

## L'INTERVISTA

Da oltre 40 anni studia e insegna  
in città uno dei massimi esperti  
della Meccanica quantistica

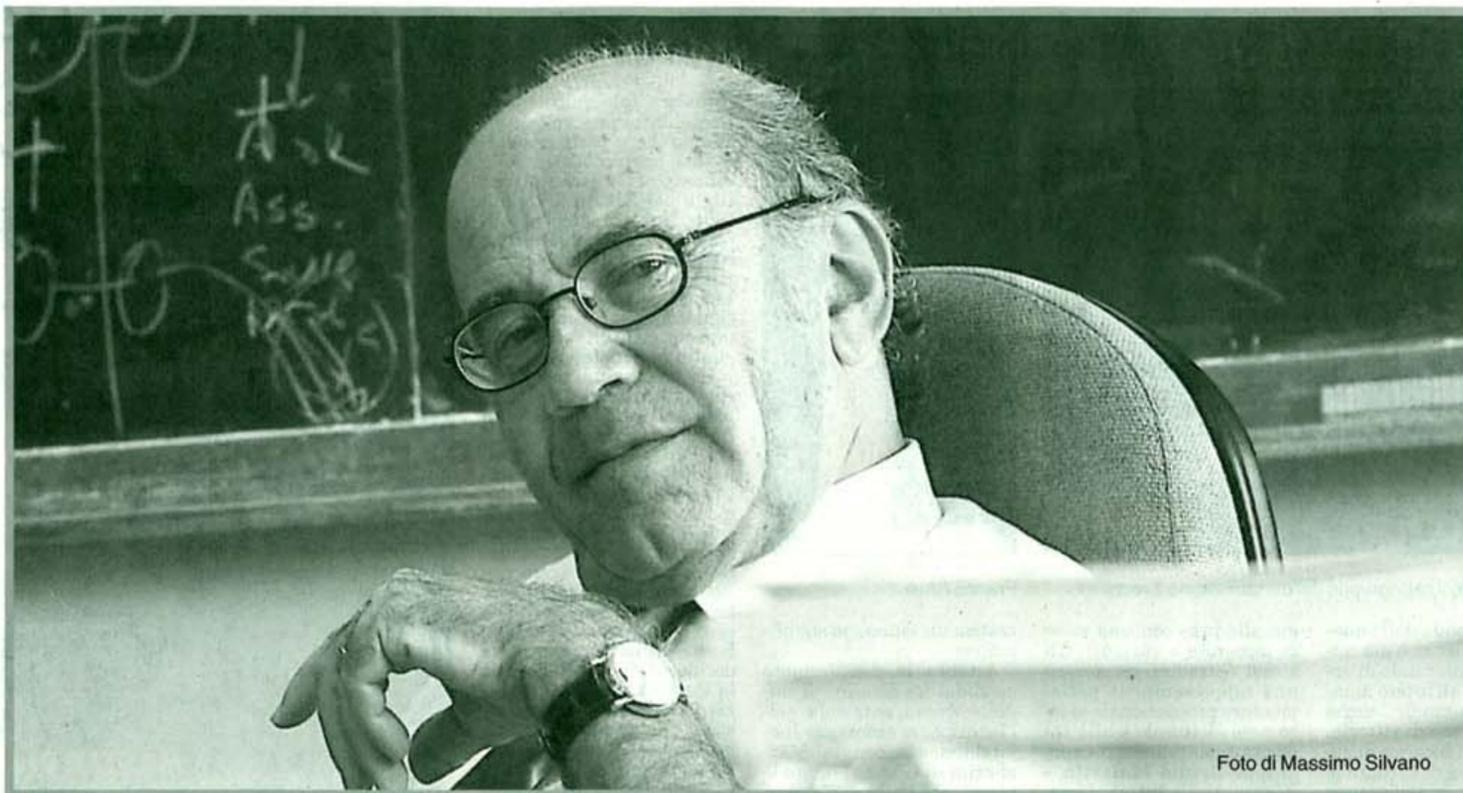


Foto di Massimo Silvano

Il presidente del Consorzio per la fisica festeggia domani al centro di Miramare i settant'anni

## Ghirardi: la scienza come missione

Il ruolo degli istituti triestini nello sviluppo del Terzo mondo

di Cristina Serra

«Tanti auguri Gian Carlo! Happy Birthday professor Ghirardi!». Saranno queste le frasi augurali con cui si aprirà la giornata di domani, organizzata al Centro Internazionale di Fisica Teorica di Miramare per celebrare il settantesimo compleanno di Gian Carlo Ghirardi, presidente del Consorzio per la fisica dell'Università di Trieste e tra i massimi esperti di fondamenti di Meccanica quantistica.

