

È una disciplina in crisi, molti la odiano, è insegnata male
Ecco come capire (e amare) la scienza dei numeri

La bellezza matematica nascosta nel mondo

PIERGIORGIO ODIFREDDI

L'artista, il musicista e il poeta percepiscono le meraviglie del mondo attorno a sé, raffigurandole e trasfigurandole nelle loro opere. Osservano i variopinti colori dei fiori nei prati, riproducendoli in tele realiste o impressioniste. Ascoltano i gorgheggianti canti degli uccelli, riverberandoli in composizioni pastorali. Guardano oltre una siepe, fingendosi sovrumani silenzi e profondissima quiete. Osservano la danza della graziosa e silenziosa Luna, domandandosi che ci fa in cielo.

Marispetto all'artista, al musicista o al poeta, il matematico va oltre, e non altrove. La sua visione del mondo non sottrae bellezza alla descrizione dell'umano, ma gliene aggiunge. Perché la bellezza c'è a tutti i livelli della Natura, dal microcosmo al macrocosmo: non solo al livello antropico, al quale siamo tutti abituati e allertati, ma che rimane marginale e secondario rispetto al tutto.

Ad esempio, quando il matematico osserva un fiore, dietro al numero dei suoi petali nota la successione di Fibonacci e la proporzione aurea alla quale essa tende. Dietro ai suoi colori, riconosce le lunghezze e le frequenze di velocissime onde luminose. Dietro alle infinite gradazioni della tavolozza della Natura o del pittore, isola le tre lunghezze corrispondenti ai tre colori fondamentali intercettati dai tre tipi di coni della retina dei nostri occhi.

Dietro alla "luce visibile", identifica la piccola finestra aperta dalla nostra vista sullo spettro elettromagnetico, e ne riconosce molte altre aperte dalla scienza del Novecento, dalle onde radio alle microonde ai raggi X.

E poi, quando il matematico ascolta il canto di un uccello, dietro alla sua altezza e al suo volume riconosce la lunghezza e l'ampiezza di più lente onde sonore. Dietro al suo timbro, isola i suoni puri delle componenti armoniche, esattamente come fa l'orecchio attraverso la complessa struttura del timpano. E condensando le informazioni di ciascuna armonica in tre soli numeri, corrispondenti alla lunghezza, l'ampiezza e la fase della rispettiva onda, può approssimare le caratteristiche di ciascun suono mediante liste di terne di numeri, che vengono scritte digitalmente nei *compact disk*

e rilette acusticamente dai lettori cd.

E ancora, quando il matematico guarda agli andirivieni palesemente errabondi della Luna e dei pianeti, vi scorge l'effetto della regolarità nascosta di moti di cerchi su cerchi su cerchi. E descrive la sovrapposizione di questi moti nello stesso modo in cui descrive la sovrapposizione delle armoniche dei suoni, scoprendo e confermando il potere unificatore del linguaggio astratto delle formule.

Naturalmente, questi non sono che esempi dello sguardo del matematico sul mondo, che si estende a ogni branca del sapere, da quelle frequentate dal pittore, dal musicista o dal poeta, a quelle praticate dal teologo, dal filosofo e dal politico. L'interscolastica, ad esempio, fu un tentativo di affrontare il discorso su Dio dal punto di vista razionale della logica. La filosofia moderna iniziò con un *Discorso sul metodo*, che identifica-

va appunto nella matematica il modello da seguire per fare discorsi chiari e distinti. E la politica alta, purificata dai bassi interessi, si affida a numeri, curve e teoremi per risolvere problemi che vanno dalle leggi elettorali alle scelte decisionali.

Ma se la matematica costituisce uno strumento così versatile, fertile e indispensabile per capire il mondo naturale e umano, com'è che quasi tutti la odiano visceralmente, e si vantano di non averci mai capito niente? Che gli artisti, i musicisti e i poeti si lasciano guidare più dalle viscere, che dalla testa? I credenti si affidano più alla fede irrazionale, che al pensiero logico? I filosofi seguono le chiacchiere degli esistenzialisti, più che i ragionamenti dei razionalisti? I politici incarnano l'arte del voltagabbana, e disdegnano la legge di non contraddizione? I media rincorrono avidamente scrittori e artisti, anche da quattro soldi, ma evitano accuratamente gli scienziati, anche da Nobel? E, *amarus in fundo*, gli studenti considerano la matematica la loro bestia nera e il loro incubo?

Una prima spiegazione, fisiologica, l'ha data Howard Gardner nei suoi studi sui vari tipi di intelligenza. A un estremo, la prima a svilupparsi nel bambino è l'intelligenza musicale, fin dai primi

anni di vita. All'altro estremo, l'intelligenza logico-matematica è l'ultima ad arrivare, con la pubertà e l'adolescenza. Così, mentre si conoscono geni precocissimi come Mozart o Mendelssohn, che a quattro anni suonano e compongono, anche matematici precoci come Pascal o Gauss sono sbocciati solo tra i sedici e i diciott'anni. Il che significa che la matematica richiede una maturità e uno sviluppo che non si hanno ancora alle elementari e alle medie, quando la si subisce come una perversa violenza e la si interiorizza come un indelebile trauma.

Una seconda spiegazione, psicologica, deriva dalla natura stessa di un gioco come la matematica, in cui non si può sgarrare, e tanto meno barare: basta lasciarsi scappare un segno sbagliato, o non chiudere una parentesi, per subire una *débâcle*. Molto più facile abbassare il tiro, seguire le linee di minima resistenza e rivolgersi a giochi con regole meno vincolanti o, come nel romanticismo, addirittura inesistenti. E lasciar perdere una disciplina che costringe a estenuanti esercizi e sfibranti concentrazioni, incompatibili con la tempesta di "stacchi pubblicitari" a cui si viene diseducati fin da bambini.

Una terza spiegazione, sociologica, ha a che fare con il potere. La maggio-

ranza dei ruoli dirigenziali, dai ministri ai media, è distribuita per tradizione in accordo al motto di Croce: «Comanda chi ha studiato greco e latino, e lavora chi conosce le materie utili». E non si può pretendere che gli umanisti aprano passivamente le porte al "nemico", o evitino attivamente di denigrarlo, magari con la scusa che «così vuole la gente»: i due terzi della quale comunque non legge un libro all'anno, mentre il rimanente terzo si concentra sui romanzi.

Un'ultima spiegazione, pedagogica, ha a che fare con l'anacronismo della nostra scuola. Ministri e funzionari insensibili e inesperti, programmi e testi antiquati e aridi, esercizi sadici e noiosi inflitti con metodi di insegnamento antidiluviani, completano l'opera di allontanamento anche degli studenti meglio disposti.

Con queste premesse, non c'è da stupirsi che la matematica sia così poco apprezzata e capita: semmai, ci sarebbe da stupirsi del contrario. Peccato però che, in un mondo tecnologico, chi non la conosce finisca per rimanere un vero e proprio analfabeta. Con gran cruccio di quei governi e di quelle società che prima fanno di tutto per bruciare la terra attorno alla matematica, e poi si preoccupano di esserci riusciti, domandandosi impotenti e tardivi come rimediare.

66

NELLA NATURA

In un fiore, nella luce
o sulla Luna
io vedo formule
e proporzioni

**La nostra visione non toglie nulla all'umanesimo
È uno sguardo che "va oltre", non "altrove"**

