

## IN RICORDO DI

### Antonio Vitale



Antonio Vitale, nato a Pesaro nel 1943, laureato in Fisica dall'Università di Bologna nel 1966, è stato uno dei più giovani cattedratici di Fisica Generale della sua generazione, vincendo il concorso per posti di ruolo di prima fascia del 1979 (quando aveva dunque trentasei anni). La sua attività scientifica si è svolta prevalentemente al CERN di Ginevra, con importanti *excursus* in altri grandi Laboratori nazionali e internazionali di fisica sub-nucleare e nucleare, tra i quali i Laboratori dell'INFN di Legnaro e del Gran Sasso, il CCR EURATOM di Ispra, il DESY di Amburgo, il *Rutherford-Appleton Laboratory* presso Oxford, i Laboratori di Fisica Nucleare di Los Alamos e il *Joint Institute for Nuclear Research* di Dubna presso Mosca. La sua produzione scientifica, che ammonta a più di trecento pubblicazioni, comprende lavori a carattere sperimentale nel campo della fisica fondamentale, ricerche d'interesse applicativo relative alle tematiche della fusione e della fissione nucleare, e studi di fenomenologia. Personalità poliedrica e creativa, ha ricoperto importanti incarichi direttivi, in particolare presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, l'ENEA e la Società Italiana di Fisica, ed ha svolto un'appassionata opera di formazione e diffusione scientifica nei confronti dei giovani e del grande pubblico, sia attraverso i mezzi d'informazione, sia attraverso la pubblicazione di volumi di didattica universitaria e di divulgazione. Per le sue attività scientifiche, formative ed organizzative ha ricevuto numerosi riconoscimenti, tra i quali il Premio Raffaello, il Premio Marchigiano dell'anno nel 2000, il Premio Costanzo Felici (2007) e il Premio nazionale di cultura Frontino-Montefeltro, conferitogli venti giorni prima della sua morte (9 ottobre 2008).

#### Il giovane Antonio Vitale

Correva l'anno 1966 quando incontrai Antonio Vitale, appena laureato, che si aggirava nervoso e agitato per il grande corridoio del primo piano dell'Istituto di Fisica di Bologna. Lo conoscevo quale studente di notevole e vivace intelligenza, ma, per la verità, alquanto scavezzacollo, con curriculum di studi talvolta discontinuo,

caratterizzato da lunghe pause, con esami coronati da successo ed altri dall'esito francamente non eccelso. Antonio confessava la sua difficoltà ad interessarsi e studiare discipline che non lo interessavano, mentre altre, particolarmente se insegnate da eminenti maestri quali Piero Bassi e Giampiero Puppi, lo appassionavano ed erano oggetto di studio attento e impegnato con eccellenti risultati.

Tra Antonio e me correva molta simpatia: in quella occasione mi si avvicinò e mi esternò la sua grande preoccupazione del momento. Era sinceramente e profondamente appassionato alla fisica, e sentiva una prepotente vocazione per le attività di ricerca nell'ambito universitario, ove intendeva immediatamente inserirsi. Piero Bassi, suo mentore oltre che relatore di tesi di laurea, era di diverso avviso, suggerendo un orientamento più tradizionale verso la ricerca nell'industria, in ambienti cioè tradizionalmente disciplinati e gerarchizzati, lontanissimi dalle attitudini di Antonio.

Da tutto ciò nasceva il suo sconforto e la richiesta di aiuto, che accettai di buon grado non solo per la simpatia reciproca, ma soprattutto perchè vedevo in lui un entusiasmo, una passione e una totale dedizione alla ricerca, sviluppata ulteriormente nel corso del lavoro di tesi. Mi adoperai quindi con successo per convincere Piero Bassi a lasciare via libera ad Antonio perchè collaborasse al CERN con Emilio Zavattini, insieme ad Antonio Bertin e ad Alfredo Placci, preconstituendo la formazione bolognese che successivamente avrebbe incluso Ignazio Massa, Maurizio Piccinini e Gianni Vannini: in quell'occasione Antonio, pur giovanissimo, diede ottima prova delle sue eccezionali doti di ricercatore.

