

Aids: aumentano i sieropositivi tra le coppie eterosessuali

Un grido d'allarme dell'organizzazione mondiale della sanità (oms) toglie definitivamente all'aids l'etichetta di malattia da omosessuali. Più di un milione di persone sono risultate sieropositive negli ultimi otto mesi del 1991 e il novanta per cento di queste infezioni sono state trasmesse da rapporti eterosessuali. Ma non solo: circa la metà di questi nuovi casi sono stati denunciati fuori dall'Africa. «L'aids - a quanto denunciato dall'oms - cambia d'identità: ormai la malattia ha raggiunto gli eterosessuali che vivono nei paesi industrializzati». Il responsabile dei programmi di prevenzione dell'aids per l'oms, Michael Merson, commentando i nuovi dati ha lanciato oggi un appello per una «campagna di prevenzione aggressiva per combattere la diffusione della sindrome da immunodeficienza» le campagne informative promosse fra i maschi omosessuali nelle nazioni industrializzate hanno avuto i risultati di limitare di molto i contagi e di spostare l'asse della paura sugli eterosessuali. A rischio, invece, continuano ad essere i tossicodipendenti. Da quando nel maggio del 1981 furono scoperti i primi cinque casi di aids, 12 milioni di persone sono risultate sieropositive ai test: un milione e mezzo sono diventati casi conclamati e decine di migliaia ne sono morti.

Malattie sessuali: è opportuno avvisare sempre il o i partners

«Nelle forme più gravi malattie sessuali, oggi in aumento, la persona che ne è colpita ha il dovere di informare anche il terzo partner, se esiste, e altri eventuali partners. Il trattamento terapeutico con antibiotici e con l'ultimo ritrovato, l'aciclovir, deve essere espletato da tutti, per evitare che la malattia si ripresenti in forma più violenta». Lo hanno affermato Fausto Boselli e Nino Perino, ginecologi dell'Università di Modena, illustrando i dati su 2 mila pazienti affetti da malattie sessualmente trasmesse. È uno dei temi all'evidenza del congresso mondiale di Madonna di Campiglio. L'herpes genitale, la forma più grave, è risultato presente in 5 donne su 100. Contemporaneamente sono presenti micosi per il 20%, tricomonas per il 15% e condilomi per il 13%. Nella metà delle pazienti il virus è presente insieme ad una neoplasia cervicale. L'herpes - è stato affermato - è un fattore che facilita la trasmissione del virus dell'Aids. Se la terapia viene limitata al solo paziente, senza coinvolgere il o i partners, «si perde la diagnosi e la possibilità di controllare un'infezione che si diffonde con facilità».

Nucleare: Accordo tra Russia e Europa per il Cern

La Russia si dichiara «erede» di tutti gli accordi stipulati dall'ex Unione Sovietica per la partecipazione ai lavori del Cern di Ginevra, il centro europeo di ricerche nucleari diretto dall'italiano Carlo Rubbia, premio Nobel per la fisica. È quanto ha dichiarato ieri allo stesso Rubbia, in visita a Mosca, Ghennadi Burbulis, segretario di stato della Russia. Lo riferisce l'agenzia Itar-Tass. Da parte sua, prosegue l'agenzia, Rubbia ha detto a Burbulis che il Cern intende creare un fondo internazionale di appoggio alla ricerca in Russia, allo scopo di dare un diretto aiuto finanziario agli scienziati russi di livello mondiale. Il Cern, continua Itar-Tass, ha anche deciso di finanziare, per il 1992, gli scienziati russi che lavorano quest'anno alle iniziative del centro.

Un'analisi stratigrafica per il bacino di Tetis

Il «programma internazionale di correlazione geologica» (Peg) ha approvato un progetto proposto da geologi italiani e francesi per l'analisi stratigrafica del bacino di Tetis, l'immenso spazio oceanico scomparso più di 65 milioni di anni fa. Il progetto ha suscitato grande interesse anche presso l'industria petrolifera. I residui di Tetis - e le riserve petrolifere che ne fanno parte - si estendono in gruppi di pieghe su una buona metà del mondo, dalle Alpi all'Iran, fino alla Turchia e all'Himalaya. L'analisi stratigrafica del bacino ha lo scopo di ritrovare questi residui e di stabilire una mappa. Le ricerche saranno condotte, per quattro anni, da geologi di otto paesi: Brasile, Francia, Germania, India, Nigeria, Russia, Stati Uniti e Vietnam.

