

EDITORIALE

La vita matematica nelle memorie autobiografiche

Mathematical life in the autobiographical memories

Emilio Ambrisi

Abstract

The contribution of mathematical autobiographies to the philosophy of education.

Biografie e autobiografie sono letture piacevolissime e non solo per gli appassionati di storia. Sono storie nella storia. Libri che si leggono dall'inizio alla fine, tutto d'un fiato, senza esigere tante pause per concatenare gli avvenimenti e ritrovarne la direzione. Le biografie sono molto più numerose delle autobiografie e tra queste, poche quelle degli scienziati, pochissime quelle dei matematici. La ragione sta nel fatto che scrivere di altri, specie di chi ha suscitato nel proprio io interessi e passioni, è più facile e immediato che scrivere di se stessi. Per gli scienziati e i matematici poi, si aggiunge la difficoltà di dover parlare degli oggetti di cui si sono occupati, parlarne in modo comprensibile, non banale. L'autobiografia di un matematico, cioè, non può non occuparsi di matematica, prescindere dal chiarire, almeno a grandi linee, le questioni matematiche che ne hanno segnato la vita non solo professionale, forgiato anche il gusto e il carattere. Sarebbe come parlare di un albero limitandosi a descriverne il tronco e le radici senza dire nulla della linfa che lo alimenta e dei suoi frutti, la forma, il colore, le dimensioni, il sapore. Forse proprio questa implicita difficoltà fa sì che quelle poche autobiografie disponibili siano di grandissimo valore, opere letterarie e scientifiche insieme, miniere preziose cui attingere per saperne di più sulle persone che la matematica la fanno, sugli uomini e le donne (in numero sempre di più crescente) che vi si dedicano, la scoprono, l'organizzano, la comunicano. Quindi su come si fa matematica e sulla sua natura. In definitiva, sono le

opere che meglio trasmettono essenza e profumo dell'alveare della matematica. Un'immagine, questa dell'alveare, efficacissima, cara a Benoit Mandelbrot (1924 - 2010) il *frattalista*, l'autore della geometria della natura: l'alveare? Il matematico che ha ampliato la gamma dei caratteri nei quali è scritto il galileiano grande libro della natura e integrato la *rugosità*, che ha misurato, in un'unica teoria della bellezza.

Di autobiografie, nei nostri editoriali, abbiamo già parlato (PdM 1/2013). *Il teorema vivente* di Cedric Villani, pubblicato in italiano, ne fu l'occasione. In effetti, non una autobiografia vera e propria, ma solo il racconto autobiografico della competizione che l'autore ingaggia e vince nell'alveare per conquistare la medaglia Fields. È solo un pezzo, significativo, sì, ma solo un pezzo. L'autobiografia di Mandelbrot è diversa. Riguarda l'intera sua vita di "vagabondo della scienza" e nel catalogo delle autobiografie disponibili completa un'autentica trilogia. Le prime due sono di Stanislaw Ulam (1909 -1984) e Mark Kac (1914 -1984). Tre giganti della matematica, tre cavalli di razza dei quali, secondo la stima di Jean Dieudonné, ne nascono 5 o 6 ogni dieci milioni di individui.

Se Mandelbrot è il misuratore della rugosità, il novello Keplero al quale egli dedica il racconto della sua vita, Kac è il probabilista e fisico matematico noto per la formula F-K (di Feynman-Kac), il chiarificatore, tra l'altro, dei misteri della legge gaussiana degli errori e della natura statistica del secondo principio della termodinamica. Quanto a Ulam, ha legato il suo nome a quelli di Enrico Fermi e John von Neumann, al metodo Montecarlo e alle prime stime dei danni biologici delle radiazioni, ai laboratori di Los Alamos e ai progetti che vi si elaboravano, ai calcolatori e ai missili balistici, a tanti risultati importanti e noti come il teorema di Borsuk - Ulam, definito uno dei più bei teoremi della topologia: «*se la superficie di una sfera, nello spazio euclideo tridimensionale, viene applicata con continuità su una regione piana, c'è almeno una coppia di punti antipodali, sulla superficie della sfera stessa, cui corrisponde il medesimo punto del piano. Detto in termini più semplici, ad ogni istante vi è una coppia di punti antipodali sulla Terra con la stessa temperatura e la stessa pressione*».

Adventures of a Mathematician (1976) di Ulam è la prima a comparire nelle librerie e certamente ha influenzato le altre due: *Enigmas of Chance* (1985) di Kac e *The fractalist. Memoir of a Scientific Maverick* (2012) di Mandelbrot. Le tre autobiografie hanno elementi in comune che le diffe-

