

Antonio Ambrosetti

(Bari, 25 novembre 1944 – Venezia, 20 novembre 2020)



Antonio Ambrosetti nasce a Bari il 25 novembre 1944. Si laurea in Matematica a Padova nel 1966 e subito dopo inizia il Perfezionamento alla Scuola Normale di Pisa sotto la guida di Giovanni Prodi. Rimane poi a Pisa come assistente, interagendo con De Giorgi, Stampacchia e i molti visitatori, tra cui Paul Rabinowitz.

Nel 1975 vince la cattedra di Professore Ordinario di Analisi Matematica e si trasferisce prima a Bologna, poi a Ferrara.

Tre anni dopo, nel 1978, si sposta alla SISSA (Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati) di Trieste, che ha contribuito a fondare e a rendere un centro di eccellenza.

Infine, dopo un breve periodo l'Università di Venezia, viene chiamato presso la Scuola Normale nel 1986, dove rimane sino al 1998, tornando poi nuovamente alla SISSA fino al pensionamento.

Premi e riconoscimenti

È stato vincitore di numerosi e prestigiosi premi, quali il premio Caccioppoli nel 1985, il premio *Ferran Sunyer i Balaguer* nel 2006 e il premio Amerio nel 2007. Inoltre, nel 2005, gli è stata conferita la *Laurea Honoris Causa* dall'Università Autonoma di Madrid.

Ha tenuto importanti interventi al *Congresso Internazionale dei Matematici* a Varsavia del 1983, le conferenze plenarie ai convegni *Equadiff* del 1982, 1995, 1999 e 2001, al *Congresso Nazionale dell'Unione Matematica Italiana*

del 1987, il *National Academy of Sciences Colloquium* a Irvine e la conferenza plenaria all'*International Conference on Differential and Functional Equations* a Mosca, entrambe nel 1999. Ha ottenuto la *Chair Lagrange* a Parigi nel 1991, la *Cattedra Fondazione BBVA* nel 1998 e la *Catedra Iberdrola* nel 2001 presso l'Università Autonoma di Madrid.

È stato, inoltre, *visiting professor* in molte università in tutto il mondo: in Europa, America e Asia. Ricordiamo in particolare l'Università di Bremen, l'ETH di Zurigo, l'EPFL di Losanna, le Università di Parigi VI e Parigi IX, le Università di Wisconsin-Madison, Chicago, Princeton, Rutgers, Madrid, Granada, Waseda.

Affiliazioni, incarichi e ruolo nella comunità scientifica

Oltre che della presente Accademia, è stato socio dell'Accademia dei Lincei, dell'Istituto Veneto di Lettere, Scienze ed Arti, e dell'*European Academy of Sciences*. È stato membro degli *Editorial Board* di varie riviste internazionali di alto livello, ed è stato redattore capo della rivista «Rendiconti Lincei. Matematica e Applicazioni», ruolo che ha ricoperto per vari anni.

È stato poi fondatore della rivista «NoDEA» (Nonlinear Differential Equations and Applications). Dal 1995 al 1999 è stato membro del Comitato Scientifico dell'INDAM (Istituto Nazionale di Alta Matematica). Ha diretto più di venti tesi di dottorato, e i suoi studenti hanno dato vita a varie linee di ricerca.

Ambrosetti ha sempre avuto una forte visibilità internazionale e ha contribuito significativamente a creare e mantenere vivi i rapporti internazionali nella comunità dell'Analisi Nonlineare.

Pubblicazioni e temi di ricerca

Nella sua attività scientifica si è interessato a questioni dell'Analisi Nonlineare, una branca della matematica che studia equazioni e funzioni tramite il calcolo differenziale. Riguarda sia aspetti teorici sia più concreti, poiché i problemi nascono da modelli di interesse applicativo, tra cui la Fluidodinamica e la Meccanica Quantistica.

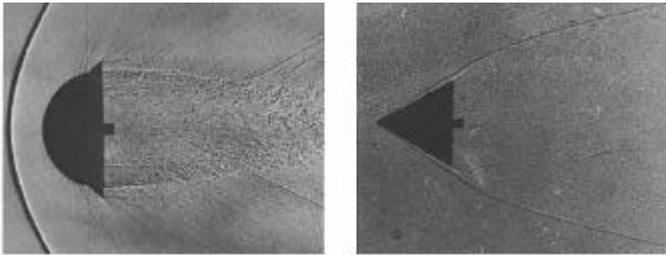
La sua ampia visione e la sua chiarezza espositiva, oltre alla sua profondità, lo hanno reso un punto di riferimento per la comunità scientifica.

