

L'asteroide Toutatis ha «sfiorato» la Terra



Alle 6,35 di ieri mattina un asteroide che porta il nome di Toutatis, un dio dei celti ha sfiorato, per così dire, la Terra, sfrecciando a tre milioni e mezzo di chilometri dal nostro pianeta, una distanza tale da giustificare un brivido in termini astronomici. Tanto da risvegliare tra gli esperti i discorsi sul rischio permanente che uno di questi ammassi di roccia vaganti nello spazio un giorno si abbatte sul globo, provocando una vera e propria apocalisse. Toutatis, rientra nella categoria degli asteroidi più pericolosi perché, date le sue dimensioni, 3,2 per 1,6 chilometri, una volta entrato nell'atmosfera terrestre non finirebbe disintegrato per l'attrito con l'aria ma colpirebbe la superficie provocando una catastrofe che, secondo gli scienziati, provocherebbe milioni di vittime. Toutatis è già sparito nella profondità dello spazio ma la sua orbita, che lo porta fino a un miliardo e mezzo di km dal sole, gli fa incrociare quella terrestre ogni quattro anni a distanze variabili, molto grandi nel 1996 e nel 2000, mentre per il 2004 si calcola che sfreccerà a 1,6 milioni di km dal nostro pianeta, cioè solo quattro volte la distanza tra la Terra e la Luna. Sarà l'incanto più ravvicinato dei prossimi 200 anni, quanto si possono spingere i calcoli degli astronomi.

Lo shuttle costretto ad allungare la missione?

Nel caso le condizioni atmosferiche, non dovessero permettere mercoledì prossimo un atterraggio né a Cape Canaveral, in Florida, né alla base aerea di Edwards, in California, il Discovery potrebbe restare nello spazio un giorno di più rispetto ai sette previsti per la missione. «È prudente pianificare un giorno in più nello spazio - ha detto il portavoce della Nasa Kyle Herring - anche se non dovesse essere necessario». Sinora comunque si procede come fissato nei programmi e il ritorno a terra dovrebbe avvenire alle 14:16 di mercoledì (le 20:16 ora italiana). Il Discovery è stato lanciato nello spazio per mettere in orbita un satellite segreto del Pentagono. Altri esperimenti hanno riguardato la calibratura di apparecchiature ai raggi laser a terra con i movimenti nello spazio della navetta spaziale. Alcuni di questi esperimenti sono stati abbandonati a causa delle cattive condizioni atmosferiche che hanno colpito in questi giorni molte regioni degli Stati Uniti.

Solo 7 governi hanno ratificato la convenzione di Rio

La Convenzione internazionale sui cambiamenti climatici - firmata nel giugno scorso in occasione del «Vertice della Terra» di Rio de Janeiro - non dovrebbe entrare in vigore prima del 1994. Il documento - ha annunciato ieri a Ginevra il presidente del gruppo di lavoro sull'applicazione della Convenzione, l'esperto francese Jean Ripert - è stato già firmato da 157 paesi e dalla Cee, ma solo sette governi l'hanno ratificato, mentre il numero di ratifiche necessario all'entrata in vigore della Convenzione è stato fissato a 50. Fino ad ora, il testo - che prevede una progressiva riduzione delle sostanze responsabili dei cambiamenti climatici quali l'anidride carbonica - è stato adottato dalle isole Mauritius, Seychelles, Marshall, Stati Uniti, Zimbabwe, Maldive e dal principato di Monaco. Molti paesi hanno inoltre iscritto l'esame del testo della Convenzione nel programma legislativo 1993, ma il numero delle 50 ratifiche dovrebbe essere raggiunta solo nella primavera del 1994. Il gruppo di lavoro, riunito a Ginevra fino al 10 dicembre, è stato convocato per esaminare le modalità degli aiuti ai paesi in via di sviluppo e per elaborare una serie di provvedimenti che permettano una rapida applicazione della Convenzione non appena saranno raggiunte le 50 ratifiche.

