

La California ritorna ad insegnare l'evoluzione



Per un europeo potrà sembrare singolare, ma per chi vive negli Stati Uniti d'America è una grande conquista. La California ha infatti deciso di considerare la teoria dell'evoluzione come tema centrale per la comprensione della scienza. Lo ha fatto in una guida per insegnanti del «California's board of education». Dal momento che la California ha la percentuale maggiore di testi scolastici prodotti negli Stati Uniti, l'iniziativa ha un forte impatto politico sull'intera nazione americana. Fino all'ultimo, le lobby dei fondamentalisti cristiani, avverse alla teoria dell'evoluzione e convinte della necessità di porre sullo stesso piano le idee di Darwin e quelle creazioniste, hanno tentato di ottenere che nella guida per i docenti non vi fosse una scelta netta a favore delle prime. Negli altri Stati americani il creazionismo ha largo credito.

Distrutti ventimila pomodori mutanti



Ventimila pomodori sono stati distrutti e la terra e le piante su cui sono cresciuti è stata passata in un'autoclave. È accaduto in Inghilterra e il motivo di tanta violenza distruttrice è che i pomodori erano dei «mutanti», frutto cioè di ingegneria genetica realizzata dalla grande industria chimica ICI, presso Londra. I pomodori erano stati modificati geneticamente per rispondere ad un problema commerciale: la loro estrema morbidezza che provoca difficoltà al loro trasporto. Così, l'ICI assieme all'Università di Nottingham hanno introdotto una versione invertita del gene che provoca la «morbidezza» del pomodoro, durante la maturazione. Il risultato è stato che i pomodori sono maturati, ma senza essere «squishy», cioè morbidi, schiacciabili. Forse troppo. Sta di fatto che il governo inglese ha deciso non solo di distruggere questa nuova verdura perché non c'è ancora una norma che regoli la produzione di cibo ingegnerizzato, ma lo ha fatto senza neanche provarli. Infatti, l'«Advisory Committee on Novel Foods and Processes» non ha dato l'autorizzazione per realizzare dei test su questo nuovo cibo. Cioè di mangiarlo per vedere se era davvero morbido.

Ricerche genetiche sugli albanesi in Italia

Nell'ambito di studi popolazionistici sugli albanesi di Calabria, il gruppo di ricerca di genetica immunogenetica, del dipartimento di biologia cellulare della università della Calabria, ha avviato un progetto di

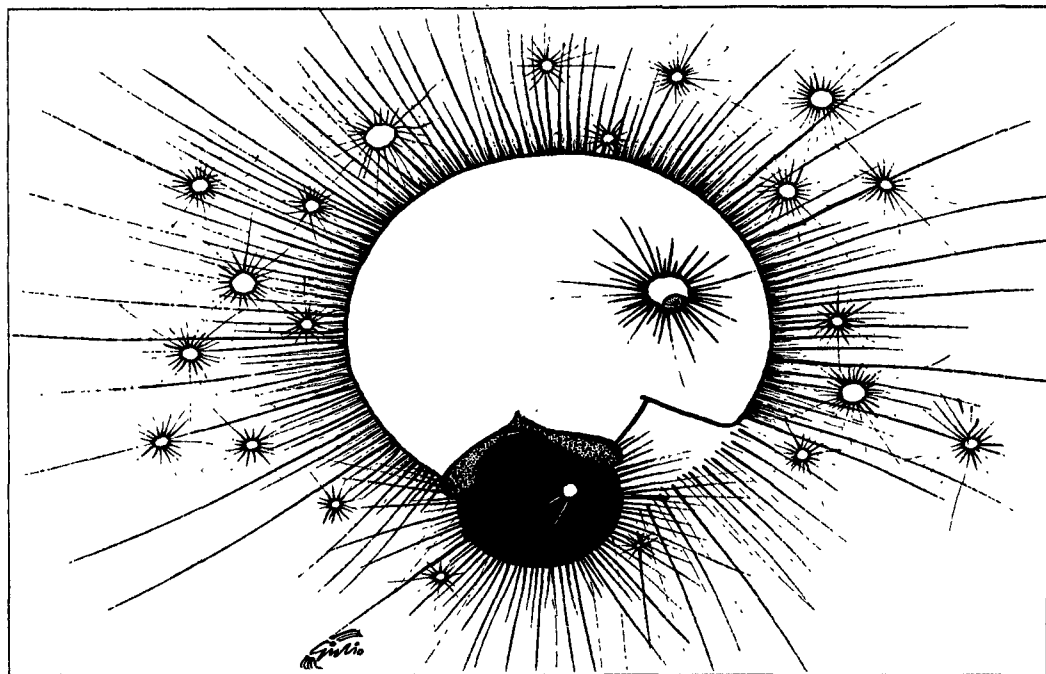
collaborazione scientifica con il ministero della Pubblica Istruzione della repubblica socialista di Albania per l'analisi nelle popolazioni di origine calabrese ed albanese di marcatori polimorfici del Dna. Lo scopo è ricostruire, da un punto di vista genetico, la storia degli albanesi della Calabria. Il gruppo di ricerca ha già effettuato un primo campionamento a Tirana, instaurando la prima concreta collaborazione scientifica in campo biologico tra Italia e Albania.

