

Dal Fenici nuove informazioni sul moto della Terra

In collaborazione con l'astronomo professor Tom de Yonck dell'Università di Amsterdam, l'astrologo dottor Willem Van Soudt dell'Università di Leida ha decifrato il testo inciso su di una tavoletta di argilla trovata nel 1948 nell'antico porto fenicio di Ugarit. Il testo, scritto nell'alfabeto più antico che si conosca, riferisce con ricchezza di dettagli sul recline di sole che ebbe luogo alle 13.20 del 5 marzo del 1223 avanti Cristo. La decifrazione del testo è stata ottenuta con l'ausilio dell'elaboratore e di un apposito programma. Il testo è ritenuto particolarmente importante per l'astronomia perché consente di stabilire con precisione quanto più lente siano diventate, nel frattempo, le rivoluzioni del globo terrestre.

In Olanda trapianto di nervi

I neurochirurghi dell'ospedale universitario di Rotterdam hanno trapiantato con successo, lo scorso anno, su sette pazienti, per lo più giovani, nervi prelevati da persone defunte. I pazienti sottoposti all'intervento avevano subito lesioni agli arti in seguito ad incidenti. Secondo quanto i neurochirurghi hanno ora reso noto, il tessuto impiantato ha attecchito. Ci vorranno tuttavia parecchi anni ancora perché si possa dire che il tessuto è stato pienamente integrato, con il perfetto riprendere delle sue funzioni. La novità dell'intervento sta nel fatto che, per quanto si sappia, il trapianto di nervi non prelevati dallo stesso paziente non era finora mai riuscito.

Nocive le «tettarelle» olandesi

Le tettarelle marca «Lattex» sono state ritirate dalla vendita, in Olanda, in numerosi negozi, dopo che un'indagine del ministero della Sanità ha riscontrato in tettarelle di 36 marche, sulle 49 in commercio, livelli di residui tossici della lavorazione della gomma, inaccettabili. Con la pubblicazione dei risultati dell'indagine, prevista la prossima settimana, le tettarelle delle marche nocive non dovrebbero più essere vendute in Olanda. Secondo fonti del ministero della Sanità, i risultati dell'indagine, avviata in seguito alle proteste venute da pediatri e consumatori, considerano rappena accettabili i livelli di residui riscontrati nelle tettarelle delle altre marche. In attesa che, entro la fine dell'anno, i produttori di tettarelle di «Lattex» si mettano definitivamente in regola, o escano dal mercato, vengono solo assai le tettarelle al silicone, di nuovo tipo, che non presentano «a giudizio degli esperti» pericoli.

Nuovo e più rapido test dell'Aids

L'industria farmaceutica tedesca Behring di Marburgo ha annunciato di aver ottenuto l'autorizzazione alla vendita di un nuovo sistema di individuazione rapida dell'infezione con entrambi i virus dell'Aids, il più diffuso Hiv-1 e il recentemente scoperto Hiv-2. La Behring afferma che il procedimento messo a punto nei suoi laboratori permette di individuare in modo attendibile un solo intervento sul paziente la presenza degli anticorpi caratteristici dell'uno o dell'altro virus in uno stadio precocissimo dell'infezione. Un portavoce dei laboratori di Marburgo ha detto anche che il test che ha ottenuto ora l'autorizzazione è il primo che permetta di individuare l'Hiv-2 nel sangue dei donatori.

Gli Usa premiano Nicola Cabibbo

La società americana di Fisica ha assegnato il premio «J. Sakurai» per il 1989 al fisico italiano Nicola Cabibbo, per le sue ricerche sulle «interazioni nucleari deboli». Cabibbo è presidente dell'Istituto nazionale di fisica nucleare e riceverà il prestigioso premio durante un simposio in calendario a Baltimore per i primi giorni di maggio. Con i suoi studi, che risalgono soprattutto agli anni Sessanta, il fisico italiano ha aperto la strada alle cosiddette «teorie elettrodeboli unificate».