Da quel primo incontro scaturì una cordiale amicizia tra noi due, che doveva concretarsi in una frequentazione a lungo termine, anche dopo il mio trasferimento all'Università di Modena. Ebbi quindi modo di seguire le sue vicende scientifiche e private, conoscendone a fondo le grandi qualità anche umane. Antonio Vitale era generoso, aperto nei rapporti con gli altri, insofferente delle indebite gerarchie, ma non per questo meno affettuosamente deferente verso i suoi maestri. Era uno spirito veramente libero, sempre molto sincero e straordinariamente dotato d'intelligenza, iniziativa, tenacia e dedizione completa al proprio lavoro di ricercatore, nonché di una curiosità sempre desta e attenta alle opportunità offerte alla ricerca.

La sua sincerità e acutezza di giudizio su idee e persone, espresse talvolta senza l'opportuna riservatezza, gli crearono qualche antipatia e inimicizia, ma anche sincere amicizie e molti estimatori. In qualche occasione non mancai di raccomandargli prudenza e cautela nei rapporti con colleghi e decisori, sintetizzando queste mie opinioni nella frase che gli espressi affettuosamente in qualche frangente: "Antonio tu sei certamente intelligente e sapiente, ma, in qualche situazione anche importante, non

sei savio". Lui accettava con simpatia queste mie osservazioni, anche se il suo carattere, sempre spontaneo e immediato, non ne teneva spesso gran conto. Ci accumulava altresì la propensione alla gioia di vivere, che sperimentai passando insieme a lui serate estremamente divertenti, anche se il suo (non sempre il mio) comportamento fu sempre eticamente ineccepibile, fra l'altro quale marito e padre esemplare.

Non va infine dimenticata la sua grande disponibilità ad ascoltare ed aiutare gli altri, colleghi, studenti, amici che fossero, intraprendendo iniziative, scientifiche e culturali, di cui rimane ancora oggi rilevante e positiva memoria.

Alessandro Alberigi Quaranta  
Dipartimento di Fisica dell'Università di Modena-Reggio Emilia

#### I giorni della ricerca

Tra le qualità che aiutano la crescita e l'affermazione di un ricercatore, Antonio Vitale possedeva tre numeri essenziali: la curiosità, la passionalità e l'entusiasmo.

La curiosità si manifestava nell'applicazione rigorosa e senza pregiudizio del metodo sperimentale, la passionalità nell'appassionato perseguimento d'ogni progetto fin quando il risultato non ne era stato raggiunto e l'entusiasmo nella predilezione per obiettivi di grande rilievo culturale, meglio se palesemente difficili, che in gran parte dei casi riusciva ad individuare e a raggiungere polverizzando esitazioni e attrito al distacco. Si rivelava, quindi, naturalmente trainante nel lavoro di gruppo, travolgendo spesso le pianificazioni, alle quali si rassegnava come ad una pratica inevitabile ma dai risultati perfettibili e comunque non vincolanti. Ho pensato spesso che additasse all'esecrazione dei suoi studenti la mancanza di fantasia del moto rettilineo e uniforme.

L'attitudine alle scienze di Antonio Vitale dava il meglio di sé nell'analisi dei dati sperimentali e nel gusto per la fenomenologia: in ambedue le direzioni era maestro, rigoroso e pieno d'inventiva a un tempo. Queste preferenze non gli impedivano, tuttavia, di dominare le apparecchiature con competenza e istinto di sperimentatore. Quando, laureato da appena sei mesi (1967) ed inserito nella ricerca del CERN, fu lasciato in circostanze insolite a gestire un imponente apparato sperimentale, portò a termine misure non concordate e non previste, i cui risultati furono in seguito oggetto di pubblicazioni d'ottimo livello.

Il primo periodo di lavoro al CERN fu affiancato da studi su aspetti fondamentali della fissione nucleare condotti al CCR EURATOM di Ispra; a conclusione di questa (1974) quattro giovani incaricati d'insegnamento – oggi ordinari di Fisica all'Università di Bologna – (Ignazio Massa, Gianni Vannini, Antonio Vitale ed io stesso, presto affiancati dal più giovane Maurizio Piccinini)

