

## JANOS BOLYAI (1802-1860)

Janos nacque nel 1802 nell'attuale Cluj, in Romania. Poco dopo la famiglia si trasferì a Marosvásárhely, città in cui il padre lavorava in qualità di insegnante di matematica, fisica e chimica presso il College calvinista. Wolfgang Farkas era un matematico, ed infatti l'amore di Janos per tale disciplina fu caldamente incentivato dal padre. Furono proprio le lezioni di Farkas ad attirare l'attenzione del giovane prodigio sul V postulato di Euclide, alla cui dimostrazione volle accingersi in seguito nonostante tale impresa gli fosse stata vivamente sconsigliata dal padre:[2]

“ Il problema delle parallele è una cosa da temere ed evitare non meno delle passioni dei sensi, poiché anch'esso può rubarti tutto il tuo tempo e privarti della salute, della serenità di spirito e della felicità.”

Da giovane, Farkas aveva studiato a Goettingen insieme al celebre matematico Gauss. I due erano diventati ottimi amici e rimasero in contatto tramite rapporto epistolare anche in seguito. Perciò, avendo Farkas compreso le doti del figlio, nel 1816 scrisse all'amico chiedendogli di prendere Janos come allievo, affinché potesse ricevere la migliore educazione matematica possibile. Purtroppo, però, Gauss rifiutò; possiamo pertanto solo immaginare quali enormi benefici il mondo della matematica avrebbe ottenuto se tale decisione fosse stata presa diversamente.

Di conseguenza Janos entrò al College calvinista di Marosvásárhely, ove spesso frequentava le lezioni degli anni successivi al suo.

Terminato il College, la decisione di entrare all'Accademia Militare di Ingegneria gli fu imposta dalle contingenze economiche. Questa scelta, seppur fatta a malincuore, gli permise di non abbandonare gli studi matematici, infatti tale materia era enfatizzata durante tutta la durata del corso di studi.

In soli quattro anni Janos terminò il corso, previsto per una durata complessiva di sette anni, rivelandosi il miglior studente in quasi tutte le materie. In questi anni di scuola la sua occupazione preferita, che condivideva con l'amico Carl Szasz, consisteva nello studio della teoria delle parallele. Fino al 1820 egli fu convinto di poter trovare una dimostrazione per il V postulato euclideo utilizzando una via analoga a quella di Saccheri e Lambert; inoltre dalla sua corrispondenza con il padre risulta che Janos si era persuaso di avere raggiunto tale risultato. Fu in particolare il riconoscimento dei suoi errori a portarlo verso le sue future scoperte.

Così, tra il 1823 e il 1824 Janos formulò il nucleo della sua teoria delle parallele, ovvero una *teoria assoluta* dello spazio che non utilizza il V postulato:[3]

“...denotiamo con  $\Sigma$  il sistema della geometria basato sull’ipotesi che il quinto postulato euclideo sia vera, e con  $S$  il sistema basato sull’ipotesi contraria. Tutti i teoremi che noi formuliamo senza esplicitare se siano validi nel sistema  $\Sigma$  o in  $S$  sono detti *assoluti* e sono validi indipendentemente dal sistema considerato tra  $\Sigma$  e  $S$ .”

Il 3 novembre 1823 Janos scrisse al padre:[1]

“Sono ormai risoluto di pubblicare un’opera sulla teoria delle parallele, appena avrò ordinato la materia e le circostanze me lo permetteranno. Non l’ho ancora fatto, ma la via che ho seguito ha certamente, per così dire, quasi raggiunto lo scopo; lo scopo proprio non è raggiunto, ma ho scoperto cose sì belle che ne sono rimasto abbagliato, e si dovrebbe sempre rimpiangere se andassero perdute. Quando le vedrete, lo riconoscerete voi pure. Nell’attesa non vi posso dire altro che questo: *Ho dal nulla creato un nuovo universo*. Tutto ciò che vi ho comunicato fino ad ora non è che un palazzo di carta di fronte a questa torre. Sono tanto persuaso che questo mi farà onore come se ciò fosse già avvenuto.”

