
Quaderni
del
Vivona

I
2024

Direzione e redazione

QUADERNI DEL VIVONA

Periodico annuale – open access. Pubblicato dal Liceo Ginnasio Statale "Francesco Vivona" di Roma.

Direzione	Laura Bruno, Dirigente del Liceo Vivona Elena Esposito, Università degli Studi della Basilicata Stefano Maschietti, Liceo Vivona Pietro Secchi, Liceo Vivona
Comitato scientifico	Giovanna Aruta, Liceo Vivona Barbara Evangelisti, Liceo Vivona Maria Adele Cozzoli, Università degli Studi "Roma Tre" Marco Guarracino, Università degli Studi "Roma Tre" Alexia Latini, Università degli Studi "Roma Tre" Angelo Luceri, Università degli Studi "Roma Tre" Marco Molle, Liceo Vivona Maria Pina Parente, Liceo Vivona Emanuela Sangalli, Liceo Vivona Francesco Valerio Tommasi, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Redazione	Martina Bello, classe III A Jacopo Catanzaro, classe III A Marco Ceccarelli, classe III A Ferdinando Cerra, classe III A Andrea De Lillo, classe III A Francesco Di Cristo, classe III A Davide Geronzi, classe III A Sara Saini, classe IV D
Sede	Liceo Ginnasio Statale "Francesco Vivona" Via della Fisica 14 00144 Roma Tel. 06/121123085 e-mail: rmpc09000t@istruzione.it rmpc09000t@pec.istruzione.it_ vicepresidenza@liceovivona.edu.it
Database e sito web	https://www.liceovivona.edu.it

INTRODUZIONE

I “Quaderni del Vivona” rappresentano un’iniziativa degna di lode, che segna un ulteriore e significativo progresso nella direzione dell’innovazione didattica, riconosciuta dal Liceo Vivona come urgente priorità per il processo di insegnamento-apprendimento.

La possibilità per gli studenti e le studentesse di “creare” una rivista caratterizzata da dignità scientifica è un’opportunità unica per sviluppare competenze “professionali” nell’uso della scrittura, esplorando in profondità la complessità dei diversi temi e nel contempo partecipando attivamente alle diverse fasi dell’elaborazione. Un vero e proprio atelier creativo in cui competenze nuove si integrano a solide basi di conoscenza.

La riflessione metodologica che deriva da tale approccio laboratoriale invita ad un’idea di didattica che si evolve valorizzando il contributo attivo dei discenti e recuperandone la spinta motivazionale. Ringrazio sinceramente, il prof. Pietro Secchi, docente di storia e filosofia del Liceo Vivona, che con passione profonda e grande professionalità ha saputo guidare gli studenti attribuendo una veste intellettuale all’attività di PCTO del progetto “Uni-amoci”.

Porgo, nel contempo, un sentito ringraziamento ai docenti del Dipartimento degli Studi Umanistici dell’Università Roma Tre - proff. Cozzoli, Latini, Guarricino, Luceri, Esposito - la cui preziosa collaborazione, ottima testimonianza del virtuoso partenariato interistituzionale, rappresenta un tassello fondamentale nel percorso di miglioramento agito dalla nostra scuola.

Infine vivissime congratulazioni agli studenti e alle studentesse, veri protagonisti di questo progetto: a loro l’augurio di continuare ad utilizzare questi spazi educativi in veste di Tutor affinché altri studenti possano partecipare dell’interessante esperienza.

Ad maiora!

La Dirigente scolastica del Liceo Vivona
Prof.ssa Laura Bruno

EDITORIALE

Il progetto dei Quaderni del Vivona nasce con l'ambizione e, forse più cautamente, con l'auspicio di costruire una rivista scientifica, strutturata sul modello di una rivista accademica, che ospiti i contributi delle studentesse e degli studenti. Nella convinzione profonda che l'insegnamento di nessuna disciplina possa avvenire senza il suo esercizio fattivo, e che il lavoro sia indispensabile all'educazione e alla formazione, ci si propone di introdurre a un uso 'professionale' della scrittura, sollecitando e guidando non soltanto la stesura di brevi trattazioni, ma anche le operazioni di lettura, redazione e impaginazione. I testi, dunque, naturalmente sottoposti alla revisione del comitato scientifico, sono interamente a cura delle autrici e degli autori. Saranno proposte due tipologie di interventi: la sezione Arche ospiterà approfondimenti e riflessioni relative agli argomenti dei vari curricula didattici; la sezione Città futura, in linea con l'ispirazione dell'istituto, sarà la sede di proposte o di testimonianze per l'innovazione, ai livelli contenutistico e, soprattutto, metodologico.

