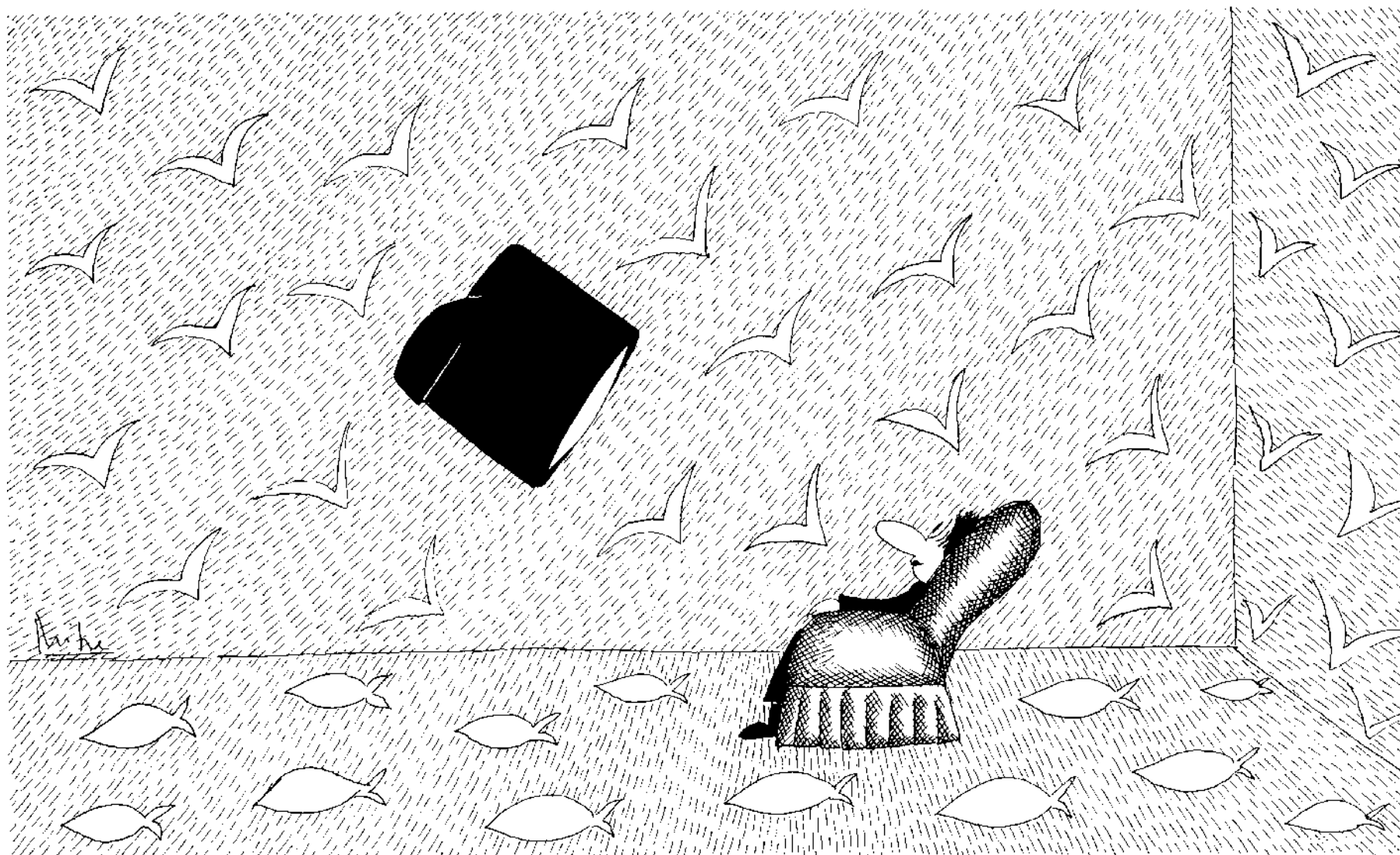


TRA SCIENZA E FANTASCIENZA/3. Medicina e multimedialità: le rivoluzioni del 2027

Nuova tecnica per fotografare il feto

Una nuova tecnologia messa a punto in Gran Bretagna permette di ricavare dalle ecografie immagini simili a fotografie del feto quando è nel grembo materno e di seguirlo con maggiore accuratezza il suo corretto sviluppo fino al momento della nascita.