MARIO PETRONCINI

La navetta spaziale Ulisse La magnetosfera di Giove legata al vento solare

PASADENA «Ulisse», la navetta spaziale in viaggio verso il sole, ha passato con successo la faccia buia di Giove, e, senza farsi «intimidire» dalle forti radiazioni del pianeta, «l'ambiente più pericoloso dell'intero sistema solare» - è riuscita a portare a termine numerose osservazioni sulla sua magnetosfera. Secondo i dati inviati dalla navetta, la magnetosfera di Giove è notevolmente mutata dalle ultime osservazioni portate a termine dalla missione della Nasa «voyager». Le dimensioni della regione sono raddoppiate e vi è molto meno ordine. Le dimensioni della magnetosfera di Giove sembrano però immutate rispetto alle osservazioni delle «pioneer», inviate nel 1973 e nel 1974. Queste variazioni all'apparenza periodiche sarebbero legate alle variazioni del vento solare, il flusso di particelle cariche emesse dal sole, un fenomeno che Ulisse si appresta a studiare, per meglio

comprendere i suoi effetti sul nostro pianeta e sulla nostra atmosfera. Ma non solo, dalle osservazioni portate avanti da Ulisse, risulta che anche l'attività vulcanica degli otto o nove crateri di una delle sedici lune di Giove, lo sia diminuita notevolmente di intensità. La navetta sabato è passata in mezzo al «toro di plasma di Io», la nube a forma di ciambella di ioni di ossigeno e zolfo, formata dall'attività sismica della Luna che circonda Giove. Fra le altre cose, i dati di Ulisse dimostrano che le particelle cariche raggiungono i dieci milioni di gradi centigradi e viaggiano attorno a Giove ad una velocità di tremila chilometri all'ora. Ebbene, Ulisse ha rilevato nella nube la metà del materiale gassoso trovato dodici anni fa dalle «voyager». Ulisse sarà la prima navetta a passare sopra i poli del sole uscendo dall'eclittica, il piano che contiene le orbite di quasi tutti i pianeti del nostro sistema, ivi compresa la Terra.

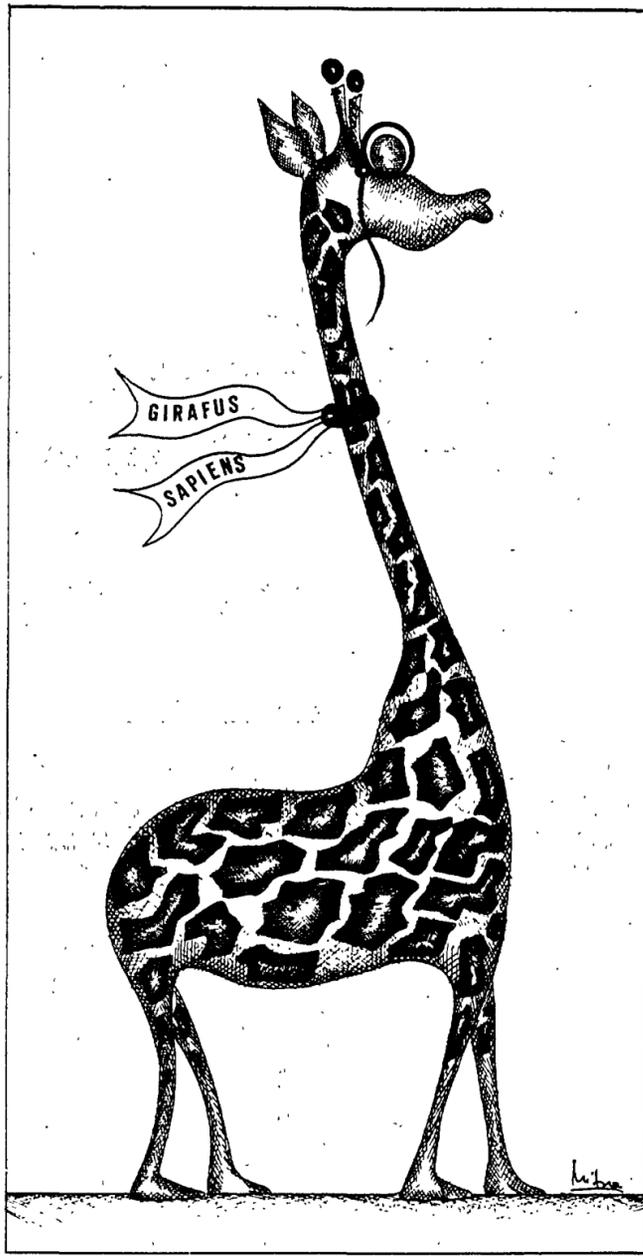
La contesa scientifica sull'evoluzionismo/4
La sua teoria è giusta, ma non spiega tutto
Occorre estenderla, non negarla. Intervista a Mario Ageno

