

L'Accademia norvegese di Scienze e Lettere ha deciso di attribuire il premio Abel per il 2006 a Lennart Carleson, Istituto reale di tecnologia, Svezia,

per il suo vasto e innovativo contributo all'Analisi armonica e ai sistemi dinamici lisci.

Nel 1807, il versatile matematico, ingegnere ed egittologo Jean Baptiste Joseph Fourier fece la rivoluzionaria scoperta che molti fenomeni, dai tipici profili in cui si descrive la propagazione del calore attraverso una barra di metallo sino alla vibrazione delle corde di un violino, possono essere considerati una somma di semplici modelli ondulatori chiamati seni e coseni. Queste somme sono ora conosciute come le serie di Fourier, e sono studiate, insieme a oggetti analoghi, da quel settore della matematica che è l'Analisi armonica.

La scoperta di Fourier, e la sua tesi secondo la quale era possibile decomporre ogni funzione nella somma delle sue serie di Fourier, non fu né formulata, né suffragata in modo adeguato per oltre 150 anni. Oggigiorno, sappiamo tuttavia che la tesi del matematico francese riguardava in realtà ogni funzione "il cui grafico può essere tracciato con la matita su un foglio", o più precisamente, ogni funzione continua. Nonostante i contributi di numerosi matematici, il problema rimase irrisolto.

Nel 1913 esso fu formalizzato dal matematico russo Lusin nella forma che divenne poi nota come la congettura di Lusin. Un famoso risultato negativo di Kolmogorov nel 1926, insieme alla mancanza di progressi, indussero gli esperti a ritenere che a un certo punto qualcuno sarebbe riuscito a costruire una funzione continua dove la somma delle serie di Fourier non avrebbe dato il valore di funzione in alcun punto. Nel 1966, con grande sorpresa della comunità dei matematici, Carleson pose invece fine all'impasse che durava da decenni dimostrando la congettura di Lusin, secondo il quale ogni funzione a quadrato integrabile, e quindi in particolare ogni funzione continua, equivale alla somma delle sue serie di Fourier "quasi ovunque".

La dimostrazione di questo risultato è così complessa che per oltre trent'anni è rimasta piuttosto isolata dal resto dell'Analisi armonica. Solamente nell'ultimo decennio i matematici hanno capito la teoria generale degli operatori nella quale si inserisce il teorema e hanno iniziato ad utilizzare le straordinarie idee di Carleson nel loro lavoro.

Carleson ha dato molti altri contributi fondamentali anche all'Analisi armonica, all'Analisi complessa, alle mappe quasiconformi e ai sistemi dinamici. Assolutamente sensazionale è stata la sua soluzione del famoso problema della corona, così chiamato perché esamina le strutture che diventano evidenti "intorno" a un disco quando questi viene "oscurato", un'analogia poetica che richiama alla mente quanto accade alla corona solare nel corso di un'eclisse. In questo lavoro egli ha introdotto quelle che sono divenute note come le misure di Carleson, diventate oggi uno strumento d'indagine fondamentale sia dell'Analisi complessa, sia di quella armonica.

L'influenza del lavoro originale di Carleson nell'Analisi complessa e armonica va tuttavia ben oltre. Per esempio, il teorema di Carleson-Sjölin sui moltiplicatori è ormai diventato uno strumento standard nello studio del "problema di Kakeya", conosciuto come "il problema dell'ago": Qual è l'area minima all'interno del piano nella quale è possibile ruotare l'ago di 180°? Sebbene il problema di Kakeya inizialmente fosse stato posto come un gioco, la descrizione del volume traslato contiene in realtà indicazioni importanti e profonde sulla struttura dello spazio euclideo.

I sistemi dinamici sono modelli matematici che cercano di descrivere il comportamento nel corso del tempo di grandi classi di fenomeni come quelli osservati in meteorologia, nei mercati finanziari e in molti sistemi biologici, dalle fluttuazioni nella popolazione ittica fino all'epidemiologia. Anche i sistemi dinamici più semplici possono essere sorprendentemente complessi dal punto di vista matematico. Carleson ha studiato insieme a Benedicks la mappa di Hénon, un sistema dinamico proposto per la prima volta nel 1976 dall'astronomo Michel Hénon, un sistema semplice che dimostra quanto sono complicate le dinamiche meteorologiche e la turbolenza. Era opinione comune che questo sistema avesse un cosiddetto attrattore strano, tracciato molto bene e in modo dettagliato con gli strumenti di computer grafica, ma poco capito dal punto di vista matematico. Con uno sforzo straordinario, nel 1991 Benedicks e Carleson fornirono la prima dimostrazione dell'esistenza dell'attrattore strano; questo sviluppo spianò poi la strada allo studio sistematico di questa classe di sistemi dinamici.

L'opera di Carleson ha mutato definitivamente la nostra concezione di analisi. Non solo è riuscito a dimostrare teoremi molto complessi, ma i metodi da lui utilizzati sono diventati importanti quanto i teoremi stessi. Il suo stile inimitabile è caratterizzato dalle sue intuizioni geometriche unite a uno stupefacente controllo delle ramificazioni complesse delle dimostrazioni.

Carleson è sempre stato uno scienziato all'avanguardia. Egli si concentra solo sui problemi più difficili e più complessi, e dopo averli risolti, lascia che gli altri colonizzino il regno da lui appena scoperto e passa ad occuparsi di un altro settore, ancora più intricato e inesplorato, della Scienza.

L'influenza del pensiero e delle azioni di Carleson vanno tuttavia ben al di là del suo lavoro matematico.

Egli ha svolto un ruolo importante nel promuovere la divulgazione della matematica in Svezia. Ha scritto il famoso libro "Matematik för vår tid" ("La matematica oggi"), e si è sempre occupato dell'insegnamento di questa disciplina.

Carleson ha avuto 26 studenti che hanno conseguito il dottorato di ricerca, molti dei quali sono diventati a loro volta professori di università in Svezia e altrove. In qualità di Direttore, dal 1968 al 1984, del Mittag-Leffler Institute vicino a Stoccolma dal 1968 al 1984, ha dato vita all'Istituto che noi oggi conosciamo, ovvero un centro internazionale di ricerche matematiche di primaria grandezza, realizzando l'intuizione originaria dello stesso Mittag-Leffler. Egli anche promosso il ruolo di mentore svolto dall'Istituto nel confronto dei giovani matematici, una tradizione che continua tuttora.

Dal 1978 al 1982 egli ha ricoperto il ruolo di presidente dell'International Mathematical Union (IMU); durante il suo mandato Carleson si è adoperato con tutte le sue forze perché vi fosse rappresentata anche la Repubblica Popolare Cinese. Ha anche convinto l'IMU a tener conto del contributo offerto dall'informatica alla matematica, e ha contribuito a istituire il Premio Nevanlinna, assegnato ai giovani ricercatori che si occupano di informatica teorica. In qualità di Presidente del comitato scientifico del quarto Congresso europeo di matematica, tenutosi nel 2004, ha dato vita alle Conferenze scientifiche, in cui eminenti scienziati discutono gli aspetti della matematica maggiormente rilevanti per la scienza e la tecnologia.

Lenart Carleson è uno scienziato davvero straordinario, con un'ampia visione della matematica e del suo ruolo nel mondo.