renziano nettamente dalle altre. La stessa struttura narrativa, con prefazione e postfazione e la grande capacità comunicativa degli autori; il loro amore per il bello scrivere e l'eccezionale cultura, arricchita peraltro da un'invidiabile conoscenza delle lingue tra le quali spicca, elemento di prestigio, il latino: Ulam vi attinge per divertenti giochi linguistici e continue citazioni, Orazio e Ovidio in particolare; Mandelbrot vi trova *fractus* l'aggettivo che caratterizzerà lui e la sua geometria. A leggerle, si presentano, nell'ordine delle rispettive pubblicazioni, complementari l'una alle altre. Raccontano di tre vite accomunate dall'origine territoriale, la Polonia, dall'appartenenza a famiglie importanti ebraiche, dall'aver vissuto le difficoltà del difficile periodo storico che porta alla seconda guerra mondiale e lo status di esiliati. Raccontano la vita di chi nell'alveare ha svolto una funzione di primo piano e a conclusione del suo lavoro si trova nella condizione privilegiata di poterne valutare conformazione e prodotto. Raccontano avvenimenti, episodi, finanche pettegolezzi, legami e sentimenti della vita ordinaria, di relazione con gli altri, e periodi di "avventure" più intime e personali, mentali, dominate dai propri pensieri. Dominate dalla matematica e ad essa totalmente consacrate. Una padrona fredda e enigmatica, la matematica, che s'impadronisce della mente come un diavolo, anzi una diavolessa, volendo cedere alla moda odierna, dettata dal Ministero dell'Istruzione, di distinguere i generi fino al conseguimento della stupidità. Ulam, Kac, Mandelbrot soffrono la possessione. Essa ha i sintomi della malattia che li ha presi giovanissimi. Con le parole di Kac: « *In quell'estate del 1930 [...] ero stato colpito da un attacco acuto di quella malattia che a intervalli irregolari affligge tutti i matematici, anzi tutti gli scienziati: l'ossessione per un problema. I sintomi, così noti alle mogli dei colpiti dal virus, sono facilmente riconoscibili: comportamento asociale, insonnia, perdita di appetito. E nel mio caso si manifestarono con tale violenza da destare seria apprensione nella mia famiglia* ». Ulam, Kac, Mandelbrot con grande umiltà, più che possedere la matematica, si dichiarano posseduti dalla matematica. Nella loro vita hanno avuto simpatie e antipatie, subito l'attrazione di alcune teorie e provato idiosincrasie per altre, ma hanno anche provato l'ebbrezza e lo stato di esaltazione conseguente ad ogni liberazione dai periodi della possessione. Alla fine hanno raggiunto e offerto elementi di sintesi eccezionali e parlato di matematica in modo impareggiabile. In un modo pressoché sconosciuto o perlomeno non abituale. In quelle pagine

si può godere di elettrizzanti decolli semantici e gustare una matematica diversa: più naturale, non così artificiosa e levigata com'è nella sistemazione dei manuali scolastici che fanno perdere ogni traccia del vero percorso della costruzione e dei motivi che l'hanno originata. Vi scompare ogni memoria d'origine. Un esempio lo prendiamo ancora da Kac. Egli ricorda di essere stato catturato dal problema della soluzione delle equazioni algebriche di terzo grado, argomento che a scuola non si trattava limitandosi i programmi alle equazioni quadratiche. Kac racconta di aver deciso di affrontarlo da sé: «*presi un libro [...] L'inizio della spiegazione suonava più o meno così: "poni $x=u+v$ ". Sapevo già che la soluzione era la somma di due radici cubiche, e dunque quella scelta $x=u+v$ costituiva una sleale anticipazione della risposta: non potevo certo ritenermi soddisfatto. Mi ero imbattuto in uno dei nodi centrali della didattica della matematica [...]*». Kac continua il suo racconto. Ritrova, sotto l'effetto della malattia, le formule di Gerolamo Cardano. L'esaltazione è piena. Guarito, non più preda della possessione, comincia il lavoro a ritroso: ricostruire il percorso fatto, linearizzarlo, trovarne un prima e un dopo, organizzarlo sequenzialmente, dargli un assetto adeguato alla comunicazione. Sono i due livelli su cui si esplica l'attività matematica. Due livelli che potrebbero ben essere rappresentati con uno dei modelli delle catastrofi di René Thom (figura a lato). Se ne accorse più di due secoli fa anche il giovane Novalis, il poeta della matematica che è religione degli dei: «*la comunicazione della matematica è matematica, la matematica della matematica*». Ciò che si insegna è divenuto progressivamente, in modo eccessivo, "matematica della matematica", nel senso del Novalis. Quelle autobiografie contribuiscono a ristabilire un equilibrio, non il solo. Il loro contributo al problema pedagogico, infatti, è enorme. Ulam, Kac, Mandelbrot, in tema di didattica sono maestri. Kac e Mandelbrot hanno anche lavorato con Jean Piaget nel suo centro di epistemologia genetica di Ginevra. Per loro l'attività d'insegnamento è cosa seria, un impegno



duro da portare avanti. Da matematici creativi pur soffrendola, vera e propria costrizione nei periodi di possessione, ne hanno grande rispetto. Non è attività secondaria e la percepiscono come un problema aperto. Non c'è una soluzione valida sempre e per tutti. Qualsiasi assetto didattico non è mai definitivo. È assimilabile, secondo un'immagine riportata da Ulam per la fisica teorica, alla *«forma delle nuvole; mentre stai guardando non riesci a percepire alcun mutamento sostanziale, ma se torni ad osservare il cielo dopo qualche minuto, le nuvole formano configurazioni completamente diverse»*. Il cammino della didattica insegue sempre nuove configurazioni. La meta? Cogliere profumo e essenza della matematica come nel cammino di queste narrazioni autobiografiche. Ma in quali campi si sente il profumo e qual è questa essenza? *L'intima essenza del nocciolo*, come dice Ulam, *della matematica*? Al mito di Metis, metafora della matematica come educazione alla razionalità, si aggiunge, richiamato da Mandelbrot, il mito di Giano bifronte, il dio romano che, diversamente da Zeus, non ha antenati. Giano è lui il padre degli dei, *divum pater*, il dio delle porte e dei ponti. Guarda dappertutto ed inverte il senso di marcia: dall'esercizio della mente alla matematica. L'ha sintetizzato molto bene Michel Serres [*Il mancino zoppo*, 2016]: *«Quando il pensiero trova il meglio che il nostro intelletto possa produrre, accede alla matematica»*. Giano è anche il superamento della matematica come sapere disciplinare. La matematica va oltre le discipline, pur avendone originato la problematica e offerto il modello costitutivo, si colloca in un'altra dimensione più ampia, pervasiva di ogni attività umana e riferimento di ogni insegnamento.



Giano bifronte