

SCIENZE

a cura di Emanuele Sorace

ANDRÉ WEIL, “*Ricordi di apprendistato*”. *Vita di un matematico*, Torino, Castelvecchi 2013, pp. 1-230, € 19,50.

Quello di André Weil (AW in seguito) non è un nome noto al pubblico dei lettori di saggistica letteraria; e tuttavia si tratta di un personaggio di particolare rilievo nel settore forse più difficile della matematica, l'aritmetica ovvero la teoria dei numeri: sono stati i risultati delle sue ricerche a permettere di dimostrare, dopo 350 anni di tentativi dei massimi matematici, il popolarissimo ‘teorema’ di Fermat.

In realtà, come scrisse nel 1998 (anno della morte di AW) nelle «*Notices of American Mathematical Society*» l'eminente matematico sino-americano Shiing–Shen-Chern il retaggio più importante della sua opera è legato al ruolo di fondatore e coordinatore del gruppo Bourbaki, che «nacque quando un gruppo di giovani matematici francesi decise di introdurre la matematica moderna in Francia. Si trattava di un gruppo di estremo talento. Tra i loro piani vi era la stesura di un libro dove tutti i teoremi avessero prove complete e rigorose. È difficile avere successo in un tal genere di piano se esso contempla di includere tutta la matematica [...]. Ma in ogni caso i volumi del Bourbaki contengono una gran messe di teoremi fondamentali rigorosamente dimostrati. È un oggetto preziosissimo della letteratura matematica».

Proprio nel volume autobiografico qui recensito Weil esprime la convinzione che la debolezza francese nel campo della matematica moderna fosse dovuta soprattutto alla scelta politico-militare francese di mandare in prima linea durante la prima guerra mondiale tutti i giovani delle classi di età richiamate, indipendentemente dal loro lavoro: fu così che circa la metà degli studenti e dei giovani docenti dell'École Normale Supérieure (ENS in seguito) morì al fronte, mentre ad esempio la Germania cercò di salvaguardare, con la vita dei suoi giovani studiosi, il futuro scientifico del paese.

Riedizione immutata di quella del 1994 uscita per Einaudi sul testo francese del 1991, il volume presenta una davvero eccessiva parsimonia di note esplicative; e altrettanto dispiace l'assenza di un indice dei nomi. Eppure, il traduttore e curatore del volume, Claudio Bertocci, non solo è persona competente, ma ha pubblicato nel frattempo vari saggi sul medesimo argomento. Resta il fatto che l'autobiografia è particolarmente interessante, tanto più che ormai si può tracciare un bilancio del lascito intellettuale dell'autore e dell'opera collettiva da lui promossa. La distanza temporale consente anzi di leggerla come autorappresentazione di un protagonista (*primus inter pares*) di un importante movimento (il gruppo Bourbaki appunto, dal nome di un oscuro generale del II impero

ripreso in una burla del 1910 degli studenti dell'ENS), che fu egemone per un lungo periodo del secondo dopoguerra in un settore non trascurabile per la storia intellettuale del novecento, la Matematica, una e indivisibile secondo l'autore, e non 'le matematiche' come molti oggi pensano. Il testo, di agevole e piacevole lettura, mostra la profonda e permanente influenza in AW della sua vastissima formazione umanistica. Va segnalato che la figlia Sylvie, autrice di numerosi romanzi, ha pubblicato nel 2013 *Chez les Weil*, mentre Michelle Audin – autorevole matematica, ma anche storica della matematica e membro de l'Oulipo – ha raccolto e pubblicato nel 2011 le oltre 500 lettere che i due preminenti fondatori del gruppo, Henry Cartan et André Weil, si scambiarono fra il 1928 e il 1991 (di lei si può leggere in rete anche un testo in parte tecnico ma comunque illuminante, *Henry Cartan et André Weil. De la topologie et du vingtième siècle*).

