

AVETE MAI SENTITO  
PARLARE DI KURT GODEL?

(genio sull'orlo di un abisso)

## Kurt Gödel

(Brno, Repubblica Ceca, 28 aprile **1906**

Princeton, NJ, USA, 14 gennaio **1978**)

Matematico e logico statunitense di origine boema, noto soprattutto per i suoi lavori sulla *incompletezza* delle teorie matematiche.

Gödel è ritenuto il più grande logico del XX secolo e uno dei tre più grandi di tutti i tempi, assieme ad Aristotele e Frege



- Kurt Gödel è stato intellettualmente un gigante. Ma è stato anche un uomo tormentato e bizzarro, che, per la sua paura dei germi, arrivò a digiunare fino alla morte
- La sua vita un po' borderline e i suoi risultati geniali sono raccontati in due recenti pubblicazioni:
- il fascicolo Kurt Gödel. Paradossi logici e verità matematica, di Gianbruno Guerrerio (della serie "I grandi della scienza", Le Scienze, 2001, 104 pagine, 6,2 euro)
- il libro di John Casti e Werner De Pauli Gödel. L'eccentrica vita di un genio (Raffaello Cortina, 2001, 180 pagine, 17,04 euro).

- Nasce in Moravia il 28 aprile del **1906** da famiglia di lingua tedesca, nella città allora chiamata Brunn, sotto l'Impero Austro-Ungarico.
- Sin da bambino la sua curiosità e la capacità di concentrarsi gli fruttarono l'appellativo scherzoso e profetico di Herr Warum: "Signor Perché" per la spiccata propensione a porre domande su domande.



- Il padre era direttore tessile e la madre una donna semplice che curava i due suoi figli Rudolf e Kurt e il marito.
- Sin da bambino Godel si mostrava timido, ipocondriaco e molto legato alla madre. All'età di 6 anni gli fu diagnosticata una febbre reumatica da cui i medici dicono che guarì perfettamente, ma che secondo lui gli lasciò una lesione permanente al cuore: qui nacquero, simultaneamente l'ipocondria e la sfiducia nei medici che Gödel coltivò per tutta la vita. Frequenta l'High School nella sua città natale e termina i suoi studi nel **1923** per poi iscriversi nel **1924** all'Università di Vienna.
- Nel **1918** diventa cittadino cecoslovacco

- Suo fratello Rudolf disse:

*“Proprio nella scuola superiore mio fratello fu piuttosto unilaterale rispetto a me e con stupore dei suoi insegnanti e compagni aveva padroneggiato con la matematica universitaria dell'ultimo anno di ginnasio [...] Reputò la matematica e le lingue superiori alla letteratura e alla storia. A quel tempo correva voce che in tutto il suo periodo alla scuola superiore non solo abbia ottenuto sempre i migliori voti in latino, ma anche che non abbia mai fatto un solo errore di grammatica”.*

- Nel **1924** si iscrive all'Università di Vienna, prima con l'intenzione di studiare fisica teorica, poi occupandosi di matematica e filosofia convinto che "la regina delle scienze" fosse il punto di partenza e lo strumento più adatto per costruire il perfetto habitus filosofico. Comincia a studiare gli autori da cui spesso trarrà ispirazione per il suo lavoro, come Platone, Leibniz e Kant, e questo sarà un tratto tipico di tutta la sua vita intellettuale: da una parte le grandi idee ontologiche come ispirazione e confronto, dall'altra la matematica come "strumento filosofico".

- E' qui da cercarsi la sua attitudine a guardare ai risultati propri ed altrui con l'occhio analitico del logico e con quello "globale" del filosofo, a stare "dentro e fuori" una costruzione intellettuale.
- Tra il **1926** e il **1928** viene invitato a prendere parte alle riunioni del Circolo di Vienna, le cui discussioni vertevano essenzialmente sulle relazioni tra linguaggio, mondo e scienza, in particolare sullo statuto delle percezioni e sulla capacità umana di esprimerle, studia Bertrand Russell, segue una conferenza di David Hilbert sopra le questioni di completezza e consistenza dei sistemi matematici tenuta al congresso internazionale di Bologna nel **1928**.



- Nel **1928**, al caffè-cabaret "Der Nachfalten" conosce Adele Porkert, una bella ragazza bionda divorziata e di sei anni più grande che lavorava lì come ballerina.
- Sempre nello stesso anno comincia a frequentare regolarmente gli incontri settimanali del Circolo di Vienna - animato da personalità quali Moritz Schlick, Rudolf Carnap, Otto Neurath, Olga Neurath (sorella di Otto, matematica di talento, cieca e grande fumatrice di sigari), Hans Hahn -, mantenendo tuttavia fin da allora una distanza critica dalle idee del positivismo logico.