Noi, eredi di Darwin

Molti aspetti dell'evoluzione della biosfera vengono spiegati dalla teoria di Darwin. Essa non dà risposte a tutto, ma non per questo può essere considerata sbagliata. Casomai occorre andare oltre, estenderla. È questa l'opinione di Mario Ageno, biofisico, allievo di Fermi, accademico dei Lincei che s'interroga su come sia possibile spiegare i salti di livello nell'evoluzione.

CRISTIANA PULCINELLI

«Il principio antropico dice che questo mondo è stato costruito in vista della comparsa dell'uomo poiché tutte le altre possibili soluzioni in cui non fosse dato questo evento vanno scartate, dato che gli uomini ci sono. Ma questo è vero anche per i ciclisti. Possiamo dunque affermare che il mondo è stato fatto per i ciclisti». Mario Ageno, 77 anni, biofisico, allievo di Enrico Fermi, membro dell'Accademia dei Lincei, autore di libri importanti come «Le radici della biologia» e «La biofisica», chiarisce subito il suo pensiero. Lo fa ridendo, e sfata così la sua immagine di uomo burbero. Parliamo di darwinismo e del tema su cui ha speso molti anni della sua ricerca, fornendo una teoria globale per la sua spiegazione l'origine della vita. E parlando, Ageno si accalora, alza la voce, si arrabbia e ride, dimostrando che la sua passione è ancora tutta lì, intatta. Professor Ageno, una delle obiezioni più frequenti mosse al neodarwinismo è quella secondo cui la probabilità che la storia degli esseri viventi prendesse le strade che ha preso solamente attraverso il meccanismo di mutazioni casuali e selezione dell'ambiente è bassissima. La stessa obiezione è stata fatta alla teoria dell'origine della vita: il numero di eventi casuali concorrenti che debbono verificarsi nella transizione dal non vivente al vivente sembra talmente elevato da rendere la comparsa spontanea della vita un evento di probabilità evanescente. Che cosa ne pensa? Ho dedicato buona parte del primo capitolo del mio libro «Dal non vivente al vivente» proprio a questo tema per cercare di togliere di mezzo un'obiezione che ritengo non abbia senso. La gente fa confusione tra il concetto di probabilità e il concetto di probabilità per unità di tempo. Facciamo un esempio per spiegare questi due concetti. Immaginiamo di avere una soluzione con due sostanze le cui molecole, A e B, se si urtano possono reagire per dar luogo a due molecole di altre due sostanze, C e D. Solo una frazione degli urti dà luogo alla reazione. Ora, se osserviamo la soluzione per un intervallo di tempo brevissimo, vedremo che la probabilità che due molecole si incontrino e diano luogo a una reazione è molto bassa. Con il passare del tempo, però, la probabilità cresce perché nella soluzione si ha un numero determinato e costante di urti tra le due specie di molecole