La rivista si inserisce, quale PCTO, all'interno del progetto Uni-amoci a distanza del Dipartimento degli Studi Umanisti dell'Università degli Studi "Roma Tre", condotto dalle professoresse Adele Teresa Cozzoli e Alexia Latini e dai professori Marco Guarricino e Angelo Luceri. Si avvale, in primo luogo, del supporto della Dirigente Scolastica Laura Bruno, nonché della collaborazione della professoressa Elena Esposito, che ha affiancato chi scrive fin dalle prime fasi del lavoro.

Indice

1. Arche (ἀρχή)

L' ἀρχή in tutte le sue forme e manifestazioni, Martina Bello.....7

Echi di Pitagora nella Musica di Bach: la connessione tra Teoria Musicale e Filosofia Matematica, Andrea De Lillo.....10

L'Emilio di Jean Jacques Rousseau, Milena Petrucelli.....13

L'incontro tra cristianesimo e cultura classica nel pensiero di Filone di Alessandria, Clemente e Origene, Sara Saini.....20

2. Città futura

Un'esibizione nell'agora, Marco Ceccarelli.....24

Un contributo di didattica della matematica, Valerio
Cesaroni.....26

Pensieri nell'aria, Valeria Mirauda.....31

Arche

Martina Bello

L'ἀρχή IN TUTTE LE SUE FORME E MANIFESTAZIONI

«Per anni anch'io non ho fatto altro che sfogliare il *libro della mia memoria*, alla ricerca delle mie necessarie *parole* [...]. Soltanto ora comprendo che non sono la sola a essere in costante *colluttazione* con il reale: lo siamo tutti quando non troviamo le parole per dire il mondo che ci circonda e per dire noi stessi»¹.

Sulla scia di questa citazione, nonché di un percorso didattico condiviso, si propongono alcune riflessioni sul pensiero dei filosofi presocratici, sulla loro indagine relativa alla natura e alle sue leggi fondamentali. Fungeranno da guida alcune domande, alle quali si cercherà di dare una risposta.

1. Cos'è l'ἀρχή e perché è così importante?

«In greco antico la felicità era racchiusa in un verbo di sole tre lettere *φύω*: io vivo, io germoglio, io produco. Dalla stessa parola, ecco *φύσις*, termine difficile da rendere nelle nostre lingue moderne tanto, forse troppo, pragmatiche: *natura e naturalezza* insieme, la *realtà prima* e fondamentale, principio e causa di tutte le cose»².

Ecco, questa frase racchiude l'essenza della ricerca su cui si concentrano i pensatori della scuola di Mileto. È proprio grazie alla natura, in continuo mutamento, che gli ionici arrivano a capire come oltre l'apparenza vi sia una realtà unica ed eterna, elemento da cui tutto prende origine e in virtù del quale tutto si mantiene in vita. Nasce quindi il concetto di *ἀρχή*, dal greco 'principio', rappresentato sia come *materia originaria, forza generatrice* sia come legge fondamentale per la comprensione di tutte le cose.

2. Come è stato interpretato nel corso del tempo e cosa ci dicono le etimologie?

Andrea Marcolongo nell'incipit del suo libro afferma chiaramente che «Senza parole, siamo elisi dalla realtà»; un po' come Eraclito, quando critica gli uomini che non approfondiscono, dicendo «Presenti, essi sono assenti». L'uomo comune, infatti, molte volte si ferma alle apparenze, non si chiede il perché di ciò che accade e spesso non indaga l'origine delle parole che utilizza o che vengono utilizzate. Egli quindi, come afferma Eraclito, non va alla radice, ma si concentra solamente sulle opinioni e sulle percezioni individuali, non cogliendo il *λόγος*, il discorso razionale per cui tutto ciò che avviene in natura è per un fine, l'ordine e la bellezza. Per questo, il filosofo ci dice che bisogna usare il *νοῦς* (intelletto), espressione «dell'armonia di contrari come quella dell'arco e della lira»³. Se si va oltre la visione dell'uomo comune si scopre che tutto è manifestazione di un *λόγος* e ogni cosa richiama al suo opposto.

3. Cos'è l'ἀρχή per i vari filosofi?

ERACLITO – FUOCO

«Se andiamo a fuoco, dentro o fuori, a parole saremo più terrificanti e pericolosi dello spettacolo violetto delle radiazioni nucleari di Chernobyl»⁴.

