

GIOVANNI COSTA, socio effettivo

RICORDO DI MARIO TONIN
(1935-2016)

30124 VENEZIA
ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI
CAMPO S. STEFANO, 2945 (PALAZZO LOREDAN)
TELEFONO 0412407711 - TELEFAX 0415210598
ivsla@istitutoveneto.it
www.istitutoveneto.it



Istituto Veneto
di Scienze Lettere
ed Arti



RICORDO DI MARIO TONIN (1935-2016)*

GIOVANNI COSTA, socio effettivo

Adunanza accademica del 25 febbraio 2017

Ringrazio la Presidenza dell'Istituto Veneto per avermi affidato il compito di commemorare Mario Tonin. Sono commosso nel ricordare un collega e amico di tutta la vita con il quale ho condiviso tanti momenti importanti. Alla commozione si unisce la difficoltà di presentare un ritratto adeguato di una personalità straordinariamente ricca e complessa come quella di Mario.

Mario Tonin nacque al Cairo nel 1935, e all'inizio della seconda guerra mondiale si trasferì con la famiglia a Venezia, dove completò il suo percorso scolastico fino alla maturità classica. Nel febbraio del '58 si laureò in Fisica all'Università di Padova, dove si svolse tutta la sua carriera accademica: ricercatore dapprima dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare nel '59, diventò successivamente assistente di ruolo. Consegui la libera docenza in Fisica Teorica nel '63; nel '69 vinse il concorso di Teoria dei Campi e venne chiamato alla cattedra di Istituzioni di Fisica Teorica; dopo la quiescenza fu nominato Professore emerito.

Ha tenuto diversi incarichi di insegnamento sia per il corso di Laurea in Fisica che per il Dottorato di Ricerca a Padova e presso altre sedi tra cui la SISSA di Trieste. Ha avuto un ruolo importante di educatore: generazioni di studenti si sono formate alle sue splendide lezioni di Meccanica Quantistica, che svolgeva con estremo rigore e chiarezza e con grande passione. È stato un vero maestro, che ha avviato alla carriera scientifica un

* Eletto socio corrispondente dell'IVSIA il 27 maggio 2008 e socio effettivo il 21 luglio 2014; socio effettivo in soprannumero il 1° settembre 2015.

gran numero di giovani allievi, alcuni dei quali hanno raggiunto posizioni di notevole prestigio. Ha collaborato attivamente con molti ricercatori italiani e stranieri, in particolare presso il CERN, il Centro Europeo per la Ricerca Nucleare di Ginevra. Ha coordinato varie iniziative specifiche dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e progetti di ricerca internazionali; in particolare, è stato tra i primi organizzatori di una vasta cooperazione europea nell'ambito della Teoria delle stringhe.

Non ho incontrato Mario quando era studente, ma avevo sentito parlare di lui come di un allievo eccezionale. In quel periodo ero all'estero e ci siamo conosciuti solo al mio rientro a Padova agli inizi degli anni '60, un paio d'anni dopo la sua laurea. Siamo diventati subito amici e da allora abbiamo condiviso molte esperienze accademiche e private, di lavoro e di svago.

Il periodo iniziale della sua carriera accademica non è stato facile. Nonostante le eccezionali risorse intellettuali, era piuttosto schivo, non gli piaceva parlare in pubblico né viaggiare e allontanarsi da Padova o da Venezia. Ricordo i suoi primi seminari nell'allora Istituto di Fisica di Padova; a quel tempo non esistevano gli odierni ausili tecnologici e si dovevano scrivere le formule con il gesso sulla lavagna. Mario era piuttosto impacciato per la sua difficoltà a controllare i movimenti a causa di quello che lui chiamava il suo "tremolio"; soltanto la sua forza d'animo e la sua tenacia, unite alla sottile ironia che lo aiutava a sdrammatizzare le situazioni difficili, gli hanno fatto superare le difficoltà e acquisire sempre maggior sicurezza in se stesso. Era curioso di cimentarsi in situazioni nuove, di affrontare sfide sia nell'ambito della ricerca che nelle prove della vita quotidiana. Ricordo che un'estate l'ho convinto a frequentare con un gruppo di amici una scuola di sci allo Stelvio; si è applicato con grande impegno e, in seguito, è riuscito addirittura a scendere (a spazzaneve) anche per una pista della Marmolada!