Disegno di Mitra Divshali

biosfera terrestre sono descritti dalla forma originaria della teoria dell'evoluzione darwiniana. È vero che questa teoria non spiega tutto, ma questo non vuol dire che sia sbagliata. Bisogna pensare ad alcuni «aggiustamenti»? Non direi aggiustamenti, piuttosto estensioni. Il darwinismo spiega l'evoluzione filetica. Spiega cioè come una specie, con il passare del tempo, si possa adattare alle mutate condizioni ambientali. Come la stessa specie, invadendo territori piuttosto am-

pi e soggetti ad evoluzioni fisico-chimiche differenziali, possa dar luogo a specie diverse. Ci sono però degli aspetti che si ritiene non possano essere compresi con questo meccanismo elementare. Per esempio alcuni meccanismi di specia-

lamenti, piuttosto estensioni. Il darwinismo spiega l'evoluzione filetica. Spiega cioè come una specie, con il passare del tempo, si possa adattare alle mutate condizioni ambientali. Come la stessa specie, invadendo territori piuttosto am-

zione rapida su cui hanno fissato l'attenzione Gould e Eldredge. Io credo che ci sia un altro aspetto dell'evoluzione che non è spiegato dalla teoria originaria. Vorrei, a questo proposito, fare una premessa: se si prende in considerazione l'insieme dei sistemi viventi nel suo complesso, vediamo che è organizzato in una gerarchia inclusiva a diversi livelli. Gli organismi di un livello sono costituiti da tanti elementi che sono organismi del livello inferiore. Il primo livello è costituito dai batteri, cellule procariotiche. Il secondo livello dalla cellula eucariotica che si è formata per associazione simbiotica di più cellule procariotiche; il terzo livello è dato dai multicellulari solitari; il quarto livello dalle società. Quello che probabilmente la teoria dell'evoluzione per variazioni spontanee e selezione naturale non è in grado di spiegare è il passaggio da un livello ad un altro. Per cui bisogna pensare a qualcosa di diverso, oltre alla selezione naturale. Ma questo, ripeto, non vuol dire che la teoria di Darwin non sia valida. Anche la teoria di Newton, in fondo, ha subito la stessa evoluzione ed è stata ampliata dai suoi successori. Lei ha affermato che nel corso dell'evoluzione si possono rintracciare due rotture di simmetria. Può spiegare questo concetto? Bisogna innanzitutto spiegare che cosa s'intende un fisico quando parla di simmetria: un certo sistema gode di una certa simmetria quando esiste una classe di operazioni che può essere fatta su quel sistema e il cui effetto lascia il sistema invariato. Prendiamo per esempio un reticolo cristallino: uno spostamento di tutti i punti del reticolo per un numero di passi intero porta il reticolo a ricoprirsi completamente, il reticolo non varia. Quindi un reticolo cristallino è invariante rispetto a questa classe di operazioni: questa è una simmetria. Ora consideriamo un sistema costituito da tante molecole di Dna. Le molecole del Dna sono molto chiuse: sono filiformi, è vero, ma l'esterno della molecola è costituito dalla catena ripetitiva zuccherofosfato, mentre le basi sono nascoste all'interno, protette. Ora, dal punto di vista strettamente fisico le proprietà di questo sistema non dipendono da come si susseguono le coppie di basi. Se immaginiamo di fare delle operazioni che cambino l'ordine delle coppie di basi otteniamo un sistema di molecole di Dna che ha le stesse proprietà fisiche macroscopiche. Questo sistema gode di una particolare simmetria che, entro grandi limiti, si conserva. Questa simmetria non esiste più però quando queste molecole di Dna vengono utilizzate come fonte di informazione per fabbricare un organismo. Cosa succede in questo caso? Succede che la sequenza di basi viene copiata da una sequenza di aminoacidi. E fin qui la simmetria viene conservata. Quando però una di queste molecole della nuova serie viene nasciata e si distacca dalla sua matrice, la sequenza di aminoacidi si appallotta, assume una certa configurazione a globulo nascondendo al suo interno tutti gli aminoacidi che hanno delle catene laterali idrofobe ed esponendo all'esterno gli aminoacidi «or» catene laterali idrofile o neutre. Accade dunque un fenomeno che dipende in modo essenziale dalla sequenza delle basi. E questo fenomeno determinerà quali saranno le proprietà della proteina. La simmetria viene rotta: da ogni sequenza parte un'insieme di eventi successivi e concatenati che sono assolutamente diversi seconda della catena. È il passaggio dal mondo inanimato al mondo della vita: la vita compare nel momento in cui la simmetria si rompe. La seconda rottura di simmetria è molto più ipotetica e riguarda il passaggio dalla biologia alle scienze umane. Prendiamo in considerazione il sistema nervoso centrale di un uomo. È sostanzialmente una rete di neuroni tridimensionale estremamente complessa che comprende un numero di neuroni di un ordine di grandezza paragonabile al numero di coppie di basi del patrimonio ereditario di una cellula. Siccome ogni neurone può essere attivato o inattivato, questo sistema è capace di un numero di scarti alternativi infinitamente grande come il numero di sequenze del Dna. Il sistema nervoso centrale in realtà è collegato all'esterno da un certo numero di input, di segnali in arrivo, e di output, di segnali in partenza. Ma se noi prescindiamo da input e output possiamo considerare un sistema chiuso, come il sistema delle molecole del Dna. Visto dall'esterno come un sistema isolato, il sistema nervoso centrale appare lo stesso qualunque sia lo stato in cui si trova: C'è qualcosa di simile ad una simmetria. Ora, un sistema di input agisce sul sistema nervoso centrale come in dito agisce sul grilletto di una rivoltella. L'azione del dito fa partire il colpo, ma il colpo non parte per l'azione del dito: quest'ultima non ha altro che svincolare una riserva di energia che è data dall'esposivo. Nel sistema nervoso centrale avviene qualcosa del genere: il sistema di input innesca un processo evolutivo interno rapidissimo per cui il sistema passa attraverso una successione di stati ed arriva ad uno stato finale che passa a sua volta agli output e quindi al pensiero e all'azione. In questo passaggio dallo stato finale al pensiero e all'azione c'è una rottura di simmetria, in quanto lo stato finale è il punto d'inizio di una catena di eventi fisicamente distinti a seconda dello stato finale stesso. Naturalmente tutto questo è molto ipotetico, potremmo dire è campato per aria, ma è un modo di vedere le cose.