A stringersi festosamente attorno all'amico e collega alcuni dei più bei nomi della fisica contemporanea: Stephen L. Adler di Princeton, David Albert della Columbia University, Roger Penrose di Oxford, Giovanni Jona-Lasinio de La Sapienza, ma soprattutto l'amico fraterno e compagno di tante ricerche Alberto Rimini, coautore assieme a Ghirardi e a Tullio Weber della teoria Grw (acronimo che cela le iniziali dei rispettivi cognomi), con la quale i tre fisici italiani hanno osato mettere in dubbio la famosa equazione di Schrödinger - che descrive in termini di probabilità in che modo si svolgono i processi quantistici - affermando che non è sempre vera, e delineando una possibile via d'uscita dagli interrogativi che suscita.

I festeggiamenti da comuni mortali, naturalmente, termineranno quasi subito. La mattinata, infatti, proseguirà lungo i binari della fisica più estrema con la conferenza "Are there Quantum Jumps?", che farà il punto sullo stato dell'arte della Meccanica quantistica.

Professor Ghirardi, con i suoi lavori lei si è guadagnato una fama internazionale: è in contatto con i maggiori fisici di tutto il mondo e si è recato spesso all'estero per tenere corsi e seminari (Ohio, Cile, New York, Mosca). Come mai, al pari di tanti colleghi, non ha lasciato l'Italia per fare ricerca altrove?

Ho scelto di restare qui sia per ragioni affettive personali, sia perché, soprattutto all'inizio, ero assai legato a Milano. Lì mi sono laureato e lì, negli anni Sessanta, era attiva l'unica scuola di meccanica quantistica che si occupava di problemi fondazionali: detto più semplicemente, l'unica scuola che affrontava le diverse teorie dal punto di vista concettuale e formale, un approccio, questo, che mi ha consentito di riflettere sui fondamenti della scienza, di fare, in qualche misura, anche filosofia della fisica. Dopo il liceo, infatti, ero molto tentato di iscrivermi alla facoltà di filosofia. Poi è andata diversamente...

Dopo il primo incarico a Ispra (1959-60) presso l'attuale Euratom, il trasferimento prima a Milano (1960-62), poi a Parma e, di seguito, all'Università di Trieste. Qui la cattedra di Meccanica quantistica e, successivamente, la direzione dell'allora Istituto di Fisica teorica, promosso a dipartimento vero e proprio nel 1985. Chi ricorda, in particolare, di questi primi anni triestini?

Senza dubbio Luciano Fonda, scomparso nel 1998, a cui devo la mia venuta a Trieste e col quale ho collaborato a lungo, e che va ricordato come il padre del Sincrotrone Elettra. Con lui ho lavorato molto sulle simmetrie e insieme, nel 1970, abbiamo scritto un libro che è stato adottato come testo per corsi post-doc in varie università.

Dall'Università alla Sissa, in qualità di direttore del settore Fondamenti di meccanica quantistica. Erano gli anni in cui si andava formando il Sistema Trieste...

In effetti, sono stati anni di grande fermento e di idee che si sono poi con-

“ Arrivato a fine carriera, vorrei aiutare i giovani ricercatori, non voglio che rimpiangano di avere seguito la loro vocazione. Il rapporto con la fede? Si può essere scienziati e credenti

cretizzate, come la Sissa, appunto. Il mio ingresso alla Scuola internazionale di Grignano, in realtà, è avvenuto nei panni di docente: insegnavo Teoria dell'urto e Teoria dei gruppi. Ma avevo seguito da vicino la gestazione della scuola che certamente deve qualcosa anche allo stesso Fonda. Negli anni precedenti la sua istituzione, Luciano aveva saputo dare un'impronta internazionale alla Scuola di perfezionamento dell'università, ottenendo dal ministero degli Affari esteri alcune borse di studio. Credo che questo sia stato un importante tassello iniziale. Alla Sissa, stimolato dall'amico Claudio Magris, ho accettato anche una sfida un po' diversa: far capire le implicazioni epistemologiche della meccanica quantistica a chi non faceva il fisico di professione. Così ho tenuto alcune lezioni che, in seguito, mi hanno ispirato nella stesura del mio libro Un'occhiata alle carte di Dio, recentemente tradotto per i tipi della Princeton University Press.

