

## Luigi Arialdo Radicati di Brozolo (1919–2019)



La morte di Luigi Arialdo Radicati di Brozolo lo scorso 23 agosto, avvenuta nella sua casa a Pisa a quasi cento anni dalla nascita, ha segnato la scomparsa di uno dei principali artefici dello sviluppo della ricerca in Fisica Teorica dopo la seconda guerra mondiale. Per la Fisica italiana ha marcato inoltre la fine di un'epoca che, per la sua valenza culturale e scientifica, può essere assimilata a un vero e proprio rinascimento. Luigi Radicati era socio della Accademia Nazionale dei Lincei (dal 1966) e Professore emerito (dal 1994) nella Scuola Normale Superiore di Pisa, istituzioni alle quali ha dedicato con passione la maggior parte della sua vita.

Nato a Milano il 12 ottobre 1919, si è laureato in Fisica all'Università di Torino nel 1943 con Enrico Persico per poi divenire nel 1946 assistente di Eligio Perucca presso l'Istituto di Fisica del Politecnico di Torino. Nella sua formazione ha avuto un grande impatto il periodo 1951-1953 trascorso come *research fellow* all'Università di Birmingham, nel gruppo di ricerca diretto da Rudolf Peierls. Questo periodo in Inghilterra gli permise di conoscere un ambiente nuovo ed internazionale di ricerca, di fatto il mondo della Fisica moderna.

Nel 1953 rientrò in Italia come Professore straordinario di Fisica Teorica all'Università di Napoli. Si trasferì quindi all'Università di Pisa nel 1955 come Professore ordinario di Fisica Teorica, portando con sé una visione moderna e innovativa della Fisica, come testimoniato dai colleghi che ebbero occasione di seguire i suoi corsi. Nel 1962 si spostò alla Scuola Normale Superiore, dove rimase in ruolo fino al 1989, ricoprendo la carica di Vice Direttore (fino al 1964) e poi di Direttore (dal 1987 al 1991).

Scienziato di straordinaria cultura e ampiezza di interessi scientifici, in Fisica e in Matematica, Luigi Radicati ha dato un impulso fondamentale alla Fisica Teorica, particolarmente a Pisa e in Italia, con una evoluzione nei due decenni compresi tra il 1960 e il 1980 che lo ha visto ottenere prima risultati importanti nell'ambito della Fisica Teorica delle particelle e dei nuclei e

poi fondare una scuola di allievi dedicati a temi moderni nell'ambito dell'astrofisica, dei fenomeni collettivi nei plasmi e in sistemi complessi e della Fisica statistica. I fondamenti di questo fiorire di interessi scientifici vanno accreditati non solo alla varietà di insegnamenti da lui stesso impartiti in più di trent'anni nei suoi corsi ma soprattutto ad un vasto insieme di intense collaborazioni con i maggiori istituti internazionali di ricerca (ha trascorso lunghi periodi inizialmente presso l'Institute for Advanced Study di Princeton ed il Brookhaven National Laboratory, poi alla Columbia University, Ann Arbor, Austin e Oxford, instaurando profondi e duraturi contatti con l'Institut des Hautes Études Scientifiques di Bures-sur-Yvette e con il CERN) che hanno avuto come naturale seguito le visite a Pisa degli scienziati a lui vicini, come Rudolf Peierls, Freeman Dyson, Louis Michel, Feza Gürsey, David Speiser, T. D. Lee, John Archibald Wheeler, Lo Woltjer. Grazie soprattutto a Luigi Radicati, in un periodo unico per Pisa di straordinaria attività e sensibilità scientifica, si può affermare che non ci siano stati fisici o matematici di levatura mondiale che almeno una volta non siano passati per la Scuola Normale, portando una ventata di idee e di progetti.

A poco a poco la Scuola Normale si è trasformata così da collegio universitario a centro di ricerca. La vita scientifica ruotava intorno alla grande amicizia tra Radicati e colleghi fisici e matematici, tra i quali vanno ricordati Gilberto Bernardini, Ennio De Giorgi, Edoardo Vesentini, Franco Bassani, Adriano Gozzini, Gian Carlo Wick e Emilio Picasso. L'interdisciplinarietà di interessi e obiettivi coinvolgeva anche l'ambito letterario, particolarmente nelle figure di Paola Barocchi, Giuseppe Nenci, e Eugenio Garin, e l'ambito musicale, soprattutto nella figura di Piero Farulli.