costituirono un gruppo di ricerca indipendente<sup>1</sup> presso la Sezione di Bologna dell'INFN per condurre esperimenti al CERN. Il gruppo vi portò a termine con successo le ricerche che aveva proposto. La collaborazione di Antonio e mia, punteggiata anche da momenti tempestosi ma caratterizzata da lealtà reciproca e intesa professionale, ci portò a vincere simultaneamente il concorso a cattedra, e nel 1984, dopo aver trascorso il triennio di straordinario all'Università di Firenze, egli fu chiamato all'Università di Bologna. Appena tornato in Sede impresse un impulso determinante per la costituzione del nuovo gruppo, che insieme avremmo diretto presso la Sezione di Bologna dell'INFN. La squadra, sostenuta dall'importante partecipazione d'Ignazio Massa, nacque con la formazione e il reclutamento di neolaureati, dei quali tre sono oggi professori di ruolo presso l'*Alma Mater Studiorum* (Nicola Semprini Cesari, Mauro Villa, Antonio Zoccoli), uno (Domenico Galli) lo è presso la II Facoltà d'Ingegneria in Romagna, con il già nominato Maurizio Piccinini, per anni impareggiabile secondo dell'*équipe*. Questa s'impose a sua volta sul piano nazionale, formando una nuova generazione di brillanti ricercatori. Tale risultato fu legato a tre imprese nelle quali l'iniziativa e il ruolo di Antonio Vitale ebbero particolare rilievo: la collaborazione Saclay-CERN-Bologna presso il CEA di Saclay (Francia) che portò alla miglior determinazione sperimentale della costante di Fermi, essenziale nel determinare la metrica delle interazioni nucleari deboli; la collaborazione OBELIX al CERN (che studiava le reazioni di annichilazione antinucleone-nucleone a bassa energia) e l'esperimento HERA-B al DESY di Amburgo, rivolto allo studio della produzione e delle proprietà di *quark* pesanti (*bottom* e *charm*). Non è possibile ripercorrere le tappe dell'attività di ricerca di Antonio Vitale senza ricordare che chi lo incontrava era in primo luogo attratto dalla sua personalità esuberante. Di lui colpiva il gusto graffiante per la battuta impietosa e sarcastica, elemento portante della sua totale mancanza di senso gerarchico: con le differenze formali assolutamente indispensabili, Antonio si rivolgeva con uguale disinvoltura al fornaio o al preside di Facoltà, allo studente o al premio Nobel, al fattorino o al ministro di Stato. La sua predilezione per il rapporto immediato e confidenziale (che era alla base di questo atteggiamento) era però ricambiata, rendendone accattivante il discorso e meritandogli l'ascolto: chi l'ha conosciuto lo

<sup>1</sup> È un piacere e doveroso omaggio ricordare che questa aggregazione potè nascere e formarsi grazie al sostegno di Piero Bassi (primo ordinario delle materie dell'allora biennio propedeutico ad entrare nell'organico della Facoltà d'Ingegneria dell'Ateneo bolognese), di Alessandro Alberigi Quaranta, che ci elargiva preziosi consigli nel laboratorio che dirigeva all'Università di Modena e di Emilio Zavattini, indimenticato *leader* di ricerca al CERN.

ricorda come inesauribile e gradevole conversatore. Tuttavia, la corda vincente del suo comportamento, condizione necessaria per il ruolo di *leader* che gli era congeniale, era costituita dall'intelligenza: consapevole, pronta, brillante, intuitiva. A questa grande qualità e ad una sana dose d'ambizione personale, aggiungeva quella che molti ricordano come il tratto dominante, forse il contenitore della sua personalità: la generosità, fatta anche del giocarsi scientificamente in direzioni diverse, con coraggio e volontà di superamento, accettandone i rischi e non invertendo mai la rotta. Forte di queste doti, in parallelo al lavoro scientifico ed a quello per la direzione del gruppo, Vitale non si negò anche alla vocazione per l'impegno amministrativo, e le sue manifeste qualità in materia lo portarono alla direzione della Sezione di Bologna dell'INFN, alla Vice-Presidenza della Società Italiana di Fisica ed alla nomina nel Consiglio d'Amministrazione dell'ENEA. Queste tre cariche impegnative furono seguite da altre (presso l'APAT e il CNR), che lo hanno visto costantemente attivo, nell'ultimo ventennio, nel *top management* scientifico nazionale. La sua ultima creazione, tuttavia, consiste nella Fondazione Giuseppe Occhialini, realizzata a Fossombrone, città natale del grande fisico dalla quale prende il nome, con l'obbiettivo primario di sensibilizzare il grande pubblico e il mondo dei giovani alla rilevanza sociale e civile della cultura scientifica. La Fondazione, gratificata l'anno scorso dall'incontro con il Presidente della Repubblica, ha operato attraverso iniziative sostenute dall'Università di Bologna, dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e da prestigiosi esponenti della Fisica contemporanea, tra i quali Carlo Rubbia. L'attività corrispondente s'è articolata in incontri con la cittadinanza (su temi quali "Scienza ed etica nel nostro secolo"), nell'istituzione di una scuola di orientamento e formazione scientifica per gli studenti delle scuole medie superiori, e nella distribuzione gratuita tramite quotidiani nazionali di volumi magistralmente redatti al fine di rendere accessibili al lettore l'origine e il significato della ricerca in fisica nucleare e subnucleare. Al più recente di questi volumi, "La fabbrica delle particelle", scritto con Vincenzo Vagnoni e distribuito ai lettori meno di due settimane dopo la sua scomparsa, Antonio Vitale ha lavorato fino ai suoi ultimi giorni: per chi gli è stato vicino in quelle ore, è motivo di conforto che ne abbia potuto vedere la prima copia stampata. Questa sua fedeltà all'impegno personale e professionale fu il suo estremo omaggio alla vita, emblematicamente inclusa, parrebbe, nel suo cognome. A un ambito più privato appartengono la sua intensa ed esigente affettività, il suo senso dell'amicizia e la sua fede religiosa, integra e immutata rispetto a quella ereditata dall'educazione familiare, ma soprattutto autentica e motivo di speranza e sostegno, non solo per lui, nei giorni della sofferenza. Nel panorama delle persone che ho incontrato

