

## Carola Maria Garelli (1920-2016)



Il 28 giugno 2016 è mancata a Torino, all'età di 95 anni, Carola Maria Garelli, figura di spicco della Fisica torinese del secolo scorso.

Nata a Verzuolo (CN) il 19 agosto 1920 si laurea a Torino nel 1941 con Enrico Persico. Nel 1942 viene assunta come Ricercatore all'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris, dove presta servizio fino al 1950, quando diventa Assistente presso la Facoltà di Scienze MFN dell'Università di Torino. Il 25/02/1952 consegue la Libera Docenza in Fisica Superiore. Dal febbraio 1964, essendo risultata vincitrice nel concorso a cattedre di Fisica Generale, viene chiamata dalla Facoltà di Scienze MFN dell'Università di Bari sulla cattedra di Struttura della Materia.

Ritorna a Torino dal 1/11/1966, chiamata sulla cattedra di Complementi di Fisica Generale e poi su quella di Fisica Superiore. Dal 1/11/1990 è Professore fuori ruolo; dal 1/11/1992 è in pensione.

L'attività di ricerca di Carola Maria Garelli si svolge in un primo tempo all'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris nel campo della fotometria. I primi anni dopo la laurea erano quelli della guerra: a Torino i bombardamenti erano all'ordine del giorno e si lavorava come si poteva; le attrezzature erano limitate, dovevano essere protette e venivano quindi tenute in gran parte in cantina. Ciononostante le ricerche andavano avanti, ma sovente ci si doveva limitare a semplici ricerche bibliografiche. Dopo la guerra, sempre nel campo della fotometria, studia problemi più applicativi, fra cui un metodo di calcolo per il confronto tra fari di autoveicoli in condizioni di incrocio. Studia inoltre alcune applicazioni dei filtri interferenziali alla fotometria, e dimostra la possibilità di ottenere dei filtri con fattore di trasmissione spettrale prefissato.

Nel 1950, quando diventa Assistente di Fisica Sperimentale all'Università, inizia ad interessarsi di Fisica dei raggi cosmici sotto la guida del Prof. Gleb Wataghin. Insieme con altri fisici di diverse sedi universitarie italiane partecipa alle ricerche condotte nello storico Laboratorio della Testa Grigia, al Plateau Rosa,

sopra Cervinia. Con Gleb Wataghin pubblica un lavoro sullo spettro dei mesoni a varie altezze nell'atmosfera e un calcolo sulla attenuazione del flusso della radiazione cosmica sotto-terra a grandi profondità. Nel 1952 Gleb Wataghin porta dagli Stati Uniti un pacco di emulsioni nucleari esposti ai raggi cosmici nella parte alta dell'atmosfera e lo fa analizzare da due neolaureate (Anna Debenedetti e Maria Vigone): vengono trovate alcune interazioni di particelle relativistiche ed è evidente a tutti che vale la pena continuare a sperimentare in questo campo e con questa tecnica. Carola Maria Garelli e le due neolaureate costituiscono così il primo gruppo che a Torino si occupa di fisica delle particelle elementari, e ottengono finanziamenti per organizzare il laboratorio dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare fondato da poco. La responsabilità di questo gruppo, cui si aggiunge ben presto Lucia Tallone, viene affidata a Carola Maria Garelli.

Nel 1953, '54 e '55 vengono lanciati, nella parte più alta dell'atmosfera, palloni con pacchi di emulsioni nucleari. Il gruppo di Torino esamina queste emulsioni e trova eventi molto interessanti: decadimenti del mesone K in tre pioni carichi (il cosiddetto decadimento  $\tau$ ) e produzione associata di particelle strane. Studia inoltre la composizione chimica dei raggi cosmici primari, determinando per la prima volta la percentuale di elementi leggeri. Nel 1958 il gruppo ottiene un pacco di emulsioni esposte non più ai raggi cosmici ma al fascio di un acceleratore (il fascio di  $K^-$  da 1.15 GeV/c del Bevatrone di Berkeley, California, USA), con il vantaggio di conoscere l'energia della particella interagente. Con queste emulsioni Carola Maria Garelli e colleghe mettono in evidenza l'esistenza di un  $K^0$  a vita media lunga, previsto dalla teoria di Murray Gell-Mann e Abraham Pais. Con una seconda esposizione il gruppo di Torino determina le sezioni d'urto K-Nucleo in diversi canali e studia la produzione di iperoni. A Torino viene anche osservato in quelle emulsioni il primo esempio di decadimento radiativo della  $\Sigma^+$ .

All'inizio degli anni '60 il laboratorio di Torino subisce una profonda trasformazione: si passa infatti dalle emulsioni nucleari alle camere a bolle. Dai microscopi si passa ai proiettori; sono necessarie alte statistiche e si devono quindi automatizzare il più possibile le misure. Gli eventi vanno ricostruiti stereoscopicamente nello spazio e sono indispensabili calcolatori e grossi programmi di analisi. Carola Maria Garelli guida questa trasformazione sapendo dosare bene gli impegni del gruppo:

le ricerche si susseguono senza interruzione e contemporaneamente il laboratorio migliora gradatamente le sue attrezzature.

In camere a bolle il gruppo di Torino si dedica allo studio sistematico dei decadimenti dei mesoni  $K^+$ . Studia in grande dettaglio i decadimenti leptonic (soprattutto il  $K\mu_3$ ), il decadimento non leptonic in un pione carico e due pioni neutri e alcuni decadimenti rari. Fra questi ultimi, la ricerca del decadimento  $Ke4$  porta all'osservazione, nel 1963, dei primi esempi sicuri di questo decadimento.

A febbraio 1964 Carola Maria Garelli si trasferisce a Bari, dove viene chiamata sulla cattedra di Struttura della Materia. Prosegue le ricerche iniziate a Torino e intanto comincia ad organizzare nell'Istituto di Fisica di Bari un gruppo di analisi di film di camere a bolle. Vengono messi a punto proiettori e macchine di misura digitalizzate, viene organizzato un gruppo di ricercatori che sarà presto in grado di ricostruire e analizzare gli eventi. Il gruppo di Bari viene soprattutto inserito nelle grandi collaborazioni internazionali in cui Torino era già inserito, e i ricercatori di Bari iniziano a partecipare agli esperimenti del CERN. Nel periodo barese Carola Maria Garelli partecipa a una ricerca sulla polarizzazione del muone nel decadimento  $K\mu_3$ , e a uno studio delle interazioni K-deuterio a energie molto basse, che continua una volta ritornata a Torino.

Di nuovo a Torino dal novembre 1966, divide il suo tempo fra gli impegni universitari e di ricerca, e la famiglia. Non era sposata ma era legatissima alla famiglia della sorella: abitavano in due alloggi contigui ma era come se vivessero insieme. I nipoti, in particolare, erano per lei come figli.

Nel 1970 Carola Maria Garelli viene eletta Direttore della Sezione INFN di Torino e poi Direttore dell'Istituto di Fisica Superiore: questi incarichi di grande responsabilità e molto impegnativi, insieme con l'insegnamento, la assorbono completamente e non le lasciano molto tempo per la ricerca, che pure ha continuato a seguire attraverso il lavoro dei colleghi. In questi anni è stata comunque un punto di riferimento per tutti, e in particolare per i giovani, che ha sempre aiutato e incoraggiato.

Sono passati molti anni e questi giovani adesso sono anziani, ma ricordano sempre con grande affetto, riconoscenza e stima la loro "Garelli"

Alberta Marzari Chiesa  
Università di Torino