

Ecco come l'Aids infetta le cellule

Gli scienziati hanno scoperto il preciso meccanismo con cui il virus Hiv, che determina l'Aids, penetra nella membrana delle cellule infettandole. La conoscenza del meccanismo, in cui una sorta di arpione dal virus penetra con forza la superficie delle cellule del sistema immunitario, è un importante risultato che potrebbe portare, anche se non a breve, i ricercatori a realizzare un farmaco in grado di «spuntare» questo arpione impedendo in questo modo l'infezione. Questa scoperta è frutto di studi condotti parallelamente dal Whitehead Institute di Cambridge e dall'Università di Harvard. Deriva da una ricerca iniziata 15 anni fa per capire come agisse il virus dell'influenza. Il meccanismo di attacco del virus alla cellula è stato evidenziato con un esame cristallografico a raggi-x delle proteine che si protrudono dalla superficie del virus Hiv. Ci sono stati «progressi effettivi» nelle terapie anti-Aids, ma «bisogna restare cauti sul futuro perché non sappiamo quanto il loro effetto possa essere duraturo». Lo ha detto ieri pomeriggio a Perugia Robert Gallo, ricercatore americano di punta sul fronte dell'Aids, intervenendo ad un convegno. «Sarebbe pericoloso - ha ribadito Gallo - eccedere in questo momento in ottimismo, anche se le terapie sviluppate sono andate oltre ogni rosea speranza». «Oggi - ha aggiunto Gallo - se qualcuno mi chiede se è possibile curare l'Aids, io rispondo di sì, viste le nuove terapie di combinazione con tre farmaci, che bloccano la riproduzione del virus». Il problema - per il ricercatore dell'Istituto di virologia del Maryland - è che «non si può prevedere, da qui a cinque anni, come si svilupperà la malattia. Oggi tutti la danno in calo: la verità è che si registrano meno casi in certi gruppi della popolazione, mentre è ancora in crescita, ad esempio, tra i neri americani». La «vera incognita», per Gallo, è rappresentata dal ceppo «E» della malattia: «quando si trasmetterà dall'Africa all'India la sua propagazione per via eterosessuale potrebbe essere molto superiore».

Le mamme protestano contro lo smog

Le «mamme anti-smog» di otto città italiane si sono infatti date appuntamento alla Convention di Legambiente sulle città per chiedere agli amministratori di affrontare in maniera «radicale e rigorosa» l'inquinamento, un pericolo per la salute dei più piccoli. Ma insieme alle mamme, va detto, dovrebbero protestare anche i papà, anch'essi genitori a pieno titolo. Il benzene delle auto, i campi elettromagnetici, le emissioni delle centrali elettriche - ha detto Titti Tidone una delle mamme anti-smog di Napoli - mettono a rischio la salute dei nostri figli che sempre più sono attaccati da asma, allergie ed anche leucemie e tumori». Nei mesi scorsi 800 mamme «anti-smog» hanno dimostrato a Napoli contro l'inquinamento, ora hanno in programma di presentare una ricerca sul territorio sulle connessioni smog-salute dei bambini. «A Civitavecchia le emissioni della centrale anneriscono i polmoni dei nostri figli. Ci dicono che tutto ciò è normale, per noi non è normale e non vogliamo accettarlo».

A Trieste il convegno «Fondamenti della fisica e frontiere della conoscenza» lancia la grande utopia

Il sogno di fisici e filosofi: rifondare le grandi leggi che reggono l'universo

Le tre grandi teorie della fisica del Novecento (la meccanica statistica, la meccanica relativistica e la meccanica quantistica) possono essere «fondate» in modo da eliminare le contraddizioni logiche esistenti? Un ambizioso progetto «ottocentesco».

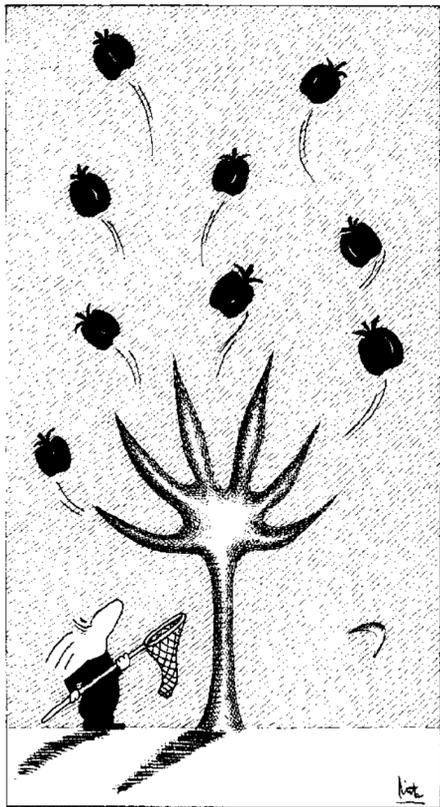
TRIESTE Il più radicale e, forse, il più ambizioso è stato l'inglese Jan Barbour. Che si è chiesto se non sia il caso di ricostruire la relatività generale di Albert Einstein eliminando del tutto il tempo dalla fisica. Ma in realtà nessuno si è tirato indietro quando si è trattato di indicare dove la scarpata della conoscenza fisica fondamentale fa più male. E di fornire, magari, qualche proposta per aggiustarla.

