

IN RICORDO DI

Carlo Cercignani (1939-2010)



Il 7 Gennaio 2010 si è spento a Milano Carlo Cercignani, Professore Ordinario di Fisica Matematica presso il Politecnico di Milano. Nato il 17 Giugno 1939 a Teulada (CA), Cercignani studiò e si laureò con lode presso L'Università degli Studi di Milano, prima in Fisica, nel 1961, con una tesi sulla dinamica dei gas rarefatti (relatore Sergio Albertoni) e poi in Matematica, nel 1963, con una tesi sugli integrali impropri nel senso di Hadamard (relatore Giovanni Ricci). Già nel 1962 pubblicò un lavoro attinente l'equazione di Boltzmann, tema di ricerca che lo appassionò per tutta la vita.

Durante gli anni '60 trascorse diversi periodi negli Stati Uniti (Berkeley University, Courant Institute, MIT) ma infine decise di stabilirsi in Italia, il cui stile di vita sempre preferì. Nel 1968 entrò nel Politecnico di Milano come Professore incaricato di Aerodinamica, e in quell'Ateneo lavorò gli ultimi 42 anni della sua vita, diventando Professore Straordinario di Fisica Matematica nel 1975.

Fu membro effettivo dell'Accademia dei Lincei, dell'Académie des Sciences di Parigi, dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, e socio di numerose associazioni matematiche e fisiche italiane e straniere. Fu Presidente del Comitato Nazionale per la Matematica del CNR (1984-1987) e dell'AIMETA (Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata, 1990-1993). Alle riunioni dell'Accademia dei Lincei partecipò fino al 2008, superando non poche difficoltà negli ultimi anni, dato il peggioramento delle sue condizioni di salute. Fece parte dell'Assemblea generale dello IUTAM e dell'Advisory Committee di numerosi Congressi Internazionali. Era particolarmente

affezionato ai Symposia on Rarefied Gas Dynamics, cui partecipò di persona ogni due anni, dal 1962 fino al 2004. Ai Simposi seguenti mandò memorie, in quanto, per l'aggravarsi della sua malattia, non poté partecipare di persona.

Ottenne molti riconoscimenti, tra i quali ricordiamo: Medaglia d'oro per la Matematica dell'Accademia dei XL (1982); Premio "Città di Cagliari" per la Matematica Applicata (1992); Docteur Honoris Causa de l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) (1992); Premio Humboldt (1994); Medaglia dello stato Italiano per la scienza e la Cultura (1999).

Fu Vice-Direttore de Il Nuovo Cimento e fece parte dell'Editorial Board di numerose prestigiose riviste nazionali e internazionali di Fisica Matematica. Scrisse due libri didattici per l'Università editi da Zanichelli: "Vettori, Matrici, Geometria" e "Spazio, Tempo, Movimento", quest'ultimo molto noto come testo per il corso di Meccanica Razionale. Pubblicò inoltre insieme alla moglie Silvana un libro didattico per i Licei. Furono infine dieci i libri scientifici da lui pubblicati. Nove di questi riguardano la teoria cinetica dei gas: il primo fu pubblicato nel 1969: *Mathematical methods in Kinetic Theory*, Plenum Press, New York. Il suo testo più famoso è senza dubbio *The Boltzmann Equation and its Applications*, Springer-Verlag, New York (1988): è un vero e proprio trattato, frutto dell'elaborazione di centinaia di referenze di articoli di meccanica teorica, fisica statistica, simulazioni numeriche, aventi come punto comune la teoria cinetica. Libro diverso è *Ludwig Boltzmann, The man who trusted atoms*, Oxford university Press, Oxford (1988). Esso rivela la passione che ebbe Cercignani per tutto il pensiero di Boltzmann, personaggio che lo affascina e di cui studiò non solo gli articoli scientifici, ma anche il pensiero filosofico e la vita.

D'altra parte Cercignani non si limitava a studi di teoria cinetica: aveva un'ampia cultura di matematica e fisica in generale, filosofia, letteratura, arte. Per diletto scriveva romanzi, poesie, traduzioni di poesie greche e straniere. Era molto affezionato alla sua Toscana; nato, come Dante, sotto il segno dei Gemelli, si divertiva a recitare interi canti della Divina Commedia e a raccontare di una sua possibile discendenza dal pittore Niccolò Cercignani, detto il Pomarancio.

La sua ricerca lo portò a lavorare su diversi metodi matematici, ma fu soprattutto nel campo della teoria cinetica dove ottenne risultati di cui è impossibile sovrastimare l'importanza.

Tra i suoi primi lavori risalta un metodo variazionale che si applica alla formula integro-differenziale dell'equazione di Boltzmann linearizzata: questo metodo viene tuttora applicato allo studio dei MEMS (Micro-Electro-Mechanical-Systems).

Cercignani si dedicò intensamente alla comprensione e lo studio del Teorema H di Boltzmann, e alla derivazione di equazioni macroscopiche irreversibili da modelli microscopici reversibili. Una sua generalizzazione della formula di Darrozes-Guiraud, da lui ottenuta in un articolo del 1972, è oggi citata nei principali trattati di Meccanica Statistica.

All'inizio degli anni '80 diede contributi fondamentali allo studio dell'evaporazione-condensazione. Oltre a lavori applicativi, formulò una fondamentale congettura sul comportamento per tempi lunghi delle soluzioni dell'equazione di Boltzmann. Una decina di anni fa, il noto matematico francese Cédric Villani ha dimostrato che la congettura è "sometimes true and always almost true".

All'inizio degli anni '90, in collaborazione con Stefan Stefanov (Accademia Bulgara delle Scienze), incominciò a esplorare sistematicamente una nuova area, cioè l'insorgenza di instabilità nei gas rarefatti. Studiarono alcuni tipici problemi (Rayleigh-Benard e Taylor-Couette) (noti nella meccanica del continuo) nel caso di un gas rarefatto, usando il metodo di simulazione diretta Monte-Carlo (DSMC).

Oggetto di studio durante i suoi ultimi anni furono i MEMS, le micro macchine. Utilizzava nel loro studio sia l'equazione di Boltzmann che l'equazione di Reynolds. Sull'argomento scrisse anche un libro "Slow rarefied Flows. Theory and application to Micro-Electro-Mechanical Systems", Birkhauser, Basel (2006).

La sua ultima pubblicazione, l'articolo numero 318 del suo elenco, è: A. V. Bobylev, C. Cercignani, I. M. Gamba "On the Self-Similar Asymptotics for generalized Nonlinear Kinetic Maxwell Models", *Commun. Math. Phys.*, 291 (2009), 599-644.

Carlo Cercignani lascia un grande esempio di coraggio e dedizione alla ricerca scientifica e un vuoto incolmabile in tutti coloro che lo conobbero e lo apprezzarono per la sua vivacità intellettuale, la sua vasta cultura e la disponibilità nei confronti dei suoi allievi.

Maria Lampis
Dipartimento di Matematica, Politecnico di Milano