

Il veleno del ragni può curare le trombosi?

Una nuova cura per le vittime di trombosi ed emorragie cerebrali potrebbe trovarsi nel giardino sotto casa: la sostanza velenosa secreta dai piccoli ragni che infestano, appunto, qualsiasi giardino. Lo afferma il dottor Hunter Jackson, neuroscienziato dell'Utah, che ha fatto una relazione su questo argomento al congresso annuale dell'American chemical society. La sua ricerca lo ha condotto a stabilire che il veleno non mortale usato dai ragni per immobilizzare le loro prede, sembra possedere anche la proprietà di neutralizzare gli effetti di una sostanza chimica che è tossica per le cellule cerebrali dopo l'episodio trombotico. Jackson ha spiegato che, insieme ai colleghi del centro di ricerche del Natural product sciences a Salt Lake City, ha condotto studi su roditori ed ha scoperto che iniettando loro il veleno dei comuni ragni di giardino venivano inibiti episodi convulsivi. Il veleno opera contro il glutammato, un comune trasmettitore chimico che si trova nel cervello e che può avere effetti tossici nelle cellule in cui si è ridotta la quantità di ossigeno a causa di una trombosi o di una emorragia. Inibendo il glutammato, i ricercatori sperano di recuperare e rigenerare i neuroni cerebrali dell'area infartuata prima che il danno diventi permanente. Il danno cerebrale - ha spiegato Jackson - che si instaura in caso di trombosi non sopravviene immediatamente, ma ci vuole molto tempo prima che la cellula privata della giusta quantità di ossigeno muoia realmente. È possibile recuperare cellule infartuate anche diverse ore dopo il blocco del flusso sanguigno.

La fascia di ozono si assottiglia più rapidamente del previsto

americano che sta indagando sul problema. Sherwood Rowland ha riferito che l'assottigliamento della fascia di ozono, in base ai suoi studi, sta procedendo ad un ritmo ancora più accelerato di quello già allarmante, denunciato in un recente studio della Nasa. Lo studio della Nasa aveva mostrato che la distruzione della fascia di ozono è proceduta negli anni '80 ad una velocità ben superiore a quella rilevata negli anni '70. Altri scienziati hanno riferito al congresso che anche le emissioni degli aeroplani possono aver contribuito, specie nell'emisfero settentrionale, ad aggravare il problema dell'ozono. Un altro studio ha mostrato che la sola azione dei paesi industrializzati per limitare in futuro l'emissione nell'atmosfera delle sostanze chimiche (come i clor) responsabili del danno alla fascia di ozono sarà insufficiente se non sarà accompagnata da analoghe iniziative dei paesi del Terzo mondo.

Alcune proteste al seno causano il cancro al fegato?

Alcune proteste al seno si rompono e producono una sostanza che provoca il cancro al fegato in alcuni animali da laboratorio. Lo riferisce il quotidiano *New York Times*. Secondo i ricercatori dell'Ente americano dei prodotti alimentari e farmaceutici (Fda) circa tre milioni di donne negli Usa hanno tali proteste, e un quarto di loro corre il rischio di un cancro al fegato. Le proteste in questione sono costruite dalla Rurgitk, filiale della Bristol-Myers Squibb. Sono fatte di silicone ricoperto da un velo di polistirolo per impedire lo sviluppo di escrescenze dopo l'impianto. Questo velo si diffonde nel corpo e produce una sostanza chimica chiamata Diamina 2-tolueno o Tda, che provoca il cancro al fegato negli animali da laboratorio. La Rurgitk ha dichiarato che secondo i loro test il rischio di diffusione della sostanza nel corpo è minima. Secondo le prime stime del Fda ci potrebbero essere tra i 200 e i 400 casi di malati di cancro per milioni di utilizzatori. Mercoledì scorso il Fda aveva dato 90 giorni a tutti i fabbricanti di silicone per dimostrare che i propri prodotti, non erano pericolosi, altrimenti ne avrebbe impedito la vendita. Nel 1988 il Fda aveva posto sotto sorveglianza le proteste e aveva concesso ai fabbricanti 30 mesi per fornire le garanzie della loro innocuità.

