

IN RICORDO DI

George Timofeevich Zatsepin (1917-2010)



Il giorno 8 marzo 2010 si è spento a Mosca George Timofeevich Zatsepin, membro dell'Accademia Russa delle Scienze.

È arduo descrivere la ricchezza della personalità scientifica e accademica, e al contempo tracciare il profilo umano, la profondità e l'ampiezza culturale del Prof. Zatsepin, che ha attraversato intensamente quasi un secolo di storia.

Ha iniziato la sua attività scientifica nel 1944 al Lebedev Physical Institute sotto la guida dell'Accademico D. V. Skobeltsyn. È stato il primo a fornire le caratteristiche delle interazioni nucleari di altissima energia (10^{12} - 10^{14} eV) che furono poi confermate dagli esperimenti con acceleratori. A quel tempo George Timofeevich propose e sviluppò brillantemente la teoria delle cascate nucleari. Nel 1963 divenne Direttore del nuovo laboratorio del neutrino del Physical Institute riorganizzato nel Dipartimento di Astrofisica del Neutrino e Leptoni ad alta energia del Nuovo Institute for Nuclear Research dell'Academy of Science dell'USSR a fine del 1970.

Diventò Direttore del Dipartimento dell'Istituto di Ricerche Nucleari dell'Accademia e per moltissimi anni ha guidato le ricerche nel campo della fisica delle alte energie, della fisica del neutrino e in particolare dei neutrini solari, di alta energia e dei neutrini da collassi stellari. Ha dato un determinante impulso alla ricerca e alla comprensione dei raggi cosmici di altissima energia fin dal 1966.

Caposcuola, Maestro e guida di diverse generazioni di fisici diventati famosi. Autore di oltre 400 lavori scientifici di rilevante

importanza.

Vincitore di numerosi e importanti premi sia in Unione Sovietica sia all'estero, è stato anche insignito con la Laurea Honoris Causa da parte dell'Università di Torino.

Focalizzando l'attenzione sulla personalità dell'uomo che si è occupato di tutte queste attività e ha ottenuto tutte queste cariche e riconoscimenti, emerge la peculiarità del modo di concepire il lavoro che permea tutta la sua opera scientifica.

L'interesse per la fisica cosmica, per l'astrofisica e per quello che lui stesso mise in evidenza fin dagli albori della sua attività di scienziato, ossia la relazione del mondo microscopico con quello macroscopico, gli ha consentito di arrivare a porre le basi di ciò che poi sarà chiamata Fisica Astroparticellare e mette in luce la sua personalità eclettica e la sua inesauribile curiosità sui fenomeni e sulle leggi della natura.

Fin da quando ebbe inizio la sua carriera, in situazioni di lavoro dure, talvolta estreme, non si è curato delle condizioni impervie della natura passando dalle alte montagne che toccano i 5000 m s.l.m. alle caverne a 5000 m w.e. sottoterra, per installare gli apparati per lo studio della radiazione cosmica che proviene dall'Universo e da cui siamo incessantemente bombardati.

Era l'anno 1947-48 quando la sua attività di ricercatore iniziò con la spedizione del Lebedev Institute sulle montagne del Pamir con lo scopo di studiare la radiazione cosmica primaria. Erano quelli gli anni in cui Zatsepin per primo scoprì che i raggi cosmici, che interagiscono penetrando nella nostra atmosfera, danno luogo a una cascata nucleare, e fu lui per primo a cercare d'interpretare e a impostare le prime equazioni che regolano lo sviluppo di queste cascate nell'atmosfera.

Al suo ritorno a Mosca, nel 1950, studiando la teoria della relatività speciale fece notare che nuclei o protoni di altissima energia nel cosmo interagiscono con i fotoni di bassa energia. Propose quindi l'ipotesi che i raggi cosmici di altissima energia non potessero arrivare a terra perché la reazione con i fotoni di bassa energia lo impediva. Quasi immediatamente dopo la scoperta da parte di Penzias e Wilson dell'esistenza della radiazione fossile, Zatsepin pubblicò nel 1966 il suo magistrale lavoro sul cut-off dei raggi cosmici a energie estremamente elevate a causa dell'interazione con la radiazione fossile che permea tutto l'Universo. Questo effetto è conosciuto universalmente come cut-off di GZK ed ha un'importanza fondamentale nella produzione

di neutrini di altissima energia.

A distanza di molti anni da quella data con l'esperimento AUGER, attualmente in funzione in Argentina e che riunisce 400 ricercatori di tutto il mondo, ora si sta cercando di dare una più approfondita interpretazione del cut-off dei raggi cosmici.

All'ICRC a Londra, nel 1965, Zatsepin presentò uno studio sulla spettroscopia dei neutrini solari. Tale studio, frutto di una gestazione durata alcuni anni, stimolata dall'Accademico Prof. M. Markov, ebbe inizio in realtà fin dal 1958, anno in cui Zatsepin si dedicò allo studio dei neutrini solari. Nel 1963 organizzò assieme al Prof. A. Chudakov la costruzione del famoso Underground Neutrino Laboratory del Lebedev Institute a Baksan, nel Caucaso, di cui divenne il direttore. In questo laboratorio ebbe inizio la ricerca di tutte le reazioni nucleari che possono essere utili per la rivelazione dei neutrini solari ed è stato nell'ambito di questo programma che Kusmin scoprì l'utilizzo del gallio per l'osservazione dei neutrini solari a bassa energia.

Si sono svolti molti studi per la comprensione del background prodotto dai muoni, dai neutroni e altre particelle, che in quegli anni, in un altro laboratorio sotterraneo ad Artevmosk, Ucraina, sono stati condotti con successo anche dalla sua allieva Olga Ryazhskaya. Lo sforzo dedicato al Laboratorio di Baksan nel Caucaso ha permesso d'arrivare ad avere una conferma dell'emissione di neutrini dal Sole. È quindi possibile osservare i neutrini solari e dedurre alcune caratteristiche delle condizioni del Sole e della sua evoluzione.

Nel 1965 in un altro contributo di notevole importanza, Zatsepin propose la possibilità di rivelare i neutrini da collassi stellari mediante l'utilizzo di rivelatori posti in differenti parti del mondo. Tali neutrini sarebbero originati dalle esplosioni di SN e rivelati a terra.

Esiste ora una rete d'osservatori neutrinici in grado di osservare costantemente la loro provenienza da qualunque parte del cielo. Tutti coloro che hanno avuto il privilegio di godere dei suoi insegnamenti, di condividere il tempo delle sue ricerche, l'entusiasmo dei risultati conseguiti, ricordano il suo perenne guardare avanti e oltre le sue scoperte e traggono non solo conforto dall'enorme e inestimabile eredità culturale che ha lasciato, ma soprattutto dalla forza generatrice del suo pensiero che continuerà a vivere.

Oscar Saavedra
Dipartimento di Fisica Generale
Università di Torino