Parliamo di questo libro. Lei intendeva comporre un'opera divulgativa sulla meccanica quantistica. Chi lo ha letto da profano, tuttavia, sostiene che sia un libro difficile, impegnativo. Non le sembra

### CARTA D'IDENTITÀ

## Il «cervello» che ha scelto di restare qui

Gian Carlo Ghirardi nasce a Milano il 28 ottobre 1935, dove si laurea in Fisica con il massimo dei voti. Inizia a lavorare come ricercatore al Cnr di Ispra e poi all'Infn di Milano. A Trieste arriva nel 1963, in corrispondenza di due incarichi accademici che lo vedono professore incaricato nel capoluogo giuliano e contemporaneamente a Parma. Dal 1985 al 1991 Ghirardi è direttore del dipartimento di Fisica teorica dell'Università di Trieste, incarico che gli viene riaffidato nuovamente dal 1993 al 1999. Nel frattempo ricopre anche cariche non accademiche, fonda la Società italiana di fondamenti della fisica, di cui diviene presidente, e inizia a dedicarsi alla di-

una cercare di divulgare questo argomento fra tutti coloro che fisici non sono?

Sono convinto che la scienza e le sue acquisizioni possano essere presentate in modo da raggiungere tutti, anche se credo che ciò implichi un grado di alfabetizzazione scientifica maggiore, e un'impostazione più mirata che avvii gli studenti alla conoscenza del metodo scientifico, abituantoli al ragionamento e al rigore della logica. Quanto al mio libro, sono assolutamente consapevole del fatto che un lettore non esperto debba impegnarsi per comprenderlo. Ma si tratta dello stesso impegno che ogni attività umana richiede, in qualsiasi settore avanzato.

D'accordo, ma come la mettiamo

vulgazione scientifica con passione. Dal 1975 a oggi è consulente e membro del Comitato accademico del Centro internazionale di Fisica teorica. Nel '90 Abdus Salam gli affida la responsabilità degli Associates and Federation Arrangements Programmes, che consentono a 800 scienziati di Paesi in via di sviluppo di trascorrere in sei anni tre periodi di tre mesi presso l'Ictp. Dal 2003, succedendo a Margherita Hack, è presidente del Consorzio per lo sviluppo dei dipartimenti di Fisica e Astronomia dell'università di Trieste. In carriera ha svolto ricerche in numerosi settori della fisica, pubblicando oltre 170 lavori e partecipando su invito a innumerevoli simposi internazionali.

con gli apparenti controsensi generati dalla meccanica quantistica? Uno per tutti: l'idea che un oggetto o un gatto possano (finché non riusciamo a verificarne lo stato, cioè a misurarne la posizione) trovarsi contemporaneamente in due stati diversi, qui e lì, vivo e morto. E' un'idea così lontana dall'esperienza comune...

È vero. La Meccanica quantistica ha incontrato successi ineguagliati nella descrizione del mondo microscopico, ma vacilla se cerchiamo di trasportarla al mondo macroscopico poiché non è possibile conciliare la sua struttura formale, logica e di principio con la nostra esperienza quotidiana. Non permette cioè di trovare dei punti di incontro tra

“ Sono grato a Luciano Fonda che mi ha chiamato a collaborare in un ambiente così stimolante. Diffondere la conoscenza tra le popolazioni più sfavorite è una opportunità che mi appaga molto

il mondo che vediamo e la descrizione matematica che ne diamo. Il cosiddetto «principio di sovrapposizione» appena citato - il fatto che un oggetto quantistico come un atomo «viva perennemente» in più di uno stato - suona come un paradosso, e ha generato non pochi problemi e discussioni tra i fisici. Altrettanto difficile da spiegare è il fatto che particelle elementari o fotoni riescano a comunicare tra loro in maniera istantanea, e che siano al corrente delle rispettive posizioni e spostamenti. Queste incongruenze hanno fatto accapigliare (metaforicamente) Max Born e Schrödinger, non hanno mai convinto del tutto Einstein e hanno fatto disperare molti altri.

