

Sergio Costa

(Torino, 8 giugno 1935 – Torino 1° luglio 2006)

Commemorazione tenuta dal Socio nazionale MARIA ITALA FERRERO
nell'adunanza del 18 aprile 2007



Sergio Costa ci ha lasciato per sempre il 1° luglio 2006, dopo tre anni di lotta contro un male devastante e implacabile che egli ha combattuto con grande coraggio, lucidità e razionalità, senza mai arrendersi.

Sergio era nato l'8 giugno 1935 a Torino, dove si laureò brillantemente in Fisica nel 1959. Lo ricordo durante gli anni degli studi universitari umanamente carico di humor e verve, dotato di intelligenza non comune e di carattere gioviale, sempre disponibile a organizzare incontri conviviali.

A partire dall'anno accademico 1961/62 incominciò a svolgere insegnamenti ufficiali di Fisica per il corso di laurea in Fisica e successivamente per corsi di laurea in Chimica e Scienza dell'Informazione e continuò ininterrottamente la sua attività di docente fino al 2004. Nel 1976 è diventato Professore Straordinario e poi Ordinario presso l'Università degli Studi di Torino dove ha ricoperto la cattedra di Fisica Nucleare alla Facoltà di Scienze M.F.N..

Negli oltre quarant'anni di insegnamento ha tenuto numerosi corsi, tra cui Esperimentazioni di Fisica, Fisica generale, Fisica sperimentale, Fisica nucleare, Istituzioni di Fisica nucleare e sub-nucleare, Complementi di Fisica generale, Complementi di elettromagnetismo, Introduzione alla Fisica nucleare e sub-nucleare, Istituzioni di Fisica teorica (introduzione alla Fisica moderna) e Applicazioni delle tecniche di Fisica nucleare. In tutti i corsi profuse le sue ampie conoscenze e il suo entusiasmo e in particolare organizzò e iniziò gli ultimi due corsi che furono molto apprezzati dagli studenti. Egli amava l'insegnamento e stabiliva un ottimo rapporto con gli studenti che ricor-

dano le sue brillanti lezioni svolte con un linguaggio semplice ed efficace, ma anche le dimostrazioni trattate con esemplare chiarezza espositiva e rigore metodologico.

Sergio era colto, amante dell'arte, ma al tempo stesso socievole e disponibile con gli studenti; capace di stabilire subito un rapporto che li coinvolgeva ai problemi della Fisica e stimolava il loro interesse con lunghe discussioni che continuavano ben oltre le ore di lezione. Ricercatore capace e con profonda conoscenza delle tecniche sperimentali e degli sviluppi tecnologici ha insegnato ai suoi studenti l'amore per lo studio e per la ricerca sperimentale. I tecnici, i tesisti, i dottorandi e i ricercatori che hanno lavorato con lui ricordano con rimpianto il Maestro e l'amico cordiale sempre pronto per un consiglio o un aiuto.

Ha pubblicato testi universitari e in particolare ha curato e organizzato molte scuole e workshop. Infatti il suo interesse per l'insegnamento lo portò per molti anni, a partire dal 1985, a collaborare alla organizzazione della "International School of Intermediate Energy Physics" e all'edizione dei relativi Proceedings che portano anche il suo nome. Queste scuole incontrarono un largo consenso nella comunità internazionale dei giovani ricercatori del campo della Fisica nucleare sperimentale e teorica, e divennero un importante momento di incontro per lo scambio e la discussione di nuovi modelli teorici e di risultati sperimentali.

Ha ricoperto molti incarichi direzionali e di programmazione e tra questi:

Presidente del Consiglio di Corso di laurea di Fisica per sei anni.

Coordinatore del Gruppo III della Sezione di Torino dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare per oltre un decennio.

Direttore dell'Istituto di Fisica superiore dal 1984 al 1987 (gestione della transizione al Dipartimento di Fisica sperimentale).

Direttore del Laboratorio del Sincrotrone dal 1968 alla sua chiusura.

Membro del Comitato Consultivo del Consiglio Nazionale Universitario per diversi anni, a partire dal 1984.