¹ A. Marcolongo, *Alla fonte delle parole*, Mondadori, Milano 2019, p. 5.

² Ivi, p. 62.

³ Eraclito, fr. 51, trad. it. di G. Reale, in *I Presocratici*, a cura di G. Reale, Bompiani, Milano 2006, p. 353.

⁴ A. Marcolongo, *Alla fonte delle parole*, Mondadori, Milano 2019, p. 31.

Forse è vero, forse Eraclito non ha pensato alle conseguenze che avrebbe avuto il suo pensiero. Perché il fuoco, un'entità che oggi ci appare così forte e intensa dovrebbe essere il principio di tutte le cose? Perché qualcosa che la nostra mente riconosce come distruttivo e violento dovrebbe rappresentare l'*ἀρχή*? Ecco, l'uomo comune ragionerebbe in questo senso, e, non ponendosi alcuna domanda, arriverebbe a pensare che il fuoco è una forza unicamente distruttiva. Ma Eraclito non ci sta dicendo questo, anzi, egli ci spinge ad usare il *νοῦς*, l'intelletto. Nel frammento 30, infatti, il *fuoco* viene visto proprio come una metafora del concetto di *vita e morte*.

Il nostro mondo, che è lo stesso per tutti, nessuno degli dèi o degli uomini l'ha creato, ma fu sempre, è e sarà fuoco eternamente vivo che con ordine regolare si accende e con ordine regolare si spegne⁵. Eraclito vedeva il mondo come un processo *dinamico* in cui tutto è in costante mutamento. Il fuoco simboleggia questo *cambiamento*, poiché brucia, si consuma e si trasforma in altre forme d'energia. In queste righe si può percepire una visione ciclica del mondo, secondo cui la vita dell'universo è un eterno alternarsi di produzione e distruzione. Questo concetto verrà poi ripreso da altri filosofi ionic, quali Anassimandro ed Empedocle.

EMPEDOCLE – 4 ELEMENTI - MORTALE ED ETERNO – OMEGA

Mortale ed eterno: «Preziosi come oro sono questi due etimi. Siamo quello che *siamo*, tuttavia sempre *liberi* fino all'ultimo giorno, proprio perché limitati»⁶.

Omega: «Non può esistere *omega* senza *alfa*. Non c'è fine se non c'è inizio. Non c'è quindi bisogno di temere quell'*omega* [...] se la stiamo osservando [...] significa soltanto che *viviamo* nella luce dell'*alfa*»⁷.

«Il buio ci attende, ma può benissimo attendere ancora. Oggi siamo *vivi*, chiamati a comporre a parole il nostro *alfabeto interiore* a partire dalla sua prima lettera, mai dall'ultima, *omega*»⁸.

È bello pensare che nascita e morte siano soltanto delle etichette, due definizioni che gli uomini hanno attribuito a qualcosa che per loro era troppo grande da spiegare a parole. Empedocle ci fa pensare che questo concetto non sia totalmente sbagliato. Infatti, egli non intende la 'nascita' e la 'morte' in senso assoluto, bensì come parti integranti del ciclo eterno di creazione e distruzione che caratterizza il mondo.

Nel suo primo poema 'fisico', identifica l'*ἀρχή* come unione di quattro corpi semplici (acqua, aria, terra e fuoco). Questi elementi si aggregano (nascita) e si disgregano (morte), attraverso due forze opposte 'amore' *φιλία* e 'odio' *νεῖκος*. Nel suo secondo poema, invece afferma che l'uomo deve comprendere il mondo razionale per liberarsi da questo ciclo e che, diversamente da quanto sostenuto dai pitagorici (che credevano nella presenza del fiume Lete), l'anima si ricorda delle sue vite precedenti.

TALETE – ACQUA – VITA

«Etimologia tra le più antiche, poiché da millenni gli esseri umani hanno bisogno di dire a parole la condizione di essere vivi»⁹.

«La vita è l'*avventura* più appassionante che ci sia concessa. *Una volta* soltanto»¹⁰.

Cos'è dunque la vita? Chissà per quale motivo ogni volta che ci soffermiamo sulla parola vita la prima cosa che ci viene in mente è l'acqua. Senza *acqua* non c'è vita. Allora potremmo dire che è

⁵ Eraclito, fr. 30, trad. it. di G. Reale, in *I Presocratici*, a cura di G. Reale, Bompiani, Milano 2006, p. 349.

