

Silvia Limentani (1933-2022)



Silvia Limentani ci ha lasciato il 12 febbraio 2022; era nata a Trieste il 1° marzo 1933.

Laureatasi in Fisica presso l'Università di Padova il 28 novembre 1955, nei due anni successivi fu assistente straordinaria alla cattedra di Fisica Sperimentale nella stessa Università. Decise quindi di trascorrere qualche anno negli Stati Uniti. Per un biennio lavorò presso la Northwestern University a Evanston (IL) e nel 1960 a Berkeley (CA) presso il Lawrence Radiation Laboratory, come si chiamava allora LBNL, nel "gruppo A", quello di Louis Alvarez. Rientrata a Padova, dopo un breve periodo come ricercatore INFN, è stata Professore Incaricato di Fisica, prima a Farmacia poi a Ingegneria, sino al 1969. Nel 1963 aveva conseguito la Libera Docenza in Fisica Superiore e nel 1966 la Maturità a Cattedra nella stessa disciplina. Nel 1969 entra nei ruoli universitari, prima come Professore Aggregato poi come Professore Ordinario (1973) presso la Facoltà di Ingegneria.

Nell'anno accademico 1982/83 si trasferisce nella Facoltà di Scienze m. f. n. sempre a Padova, sulla cattedra di "Particelle Elementari", che occuperà sino all'uscita dal ruolo (2003). Si trattava di un nuovo insegnamento, a livello istituzionale. Silvia ne disegnò il programma accuratamente ed efficacemente. Dopo il decreto del Ministro Berlinguer del novembre 1999 che introdusse il "sistema 3+2" nelle Università italiane, fu la professoressa Limentani, in quel periodo Presidente della Commissione Didattica del Corso di Laurea in Fisica, a guidare, con rigore ed efficacia, la delicata transizione, definendo corsi e programmi di studio. Dettaglio importante, memore del periodo negli USA, riuscì a far approvare che ogni corso dovesse per il 30% essere dedicato ad esercizi numerici.

Silvia Limentani è stata Socia dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, corrispondente dal 27.11.2002, effettiva dal 19.5.2010 e Socia Benemerita della SIF dal 2013, quando il Congresso fu a Trieste, sua città natale.

Le sue ricerche erano iniziate a Evanston, in un gruppo (erano in tre) che collaborava con un gruppo (altri tre) dell'Università di Chicago,

con la tecnica delle emulsioni nucleari. Studiarono i decadimenti di diversi ipernuclei (cioè nuclei in cui al posto di un neutrone c'è un iperone Λ) per cattura di K^- su di un fascio di 300 MeV/c del bevatrone di Berkeley. Importante fu la determinazione di spin e parità, pari a 0^+ , di $^4_\Lambda\text{He}$ che portò R. Dalitz, sviluppando la teoria, a stabilire la parità relativa ΛK .

A Berkeley lavorò nel gruppo di L. Alvarez, che allora era il centro di eccellenza mondiale della fisica delle particelle, con la camera a bolle da 72" a idrogeno liquido (il premio Nobel verrà nel 1968). Iniziò qui lo studio delle annichilazioni di antiprotoni, che avrebbe continuato al suo ritorno a Padova, nel gruppo guidato da M. Cresti. Questi, rientrato da Berkeley tre anni prima, aveva sviluppato la strumentazione per la separazione di fasci di antiprotoni al CERN e per l'analisi semiautomatica delle immagini di camera a bolle a Padova. Silvia assunse la gran parte della responsabilità delle successive analisi fisiche, sia delle annichilazioni di antiprotoni a riposo (su protoni e su neutroni), sia dei numeri quantici degli adroni prodotti, sviluppando, tra l'altro, programmi Monte Carlo, che all'inizio degli anni 1960, erano ancora nelle prime fasi.

Negli anni 1970, Silvia lavora, dedicandosi ancora all'analisi fisica, in un piccolo gruppo, guidato da C. Voci, in un programma di esperimenti relativamente piccoli, dedicati alla misura di sezioni d'urto di processi che, pur essendo di semplice cinematica, portano informazioni rilevanti di fisica, con tecniche elettroniche, quali la camera a scintilla. Vengono studiate al PS del CERN le reazioni $\bar{p}+p \rightarrow \pi^+\pi^-$ (1972) e successivamente $K^0_L+p \rightarrow K^0_S+p$ (1978), e con l'esperimento FENICE ad ADONE nei LNF dell'INFN $e^+e^- \rightarrow p+\bar{p}$ (anni 1980) il fattore di forma del protone nella zona di tipo tempo.

Alla metà degli anni 1980, dopo aver partecipato all'esperimento DM2, rivelatore "general purpose", al collisore elettrone-positrone DCI di Orsay sul decadimento della J/ψ con attenzione alla ricerca di glueballs (mesoni di soli gluoni), Silvia fu tra i primi a sostenere che i piccoli esperimenti dedicati non erano più in grado di essere alla frontiera; ormai il modello standard era definito, e bisognava testarlo con precisione; bisognava ormai lavorare con apparati complessi, ad

ampio spettro, necessariamente in grandi collaborazioni internazionali. E questo fu l'esperimento ZEUS al collisore elettrone-protone HERA del laboratorio DESY ad Amburgo. Il gruppo di Padova vi entrò sin dalla fondazione nel 1986, contribuendo all'hardware con le grandi camere, a streamer limitata, per i muoni nella parte centrale e posteriore. Silvia fu la coordinatrice del software per la ricostruzione delle tracce in queste camere, dall'inizio alla fine dell'esperimento nel 2007. Partecipò inoltre alla gestione della collaborazione nel massimo organo di governo (ZEUS Planning Group).

ZEUS misurò le funzioni di struttura del protone in un intervallo enormemente maggiore rispetto alle misure precedenti, verificò nei dettagli le previsioni centrali della cromodinamica quantistica (QCD), osservò direttamente gli effetti dell'unificazione elettrodebole, pose un limite superiore alle dimensioni dei quark, e molto altro. In queste grandi collaborazioni l'analisi fisica è organizzata in gruppi, dedicati ciascuno prevalentemente a un tema specifico. Di alcuni di questi, dove i rivelatori costruiti dal gruppo padovano avevano ruolo determinante, la prof. Limentani ebbe il coordinamento, come in quello sulla "Fisica Esotica" (cioè oltre il Modello Standard), con interessanti limiti sulla produzione di "leptoquark" e di fermioni eccitati, e quella su "Diffrazione e Mesoni Vettori", dove le si deve, in particolare, la prima osservazione di fotoproduzione di Y .

Molti anni fa, Silvia mi raccontò il suo viaggio, da sola in macchina, per attraversare da costa a costa il continente americano, deserto incluso, fino a giungere felicemente nel fascino della baia di San Francisco. Nel suo viaggio nella fisica delle particelle, lungo mezzo secolo, ha attraversato tutte le tecniche di rivelazione, dalle emulsioni alle camere a bolle, dalle camere a scintilla a quelle a streamer, dagli apparati logicamente semplici a quelli enormemente complessi, ma la sua attenzione è rimasta sempre focalizzata a cercare di estrarre dai dati anche quanto di più nascosto potessero contenere. Ora l'ultimo viaggio, buon viaggio Silvia.

A. Bettini
Università di Padova