Nel 1825 Janos si recò a Marosvásárhely per spiegare le sue scoperte al padre, il quale, con suo enorme disappunto, in questo primo momento non si dimostrò entusiasta; tuttavia, in seguito Farkas comprese le sorprendenti scoperte del figlio, pertanto lo incoraggiò alla pubblicazione del suo lavoro. L’Appendice di Janos venne dunque pubblicata all’interno del Tentamen il 20 giugno 1831 con il titolo: “*Appendix scientiam spatii absolute veram exhibens: a veritate aut falsitate Axiomatis XI. Euclidei, a priori haud unquam decidenda, independentem: adjecta ad casum falsitatis quadratura circuli geometrica*” (“Appendice che espone la vera scienza dello spazio assoluto indipendente dalla verità o falsità dell’Assioma euclideo, a priori fino ad ora mai stabilita; aggiunta la quadratura geometrica del cerchio al caso della falsità”).)

I più importanti risultati contenuti in quest’opera sono:

- Definizione delle parallele e loro proprietà che risultino indipendenti dal V postulato euclideo;
- Cerchio e sfera di raggio infinito;
- Dimostrazione che la trigonometria sferica è indipendente dal V postulato;
- Trigonometria piana non euclidea ed applicazioni al calcolo di aree e volumi;
- Costruzione di un quadrato equivalente ad un cerchio nell’ipotesi della falsità del V postulato.

Farkas inviò una copia del Tentamen a Gauss, ma, per via di un’epidemia di colera, il libro fu rispedito al mittente. Jonas dovette quindi attendere il marzo del 1832 per conoscere le suggestioni del grande matematico sulla sua opera:[4]

“...Ora, per qualche notazione sul lavoro di tuo figlio.

Se inizio col dire che non posso lodarlo, tu sarai probabilmente preso alla sprovvista; tuttavia non posso fare altrimenti, perché lodarlo significherebbe lodare me stesso; l'intero contenuto del lavoro, il percorso che tuo figlio ha preso ed i risultati a cui esso porta, sono quasi perfettamente coincidenti con alcune meditazioni che hanno occupato la mia mente negli ultimi 30 - 35 anni fa. In verità io sono sbalordito. La mia intenzione era quella di non pubblicare nulla del mio lavoro finché fossi in vita. La maggior parte delle persone non hanno il senso di ciò che è coinvolto, e ho conosciuto pochissimi che fossero particolarmente interessati. Per apprezzare ciò che sta accadendo è necessario prima di tutto avere una comprensione di ciò che manca, e su questo punto la maggior parte delle persone resta all'oscuro. D'altra parte era mia intenzione scrivere tutto in modo che ciò non morisse con me.

Quindi sono davvero sorpreso che mi sia stata risparmiata questa fatica, ed è la mia più grande gioia che colui che mi ha preceduto in maniera così eccezionale sia il figlio del mio vecchio amico .

[Gauss espone la traccia delle sue dimostrazioni di alcuni dei risultati]

Ho solo dato una descrizione sommaria delle dimostrazioni, senza dettagli né raffinamenti, dato che non ho tempo da dedicare a questo. Sentiti libero di comunicare il contenuto di questa lettera a tuo figlio, e ti chiedo di dargli i miei migliori saluti e assicurarlo della mia più alta stima.”

Non c'è dubbio che Gauss stesse affermando il vero, infatti nella sua corrispondenza antecedente all'opera di Janos troviamo diversi riferimenti a riguardo delle geometrie non euclidee, che mostrano la profondità delle sue comprensioni.

La scoperta che il suo lavoro era stato anticipato fu tuttavia un duro colpo per Janos. Nonostante le parole lodevoli del celeberrimo matematico, si può dire che Janos non fu mai più lo stesso: divenne irritabile e scontroso, persino la salute lo abbandonò, tanto che fu costretto ad abbandonare la carriera militare in pochi anni. Egli non riusciva a convincersi che qualcun altro fosse giunto alla geometria non euclidea prima e indipendentemente da lui, tanto che si persuase del fatto che il padre avesse comunicato le sue scoperte a Gauss, il quale ora cercava di appropriarsi del merito.

Quando, nel 1848, Janos scoprì le pubblicazioni di Lobachevsky, pubblicate nel 1829, iniziò a studiarle meticolosamente, pensando che Lobachevsky non esistesse affatto, e che tutto il lavoro fosse frutto delle macchinazioni di Gauss. Possiamo interpretare queste ossessioni come la tragica visione di un genio, consapevole delle proprie scoperte, ma incapace di trovare appoggio da parte dell'unica persona che l'avrebbe potuto aiutare in una simile rivoluzione di idee, e allo stesso tempo incapace di sostenere da solo il peso

dell'abbattimento di un paradigma tanto longevo e rassicurante. Anche se in seguito Janos riacquistò la lucidità mentale così da comprendere l'infondatezza di simili sospetti, mantenne sempre una forte avversione per il sommo geometra.