

Pitagora

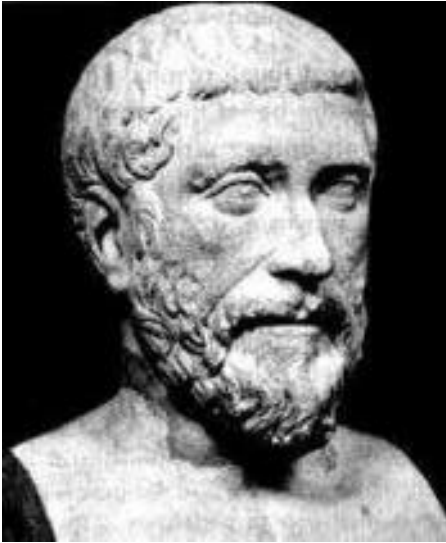
Approfondimento a cura di Inserra Cosimo



*Per primo Pitagora usò il termine filosofia e per primo si chiamò filosofo;
nessuno è infatti saggio, eccetto la divinità.*

Diogene Laerzio, Vitae philosophorum I, 12.

Pitagora di Samo



Pitagora (Samo 575 ca. - Metaponto 490 a.C. ca.), filosofo e matematico greco la cui esistenza rimane leggendaria e le cui dottrine influenzarono anche Platone. Ereditò i temi dell'antica tradizione ionica di Talete, Anassimandro e Anassimene e venne in contatto con i culti misterici e con la religione babilonese. Lasciata Samo, attorno al 530 a.C. si stabilì a Crotone, in Magna Grecia, dove fondò una setta dalle ambizioni politico-religiose e filosofiche, nota come 'comunità pitagorica'. Il pensiero di Pitagora ci è noto solo attraverso le opere dei suoi discepoli.

Posto che di Pitagora si ignora molto di più di quanto si conosca, è un fatto che, al di là delle singole dottrine, delle scoperte e delle regole di vita a lui attribuite, come proiezione culturale e figura simbolica ha avuto per l'occidente una indubbia importanza, sotto certi aspetti pari a quella esercitata, nei corrispettivi contesti del mondo orientale, dai grandi riformatori religiosi suoi contemporanei: da Buddha, a Lao-Tsé, a Confucio, a Zarathustra.

La sua influenza va ben oltre la pur lunga durata di una tradizione specificamente pitagorica, connessa all'esistenza di società di iniziati che si ispiravano al suo verbo, e anche oltre la suggestione, esercitata su scienziati di ogni epoca, dalla sua intuizione matematica del mondo.

Alla nascita della scuola di Pitagora a Crotone si collega l'apertura di un orizzonte culturale e l'indicazione di un modello di vita, che ha poi caratterizzato tanta parte della coscienza europea, sia nelle sue espressioni laiche che religiose. Un modello ancora vivo nella prospettiva storica odierna, nonostante i vari tentativi che, dall'Ottocento in poi, sono stati compiuti per svalutarlo e per relativizzarlo; esso consiste in quel 'bios theoretikòs', in cui la contemplazione della realtà nella sua evidente bellezza e nelle sue intrinseche ragioni viene posta alla base di un'esistenza individuale e collettiva, degna dell'essere umano.

E' fuor di dubbio che all'epoca di Pitagora sia fiorita a Crotone una grande scuola di ricerca multidisciplinare o, piuttosto, transdisciplinare, che trovò nella matematica la base conoscitiva comune: la prima scuola dell'antica Grecia, che ebbe una grande e vasta risonanza ed esercitò la propria influenza nei diversi campi del sapere, dall'astronomia alla musica, dall'etica alla politica (vedi Appendice 1).