No, non ha deluso le aspettative il convegno «Fondamenti della Fisica e Frontiere della Conoscenza», con cui la neonata Società Italiana di Fondamenti della Fisica (SIF) e il suo presidente, Gian Carlo Ghirardi, hanno voluto iniziare ufficialmente la loro attività di ricerca interdisciplinare ai margini tra scienza e filosofia.

Così per tre giorni, tra giovedì e sabato, ospiti della Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (Sisva) e del suo Laboratorio Interdisciplinare diretto da Stefano Fantoni, un folto gruppo di fisici e un più sparuto gruppo di filosofi si sono ritrovati per analizzare, chiarire, ritoccare e, talvolta, progettare di ricostruire gli uni, i fisici, le fondamenta logiche e matematiche, gli altri, i filosofi, le fondamenta concettuali e interpretative delle tre grandi teorie della fisica del Novecento: la meccanica statistica, la meccanica relativistica e la meccanica quantistica.

Si tratta di un progetto «ottocentesco», per due o tre ragioni di cui diremo tra poco. Ma è opportuno ribadire subito che il progetto è tutt'altro che «eretico». Nel caso della fondazione delle grandi teorie portanti della fisica, teorie tutte sistematicamente verificate e ampiamente accettate, si tratta «solo» di verificare se e dove vi sono punti critici e inconsistenze logiche, per superarli. Recuperando la capacità, insieme ingenua e geniale, di porsi le domande di fondo. E abbandonando quella che l'irlandese John Bell chiamava la pigrizia della logica FAPP: una logica che porta molti fisici contemporanei a utilizzare i grandi e potenti strumenti offerti dalle teorie fondamentali «for all practical purpose», per tutti gli scopi pratici, ponendosi solo il problema della loro efficacia e non anche quello della loro più intima autoconsistenza.

Il progetto di studiare i fondamenti della fisica è «ottocentesco» per ragioni storiche. Il primo a proporlo in modo esplicito è stato, infatti, il matematico tedesco David Hilbert alla fine del XIX secolo. Quando al primo congresso internazionale dei matematici, a Parigi nell'anno 1900, ha offerto ai suoi colleghi l'elenco dei 23 problemi da risolvere in tempi brevi per fondare, definitivamente, la loro disciplina. Il sesto dei 23 compiti proposti da David Hilbert, ricadeva nell'ambito delle «questioni generali sui fondamenti delle diverse branche della conoscenza matematica» e prevedeva la costruzione su basi «strettamente logiche» e coerenti di quelle teorie fisiche in cui la matematica gioca un ruolo importante: in primo luogo «la teoria della probabilità e la



meccanica».

Siamo negli anni in cui, per dirla con lo storico Morris Kline, la matematica si sente alle soglie del paradiso. I suoi successi sono tanti e tali che David Hilbert, con Henri Poincaré il più grande matematico del tempo, non solo è convinto che presto saprà dimostrare la sua totale coerenza e la sua assoluta autoconsistenza.

Ma, quasi per un effetto di trascina della sua rigorosa potenza, sa però dare coerenza e autoconsistenza, partendo da semplici assiomi, a tutte quelle discipline ancelle che la matematica regina delle scienze informa di sé. Prime fra tutte le meccaniche. In particolare quella meccanica statistica che, per opera soprattutto di Ludwig Boltzmann e Josiah Willard Gibbs, ha consumato il tentativo di ridurre e calcolare delle probabilità e di ricondurre nell'ambito della meccanica il primo approccio teorico ai problemi dei sistemi complessi non basati sul determinismo meccanicista: la termodinamica.

