secoli hanno fantasticato poeti, pittori e innamorati. Domande anche inopportune in un momento in cui l'Italia ha appena partecipato, dopo anni di attesa e di preparazione, alla Olimpiade spaziale.

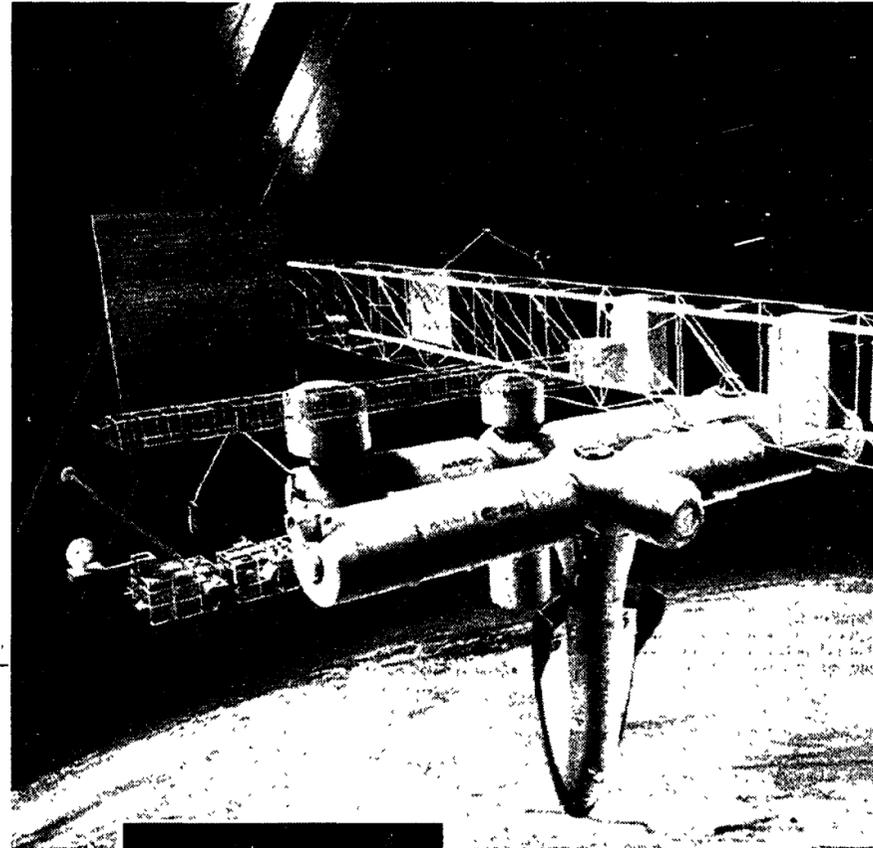
Eppure, sono i quesiti che devono affrontare quanti si occupano di politica della scienza e di valutazione della ricerca. La ricerca spaziale è finanziata da Pantalone: per limitarne gli sprechi e aumentare l'efficacia ci vuole meno poesia e più ragioneria.

Conquistare lo spazio è costato (e costa ancora oggi) caro, anzi carissimo. È il campo per eccellenza della ricerca venne definito da Derek de Solla Price «Big science», ossia dell'attività scientifica che, se vuole approdare a qualche cosa, ha bisogno di raggiungere dimensioni gigantesche. Non era mai accaduto nella storia dell'umanità che tanti scien-

ziati, ingegneri e tecnici dalle competenze più disparate lavorassero con il medesimo obiettivo come nel caso della conquista della Luna. Ma l'epicità dell'impresa non deve nascondere una domanda basilare: quante altre conquiste scientifiche si sarebbero potute ottenere con le medesime risorse?

Come tutti i condizionali, anche questa domanda è mal posta: essa infatti assume che ci sia un ammontare di risorse destinate alla ricerca scientifica che sono date prima che venga deliberato sulla loro utilizzazione. La realtà è diversa, e la decisione di avviare un determinato programma significa spesso ottenere risorse che altrimenti non sarebbero destinate alla ricerca.

La conquista dello spazio è un dono che gli uomini hanno ricevuto dalla guerra fredda. In principio, Unione Sovietica e Stati Uniti si sono rincorse sullo spazio soltanto per assecondare le proprie strategie belliche. I due complessi tecnologico-militari dovevano tuttavia giustificare l'utilizzazione di risorse così ingenti, che lasciavano a bocca asciutta e pieni di risentimento gli scienziati delle



Un disegno della stazione orbitante Freedom. In basso, l'astronauta americano John Glenn

1986 compiono attività svolte esclusivamente verso la Terra - scrive Jean Paul Croizé sul quotidiano francese Le Figaro - gli americani vogliono fare della loro isola spaziale una sorta di porto aperto sullo spazio più lontano, un approdo dal quale partiranno sonde interplanetarie, vascelli lunari e, tra 30 o 40 anni, i primi raid umani verso il pianeta Marte».