sul mio percorso, Antonio Vitale è una figura di scienziato e di amico eccezionale, inconfondibile e soprattutto unica.

Antonio Bertin  
Dipartimento di Fisica e Sezione INFN di Bologna

#### L'operato nelle Istituzioni

Ricordare Antonio Vitale per le sue qualità umane e le sue doti di ricercatore brillante, docente rigoroso e maestro di molti giovani fisici, significa anche richiamare quanto queste sue peculiarità siano state elementi portanti nelle sue molteplici attività all'interno di varie Istituzioni. Il suo impegno, caratterizzato da una vera e propria *fede istituzionale* è spiegato da un continuo, entusiastico apporto di competenza, serietà, rigore e onestà intellettuale che non facilmente è dato riscontrare. Per lui si è sempre trattato di contribuire con dedizione e chiarezza, al limite dell'intrasigenza, tuttavia stemperata da un'intelligente consapevolezza dei limiti e da uno squisito senso dell'ironia, ai compiti assunti ed affidatigli, tanto in ambito universitario quanto negli Enti di Ricerca e nelle varie istanze rappresentative e sociali cui era chiamato a collaborare. Antonio ha attraversato, lasciando impronte significative della sua partecipazione, tappe importanti della cronaca e della storia dell'INFN, della SIF, dell'ENEA, del CNR e di altre Istituzioni, con ruoli di alta responsabilità oltre che di preziosa consulenza. Non è possibile per chi, come me, l'ha conosciuto bene e l'ha visto all'opera come prezioso collaboratore e diretto protagonista, condividendo momenti esaltanti ed altri di preoccupazione e, a volte, perfino di sconforto, con un trasporto affettuoso di amicizia e stima reciproca, limitare questo ricordo ad una fredda elencazione delle sue diverse attività istituzionali. Sarebbe solo essenziale e conciso ricordare che è stato Direttore della Sezione INFN di Bologna dal 1988 al 1994, coordinando l'attività di ricerca di circa 500 fra ricercatori e tecnici presso Laboratori internazionali quali il CERN, il DESY (Amburgo), il FERMILAB (Chicago) e, di conseguenza, membro del Consiglio Direttivo dell'INFN nello stesso periodo e come rappresentante ENEA dal 1997 al 2000; Consigliere di Amministrazione dell'ENEA (1997-2000) e in seguito, sempre in ambito ENEA, membro del Comitato di Consulenza Tecnico-Scientifica dal 2000 al 2003 e del nuovo Consiglio Scientifico dal 2004 in poi; e ancora, oltre che rappresentare l'ENEA in Comitati vari, nazionali ed internazionali, membro del Consiglio Scientifico Generale del CNR dal 2000 al 2003 e del Comitato Direttivo dell'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici) dal 2003 al 2005, dopo essere stato membro del Comitato Scientifico dell'ANPA (Agenzia Nazionale Protezione Ambiente) durante il periodo (2001-2002) del mio incarico di Commissario Governativo. Qualcosa di più nel ricordo è la sua militanza nella SIF, soprattutto come membro del Consiglio di Presidenza dal 1991

