

Antologia Vieusseux

Quadrimestrale

Nuova serie – a. XXV, n. 73

gennaio-aprile 2019

Editoriale

GLORIA MANGHETTI pag. 3

«Da tutte queste cose sciolto»: il paradiso di Angelo Conti
SANDRO GENTILI » 5

Per un profilo di Margherita Guidacci
GLORIA MANGHETTI » 17

Gherardo Casini, storia di una casa editrice
PAOLO CASINI » 37

DALLA SALA FERRI

Un “Portolano” per Giorgio Luti
ERNESTINA PELLEGRINI » 47

NOTE DI LETTURA

a cura di
Andrea Giuntini (*Economia*) » 53
Katia Rossi (*Filosofia*) » 57
Paola Italia (*Letteratura Italiana*) » 62
Ernestina Pellegrini (*Letterature Comparete*) » 71
Eleonora Negri (*Musica*) » 77
Emanuele Sorace (*Scienze*) » 81
Roberto Bianchi (*Storia*) » 86

SCIENZE

a cura di Emanuele Sorace

DORA E. MUSELYAK, *Prime Mystery. The life and mathematics of Sophie Germain*, Bloomington (USA), Author House 2015, pp. 1-279, € 20,00.

Principessa della Matematica: questo il titolo del paragrafo finale dell'opera, dedicata a una studiosa probabilmente sconosciuta anche alla maggior parte dei cultori di quella disciplina. Anche l'autrice, Dora Museslyak, è una matematica, docente nell'Università del Texas, da sempre interessata alla storia della matematica e già nota per la pubblicazione nel 2012 di *Sophie's Diary*, una appassionata ricostruzione immaginaria della vita di Sophie Germain (SG in seguito) tra il 1789 e il 1794, narrata sotto forma di un diario in realtà mai scritto, basato sulle scarse notizie che si hanno sulla vita di lei. Di SG, in effetti, delle sue vicende private come della sua personalità, si sa ben poco, al di là del fatto che nacque e visse ininterrottamente in famiglia a Parigi fra il 1776 e il 1831, come se avesse voluto dimostrare di esistere e di essere esistita solo attraverso i suoi sudati e profondi risultati in matematica, fisica e filosofia.

La vita adulta di SG coincide con un periodo di profonde e tumultuose trasformazioni della Francia, segnate da eventi che non di rado ebbero il loro epicentro nei pressi della sua abitazione: tra l'altro, suo padre, ricco mercante, era stato nel 1789 deputato del Terzo Stato all'Assemblea generale e poi membro dell'Assemblea Costituente. Ma di lei, anche da questo punto di vista, non sappiamo nulla; del resto, non sappiamo nemmeno se era alta o piccola, bruna o bionda. Sembra certo invece che, istruita in casa, l'adolescente Sophie abbia passato le sue giornate nella ricca biblioteca del padre e che a tredici anni sia stata particolarmente attratta da un libro di storia della matematica in cui si parlava a lungo dell'uccisione di Archimede, talmente assorbito da una questione di geometria da ignorare gli ordini del soldato romano: una lettura che la spinse a cercare di sapere qualcosa di più di una disciplina tanto potente sull'animo umano.

Da allora – benché fortemente contrastata dalla famiglia che, secondo il comune sentire, riteneva inutile se non dannoso, per una giovane da marito, lo studio in generale, e in particolare quello della matematica – si dedicò a studiare di soppiatto e senza guida tutto quello che riusciva a procurarsi sull'argomento, fino a quando il padre decise che non ci si poteva opporre a una così forte passione. Fu quella la seconda, decisiva svolta della sua vita che, come ricorda l'A., da quel momento si intrecciò alla vita delle grandi istituzioni scientifiche parigine e dei grandi matematici del tempo:

o perlomeno, è soltanto di questi aspetti che sono restati documenti e testimonianze.

Che a SG fosse ben chiara la pervasività dei pregiudizi sociali contro *les femmes savantes* e che nonostante questo fosse fermamente determinata a procedere, impegnandosi fino al massimo delle sue capacità, è dimostrato dalle lettere su problemi matematici scritte prima a Lagrange, del quale leggeva le lezioni tenute nell'appena fondata École Polytechnique, e poi al tedesco Gauss: lettere scritte firmandosi con un nome maschile e seguite da risposte ricche di elogi e di riconoscimenti per la grande originalità nell'approccio a temi e problemi matematici che esse rivelavano. Va detto che la scoperta della vera identità della corrispondente meravigliò sì i due sommi scienziati, ma non cambiò minimamente il rapporto di stima e collaborazione instaurato in precedenza.

L'alta considerazione mostrata nei suoi confronti da Lagrange anche dopo la sua identificazione (1797) la segnalò alla Parigi intellettuale del periodo postrivoluzionario, che la famiglia di SG attraversò indisturbata, mantenendo relazioni di alto livello; cosa che permise a Sophie, nel 1806, di chiedere al generale delle truppe francesi combattenti in Prussia di evitare a Gauss una fine simile a quella di Archimede ...: e fu solo in seguito a questo intervento che Gauss venne a conoscenza, dopo due anni di scambi epistolari, della vera identità della sua corrispondente.