I medici sperano di poter tutti un giorno disporre del nuovo strumento per individuare eventuali malformazioni o difetti di sviluppo del feto, ha detto a Londra la radiologa Judith Fisher. Per conto dell'impresa informatica Advanced Technology Laboratory e con l'aiuto di esperti americani, riferisce il quotidiano Daily Mail, Fisher sta apportando le ultime modifiche al prototipo dello scansore elettronico che, abbinato a un ecografo, dovrebbe permettere di elaborare immagini molto accurate del feto. Lo scansore analizza i dati sulle onde sonore ricevuti dall'ecografo e, dopo averli trasformati in segnali digitali, in base a questi ricostruisce la fotografia del feto. Una volta pronto, il nuovo scansore si potrà allacciare a qualsiasi ecografo ma visto il costo, che in una fase iniziale sarà pari a circa 50 milioni di lire, è probabile che si userà solo in situazioni nelle quali si sospettano già piccoli difetti o malformazioni tipo labbro leporino o gola lupina.



L'era del robot è già finita

Nel 2000 l'uso dei robot si è generalizzato. Ma dal 2025 si è cominciato a parlare dei bio-robot, in parte mecatronici e in parte bionici. Verranno usati per decontaminare le centrali nucleari? Ma la vera rivoluzione è stata la multimedialità. Il racconto di nonno Julien prosegue. E affronta i temi della disoccupazione, della nuova medicina, della morte del Mediterraneo. Si conclude qui la serie di articoli sull'anno 2027, tratti dalla rivista *Science Actualité*.

JOEL DE ROSNAY

■ Spero di essere ancora tra di voi per festeggiare i tuoi 80 anni, Julien, annuncia Bernard. Mi sento molto in forma, progressivamente ristabilito grazie agli elementi che mi sono stati forniti dall'esterno...

Julien guarda suo padre con affetto.

- Dalla fine degli anni '90 i «bio-capatori» hanno fatto grandi progressi. Si tratta di elementi miniaturizzati, fabbricati con le tecniche dell'elettronica molecolare (il pubblico li chiama microchips) e impiantati vicino ad alcuni organi di cui regolano le funzioni. Ti ricordi, papà, quando ti è stato impiantato il nuovo regolatore cardiaco e il tuo apparecchio per il controllo del glucosio? Mi hai quasi battuto con l'elettrobicicletta. Ora, con le tue nuove articolazioni in ceramica, farai scintille...

- Eppure, interviene Chloé, questi anziani in gran forma non stanno forse creando un problema economico e sociale? Ho appena visto una

trasmissione sul canale Euro Tv Mag, diffuso in 10 lingue, e ho stampato sulla copiatrice Tv le tabelle a colori che trasmettevano. Guardate, è molto preoccupante. Chi pagherà le pensioni?

- Il problema è diventato molto grave fin dall'inizio del millennio, riconosce Julien. Ma si sta facendo un grande sforzo per riconvertire le attività delle persone anziane. Esse partecipano sempre di più alla vita economica del paese: insegnamento, formazione, animazione, gruppi consiliari, assistenza sociale. Beneficiamo della loro esperienza e delle loro competenze che sono stati introdotti nei cosiddetti sistemi di consulenza. Con i loro alleati, i computer, le persone anziane rappresentano una vera e propria miniera di conoscenza per la società.

- A proposito di questi sistemi di consulenza, dice Chloé, nella mia impresa si dice che alla fine degli anni '90 creavano già molta disoccupa-

zione tra i professionisti...
- È vero. Nel mio giornale utilizzavamo i sistemi di consulenza nel campo della contabilità, della legislazione del fisco. Queste professioni sono state sconvolte dai micro-computer e dai programmi di consulenza. Quante riconversioni sono state necessarie! E tutto ciò non è certo stato indolore! Ma è poca cosa rispetto agli sconvolgimenti avvenuti nelle industrie pesanti. Fin dagli anni '80 abbiamo dovuto affrontare i problemi della ristrutturazione delle in-

mobile, l'industria del libro e dell'editoria, la produzione cinematografica e audiovisiva sono state sconvolte dalla rivoluzione della multimedialità e dalle autostrade elettroniche. Molti dei miei collaboratori, al giornale, lavorano a casa loro, collegati con le redazioni elettroniche assistite e integrate dai computer. E questo vale anche per i robot. È solo dall'inizio del 2000 che il loro utilizzo si è generalizzato e sono stati affidati loro molti compiti. Non assomigliano affatto a degli uomini, ma sono