Aids trasmesso da trapianto osseo

Una donna ha contratto l'Aids in seguito ad un trapianto osseo. Lo ha reso noto a Ginevra l'Organizzazione mondiale per la sanità (Oms), precisando che è la prima volta che la malattia si sviluppa a causa di un trapianto. La donna, colpita da una scollata idiopatica, subì un trapianto osseo negli Stati Uniti nel novembre del 1984. Nel febbraio del '88, in seguito a vari malesseri, fu sottoposta ad analisi che ne rivelarono la sieropositività e poco più tardi si ammalò. I medici hanno stabilito che la donna non presentava alcun rischio di contrarre il virus dell'Aids se non tramite il trapianto osseo. Inoltre, nel luglio del 1986 il donatore - un uomo di 52 anni - era risultato sieropositivo.

GABRIELLA MECUCCI

La Terra è in coma: ci restano dieci anni per salvarla. La diagnosi sullo stato del pianeta elaborata dal World Watch Institute è perentoria. Forse troppo.

La Terra si sta riscaldando, sostiene tra l'altro il rapporto Worldwatch, a causa della massa crescente di anidride carbonica che l'uomo versa nell'atmosfera. Nei prossimi due o tre decenni, la temperatura media del pianeta potrebbe aumentare perfino di una mezza dozzina di gradi. Si prevedono siccità, liquefazione dei ghiacci, aumento del livello del mare. Spaventose le conseguenze: estensione inarrestabile dei deserti e bibliche inondazioni delle coste.

Andrà proprio così? La capacità di previsione, per la scienza è tale da giustificare l'analisi del famoso Istituto di Washington?

A più di un mese dalla drammatica denuncia che ha scosso la sensibilità ecologica del mondo, diventa possibile riflettere con più serenità. Ed insinuare il dubbio tra le opposte schiere dei catastrofisti apocalittici e degli ottimisti incoscienti. Separando i fatti dalle interpretazioni. E queste dalle previsioni.

I fatti. La temperatura media della Terra da qualche decennio sta aumentando, tranne che per una breve e non spiegata parentesi negli anni 40. Nel contempo, aumenta nell'atmosfera la quantità di anidride carbonica (e di metano).

Le interpretazioni. Con la civiltà industriale l'uomo è per la prima volta in grado di modificare la composizione dell'atmosfera. In particolare, attraverso l'azione concomitante della combustione dei fossili e della deforestazione, di produrre una quantità di anidride carbonica tale da consentire un incremento dell'effetto serra. Cioè di inasprire quella coperta gassosa di cui è dotata la nostra atmosfera che impedisce al calore prodotto dalla Terra di disperdersi nello spazio.

Le previsioni. La presenza di anidride carbonica nell'atmosfera a causa delle attività umane è destinata ad aumentare. I modelli elaborati al computer dei più seri istituti di fisica dell'atmosfera del mondo sulla base delle attuali conoscenze, indicano «dubbi» (ho partecipato ad un gruppo di intercorrelazione nelle varie ipotesi e le differenze sono veramente piccole) sostiene il professor Guido Visconti, fisico dell'Università dell'Aquila e noto esperto in materia) che la temperatura terrestre aumenterà in media di almeno quattro o cinque gradi entro la prima metà del prossimo secolo.

Ma, come sosteneva Mark Twain, «l'arte della profezia è molto difficile, soprattutto quando riguarda il futuro». Così tra gli scienziati l'accordo è totale sui fatti e (quasi) sulle interpretazioni. Ma molto meno sulle previsioni.

Volendo schematizzare possiamo individuare, tra gli scienziati che a vario titolo si occupano del clima, almeno quattro scuole di pensiero

Tutti d'accordo che ormai è in stato di coma Ma sulle previsioni gli scienziati si dividono e non solo tra ottimisti e pessimisti. Ci sono ben 4 scuole di pensiero

Il pianeta Terra e i suoi profeti

che, assumendocene per intero la responsabilità, dobbiamo definire: determinista forte, determinista debole, stocastica e scuola di Gaia.