⁶ A. Marcolongo, *Alla fonte delle parole*, Mondadori, Milano 2019, p. 100.

⁷ Ivi, p. 157.

⁸ Ivi, pp. 157-158.

⁹ Ivi, p. 47.

¹⁰ Ivi, p. 51.

proprio l'acqua l'*ἀρχή*, la causa essenziale. Talete le dedicò gran parte dei suoi studi e si convinse che essa è sostanza di tutte le cose, fondamento per tutta la Terra.

ANASSIMANDRO - ἀπείρων - CAOS e CONFUSIONE

Caos: «Nominare la realtà significa sottrarsi alla confusione [...]. Un atto, questo, innanzitutto intellettuale: prima ancora di plasmarla a parole, attraverso suoni o segni grafici, è nel pensiero che la realtà prende forma e consistenza»¹¹.

Confusione: «O, per dirlo con le parole di Michelangelo, il dare forma partendo dal *tutto* e procedendo non per aggiunta ma, per sottrazione [...]. Esattamente ciò che occorre quando i nostri pensieri sono etimologicamente *confusi*, dal latino *confundere*, ovvero fondere insieme, mescolare»¹².

Mi chiedo se Anassimandro sia stato il primo, il primo ad aver avuto un'intuizione così grande da non poter essere spiegata neanche da Aristotele. «*L'indeterminato*», un concetto così ampio e *universale*, non può essere in linea con il pensiero chiaro e ragionato proposto dal grande filosofo, poiché si considera il principio di tutte le cose «materia primordiale indistinta», e risulta per questo motivo troppo vasto per poter essere interpretato. Anassimandro usa quindi l' *ἀπείρων* per raffigurare una materia *infinita* e indeterminata, da cui derivano le cose per separazione dei contrari, diversamente da quanto scriverà successivamente Eraclito. Gli esseri umani, secondo la sua concezione, pagano le loro colpe con il tempo, si paga la colpa della nascita con la morte.

ANASSIMENE – ARIA – ANIMALE

«Subito la voce del dizionario rimanda alla parola anima. Il respiro, il soffio vitale, quella vita che ci distingue dai sassi, dalla plastica»¹³.

«Da sempre è il *soffio* a discernere ciò che è *l'essenza* di una vita rispetto a un oggetto inanimato»¹⁴.

Con Anassimene, molti vedono un passo indietro, un ritorno alla materia determinata, diversamente da Anassimandro, ma non tutti riescono a percepire quanto in realtà egli abbia dato un importante contributo per la definizione dell'*ἀρχή*, rendendo un concetto, seppur bellissimo nella sua astrazione, chiaro e determinato. Egli, infatti, identifica l'aria come elemento principale, forza che anima il mondo e materia infinita, da cui le cose derivano per rarefazione e condensazione.

«Come l'*anima* nostra, che è aria, ci tiene assieme, così il soffio e l'*aria* circondano il mondo intero»¹⁵.

¹¹ Ivi, p. 17.

¹² Ivi, p. 19.

¹³ Ivi, p. 236.

¹⁴ *Ibidem*.

¹⁵ Anassimene, fr. 2, trad. it. di S. Obinu, in *I Presocratici*, a cura di G. Reale, Bompiani, Milano 2006, pp. 211-213.

Andrea De Lillo

ECHI DI PITAGORA NELLA MUSICA DI BACH: LA CONNESSIONE TRA TEORIA
MUSICALE E FILOSOFIA MATEMATICA

Cosa hanno in comune le leggi matematiche, l'armonia musicale e la cosmologia? Nel 570 a.C, a Samo, nasce un uomo destinato a rivoluzionare la storia del pensiero, la cui eredità risuona ancora oggi in molteplici ambiti del sapere: Pitagora.

Sebbene la sua vita sia avvolta da un alone di mistero e leggenda, sappiamo che questo pensatore si trasferisce in Magna Grecia, precisamente a Crotona, tra il 532 e il 531, e vi fonda una scuola, nata come una sorta di Confraternita o di Ordine religioso, che aspira a conciliare lo stile di vita con la dottrina filosofica in cui egli crede: la *metempsychosi*.

Secondo tale teoria il corpo si estingue, mentre l'anima sopravvive e, dopo la morte, si reincarna in corpi di altri uomini o animali, fino a quando non sia del tutto purificata. Pitagora perciò ritiene che lo scopo dell'esistenza sia di purificare il più possibile l'anima per la vita successiva e che la conoscenza dell'universo sia il mezzo per salvarla.