Fu una scuola in cui, al di là di specifici insegnamenti, venivano indicate agli iniziati e, per loro tramite, all'umanità intera, le due coordinate fondamentali per navigare il mare del divenire senza smarrire la rotta: da un lato,

quell'ordine aritmetico-geometrico, inteso come struttura stabile, la cui scoperta trasformava agli occhi dei pitagorici il mondo in cosmo 'divino'; dall'altro la dimensione della coscienza, come specchio in cui le proporzioni e le armonie celesti e terrestri si riflettono, vengono percepite, misurate, comprese e prodotte.

Provenendo da un ambiente culturale posto al crocevia tra Oriente e Occidente, a differenza del suo maestro Anassimandro, che aveva divinizzato l'infinito e considerato l'esistere, al modo orientale, come una colpa da espiare con l'inevitabile ritorno di ogni cosa nell'unità indistinta dell'*apeiron*, Pitagora ha introdotto nella cultura occidentale il senso greco del finito, della determinazione, dell'ordine, individuandone la chiave nelle relazioni matematiche. Semplificato, regolarizzato e ridotto ai contorni lineari delle cose, tracciabili con i numeri-punti, il mondo rivelava sorprendenti corrispondenze e consonanze, che erano e sono il segnale sicuro di un'intelligenza operante nella natura, di cui l'intelligenza umana è solo una manifestazione e neppure, forse, la più alta, anche se caratterizzata in modo esclusivo – almeno per quanto ne sappiamo – dalla consapevolezza di sé.

Nell'ambito delle ricerche matematiche effettuate dai pitagorici, i loro studi sui numeri pari e dispari, sui numeri primi e sugli irrazionali furono fondamentali per la teoria dei numeri. Da questo punto di vista teorico-aritmetico essi svilupparono il concetto di numero (vedi Appendice 2), che divenne per loro il principio della proporzione e della perfetta armonia dell'universo. Grazie a questi studi i pitagorici fondarono scientificamente la matematica. In geometria la grande scoperta dei pitagorici fu il teorema di Pitagora, il quale asserisce che nei triangoli rettangoli il quadrato costruito sull'ipotenusa è uguale alla somma dei quadrati costruiti sugli altri due lati, o cateti (il suddetto teorema era già conosciuto dai babilonesi, i quali lo formularono, secondo alcuni, circa mille anni prima del pensatore di Samo).

In Pitagora, come in altri pensatori del suo tempo, la musica svolgeva un ruolo primario nell'analisi dei fenomeni, fisici o matematici che essi fossero. Fu infatti proprio una intuizione musicale che permise al filosofo di formulare quel legame fra matematica e natura che costituisce, probabilmente, la scoperta più profonda e feconda della storia dell'intero pensiero umano.

Secondo Giamblico, l'episodio è il seguente. Un giorno Pitagora passò di fronte all'officina di un fabbro e si accorse che il suono dei martelli sulle incudini era a volte consonante, e a volte dissonante. Incuriosito, entrò nell'officina, si fece mostrare i martelli, e scoprì che quelli che risuonavano in consonanza avevano un preciso rapporto di peso. Ad esempio, se uno dei martelli pesava il doppio dell'altro, essi producevano suoni distanti un'ottava. Se invece uno dei martelli pesava una volta e mezzo l'altro, essi producevano suoni distanti una quinta (l'intervallo fra il do e il sol). Tornato a casa, Pitagora fece alcuni esperimenti con nervi di bue in tensione, per vedere se qualche regola analoga valesse per i suoni generati da strumenti a corda, quali la lira. Sorprendentemente, la regola era addirittura la stessa! Ad esempio, se una delle corde aveva lunghezza doppia dell'altra, esse producevano suoni distanti un'ottava. Se

invece una delle corde era lunga una volta e mezzo l'altra, esse producevano suoni distanti una quinta.

In perfetto stile scientifico, dall'osservazione e dall'esperimento Pitagora dedusse una teoria; la coincidenza di musica, matematica e natura. Più precisamente, egli suppose che ci fossero tre tipi di musica: quella strumentale propriamente detta, quella umana suonata dall'organismo e quella mondana suonata dai cosmo. La sostanziale coincidenza delle tre musiche era responsabile da un lato dell'effetto emotivo prodotto, per letterale risonanza, dalla melodia sull'uomo e dall'altro della possibilità di dedurre le leggi matematiche dell'universo da quelle musicali.

