

**Dalla Francia
siringa
di «sicurezza»
anti-Aids**

Un medico di Lione ha messo a punto il sistema di sicurezza adattabile alle siringhe per evitare ai medici e alle infermiere il rischio di pungersi con i ago e di restare contaminati dal sangue di malati di Aids o epatite. Il medico, Jean-Louis Brunet, allergologo nel reparto malattie infettive dell'ospedale della Croce Rossa, ha inventato una specie di cappuccio automatico in via di sperimentazione che scatta sull'ago appena estratto dalle vene o dal muscolo. Il medico, già inventore di una fiala di adrenalina auto-iniettabile ha depositato il brevetto per la siringa all'inizio dell'estate scorsa.

**In Italia
41 bambini
colpiti
dal virus**

Sono 41 i bambini in Italia colpiti da Aids. Secondo gli ultimi dati dell'Istituto superiore di sanità anche nel nostro paese, così come accade nel resto del mondo, la comparsa è in aumento il numero dei bambini malati, figli di genitori tossicodipendenti. Fortunatamente per i bambini colpiti da Aids sarà ora possibile anche in Italia la cura, in uno studio per ora limitato a 10 centri, con l'Azt, dietro autorizzazione del ministero della Sanità.

**Il laser
per «pulire»
le coronarie**

Per la prima volta nella storia della chirurgia, il raggio laser è stato utilizzato per sbloccare le coronarie di un paziente, curate da accenti di colesteroles. L'operazione è stata eseguita alla clinica universitaria di Ottawa (Canada), dai medici dell'Istituto di cardiologia l'accumulo di colesteroles e di grassi è stato frantumato dall'intensa luce ultravioletta pulsanate del raggio laser. La tecnica sembra destinata a rivoluzionare la cardiocirurgia, ed era già stata utilizzata nel Texas per pulire altre arterie.

**Nasce
la Gazzetta
ufficiale
telematica**

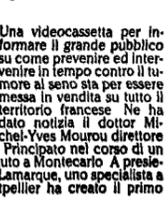
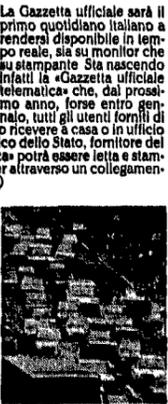
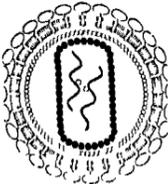
La Gazzetta ufficiale sarà il primo quotidiano italiano a rendersi disponibile in tempo reale, sia su monitor che su stampante. Si nascono infatti la «Gazzetta ufficiale telematica» che, dal prossimo anno, forse entro gennaio, tutti gli utenti forniti di un personal computer potranno ricevere a casa o in ufficio pagando un canone al Poligrafico dello Stato, fornitore del servizio. La «Gazzetta telematica» potrà essere letta e stampata tramite il proprio computer attraverso un collegamento via filo (quello del telefono).

**Presto
in Europa
l'automobile
intelligente**

Non saremo più soli al volante dell'automobile, un copilota elettronico ci assisterà nella scelta della velocità a quella del percorso migliore per evitare il traffico o la nebbia. Un personal computer installato sulla vettura riceverà continuamente informazioni sul funzionamento dell'automobile e le metterà in relazione con i dati provenienti dall'esterno. E quanto prevede Prometheus, il programma di ricerca europeo per la massima efficienza e sicurezza del traffico, presentato a Roma a conclusione della fase di definizione del progetto.

**Videocassetta
per prevenire
il tumore
al seno**

Una videocassetta per informare il grande pubblico su come prevenire ed intervenire in tempo contro il tumore al seno sta per essere messa in vendita su tutto il territorio francese. Ne ha dato notizia il dottor Michel-Vesl Moureu direttore del centro medico di Monaco Principato nel corso di un convegno di studio che si è tenuto a Montecarlo. A presiedere, il professore Jean-Louis Lamarque, uno specialista a livello europeo e che a Montpellier ha creato il primo centro di senologia.



**Fisica e filosofia
Centenario di Erwin Schrödinger
Il convegno tenuto a Venezia**

**L' amico di Einstein
Le polemiche con Heisenberg
e il principio di indeterminazione**

Il «pasticcio» dei quanti

VENEZIA Dal circolo di Vienna alla «scuola di Copenaghen». Dagli eredi del fenomeno di Ernst Mach e del suo empirismo radicale, dall'edificio ipotetico costruito da Boltzmann e fatto di verità non irrefutabili delle teorie scientifiche, al principio di indeterminazione di Heisenberg e a quello di complementarità di Bohr. Insomma, una bella fetta del pensiero che, a cavallo del secolo, partendo da una rifondazione su basi logiche ed empiriche della conoscenza umana, approdò alla formulazione della meccanica quantistica, con quello sconquasso, epistemologico e filosofico, che ne seguì.

