

Matematica A vent'anni dalla morte, un convegno a Pisa sullo studioso che precedette il genio americano

De Giorgi, la mente che batté Nash

di MICHELE EMMER

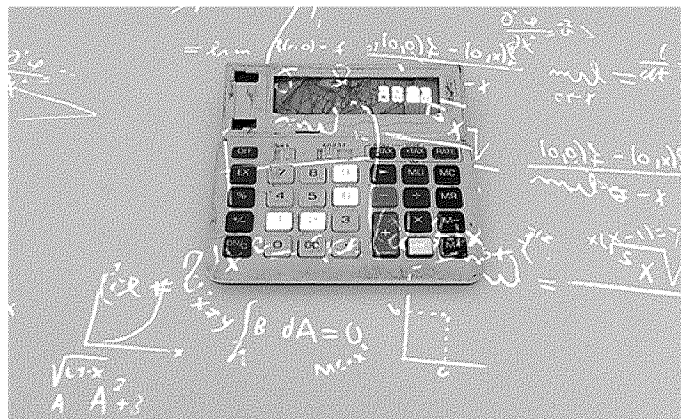
«Io penso che all'origine della creatività in tutti i campi ci sia quella che io chiamo la capacità o la disponibilità a sognare, a immaginare mondi diversi, cose diverse, a cercare di combinarle nella propria immaginazione in vario modo. A questa capacità, forse alla fine molto simile in tutte le discipline (matematica, filosofia, teologia, arte, pittura, scultura, fisica, biologia...) si unisce poi la capacità di comunicare i propri sogni, e una comunicazione non ambigua richiede anche la conoscenza del linguaggio, delle regole interne proprie delle diverse arti, delle diverse forme del sapere umano». Sono parole di Ennio De Giorgi, pronunciate durante una video intervista alla Scuola Normale di Pisa nel luglio del 1996, pochi mesi prima della morte. Avrebbe dovuto rispondere solo a due o tre brevi domande sulla matematica, chiese di poter parlare, parlò per più di un'ora di matematica, di religione, dei diritti umani, della morte.

Ennio De Giorgi è stato uno dei più importanti matematici del XX secolo. In molti ricordano il film *A Beautiful Mind* di Ron Howard, con Russell Crowe nella parte del matematico Usa John Nash. Restano nell'immaginario collettivo di milioni di persone quei matematici che hanno avuto una vita eccezionale, piena di episodi memorabili: John Nash, Alan Turing, Ramanujan. Perché non è mai stato realizzato un film su Ennio De Giorgi e, tranne i matematici, nessuno sa chi sia? Perché De Giorgi è stato solo un grande matematico. Anche se questa affermazione è riduttiva. La difficoltà per il cinema e per il teatro è cosa raccontare di un grande scienziato che si è occupato di matematica.

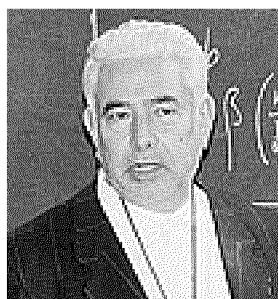
Proprio *A Beautiful Mind* fa capire la difficoltà di narrare una storia come quella di De Giorgi. Agli inizi del XX secolo il matematico tedesco David Hilbert aveva posto una serie di problemi di cui la comunità scientifica si sarebbe dovuta occupare. Tra gli altri il XIX problema riguardava la questione se le soluzioni di un problema con dati regolari del calcolo delle variazioni fossero sempre necessariamente regolari. Si potrebbe dire che il calcolo delle variazioni tratta di problemi che mostrano come opera la natura, tipicamente problemi di massimo e di minimo. I primi ad occuparsene sono Eulero e Lagrange nel XVIII secolo. Agli inizi del Novecento, grazie anche a matematici italiani, vengono introdotti dei nuovi metodi per trattare i problemi di calcolo delle variazioni. L'idea è geniale: studiare il problema in uno spazio astratto molto generale. Se nel problema compaiono delle funzioni che devono avere derivate regolari, funzioni che siano «buone» senza spigoli e salti, ma non si riesce a trovare queste funzioni, si considerano delle funzioni molto più generali, «irregolari», ma che risolvano il problema in uno spazio astratto di funzioni molto strane. Ora il problema è dimostrare che queste strane funzioni sono anche le soluzioni «buone» del problema. Che le soluzioni astratte sono le «vere» soluzioni, «regolari» anche se a priori non lo erano.