La sua attività di ricerca, iniziata nel campo della Fisica nucleare di bassa energia, si ampliò alle energie intermedie e poi alle alte energie, partecipando a collaborazioni nazionali e internazionali che ottennero rilevanti risultati scientifici, pubblicati in circa duecento lavori sulle più qualificate riviste del settore. Sergio possedeva una profonda cultura e amore per la ricerca che, unite ad uno spiccato spirito critico, lo portavano a investigare a fondo i problemi senza accettare soluzioni superficiali fondate solo sugli aspetti esterni.

Nel 1956 venne realizzata a Torino la costruzione del Laboratorio del Sincrotrone da 100 Mev come consorzio tra Università, CNR e Fiat, sotto la guida dei Professori Gustavo Colonnetti, Romolo Deaglio, Mario Verde e Gleb Wataghin ed ebbe inizio un periodo molto fertile della ricerca sperimentale dei Fisici nucleari torinesi. Questo laboratorio ha costituito un centro di ricerca di rilevanza internazionale che attrasse numerosi ricercatori stranieri e in cui si sono realizzati importanti esperimenti di fisica delle fotoreazioni e della struttura nucleare.

Sergio, giovane e brillante fisico, iniziò la sua formazione come laureando in questo laboratorio, in cui poi continuò la sua attività di ricercatore contribuendo allo sviluppo e alla realizzazione di nuovi rivelatori di neutroni e partecipando a misure che conservano a oggi validità scientifica nel campo delle fotoreazioni.

Ricordo, per esempio, i lavori sulla fotodisintegrazione di vari nuclei leggeri e sulla misura della sezione d'urto dei fotoneutroni e della loro molteplicità. In modo particolare, tra gli aspetti della fisica da lui studiata, va ricordata la struttura intermedia della risonanza gigante di dipolo elettrico. In quegli anni si ebbe anche l'inizio di varie fruttuose collaborazioni nazionali e internazionali, tra cui quella con l'Università di São Paulo del Brasile.

Tutti i colleghi ricordano con commozione l'11 gennaio 2005, la giornata commemorativa del cinquantenario della costruzione del Laboratorio del Sincrotrone, in cui Sergio, già molto provato dalla malattia e dalle terapie, volle essere presente per tutta la durata del convegno e tenne, con passione e orgoglio, la relazione generale che, nel descrivere i risultati ottenuti dai vari gruppi sperimentali, ha fatto rivivere l'atmosfera di quegli anni. Nel Laboratorio del Sincrotrone egli affrontò tematiche della Fisica nucleare tradizionale quali fotoeffetti nucleari e modellistica nucleare con sonde fotoniche e successivamente ampliò i suoi interessi con collaborazioni al LINAC dei Laboratori Nazionali INFN di Frascati e al laboratorio di Orsay (Francia). Dopo la chiusura del Laboratorio del Sincrotrone la sua ricerca si è spostata al CERN in collaborazioni nazionali e internazionali con Istituti e Laboratori di grande rilevanza scientifica.

I suoi interessi per la Fisica nucleare si rivolsero allo studio di interazioni di pioni a energia intermedia. Collaborò con altri colleghi torinesi alla realizzazione di esperimenti all'SC, al LEAR e all'SPS del CERN, mettendo a frutto la sua creatività e le sue brillanti capacità di fisico sperimentale nello sviluppo di vari rivelatori di particelle, tra cui la produzione di camere a deriva e MWPC, lo sviluppo di un odoscopio di scintillatori per la misura del tempo di volo, di un rivelatore di anti-neutroni di bassa energia e di un contatore Cherenkov a gas di larga apertura.

L'esperimento "Omicron" all'SC, costituito da uno spettrometro a grande angolo solido, misurò la diffusione di pioni di energia intermedia a grandi

angoli nell'interazione pione-nucleone e pione-nucleo i cui risultati permisero studi sia di Fisica nucleare e sia di Particelle elementari. L'esperimento "Obelix" al LEAR raccolse dati per un decennio e Sergio ne fu Responsabile e Spokesman durante l'anno di congedo sabbatico che trascorse al CERN (1994-1995). Questo esperimento permise uno studio dettagliato della dinamica di interazione antiprotone e antineutrone su nucleone e nucleo con indagini di Fisica atomica, di stati metastabili e di spettroscopia mesonica con l'osservazione di uno stato candidato "glueballs". L'esperimento "Marsa" all'SPS investigò lo stato finale (e^+e^-) prodotto nella fotoproduzione ad alta energia da gamma di frenamento su germanio.