In realtà, almeno per i primi anni, lassù, a 400 chilometri dalla superficie della Terra, il lavoro di questi «nuovi pionieri» sarà molto più di routine di quanto si promettono i responsabili della Nasa: compiranno l'osservazione del pianeta e delle stelle, la guida fino all'attracco delle navette spaziali che verranno a fare cambi e ricambi, trattamento e recupero del materiale ad

alto valore aggiunto prodotto a bordo in regime di microgravità (nuove leghe e cristalli che sulla Terra è impossibile costruire, farmaci composti da sostanze purificate), il tutto nel corso di missioni che non dovrebbero durare più di sei mesi.

L'allenamento, ovviamente, ha aspetti micidiali: il più spettacolare è la poltrona che ruota vorticosamente e che si muove su tre assi, o il seggiolino che fluttuando su un getto d'aria che viene dal fondo della «sala di tortura» fanno perdere all'astronauta qualsiasi senso dell'orientamento. Sono, tutti questi, passaggi obbligati per costruire quella particolarissima psicomotricità necessaria a chi deve lavorare per sei mesi in una serie di tubi che ruotano attorno alla Terra.

Una doppia dozzina di nuovi astronauti e l'epopea del 2000

ROMEO BASSOLI

■ Sono 24, in gran parte americani e poi europei e giapponesi. Per loro si sta costruendo un ambiente nel quale mito e tecnologia, cameratismo e competizione, dovrebbero formare gli eroi dello spazio di questa fine di secolo. Sono, loro, le due dozzine di astronauti selezionati dalla Nasa (assieme all'Agenzia spaziale europea Esa, all'agenzia spaziale giapponese Nasda e al Canada) a rappresentare la nuova generazione di astronauti che avrà il compito di colonizzare lo spazio vicino alla Terra, costruire una presenza stabile sulla Luna e mettere il naso su Marte. Nella squadra, anche un italiano, Maurizio Cheli, 33 anni, che ha già avuto la fortuna di incontrare, nel

team, l'astronauta gemella, immediatamente sposata. Così il mito si può alimentare con nuovi colori.

La epopea dei 24 astronauti sfida le previsioni della ben informata rivista americana Aviation Week che prevede la diminuzione di un terzo degli addetti delle aziende aerospaziali entro il 1995. E sfida lo stop and go a cui di volta in volta il Congresso e il Senato americano sottopongono il progetto della stazione spaziale Freedom.

Perché, in effetti, sarà proprio la Freedom il trampolino di lancio, la conditio sine qua non per far decollare questa epopea. «A differenza della stazione orbitante russa Mir, dove gli astronauti che vi soggiornano stabilmente dal

In arrivo la sesta generazione
I giapponesi lanciano i computer «Real World»

■ NEW YORK SI chiama «Program real world» ed è il piano incoraggiato e finanziato dal governo giapponese (Miti) per sviluppare da qui ai prossimi dieci anni una nuova generazione di computer ultraveloci, che imitano perfettamente le funzioni del cervello e in grado di intendere discorsi nonché di interpretare le espressioni del viso e i gesti dell'operatore. A collaborare all'ambizioso progetto, il Miti (il potente ministero per l'Industria e il Commercio internazionale) giapponese, ha chiamato anche le aziende americane. Ma il governo di Washington non le incoraggia, e potrebbe addirittura porre il veto, temendo che progetti comuni possano in qualche mo-

do mascherare la fuga di tecnologie avanzate dagli Stati Uniti al Giappone. Il progetto giapponese vuole sviluppare per l'inizio del prossimo decennio una generazione di computer (sesta generazione) rivoluzionaria. Invece che eseguire precise operazioni di calcolo, il nuovo computer dovrebbe essere in grado di eseguire operazioni che la gente comune intuitivamente esegue per sopravvivere nel «mondo reale» circostante. Il computer (Real world) sarà caratterizzato dalla capacità di processare in modo flessibile le informazioni che percepisce nell'ambiente circostante, e dovrebbe essere in grado di riconoscere gli oggetti nonché di prendere decisioni coerenti anche se non tutti i dati sono noti.