Nata la prima bimba italiana da un ovocita fecondato

Un ginecologo napoletano, Raffaele Magli, ha annunciato nel corso di una conferenza stampa la nascita, avvenuta il 17 novembre scorso a Napoli, di una bambina del peso di 2 chili e 100 grammi mediante la tecnica del congelamento dell'ovocita materno. Secondo quanto ha dichiarato il ginecologo l'ovocita, prelevato nel corso di un tentativo di fecondazione artificiale, è stato conservato per tre mesi ad una temperatura di 196 gradi sottozero e successivamente reimpiantato nella donna dopo essere stato fecondato con il seme del marito. La paziente sottoposta all'esperimento in una clinica privata napoletana è una biologa di Scorrano (Lecce), Lucia Guglielmo di 38 anni. La donna da tempo soffre di una occlusione tubarica che le impedisce di avere figli. Secondo quanto riferito da Magli, si tratta del primo esperimento della tecnica di congelamento dell'ovocita riuscito in Italia, ed il quinto nel mondo dopo quelli registrati da una équipe australiana e del ginecologo francese Jacques Testart.

ROMEO BASSOLI

Un modello matematico sfida la teoria standard Da Cambridge a Roma l'«eretico» Donald Lynden-Bell Sostiene che l'universo non è nato da un piccolo punto



Il cosmo? Una salsiccia Nuovi dubbi sul Big Bang

PIETRO GRECO

Esiste un luogo, a 15 miliardi di anni da noi, dove scienza, filosofia e religione hanno accettato di incontrarsi. Un punticino infuocato: piccolissimo, caldissimo, densissimo. Pronto per il Big Bang: la grande esplosione. L'atto di nascita dello spazio e del tempo. L'origine del «nostro» universo. Ma c'è stato davvero un momento in cui materia ed energia erano tutte concentrate in quel minuscolo punto? Era proprio quella la forma dell'universo in embrione? Gran parte della comunità dei fisici assicura di sì. Ma in qualcuno comincia a insinuarsi il dubbio che le cose non siano andate esattamente così. Che il «modello standard», la più recente ed accreditata soluzione elaborata dall'uomo per risolvere il vecchio problema cosmologico, sia un'ipotesi da correggere, se non da rivedere. La critica da velata inizia a diventare aperta. Da più parti giungono osservazioni che potrebbero mettere addirittura in crisi il modello. No, non si fraintenda. Benché abbia fatto molto rumore, negli ultimi tempi la picconata più decisiva alle gambe argilose del grande teorema non è venuta dalla scoperta della (presunta) protogalassia in formazione. Sebbene non prevista dalla teoria, quella immensa nube di gas che si avita su se stessa scovata da Martha Haynes e Riccardo Giovanelli ad un tiro di schioppo dalla Via Lattea (appena 65 milioni di anni luce) non è affatto incompatibile con la «grande esplosione». Ben più penetrante, assicura la più autorevole delle riviste scientifiche *Nature* con un editoriale del suo direttore John Maddox, è quella affondata in silenzio da Donald Lynden-Bell con un articolo pieno zeppo di astrusi calcoli matematici elaborato presso l'Istituto di astronomia della vecchia università di Cambridge e pubblicato su un giornale inglese per soli astronomi. Con tutta probabilità è iniziato il conto alla rovescia per la revisione della teoria del Big Bang, ha commentato Maddox. La forma dell'universo nell'istante iniziale potrebbe non essere stata un punto, ma una linea o addirittura un intero volume. Donald Lynden-Bell è di recente volato fino a Roma per riconfermare queste sue conclusioni ad un nutrito manipolo di cosmologi e astrofisici che, tra il 4 e il 6 ottobre scorso, si sono ritrovati al convegno sul regno delle nebulose organizzato dall'Accademia dei Lincei per celebrare il centenario della nascita di Edwin Powell Hubble. La solita ironia con cui spesso ama giocare la sorte. Perché Hubble è stato il primo ad aver osservato che viviamo in un uni-