Il determinismo forte. Vi aderisce grossa parte dei fisici dell'atmosfera e dei meteorologi. Considera il clima un sistema complesso ma che può essere descritto mediante equazioni matematiche lineari. In altri termini se è impossibile prevedere l'evoluzione in periodi brevi (nell'ordine delle settimane e dei mesi) o in spazi ristretti, è possibile invece costruire modelli della sua probabile evoluzione nel medio e nel lungo periodo e in spazi vasti. Il clima cambia se varia il bilancio di energia in entrata e in uscita dalla Terra. Sostiene il professor Flocchi, docente dell'Università di Roma. L'energia in entrata è quella che proviene dal Sole sottoforma soprattutto di luce. La Terra ne assorbe una parte e come uno specchio ne riflette un'altra. In uscita c'è l'energia ceduta dalla Terra sotto forma di radiazione infrarossa. Rendendo più spesso la coltre di anidride carbonica e di vapore acqueo nell'atmosfera si impedisce a parte di questa energia di disperdersi nello spazio. Il bilancio energetico cambia e il pianeta si riscalda. Certo non conosciamo ancora tutti i parametri che contribuiscono a formare il bilancio energetico della Terra. Resta da chiarire per esempio il ruolo che ha l'oceano nel regolare sia la temperatura che la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera. Restano da chiarire ruolo e meccanismi di formazione delle nubi. Tuttavia le nostre attuali conoscenze, come conferma il professor Visconti, sono sufficienti a tracciare scenari attendibili dell'evoluzione del clima nei prossimi decenni. Scenari che concordano tutti nella previsione dell'aumento della temperatura media del pianeta per effetto serra.

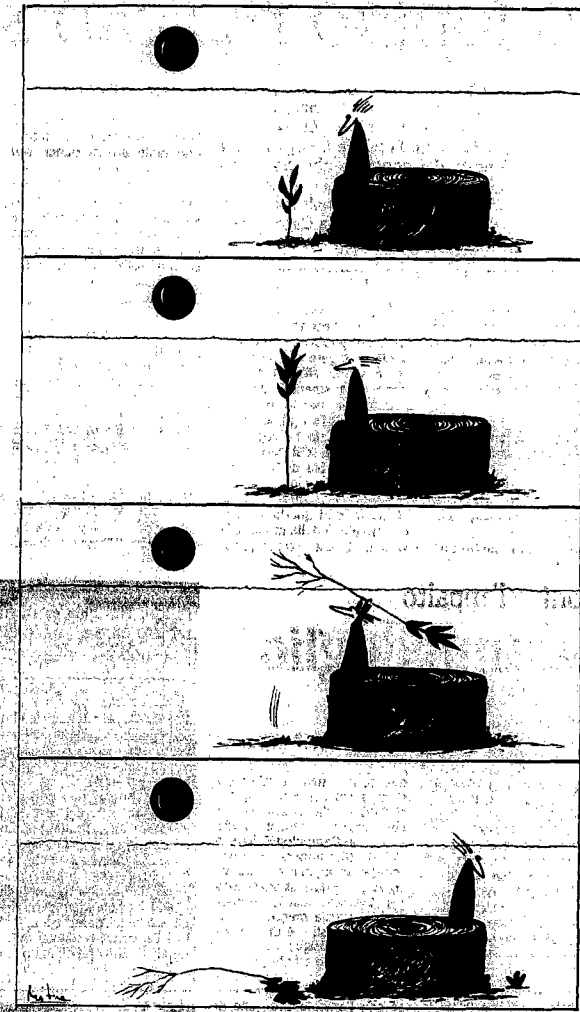
Il determinismo debole. Anche a questa scuola aderiscono molti fisici dell'atmosfera e meteorologi. L'approccio teorico al problema del clima è analogo a quello del determinismo forte. Il clima in linea di principio può essere descritto mediante equazioni matematiche. Solo che il de-

terminista debole, a differenza di quello forte, ritiene che oggi ancora non conosciamo a sufficienza l'azione di tutte le variabili che agiscono sul sistema per poter fare delle previsioni certe. I modelli elaborati dai fisici nell'atmosfera sono utili ipotesi di studio, che ci aiutano a comprendere il sistema clima, sostiene Antonio Navarra, fisico dell'atmosfera. «Ma non ritengo che essi siano in grado di predire con certezza l'evoluzione del clima nei prossimi decenni. È esagerato perfino dire che siano scenari molto probabili. La verità è che bisogna dire: non lo sappiamo. Non sappiamo come sarà il clima nei prossimi decenni perché tra i nostri modelli imperfetti e la realtà vi sono le imprevedibili imboscate che riserva la natura. Un esempio che sembra dar ragione ai deterministi deboli si verifica in Antartide: dove immense acque di acqua fredda stanno emergendo dalle profondità dell'oceano determinando l'abbassamento della temperatura. Un fenomeno che potrebbe durare millenni opponendosi all'effetto serra. Ma anche l'effetto serra potrebbe risultare completamente diverso tra qualche decennio. In fondo chi riusciva ad immaginare 50 o 60 anni fa che lo sviluppo dell'automobile sarebbe stato così incontenibile da riuscire a modificare la composizione dell'atmosfera?»