PIETRO GRECO

■ Amber Beaudry e Gerald Joyce ne sono certi. Modificando nel loro laboratorio le funzioni di una biomolecola hanno realizzato il primo, vero processo di evoluzione darwiniana provocato dall'uomo. Ad «evolvere in vitro» è stato il ribozima *Tetrahymena*, un enzima ad Rna che in natura è in

grado di tagliare le lunghe catene di Rna in alcuni punti specifici. Beaudry e Joyce, lavorando al Dipartimento di Chimica e Biologia Molecolare presso il «The Scripps Research Institute» di La Jolla, in California, sono riusciti a modificare la funzione del ribozima, conferendogli la capacità di ta-

gliare in siti specifici una catena di Dna.

Ai non esperti in materia i nomi, impossibili, e le procedure diranno poco o nulla. Ma, assicurano Beaudry e Joyce, si tratta di un avvenimento davvero importante nella storia della biologia molecolare. Perché è il primo esperimento di evoluzione mai effettuato in vitro. Perché conferma che le molecole di Rna avrebbero avuto un ruolo determinante nella nascita dei sistemi viventi. E perché potrebbe dare ai biotecnologi il più potente strumento che essi possano desiderare: la possibilità di creare nuovi enzimi, cioè nuovi catalizzatori biologici. In altri termini la possibilità di «creare» forme di vita artificiali.

Ma andiamo con ordine. E seguiamo il ragionamento dei due scienziati. Cos'è l'evoluzione darwiniana, si chiedono nell'articolo che hanno pubblicato su *Science* lo scorso 31 luglio, se non l'insieme di tre processi: una variazione genetica, la selezione degli individui (singole molecole) più adatti ad una certa funzione, la moltiplicazione degli individui selezionati. Tutte questi processi possono essere realizzati in vitro. Ma finora non si era mai riusciti ad ottenere l'insieme coordinato dei tre processi. Non si era riusciti ad ottenere l'evoluzione darwiniana di una molecola biologica. Beaudry e Joyce sono riusciti a fare tutto ciò. Hanno modificato chimicamente una popolazione di 10mila miliardi di molecole di

Tetrahymena, rendendole soggette a mutazioni. Hanno selezionato le molecole mutanti che apparivano maggiormente in grado di «tagliare» il Dna. E le hanno fatte moltiplicare, grazie alle recenti e potenti tecniche PCR (polymerase chain reaction). Ripetendo il processo di mutazione e di selezione per 10 generazioni di ribozimi, alla fine hanno ottenuto un ribozima con una capacità nuova rispetto all'originale: la capacità di «tagliare» il Dna nelle condizioni ambientali tipiche di una cellula con un'efficienza 100 volte maggiore di quella originale. Hanno, di fatto, ottenuto l'evoluzione del vecchio ribozima in un nuovo catalizzatore biologico.

Il risultato conseguito dai due biochimici americani ha notevoli implicazioni teoriche, dunque. Ma ha anche (qualcuno dice soprattutto) notevoli implicazioni pratiche. «Penso che questo sarà il futuro delle biotecnologie» ha commentato il premio Nobel Manfred Eigen. Il sistema è più promettente di quello che cerca di ottenere enzimi artificiali progettati a tavolino. Il motivo è presto detto. In pratica il sistema di Beaudry e Joyce consente di imporre alle molecole biologiche di evolvere e di fare qualcosa di nuovo senza dover conoscere e mettere a punto la strada evolutiva. Questo approccio ci consente di essere molto, molto stupido e di ottenere lo stesso risultato desi-

derato» ha dichiarato a *Science* il biochimico Andrew Ellington della Indiana University.

Naturalmente non tutti sono così ottimisti. Qualcuno fa notare che, in fondo, il ribozima «evoluto» ottenuto da Beaudry e Joyce accelera la medesima reazione del suo progenitore, anche se su un altro substrato. E quindi il suo salto evolutivo non è stato davvero un salto da gigante.

Gerald Joyce è d'accordo. Infatti il suo prossimo obiettivo sarà quello di ottenere una biomolecola con una funzione completamente nuova. Nel caso dovesse riuscire, si chiede persino la rivista *Science*, dovremo forse guardare al ricercatore californiano come al creatore di una nuova artificiale forma di vita?

Due chimici americani modificano le funzioni di una biomolecola, mettendo a punto il primo processo darwiniano in vitro

E l'uomo inventa l'«evoluzione forzata»