- E' durante una riunione del Circolo che Gödel all'età di 25 anni, presenta il suo risultato, pubblicato nel **1931**, noto come "teorema di incompletezza di Gödel":  
"All'interno di ogni sistema formale contenente la teoria dei numeri esistono proposizioni che il sistema non riesce a decidere, non riesce, cioè, a dare una dimostrazione né di esse né della loro negazione"
- Concentra quindi i suoi interessi sulla logica matematica e nel **1929**, dopo essere diventato cittadino austriaco, ottiene il dottorato con una dissertazione di cui è supervisore Hans Hahn e con la quale dimostra la completezza del calcolo dei predicati del primo ordine.

- Questa clamorosa scoperta si manifestò subito come un dato fortemente limitativo circa le possibilità di una completa formalizzazione delle teorie matematiche. Dal risultato di Gödel vennero tratte, e a ragione, conseguenze filosofiche di tipo epistemologico sui limiti delle capacità cognitive umane, oltre che sul problema della meccanizzazione del pensiero e dei procedimenti di calcolo. Crollava così il sogno del grande matematico David Hilbert che nel **1928**, in un congresso internazionale di matematica a Bologna, aveva lanciato una sfida alla comunità dei matematici: escogitare una macchina logica che potesse dimostrare tutte le verità matematiche e, nello stesso tempo, dimostrare che il ragionamento matematico è affidabile. L'autocoerenza del sistema è fondamentale: se il sistema è incoerente, allora è possibile dimostrare sia la verità sia la falsità della stessa proposizione.

- Il teorema di Gödel non ha in ogni caso distrutto l'idea fondamentale del formalismo, ma ha dimostrato che ogni sistema potrebbe essere più vasto di quanto Hilbert aveva previsto. Inoltre ne derivava che un computer non poteva essere programmato per trovare una risposta a tutte le questioni matematiche.
- Tra il **1929**, anno della laurea, ed il **1933**, anno in cui diventa *Privatdozent* (senza uno stipendio fisso), si collocano i suoi più famosi risultati.
- Nota: ***Privatdozent*** (palladio) è sia un titolo che una posizione nel sistema universitario europeo, particolarmente in paesi di lingua tedesca.

- Nel **1933-34** trascorre un anno al nuovo Institute for Advanced Study di Princeton (IAS), ma al ritorno in Austria viene ricoverato in clinica per una forte depressione. Esplode il rapporto già conflittuale che Gödel ha con il suo corpo e la sua mente. Da sempre fragile di costituzione, raramente troverà medici disposti però ad ammettere una seria base fisica per i malanni che lamentava di avere. In compenso, le ansie e le crisi paranoiche diventeranno progressivamente più forti, pur lasciando quasi intatte le sue capacità intellettuali.

- Nel **1933** Hitler venne al potere. All'inizio questo non ebbe effetti sulla vita di Godel a Vienna. Egli aveva poco interesse per la politica. Tuttavia dopo che Schlick, il cui seminario aveva suscitato l'interesse di Godel per la logica, fu assassinato nel **1936** da uno studente nazionalsocialista, Godel fu molto colpito ed ebbe la sua prima crisi. Suo fratello Rudolf scrisse:
- *Questo evento fu sicuramente la ragione per cui mio fratello entrò in una seria crisi nervosa per un po' di tempo, che fu certamente la più grande preoccupazione, soprattutto per mia madre, ma anche per tutti noi. Subito dopo il suo recupero ricevette la prima chiamata come Professore Ospite negli USA.*



- Nel **1938** sposò Adele Porkert, quando le opposizioni familiari si faranno meno forti e gli sarà accanto per tutta la vita, rappresentando per Kurt un elemento di forte stabilità affettiva e pratica.
- Una fotografia del 1938 ci mostra il giovane Gödel - elegante, serio, i capelli lisci pettinati all'indietro, gli occhiali rotondi - nel giorno delle nozze con Adele Porkert, ballerina di cabaret, premurosa e protettiva, anche nei giorni di difficoltà.

- Sempre nel **1938**, in seguito all' annessione nazista dell'Austria, diventa automaticamente cittadino della Germania.
- Nel **1940**, in seguito all'abolizione del titolo di Privatdozent, teme di essere chiamato alle armi e si trasferisce negli Stati Uniti passando per la Russia e il Giappone dopo uno spettacolare e periglioso viaggio di un mese e mezzo via Berlino, Mosca, Vladivostok, Yokohama, San Francisco e, infine, Princeton (servendosi della ferrovia transiberiana e la nave Yokohama-San Francisco ).
- Quando arriva in USA i transfughi gli chiedono notizie della Germania nazista. Risponde: "Il caffè è cattivo." Si stabilisce quindi all' Institute for Advanced Study (IAS) a Princeton, dove rimarrà fino alla fine della sua vita.