Avvalendosi di questi richiami, e sulla traccia degli avvenimenti che attraversarono i primi trent'anni del Novecento, e in particolare il triennio cruciale dal 1925 al 1927, l'Istituto Gramsci veneto - con un convegno internazionale, durante tre giornate, nell'Aula Magna di Ca' Dolfin - ha tentato di mettere a fuoco la figura di Erwin Schrödinger, di cui ricorre quest'anno il centenario della nascita, non solo come uno dei protagonisti (poi dissidente) della svolta quantistica, ma come uomo della vastissima cultura umanistica, come filosofo e poeta. E - diremmo subito - anche come viennese. Perché, secondo il profilo che ne delinea Massimo Cacciari, è nell'atmosfera culturale di quella città, tra Ottocento e Novecento, che Schrödinger va collocato, sotto l'influenza almeno di due stelle, quella di Mach e quella di Boltzmann.

Partire da Schrödinger filosofo non è strano. Perché in quel consesso di eccezionali ingegni (da Dirac ad Einstein, da Heisenberg a Bohr, a De Broglie) in cui si trovava, fu forse l'unico a fare dell'impegno filosofico, lungo un arco di tempo che abbracciò trentacinque anni della sua esistenza, non un mero diversivo rispetto all'attività di fisico, ma un fondamento teorico, senza il quale il suo stesso contributo nel campo della fisica può perfino risultare poco intelligibile.

Schrödinger fu vicino ad Einstein. Insieme rifiutarono quella che fu detta la postazione «agnostica e rinunciataria» della meccanica quantistica, assunta dalla «scuola di Copenaghen»; insieme, più tardi, tentarono di proseguire la ricerca di una teoria unificata del campo (poi abbandonata), in cui le forze gravitazionali, quelle elettromagnetiche e quelle nucleari, che hanno tre diverse descrizioni, potessero essere riunite in un solo assetto. La corrispondenza tra i due fu fitta e la figlia di Schrödinger, Ruth, presente al convegno, riferisce di una cartella di «questioni varie», con la dicitura «Einstein», che ancora non è stata studiata. Ma tra Schrödinger e Ein-

stein passarono anche differenze. Il punto di vista di quest'ultimo può dirsi più realistico e razionale. «C'è un mondo esterno e il suo funzionamento può essere compreso razionalmente». La posizione di Schrödinger era invece più sottile. «Nella linea della filosofia di Schopenhauer - sostiene il fisico Bruno Bertoni, allievo di Schrödinger, nella prefazione ad una raccolta di scritti dello scienziato viennese, uscita in questi mesi con il titolo «La mia visione del mondo» - egli riteneva che il «mondo» accessibile a ciascuno di noi sia solo una rappresentazione mentale e strettamente personale, tuttavia, mettendo a confronto le rappresentazioni individuali dei vari soggetti, si può riconoscere una sottoclasse in cui esse sono fortemente correlate. Questa sottoclasse è l'oggetto della conoscenza scientifica».

**Dalle «onde»
ai «corpuscoli»**

Ma veniamo alle origini della rottura che avvenne tra i padri della meccanica quantistica. Tra il 1925 e il 1926 Schrödinger elaborò la cosiddetta meccanica ondulatoria, quella fase cioè della fisica quantistica in cui veniva a cadere la tradizionale distinzione tra «onde» e «corpuscoli», in modo che - come egli stesso ebbe a dire - «ogni radiazione era in un certo senso da considerarsi come un treno d'onde, in un certo altro senso come un flusso di corpuscoli, per quanto difficile possa essere per la nostra immaginazione fondere intuitivamente caratteristiche tanto contraddittorie».

Le implicazioni filosofiche ed epistemologiche di questi sviluppi della fisica furono elaborate dalla «scuola di Copenaghen», soprattutto in riferimento al famoso principio di indeterminazione, formulato da Heisenberg nel 1927, secondo cui nella microfisica i fenomeni studiati non possono prescindere dagli effetti, o «azioni di disturbo», provocati dall'osservatore, che va quindi assunto come parte integrante del fenomeno. Ne derivavano l'impossibilità di una rigorosa separazione del mondo in soggetto e oggetto e, ancora, l'impossibilità di pervenire ad una descrizione rigidamente deterministica dei fenomeni naturali.

I teorici della scuola di Copenaghen fecero fronte alle obiezioni da più parti sollevate, sostenendo un altro principio, quello di complementarietà, formulato da Bohr, secondo cui il modello ondulatorio e quello corpuscolare andrebbero considerati come due immagini ugualmente legittime.