## IN RICORDO DI

al 2004, VicePresidente, al mio fianco, dal 1995 al 1998, e vicedirettore del Nuovo Saggiatore. Ritrovare, nel ricordo, la condivisione di una "cultura" dei compiti istituzionali, corroborata dall'entusiasmo di servire una causa degna e significativa, è forse possibile con qualche esempio che soprattutto la comune militanza nell'INFN e nella SIF permette di illustrare.

All'INFN, alla comunità dei fisici nucleari Vitale ha elargito la sua cultura scientifica di prim'ordine e la sua eccezionale capacità di trascinarsi e di difesa dei valori della ricerca di alto livello e dell'organizzazione di base, senza eccessivi burocratismi ma con ampie vedute di prospettiva. In questo senso la sua partecipazione alle discussioni e alle decisioni del Consiglio Direttivo dell'INFN è stata certo "marcata" dai suoi interventi tanto chiarificatori quanto "sonanti".

Nei miei ricordi, il lungo periodo della sua attività nell'ambito della SIF costituisce l'aspetto privilegiato della sua presenza così pregnante e viva da destare a volte stupore, a volte ammirazione, a volte ancora affettuosa condiscendenza, magari anche esagerata. E tuttavia quell'indomito senso del dovere istituzionale, che magari lo portava anche a strafare, era il segno di un'etica culturale e professionale che non concedeva nulla alle improvvisazioni e ad un malinteso tatto diplomatico.

Ma è soprattutto il suo entusiasmo nelle iniziative di grande significato che lo faceva protagonista a tutti gli effetti. Antonio Bertin ed io ricordiamo, insieme con Paolo Blasi e i colleghi fiorentini, la sua capacità di proporre e realizzare quel tocco di squisita cultura umanistica ed artistica quando impreziosi, è il caso di dirlo, la grande Conferenza di Fisica Nucleare che si tenne a Firenze nel 1983, ottenendo da prestigiosi pittori contemporanei le opere grafiche da distribuire in omaggio ai partecipanti. Di lì del resto parti l'idea, dovuta principalmente ad un'intuizione geniale di Antonio, del Convegno di Bologna del 1984 per la celebrazione del cinquantenario della teoria di Fermi del decadimento beta e, quindi, della nascita della Fisica delle Interazioni deboli, cui la Scuola di Fisica italiana ha contribuito in maniera altamente significativa e determinante. Tale Convegno divenne memorabile e sostanzialmente unico grazie alla "folle" proposta di Antonio, che contagiò Bertin e me, di raccogliere la *Summa* dei lavori di rassegna in un volume a stampa che fosse già disponibile per il giorno di apertura della Conferenza. La "follia" divenne realtà e costituì, a mio parere, una delle più toccanti testimonianze delle geniali intuizioni culturali di Antonio Vitale.

E ci fa risentire, nell'atto di proporre e predisporre, la sua voce, quella voce così penetrante, così chiara e ferma, a volte modulata affabilmente e con toni di sottile ironia, che, in persona come lui, si sente arrivare come un vero e proprio suono dell'anima. *Di una grande anima.*

Renato Angelo Ricci  
Laboratori Nazionali dell'INFN di Legnaro e  
Università di Padova