sciti a mettersi d'accordo sulle misure da adottare. È purtroppo lo stesso scenario che si riproduce su scala mondiale con la crescita nell'atmosfera di gas che provocano l'effetto serra (CO₂, metano, ecc.). Se ne parlava già nel 1987. Nel 2007 ci si è resi conto che il clima stava veramente cambiando a causa delle attività dell'uomo. Nel 2027 siamo alla catastrofe mondiale: la copertura nevosa permanente che rovina il turismo e l'agricoltura dei paesi occidentali dell'Europa, inverni tempe-

sti che le facciamo subire. E ciò può avvenire a nostro scapito... Non lo dimenticare: per sopravvivere l'uomo dovrà entrare in simbiosi con la società e l'ecosistema. Egli è la cellula simbiotica di un immenso organismo planetario che incomincia a vivere di vita propria. Un macro-organismo di cui dipenderà il nostro futuro.

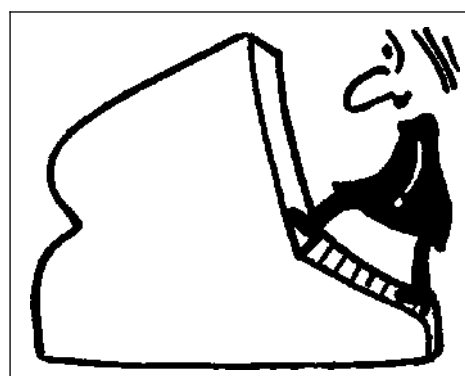
- Credi che questo organismo sia in grado di pensare?

- Forse... Per il momento chiamiamolo cybionte, sei d'accordo?

Poco dopo, circondato dai suoi cari, Julien spegne le sue 60 candeline. Tutti lo applaudono. Viene aperta una bottiglia di champagne. I bambini giocano a nascondino dietro gli alberi. Chloé potrebbe stare a sentire suo nonno per ore intere. Fra poco i suoi genitori la raggiungeranno per accompagnarla a Parigi, domani mattina. Dato che non c'è più

posto sul Magné Tgv e dato che i controllori dell'autoguida Satellite sono in sciopero, Chloé pensa agli ingorghi stradali che dovrà affrontare. «Potevo celebrare il compleanno di nonno con il televisofono», pensa Chloé. «L'elettronica è comoda... Ma niente può sostituire il contatto umano».

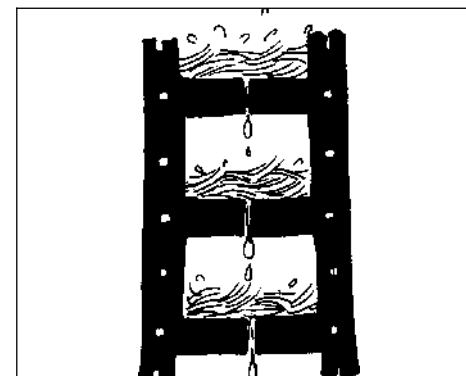
3. FINE



industrie chimiche, siderurgiche, tessili, meccaniche e della cantieristica navale. Stavamo passando dalla società dell'energia e trasporto alla società dell'informazione e della comunicazione, con tutto ciò che questo comporta. All'inizio del 2000 schiere di disoccupati sono andate ad ingrossare le file di quelle già esistenti. In effetti, l'industria dell'auto-

- E il Mediterraneo? Sembra che ai tuoi tempi la gente ci facesse il bagno e che ci si pescassero dei pesci.

- Purtroppo, sospira Julien. Nel 2020 il Mediterraneo era già quasi morto. Le fiorenti stazioni balneari dislocate lungo le sue coste sono scomparse o si sono riconvertite in altre attività, i paesi interessati da questo problema non sono mai riu-



sciti a mettersi d'accordo sulle misure da adottare. È purtroppo lo stesso scenario che si riproduce su scala mondiale con la crescita nell'atmosfera di gas che provocano l'effetto serra (CO₂, metano, ecc.). Se ne parlava già nel 1987. Nel 2007 ci si è resi conto che il clima stava veramente cambiando a causa delle attività dell'uomo. Nel 2027 siamo alla catastrofe mondiale: la copertura nevosa permanente che rovina il turismo e l'agricoltura dei paesi occidentali dell'Europa, inverni tempe-

EPISTEMOLOGIA. Dissidenti e «outsider» a convegno, una singolare celebrazione di Cartesio

«Diamo vita all'Accademia degli eretici»