La scuola stocastica. È minoritaria. Vi aderiscono matematici, fisici e chimici che si occupano di sistemi dinamici instabili. Per loro il clima è intrinsecamente imprevedibile, governato da leggi matematiche non lineari. Edward Lorenz, del Massachusetts Institute of Technology, è l'indiscusso fondatore di questa scuola. Lorenz ha dimostrato che il «butterfly effect», effetto cascata delle fluttuazioni locali, rende il clima non prevedibile, come tutti riconoscono oggi, nel breve periodo. Ma Lorenz si è impegnato a dimostrare che il clima è strutturalmente imprevedibile anche nel lungo periodo (decenni) e nel lunghissimo periodo (millenni). I meteorologi, quasi tutti deterministi, sostengono che ogni comportamento misurabile, a prescindere dalle sue fluttuazioni, deve

definire costi: determinismo forte (attra- verso i modelli matematici si può prevedere il clima che avremo fra cinquant'anni), determinismo debole (una variante della prima con meno certezze); stocastica (il clima è imprevedibile); scuola di Gaia (sarà la biosfera a trovare le giuste contromisure).

La diagnosi la condividono tutti: il pianeta Terra è molto malato. Anche sui perché del grave morbo in molti sono d'accordo. Ma quando si passa alle previsioni nascono le divisioni. Fra gli studiosi di climatologia e di effetto serra già si riscontrano ben quattro scuole di pensiero. Schematizzando si possono



Disegno di Mirra Dvishal

avere una media, pende verso un punto di equilibrio. Lorenz oppone che negli ultimi dodicimila anni il clima è stato notevolmente diverso dai precedenti dodicimila anni. Dalla nascita della Terra ad oggi ere glaciali si sono succedute ad ere temperate senza una plausibile ragione fisica. Certo queste fluttuazioni di lungo periodo potrebbero essere dovute ad oscillazioni su una scala del tempo molto vasta. Ma potrebbero essere anche la prova che il clima terrestre non ha un punto di equilibrio intorno a cui oscillare. Il clima terrestre potrebbe essere un sistema intrinsecamente instabile, governato da equazioni matematiche che ammettono diverse soluzioni tutte egualmente probabili. Oppure un sistema quasi intrinsecamente instabile, che oscilla per un certo periodo intorno ad un punto di equilibrio e poi, improvvisamente, senza una ragione apparente, scivola in una situazione diversa e inizia ad oscillare intorno ad un nuovo punto di momentaneo equilibrio. Insomma il clima potrebbe essere governato dal caos. O, come preferisce dire Ilya Prigogine, preme Nobel per la chimica e tra i massimi studiosi al mondo di sistemi instabili, da leggi probabilistiche.

La scuola di Gaia. James Lovelock, ideatore dell'ipotesi di Gaia, attacca i deterministi da un altro fronte. Il clima non è il semplice risultato di un bilancio energetico. Un sistema nel quale agiscono solo parametri fisici e chimici. Bisogna considerare l'azione degli organismi viventi. O meglio l'azione di quell'unico organismo vivente che è Gaia: la biosfera. È essa che regola da milioni di anni il clima sulla Terra. L'unico pianeta del sistema solare che ha un'atmosfera ricca sia di gas ossidanti (ossigeno, anidride carbonica), che di gas neutri (azoto, ossido di carbonio, argo) e di gas riduttori (metano, idrogeno). Una atmosfera chimicamente instabile. I gas ossidanti e riduttori reagiscono velocemente fra di loro. Senza un sistema autoregolatore, senza la biosfera, l'atmosfera terrestre raggiungerebbe rapidamente l'equilibrio, trasformandosi in un'atmosfera inerte: completamente ossidante come quella di Venere, ricca di anidride carbonica, o completamente riducente come quella di Giove, formata da ammoniaca. Così sarà la biosfera a trovare le giuste contromisure all'aumento della temperatura e dell'anidride carbonica provocati dall'uomo.