Anche sul versante mondano SG si mosse con inusitata durezza per non essere assimilata a una graziosa dilettante: dalla corrispondenza risulta una sua ferma intimazione a un poeta che le aveva dedicato un sonetto in greco e non nominarla mai più in pubblico e, dato forse ancor più significativo, una risposta indignata al famoso astronomo Lalande che le aveva raccomandato la lettura del suo libro *Astronomie pour les dames* (p. 34).

Dallo scambio di lettere con Gauss si possono individuare i progressi compiuti da SG per dimostrare la famosa congettura di Fermat sui numeri interi maggiori di due (legata alle problematiche dei numeri primi): congettura che, pubblicata postuma nel 1670 nelle *Observationes* su Diofanto, è stata dimostrata completamente solo nel 1995, e solo grazie agli strumenti concettuali della matematica di oggi. I risultati precedenti risalivano a Eulero, della metà del Settecento; i più recenti a Legendre (*Theorie des nombres*, 1798) e alle *Disquisitiones Arithmeticae* di Gauss del 1801.

Il testo di Dora Muselyak non procede in ordine cronologico, e nella seconda parte si concentra appunto su quella prima ricerca di SG. Senza entrare nella esposizione tecnica (presente nel volume), si può osservare che la giovane Sophie, dopo essersi impadronita della lingua latina, era riuscita a trovare una intera classe di numeri (oggi chiamati i primi di Ger-

main) che soddisfacevano tale congettura, andando quindi ben oltre il 3 ricavato da Eulero e il 4 da Fermat, gli unici dedotti fino ad allora. Dalle ricerche di due storici della matematica pubblicate nel 2010 e suffragate dalla scoperta di manoscritti non pubblicati e da lettere di SG a Legendre e Gauss emerge anzi un *grand plan* della giovane matematica per giungere a una dimostrazione completa; a loro parere, infatti, «gli algoritmi da lei inventati a questo scopo [...] erano basati su idee sue e su suoi risultati, che altri studiosi della teoria dei numeri scoprirono indipendentemente molti anni dopo» (pp. 154-155).

L'aritmetica, ovvero lo studio dei numeri interi, costituisce uno dei settori più difficili e astratti (almeno sino al loro uso odierno facilitato dai computer, nella crittografia) della matematica. Può dunque stupire che, a partire dal 1809, SG dedicatesse gran parte del suo tempo alla soluzione di un problema fisico-matematico di grande importanza per l'ingegneria: si trattava di trovare il modello matematico per descrivere esattamente le vibrazioni di una lastra. In realtà la coesistenza di interessi scientifici assai diversi era stata usuale sino ad allora; e infatti nelle ricerche con cui SG si confrontò ritroviamo i nomi degli scienziati più illustri dell'epoca, a partire da quelli di Eulero, Lagrange e Legendre.

Il problema affrontato da SG era stato riportato al centro dell'interesse scientifico dalla visualizzazione concreta delle configurazioni delle vibrazioni per mezzo delle figure formate da sabbia sparsa sulla lastra: un esperimento esibito con successo in una seduta della Académie des Sciences presieduta da Napoleone. L'Académie istituì allora un premio per chi avesse trovato il modo di dedurre quelle figure. Il concorso, la cui giuria era composta dai più affermati matematici dell'epoca (mancava solo Gauss), ebbe un andamento quanto mai travagliato; riaperto tre volte, si concluse infine con l'attribuzione del premio (un chilo d'oro) a SG, che aveva trovato la corretta formulazione matematica, assai complessa e utilizzata ancora oggi, e che aveva riprodotto sperimentalmente le figure che con essa si riuscivano a prevedere.

Il libro si sofferma a lungo sul concorso e sulla secolare storia dell'elasticità, prima e dopo i risultati di SG, che del resto continuò a studiare, approfondire e pubblicare questioni legate alla teoria delle superfici elastiche anche dopo la cerimonia della premiazione: alla quale peraltro non si presentò, deludendo il numeroso pubblico accorso per vederla. Nella motivazione del premio si alludeva a una non meglio precisata imperfezione nella deduzione del giusto risultato finale. Quella critica era dovuta alla presenza nella giuria di Simeon Denis Poisson, autore di una teoria alternativa dell'elasticità basata sull'ipotesi atomica; Poisson aveva infatti potuto vedere il saggio secretato di SG e se ne era servito per confutarlo, nella con-

vinzione che una donna non potesse essere una matematica professionale, e che dunque il proprio comportamento non fosse scorretto. Fu la ferma e competente posizione di Legendre e di Jean Baptiste Fourier (Lagrange era morto durante il concorso) a portare alla premiazione, prestigiosa ed assolutamente eccezionale seppur offuscata da quella nuvola, che SG si impegnò in seguito, pervicacemente, a eliminare, incontrando rari sostegni, molte critiche e una arrogante indifferenza.