La fiducia nella possibilità, almeno teorica, di poter costruire su basi sempre più coerenti e autoconsistenti la

descrizione fisica della realtà rappresenta il secondo carattere «ottocentesco» che accompagna la odierna ricerca dei fondamenti. Anche se oggi tutti hanno ben presenti i limiti di principio, imposti dai teoremi del logico Kurt Godel, e i limiti di fatto, espressi dalla saggezza del matematico Hermann Weyl, alla possibilità che una teoria fisica ha di raggiungere una assoluta coerenza e una assoluta autoconsistenza logico-formale.

Kurt Godel ha dimostrato all'inizio degli anni '30 che nessun sistema logico-formale può provare, mediante le sue stesse regole, la propria coerenza e la propria completezza. E Hermann Weyl ha ricordato, qualche anno dopo, che i fatti sperimentali che i fisici devono interpretare sono tanti, tanto intrecciati ed evolvono in modo così rapido, che il metodo assiomatico risulta in pratica poco utilizzabile per conferire loro un solido quadro teorico.

È forse per questo che, come ha ricordato Giovanni Jona-Lasinio a Trieste, oltre un secolo dopo Gibbs e Boltzmann non si riesce a spiegare completamente perché i sistemi di-

namici macroscopici tendono all'equilibrio. E non si riesce, quindi, a dare fondamenti completi alla meccanica statistica che pure, in tempi recenti, ha conosciuto un'autentica fioritura con quell'esplosione di studi matematici, fisici ed epistemologici che vanno sotto il nome di caos deterministico.

La ricerca dei fondamenti rappresenta, dunque, più un processo senza fine che un tentativo hilbertiano e definitivo di approdo. Eppure essa appare inevitabile al fisico che vuole misurarsi con le conseguenze filosofiche della sua attività. In realtà ad occuparsi di questi effetti, in tempi «normali», dovrebbe essere il filosofo. Ma in tempi «normali» ormai da molto non siamo più. E poiché, come diceva Albert Einstein, è solo il fisico che sa dove la scarpata della fisica fa male, tocca a lui, al fisico, recuperare la dimensione «ottocentesca» dell'unità della cultura e, in collaborazione col filosofo, aggiustare la calzatura: chiarendo i concetti e affrontando i problemi di interpretazione delle teorie che sono alla base della sua disciplina.

Ecco perché è così importante riproporsi alla ricerca dei fondamenti della meccanica relativistica, a oltre ottant'anni dalla sua formulazione, e riproporsi il problema, tuttora irrisolto, della vera natura dello spazio e del tempo.

Ed ecco perché è così importante, a settant'anni dalla sua formulazione, riproporsi alla ricerca dei fondamenti della meccanica quantistica e affrontare il problema, tuttora irrisolto, del realismo e del rapporto tra il micro-mondo descritto dalla fisica quantica e del macro-mondo descritto dalla fisica classica. Albert Einstein, con un fulminante paradosso, ha ben sintetizzato questo problema quando ha

chiesto al suo amico e futuro biografo Abraham Pais: «secondo te la luna è là quando nessuno la guarda?».

Einstein si riferiva alla luna quantistica, che assume uno stato definito solo quando qualcuno la osserva, facendo collassare il pacchetto d'onda e realizzando una potenzialità. Il paradosso, tuttavia, non è tanto in questa situazione d'incertezza, di potenzialità non realizzate, che accompagna un oggetto quantistico quando «non è osservato».

Come ha osservato il fisico (e filosofo) Massimo Pauri, questa situazione, per quanto si allontana dal nostro senso comune e possa apparire bizzarra, è ben ormai ben fondata nell'ambito della meccanica quantistica. Il problema, nasce, quando si tenta di spiegare perché la Luna nel nostro mondo macroscopico è «là anche quando nessuno la guarda». Perché, ecco una domanda fondamentale, la nostra Luna non si trova in una situazione d'incertezza, di potenzialità non realizzate come la sua compagna quantistica? Qual è l'origine di questa aporia micro-macro?

Di recente John Bell con il suo teorema delle disuguaglianze e Alain Aspect, con un cruciale esperimento, hanno consentito di scartare la spiegazione di Einstein: ormai abbiamo le prove che l'aporia non nasce dal fatto che la meccanica quantistica è incompleta. Non ci sono variabili nascoste in grado di riconciliare la non oggettività del mondo quantistico e l'oggettività del nostro mondo macroscopico. Una delle poche risposte plausibili sembra essere quella, stocastica, ribadita a Trieste da Gian Carlo Ghirardi, Alberto Rimini e Tullio Weber.

Le tante potenzialità di un sistema quantistico si riducono fino a ridursi a una sola, che si attualizza, quando il sistema è formato da un numero grande di particelle. L'oggettività, in qualche modo, è una proprietà collettiva della materia.