Emicrania: nascerà a Venezia una federazione europea

Sarà fondata a Venezia, tra venerdì e sabato prossimo, da studiosi di 25 paesi la Federazione europea per l'emicrania, col compito di promuovere in tutti e fare il punto, ogni anno, sui progressi ottenuti nei riguardi della patologia che deve essere considerata una vera e propria malattia sociale. In Italia sono almeno 10 milioni le persone che soffrono di cefalee, 3 milioni in modo parziale o totalmente invalidante. L'inglese Peter Goosby, uno dei migliori specialisti del settore, nel corso del convegno su emicrania, morbo di parkinson e miopatie metaboliche, in programma all'isola di San Servolo, su iniziativa della scuola internazionale di scienze neurologiche di Venezia, presenterà i suoi ultimi studi sulla patogenesi della malattia, sulle prospettive diagnostiche legate all'esame delle piastrine e sulle valutazioni terapeutiche di un farmaco sperimentale ad azione vasoregolatrice.

MARIO PETRONCINI

Con la fisica dei quanti la scienza perde le sue certezze sulla «realità obiettiva»: i ricercatori divisi tra «filosofi» e semplici studiosi degli effetti

L'elettrone ha un'anima?

La fisica quantistica ci consegna, nudi e indifesi, ad un mondo fisico privo di certezze e di realtà obiettive che assomiglia più a noi, creature coscienti, che a quell'oggetto impassibile che noi, creature coscienti, abbiamo finora creduto che fosse il mondo. Tempo, spazio, causalità, materia: la scienza si divide tra chi chiede «perché» e chi si accontenta di cercare di spiegare «come».

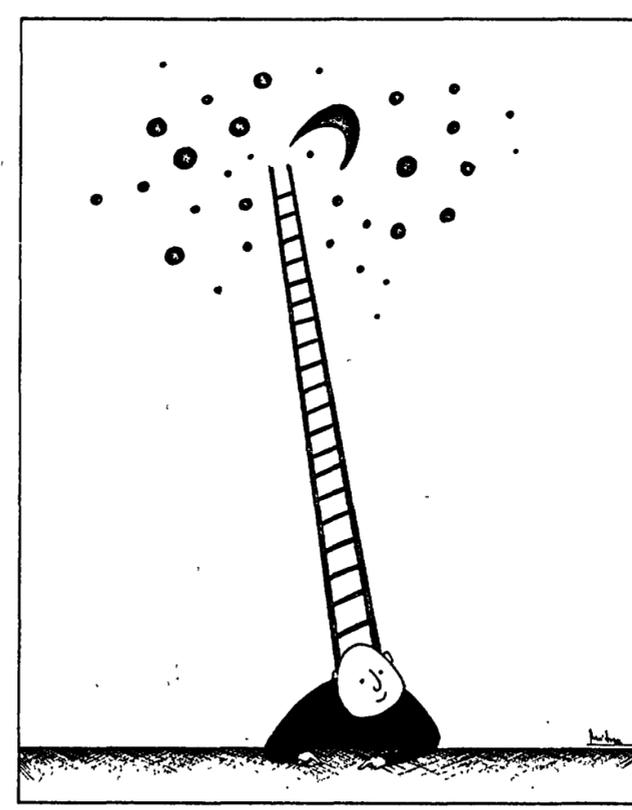
GIOVANNA NUVOLETTI

La tentazione sembra irresistibile. Non prende solo comuni mortali, ma anche scienziati serissimi, e persino nobel. È il dubbio - o per quanto qualcuno la certezza - che i quanti spieghino tutto, che, seguendo fino alla fine dei loro insostenibili spostamenti, e accostando ogni mistero, ogni ambiguità, ogni paradosso, saremo premiati con la spiegazione di tutto quello che della nostra vita appare inspiegabile - ed è molto. La mente per esempio - addirittura l'anima.

Forse perché la fisica dei quanti abbatte ogni certezza precedente, viene naturale per molti affidarle le prossime a venire. Le paradossali e ambigue descrizioni del mondo che la fisica dei quanti ci fornisce hanno una curiosa relazione con l'ambiguità e paradosso di un'esperienza cosciente. È forse solo un'affinità - tra due universi concettuali peraltro lontanissimi - ma tanto affascinante da mobilitare chiunque l'abbia anche solo intravista, e riempirlo di entusiasmo. C'è qualcosa, nella fisica dei quanti, che convince persone per nulla sprovvedute ad avventurarsi in curiose analogie tra quello che finora è stato chiamato materia, e ciò che spesso ha preso il nome di anima.