I pitagorici ragionano quindi sull'*ἀρχή*¹ del mondo, fino a identificarla col numero.

Per comprendere tale pensiero, è necessario liberarsi dall'odierna concezione del numero, inteso come un astratto contenuto della mente che viene rappresentato coi numeri arabi, e abituarsi all'unione indissolubile, propria del pensiero pitagorico, tra numero e forma geometrica.

Difatti secondo tale concezione il numero è concreto, coincide con una vera e propria rappresentazione geometrica, di conseguenza aritmetica e geometria sono identiche.

Il ragionamento alla base della scuola di Crotona è il seguente: il numero è un insieme di unità, l'unità è uguale al punto geometrico, l'ordinamento di punti geometrici nello spazio dà vita alle figure geometriche e l'ordinamento delle rappresentazioni geometriche è la natura autentica e profonda del mondo.

In questo modo i pitagorici vogliono dimostrare che l'ordine del mondo è misurabile, che tutta la *φύσις*² è numerabile e che di conseguenza il numero è la chiave del mondo.

In particolare, per avvicinarsi alla comprensione di tale ordine cosmico, ritengono che esista una specifica disciplina in grado di rivelarne le leggi: la musica.

La leggenda narra che Pitagora, nell'udire i colpi di martello sferrati da alcuni fabbri sulle incudini, si rende conto che certe loro combinazioni risultavano più gradevoli di altre, poiché creavano consonanze. Ne ricava la convinzione che il rapporto armonico tra i suoni è di tipo matematico e riesce a dimostrarlo con uno strumento musicale di sua invenzione, il *monocordo*, che consisteva in una cassa di risonanza, su cui era tesa una corda.

In sostanza, pizzicandola, si accorse che due suoni emessi contemporaneamente, o in sequenza, erano armonici o melodiosi, solo se avessero rispettato un determinato rapporto matematico: rapporto 1:1, se i suoni derivavano da due corde di lunghezza uguale; rapporto 2:1, se derivavano da due corde lunghe una la metà dell'altra; rapporto 3:1, da due corde lunghe una i due terzi dell'altra; rapporto 4:1, lunghe una i tre quarti dell'altra.

In linguaggio musicale odierno, esprimendosi in termini di intervalli tra note, si può dire che Pitagora individuò come gradevoli: due suoni all'unisono, due suoni separati da un intervallo di

¹ Letteralmente "*principio*", per i filosofi presocratici la forza primigenia che domina il mondo, legge fondamentale per la comprensione di tutte le cose

² Letteralmente "*natura*"

ottava, due suoni separati da un intervallo di quinta giusta, due suoni separati da un intervallo di quarta giusta.

Il motivo per cui la musica rivelerebbe l'ordine cosmico risiede nel fatto che i tre intervalli musicali individuati da Pitagora, corrispondono ai rapporti numerici-geometrici, cioè alle proporzioni, secondo cui l'universo è ordinato: così come in musica due note gradevoli distano di un intervallo, che Pitagora intuì essere matematico, allo stesso modo le figure geometriche con cui l'universo è armoniosamente ordinato sono distanti degli stessi rapporti matematici.

Pitagora è il primo a teorizzare che il Sole, la Luna e i pianeti, per effetto dei loro movimenti di rotazione e rivoluzione, produrrebbero un suono continuo, impercettibile dall'orecchio umano, che, nelle sue proporzioni armoniche musicali, rende l'universo bello e ordinato, ma soprattutto misurabile e spiegabile: lo chiama *armonia delle sfere*; unisce così la musica e l'ordine celeste.

In tanti, successivamente, hanno provato a descrivere i rapporti matematici tra le sfere celesti, Aristotele, Tolomeo, Agostino, Dante, Copernico, Keplero, ma forse solo l'opera di uno si avvicina alla comprensione assoluta di tanta perfezione, creandone la più fedele trasposizione terrena: il compositore tedesco Johann Sebastian Bach (1685-1750).

Tuttavia, nel percorso che conduce lo sviluppo del pensiero dalla Magna Grecia alla Germania seicentesca, non si può trascurare la definizione di Agostino, «Musica est scientia bene modulandi»³, con cui l'eminente teologo cristiano intende sottolineare che la musica, è anzitutto una scienza, e come tale deve impegnare la ragione più che l'istinto o i sensi, e che essa deve procedere secondo movimenti ben regolati, razionalizzati attraverso un gioco di proporzioni che sia esprimibile attraverso rapporti numerici semplici. Con Agostino, l'antica mistica dei numeri, di ascendenza pitagorica, si fonde con la mistica cristiana e influisce significativamente sul pensiero occidentale.