È il metodo che utilizza De Giorgi per risolvere il XIX problema di Hilbert per le equazioni uniformemente ellittiche. Generalizza il problema, trova delle soluzioni

«strane» e dimostra che sono «vere» soluzioni. John Nash, il protagonista di *A Beautiful Mind*, si stava occupando dello stesso problema. Non sapeva nulla degli studi del collega italiano. Il lavoro di De Giorgi verrà pubblicato nel 1957, quello di Nash nel 1958. «Per le dimostrazioni sarei portato più a parlare di invenzione mentre per gli enunciati dei teoremi sarei più portato a parlare di scoperta; anche perché di fatto la dimostrazione in fondo è il ritrovamento di una delle possibili strade attraverso cui da certi assiomi si arriva a un certo teorema; quindi ha veramente qualcosa di più inventivo, di costruzione, di quanto non abbia il teorema stesso. Del resto è abbastanza frequente che due matematici trovino in modo del tutto indipendente lo stesso teorema come enunciato, poco probabile che senza essersi



Il ventennale della morte del matematico leccese Ennio De Giorgi (8 febbraio 1928-25 ottobre 1996, sotto) sarà celebrato a Pisa dal 19 al 22 settembre con il convegno internazionale «A Mathematical Tribute to Ennio De Giorgi» promosso dal Centro di ricerca matematica Ennio De Giorgi della Scuola Normale (www.crm.sns.it). Il libro di Andrea Parlangeli *Uno spirito puro. Ennio De Giorgi, genio della matematica* è uscito nel 2015 per l'editore Milella di Lecce (pp. 278, € 16). A destra: Daniel Canogar (Madrid, 1964), *AC* (2014, installazione video), courtesy Bitforms Gallery



mai incontrati diano veramente la stessa dimostrazione». È sempre De Giorgi che parla.

Il teorema è stato chiamato De Giorgi-Nash. Ovviamente, verrebbe da dire, nel film su Nash non se ne parla. Anche se nella biografia *Il genio dei numeri* (Rizzoli, 2002) Sylvia Nasar immagina che la delusione provata da Nash abbia portato all'esplosione della sua schizofrenia. La Nasar scrive di De Giorgi: «Era un tipo sporco, osuto, piccolo, dall'aria affamata, proveniva da una famiglia povera». Frase che ha portato a una protesta ufficiale dei matematici. Nella bibliografia sono citati gli articoli scientifici di Nash, non quello di De Giorgi.

Le tecniche di generalizzare lo spazio di funzioni per ottenere soluzioni di problemi complicati, per poi dimostrare che quelle ottenute sono anche le «vere» soluzioni del problema, sono state utilizzate da De Giorgi per risolvere altri grandi problemi, come quello di Plateau, dal nome di un fisico belga della metà dell'Ottocento. Consiste nel considerare una curva qualsiasi nello spazio e trovare la superficie di area minima che ha quella curva come contorno. Un problema che De Giorgi risolve in ogni dimensione e ha tantissime applicazioni in matematica oltre che un grandissimo interesse in molti altri settori scientifici. Tenendo presente che è assurdo chiedere ai matematici se i loro studi abbiano senso solo perché hanno applicazioni, la matematica è imprevedibilmente utile.

Tanti altri problemi affrontò De Giorgi nella sua vita. Compresse le questioni dei fondamenti della matematica. Si occupò inoltre di diritti umani, contribuendo in modo decisivo alla liberazione di matematici detenuti in diversi Paesi. Lottò a lungo perché la Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo del 1948 entrasse a far parte della nostra Costituzione. Fu un uomo del suo tempo, profondamente religioso, e partecipò in modo centrale allo sviluppo culturale. Centinaia di matematici di tutto il mondo si sono formati ascoltando le sue conferenze, leggendo i suoi articoli. È questo il motivo per il quale, nel ventennale della sua morte, il Centro di ricerca matematica Ennio De Giorgi di Pisa organizza un grande incontro dal 19 al 23 settembre. Un convegno in cui verranno presentate le più recenti ricerche che hanno avuto origine da idee, congetture, risultati di De Giorgi, con matematici da tutto il mondo. Inoltre l'anno scorso è uscito un libro dedicato a De Giorgi con decine e decine di testimonianze della sua attività scientifica e umana, un lavoro prezioso e dettagliato di Andrea Parlangeli, intitolato *Uno spirito puro* (Milella, 2015).

«È molto bello — scrisse De Giorgi — l'articolo (della Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo) sulla scuola che raccomanda non solo la tolleranza, ma anche la comprensione e l'amicizia tra le varie nazioni e i vari gruppi religiosi. La comprensione e l'amicizia sono due nozioni che spesso vengono dimenticate quando si parla di tolleranza; la tolleranza pura è un sentimento molto povero; unito alla comprensione e all'amicizia veramente fa progredire tutta la personalità umana, fa progredire le scienze, che non possono andare avanti senza comprensione e amicizia tra gli scienziati».

© RIPRODUZIONE RISERVATA