Dall'Australia una macchina per depurare dal colesterolo

Ricercatori australiani hanno inventato una macchina lavatrice del sangue che, senza danneggiarlo, lo depura del colesterolo. La procedura, messa a punto all'università di Queensland e al Royal hospital di Brisbane, utilizza uno speciale detergente che purifica il sangue e dissolve il colesterolo accumulato, che bloccando le arterie causa l'arteriosclerosi e quindi la lunga serie delle malattie cardiovascolari. Il metodo, denominato «aferesi del colesterolo», è stato collaudato con successo su maiali e vitelli, prove cliniche su 12 pazienti con malattie coronariche acute inizieranno nel luglio '93 all'ospedale di Brisbane. «È la più grande conquista nella lotta contro le malattie di cuore, da quando fu sviluppato il bypass coronarico 30 anni fa», ha detto Bill Cham che guida l'equipe di ricerca.

MARIO PETRONCINI

**Spettacolare fenomeno
Questa notte eclissi di Luna
La si vedrà a occhio nudo**

Nuvole permettendo, questa notte sarà possibile osservare l'unico fenomeno astronomico dell'anno visibile ad occhio nudo dall'Italia. Sarà una eclisse totale di Luna che potrà essere osservata a partire da pochi minuti dopo la mezzanotte per una durata di un'ora e mezza. L'eclisse sarà visibile da gran parte dell'Europa, dall'Africa e dall'America. La particolarità del fenomeno dell'eclisse totale sta nel completo oscuramento della Luna a causa della Terra che si frappone esattamente sulla rotta dei raggi solari; il fenomeno «parziale» è infatti quello visibile normalmente quando la Terra si trova solo in parte tra il Sole e il suo satellite. In questo caso, invece, la Luna sparirà completamente. Quello di questa notte non

solo sarà l'unico fenomeno astronomico visibile dall'Italia dall'inizio dell'anno, ma anche uno dei pochi osservabili ad occhio nudo verificatisi nel 1992 in tutto il mondo. L'annata particolarmente scarsa di avvenimenti che possono riguardare anche il grande pubblico dei non addetti ai lavori ha infatti registrato solo un'altra eclisse di Luna (il 15 giugno) che è stata visibile solo dall'Europa Occidentale continentale ma non dall'Italia. Gli altri fenomeni notevoli sono consistiti in tre eclissi di Sole: una anulare il 4-5 gennaio visibile dal Pacifico Settentrionale, America del Nord e Nuova Zelanda; una totale il 30 giugno dall'Atlantico Meridionale; una parziale che sarà visibile il 23-24 dicembre dalle regioni artiche.

Tra mente e cervello/4
I meccanismi di rimozione psichica non sono riproducibili?
Un extraterrestre può allevare un umano, ma lo ucciderebbe
Se il computer arrossisce

I programmi chiamati a simulare la mente umana e il suo comportamento non debbono essere capaci solo di giocare a scacchi. Debbono dar conto delle possibilità che gli uomini hanno di rimuovere le loro esperienze e di interpretare, con una serie di programmi e sottoprogrammi insiti nel comportamento del cervello, la storia personale. L'intelligenza artificiale ha davanti a sé uno scoglio insuperabile?

LUIGI CANCRINI

Il fatto. Vienna, fine dell'800. Tornato dai suoi viaggi di studio in Francia, Sigmund Freud verificò parlando con i suoi pazienti la validità delle ipotesi di Charcot, sulla possibilità di dare senso ai loro comportamenti «incomprensibili» (sintomi) attraverso una esplorazione minuziosa dei ricordi relativi alla loro infanzia. Invece di incontrare persone disposte a collaborare con lui, egli incontra persone che si oppongono, senza averne coscienza, alla rievocazione di tali ricordi: soprattutto dei più importanti. Trasformando il terapeuta in un investigatore la cui diffidenza, diventa, nel tempo, l'elemento fondante di una attitudine che deve fare i conti, prima di tutto, con le resistenze.

La prima spiegazione. L'interpretazione fornita da Sigmund Freud per questo fenomeno è in chiave con le teorie scientifiche del suo tempo. Schematicamente, si basa sull'idea del contrasto fra forze che spingono in due direzioni opposte e sulla possibilità di influire dall'esterno sull'esito di questo contrasto. Inizialmente con misure anche piuttosto ingenui (la pressione delle dita sulla fronte del paziente), successivamente con lo strumento principe dell'interpretazione: lavorando sui piccoli segnali che comunque sfuggono al controllo (lapsus, sogni, atti mancati) per ricostruire in modo attendibile e poi rivelare all'improvviso, basandosi su argomenti cui la mente cosciente del paziente non può opporsi, il significato reale del sintomo; liberando dai legami (censure) che lo tenevano nascosto il ricordo (i ricordi) infantile (i) cui esso era collegato.