Il convegno sulla ricerca dei fondamenti si chiude. Con molte domande aperte e poche risposte certe. È stato interessante, culturalmente intrigante. Ma che dire delle frontiere della conoscenza? Quale utilità può mai avere per il fisico che opera sul campo lavorativo per migliorare la consistenza logica di teorie che in pratica già funzionano?

Beh, anche in una mera logica FAPP è difficile rinunciare alla ricerca dei fondamenti. Cercare di spiegare l'irragionevole efficacia della simmetria in fisica, già aiuta a scegliere gli strumenti matematici migliori nella ricerca sul campo. Porsi il problema della vera natura dello spazio e del tempo e/o dell'origine dell'oggettività nel mondo macroscopico, può essere la strada migliore per riconciliare relatività e meccanica quantistica, unificare le forze fondamentali della natura e cercare una spiegazione fisica soddisfacente al problema dell'origine dell'universo.

Pietro Greco

La natura è fatta di numeri?

La natura è matematica? Per Ugo Amaldi, nel suo libro (ora anche Cd) «Temi e immagini della fisica» (Zanichelli editore) «la matematica costituisce per la fisica un linguaggio talmente naturale che molti grandissimi scienziati hanno ritenuto che la stessa natura sia costruita e regolata in modo matematico. Quest'ultima osservazione non è però un'osservazione scientifica. È piuttosto un atto di fede... Nessuno fino ad oggi ha immaginato un esperimento capace di mettere alla prova questa convinzione».

Dal colpo di fulmine ai rituali della coppia: ne parla Kaufmann nel suo «La vita a due»

«Prova d'amore, comprare la lavatrice»

Una fotografia dei rapporti coniugali. Come si rendono la vita impossibile uomini e donne degli anni '90.

Lui e lei, amore a prima vista. Può succedere sull'autobus, sui banchi di scuola, ma anche durante un noioso corso aziendale. E, scoccata la prima freccia di Cupido, cominciano i guai per chi, abituato a vivere da solo, si trova a dover dividere spazi e tempi con una «dolce metà». Dei piaceri, ma anche delle difficoltà della convivenza, si occupa «La vita a due» di Jean-Claude Kaufmann, pubblicato di recente da «il Mulino».

Una sorta di fotografia, a tratti ironica e impietosa, dell'illusione amorosa e dei rapporti coniugali. Ma l'autore, ricercatore al Cnrs di Parigi, vuole delineare una vera e propria sociologia della coppia: ed ecco che ci spiega come si scelgono e rendono la vita impossibile uomini e donne degli anni '90. E tanto per chiarire che «i principi sposano le pastorelle solo nei romanzi», Kaufmann ribadisce che «chi si somiglia si piglia», in base a quell'«omogamia» di cui aveva parlato, già negli anni '60, Alain Girard. Ma questo non vuol dire che le differenze non siano importanti: secondo gli studi di

Donata Francescato, gli uomini cercano attrazione fisica e sessuale e sostegno affettivo, mentre le donne capitale economico, sentimento e comunicazione.

In ogni caso, dall'emozione dei primi tempi, si passa a un rapporto che si struttura giorno dopo giorno: «L'amore - assicura Kaufmann - è una costruzione, una invenzione sociale e non un fenomeno naturale». E con il «contratto amoroso», i partner definiscono la possibilità di scambiarsi sentimenti e sguardi positivi, un tacito accordo di evitare critiche e aggressività. Ma la coppia sta cambiando: a partire dagli anni '60 sono in aumento i divorzi, ma anche le convivenze e le nascite fuori dal matrimonio, le famiglie monoparentali e le persone che vivono sole. La vita a due resta comunque un riferimento importante, anche se spesso difficile da costruire.

Esiste un vero e proprio ciclo della coppia e si passa dall'emozione del primo incontro, alla definizione di regole e ruoli sempre più stabili, fino alla fase della «confortevolezza do-

mestica» in cui, in cambio di una riduzione di libertà, si ottiene sicurezza, reciproco attaccamento, un amore tranquillo. Tutto parte da un'attrazione fisica, dai rapporti sessuali che segnano l'ingresso nella vita di coppia. Si arriva poi alla coabitazione e a quel silenzioso migrare di oggetti di vita quotidiana a casa del partner, a cominciare dallo spazzolino da denti, anche se è l'acquisto di una lavatrice a segnalare che si fa sul serio. Ed è molto significativo vedere come si struttura l'organizzazione e la suddivisione dei lavori domestici. A ben vedere, nulla di quello che sembra automatico è lasciato al caso: anche decidere se delegare chi deve stirare o la custodia dei bambini, porta a confronti con il concetto di ordine, con la visione che si ha della famiglia e dei suoi compiti.