Anche per Leibniz, contemporaneo di Bach, la musica è legata a una componente razionale e matematica, affermando: «Musica est exercitium arithmeticae occultum nescientis se numerari animi»⁴, cioè, la musica è un esercizio occulto dell'aritmetica, nel quale la mente non si rende conto di calcolare.

In questo contesto, non deve stupire che la cultura tedesca tardo-barocca conoscesse e frequentasse i testi degli autori neo-pitagorici.

È del tutto esemplare che Mizler (1711-1778), matematico e critico musicale tedesco, nella sua rivista di musicologia, scrisse: «[...] poiché la musica è l'ordine migliore che l'intelletto umano può rappresentarsi, rispecchiato nella dimensione del piccolo, gli antichi hanno affermato del tutto a ragione che la musica rappresenta l'armonia dell'intero edificio del cosmo»⁵.

Mizler, che aveva instaurato un rapporto di profonda amicizia con Bach, deve avere avuto più occasioni per discutere con lui di questioni inerenti alla filosofia della musica.

Quando, nel 1738, a Lipsia, Mizler, fonda la *Società per corrispondenza di scienze musicali* - che ha l'intento di riunire i più importanti compositori dell'epoca per studiare, dal punto di vista scientifico, le diverse forme musicali e le loro varie implicazioni matematiche - Bach ne diviene membro.

In questo ambiente, il compositore barocco, tra i suoi vari lavori, presenta la colossale opera *Arte della fuga*⁶, composta da quattro canoni e quattordici fughe.

³ Aug. De Musica, Liber I, 389

⁴ Epistolae ad diversos, a cura di Christian Kortholt, Lipsia, 1734, p. 241.

⁵ H.-E. Dentler, L'Arte della fuga, Skira, 2000, p. 32

⁶ I soci devono presentare una volta all'anno un lavoro teorico e pratico, almeno fino all'età di 65 anni, e tale lavoro viene discusso e commentato dagli altri membri.

Il canone è una forma polifonica (nata attorno al XIII secolo) basata sul concetto dell'imitazione: lo strumento o la voce principale, detto *dux* o antecedente, propone un tema, cioè una melodia, e gli altri strumenti o voci secondarie, chiamati *comites* o conseguenti, entrano successivamente a intervalli ravvicinati, "imitando" lo stesso tema e creando un effetto di dialogo⁷.

La fuga è invece più rigorosa, complessa e impegnativa, ma la sua logica espositiva è comunque basata sul canone: la prima enunciazione tematica è detta soggetto, la seconda voce che lo imita prende il nome di risposta o ripresa; quando si esaurisce il soggetto, mentre è ancora in atto l'imitazione, la voce principale prosegue con una linea melodica variata, chiamata controsoggetto.

Rimasta purtroppo incompiuta, *l'Arte della fuga* di Bach è la composizione più articolata mai scritta sulla tecnica del contrappunto, l'arte di combinare due o più linee melodiche; infatti essa consiste nella sistematica esplorazione di tutte le possibilità contrappuntistiche, offerte da un semplice tema in re minore di dodici note. Il tema è esposto attraverso diversi metodi compositivi come il movimento diretto, il movimento inverso, il processo di aumentazione e diminuzione ritmica, la derivazione di temi dal tema principale, la mutazione del ritmo o l'ingresso di temi nuovi.

Canoni e fughe di Bach diventano così un'arte pitagorica: innanzitutto rispettano il principio della monade, secondo cui tutto ha radice nell'uno, nell'unità pitagorica; infatti la loro struttura deriva essenzialmente da un unico tema generatore di tutte le altre parti.

Inoltre, il canone retrogrado, in cui il secondo tema inizia dall'ultima nota del primo (proseguendo all'indietro, fino ad arrivare alla nota iniziale), può essere eseguito in sincrono dalla prima nota all'ultima e viceversa.

Infine la struttura del contrappunto è il perfetto equilibrio tra l'asse orizzontale della musica, la melodia, e quello verticale, l'armonia, in quanto propone una serie di melodie indipendenti, che però, sul piano verticale si incontrano per formare accordi precisamente costruiti su intervalli musicali, o proporzioni matematiche.