I risultati più noti dell'attività di ricerca di Luigi Radicati riguardano lo studio delle proprietà di simmetria delle interazioni delle particelle elementari ed in particolare l'invarianza delle interazioni nucleari per

trasformazioni di isospin. In particolare (Gürsey & Radicati 1964; Gürsey, Pais & Radicati 1964) egli propose una teoria unificata per il modello a quark basata su una classificazione degli stati adronici ordinati sulla base di rappresentazioni dell'algebra di Lie del gruppo di simmetria SU(6). Si potrebbero citare vari lavori, particolarmente in collaborazione con Marcello Cini, Luigi E. Picasso, Nicola Cabibbo, Paolo Franzini, David Speiser e Louis Michel, nei quali il tema portante è quello del ruolo delle simmetrie nella Fisica delle particelle elementari; a questo riguardo, particolare rilevanza ha la teoria dell'ottetto adronico (proposta con Louis Michel) basata sulla geometria del gruppo di simmetria SU(3) e sulla caratterizzazione geometrica delle direzioni di rottura di questa simmetria.

A partire dalla fine degli anni '60, Radicati attuò una trasformazione di interessi nella direzione di scoprire dove fossero nuovi campi di ricerca potenzialmente interessanti, ovvero ricchi di problemi fondamentali e aperti. Tra questi identificò nell'astrofisica una miniera di bellissimi problemi nuovi e moderni, attratto dalla rivoluzione nella percezione dell'universo fisico creata da scoperte come le *pulsar*, il fondo di radiazione cosmologica, il decadimento orbitale associato all'emissione di onde gravitazionali dalle cosiddette *binary pulsar*, la sempre più convincente prova che le galassie sono dotate di aloni di materia oscura. Riconobbe le numerose evidenze che mostrano che la gravitazione tende a uscire dagli schemi naturali dei paradigmi interpretativi, specialmente nell'ambito della statistica e della termodinamica. La curiosità scientifica e la sensibilità per problemi importanti nuovi, non necessariamente parte del fluire naturale del progresso della Fisica Teorica moderna (che tende a un riduzionismo in direzione della Fisica microscopica dei processi elementari), lo portarono a interessarsi della Fisica dei fenomeni collettivi, formando una scuola di allievi dedicata a uno spettro vastissimo di interessi, dalla Fisica dei plasmi, all'idrodinamica, al problema della rivelazione delle onde gravitazionali. Dopo un breve

periodo in cui si occupò direttamente della dinamica di fluidi rotanti autogravitanti e di un sistema elettromagnetico a due livelli per la rivelazione risonante di onde gravitazionali, si dedicò ad un lavoro ampio e profondo, purtroppo rimasto incompiuto, di rivisitazione dei principi e della formulazione della meccanica statistica.

Radicati è stato autore di traduzioni importanti (come *Meccanica Quantistica* di L. I. Schiff, Einaudi, 1952) e ha introdotto in Italia vari testi scientifici di rilevanza internazionale (in particolare tramite l'editore Boringhieri). Ha fatto parte del comitato direttivo dell'*Enciclopedia del '900* dell'Istituto dell'Enciclopedia Italiana, oltre ad esser stato consulente scientifico di diverse case editrici. È autore di un volumetto, *Pensare la Natura* (Laterza, 1999), dove presenta una visione personale di varie questioni epistemologiche.

È stato socio dell'Accademia Nazionale dei XL, dell'Istituto Lombardo di Scienze e

Lettere, dell'Accademia di Scienze di Napoli e dell'Accademia degli Intronati di Siena. È stato membro della European Physical Society (EPS), dell'American Physical Society (APS) e dell'Accademia Europaea di Londra. Nel 1953 è stato premiato dalla Società Italiana di Fisica, nel 1958 ha ricevuto il Premio Nazionale per la Fisica Francesco Somaini e, nel 1966, gli è stato conferito il Premio Feltrinelli dell'Accademia Nazionale dei Lincei. È stato Cavaliere della Légion d'Honneur e dottore Honoris Causa dell'École Normale Supérieure, onorificenze che gli sono state conferite nel 1994. Nel 2004 gli è stata altresì conferita l'onorificenza di Cavaliere di Gran Croce della Repubblica Italiana.

Giuseppe Bertin

Dipartimento di Fisica, Università di Milano

Francesco Pegoraro

Dipartimento di Fisica, Università di Pisa