È così può capitare di incontrare fisici che parlano di libero arbitrio, e neurologi che parlano di sovrapposizione di stati. Qualcosa di strano sembra stia accadendo nel mondo della scienza. La mente e i quanti si avvicinano ogni giorno un po' di più. Per chi ci crede, questa vicinanza è una fede; per gli altri, una vera eresia, un peccato di lesa razionalità scientifica.

Nel settembre scorso, a Venezia, ho sentito con le mie orecchie sir John Eccles, neuroscienziato, premio Nobel per la medicina, infatuarsi con scettici colleghi, sia fisici che neurologi, e l'ho visto - coi miei occhi - andarsene turbando dal convegno, rosso in faccia, borbottando fra sé e sé che solo i quanti possono spiegare certe cose - e che quelli là (gli scettici colleghi) non capivano niente... D'altronde anche Roger Penrose, fisico-matematico, illustre collaboratore di Stephen Hawking, riflettendo sulla possibilità di costruire macchine che ripetano le no-



Disegno di Mitra Dvshali

zioni? Che pare fratello gemello del fantasma nella macchina, all'io impalpabile assiso al centro della nostra esperienza di noi. Si chiamano realisti, questi scienziati, ed evocano fantasmi. Ma che succede? Telepatia, telecinest, indurismo, tolosmo, corpi astrali, fantasmi... no, non sono diventati matti. Certo, una volta non erano i rispettabili docenti universitari, addirittura i premi Nobel, a trattare certi argomenti.

La colpa è tutta della fisica dei quanti. Lakator la definisce «ciò che condusse nella fisica moderna a una disfatta della ragione e al culto anarchico del caos e dell'incomprensibilità». E davvero essa ci consegna, nudi e indifesi, ad un mondo fisico privo di certezze e di realtà obiettive, che assomiglia più a noi, creature coscienti, che a quell'oggetto impassibile che noi, creature coscienti, abbiamo finora creduto

fosse il mondo. È proprio la fisica dei quanti che ci comunica messaggi sconcertanti sul tempo e sullo spazio, sulla causalità e sulla razionalità; e la materia che, quando la ricomincia a scrutare là, nei minuscoli abissi dove le particelle contemporaneamente sono e non sono, sono se stesse e il proprio contrario, invita a trovare le più curiose analogie.

Certo, non tutti gli scienziati reagiscono come quelli che ho appena nominati, anzi, la maggior parte dei fisici fa finta che nulla sia accaduto. Per loro, la fisica quantistica verte non sulla realtà, ma sulla conoscenza che ne abbiamo. La fisica parla della matematica con cui parliamo del mondo, non parla del mondo. Cercare di spiegare perché funziona sarebbe un'impresa vana e senza significato. Funziona, i conti tornano, le particelle girano nell'acceleratore: lasciate

in pace il manovratore. Perché mai porsi dei problemi filosofici?

E questo, secondo gli scienziati francesi Jean Ortol e Jean-Pierre Pharabod, autori de *Il Cantico dei Quanti* (ed. Theoria), è proprio l'unico atteggiamento sbagliato. I problemi filosofici sollevati dalla fisica dei quanti dobbiamo e possiamo invece porceli tutti, scienziati e non - perché ci fosse saziato a sufficienza col toccare da presso, e nello stesso non c'è bisogno di conoscere il *calcolo matriciale* per arrivare ad afferrarli. Secondo i due autori una straordinaria rivoluzione è alle porte, che cambierà la nostra visione del mondo e di noi stessi. Finora solo pochi grandi scienziati lo sanno, ma la filosofia che sta alla base della nostra civiltà, il materialismo meccanicistico, è stata ormai definitivamente sconfitta. È divenuto impossibile sostenere che noi siamo il risultato effi-

mero e insignificante degli urti e delle combinazioni di piccole bilie erranti nello spazio, perché le piccole bilie non sono tali, lo spazio non è una certezza, i legami tra causa ed effetto sono stati allentati.