Il genio di Bach sta nell'aver dato alle sue composizioni logiche e intricate un tono profondamente emotivo, dovuto al gioco di tensioni e distensioni, creato dall'armonia, che, secondo lui, è in grado di avvicinare al divino.

Sembra emblematico il fatto che egli inserisce alla fine di ogni sua composizione la sigla *S.D.G.*, che sta per la locuzione latina *Soli Deo Gloria*, quasi a voler affidare ad ogni singola nota il fine di magnificare ed esaltare nient'altro che la gloria di Dio.

L'influsso di Pitagora è evidente, così come lo è la dimensione divina della sua musica: con Bach inevitabilmente il pensiero torna all'armonia delle sfere, che forse è stato in grado di farci udire.

⁷ Tra il XV e XVII secolo, la tecnica compositiva del canone ha una grande fioritura, specialmente grazie al contributo dato dalla Scuola franco-fiamminga, i cui membri compongono dei brani molto complessi e articolati come i canoni enigmatici, in cui il compositore pone una sorta di indovinello all'esecutore, che solo dopo averlo risolto può comprendere la chiave per la corretta esecuzione del brano

Milena Petrucelli

L'EMILIO DI JEAN JACQUES ROUSSEAU

Come ha osato Rousseau pubblicare un trattato sull'educazione? Fanciullo gettato in balia della sorte dall'immaturo scomparsa della madre e dall'indifferenza del padre; precettore costretto a rinunciare per incapacità al suo compito; padre snaturato che abbandonò ai Trovatelli i suoi cinque bambini: con che diritto si mette ad insegnare un'arte di cui non beneficiò nell'infanzia e che mai praticò da adulto?

A queste accuse Rousseau ha risposto in anticipo. Il suo stesso libro è forse un mezzo per riscattare in parte l'odioso abbandono. Seguendo il proprio esempio, vuole inoltre che Emilio impari da solo e in campagna ogni verità. Ma aspetterà il più a lungo possibile per rivelare al giovane il mondo dei sentimenti, da lui stesso scoperto troppo precocemente. Lo farà vigoroso e casto, ricco e felice, quale egli avrebbe voluto essere. E vedrà se stesso nelle vesti del pedagogo previdente e tutto dedito alla sua missione, che il giovane Jean Jacques non ha conosciuto.

Quanto al suo fallimento come precettore, Rousseau lo riconosce spontaneamente, ma il carattere degli alunni sembra esserne responsabile quanto l'inesperienza del maestro. I due figli del signor De Mably, gran Prevosto di Lione, a lui affidati per un anno nel 1740, erano indocili e pigri. Questo tentativo coscienzioso attesta perlomeno in Rousseau la forza di una vocazione emersa da lungo tempo e sicure doti di teorico: egli infatti scrisse un *projet pour l'education de M. de Sainte-Marie*, che contiene già numerosi principi della grande opera: abolire i castighi corporali, formare il cuore prima del giudizio, e il giudizio prima dell'intelletto. Tre anni dopo, a Parigi, segretario di madame Dupin, di cui ebbe come allievo per una decina di giorni il nipote, riprese ed ampliò il precedente trattato, senza modificarne sostanzialmente il carattere. Anche in questa relazione si trovano molti motivi che torneranno nell'*Emilio*: sottomissione del padre al precettore, importanza dell'educazione dei sensi nella prima infanzia, ricorso allo stimolo della curiosità, utilità della storia naturale, conoscenza dei mestieri¹.

Se l'*Emilio* riceve luce dal passato morale e pedagogico dello scrittore, trae il suo valore profondo da un confronto con le idee contemporanee. In un'epoca in cui i genitori, sacrificando i loro doveri ai loro piaceri, chiudevano i figli nei collegi e le figlie nei conventi, oppure affidavano a precettori e governanti inesperti l'incarico di farne dei damerini e delle dame in miniatura, si comincia a pensare che il fanciullo deve essere difeso contro l'indifferenza della famiglia, la nullità dei suoi pedagoghi, la rudezza della disciplina. Si aspira a sostituire i libri con la pratica, i salotti coi mestieri, l'ortodossia intollerante e astratta con una religione naturale. Si vuole formare, insieme all'uomo, il cittadino e, ricollegando filosoficamente la teoria dell'educazione alle leggi dello spirito umano, non ci si accontenta di modificare l'andazzo tradizionale con poche riforme marginali, ma si avverte l'esigenza di stabilire i principi generali su cui riposa un ideale educativo il cui avverarsi è ormai prossimo. Soprattutto si desidera che la critica, questo vizio del secolo, ceda il posto all'intelligenza e all'amore. Rousseau vuole dunque fare ciò che non è stato ancora mai fatto: studiare il fanciullo, per meglio prepararsi a renderlo uomo, e non soltanto un certo tipo di fanciullo, un parigino, destinato a una determinata professione, ma il fanciullo in generale.² Come scrisse Madame de Staël nelle *Lettres sur les écrits de J. J. Rousseau*, il filosofo si è mostrato capace dello sforzo sublime di