### Giorgio Careri

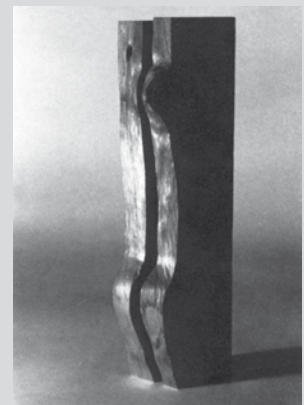


Il 3 agosto u.s. Giorgio Careri ci ha lasciato a 86 anni dopo una lunga e tenace lotta contro il mieloma. La grave malattia non gli aveva però impedito di condurre fino all'ultimo una vita attiva, continuando a coltivare i suoi interessi scientifici e culturali. La comunità dei fisici italiani ha perso un protagonista che pur nella sua naturale riservatezza e modestia – ha scritto di non voler essere commemorato – ha lasciato un'impronta duratura nello sviluppo della fisica italiana. Nel 2006 ha ricevuto il premio Enrico Fermi della Società Italiana di Fisica: "per la scoperta dei vortici quantistici nell'elio superfluido, un esperimento fatto quasi 50 anni fa e sempre di attualità; caratteristica questa dei risultati importanti" (vedi Il Nuovo Saggiatore No. 5-6 (2006) p. 13). Gli studi sui superfluidi (iniziati nel 1953 presso i Laboratori Nazionali di Frascati dove Careri dirigeva il laboratorio basse temperature) portarono alla scoperta di discontinuità regolari nella mobilità di ioni in "He superfluido, interpretate come dovute all'interazione con le eccitazioni elementari del superfluido.

Careri stesso così descrive l'idea iniziale alla base degli esperimenti che evidenziarono l'esistenza dei vortici quantizzati postulati da Lars Onsager nel 1949 e descritti più compiutamente da Richard Feynman nel 1952: "Mi venne in mente [sfruttando l'esperienza maturata con la costruzione di uno spettrografo di massa subito dopo la laurea] che se avessi potuto sparare degli ioni nell'elio avrei potuto misurarli e guidarli. [...] Finalmente trovammo sorgenti di  $^{210}\text{Po}$  che potevano produrre raggi alfa che ionizzavano l'elio con processi perfettamente dominabili" (vedi intervista riportata nel libro "Fisici italiani del tempo presente", a cura di Luisa Bonolis e Maria Grazia Melchionni (Marsilio Editori, Venezia) 2003). Gli esperimenti continuarono a Padova dove era diventato professore di Struttura della Materia e si era trasferito con la moglie Lina nel 1957. Tali esperimenti che coinvolsero numerosi collaboratori (tra i quali F. Scaramuzzi, J. O. Thomson, S. Cunsolo, P. Mazzoldi ed altri) dimostrarono che gli elettroni venivano intrappolati nelle linee vorticali mentre gli ioni positivi si muovevano come parte del fluido normale nel modello idrodinamico a due fluidi di D. L. Landau. Careri ricorda che, in occasione di un congresso di Fisica Teorica, organizzato a Firenze

congiuntamente dalla SIF e dalla IUPAP nel 1949, incontrò per la prima volta Onsager che in una relazione aveva proposto il modello dei vortici quantizzati nei superfluidi. Il giovane Careri gli chiese come si potessero vedere questi vortici. Ricorda ancora Giorgio: "Molti anni dopo Onsager [divenuto mio grande amico] disse di avermi risposto: "decorandoli con elettroni". È esattamente quello che ho fatto circa 10 anni dopo. Ma sul momento non l'avevo capito [e] non ricordo nulla di quel curioso episodio" (vedi intervista in "Fisici italiani nel tempo presente", a cura di Luisa Bonolis e Maria Grazia Melchionni (Marsilio Editori, Venezia) 2003).

Giorgio era affascinato dall'ordine che si manifestava nei superfluidi (nello spazio dei momenti anziché nello spazio ordinario). Andò maturando la convinzione che molti processi fisici sono governati dalle transizioni ordine-disordine. Riassunse questo suo convincimento in un prezioso libretto "Ordine e disordine nella materia" (Laterza 1981, tradotto anche in inglese e russo) nel quale in un linguaggio piano ma molto profondo, senza formule e con figure schematiche trattava i superfluidi, l'ordinamento spontaneo della materia nei sistemi chiusi (transizioni di fase) e aperti (laser) e l'ordine funzionale della materia biologica. A partire dagli anni '70, Giorgio (dietro suggerimento di quelli che ha sempre considerato i suoi maestri di pensiero, L. Onsager e H. Froehlich) cominciò ad occuparsi di biofisica e in particolare dei problemi al confine tra la fisica e la biologia molecolare. Ad essi applicò la sua filosofia scientifica: ordinamento spontaneo, fluttuazioni, processi collettivi. Un primo gruppo di lavori sulle fluttuazioni negli enzimi (*fluctuating enzymes*) fatti con P. Fasella, E. Gratton ed altri ottenne subito una notevole risonanza internazionale. A quel tempo le proteine venivano considerate come delle strutture statiche (un po' come elementi solidi che potevano venire cristallizzati). Lo sviluppo di un modello con fluttuazioni statistiche permise di spiegare tra l'altro i processi di assorbimento di energia nelle cellule. Senza addentrarmi nella copiosa produzione di Careri nel settore biofisico, voglio ricordare lo studio delle proprietà dielettriche degli enzimi