Nella parte finale del libro si trovano brevi schizzi biografici dei principali scienziati rilevanti (nel bene e nel male) per SG, da Gauss ad Archimede, che possono risultare utili a un lettore privo di conoscenze nel campo della storia della matematica, e cenni sulle riflessioni filosofiche e sulle considerazioni in tema di rapporto fra la scienza e l'arte scritte da SG durante la malattia che la uccise.

Indubbiamente il mistero del titolo alla fine resta, anche se riguarda non i numeri primi, ma il personaggio, data la scarsità delle fonti su cui tutto si basa. In fondo, le notizie riguardanti SG sono poco più che quelle che si possono trovare nelle *Notices sur Mlle Sophie Germain*, la commemorazione scritta da un suo amico, il giovane matematico fiorentino Guglielmo Libri, allora esule a Parigi, e nelle *Oeuvres Philosophiques de Sophie Germain suivies de pensées et de lettres inédites et précédées d'une notice sur sa vie et ses oeuvres* di Hyppolite Stupuy del 1879.

Su di lei scese poi un lungo, sostanziale silenzio, fino alla ripresa di interesse segnata dal volume di Louis Larry Bucciarelli e Nancy Dworsky, *Sophie Germain. An essay in the history of the theory of elasticity*, del 1980, mentre lettere di SG e notizie relative sono state cercate e trovate negli ultimi decenni nell'archivio dell'Accademia parigina e sparse in varie biblioteche, tra cui la Bibliothèque nationale de France e le fiorentine Moreniana e Riccardiana, che conservano molti documenti di Libri. In un fascicolo del «Bulletin of the American Mathematical Society» del 2012 si osserva anzi, ironicamente, che forse si deve essere grati a Libri per la sua bibliomania (in realtà, come è noto, rubava a man bassa manoscritti e antichi libri a stampa), visto che questo ha fatto sì che i manoscritti di SG finissero nei fondi sicuri di grandi biblioteche, e che è appunto «la sopravvivenza di questi manoscritti ad aver reso possibile alcuni dei recenti studi su Germain e sulle scoperte del suo lavoro sulla congettura di Fermat» (p. 219).

Ma il lungo oblio è stato certamente favorito dalla sistematica, incomprensibile assenza del suo nome anche nei saggi matematici riguardanti argomenti a cui aveva dato un contributo importante, e perfino in quelli scritti da chi l'aveva conosciuta (a parte Legendre e Libri) e le aveva dimostrato il suo apprezzamento a parole e per lettera. Eppure, dopo il premio, SG era considerata una vera matematica, tanto che poteva assistere alle riunioni

dell'Académie. C'è addirittura una lettera di Fourier che la ringrazia per aver sostenuto la sua candidatura a segretario perpetuo dell'Accademia, mentre Auguste Comte nel suo *Cours de philosophie positive* ricordava la «mémorable impulsion donnée a la science [...] par le génie d'une illustre contemporaine, dont la perte récent est si regrettable» (p. 266).

È probabile che il fatto di essere donna abbia contribuito a tanto silenzio. Ancor più dunque colpisce, nei suoi appunti e nei suoi carteggi, la mancanza di una qualsiasi riflessione critica sulla condizione femminile, quasi che la questione le fosse estranea. Ma è probabile che a quel silenzio abbia contribuito anche una più generale difficoltà del sistema francese dell'epoca a riconoscere la validità di una novità scientifica rivoluzionaria. Basta pensare al fatto che le epocali *Riflessioni sulla potenza motrice del fuoco* di Sadi Carnot (che seppur su presupposti oggi obsoleti formulavano quello che sarà il fondamentale secondo principio della termodinamica) furono presentate nel 1824 in una seduta plenaria dell'accademia, senza che nessuno dei famosi scienziati presenti ci trovasse nulla di interessante. D'altronde anche SG scrivendo a Libri nel 1830 del comportamento insolente del diciannovenne studente dell'École Normale Évariste Galois – il geniale creatore della teoria dei gruppi –, da lei incontrato all'Accademia nel 1830, si limitava ad aggiungere che «egli mostra[va] una buona disposizione», e poco dopo lo informava senz'altro commento che era stato espulso dalla scuola ... (pp. 239-240).

Buona parte del volume di Muselyak è dedicato al contesto – la storia della Francia nel periodo, le vicende delle sue istituzioni scientifiche, le teorie di cui SG si occupò –, e questo rende senza dubbio interessante la lettura anche a lettori colti, ma non specialisti della materia; tanto più però colpiscono alcune superficialità (per esempio, un indice dei nomi così lacunoso e bizzarro da renderlo quasi inutile) e alcune importanti occasioni di approfondimento mancate, come la citazione *en passant* della presenza nell'Académie di Carnot, senza neppure scriverne il nome proprio: ovviamente si tratta di Lazare (il padre di Sadi), la cui opera scientifica e politica sino al colpo di stato di Napoleone avrebbe meritato almeno un cenno, visto che proprio lui fu l'unico accademico ad essere esiliato al ritorno della monarchia.

EMANUELE SORACE