Una ricerca sul clima in epoche lontane fa pensare al ruolo decisivo delle acque profonde degli oceani
L'Atlantico del Nord, il termostato del pianeta?

PIETRO GRECO

Una enorme fluttuazione nella circolazione delle acque profonde dell'Atlantico del Nord è stata scoperta dagli scienziati americani sono andati al Polo Sud, a misurare la distribuzione di carbonio 13 radioattivo nei vasti depositi di *Planolites unellerstorfi*, corste conchigliate fossili della classe dei foraminiferi, che si trovano sotto le acque profonde del lontano Oceano Meridionale. Strano modo di procedere, direte voi? Perché andare così lontano? Beh, una ragione c'è. Nei sedimenti che si depositano negli abissi profondi c'è la storia chimica e termodynamica di un oceano. Tuttavia i depositi calcarei dell'Atlantico Settentrionale registrano fedelmente non solo l'evoluzione di lungo periodo, ma anche le fluttuazioni stagionali. Cosicché è difficile separare la prima dalle seconde. Molto più chiara, si sono detti Charles e Fairbanks, dove essere la storia registrata dall'Oceano Meridionale. Le

vicende chimico-fisiche sono influenzate non solo dai flussi di acque profonde provenienti dal Pacifico e dall'Indiano, ma anche da quelli potenti che affluiscono dal lontano Atlantico Settentrionale. La riprova è che la densità di nutrienti dell'Oceano Meridionale è superiore a quello dell'Indo-Pacifico perché alimentata dal più ricco Oceano Atlantico. Morale: le conchigliette fossili intorno all'Antartico hanno fedelmente registrato le variazioni di nutrienti (e quindi di temperatura) nelle acque profonde dell'Atlantico del Nord. Non solo. Il sistema di miscelazione a scala globale assicurato dalle correnti antartiche circolari costituisce un sapiente filtro che elimina i segnali di breve periodo e consente la limpida registrazione dei segnali di lungo periodo. Insomma la scatola nera dell'aereo atlantico è finita laggiù, negli abissi marini del Polo Sud. Charles e Fairbanks non hanno fatto altro che andare a