verso in espansione. E quindi, a giusto diritto, è considerato «padre» della teoria del Big Bang. Per meglio comprendere l'importanza di questa storia ricorriamo, come nel film, al «flash-back», ad un passo indietro nel tempo, facendoci accompagnare dal fisico Livio Gratton. «Nel corso della storia dell'idea che gli uomini si sono fatti dell'universo, vi sono stati tre grandi punti di svolta. Il primo coi Greci quando, con la costruzione del pensiero razionale, sono riusciti a superare il mito cosmico e ad immaginare un universo geometrico. Il secondo con la rivoluzione di Copernico e Newton, quando hanno capito che l'universo è meccanico, governato dal principio di causa ed effetto. L'ultimo punto di svolta c'è stato all'inizio di questo secolo, quando le teorie di Einstein, la meccanica quantistica e l'enorme progresso nella capacità tecnica di osservare direttamente l'universo hanno dimostrato che viviamo in un uni-

verso che si espande nelle quattro dimensioni dello spazio-tempo. Nella sua teoria generale della gravità Einstein per primo postulò che, su larga scala, l'universo è isotropo, perché la materia vi è uniformemente distribuita. Tuttavia Einstein riuscì solo ad impostare, ma non a risolvere le sue equazioni. Perché, come ha scritto su queste pagine il fisico russo Isaac Khalatnikov: «Riusciva ad immaginare solo un universo stazionario, immobile. Né poteva essere diversamente, perché se si osservava senza strumenti sofisticati non vi si nota il minimo cambiamento neppure nel corso di una generazione. Tocò a un giovane fisico russo, Friedmann, risolvere nel 1922 quelle equazioni immaginando, con considerazioni puramente matematiche, che l'universo non era affatto statico, ma si stava espandendo. Un'ipotesi che Einstein rifiutava con tanta ostinazione da giungere a ri-

mettere in discussione le sue stesse teorie pur di non accettarla. I suoi crucci svanirono nel 1929 quando Edwin Hubble dimostrò con osservazioni dirette che le galassie fuggono di gran carriera. L'una dall'altra e che davvero l'universo è in espansione. In un universo omogeneo, come lo ha immaginato Einstein, che si espande a velocità decrescente, come lo ha immaginato Friedmann e lo ha «visto» Hubble, risalendo indietro nel tempo si giunge ad una «singolarità»: un solo, infinitesimo punto in cui si crogiola tutta la materia e tutta l'energia di quello che sarà il «nostro» universo. È questa l'ipotesi (traballante?) del Big Bang. «Ma che traballante!» osserva Gratton. «Guardi che esistono due soli dati certi in cosmologia: l'espansione dell'universo e la radiazione del corpo nero. Ed entrambi questi dati sono congruenti con il modello del Big Bang. La radiazione di fondo, o del corpo nero, con la sua caratteristica temperatura prossima allo zero