Degli innumerevoli saggi dedicati al tema si può segnalare il breve intervento di Massimo Galuzzi, *L'architecture des mathématiques e la storia della matematica*, in rete, che fornisce anche una essenziale bibliografia. Un inserimento dell'opera del gruppo nella storia della matematica contemporanea si trova in *Bourbaki: Une société secrète de mathématiciens* di Maurice Mashaal.

Nato nel 1906 a Parigi da un'agiata famiglia ebraica, André era il fratello, di tre anni più anziano, di Simone, ma premette che i suoi ricordi su di lei li ha affidati a Simon Pétrement per *La vie de Simone Weil*, sicché della intrepida e instancabile sorella ben poco si può qui apprendere, a parte l'evidenza di una familiarità ininterrotta e di un atteggiamento protettivo da parte di AW, «per cui nulla di ciò che la riguardava ha mai potuto davvero sorprendermi – con la sola eccezione della sua morte» (p. 12).

Lo accomuna a lei il grande rilievo attribuito allo studio, sin dall'infanzia, delle lingue antiche e moderne, dell'analisi grammaticale e logica e delle letterature visitate in lingua originale. Questi studi André li giudica essenziali anche per la sua formazione matematica, al punto di scrivere: «negli scritti di Chomsky non ho trovato nulla che non mi facesse l'effetto di una vecchia conoscenza» (p. 19). Questa versatilità linguistica viene evidenziata spesso: in effetti la sua conoscenza del sanscrito, appreso mentre era studente in matematica all'ENS, fa sì che – appena addottoratosi, all'età di 23 anni – si trovi a gestire l'intero settore matematico dell'Università di Aligarsh, non lontana da Delhi.

Il volume si sofferma a lungo sui tre anni trascorsi in India, durante i quali ebbe modo di incontrare Gandhi e altre personalità politiche indiane di primo piano. Il risultato più importante sembra però quello di essere rimasto "impregnato" (p. 79) della cultura indiana antica, sebbene il tentativo di riformare la matematica in quell'università fallisse miseramente a causa di una incommensurabile quantità e qualità di intrighi che lo forzarono a dimettersi. (Anche Max Born, sia detto per inciso, in una lettera del 1937 ad Albert Einstein,

lamentava le gravi scorrettezze fattegli dalla medesima università: e la ironica risposta di Einstein fu che vi scorgeva un aspetto consolante, in quanto dimostrazione evidente della eguaglianza degli uomini sotto tutte le latitudini). Ma se il *Bhagavad Gita* – nucleo centrale del grande poema epico filosofico *Mahabharatha* – diverrà il testo guida della vita interiore di Weil, il rapido apprendimento dello svedese gli aveva consentito anni prima di entrare in confidenza con il fondatore e direttore degli «Acta Mathematica», e grazie a lui di accedere all'archivio della rivista, analizzando 45 anni di corrispondenza scientifica con i più importanti matematici dell'epoca. A ulteriore conferma della profondità dei suoi interessi culturali e linguistici Weil ricorda che, trovandosi a Berlino nel 1926, aveva voluto essere presente all'ultimo corso dell'ottantenne Wilamowitz, su Tucidide, e in una lettera scritta dalla prigione alla moglie nel 1941 le consiglia, per l'istruzione elementare di suo figlio, di non preoccuparsi delle frazioni ma di insistere con la grammatica e presto col latino. Non è dunque un caso che egli sia anche l'autore (non dichiarato) degli *Elementi di Storia della Matematica* di Bourbaki e di apprezzati volumi sullo stesso tema.