Dicono Ortol e Pharabod: «Gli oggetti che conosciamo, gli esseri viventi, non sono assemblaggi di micro-oggetti, bensì combinazioni di entità elementari che a loro volta non sono oggetti». Non sono oggetti. Il mondo non è quello che sembra, la materia non è fatta di materia, lo spazio di ciò che è pensabile si è infinitamente allargato.

La vera destabilizzazione è recente, non risale ai tempi della fondazione della meccanica quantistica, ma agli anni '80, quando gli esperimenti del fisico francese Alain Aspect sancirono una famosa violazione della disuguaglianza di Bell. È lì che ogni superstita speranza di «vanabili nascoste» è miseramente svanita. Non sembrano proprio esserci entità perfettamente logiche e deterministiche disposte a renderci conto del comportamento della materia senza sconvolgere i fondamenti della razionalità dominante. È la sconfitta - definitiva quanto nel mondo della conoscenza scientifica si può esserlo - del dubbio di Einstein che soleva ripetere che il suo ditino mignolo glielo aveva sussurrato: non era possibile che il mondo della materia fosse così assurdo e irragionevole. «Dio non gioca a dadi col mondo» diceva Einstein. E invece sembra proprio di sì.

E a noi non resta che giocare con lui. O lei. *Il Cantico dei quanti* certo non si rivolge a specialisti. È il testo più comprensibile e scorrevole che abbia mai letto sul tema. Sono convinta che la spiritosa metafora dell'«apece solubile» sia in grado di far capire anche a un bambino le surreali implicazioni della fisica dei quanti. Nello stesso tempo le difficoltà concettuali non vengono affatto mascherate. Il tempo, lo spazio, la ragione, Dio, e tutto quanto l'Universo, tutto viene messo in questione, fino in fondo, con un linguaggio brillante e divertito. Forse per i palati più fini il libro è un po' superficiale. Allora, a chi non si fosse saziato a sufficienza col sapere tutto francese della prosa di Ortol e Pharabod, consiglio, sempre per le edizioni Theoria, *Atomi, metafore, paradossi* di Sandro Petruccioli, che è già un classico. Un libro assai più solido e sostanzioso: l'ideale per chi, stupefatto dal *Cantico dei quanti*, voglia - sempre senza dover diventare un matematico sopraffino - metter davvero i denti sui problemi epistemologici della fisica dei quanti.

D'altra parte va fatto. Volenti o nolenti anche noi, che non siamo scienziati, dobbiamo prendere atto di quello che sta accadendo. Non farlo non sarebbe modestia, ma presuntuosa pigrizia. Sarebbe come dare per scontato che il mondo è come lo si vedeva nel secolo scorso - e così e basta. Come il mondo sia davvero io non lo so - ma so per certo che molto, della mentalità corrente, del normale modo di pensare il mondo (da parte di scienziati non fisici e di altre normali creature umane), è legato a una concezione della materia, della realtà, della oggettività, che risale ai fasti e alle certezze della scienza ottocentesca. Ciò che appare ovvio ai nostri occhi, ciò che ci sembra razionale, è solo un residuo di vecchie metafore scientifiche, che la consuetudine ci impedisce di percepire come tali.

E allora sia: anche se nella vita di ogni giorno una realtà oggettiva sembra esistere - le sedie restano sempre sedie, e non si trasformano all'improvviso in pipistrelli, i tavoli non volano più veloci della luce, le automobili non sono fornite di libero arbitrio, i frigoriferi non sono in contatto telepatico fra loro - noi ormai lo sappiamo che tavoli, sedie, automobili, frigoriferi, stelle, usgnoli, cervelli e coniglioli son fatti di qualcosa di così strano e contraddittorio; di così indicibile e impensabile. È una conoscenza che ci cambia. Non ci autorizza ad arbitrarvi voli metafisici, ma ci costringe ad aprirci.