assoluto (circa 3 gradi Kelvin) emessa nella periferia più estrema dell'universo giunge omogenea sulla Terra dall'intera volta celeste. Scoperta negli anni 60 fu subito riconosciuta come la definitiva conferma della teoria del Big Bang. «Una teoria super semplice che difficilmente potrà resistere alle scoperte scientifiche del prossimo decennio» sostiene Maddox. E in effetti sono molti i problemi aperti in cosmologia. «La quantità di materia che contiene l'universo è ancora questione non risolta e tale da generare accese discussioni e scoperti pregiudizi a causa della sua fondamentale importanza nei modelli di Big Bang» nota, su *Nature*, Craig Hogan dello Steward Observatory, Università dell'Arizona (Usa). Tutto dipende da «omega», il parametro di densità cosmica. Se omega è maggiore di 1, se cioè nell'universo c'è tanta materia da rendere l'energia di attrazione gravitazionale maggiore dell'energia cinetica di fuga, viviamo in un universo chiuso. L'espansione dell'universo rallenterà fino ad arrestarsi. In quell'istante avrà termine l'effetto del Big Bang ed inizierà il «Big Crunch»: la grande implosione. L'universo inizierà a comprimersi a velocità crescente fino a ritrovarsi dopo miliardi di anni, tutto concentrato in quel minuscolo punto da cui ha avuto inizio. Se invece omega è minore di 1, se cioè la materia è «poca», l'universo è aperto. L'energia cinetica prevale su quella di gravità e, pur rallentando, l'espansione proseguirà all'infinito. L'universo sarà sempre più grande e sempre più rarefatto. Le bilance degli astrofisici hanno finora pesato scarse quantità di materia nell'universo. Omega non supera il valore di 0,1. Manca il 94% della massa critica per un universo chiuso. Molti sostengono che questa materia esiste, ma è scura, pressoché invisibile. Difficile da rilevare. Ma, evidentemente facile da ipotizzare. E già le teorie. Per alcuni è materia barionica,

fatta come quella che conosciamo: di protoni e neutroni. Magari nascosta in stelle nane degenerate (stella a neutroni o buchi neri) o, come propone lo stesso Lynden-Bell, in minuscoli iceberg di idrogeno alla deriva nello spazio cosmico. Per altri è materia non barionica, fatta di neutrini massivi o di particelle ancora più esotiche, come fotoni e assioni. Qualsiasi sia la sua natura, resta il fatto che non è stata ancora scoperta. Le osservazioni sembrano indicare che viviamo in un universo «leggero». «Nel quale il modello classico del Big Bang, con la sua singolarità iniziale, non regge ai miei calcoli» sostiene Lynden-Bell. Cerchiamo di capire perché. L'universo si espande nel tempo e nelle tre dimensioni dello spazio. Poiché non è completamente pieno, la geometria dello spazio-tempo, sostiene il principio di Mach, è curvata dalla distribuzione su larga scala della materia. Ma, si sono chiesti Lynden-Bell e i suoi collaboratori Redmount e Katz, come è distribuita questa materia in un universo «leggero»? Fatti i conti, ecco il modello. La materia forma uno strato bidimensionale che si espande come un disco nello spazio tridimensionale. Se questo strato ha una densità sufficiente l'espansione avrà termine e il disco inizierà a contrarsi (Big Crunch), altrimenti si allargherà all'infinito. Se questo è vero, se l'universo è una frittella, allora il suo inizio non può essere stato un punto, ma una linea. O addirittura un intero volume: praticamente un salsicciotto. L'ipotesi della linea o del salsicciotto iniziale è sconosciuta. Non solo da un punto di vista estetico. Perché, se giusta, significa che non tutta la materia del «nostro» universo ha avuto il medesimo inizio e che l'evoluzione delle galassie più estreme potrebbe essere stata del tutto diversa e indipendente. Beninteso il modello è costruito solo su basi matematiche. E resta un'ipotesi tutta da dimostrare. Il dubbio però rode. Tanto che John Maddox, a conclusione del suo editoriale, può lanciarsi nell'insultata previsione: «Il Big Bang è il piccolino di una catena di ipotesi e di inferenze che al momento non forniscono alcuna spiegazione delle quasar e della sorgente della massa scura nota dell'universo. Sarebbe sorprendente se in qualche modo sopravvivesse al telescopio Hubble». Nel prossimo mese la Nasa lancerà l'«Hubble Space Telescope» che dovrebbe fornire molte indicazioni sulla massa dell'universo. Sarà ancora Hubble a fornire i mattoni per costruire una nuova immagine dell'universo?