Poiché nelle leggi dell'armonia scoperte da Pitagora intervenivano soltanto numeri frazionari, detti anche numeri razionali, ed i rapporti armonici corrispondevano perfettamente a rapporti numerici, Pitagora enunciò la sua scoperta nella famosa massima: tutto è (numero) razionale. Essa codifica la fede nella intelligibilità matematica della natura ed è il presupposto metafisico dell'intera impresa scientifica, di cui Pitagora è stato appunto il padre fondatore.

Più precisamente, 'ragione' non era altro che la capacità di esprimere concetti mediante un 'rapporto' numerico, come testimonia l'uso dello stesso vocabolo per entrambi i termini, sia in greco (logos) che in latino (ratio). Poiché poi, per i greci, logos significava anche la 'parola stessa', il vocabolo finì per esprimere una triplice coincidenza di linguaggio, razionalità e matematica. Una scoperta tanto profonda non poteva che far ritenere Pitagora o una vera e propria divinità, o almeno un depositario della saggezza divina. Il suo insegnamento non poteva essere oggetto di discussione, e a lui si applicò per la prima volta l'espressione "ipse dixit". La sua scuola assunse i caratteri di una confraternita religiosa e gli adepti vennero divisi in due categorie: gli acusmatici, o uditori, e i matematici, o apprendisti. Ai primi si ammanniva l'insegnamento in maniera esoterica e superficiale, mentre i secondi venivano iniziati all'insegnamento esoterico e profondo.

Un esempio tipico della dicotomia è la teoria cosmologica pitagorica, il cui aspetto esoterico è stato tramandato da Platone nel dialogo *Il Timeo*. Mediante misteriose costruzioni basate sui numeri 1, 2 e 3, che corrispondono ai rapporti numerici dell'ottava e della quinta, si arriva alla determinazione dei rapporti armonici che regolano il moto dei pianeti. L'astronomia dei pitagorici contrassegnò un progresso importante nel pensiero scientifico antico, poiché essi furono i primi a concepire la Terra come una sfera rotante con gli altri pianeti attorno a un fuoco centrale. Essi spiegarono l'ordine dell'universo come un'armonia di corpi contenuti da un'unica sfera che si muovono secondo uno schema numerico: poiché i pitagorici rappresentavano i corpi celesti reciprocamente separati da intervalli corrispondenti alle lunghezze armoniche delle corde, essi ritenevano che il movimento delle sfere producesse un suono, 'l'armonia delle sfere'. Il sistema solare è dunque visto come una lira a sette corde suonata da Apollo, in cui i pianeti producono i suoni che a loro corrispondono, e che insieme costituiscono la musica delle sfere.

L'aspetto esoterico del modello pitagorico rimase per secoli il punto di riferimento per la cosmologia, tanto che ancora nel 1619 Keplero lo utilizzò nel suo strabiliante libro *L'armonia del mondo*. In esso egli descrisse le leggi musicali che regolano il moto dei pianeti, specificando che nella sinfonia celeste Mercurio canta da soprano, Marte da tenore, Saturno e Giove da bassi, e la Terra e Venere da alti. E nella terza delle tre famose leggi di Keplero ricompare, miracolosamente, il rapporto di quinta: il quadrato del periodo di rotazione di un pianeta attorno al Sole è infatti proporzionale al cubo della sua distanza da esso.