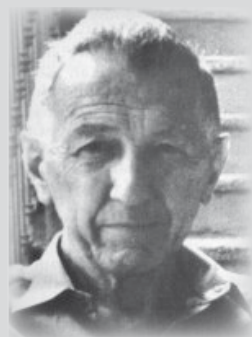


G. Careri: Struttura in legno di cedro del Libano

debolmente idratati. Careri e i suoi collaboratori misero in evidenza una correlazione tra l'onset della funzione biologica e la soglia percolativa dei protoni dell'acqua adsorbita superficialmente. Non è possibile illustrare la multiforme attività culturale di Careri senza ricordare la sua attività artistica di scultore in legno. Nel 1985 ha esposto alcune sue opere in una mostra collettiva a Roma nel Palazzo Venezia (vedi la figura dove è riportato un esempio di struttura in legno). Anche nella sua attività di scultore, Giorgio perseguiva un indirizzo di pensiero assimilabile a quello che lo aveva guidato nella sua carriera di fisico. In un manoscritto inedito, recuperato da Lina e riferentesi probabilmente alla mostra di Palazzo Venezia, Giorgio scriveva: "Io credo che arte e scienze abbiano in comune un punto fondamentale: quello di voler percepire una struttura che resta fuori dalle apparenze sensoriali. Muovendo su questa linea, ho operato sperimentalmente nel campo della struttura della materia e, in particolare, ho cercato di mettere in evidenza lo stato di alto ordine dei superfluidi e delle biomolecole. Nel campo delle arti visive [...] utilizzando del legno allo stato naturale e modificando ad arte alcune sue parti ho cercato di mettere in evidenza la struttura non apparente". Ha pubblicato vari articoli sui rapporti tra arti e scienze sulla rivista artistico-letteraria "Leonardo" della Pergamon Press. Lascia un grande vuoto nei familiari, negli allievi e nella comunità scientifica e culturale italiana.

Gianfranco Chiarotti  
Università di Roma "Tor Vergata"

## Giuseppe Cocconi



Giuseppe Cocconi, illustre fisico italiano e del CERN, nato a Como nel 1914, è mancato in Ginevra il 9 novembre del trascorso 2008. Egli ha lasciato in noi, anzi in tutti quelli che lo hanno conosciuto ed hanno collaborato con lui, ampio ricordo ed ammirazione.

È mancato all'età di 94 anni, ma anche nei suoi ultimi anni di vita scientifica, dopo il ritiro ufficiale dal CERN, era attivo, discuteva gli ultimi risultati, ed era ascoltato per la sua capacità di mettere in evidenza i punti deboli ed i punti forti di ogni ricerca nel campo delle particelle elementari e dell'astrofisica.

Giuseppe Cocconi si laureò in fisica a Milano nel 1938 e venne subito inviato per un anno a Roma, per interesse di Giovanni Polvani e di Edoardo Amaldi. Li conobbe Gilberto Bernardini, Mario Ageno, Enrico Fermi. Lavorò con loro sui modi di decadimento dei mesoni  $\mu$ , ed in particolare con Fermi per una camera di Wilson da utilizzare per i raggi cosmici. Questa camera venne poi impiegata a Milano, a cura particolare di Antonino Mura. Gli anni 1938-42 furono trascorsi in Milano. La sua attività fondamentale fu la ricerca sui raggi cosmici. Stese ampi collegamenti scientifici con i ricercatori europei di quel campo, ed in particolare con la scuola lasciata in Italia da Bruno Rossi. Vinse ancor giovane la cattedra di Fisica sperimentale in Catania, e là rimase sino al 1947. I suoi lavori più significativi nel campo dei raggi cosmici furono le ricerche sugli sciami estesi. Le disposizioni sperimentali da lui preparate per essi valsero ad evidenziare che si era in presenza di fenomeni nuovi, e che queste ricerche erano destinate a illuminare la via, battuta poi per decenni, per arrivare ad una più chiara visione della fisica delle alte energie, e delle interazioni nucleari. È sempre vivissimo in me il ricordo del gruppo di Milano, formato da Salvetti, Mura, Tongiorgi, e Cocconi appunto, che furono generosi verso i più giovani, come me, e ci avviarono alla ricerca scientifica. A Milano studiammo la componente penetrante degli sciami estesi, arrivando alla concreta evidenza delle interazioni nucleari, anche per merito delle discussioni con loro. Ricordo anche, a mia edificazione di allora, i racconti di Cocconi su Fermi, e le opinioni sue e di Enrico Fermi su Ettore Majorana, che scomparve mentre Cocconi era a Roma, nel 1938.