Il suo interesse per lo sviluppo di rivelatori con sempre più elevate prestazioni lo portò in ultimo a partecipare alla grande collaborazione internazionale "COMPASS" (*Common Muon and Proton Apparatus for structure and spectroscopy*) all'SPS del CERN che ha realizzato un complesso spettrometro a due stadi con bersaglio polarizzato per studiare la struttura degli adroni e la spettroscopia. Uno scopo importante dell'esperimento è investigare il contributo totale dello spin dei quark allo spin dei nucleoni e risolvere il problema definito negli anni '90 'spin crisis'.

Sergio è stato Responsabile dell'ottica del rivelatore RICH1 (*ring imaging Cherenkov*) che costituisce uno dei rivelatori fondamentali dell'apparato sperimentale, in quanto permette di identificare la natura delle particelle cariche.

Egli ha progettato e realizzato il complesso sistema dei centosedici specchi sferici di cui è costituito il rivelatore, con un metodo innovativo e originale per ottenere il migliore allineamento complessivo. Il metodo di allineamento degli specchi, da lui ideato e indicato con la sigla CLAM (*continuous line alignment and monitoring method for rich mirrors*) sfrutta la discontinuità nell'immagine di una retta riflessa dagli specchi. Questo metodo è stato oggetto di una pubblicazione e della sua presentazione al V workshop internazionale "Ring Imaging Cherenkov Counters (RICH 2004)" svoltosi a Playa del Carmen (Messico, 30 novembre-5 dicembre 2004). Sergio, in un intervallo tra i cicli di terapia, ha voluto affrontare le fatiche del lungo viaggio in Messico per partecipare al workshop e presentare il risultato delle proprie ricerche.

Quest'ultimo esperimento, qui descritto più in dettaglio, gli è costato impegno e sofferenza e ci ha fatto scoprire le qualità eccezionali che possedeva. Nei giorni liberi dalle terapie, con crescente difficoltà, veniva regolarmente a Fisica per non interrompere la sua ricerca e per discutere con i collaboratori gli sviluppi futuri, celando l'ansia di non avere tempo sufficiente per completare gli impegni assunti.

Fino alla fine ha combattuto la sua terribile malattia con tenacia e con estrema serenità, serenità che, credo, non era solo una maschera imposta ma bensì dovuta a una sua grande forza interiore. Ricordo con tristezza quando a fine maggio venne, per l'ultima volta, nel suo studio per seguire in videoconferenza il convegno *X Pisa Meeting on Advanced Detectors* (Frontier Detectors for Frontier Physics), La Biodola, Isola d'Elba, 21-27 maggio 2006, dove un collaboratore presentava i risultati del "suo" Cherenkov: molto affaticato e sofferente volle seguire quel convegno che non poté vedere da casa perché, purtroppo, i colleghi non erano riusciti a fornirgli in tempo il supporto tecnico necessario per la videoconferenza.

Sergio ha avuto il conforto di essere sorretto di continuo dall'affetto dei suoi cari: la moglie Anna che ha condiviso con lui oltre quarantacinque anni di vita e i due figli, Marco e Stefania, di cui era molto orgoglioso. È ancora viva nella mia mente la sua soddisfazione quando è venuto a comunicarmi che Marco, giovane fisico, aveva brillantemente ottenuto l'idoneità a Professore associato.

Con Sergio la comunità dei Fisici ha perso un grande collega, come è stato ricordato sul «Saggiatore», giornale della Società Italiana di Fisica. Agli studenti resta il rimpianto di un Docente preparato, gentile e sempre disponibile con spontaneità e semplicità. Ai colleghi e amici restano il rimpianto delle lunghe discussioni di Fisica in cui la sua intuizione e la sua facoltà di analisi facilitavano la soluzione dei problemi e il ricordo dei suoi numerosi aneddoti raccontati con arguzia e sottile ironia. Ai colleghi sportivi resta anche il rimpianto degli accessi dibattiti del lunedì mattina sui risultati calcistici della domenica.