Superata la visione della donna «regina della casa», le nuove coppie devono però inventarsi giorno per giorno la divisione dei lavori domestici: c'è chi sceglie cosa fare (io cucino, tu ti occupi del giardino) e chi in-

vece preferisce occuparsene a turno. Una delle principali cause di contrasto, è la cattiva qualità del lavoro maschile, anche se è sempre più frequente che gli uomini stiano in cucina e si occupino della casa. Meglio però mettere subito tutto in chiaro: «La donna che si fa immediatamente carico del lavoro domestico più di quanto faccia il coniuge - avverte Kaufmann - ipotizza fin dall'inizio le sue prospettive professionali e da un orientamento alla circolazione degli scambi». In caso di contrasto, spesso si sceglie la comunicazione non verbale: una scopa lasciata su un pavimento pieno di briciole parla di più di una richiesta esplicita. C'è anche però chi ricorre all'ironia, al riso, alle battute, a un silenzio imbronciato, «le donne - spiega il ricercatore - parlano di più perché hanno più cose da dire e da chiedere. Gli uomini, essendo meno centrati sulla coppia, utilizzano maggiormente la fuga silenziosa e la definizione segreta».

Rita Prota

È di sodio

La cometa ha anche una terza coda

Gli astronomi del centro telescopico «Isaac Newton» delle isole Canarie assieme a Gabriele Cremonese dell'Osservatorio di Padova, affermano di aver scoperto una terza «coda» dietro la cometa Hale-Bopp: si tratta di una coda di sodio allo stato gassoso, diversa da ogni altra mai rilevata in precedenza. Lo rivela il quotidiano Usa «Boston Globe».

Gli scienziati ora si interrogano su come la «coda» di sodio può essersi formata. È la seconda scoperta in pochissimi giorni che riguarda questo straordinario oggetto celeste: solo ieri, infatti, abbiamo dato su queste pagine notizia della scoperta, da parte del satellite italiano Beppo-Sax, dell'emissione di radiazioni X dalla Hale-Bopp.

Per individuare la terza coda della cometa gli scienziati hanno utilizzato un filtro che ha consentito di evidenziare la luce emessa dal sodio gassoso, che è dello stesso colore giallo che si vede negli ordinari lampioni stradali. La coda al sodio, inoltre, non contiene particelle cariche elettricamente.

Gli astronomi hanno già determinato da tempo che le comete hanno due tipi di coda: una composta di polvere, in genere la coda più larga, visibile anche a occhio nudo; l'altra coda è invece più sottile, composta di gas allo stato di plasma. Nel caso della Hale-Bopp quest'ultima coda si può individuare alla sinistra della coda maggiore.

Gli astronomi sanno anche che le comete contengono sodio ma non l'avevano finora mai osservato nella zona di coda.

La terza coda di Hale-Bopp, che differenzia dalle altre due non si allarga man mano che aumenta la distanza dalla chioma, è una linea sottile e diritta ancora più a sinistra rispetto alle altre due, lunghe 160 milioni di chilometri, più o meno la distanza che separa la Terra dal Sole.

La scoperta è dunque una sorpresa secondo Brian Marsden, l'astronomo che dirige il centro di raccolta delle scoperte dell'International Astronomical Union di Cambridge (Usa). Anzi, per Marsden «potrebbe essere l'elemento più sorprendente che si sia ottenuto dall'osservazione della Hale-Bopp». Daniel Green, un altro astronomo dell'International Astronomical Union ha commentato che, in ogni caso, la Hale-Bopp è «una delle comete più polverose che si siano mai viste», soprattutto per la struttura a forma di cavatappi che circonda il nucleo. L'unica cometa che le assomiglia è quella chiamata Dinati e transitata nei nostri cieli nel lontano 1858.

Intanto, alla fine della settimana scorsa, la Hale-Bopp ha incominciato ad essere visibile dall'emisfero meridionale e gli osservatori di quella parte del pianeta stanno puntando i telescopi.

IL MASSIMO DEI MASSIMI AL MINIMO

IN APRILE E MAGGIO

«Lorenzo 92» di Jovanotti e altri 1.000 Compact Disc Special Price, in edizioni originali rimasterizzate in digitale, costano ancora meno:

18.900*

LIRE IN CD E VIDEOCASSETTA

11.900* LIRE IN MUSICASSETTA

PolyGram

*IVA INCLUSA