La svolta fondamentale della fisica moderna, compiuta da Newton nei *Principia*, corrisponde invece ad un esplicito tentativo di riscoprire l'aspetto esoterico - della cosmologia pitagorica, nascosto sotto i "discorsi volgari" della musica delle sfere. Come molti suoi contemporanei, Newton riteneva infatti che la conoscenza fondamentale del mondo, la cosiddetta *prisca sapientia*, fosse già stata rivelata da Dio ai primi uomini, incisa su due pilastri: essi sarebbero stati riscoperti dopo il diluvio universale da Pitagora ed Ermes Trismegisto, che ne inglobarono la verità nelle proprie filosofie esoteriche. Sia come sia, il fatto è che su queste basi Newton mostrò che la legge di gravitazione universale era implicita nelle leggi dell'armonia pitagorica e dichiarò che essa doveva quindi già essere nota a Pitagora stesso.

Il pitagorismo rimane ben vivo anche nella fisica moderna, e non solo come generica matematizzazione della natura. Anzitutto, se la fisica classica aveva riformulato il motto pitagorico come: "tutto è (numero) reale" o "tutto è (numero) immaginario", la fisica atomica sembra essere ritornata alla versione originale, in cui sono proprio i numeri interi a determinare le caratteristiche della natura a livello microscopico, attraverso la quantizzazione di quantità che si supponevano continue, prima fra tutte l'energia. Inoltre, nel tentativo più recente di arrivare ad una teoria unitaria della natura, la cosiddetta teoria delle stringhe di Witten, le costituenti ultime della materia vengono non più pensate come punti (im)materiali, ma come pezzi di corda che vibrano in uno spazio pluridimensionale, ed i cui modi di vibrazione (o suoni) costituiscono le particelle elementari.

Anche la storia della musica, come già quella della fisica, ha recepito ed elaborato in maniera profonda il credo pitagorico. Già Pitagora stesso aveva scoperto che la sua teoria musicale aveva qualche problema: infatti i rapporti numerici corrispondenti, rispettivamente, a un tono e due semitoni non coincidevano e differivano di una quantità piccola ma percettibile all'orecchio, che fu chiamata comma pitagorico. La soluzione matematica del temperamento, che consiste nel dividere l'ottava in due semitoni uguali, fu trovata soltanto nel secolo XVIII e richiese l'assegnazione di un valore irrazionale al semitono.

Appendice 1

Qui di seguito vengono riportati alcuni frammenti, tratti da opere di certi personaggi che erano, direttamente o indirettamente, entrati in contatto con Pitagora e la sua dottrina. Questi frammenti sono stati suddivisi per classi, così da potere semplificarne l'utilizzo.

L'insegnamento

Porfirio, Vita Pythagorae 6

Quanto all'oggetto del suo insegnamento, i più dicono che egli apprese le cosiddette scienze matematiche dagli Egizi, dai Caldei e dai Fenici; ché già nei tempi più antichi gli Egizi si dedicarono allo studio della geometria, i Fenici allo studio dell'aritmetica e della logistica, i Caldei all'osservazione degli astri.

Porfirio, Vita Pythagorae 36

Pitagora esponeva i suoi insegnamenti a chi lo frequentava o distesamente o per simboli. Ché il suo insegnamento era di due modi: e quelli che lo frequentavano si distinguevano in Matematici e Acusmatici. Matematici erano quelli che conoscevano la parte più importante e più approfondita della sua dottrina, acusmatici quelli cui erano insegnate solo le regole sommarie senza accurate spiegazioni.

Giamblico, De vita pythagorica 82

La filosofia degli acusmatici consiste in precetti: questi sono impartiti senza che sia mostrato il perché, e detta la ragione per cui si deve agire in un determinato modo. Gli acusmatici si sforzano anche di custodire tutti gli altri suoi detti, e considerano le sue parole opinioni divine, e di loro proprio non dicono niente e credono che niente si debba dire; anzi giudicano massimamente sapienti quelli che conoscono più precetti e insegnamenti.

Tutti questi detti si dividono in tre gruppi. Quelli del primo gruppo rispondono alla domanda: che cos'è? Quelli del secondo alla domanda: che cosa più di tutto? Quelli del terzo alla domanda: che cosa bisogna fare o non fare?