Un primo problema. Il problema fondamentale con cui si confronta di fronte a questo tipo di ipotesi è quello legato al rapporto fra un certo evento (o una certa serie di eventi) alla base del ricordo e il sintomo o la deformazione delle personalità di cui il paziente vorrebbe liberarsi. Nel corso della sua vita Freud corresse la sua visione originale su questo punto arrivando a formulare l'idea per cui ciò che conta non sono i fatti realmente accaduti ma le fantasie interne legate al gioco delle pulsioni. Lo studio delle resistenze verrà presentato come lo studio di un «campo di forze» legato all'azione di meccanismi che fanno capo all'Io, all'Es ed al Super-Io ma la filosofia generale del discorso non cambia perché resistenza è, anche qui, la risultante dell'insieme di forze di senso contrario a quella che spinge i contenuti (le rappresentazioni) ri-

mosse verso la coscienza. Un secondo problema. Il secondo problema è quello relativo al materiale che compone le singole rappresentazioni. Frutto simbolico di un gioco di fantasie inconscie o ricordo reale rimosso della coscienza, la rappresentazione proibita è formata da un numero definito di elementi, ai loro movimenti successivi e al contesto in cui tali movimenti hanno luogo. E l'insieme di tutti questi elementi quello che permette il riconoscimento inteso come operazione che permette di «collocare» la rappresentazione nello spazio e nel tempo cogliendone il significato complessivo: come accade per una fotografia di cui si scoprono a poco a poco i diversi segmenti. Pensare che il cervello funzioni come un contenitore di fotografie, tuttavia non è soddisfacente se si riflette sulla varietà e sulla qualità delle trasformazioni cui la rappresentazione può essere sottoposta per arrivare «mascherata» alla coscienza; trasformazioni che non lo privano del significato originario ma che sono capaci, tuttavia, di renderlo molto meno evidente. Come se quelli che vengono stipati nel magazzino della mente fossero insieme:

a) i singoli elementi che della rappresentazione sono parte integrante: mantenendo ognuno di loro però, una serie di collegamenti con altri elementi che possono sostituirli ai fini del mascheramento; b) una formula di combinazione (il programma) che li mette insieme nel modo particolare che è necessario per dar luogo a quella rappresentazione. Se questo è il discorso, tuttavia, quello che è importante non è tanto l'insieme dei particolari quanto il programma che li lega in un certo modo; un programma che si trova nella curiosa situazione di essere accessibile alla coscienza solo se è trasformato quel tanto che basta da non essere riconosciuto.