■ A quattrocento anni dalla nascita, Cartesio si scopre patrono non solo dei pensatori rivoluzionari al limite dell'eresia, ma anche degli outsider, dei dilettanti e dei pazzoidi. Insomma di tutti quelli che, a torto o a ragione, vengono messi alla porta ed emarginati dalla scienza ufficiale. A fianco a uno dei tanti convegni canonici previsti dalle celebrazioni del quadricentenario (Descartes nacque il 31 marzo 1596) si tiene infatti in questi giorni a Perugia un congresso internazionale che sotto un innocuo titolo di copertura (Cartesio e la scienza) nasconde il battagliero intento di dar voce e difendere i diritti di quanti oggi osano sfidare le opinioni dominanti. Accanto a studiosi insospettabili come René Thom o Mauro Francavilla, presidente della Società italiana di Relatività generale salgono sul podio relatori non solo eretici di rangop universitario come Roberto Monti, Giuliano Preparata ed Emilio Del Giudice, i teorici italiani della fusione fredda, o il brasiliano Waldyr Alves Rodrigues che sostiene

FEDERICO DI TROCCHIO

di aver trovato la prova sperimentale dell'esistenza dei tachioni (le particelle più veloci della luce che i relativisti considerano una chimera) ma anche aoutsider che l'establishment accademico vede come il fumo negli occhi. Innanzitutto Stefan Marinov la cui opera omnia (ben 18 volumi) contiene un attacco frontale a tutta la fisica contemporanea e spazia dal moto perpetuo alla confutazione della relatività. Gli danno man forte ingegneri autoctoni come Mario Agrifoglio, un pittore che ritiene di aver molto da dire sull'elettromagnetismo e sulla struttura della materia, Emidio Laureti che ha realizzato un motore spaziale che stando alle dichiarazioni dell'inventore «trae energia dal nulla», o Rodolfo Guglielmi che ha appena reso pubblica una sua facile confutazione della relatività ristretta. Non poteva poi mancare una sessione sull'omeopatia. Insomma un miscuglio esplosivo di idee contrastanti, oltretutto nel nome del

teorico delle «idee chiare e distinte». Cartesio si rivolgerà nella tomba?

«Non credo», sostiene Umberto Bartocci, ordinario di geometria e organizzatore del convegno assieme a Giuseppe Arcidiacono allievo del grande matematico eretico Luigi Fantappiè e a sua volta in odore di eresia «anche Cartesio si muoveva ai margini della cultura ufficiale, oltre che delle idee distinte fu anche il teorico del dubbio e della disponibilità. Troppo spesso si dimentica che non disdegnò contatti con i Rosacroce».

L'idea di Bartocci che da anni protegge, ascolta e incoraggia i pensatori controcorrente, è che la scienza ha progredito in passato non solo in virtù e per effetto della razionalità e del metodo, ma anche per gli spunti offerti dai mondi estranei o opposti alla scienza come l'alchimia, o la religione e che no di rado grandi idee sono venute da outsider o addirittura o da pazzoidi che l'establishment accademico non ha saputo capire.

Il caso classico è quello del problema di stabilire la longitudine oimare che, come spiega in un libro recente Dava Sobel («Longitude», Rizzoli L.22.000), mise in difficoltà Newton e resistette agli attacchi dei più quotati astronomi delSettecento finché non venne risolto da John Harrison, un orologiaio dilettante ma geniale.

In questi ultimi anni, in effetti, il problema della tolleranza dei dissidenti scientifici e delle loro teorie eretiche, ha cominciato ad attrarre l'attenzione di sociologi e storici man mano che cresceva la consapevolezza dei danni economici e dei ritardi nel progresso tecnologico, prodotti in passato dal conservatorismo accademico.

Einstein diceva: «se vuoi diventare un vero scienziato pensa almeno mezz'ora al giorno in maniera opposta a quella dei tuoi colleghi». Ma, l'accademia invece, è spesso ottusamente conformista, non solo non riesce a pensare in modo diverso ma disapprova ed espelle chi lo fa.