Filosofo e fisico, amico di Einstein e uno degli inventori della teoria dei quanti: Erwin Schrödinger è uno dei più grandi scienziati dell'epoca moderna. Quest'anno ricorre il centenario della nascita e in un convegno a Venezia è stata analizzata la sua complessa personalità. Il rapporto e la

DAL NOSTRO INVIATO
GIANCARLO ANGELO



Un'immagine di Erwin Schrödinger in un disegno di Umberto Verdat

collaborazione con l'ideatore della relatività, l'approdo alla teoria dei quanti e la polemica con la scuola di Copenaghen e in particolare con il principio della indeterminazione. Il mondo - affermava - è solo una rappresentazione mentale, strettamente personale.

«C'è un radicalismo nella «scuola di Copenaghen» che Schrödinger combatte. È il tentativo di estendere certe conseguenze dal piano strettamente fisico a quello della conoscenza in generale, di fondare la filosofia sulla fisica. E questo non è solo scorretto, ma intollerabile».

Sul tema di un'interpretazione assolutistica del principio di indeterminazione e sul pragmatismo che si affaccia nella «scuola di Copenaghen», torna anche Massimo Cacciari. «Schrödinger si allontana da una visione chiusa, totalizzante, che poi si estende allo stesso scienziato. È interessante com'è alla filosofia, alla cultura in genere, rifiuta questa chiusura che va contro la concezione stessa della scienza».

Poi, in contrasto con quanti vanno sostenendo una notevole familiarità di Schrödinger con certi temi della filosofia indiana, Caccia-

ri aggiunge: «Schrödinger è tutto nel campo della cultura e del pensiero europeo. Il suo radicale e coerente contingente è un elemento fortemente leibniziano. Perché è leibniziano l'impossibilità di definire questo mondo da ogni altro mondo possibile. Possibile e altrettanto reale. Senza porte e senza finestre, tuttavia perfetto nella sua singolarità. Ma in Schrödinger non viene mai meno il tentativo di ricercare una ragione sufficiente di questo mondo. E qui sta un altro motivo che lo distingue dalla «scuola di Copenaghen»».

Erwin Schrödinger visse a Dublino per diciassette anni, dal 1939 al 1956. Tornò in Austria cinque anni prima di morire. L'aveva lasciata nel '38, in seguito all'«Anschluss». Si ritirò prima a Roma, dove ebbe la protezione del Vaticano, poi in Belgio, in attesa che a Dublino si costituisse un Istituto di studi superiori, di cui l'Irlanda l'aveva chiamato a far parte. Famoso com'era (nel 1933 aveva avuto il Nobel insieme a Paul Dirac), a Dublino Schrödinger ebbe moltissimi riconoscimenti e tenne lezioni che furono seguitissime. Tra queste, una serie verteva sulla biologia; e nel 1944, nove anni prima che Watson e Crick proponessero la struttura a doppia elica del Dna, ne trasse un piccolo-grande libro, «Che cos'è la vita?».

Qui si ritrova un altro tratto della straordinaria personalità di Schrödinger. Al contrario di quanti affermavano una limitatezza intrinseca della fisica e di una sua inapplicabilità ai fenomeni della vita, egli sosteneva che «la materia vivente, mentre non elude le leggi della fisica formulate fino ad oggi, coinvolge probabilmente altre leggi della fisica, fino ad oggi sconosciute, le quali tuttavia, una volta scoperte, formeranno parte integrante di questa scienza, esattamente come le precedenti».

Lo stimolo di queste idee e di quel volume fu enorme, per tutta una generazione di biologi e per gli stessi fondatori della biologia molecolare, da Crick a Monod. Lo sottolinea Alfonso Maria Liquori, presidente del Centro internazionale di biologia teorica di Venezia. «Schrödinger aveva capito che in biologia c'era un problema di metodologia da affrontare e pensò al gene come ad un substrato materiale, una macromolecola, capace di incamerare informazioni e di trasmetterle. Fu il primo ad introdurre il concetto di «code-script», di codice. Scartò il fatto che il gene funzionasse secondo leggi statistiche, per il piccolo numero di atomi, qualche miliardo, di cui è composto. È da formidabile termodinamico qual era, parlò del gene come di una struttura non dissipativa, ordinata. Un ordine, disse, che si basa sull'ordine, non un ordine dal disordine».

**Pragmatismo
e assolutismo**

«C'è un radicalismo nella «scuola di Copenaghen» che Schrödinger combatte. È il tentativo di estendere certe conseguenze dal piano strettamente fisico a quello della conoscenza in generale, di fondare la filosofia sulla fisica. E questo non è solo scorretto, ma intollerabile».