È stato autore di cinque libri, più due divulgativi, e di centoquaranta articoli scientifici, che hanno avuto grande diffusione e numerose citazioni. In particolare, il suo articolo *Dual variational methods in critical point theory and applications* del 1973 con Paul Rabinowitz è uno dei lavori più citati al

mondo, dopo quasi cinquant'anni dalla pubblicazione. Vediamone ora qualche aspetto.

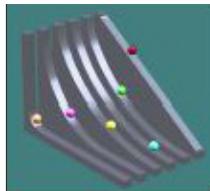
Il Calcolo delle Variazioni

È un campo della matematica che ha origine nel '700, e che riguarda problemi di ottimizzazione. Un problema classico posto da Newton alla fine del '600 è quello di trovare forme solide di volume dato che generino minor resistenza possibile quando attraversano un fluido (aria, acqua, ...).

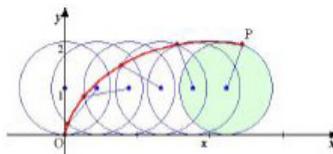


È tuttora un problema aperto, se posto nella sua massima generalità, ma è più trattabile in casi particolari, come ad esempio per solidi di rotazione, cioè simmetrici rispetto ad un asse.

Altro problema classico è la ricerca della *brachistocrona*, posto da Johann Bernoulli. Dati due punti A, B in un piano verticale, si cerca la forma per la guida di una pallina che rotoli da A a B nel minor tempo possibile.



Già Galileo si era accorto che una guida circolare era più efficiente di una rettilinea, ma la soluzione fu trovata da altri, tra cui Jakob Bernoulli, fratello di Johann. La curva ottimale risulta essere una *cicloide*.



Equazioni di Eulero-Lagrange

I problemi precedenti sono di tipo *variazionale*, in cui si vuole minimizzare una certa quantità, chiamata *azione*. Nel caso semplice di una funzione reale, il punto di minimo è *stazionario*, dove il grafico è piatto.

Per problemi più complessi, come l'ottimizzazione di forma, l'equazione dei punti stazionari è detta equazione di Eulero-Lagrange (ca. 1750), che può essere studiata con i metodi del calcolo sviluppati da Newton.

Punti stazionari di tipo diverso

In generale l'azione, a seconda del tipo di problema specifico, può avere un aspetto variegato, che possiamo immaginare come un panorama montagnoso, con valli, conche, vette e colline.

È interessante capirne gli aspetti generali, per motivazioni sia di tipo teorico, sia applicativo, perché porta alla presenza di soluzioni multiple del problema in esame.

I matematici affrontano spesso i problemi (anche quelli concreti) ponendoli in spazi astratti. Ad esempio, un profilo ottimale è ricercato tra tutti i profili possibili. Questi sono descritti da certi spazi astratti che sono ben diversi da quello in cui viviamo. Ad esempio, possono avere *dimensione infinita*.

La forma dei rilievi non è ben visibile, e quasi mai è possibile trovare i punti stazionari con calcoli espliciti. Ci troviamo quindi in una situazione simile a quella di un arrampicatore che affronti una via di roccia.

Il teorema di passo montano (Ambrosetti-Rabinowitz)

È un metodo molto versatile per trovare punti stazionari, che funziona perfettamente anche in spazi astratti.

Si ragiona così: dovendo attraversare una catena montuosa, tra tutti i cammini possibili si sceglie quello che raggiunge la minima altitudine. Il metodo è molto generale, con numerose applicazioni. In caso di azioni simmetriche, la tecnica fornisce anche esistenza di infiniti punti stazionari. È un problema ancora aperto trovarli senza simmetria, quindi non solo molto è stato fatto, ma in questo campo ancora molto è da fare!

Oltre a quelle scientifiche, vorrei anche ricordare di Antonio Ambrosetti le grandi doti umane. Con il suo carattere aperto, schietto e positivo, con il suo altruismo, è riuscito a creare attorno a sé una grande comunità di amici che



International Symposium on Variational Methods and Nonlinear Differential Equations on the occasion of Antonio Ambrosetti's 60th birthday (Roma, 10-14 gennaio 2005).

hanno stretto con lui e la sua famiglia, a cui era molto dedito, indelebili legami affettivi.

Retto da una fede profonda e da un'etica rigorosa, amava molto il suo lavoro. Un vero, instancabile maestro, che oltre ad insegnare sapeva anche ascoltare i suoi allievi, riuscendo così, in modo naturale, a far emergere il meglio da ognuno di loro.

Ho avuto la fortuna di incontrarlo lungo il suo percorso e, gli sarò sempre grato per il tempo che mi ha dedicato, nonostante i numerosi impegni, e per il modello che per me ha rappresentato.

ANDREA MALCHIODI