Esempi dei primi: Che cosa sono le isole dei beati? Il sole e la luna. Che cos'è l'oracolo di Delfi? La tetrade, che è anche l'armonia delle sirene. [Esempi dei secondi:] Qual è la cosa più sapiente? Il numero, e in secondo luogo quello che ha dato il nome alle cose. Qual è la cosa più bella? L'armonia. La cosa più potente? L'intelligenza. La cosa ottima? La felicità. Che cosa si dice con più verità? Che gli uomini sono malvagi.

I pitagorici

Giamblico, De vita pythagorica 71-3

Chi era stato così da lui esaminato veniva lasciato per tre anni nell'abbandono, per accertare quale fosse la sua perseveranza e il reale desiderio di apprendere. Poi imponeva ai suoi aspiranti cinque anni di silenzio, mettendo così alla prova la loro padronanza di sé. In questo periodo di tempo gli averi di ciascuno –ossia i suoi beni materiali- erano messi in comune, affidati ai discepoli a ciò preposti. Se apparivano degni di essere iniziati alle dottrine, dopo cinque anni di silenzio diventavano per sempre esoterici, ascoltavano Pitagora dentro la tenda, e potevano anche vederlo. Prima, fuori della tenda, avevano potuto partecipare alle sue lezioni solamente ascoltando, senza mai vederlo.

Giamblico, De vita pythagorica 96-98

Facevano da soli la loro passeggiata mattutina in luoghi dove regnavano solitudine e adeguata tranquillità. Dopo la passeggiata mattutina si riunivano preferibilmente nei templi, e impiegavano questo tempo nell'insegnamento, nell'apprendimento e nell'emendazione del carattere. Dopo tale occupazione si volgevano alla cura del fisico. A pranzo mangiavano pane con miele o un favo; per tutta la giornata non bevevano vino.

Dedicavano tutto il pomeriggio agli affari della pubblica amministrazione, alla politica estera, ai rapporti con gli stranieri.

Nel tardo pomeriggio tornavano di nuovo a passeggiare in gruppi di due o di tre, per richiamare alla memoria le cognizioni apprese e per esercitarsi negli studi liberali. Dopo il passeggio prendevano il bagno e andavano al banchetto comune. Al banchetto seguivano le libagioni e infine la lettura. Era consuetudine che leggesse il più giovane, e che il più anziano stabilisse quello che si doveva leggere, e come.

Diogene Laerzio, Vitae philosophorum VIII, 15

Non erano meno di seicento quelli che andavano ad ascoltarlo di notte: e chi era ammesso a vederlo, scriveva ai familiari di aver ottenuto una concessione straordinaria. I Metapontini chiamavano la sua casa Tempio di Demetra, e Museo il vicolo, come racconta Favorino.

Nascita della filosofia

Diogene Laerzio, Vitae philosophorum I, 12

Per primo Pitagora usò il termine filosofia e per primo si chiamò filosofo; nessuno è infatti saggio, eccetto la divinità.

Cicerone, Tusculanae Disputationes V, 3,8

Vi sono certe rare persone che trascurano completamente tutto il resto e studiano attentamente la natura. Questi si chiamano amanti della sapienza, cioè filosofi, e come nel mercato l'atteggiamento più nobile è fare da spettatore senza cercare vantaggio alcuno, così nella vita lo studio e la conoscenza delle cose è di gran lunga superiore a tutte le attività. Invero Pitagora non solo fu l'inventore del nome, ma diede sviluppo all'attività stessa.

Porfirio, Vita Pythagorae 18.

Quello ch'egli diceva ai suoi compagni, nessuno può dire con certezza, perché serbavano su questo un grande segreto. Ma le sue opinioni più conosciute sono queste. Diceva che l'anima è immortale, poi ch'essa passa in esseri animati d'altra specie, poi che quello che è stato si ripete a intervalli regolari, e che nulla c'è che sia veramente nuovo, infine che bisogna considerare come appartenenti allo stesso genere tutti gli esseri animati.