Lei, Alberto Rimini e Tullio Weber, però, avete messo apertamente in discussione la visione ortodossa proposta dalla scuola di Copenhagen, secondo cui tutto il mondo sarebbe governato dalle regole dei quanti. Perché?

Proprio per l'incompatibilità che si crea a livello macroscopico, nel mondo quotidiano. Per questo abbiamo cercato di trovare una via d'uscita, proponendo una nuova teoria chiamata «modello di riduzione dinamica».

La teoria Grw del 1985?

Esatto. Per tentare di dimostrare la compatibilità della meccanica quantistica con il mondo macroscopico potevamo scegliere due strade. Considerare la meccanica quantistica in qualche modo incompleta, assunto che esige la meccanica di completarla come aveva fatto David Bohm. In alternativa, assumere che non fosse sempre giusta.

Per quale ipotesi avete optato?

Per la seconda. Abbiamo avuto il coraggio di modificare l'equazione di Schrödinger e abbiamo introdotto un elemento stocastico, casuale. La visione ortodossa asserisce l'impossibilità di conoscere la posizione delle particelle. Noi abbiamo postulato che ogni particella, col tempo, può subire un evento (per esempio urtare qualcosa, o reagire allo schiocco delle dita di Dio) che la fa localizzare, cioè che ne definisce la posizione. Se rimaniamo a livello microscopico questa affermazione non comporta deviazioni apprezzabili dalla teoria «ortodossa». Ma se parliamo di un gatto, fatto da miliardi e miliardi di particelle che, ad un certo punto, si localizzano, ecco che il gatto assume i connotati reali che ci sono familiari: cioè appare vivo o morto, qui o lì. E non contemporaneamente qui e lì.

Avete pacificato il realismo del mondo macroscopico con il non realismo del mondo dei quanti, insomma. Una bella soddisfazione...

La soddisfazione maggiore è venuta in seguito, quando siamo stati contattati da John Bell in persona (che ha dato contributi rivoluzionari alla meccanica quantistica, ndr). Dopo aver scritto l'articolo in cui presentavamo la nostra teoria non abbiamo neppure osato inviarlo a Bell, tanto ci sembrava inarrivabile. Fu John stesso a scriverci una lettera in cui esprimeva apprezzamento per il nostro lavoro e ci chiedeva di rispondere ad alcune sue osservazioni. In seguito ebbi modo di conoscerlo di persona, nel 1987, all'Imperial College di Londra. Fu un incontro entusiasmante: John era davvero straordinario, di una lucidità senza eguali!

Una domanda personale: lei è credente, una posizione non molto comune, soprattutto tra i fisici. Come convivono la religiosità dell'uomo con il rigore del fisico?

È vero: è difficile per uno scienziato essere credente, per questo non ho mai mescolato la mia religiosità con il lavoro. Da dove mi viene la fede? In parte deriva dall'educazione familiare. In parte è frutto di un'acquisizione della maturità: trovo in me un anelito al trascendente che mi guida anche nel quotidiano.

Lei collabora con l'Ictp dal 1976. Che significato ha questa esperienza?

Sono molto riconoscente ai tre direttori (Salam, Virasoro e Sreenivasan) con cui ho interagito, per avermi consentito di vivere in un ambiente così stimolante come il Centro di fisica teorica, ma più ancora per avermi permesso di contribuire ad attuare la missione di questo istituto - trasferire conoscenze verso i Paesi del Terzo mondo - che condiviso appieno.

Arrivato a fine carriera ha un sogno nel cassetto?

Sì. In qualità di presidente del Consorzio per la fisica dell'Università di Trieste vorrei continuare l'opera già svolta per la Trieste scientifica, e riuscire anche a dare una mano ai giovani. Per evitare che ricercatori di tutto rispetto siano costretti ad affrontare un futuro pieno di incertezze, rimpianendo il giorno in cui hanno deciso di seguire la propria vocazione iscrivendosi al corso di laurea in Fisica.