Nel 1947 Giuseppe Cocconi accettò un'offerta da Hans Bethe per una posizione permanente all'Università di Cornell, e vi rimase come *Full Professor* sino al 1963. A Cornell egli fece ricerche con l'elettrosincrotrone ed i raggi cosmici, lavorando anche con sua moglie, il fisico Vanna Tongiorgi. In particolare furono interessati all'origine galattica ed extra galattica dei raggi cosmici, e all'evidenza di neutroni nei raggi cosmici, attraverso la rottura (spallazione) dei nuclei.

A Cornell Giuseppe godette del continuo scambio di idee con i migliori teorici. Da questi incontri nacque da lui e da Philip Morrison la proposta di cercare se la radiazione extraterrestre poteva contenere, una volta ben decifrata, qualche segnale "intelligente". L'idea certo fondamentale, venne pubblicata su "Nature", con l'indicazione concreta che forse una riga particolarmente interessante poteva essere la lunghezza d'onda di 21 cm (1429 MHz) dell'idrogeno. Questo suggerimento ha generato le ricerche in più luoghi

di possibili segnali extraterrestri. Un'iniziativa (SETI, *Extraterrestrial Intelligence*) che nasce dalla proposta di Cocconi e Morrison e che è tuttora aperta alla nostra curiosità di trovare segnali di intelligenza di tipo "umano" nell'universo.

Nel 1963 Cocconi e Vanna passarono al CERN. Essi continuarono con il protosincrotrone del CERN le ricerche già avviate a Brookhaven con la macchina degli USA disponibile dal 1950. In particolare si formò un gruppo dedicato allo studio fine dell'urto portone-protone.

Giuseppe Cocconi fu direttore di ricerca al CERN dal 1967 al 1970, e incoraggiò con entusiasmo le nuove iniziative di anelli a fasci incrociati per esaminare la fisica delle particelle a nuove energie. In particolare incoraggiò presso la direzione del CERN le ricerche con fasci di protoni contro antiprotoni con il sincrotrone da 300 GeV, che portarono alla scoperta dei bosoni pesanti  $W$  e  $Z^0$ . Sino agli anni ottanta egli studiò le interazioni col fascio di neutrini del CERN, particolarmente quelle neutrino-elettrone.

Dopo il suo ritiro, negli ultimi decenni in Ginevra, Giuseppe poté godere il rispetto dei maggiori fisici esistenti. Era curioso ed attentissimo ai risultati, ed i suoi pareri erano molto ascoltati. Sempre gentile, ma fermo e diretto nei commenti, e pronto a condividere la gioia per il successo degli altri.

Abbiamo conosciuto in molte occasioni il suo rifiuto di ogni riconoscimento onorifico, il suo non volere premi, e non volere essere associato ad Accademie e Ministeri, e il suo irridere e compatire ogni eccessiva umana presunzione.

Nel nostro debito scientifico alla famiglia Cocconi io debbo inserire il nome altrettanto valido di sua moglie Vanna Tongiorgi. Ricordo le intuizioni vivissime sue e di Giuseppe, nel consigliare le nostre ricerche, senza incappare in falsi errori ed allarmi, durante la nostra scoperta dei nuovi bosoni pesanti,  $W$  e  $Z^0$ . Ed insieme ai loro consigli restano indimenticabili in Costanza ed in me, e nei nostri figli, le splendide mattinate di sci con Giuseppe e con Vanna sul Massiccio del Monte Bianco.

Oggi i due inseparabili Cocconi riposano a Ginevra. Condividiamo i ricordi e il dolore della sua scomparsa, con i suoi figli Anna ed Alan, e tutta la sua famiglia che egli ha amato.

Continueremo a ricordarlo, perchè il ricordo del suo impegno e della sua originalità creativa sarà di stimolo a tutte le ricerche europee, ed alle ricerche italiane, che ne hanno oggi un vivo bisogno.

Giorgio Salvini  
Università di Roma "La Sapienza"