La fisica è la domanda che noi facciamo alla materia. La domanda che gli umani possono, vogliono fare. Interrogata, la materia risponde. E nelle sue risposte ci arriva anche quello che non le avevamo chiesto, che mai avremmo voluto chiederle. Risposte imbarazzanti. È curioso: proprio dal più prestigioso linguaggio che gli esseri umani hanno scelto per parlare del mondo, proprio da quello che è alla base (o al vertice - come direste voi?) della piramide dei valori culturali, ora ci arriva il messaggio più dissacrante. Come se Newton arrivasse e - allargando le braccia - dicesse «scusate, abbiamo scherzato». La base su cui abbiamo fondato nei secoli, con grande fermezza e prestigio, ogni nostro criterio di verità, la norma da cui discendiamo, le attuali vicende certezze della biologia, delle neuroscienze, dell'economia, della politica, della guerra, ora si sottrae. No. Nessuna certezza. Il mondo non è prevedibile. Le particelle non sono bilie e le creature umane non sono marionette. Contando e ricontando - cioè, oggetti, persone - non si arriva se non nel luogo da cui partiamo. Ricominciamo.

Va bene, rispondo io. Ci sto.

Un anno fa medici americani inserirono cellule prelevate da un feto abortito in un feto vivente. Ma la legge vieta quest'intervento

Un trapianto clandestino

Nel maggio scorso un'équipe di medici americani trapiantò cellule prelevate da un feto abortito naturalmente in un feto di quattro mesi, affetto da una rara malattia. Ora il piccolo ha cinque mesi e si spera riuscirà a sopravvivere. Ma l'operazione è stata effettuata in semiclandestinità: una legge americana voluta da Reagan nell'87 infatti vieta il trapianto di tessuti fetali.

ATTILIO MORO

NEW YORK. Riuscirà il piccolo Nathan Walden, cinque mesi, a sopravvivere? I medici spiano con il fiato sospeso ogni reazione del suo minuscolo organismo. Se ce la farà saranno in molti ad esultare: i genitori del bambino, i ricercatori, i medici che hanno restituito al piccolo Nathan la vita trapiantando nel ventre di sua madre nel maggio scorso, a quattro mesi dal suo concepimento, cellule prelevate da un feto abortito. Ed ad esultare sarà anche l'intera comunità dei ricercatori per i quali si chiuderà un campo ancora in gran parte inesplorato: quello della cura di molte delle malattie della fase prenatale attraverso il trapianto nel grembo materno di cellule prelevate da

un altro feto. I vantaggi di questa tecnica sono enormi: il sistema immunitario ancora in formazione non è in grado di riconoscere il tessuto estraneo e lo accetta senza troppe difficoltà. Ma quel trapianto fu effettuato nella semiclandestinità. Dal '87 la legge americana proibisce infatti il trapianto di tessuti fetali. Fu Reagan a volere quella legge: non un dollaro dai fondi federali per promuovere una ricerca giudicata eticamente e socialmente inaccettabile. La pratica diffusa dei trapianti da feto a feto - si disse - incoraggia l'aborto, e furono i sostenitori del movimento per la vita a chiedere - con evidente contraddizione - leggi rigorose. Se la vita inizia come sostengono gli antiabortisti) con il concepimento, perché allora rimanere inerti di fronte allo spegnimento di essa nell'utero materno? Ma la risposta più efficace alle preoccupazioni di chi teme che tali pratiche possano provocare un aumento degli aborti l'hanno data gli stessi genitori del piccolo Nathan: la legge - hanno detto - permette il trapianto di tessuti prelevati da un corpo delle vittime di omicidi. Forse questo aumenta il numero degli omicidi?

Fu nell'89 un democratico, Henry Waxman, presidente della sottocommissione Sanità della Camera, a tentare di abolire quella legge, ma si levò l'indignazione di un'opinione pubblica molto rumorosa, anche se non maggioritaria. La settimana scorsa Bush ha nominato il nuovo ministro della Sanità, la signora Bernadine Healy, che finora era stata una accesa sostenitrice della ricerca in quel campo delicato. La sua nomina aveva suscitato molte speranze, subito però gettate dalle sue prime dichiarazioni: Rimango personalmente convinta - ha detto la signora Healy - della legittimità etica delle mie idee, ma ora ho il dovere di far rispettare la

Un convegno a Torino riunisce oceanologi e climatologi per parlare dell'effetto serra. A giugno Ripa di Meana proporrà alla Cee la tassa (10 dollari/barile) sui consumi petroliferi

Dagli oceani incertezza e paura

A Torino è in corso un megaconvegno su «Oceani, clima, uomo»: esperti di tutto il mondo a confronto per capire se la temperatura dei mari stia crescendo e quanto. Un'incertezza preoccupata sembra il sentimento predominante: l'effetto serra sembrerebbe da alcuni segnali già cominciato, ma le difficoltà di rilevamento e di omologazione dei dati rendono impossibile sapere qualcosa prima di dieci anni.