Diogene Laerzio, Vitae philosophorum VIII, 24

Principio di tutte le cose è la monade, dalla monade nasce la diade infinita, soggiacente come materia alla monade che è causa; dalla monade e dalla diade infinita vengono i numeri, e dai numeri i punti, e da questi le linee, e da queste le figure piane, e da queste le figure solide, e da queste i corpi percepibili, i cui elementi sono quattro: fuoco, acqua, terra, aria, che mutano e si muovono attraverso il tutto.

Diogene Laerzio, Vitae philosophorum VIII, 15

Fino a Filolao non fu possibile conoscere il pensiero di Pitagora; fu Filolao che divulgò i tre famosi libri, che Platone si fece comprare al prezzo di cento mine.

Aezio, I 21, 1

Pitagora diceva che il tempo è la sfera di ciò che avvolge le cose.

La cosmologia

Aristotele, De coelo B 13 293 a 18

Per i più la Terra è nel centro. Il contrario affermano gli Italici, detti Pitagorici. Essi dicono che nel centro è il fuoco, che la Terra è un astro e che essa, ruotando intorno alla parte centrale, dà origine al giorno e alla notte. Poi, di contro a questa, dicono che c'è una seconda terra, ch'essi chiamano antiterra: e questo affermano non già ricercando le cause e le ragioni nei fenomeni, ma sforzando il significato dei fenomeni e cercando d'accordarli con alcune loro ragioni e opinioni preconette. E molti altri, se non cercassero di trovare certezza nella considerazione dei fenomeni piuttosto che nei discorsi, si troverebbero d'accordo con loro nel negare che la Terra si trovi nel centro; perché essi dicono che il posto di maggior onore

spetta alle cose che più sono degne d'onore, e che il fuoco è più pregevole della terra, e gli estremi più pregevoli delle parti comprese tra essi; ed estremi sono la circonferenza e il centro.

Aristotele, Meteorologica A 8. 345 a 13

Dei cosiddetti Pitagorici, alcuni dicono che la via lattea è una strada; e c'è chi aggiunge che è la via un tempo percorsa da uno degli astri caduto nella rovina che si dice avvenuta al tempo di Fetonte, altri che è la via percorsa dal Sole stesso nel suo moto circolare, e che fu arsa o ebbe qualche altra vicenda quando il Sole la percorreva.

Diogene Laerzio, IX 23

Favorino scrive che Parmenide sembra essere stato il primo a dire che Vespero e Lucifero sono la stessa stella; altri dicono che fu Pitagora.

I numeri

Stobeo, Eclogae physicae I pr. 6

Pare che Pitagora apprezzasse sopra ogni altro lo studio dei numeri, e che, traendolo fuori dal servizio dei mercanti, lo facesse progredire, e tutte le cose paragonasse ai numeri. Poiché il numero contiene tutte le altre cose, e tutti i numeri sono in rapporto tra loro.

Aristotele, Metaphysica A 5. 985 b 23

Si dedicarono alle matematiche e per primi le fecero progredire i cosiddetti Pitagorici. Questi, dediti a tale studio, credettero che i principi delle matematiche fossero anche principi di tutte le cose che sono. Ora, poiché principi delle matematiche sono i numeri, e nei numeri essi credevano di trovare, più che nel fuoco e nella terra e nell'acqua, somiglianze con le cose che sono e divengono (giudicavano, per esempio, che giustizia fosse una determinata proprietà dei numeri, anima e mente un'altra, opportunità un'altra, e similmente, per così dire, ogni altra cosa), e poiché inoltre vedevano espressa dai numeri le proprietà e i rapporti degli accordi armonici, poiché insomma ogni cosa nella natura appariva loro simile ai numeri, e i numeri apparivano primi tra tutto ciò che è nella natura, pensavano che gli elementi dei numeri fossero elementi di tutte le cose che sono, e che l'intero mondo fosse armonia e numero. E tutte le proprietà che potevano mostrare nei numeri e negli accordi musicali, corrispondenti alle proprietà e alle parti del cielo, e in generale a tutto l'ordine cosmico, le raccoglievano e gliele adattavano. E se qualche cosa mancava, si sforzavano d'introdurla, perché la loro trattazione fosse completa. Per chiarire con un esempio: poiché il dieci sembra essere un numero perfetto e contenere in sé tutta la natura dei numeri, dicevano che anche i corpi che si muovono nel cielo sono dieci; e