Il premio Feltrinelli allo storico della medicina Luigi Belloni Il microscopio del Cinquecento «strumento teorico e fallibile»

L'Accademia dei Lincei ha conferito i premi «Antonio Feltrinelli» a coloro che hanno contribuito alla ricerca in medicina. Il premio internazionale è andato al biologo molecolare Giuseppe Attardi. Gli 8 premi riservati a italiani sono andati a Luigi Belloni, Aldo Bernelli-Zazzera, Ermanno Bonucci, Mario Coluzzi, Gaetano Crepaldi, Luciano Martini, Bruno Mondovi, Sergio Ottolenghi.

BERNARDINO FANTINI

È questa l'occasione per ricordare Luigi Belloni, morto nella scorsa estate lasciandosi con la stessa disinvoltura che aveva caratterizzato la sua vita e il suo lavoro. In un periodo in cui la storia della medicina era quasi esclusivamente fatta di freddi elenchi di date e di nomi e di agiografiche biografie di singoli medici, Belloni aveva introdotto in Italia il metodo rigoroso dello studio filologico e dell'analisi critica delle «tracce» che gli eventi del passato lasciano nel presente. Libero docente in anatomia e istologia patologica nel 1948, si era dedicato alla storia della medicina, ottenendo

la libera docenza in questa disciplina nel 1955, per poi avere la cattedra relativa all'Università di Milano, insieme alla direzione dell'Istituto di storia della medicina. L'applicazione di tecniche filologiche all'edizione di testi manoscritti inediti aveva portato Belloni alla pubblicazione tra gli altri del *De regimine sanitatis* di Antonio Benivieni, di uno scritto autografo di Morgagni sugli anatomisti del XVI secolo. Il contributo più originale di Belloni fu comunque l'introduzione del metodo di riferimento delle osservazioni e degli esperimenti compiuti da

scienziati e medici, utilizzando le stesse tecniche di preparazione e gli stessi strumenti di osservazione. Il punto di partenza teorico di questa metodologia è che non si possono interpretare correttamente le teorie proposte nei diversi periodi storici senza una conoscenza adeguata delle cose che effettivamente gli scienziati ed i medici osservavano. Questo, dopo un primo saggio sulle osservazioni contenute nell'*Apianum* (libro sulle api) di Fedenco Cesi, ha portato Belloni ad una reinterpretazione delle opere di Marcello Malpighi, il fondatore della anatomia microscopica. Belloni ripeté la tecnica microscopica del tempo, usando i microscopi dell'epoca, sostituendo la tecnica moderna di preparazione basata su sezioni trasversali con la scomposizione dei tessuti nei vari strati che lo compongono. Belloni successivamente si occupò di Morgagni, fondatore della anatomia patologica, che diversamente da Malpighi

non utilizzò l'osservazione microscopica, in quanto timoroso delle «attive osservazioni» delle aberrazioni ottiche presenti nei microscopi del tempo. Ma anche per Morgagni l'osservazione era centrale nella indagine scientifica, in quanto mirata alla individuazione delle parti che compongono l'organismo. E queste parti possono essere microscopiche, se ne può ipotizzare la presenza e la funzione, anche se non sono effettivamente visibili con i mezzi di cui si dispone in una data epoca. Il microscopio, notava Belloni, con una profonda intuizione, era innanzitutto uno strumento teorico, e la possibilità di osservare era centrale nella spiegazione, anche quando non si facevano effettivamente le osservazioni, dando gli strumenti concettuali per immaginare meccanismi al di là della soglia dell'osservabile. Lo stesso metodo di utilizzare le tecniche di preparazione per lo studio delle probabilità di illusione ottiche che potevano essere state alla base di molte ipotesi del passato.