- Nella tranquilla cittadina universitaria americana vive in un quasi assoluto isolamento, a parte le lunghe passeggiate con Einstein, cui lo lega un'amicizia «basata più sulle differenze di opinione che sui punti di accordo».



- Sostenitore di una visione strettamente platonica della matematica, abbandona pressoché completamente la logica per dedicarsi a ricerche che si potrebbero definire quantomeno eterodosse: cerca di assiomatizzare il concetto di un «essere perfetto denominato Dio» e, quando Noam Chomsky gli domanda su cosa stia lavorando, risponde perentoriamente: «Sto cercando di dimostrare che le leggi della Natura sono a priori».
- Utilizzando la logica modale, tenta negli ultimi anni, una dimostrazione matematica dell'esistenza di Dio, formalizzando la "prova ontologica" di Sant'Anselmo D'Aosta. Intrattiene stretti contatti con Hao Wang

- Dell'IAS diventa membro permanente nel **1946**, professore ordinario nel **1953** poiché la stima di Von Neuman e di Einstein, tra gli altri, non riuscirà facilmente a convincere le diffidenze degli altri dirigenti dell'IAS, soprattutto in relazione alle sue "stranezze" e, infine, professore emerito nel **1973**.
- Nel **1948** diventa cittadino degli USA.
- Vincitore del premio Einstein nel **1951**, è stato membro della US National Academy of Sciences e dell'American Philosophical Society.
- Nel **1974** ha ricevuto la Medaglia Nazionale della Scienza.

- Durante un'assenza di Adele le cose precipitano
- Le sue condizioni di salute non migliorano: accusa varie malattie, per lo più di natura psicosomatica, si preoccupa in maniera ossessiva della propria dieta e vive nel terrore costante di essere avvelenato, sia dai cibi ingeriti (Adele li assaggia preventivamente) sia dal gas che potrebbe fuoriuscire dal frigorifero.
- Sarà ricoverato il 29 dicembre **1977** in ospedale, in preda a forti crisi depressive e paranoiche.

- Morirà, in ospedale, il 14 gennaio **1978**, "gentile ed assente", per "denutrizione e debilitazione" dovuti a "disturbi della personalità". Muore di fame (pur avendo il frigo pieno). Soffriva infatti di disordini psicologici e, per paura di essere avvelenato, si rifiutava di mangiare.
- Pesava poco più di 35 chili.
- Il più grande logico dei tempi moderni muore di «denutrizione e debilitazione derivanti da disturbi della personalità» all'ospedale di Princeton.
- Adele lo seguirà nel **1981**



- Un ritratto del 1956 a Kurt Gödel.
- Il soggetto è inserito nel contesto in cui vive
- Sappiamo chi era Gödel: ma vederlo in quella foto ci dice anche l'indicibile su di lui.

A.Newman

- Gli scritti pubblicati in vita da Gödel assommano a poco più di trecento pagine (sono tutti raccolti nei primi due volumi delle Opere, editi in italiano da Bollati Boringhieri). D'altra parte, presso la Firestone Library di Princeton è conservata l'imponente massa di documenti del «nachlass» gödeliano, soltanto parzialmente catalogato, che comprende non solo appunti, manoscritti (alcuni importanti) e lettere, ma anche schede di richieste di libri alle biblioteche, moduli di spedizioni bagagli, biglietti ferroviari, nonché i cinque faldoni del diario giornaliero del consumo di lassativi dal 1946 al 1978. E, in più ci sono, i più importanti risultati matematici di Gödel - il teorema di completezza, i teoremi di incompletezza, i lavori sull'ipotesi del continuo e sull'assioma della scelta, la scoperta di un modello cosmologico relativistico nel quale si può viaggiare a ritroso nel tempo.

Nel **1935** un neolaureato di Cambridge, Alan Turing, sfruttando il teorema di incompletezza di Gödel, dimostra l'impossibilità di ideare qualsiasi «procedimento meccanico» effettivo capace di stabilire in anticipo se una data proposizione si può dedurre logicamente da un assegnato sistema di assiomi. Il risultato di Turing fissa limiti invalicabili al calcolo automatico e al quale non possono sfuggire neppure i più potenti computer di cui oggi disponiamo. Circa trent'anni più tardi, Gregory Chaitin, allora studente alla City University di New York, riuscirà a elaborare una versione del teorema di Gödel (e del teorema di Turing) in termini di teoria della complessità. Affermerà, infatti, che esistono numeri che hanno una complessità così grande che nessun programma per computer è in grado di generarli.

I lavori di Gödel e di Turing sono strettamente intrecciati e non è possibile capire uno senza studiare anche l'altro.