Il libro fornisce uno spaccato vivace della internazionalizzazione della matematica fra le due guerre mondiali, a dispetto delle barriere create dalla guerra 1914-1918, che aveva portato ad una interruzione delle relazioni culturali ufficiali tra Francia e Germania sino al 1926: il ventenne AW fu il primo matematico francese a recarsi in Germania, ma soggiornò a lungo anche a Roma, presso i grandi geometri algebrici italiani; ma interagì anche con Vito Volterra, e col russo (formatosi a Roma e divenuto in seguito statunitense) Oskar Zariski, con l'americano Solomon Lefstchez. Successivamente fu in Spagna, in Brasile, nell'Unione Sovietica e negli Stati Uniti, con finanziamenti a volte francesi e talvolta della pervasiva fondazione Rockefeller. Fu proprio a New York, tra l'altro, che AW incontrò, nel 1943, Levy Strauss, col quale iniziò un fruttuoso dialogo culturale e al quale avrebbe in seguito fornito uno schema sintetico di tipo gruppale con cui descrivere la struttura dei legami parentali in alcune tribù australiane: è forse questa una delle radici dello «strutturalismo», divenuto poi un asse portante della cultura postbellica, e il cui legame col bourbakismo sembra essere legittimato dalla sua assonanza con le 'strutture' algebriche, argomento fondamentale delle ricerche di quel gruppo. Ma l'uso del termine in matematica è forse, secondo lo stesso AW, mutuato dalla linguistica.

Naturalmente vengono descritti con cura la nascita (1935), l'organizzazione e il modus operandi del gruppo Bourbaki, i cui membri si accorsero ben presto della necessità di ridefinire assiomaticamente la totalità dei concetti matematici a partire dagli insiemi. I tomi – tutti firmati Nicolas Bourbaki – prodotti dal gruppo, man mano rinnovatosi sin quasi alla fine del secolo

scorso quando ha cessato l'attività, hanno avuto un influsso enorme sulla matematica mondiale, soprattutto sulla sua formalizzazione e standardizzazione. Ad essi peraltro AW partecipa continuativamente solo fino al 1939 perché, avendo deciso di non partecipare alla guerra in arrivo, benché soggetto alla leva, si recò in Finlandia, ritenuta un luogo sicuro e una buona base per fuggire, se necessario, negli Stati Uniti. Le ragioni di tale scelta sono presentate nelle prime pagine (145-150) del capitolo VI: il ricordo delle stragi della prima guerra mondiale, la sfiducia nelle classi dirigenti francesi e nella società francese, corrotta e debole, gli fanno sentire non sua la guerra che verrà; ma al tempo stesso egli insiste nel separare la sua scelta dal pacifismo radicale teorizzato da Simone sino alla guerra di Spagna, indicando come riferimento la filosofia indiana e la sua vocazione/destino di matematico.

Si trovò invece nel bel mezzo della guerra russo-finnica: imprigionato e giudicato una spia sovietica, Weil racconta di aver avuto la fucilazione commutata in espulsione verso la Francia solo per il casuale intervento del matematico finlandese Rolf Nevanlinna. Rimpatriato dopo varie vicissitudini trascorse alcuni mesi in una prigione militare francese, dove tra l'altro produsse il suo più importante risultato matematico individuale, riannodò i contatti col gruppo, e scrisse una famosa lettera-testamento scientifico a Simone. I ricordi assumono poi il taglio di una odissea condivisa con i soldati semplici come lui che aveva accettato di arruolarsi per evitare una lunga e pericolosa detenzione. La sua esperienza bellica, di cui fornisce un quadro che ben si accorda con le ragioni del suo rifiuto iniziale, finisce a Dunkerque; ma le sue disavventure continuarono sin quando, avendo scelto di non entrare nell'armata gollista, riuscì a partire con la famiglia per gli Stati Uniti. Dove, a parte un anno in Brasile, risiederà stabilmente sino alla morte, prima all'università di Chicago e poi all'IAS di Princeton, pur alternando lunghi periodi a Parigi e continuando a occuparsi del Bourbaki. Ma la sua renitenza del 1939 rappresentava probabilmente un ostacolo insuperabile al suo richiamo su una cattedra degna del suo livello. Di questo però AW non parla; così come poco dice delle tragiche esperienze belliche e della partecipazione alla resistenza di matematici a lui noti o di loro familiari: per esempio il suo amico Henry Cartan, figlio del grandissimo geometra Elie, ebbe un fratello decapitato dai nazisti.