Importante per la sua carriera è stato l'incontro con Sergio Fubini, professore a Padova nel biennio tra il '59 e il '61. Fubini, uno dei principali protagonisti internazionali della Fisica delle particelle, ha dato grande impulso al gruppo padovano di Fisica teorica, che è diventato un vivace polo di attrazione per colleghi italiani e stranieri. Mario era il suo più giovane collaboratore. È stata una scelta felice per entrambi che ha dato inizio a un intenso e fruttuoso periodo di ricerca, coronato da una serie di risultati di grande rilevanza. Dopo un biennio Fubini si è trasferito a Torino e

ha convinto Mario a seguirlo. Trascorsi due anni a Torino, l'unico periodo prolungato fuori sede, egli è ritornato a Padova: era ormai entrato da protagonista, ancora giovanissimo, nel mondo internazionale della ricerca.

Ho avuto la fortuna di collaborare con lui in alcune ricerche e quindi di conoscere da vicino le sue doti intellettuali: il suo intuito straordinario e la sua fantasia gli consentivano spesso di immaginarsi la soluzione approssimata di un'indagine teorica, che solo successivamente analizzava in modo rigoroso. Aveva sviluppato una capacità di concentrazione eccezionale e sapeva eseguire mentalmente calcoli anche complessi, evitando così di scrivere tutti i passaggi intermedi. Era felice quando otteneva un risultato nuovo e interessante che voleva subito condividere con i suoi collaboratori. Non sempre era altrettanto sollecito quando si trattava di redigere il testo di un articolo per la pubblicazione, e ciò talvolta pregiudicava il pieno riconoscimento della priorità dei suoi nuovi risultati.

La ricerca è sempre stata la sua grande passione: considerava un privilegio potersi dedicare ad essa a pieno tempo; era felice di potersi scegliere gli argomenti che gli erano più congeniali, e con il suo intuito poteva individuare, tra le più avanzate branche della matematica, il linguaggio più adatto all'analisi delle nuove problematiche fisiche. I suoi interessi si sono indirizzati principalmente al settore della Fisica teorica delle particelle e, specificatamente, alla Teoria quantistica dei campi. Va forse chiarito che, mentre il campo di forze (ad esempio il campo elettromagnetico) è un concetto ben noto in fisica classica, a livello quantistico esso costituisce un nuovo elemento insostituibile per rappresentare simultaneamente le peculiari proprietà, corpuscolari e ondulatorie, delle particelle elementari.

Mi è difficile illustrare in modo adeguato la sua vasta e intensa attività scientifica di fisico teorico, in settori astrusi per i non addetti ai lavori. Mi limiterò pertanto a qualche cenno relativo sia al contesto in cui si è svolta la sua ricerca, sia alle tematiche di cui si è occupato, invece di descrivere il contenuto dei suoi lavori più importanti. (Mi scuso con i fisici per la semplificazione eccessiva e spero di non annoiare i meno esperti).

La sua produzione scientifica si colloca in un periodo straordinario per il grande sviluppo, sperimentale e teorico, della Fisica subnucleare. È stato soltanto a metà degli anni '60 che si è scoperto che la maggior parte di quelle che si consideravano le particelle elementari (inclusi i protoni e i neutroni, cioè i costituenti dei nuclei atomici) erano invece oggetti composti da entità che si ritengono prive di struttura. È stupefacente che

un esiguo numero di ingredienti (i cosiddetti «quark», portatori delle tre forze: nucleari forti, nucleari deboli ed elettromagnetiche), sia sufficiente a costituire (assieme agli elettroni) gli innumerevoli livelli di composizione e organizzazione della materia che ci circonda e di cui siamo fatti. Sembrava impossibile che le strane e incomprensibili proprietà delle forze nucleari potessero venire inquadrare in una teoria analoga all'elettrodinamica quantistica, che descrive in modo perfetto i fenomeni elettromagnetici elementari. È stato grazie all'impegno congiunto della comunità dei fisici delle particelle, durante gli anni '70, che si è potuta formulare, dopo molteplici tentativi infruttuosi e una serie di fortunati successi, una teoria di campo anche per le forze nucleari: il cosiddetto «Modello Standard».