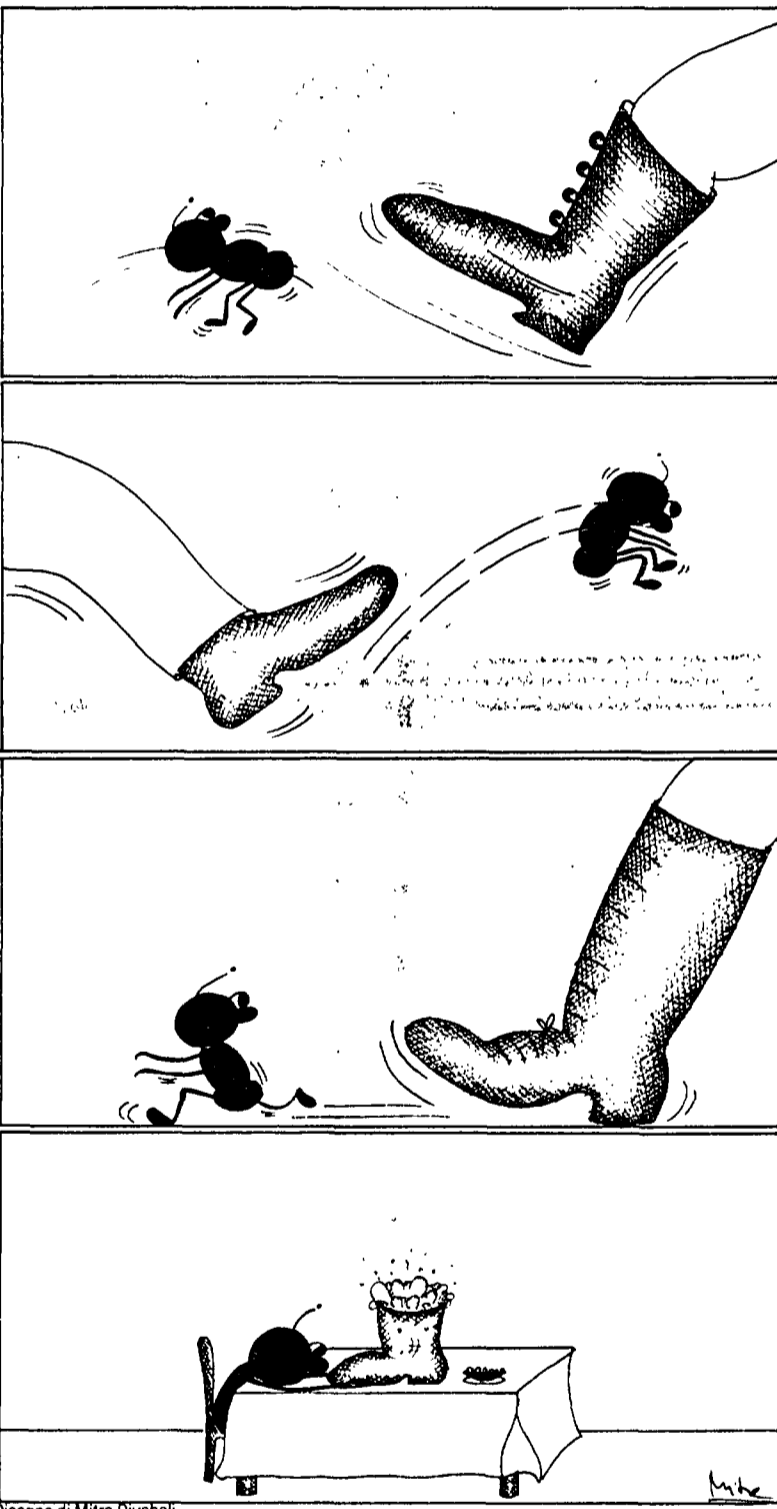
Un problema di enorme complessità. In termini di Intelligenza Artificiale, il problema posto dalle osservazioni psicologiche sulla resistenza è un problema di enorme complessità. Programmi chiamati a simulare il comportamento della mente umana non debbono essere capaci solo di giocare a scacchi. Debbono dar conto del conflitto intrapsichico fra istanze diverse della personalità. Il tutto all'interno di un quadro caratterizzato dalla interdipendenza delle parti che sono fra loro in conflitto. Parti di cui si può dire schematicamente che derivano dal co-

dice genetico dell'individuo e dalla attivazione progressiva della sua carica istintuale e, sull'altro versante, dalla sua capacità di catturare ed elaborare informazioni che provengono da persone significative che vivono fuori di lui e da cui lui dipende: totalmente (la madre nella prima infanzia) o in modi diversi. Simulare il funzionamento di una mente umana significa, a questo punto, mettere in moto un programma capace di elaborare il suo rapporto con l'esterno mettendolo in piedi una storia: costituendo una identità di persona dotata di emozioni e reazioni, nostalgia ed aspettative, convulsioni di rabbia e momenti di piacere. La simulazione sarà altrimenti, e per definizione, incompleta.

Una fantasia solo apparentemente folle. Immaginiamo che un dischetto di computer che contiene tutti i dati relativi al codice genetico di un uovo umano appena fe-

condato giunga, al termine di un lungo viaggio, all'attenzione di extraterrestri intelligenti quel tanto che basta per utilizzare il messaggio venuto dalla terra. Creando le opportune condizioni di contesto, essi dovrebbero riuscire senz'altro a costruire una mente umana: le opportune condizioni di contesto tuttavia non sono solo di ordine biochimico, sono anche di ordine psicologico ed ambientale; prive di figure parentali, ad esempio, la mente