Sbagliò Archimede quando censurò l'ipotesi «copernicana» proposta da Aristarco di Samo, non fecero una bella figura Cauchy e Poisson quando dichiararono incomprensibile la teoria dei gruppi proposta da Evariste Galois, né Bade-Powell quando definì «totalmente privo di senso» l'articolo di Waterston che enunciava la teoria cinetica dei gas. La comunità scientifica si è comportata in modo poco corretto e onesto nei confronti di Peyton Rouse, scopritore dei virus oncogeni, del quale malignamente si mormorava che doveva avere un buco nel cervello, di Barbara McClintock, la cui teoria dei «geni saltatori» venne emarginata con sufficienza per quasi 40 anni e di Roger Guillemin, il cui articolo sulla scoperta delle endorfine venne rifiutato come «frutto di una fantasia malata». Rouse, la McClintock e Guillemin hanno poi avuto, seppure con gran ritardo il premio Nobel. Ma chi può dire se la stessa sorte toccherà a Fred Hoyle e a Halton Arp, messi al bando dalla comunità degli astrofisi-

ci che giura sulla teoria del Big Bang?

I competenti, insomma, spesso si dimostrano non sufficientemente competenti, mentre in altri casi la competenza può diventare un handicap. Molte scoperte richiedono infatti più spregiudicatezza, creatività e apertura mentale che non competenza e intelligenza in senso stretto.

Se questo è vero, bisogna trovare il modo di garantire spazio, mezzi e possibilità di lavoro anche ai dissidenti.

Per quanto riguarda quelli di rango accademico, Arp ha proposto che il 10% del budget totale della ricerca venga riservato ai filoni eretici e che vengano allargate le maglie per l'accesso alla pubblicazione su riviste scientifiche, mentre David Horrobin, un fisiologo inglese che ha abbandonato l'università per disperazione e ha creato una casa farmaceutica e una rivista aperta alle teorie non ortodosse è più radicale. Suggestisce di rivoluzionare il sistema di finanziamento della ricerca scientifica e di trasformarlo in un concor-

PALEONTOLOGIA

Un elefante tascabile tra i dinosauri

nature

Una selezione degli articoli della rivista scientifica «Nature» proposta dal «New York Times Services»

HENRY GEE

■ La vera evoluzione dei mammiferi è avvenuta, secondo i testi più accreditati e secondo il sentire comune, migliaia di anni dopo l'estinzione dei dinosauri. Ma pare che, in realtà, le cose siano andate un po' diversamente. Lo dimostrerebbe il dente fossile di un elefante «tascabile», grande cioè più o meno come un cane, rinvenuto in Marocco.

Lo riferisce il numero di Nature di oggi riportando uno studio del professor Emmanuel Gheerbrant dell'Università Parigi 6. Gheerbrant descrive un dente fossile appartenente ad uno dei più antichi rappresentanti dell'ordine dei mammiferi che oggi include gli elefanti. Il fossile, chiamato da Gheerbrant «Phosphaterium» proviene da un deposito di fosfati vecchio di 60 milioni di anni rinvenuto a Ouled Abdoun, in Marocco. Il fossile sposta all'indietro di 7 milioni di anni la datazione della nascita degli elefanti.

Il Phosphaterium non assomiglia molto, probabilmente, ad un moderno elefante. Aveva infatti la taglia di un cane di dimensioni medie. In ogni caso, la sua affinità con gli elefanti è testimoniata dalla struttura del dente. Ma, cosa ancora più importante, la sua vita si è svolta almeno cinque milioni di anni prima dell'inizio dell'estinzione dei dinosauri. Dal momento che gli elefanti vengono considerati tra le forme più evolute di mammiferi, sembra che tra i 60 e i 65 milioni di anni fa si deve essere verificata una sorta di esplosione evolutiva.

Alcuni biologi evolutivisti suggeriscono che alcune varietà di mammiferi possono essere apparse sulla Terra molto prima delle altre, oltre l'era mesozoica, quando i dinosauri erano ancora vivi. Del resto, già in un articolo pubblicato su Nature nel 1993, il paleontologo Robert Martin, dell'Istituto paleontologico di Zurigo, sosteneva che la documentazione fossile era ben lontana dall'essere completa. Il che significa che l'origine della discendenza degli animali può precedere il fossile più antico attribuito a quella specie. In altre parole, se un fossile mostra tratti distintivi di un certo animale, allora la sua discendenza può avere avuto origine molto tempo prima.

Ora, gli ultimi studi dimostrerebbero che, se durante l'ultimo periodo dell'esistenza dei dinosauri, i mammiferi sono rimasti di piccole dimensioni (e difficili da trovare, poi, come fossili), potrebbero però ugualmente avere avuto una rapida evoluzione differenziandosi in discendenze che poi avrebbero preso la forma di nuove specie.