Mario ha partecipato attivamente a queste indagini, dedicandosi inizialmente alla costruzione di modelli fenomenologici e al loro confronto con i dati sperimentali. I suoi interessi si sono indirizzati in seguito ad argomenti più astratti, quali la formulazione rigorosa di nuove teorie quantistiche di campo, e la costruzione di versioni estese del Modello Standard. In queste ricerche, la simmetria gioca un ruolo estremamente importante. In generale col termine «simmetria» si intende una relazione armonica tra le parti di un insieme, e questa armonia genera bellezza. In fisica il concetto di simmetria corrisponde all'invarianza di una teoria rispetto a una serie di trasformazioni matematiche. Questo requisito è diventato uno degli strumenti essenziali della fisica, ed è stato la guida necessaria per scoprire le leggi che regolano i processi del microcosmo, come se fosse la simmetria a determinare la struttura delle leggi della natura. Mario ha studiato a fondo, in una serie di lavori che hanno avuto grande risonanza, il ruolo delle simmetrie nell'ambito delle teorie quantistiche di campo, mediante l'impiego della Teoria matematica dei gruppi.

C'è un altro argomento di cui egli si è occupato a fondo e a cui vorrei accennare brevemente, ed è il problema di considerare a livello quantistico la forza di gravità, fondamentale nel macrocosmo. È un problema estremamente difficile poiché sembra esserci un conflitto insanabile tra la gravitazione (oggetto della teoria della Relatività generale) e i requisiti della Meccanica quantistica. Tale forza non viene contemplata nel Modello Standard, perché trascurabile nel mondo delle particelle. Tuttavia è necessario superare questa difficoltà se si vuole raggiungere uno degli obiettivi della fisica subnucleare, cioè la formulazione di una teoria che unifichi tutte e quattro le forze fondamentali della natura.

Una possibile soluzione è stata ottenuta solo con un cambiamento drastico di paradigma, nell'ambito di una nuova teoria, la Teoria delle stringhe, ancora in fase di sviluppo, che ha dato un forte impulso a nuovi settori della fisica matematica. Mario vi si è dedicato con grande impegno ed entusiasmo, apportando molti contributi di grande importanza. Questa teoria cambia in modo profondo la descrizione del microcosmo: i suoi ingredienti fondamentali non sono particelle puntiformi, come nelle usuali teorie di campo, ma infinitesime corde vibranti (il termine inglese «string» è forse più suggestivo perché fa pensare alle corde di un violino).

L'ultimo periodo della vita di Mario è stato particolarmente felice: ha incontrato Maria Grazia, con cui si è sposato nel 2009. Ha continuato a lavorare fino agli ultimi giorni. La sua curiosità era sempre viva; si divertiva a creare modelli teorici in spazi astratti con topologie fantasiose. L'ultimo suo lavoro, pubblicato qualche mese dopo la sua scomparsa, è dedicato alla «supergravità», argomento collegato alla Teoria delle stringhe. Si teneva aggiornato sui recenti lavori teorici e sulle nuove scoperte, continuando a coltivare anche gli altri suoi molteplici interessi. Le conversazioni con lui erano sempre stimolanti, su ogni argomento aveva opinioni precise e originali, spesso controcorrente, opinioni che difendeva con grande convinzione.

Mario era un raffinato cultore della bellezza in tutte le sue manifestazioni: nella scienza, nella filosofia, nella letteratura, nelle arti (amava in modo particolare la pittura). Per lui la fisica teorica era una forma d'arte e la bellezza un criterio importante per valutare la validità di una teoria. Amava i paradossi e ripeteva con convinzione: se una teoria è bella ed elegante deve essere vera.

Vorrei concludere citando gli ultimi versi dell'*Ode su un'urna greca* di John Keats che forse sarebbero piaciuti a Mario:

Beauty is truth, truth beauty, - that is all
Ye know on earth, and all ye need to know.

(Bellezza è verità, verità bellezza, - questo solo sulla terra sapete, ed è quanto basta).

Mario se n'è andato all'improvviso, ancora pieno di vitalità ed entusiasmo, e così vogliamo ricordarlo. Abbiamo perso una persona davvero speciale, di cui rimpiangiamo la grande umanità, la generosità e il profondo senso dell'amicizia.

Finito di stampare nel mese di ottobre 2019