poiché se ne vedono soltanto nove, aggiungevano come decimo l'antiterra.

Aezio I 3, 8

Diceva che la natura del numero si trova nella decade: infatti tutti i Greci e tutti i barbari contano fino ai dieci, e poi, giunti ad esso, ritornano all'unità. E la potenza dei dieci, diceva, è nel quattro e nella tetrade. E la causa è questa: se uno parte dall'unità e poi aggiunge numeri arrivando fino al quattro, compie il numero dieci. In altri termini, se si pone l'uno e poi si aggiungono il due, e il tre, e a questi il quattro, si compie il numero dieci. Sicché il numero è per le unità nei dieci, ma secondo potenza nel quattro.

E la nostra anima, dice, è composta dalla tetrade, essendo intelligenza, conoscenza, opinione, percezione, donde a noi vengono ogni arte e ogni conoscenza e la facoltà di ragionare.

La geometria

Proclo, In Euclidem I 47

Nei triangoli rettangoli il quadrato costruito sull'ipotenusa è equivalente alla somma dei quadrati costruiti sui lati che formano l'angolo retto. Se si ascoltano i ricercatori di cose antiche, che attribuiscono questo teorema a Pitagora, si troverà anche che alcuni dicono che egli sacrificò un bove per questa scoperta.

Proclo, In Euclidem I 32

Se si prolunga uno dei lati di un qualsiasi triangolo, l'angolo esterno è uguale alla somma dei due angoli interni opposti, e la somma dei tre angoli interni del triangolo è uguale a due retti. Il peripatetico Eudemo attribuisce ai Pitagorici la scoperta di questo teorema.

Proclo, In Euclidem I 44

Applicare a un segmento dato in un angolo uguale a un angolo dato un parallelogramma equivalente a un triangolo dato. Eudemo dice che queste scoperte: l'applicazione delle figure e l'iperbole e l'ellisse sono antiche, e dovute alla musa dei Pitagorici.

Appendice 2

In questa appendice viene riportato parte di un articolo di giornale apparso sul quotidiano *La Repubblica* in data 3 marzo 2001, riguardante la filosofia dei numeri nel tempo.

Narra il Lalitavistara che il Buddha partecipò a una tenzone per ottenere la mano della bella Gopa, e superò senza fatica i rivali nelle gare sportive e letterarie. L'ultima prova, di matematica, richiedeva di nominare grandi numeri.

Mediante un metodo iterativo simile a quello usato da Archimede per il calcolo dei granelli di sabbia dell'universo, il Buddha arrivò a nominare il numero degli atomi delle tremila migliaia di mondi. Ottenuto il suo romantico obiettivo, esclamò: «Solo chi ha raggiunto il nirvana, come me, conosce questo numero. Qui finiscono i calcoli, da qui inizia l'incalcolabile». Un bel progresso rispetto al Libro dei morti egiziano, che si limitava a osservare: «Puoi portarmi un uomo che non sappia contare con le dita?». Che legame c'è però, per i vivi, tra le dita e i numeri? Mostrare un indice è forse la stessa cosa che mostrare il numero Uno? A proposito, non basta forse aggiungere un Uno a quello che Buddha credeva essere l'ultimo numero, per sconfiggerlo e privarlo della bella Gopa, e del nirvana?