Insomma questa nostra Terra è in coma; ha il raffreddore o è perfettamente sana? Sembrerebbe strano, ma su questo punto tutti, deterministi forti e deboli, stocastici e seguaci della scuola di Gaia, concordano. Come sostiene Guido Visconti: «Il rapporto sullo stato del pianeta è in errore. No, non è la Terra che è in pericolo. Ma un suo piccolo e fastidioso accidente: l'uomo e la sua civiltà».

Sarà poco, ma non vi sembra sufficiente per seguire con misurabile, a prescindere dalle sue fluttuazioni, deve

L'acquedotto industriale in funzione ad Imola Quella preziosa macchina che salva «la risorsa acqua»

Nel giugno dello scorso anno a Mojardo, un comune del comprensorio di Imola, in provincia di Bologna, si tenne la cerimonia ufficiale di inaugurazione di quello che si può considerare il primo acquedotto industriale italiano. L'impianto, al momento dell'inaugurazione, funzionava però già da alcuni anni ed oggi, pur non essendo ancora al massimo delle proprie potenzialità, rappresenta una positiva realtà.

GABRIO SALIERI

Imola. Quando, nei giorni scorsi, più preoccupante si era fatta la situazione dell'approvvigionamento idrico a causa della perdurante siccità, le Aziende municipalizzate di Imola avevano assicurato: la popolazione imolese, anche in caso di ulteriori periodi di siccità, i pericoli di mancanza d'acqua da bere ad Imola sarebbero potuti essere soltanto a distanza di almeno due anni. Il livello delle falde si era ovviamente abbassato, ma non rappresentava un pericolo immediato. Questo positivo risultato era dovuto non soltanto ad una oculata politica delle acque, ma anche alla presenza ed alla attività dell'acquedotto industriale, un impianto che non soltanto

permette di preservare la preziosa acqua delle falde per uso civili, ma, in caso di necessità, può, con un adeguato trattamento di potabilizzazione, servire da riserva.

L'acquedotto industriale imolese è nato, ormai cinque anni fa, in una vecchia cava d'argilla abbandonata, nei pressi di Mojardo. Le Ami vi ricavarono un invaso artificiale, operando anche un positivo recupero dell'assetto territoriale e vi immisero l'acqua del canale dei Molini (un antico canale che preleva l'acqua dal fiume Santemo), predisponendo l'allacciamento anche con il canale emiliano romagnolo. Furono quindi realizzati il ciclo di trattamento e il serbatoio di accumulo

da dove, filtrata, l'acqua viene immessa in rete per le industrie. Il serbatoio di acqua superficiale grezza ha una superficie di circa 17 ettari, con una profondità media di 11 metri ed ha una capacità di circa un milione e mezzo di metri cubi d'acqua, mentre i serbatoi di acqua trattata hanno una capacità di complessivi 10mila metri cubi, con una rete di distribuzione di una cinquantina di chilometri.

Dopo le prime difficoltà (dovute in particolare alle resistenze delle industrie per l'ovvio aggravio dei loro costi), l'acquedotto industriale imolese (il cui funzionamento è telecontrollato e teleoperato dalle Ami di Imola) ha iniziato a lavorare grazie anche all'intervento della Regione Emilia-Romagna ed ora vede allacciata una trentina di aziende del comprensorio imolese (in particolare dai comuni di Imola e Mojardo) e della vicina provincia ravennate, dei comuni di Massalombarda e S. Agata sul Santemo.

All'atto della inaugurazione, nel giugno del 1988, furono

Si apre domani l'incontro sul tema «La fabbrica del pensiero» Organizzato dal Museo della Storia della Scienza di Firenze

Memoria, tra scienza e filosofia

Potrebbe essere anche l'undicesimo comandamento, «Ricordati di ricordare». Un invito che improvvisamente, scienziati e filosofi, storici e semiotici si stanno rivolgendo a vicenda. Ed è proprio su questo campo sconfinato che si incroceranno già da domani scienziati e uomini di cultura nel convegno dedicato alla «Cultura della memoria», il primo incontro a cui seguiranno tre congressi e una mostra.