dedotta dal codice genetico funzionerà in modo diverso da quella che invece le ha incontrate. Può ammalarsi e morire, per motivi che attonano al funzionamento della sua mente. Diceva Spitz, il bambino bruscamente privato delle cure materne indispensabili al suo sviluppo. Monrebbe, probabilmente, l'essere allevato dagli extraterrestri che non tenessero conto di questa indicazione. Freme contro chi studia il funzionamento del cervello umano di queste cose? Ciò potrebbe non accadere all'interno di una comunità scientifica in cui va ancora di moda l'idea un po' artificiale di quelli che riducono tale funzionamento alla capacità di risolvere problemi. La parte più interessante dello studio sta sotto e fuori a questa capacità, infatti, nel riconoscimento, nella individuazione e nell'analisi di forze e ragioni che rendono più difficile quel compito.



Disegno di Mitra Divshali

Alla ricerca di una anatomia della coscienza

SYLVIE COVAUD

MILANO. Un convegno intitolato «A cuore aperto» oggi non parlerebbe di sentimenti ma di cardiocirurgia. «Un cuore grande così» evoca un pericoloso scempio e forse un trapianto, e «avere del fegato» più che un coraggio da leone un'epalite da boone. Gli organi un tempo considerati nobili sono molto decaduti: hanno perso il loro mistero. Ci resta il cervello, con dentro le caratteristiche umane sulla cui definizione gli umani faticano a concordare da millenni: l'intelletto, il pensiero, la coscienza e la loro espressione, il linguaggio. «La mente aperta» era il titolo del convegno organizzato da Marco Manzoni per conto del settore Cultura e Spettacolo del Comune di Milano il 27 e 28 novembre. È iniziato con interventi scientifici che ancoravano la mente nelle attività cerebrali, seguiti da quelli filosofici (Franco Rella, «La passione della mente»), sociali (Mercedes Bresso, «Mente e natura: un approccio economico-ecologico alla Bateson»), creativi e politici. Se il convegno intendeva spostare il pubblico da un punto di vista all'altro per farlo riflettere sul senso della parola «mente», c'è riuscito.

Luciano Mecacci dell'Università La Sapienza di Roma ha riassunto la storia della conoscenza del cervello, dalla metà del secolo scorso. Ha denunciato quanto fosse influenzata dalla visione politica del tempo, tesa a dimostrare la superiorità intellettuale del maschio bianco, colto, ricco e quindi provvisto di abbondante emisfero sinistro. Quando si scoprì che il cervello non era una macchina così semplice, composta da un emisfero sinistro più razionale quindi ad alto tasso di umanità, e da un destro istintuale ancora vicino all'animalità, la neuropsicologia ha adottato una concezione «meccanicistica». Ha descritto «la mente» e il suo fondamento cerebrale, come una macchina fatta di pezzi assemblati che pur interagendo tra di loro conservano le loro originarie funzioni specifiche.

L'antriduzionismo, l'antmeccanicismo, il riconoscimento di molte alterità erano comuni a tutti gli interventi scientifici del convegno, critici verso gli esperimenti svolti finora, troppo pochi e su soggetti non abbastanza diversificati. Critici, e entusiasti; più della biologia molecolare i cui successi sono oggi legati all'accelerazione di processi tecnici, le neuroscienze stanno accumulando scoperte. Per ora forniscono solo frammenti sparsi di una mappa cerebrale, ma già ricercatori provenienti dalle discipline più disparate - biochimica, informatica, scienze cognitive, ecc. - lavorano a ricomporre in una «anatomia della coscienza».

Uno studio su 35mila lavoratori americani rivelerebbe un rischio finora sottovalutato dalle ricerche ufficiali sulle radiazioni
«La radioattività in piccole dosi è pericolosa»