I suoi ricordi sono sempre precisi, pieni di spirito e acuti sulle persone e sui luoghi. Ma ve ne sono alcuni degni di approfondimento. Scrive di non essersi accorto, mentre era a Gottinga nel 1926, che vi stava nascendo la odierna Meccanica quantistica, benché i sommi matematici locali con cui ebbe rapporti, da David Hilbert a Hermann Weyl, fossero assai proficuamente interessati agli sviluppi rivoluzionari della fisica. E ancora: attribuisce tout court a Laurent Schwartz l'introduzione di un ente matematico di grandissima importanza e utilità chiamato «le distribuzioni». Ciò è assolutamente vero

dal punto di vista di una coerente e rigorosa teoria matematica; ma come poteva AW nel 1991 ignorare che Dirac le aveva introdotte una decina di anni prima di Schwartz e da allora erano di uso comune in fisica teorica? Infine: egli parla con estrema durezza del fisico Jean Perrin e della sua «combriccola» (pp. 134-135) per via della proposta di una costosa distribuzione di onorificenze e premi di varia entità ai ricercatori francesi (nota come «guerra delle medaglie»), anche se di fatto all'origine di tanta ostilità potrebbe esserci piuttosto il fatto che Perrin, oltre ad aver ricevuto un premio Nobel nel 1926, era stato l'artefice di una riforma dell'assetto della ricerca scientifica francese che aveva assegnato un peso preminente al C.N.R.S. rispetto all'Accademia delle Scienze.

I *Ricordi di apprendistato* terminano con il 1946, perché – dichiara AW – da allora la sua vita poté svolgersi tranquillamente dentro le accoglienti università americane. Ma non mancano accenni a sviluppi successivi: il più importante dei quali è relativo alla ricaduta del bourbakismo sull'insegnamento della matematica nelle scuole di ogni livello e grado in Francia, e poi ovunque con risultati didattici spesso assai negativi, vista l'estrema astrattezza di tale impostazione e, per reazione, il ritorno a metodi forse eccessivamente tradizionali. AW è certamente a conoscenza delle polemiche innescate dalle ricadute didattiche del bourbakismo e prende le distanze dagli estremismi cui si era giunti in passato negando che si potessero attribuire al movimento da lui fondato. Ma per avere una idea della durezza dello scontro, che dal livello scolastico finiva per toccare le radici stesse della matematica, si può leggere in rete l'intervento *Sur l'éducation mathématique* (1998) del grande matematico russo-francese Vladimir Arnold. La questione centrale era se la matematica dovesse svilupparsi solo attraverso se stessa tagliando i contatti col mondo esterno: la risposta prevalente oggi sembra negativa, ma non era questo l'ideale bourbakista.

Per concludere sembra illuminante la riflessione del matematico Pierre Cartier, membro del gruppo per una trentina di anni e amico di AW. In uno scritto del 2007 dedicato ad Alexander Grothendieck (*A country of which nothing is known but the name, Grothendieck and the "motives"*, in rete) – da molti considerato il maggior innovatore nella matematica del XX secolo, membro del Bourbaki e uscitone per dissapori con AW – Cartier scrive: «La maggior parte degli scienziati hanno cura di cancellare le loro orme sulla sabbia e di far tacere le loro fantasie e i loro sogni, per costruirsi la loro propria statua interiore [...]. André Weil fu tipico in ciò: egli ha lasciato dietro di sé un prodotto perfetto in stile classico, in due movimenti: i suoi *Scientific Works* [...] e una affascinante ma accuratamente filtrata autobiografia *Ricordi di apprendistato*, in cui gli effetti della riservatezza e della autocensura sono velati dall'apparenza di un racconto scorrevole e senza problemi.