recuperarla. Scoprendo che l'Atlantico Settentrionale ha avuto una grande fluttuazione termica nella circolazione delle sue acque profonde tra 12600 e 12200 anni fa. La fluttuazione è avvenuta in contemporanea con il grande disgelo nell'Emisfero Nord con cui la Terra ha salutato la sua ultima era glaciale. I ghiacci hanno iniziato a ritirarsi «mentre» nell'atmosfera cresceva la concentrazione di anidride carbonica. Tutto ciò sembra dimostrare, concludono Charles e Fairbanks, che le acque profonde dell'Atlantico Settentrionale sono state il grande amplificatore del cambiamento del clima globale nella transizione dall'era glaciale a quella interglaciale.

L'Atlantico con le sue acque profonde potrebbe dunque essere il grande messaggero che porta le notizie dell'evoluzione del clima globale a tutto il pianeta. Ma è anche il regolatore del termostato planetario? Non c'è ancora la possibilità di dare una risposta a questa domanda. Gli indizi a favore e contro sono ancora pochi e molto incerti. Tuttavia, sostengono gli oceanologi, alcuni fatti sono certi. Il primo è noto da tempo. Le acque degli oceani trasportano il calore proprio come fanno i gas dell'atmosfera. Con la differenza che gli oceani hanno una massa 400 volte maggiore dell'atmosfera e si adeguano ai cambiamenti in un tempo corrispondente. Il secondo è noto da poco. Solo lo scorso anno, infatti, due di noi, Rind e Chandler, studiando l'evoluzione del clima globale e quello della circolazione degli oceani hanno dimostrato che negli ultimi 180 milioni di anni a parità di composizione chimica dell'atmosfera la temperatura media del pianeta è oscillata di 10 gradi (dai 21 del Cretaceo agli 11 delle ere glaciali) in modo sincrono con le variazioni del trasporto di calore da parte delle acque oceaniche. Insomma, sostiene su *Nature* (18 luglio 1991) il californiano Curt Covey del

Lawrence Livermore National Laboratories, dopo l'articolo di Rind e Chandler non è più possibile ignorare che la storia del clima della Terra è stata determinata dalla storia del trasporto termico dei suoi oceani piuttosto che dalle variazioni di composizione dell'atmosfera. La variazione di anidride carbonica e di altri gas serra nell'atmosfera sono dunque un effetto e non la causa del cambiamento del clima? L'uomo insufflando gas serra nell'atmosfera non fa neppure il solletico al clima?

Il clima globale è un sistema complesso la cui evoluzione dipende da una infinita rete di interrelazioni tra atmosfera, oceani ed ecosistemi terrestri. Distrarla non è impresa facile. I nostri computer non sopportano il carico di elaborazione di modelli che accoppiano le varie componenti che concorrono a formare il clima. Tutti i calcoli che prevedono l'inasprimento dell'effetto serra in seguito all'aumento dell'anidride carbonica che l'uo-

mo immette nell'atmosfera si basano su Modelli di Circolazione Globale che cercano di simulare la dinamica della sola atmosfera e non tengono conto né del ruolo degli ecosistemi terrestri né di quello degli oceani. Sono dunque modelli imperfetti. Sono anche fallaci? Anche questa è una domanda aperta. Forse occorre distinguere tra evoluzione a breve (50-100 anni) ed evoluzione a medio termine (400-600 anni) del clima abitale. Nel primo caso il fattore di controllo del clima potrebbero essere la composizione chimica e la rapida dinamica di trasporto del calore da parte dell'atmosfera. Nel secondo caso potrebbe prevalere il peso degli oceani. Quel flusso di calore che trasportano in maggiore quantità, seppure molto più lentamente. Ma un ruolo decisivo in entrambi i casi potrebbe averlo i meccanismi di feedback, il gioco di azioni e retroazioni tra i cambiamenti chimici dell'atmosfera e fluttuazioni termiche degli oceani.