NEW YORK. Alice Stewart, 86 anni, cittadina britannica e una delle maggiori epidemiologhe viventi, ha firmato uno studio destinato sicuramente a far discutere. E a suscitare le furibonde polemiche dei nuclearisti di tutto il mondo, che già accusano la Stewart di diffondere paure infondate, che possono liquidare gli sforzi per rilanciare il nucleare. Con grave danno per l'economia - dicono - e per la salubrità dell'ambiente. La Stewart, una veterana degli studi sulle radiazioni nucleari, è soprattutto nota per avere scoperto nel 1956 che una lunga esposizione a piccole dosi di raggi X aveva causato la morte prematura di un centinaio di bambini inglesi. Ora la Stewart sostiene che alla riserva nucleare di Hartford, nello Stato di Washington, che per 50 anni ha fornito di materiale radioattivo

l'esercito americano, almeno 200 lavoratori sono morti per tumori suscitati dalle radiazioni alle quali erano esposti. L'impianto ora è chiuso, ma è stato uno dei primi d'America. Venne aperto nel 1944, e per più di 40 anni ha dato lavoro a decine di migliaia di lavoratori. Felici per gli alti salari e soprattutto perché Dipartimento per l'Energia, Pentagono e comunità scientifica avevano garantito che l'esposizione anche prolungata a radiazioni nucleari di bassa intensità assolutamente non comprometteva la loro salute. Già alla metà degli anni Settanta cominciarono però a serpeggiare i primi dubbi. Alcuni gruppi di ambientalisti avevano apertamente sfidato l'ottimismo ufficiale e avevano fatto circolare studi meno rassicuranti. Ma il Pentagono non poteva certo accer-

tiare che la capacità deterrente degli arsenali Usa venisse messa in discussione da un pugno di pacifisti, e nel '76 decise di chiedere che le attività degli impianti nucleari divenissero «stop secrets». Per 14 anni ci si è dovuti accontentare dei comunicati ufficiali, ogni attività di ricerca di gruppi indipendenti venne proibita, fino a quando nel '92 la misura venne finalmente revocata. E si scoprirono gli orrori del cimitero nucleare di Hartford, un'area rimasta oggi quasi del tutto priva di abitanti, dove per decenni sono stati seppelliti alla meno peggio le montagne di scorie radioattive nel frattempo prodotte, tanto che l'anno scorso si scoprì che molti dei contenitori di acciaio si erano aperti ed erano stati accatastati da qualche parte in attesa di una migliore sistemazione. Ma questi erano problemi già noti. Quel che invece noto non era è che - come rivela ora lo studio della Stewart - chi lavora negli impianti nucleari non rischia la vita solo a causa dei sempre possibili (e spesso nascosti) incidenti, ma anche per il normale e quotidiano assorbimento delle radiazioni alle quali sono esposti. Lo studio è stato condotto su 35mila lavoratori dell'industria nucleare militare. Nel 1986 7.342 di loro erano morti e tra questi 1.732 erano stati colpiti da varie forme di cancro. Cifre che comparate con quelle relative ai dati sulla mortalità negli Usa, mostrano una mortalità di cancro almeno del 3% più elevata. Insom-

ma tra i 35mila lavoratori nucleari americani ci sarebbero stati almeno 200 casi di cancro in più rispetto alla media degli addetti ad altre attività. I lavoratori presi in esame avevano lavorato a quegli impianti per un periodo compreso tra i 5 e i 6 anni, ed avevano assorbito durante quel periodo radiazioni per 2,23 Rem, l'equivalente di qualche centinaio di applicazioni di raggi X a scopo diagnostico. Lo studio della Stewart - il cui titolo verrà pubblicato in marzo sull'«American Journal of Medicine» - sono sorprendenti: l'assorbimento di radiazioni di bassa intensità provoca il cancro in misura almeno quattro volte superiore a quanto non venisse finora riconosciuto. Il pericolo per chi si espone alle radiazioni aumenta con l'età. Infine l'assorbimento prolungato di piccole dosi di radiazioni è più nocivo per l'esposizione in un breve periodo alla stessa quantità di Rem. Conclusioni che sono suonate come uno schiaffo in pieno viso all'establishment scientifico americano, che su ciascuno dei tre argomenti sostenuti dalla Stewart per decenni avevano sostenuto esattamente la tesi opposta. I ricercatori americani - ovviamente - reagiscono e attaccano con asprezza lo studio. La Stewart, intervistata a New York dove si trova in questi giorni in visita, ha spiegato che tra le cause del disaccordo con i suoi colleghi americani vi potrebbe essere il fatto che questi non hanno preso in considerazione le condizioni di salute di partenza dei lavoratori degli impianti nucleari, che - a causa del rigoroso esa-

ATTILIO MORO