DAL NOSTRO INVIATO ROMEO BASSOLI

TORINO. Da oltre cinquecento anni generazioni di generazioni di avvistatori di iceberg si alternano sulle postazioni che si affacciano sul mare di fronte a Reykjavik, in Islanda. Poi, annotano pignolosamente tutto in un antico catalogo. E così da mezzo millennio. Certo, negli ultimi decenni gli strumenti sono diventati più avanzati, il metodo più scientifico, ma le antiche pagine degli avvistatori dei secoli scorsi sono pur sempre tra i pochissimi appigli che i climatologi possono trovare quando cercano di ricostruire gli scenari climatici del passato. E così la sempre un po' impressionante constatazione come questa comunità scientifica, con corag-

l'effetto serra, il riscaldamento del pianeta, sembrerebbe infatti già cominciato ascoltando i risultati di alcune ricerche presentate qui. Il professor Christian Pfister, dell'Istituto storico dell'Università di Berna, ha presentato uno studio basato su alcuni modelli realizzati attraverso cinquantamila osservazioni ambientali nell'Europa centrale. La sua ricerca dice che dal 1900 gli inverni sono diventati sempre più caldi e umidi, che le temperature del periodo 1943-1952 hanno stabilito un record non ancora eguagliato, che i tre inverni, dall'87 al '90 sono stati caldi e asciutti e che questo non accadeva da settecento anni.

Il professor James Porter del Dipartimento di zoologia dell'Università di Georgia negli Stati Uniti, ha spiegato che in Florida le formazioni di corallo si ammalano, diventano bianche e poi muoiono a un ritmo che arriva ormai al quattro per cento annuo. La causa sarebbe la perdita di un'alga che vive in simbiosi con il corallo. Quest'alga, la *Symbiodinium microadriaticum*, muore con l'aumentare della temperatura. Insomma, brutti segni. Ma

basati pur sempre su dati del passato incerti. E allora ecco i temerari della tecnologia nuova tentare strade diverse. Il professor Walter Munk dello Scppps Oceanographic Institution della California ha messo in piedi un sistema di rilevamento della temperatura degli oceani che potrà dare però risultati credibili solo fra dieci anni. Il professor Munk, infatti, ha attaccato alla chiglia di una nave all'ancora un generatore di suoni. Per dieci anni 19 stazioni sparse sul pianeta riceveranno i segnali e calcoleranno le loro variazioni di velocità nell'acqua. Ad ogni mutamento di velocità, un cambiamento di temperatura.

Ma come arriveremo in fondo a questi dieci anni? Con quali consumi energetici, con quale inquinamento delle acque e dell'aria? Ieri, il commissario per l'Ambiente della Cee, Carlo Ripa di Meana, è venuto a Torino a fare una denuncia e a rilanciare una proposta. La denuncia riguarda l'Agenzia europea per l'Ambiente. I governi mi stanno ricattando - ha detto il commissario - Prima di far partire l'Agenzia vogliamo sapere come saranno distribuite le sedi delle diverse istituzioni comunitarie (la lottizzazione internazionale sembra proprio una brutta copia della lottizzazione partitica di casa nostra).

La proposta da rilanciare è quella della tassa sui consumi petroliferi. A giugno verrà presentato ufficialmente al Consiglio dei ministri europei. Sarà di dieci dollari per ogni barile di petrolio, una enormità. Verà diluita in cinque anni, ma richiederà comunque una neutralizzazione attraverso facilitazioni e sgravi fiscali alle aziende più energivore (skiergurgiche e metalli non ferrosi). Insomma, pagherà solo il consumatore?