Reumatici, problema da 3000 miliardi

MILANO. La vita media è in aumento, si dilata invece l'area delle patologie. È un paradosso della medicina, di quella medicina sempre più decisa a sfidare le grandi sventure dell'umanità, il cancro e le malattie di cuore, per lasciare indietro molte scarpe di Cenerentola, che nella loro «modestia» non abbagliano l'opinione pubblica? Sta diminuendo la stessa percezione della salute? Tra i tanti risvolti di «Milanomedicina», in questa fiera che, lungo una settimana, mostra - come è a Francoforte per i libri - ciò che si fa per l'«ecologia della vita» e ciò che ancora non si è fatto ma che si dovrebbe o si promette di fare, questo tema non poteva mancare. I reumatologi, in particolare, hanno colto la buona occasione. I medici, appunto, di «malattie-cenerentole», Cento, centotrenta malattie, tante, quanto grosso modo se ne calcolano, fanno della patologia reumatica quella che occupa il primo posto in assoluto per il suo carattere invalidante. E in assoluto, tra queste, la più invalidante è l'artrite reumatoide, un vero

inferno di sofferenze, spesso vissuto in una progressiva limitazione delle proprie funzioni quotidiane da giovani uomini e da giovani donne. Una patologia, poi, destinata a crescere per l'aumento della vita media; ma anche, ad esempio, per la tendenza all'obesità, che facilita l'artrosi. Infine, una patologia dalle cause incerte (oggi la ricerca in campo reumatologico si sta muovendo in direzione di una origine virale), dai costi folli (il danno economico e sociale in Italia si calcola in tremila miliardi e più di lire all'anno e in quattro milioni di giornate lavorative perdute) e da una diffusione altissima: sei milioni di malati

DAL NOSTRO INVIATO GIANCARLO ANGELONI

reumatici per la nostra popolazione. È una stima esagerata? No - hanno risposto a «Milanomedicina» tre illustri reumatologi, Ugo Carcassi, dell'Università La Sapienza di Roma; Vincenzo Pipitone, dell'Università di Bari e Roberto Marcolongo, dell'Università di Siena - perché questa elevata frequenza è molto vicina a quella riscontrata in altri paesi europei, come la Francia, la Gran Bretagna, la Svizzera. Ciò che invece non è corretto - hanno aggiunto - è la sottovalutazione che si fa della reumatologia, che pure è una specializzazione in crescita, forse perché non ha trapianti da compiere e grandi apparecchiature da usare; è l'atteggiamento di

tenere nelle fasi iniziali della malattia, riuscendo a bloccare o a rallentare l'evoluzione; e oggi è possibile l'osteoartrosi, nella stessa artrite reumatoide, tutte forme con un elevato potenziale di handicap. Quanto al dolore, fedele compagno, purtroppo, del malato reumatico, Carcassi, Pipitone e Marcolongo hanno precisato: lo si può togliere, lo si può alleviare, ma non per questo si risolve la malattia; e hanno aggiunto che, tra i farmaci anti-infiammatori non steroidei, quello più recente, il Tenoxicam, ha raggiunto, insieme ad una buona tollerabilità, una maggiore efficacia, perché penetra facilmente nei tessuti infiammati delle articolazioni. Ciò sarà un beneficio per la qualità di vita dei pazienti; ma i reumatologi ben altro vantaggio si augurano che possa venire da un'azione più pronta del Parlamento che ha in discussione un provvedimento per la creazione di apposite strutture reumatologiche per la cura e l'assistenza agli ammalati.