- Turing trasportò infatti sul computer i risultati di Gödel e dimostrò, usando argomenti simili a quelli di Gödel, che è impossibile costruire un computer che possa stabilire la verità o la falsità di tutti i problemi matematici. Data una congettura non possiamo essere sicuri che esista un programma in grado di verificarla in un numero finito di passi. Il fatto che il computer non sia in grado di risolvere un'infinità di congetture, vuol forse dire che la nostra mente è superiore al computer. Gödel però non riteneva affatto che il suo teorema escludesse uno sviluppo dell'Intelligenza Artificiale. Affermava infatti: "Resta la possibilità che esista (e possa persino essere scoperta empiricamente) una macchina dimostrativa che di fatto è equivalente all'intuizione matematica (alla mente umana), In altre parole, secondo Gödel, se mai riusciremo a costruire un computer intelligente, non lo potremo capire. Sarebbe troppo complesso per noi.

# LE STRANEZZE DI GÖDEL

(Fonte La luna nel pozzo cosmico - J. D. Barrow)

- Gödel era una strana persona. [...] Su Gödel circolano numerose strane storielle che mostrano quanto quest'uomo totalmente logico fosse a disagio nella vita quotidiana. A quanto raccontano i colleghi, se qualcuno gli telefonava per combinare un incontro, Gödel fissava subito un appuntamento, ma poi non si presentava mai nel luogo e all'ora concordati. Infine, quando una volta gli fu chiesto perché, se non aveva intenzione di incontrarsi con le persone, prendeva accordi così precisi, rispose che questo procedimento era l'unico che gli garantisse, appunto, di non incontrarle.

- Quando si trasferì negli Stati Uniti, nel 1940, all'Institute for Advanced Study di Princeton, ormai famoso in tutto il mondo per i suoi lavori, Gödel non riuscì a farsi molti amici. L'unico con cui facesse lunghe camminate e accese discussioni era Einstein. "Li vedevo conversare mentre si recavano assieme al lavoro - ricorda il premio Nobel Murray Gell-Mann, il celebre scienziato - esploratore - formavano una strana coppia, come i due personaggi dei fumetti Mutt e Jeff, uno lungo e allampanato e l'altro piccoletto: Gödel era così basso che Einstein al confronto sembrava un gigante". Discutevano ovviamente di logica poiché Einstein era rimasto profondamente impressionato dai risultati di Gödel.

- John L. Casti e Werner DePauli, nella loro nuova biografia, *Gödel, l'eccentrica vita di un genio*, tentano un'impresa di alta divulgazione, dedicando la loro attenzione non tanto alla vita quanto all'opera di Gödel e all'influenza che ha avuto in campi quali l'informatica, l'intelligenza artificiale, la cosmologia, oltre naturalmente alla matematica. Un aneddoto riportato da Casti e DePauli riflette bene il carattere puntiglioso, pronto a portare il ragionamento logico alle estreme conseguenze di Gödel. Quando decise, nel 1948 di chiedere la cittadinanza USA iniziò un'analisi minuziosa della costituzione americana per prepararsi all'esame richiesto. Il giorno prima dell'esame telefonò eccitatissimo ai suoi amici, Morgenstern e Einstein annunciando di aver scoperto che c'era un errore logico nella costituzione, una scappatoia attraverso la quale gli Stati Uniti potevano trasformarsi in una dittatura.

- Il giorno dopo, Morgenstern e Einstein accompagnandolo alla sede degli esami fecero di tutto per distrarlo, raccomandandogli di non far parola della sua "scoperta".

Gödel riuscì a trattenersi finché il giudice che lo interrogava non accennò alla terribile dittatura che aveva lasciato in Europa e che fortunatamente non sarebbe stata possibile in America. "Al contrario - esclamò Gödel - io so che può accadere anche qui, e posso provarlo!" Ci volle tutta la pazienza di Morgenstern e Einstein e del giudice stesso per calmarlo e impedirgli di lanciarsi in una pericolosa discussione

# Bibliografia

- [www.wikipedia.it](http://www.wikipedia.it)
- [www.bacheca.lett.unisi.it](http://www.bacheca.lett.unisi.it)
- [www.programmazione.it](http://www.programmazione.it)
- [www.bizblog.blog.lastampa.it](http://www.bizblog.blog.lastampa.it)
- [www.semmais.com](http://www.semmais.com)
- [www.geocities.com](http://www.geocities.com)
- [www.alearv.cs.unitn.it](http://www.alearv.cs.unitn.it)
- [www.google.it](http://www.google.it)
- [www.matematica.uni-bocconi.it](http://www.matematica.uni-bocconi.it)
- [www.itggenga.it](http://www.itggenga.it)

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.