Domande simili innescano immediatamente una reazione a catena. Che cosa sono gli enti matematici? Come arriviamo a conoscerli? Come sono collegati alle cose? A che cosa servono? Perché sono utili? Porsi queste domande e tentare di dar loro una risposta significa fare della filosofia della matematica. O meglio, della filosofia tout court. Perché le origini della sua storia occidentale stanno proprio in tali problematiche.

Il primo a riflettere su queste questioni fu Pitagora, che coniò il famoso motto: Tutto è numero. In questo caso le risposte alle domande precedenti diventano ovvie, perché i numeri sono la vera essenza delle cose. Purtroppo per lui, Pitagora si accorse presto di essere stato precipitoso: la traumatica scoperta di quelli che oggi si chiamano "irrazionali" dimostrò che aveva torto. Ad esempio, non è un numero razionale il rapporto fra la diagonale e il lato del quadrato. Poiché i problemi venivano dalla geometria, Platone si affrettò a riproporre il credo pitagorico in versione riformata: Tutto è forma. O meglio: le cose sono immagini imperfette di forme perfette, chiamate "idee" (da eidos, "figura, forma"). Basterebbe tradurre il termine greco correttamente, per evitare agli studenti di filosofia un sacco di problemi: l'irragionevole "teoria delle idee" diventerebbe infatti una ragionevolissima "teoria delle forme astratte", e il problematico legame tra idee e cose si ridurrebbe a una semplicissima proiezione (nel senso ottico).

Una volta spiegata la natura degli enti matematici e la loro relazione con gli oggetti del mondo, rimaneva da affrontare la natura del metodo matematico. Ci pensò Aristotele nella *Metafisica* e nell'*Organon*, sistematizzando la logica come scienza del ragionamento, e dichiarando esplicitamente che le sue leggi erano formulate sul modello delle dimostrazioni matematiche. Gli strumenti quantitativi dell'aritmetica, qualitativi della geometria e deduttivi della logica divennero i ferri del mestiere dei filosofi. I quali, spesso e volentieri, sono stati matematici di valore: da Cartesio e Leibniz nel Seicento, a Putnam e Kripke nel Novecento. Quanto alla filosofia, una buona parte di essa è consistita di riflessioni sul ruolo della matematica: bastino come esempi, fra tutti, gli a priori kantiani del tempo aritmetico, dello spazio geometrico e della causalità logica. Solo nell'Ottocento una buona parte di filosofi ha cessato di studiare e conoscere a fondo la matematica: mantenendone almeno una conoscenza superficiale con Schopenhauer e Nietzsche, e perdendola del tutto con i loro epigoni. La riflessione sulla matematica, da tronco della filosofia, ne è così divenuta soltanto un ramo. Come se non bastasse, essa è stata dominata da una tradizione inaugurata da Frege, Russell e Wittgenstein, tutta tesa a definire le nozioni che i matematici lasciano indefinite, e disinteressata invece all'analisi dei teoremi e delle dimostrazioni che costituiscono l'essenza del loro lavoro.

Oggi i filosofi che parlano di matematica sono, troppo spesso, come i preti che parlano di sessualità: o l'hanno vissuta clandestinamente e interiorizzata colpevolmente, o l'hanno sentita raccontare dai peccatori in confessionale. In entrambi i casi, non ne conoscono gli aspetti sani e quotidiani. Ciò nonostante, continuano a disputare imperterriti su ciò che essi credono che sia, incuranti e ignari di ciò che veramente è.

Piergiorgio Odifreddi

Bibliografia

Kahn C.H., *Pitagora e i pitagorici*, in "Le radici del pensiero filosofico", vol.II, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma 1993.

Odifreddi P., *La filosofia dei numeri*, in "La Repubblica" del 3 marzo 2001.

Odifreddi P., *Pitagora: la matematica dell'armonia*.

Peiretti F., *I babilonesi scoprirono il teorema mille anni prima di Pitagora*, in "La Stampa" del 21 ottobre 2000.