DALLA NOSTRA REDAZIONE ROBERTA CHITI

Firenze. È una gigantesca manifestazione, organizzata dal Museo di storia della scienza di Firenze con l'aiuto di Regione Toscana, Comune, Ibm, Fidia farmaceutica. Forse l'appuntamento più completo con le conoscenze finora accumulate sul cervello e la memoria che non si limita però a radunare soltanto gli esperti in campo scientifico. Per una volta, scienza e cultura si trovano uniti nella difesa della memoria. L'ultimo baluardo contro il quale, per secoli, si è accanito, paradossalmente, il progresso. Ci saranno esperti di arte e farmacologi, studiosi di letteratura e neurofisiologi.

Corsi, che alle considerazioni di un filosofo come Paolo Rossi (sarà il primo, dopo l'introduzione di Eugenio Garin, a parlare domattina su «Ars memorandi, rinascita e trasmissioni»), seguano a ruota le considerazioni di Edelman, lo scienziato secondo il quale è inutile cercare dentro il cervello i «luoghi della memoria», i punti della mente che permettono la formazione dei ricordi. Secondo Edelman, le connessioni tra specifici neuroni dipendono invece dall'esperienza, dagli stimoli ambientali. La memoria, insomma, come fattore d'insieme. Che non poteva lasciare perdere, dunque, la cultura che nel corso dei secoli l'ha sostenuta, o dimenticata. Non a caso, ancora, sia il convegno di domani che la mostra (in onda a Forte Belvedere dal 23 marzo al 26 giugno) eleggono a protagonista il Rinascimento, l'epoca in cui ha preso avvio lo studio sistematico sul cervello e sulle sue facoltà. Massimo Ciavolella, docente di italianistica all'università di Toronto, parlerà per esempio di «Eros, memoria e trasgres-

sione della cultura nel Rinascimento». Sul «Teatro della Sapienza», l'archetipo dell'«ars memorativa» progettato e realizzato da Giulio Camillo nel Cinquecento, parlerà Corrado Bologna, docente di filologia romanza. Sarà invece lo storico americano Irving Lavin a raccontare che ruolo avesse la memoria nelle teorie di Giambattista Vico.

Insomma il ventesimo secolo, l'inciviltà della dimenticanza, scopre che è proprio il terreno della memoria l'unico comune a cultura e scienza. «Non veniamo più educati a ricordare - dice ancora Paolo Galluzzi - è finita l'epoca delle tabelline, delle poesie imparate a mente, di tutti quegli esercizi che avevano lo scopo di far ricordare al di là del contenuto. Paradossalmente sono stati proprio i prodotti della scienza, del progresso, ad averci tolto la facoltà di ricordare. Adesso se ne stanno accorgendo e avvertono la necessità di usare lo stesso strumento che finora era appannaggio della cultura, cioè la critica».

Vogliamo provare a chiederci il perché di questo risve-

glio di interesse intorno alla memoria? Come mai soltanto ora, quando l'unica sede autorizzata a chiederci di ricordare sembra «L'Espresso» o «L'Espresso», filosofi e scienziati cercano alle loro spalle le radici della memoria? «Una risposta c'è - dice Giancarlo Pepeu, neurofarmacologo presente alla «Fabbrica del pensiero» in veste di membro del comitato scientifico - ed è il progressivo, inarrestabile invecchiamento dell'umanità. Non è un caso che il tema dell'ultimo convegno, quello che si svolgerà dal 31 maggio, al 3 giugno, sia il morbo di Alzheimer, una malattia che colpisce gli anziani, che sta diventando sempre più diffusa, e che ha il risultato di devastare la memoria. Ecco, noi del comitato scientifico non ci avevamo pensato. Non era questa la logica che avevamo prevista. Ma provate a guardarsi in giro. La gente dice sempre più spesso: «Non ricordo, devo cercare di ricordare meglio». Ci siamo accorti che né il nodo al fazzoletto né il computer ci aiutano più. Per ricordare, in un certo senso, possiamo solo ricominciare».