¹ Cfr. J.-J. Rousseau, *Emilio*, trad. it. di P. Massimi, Armando, Roma 2012, p. 15-16.

² Cfr. *ivi*, p.17-18.

tornare indietro e ritrovare la strada nascosta dai pregiudizi del mondo. Concedendo, come l'abate di Saint-Pierre, largo posto all'educazione morale e professionale, predicando, come il suo compatriota Crousaz, l'insegnamento scientifico, riprendendo le idee dell'abate Pluche sull'importanza della puericultura e delle lingue viventi, giudicando come la Condamine inaccessibili ai fanciulli le favole di La Fontaine, condannando l'uso delle fasce per i neonati e reclamando l'educazione dei sensi ritardando l'inizio dell'educazione religiosa seguendo Bonneval, Jean Jacques Rousseau é stato capace di inquadrare la propria pedagogia in una filosofia generale della vita, a differenza dei predecessori che non hanno proposto un sistema coerente unendo nell'esposizione dei propri progetti tanto rigore logico a una fede così ardente.

Questo libro costituisce la chiave di volta della sua dottrina. Nella *Giulia o La nuova Eloisa* rappresenta la famiglia, nel *Contratto Sociale* la società civile. Ma come fondare famiglia e società civile, se prima non sono stati sviluppati nel fanciullo gli elementi dell'uomo naturale? Quest'uomo naturale non è l'uomo primitivo, è un essere civile senza civiltà, un essere generico, spogliato di tutto ciò che la razza, l'epoca e il luogo hanno potuto conferire di particolari: è l'uomo universale nei suoi tratti più generali e più durevoli³ (così l'hanno concepito i filosofi del XVII secolo, veri ispiratori di Jean Jacques, e, prima di essi, pensatori classici come Seneca e Marco Aurelio, per i quali il vero studio fu quello della condizione umana). L'autore, in quest'opera teorica, non ha avuto altra pretesa se non quella di illustrare politicamente una tesi, di prefigurare un ideale e di trarre dallo studio del cuore i principi di una pedagogia largamente umana: proprio come scrive lui a Philibert Cramer il 13 ottobre 1764: «Avete ben ragione di dire che è impossibile formare un Emilio reale: ma potevi davvero credere che sia stato questo il mio scopo e che il libro così intitolato sia un vero trattato sull'educazione? È un'opera di carattere piuttosto filosofico intorno al principio che l'uomo è naturalmente buono» e nel terzo dialogo: «*L'Emilio* non è altro che un trattato sulla bontà originale dell'uomo»⁴.

L'equilibrio dell'anima poggia su due tendenze contraddittorie che assicurano la sua perfezione: l'egoismo, necessario alla conservazione della specie, e la pietà, fonte di ogni benefica forma di solidarietà. Ma questi istinti umani differiscono da quelli degli animali in quanto non si impongono necessariamente all'uomo. L'uomo libero nei limiti imposti dalla natura, riconosciuti ed accettati da lui, si muove e si sviluppa senza costrizioni, realizzando per se stesso e per gli altri la felicità. Il primo scopo dell'educazione sarà dunque di salvaguardare questa libertà: libertà fisica nei movimenti, nei giochi e negli atti. Il fanciullo non deve sentire altro rigore se non quello delle cose, mai il rigore degli uomini. Perciò niente collegi, niente punizioni, tranne quelle che la natura stessa infligge ai suoi errori. Quando il maestro interviene, lo fa solo come un agente della natura, incaricato di facilitarne l'accesso e di spiegarne i limiti al fanciullo. Quest'ultimo, per poter essere messo in grado di adempiere in seguito il suo destino individuale sarà posto al di fuori delle condizioni ordinarie, lontano dalla famiglia, pericolosa per la sua stessa tenerezza; dalla società, maestra di ingiustizia, perché è fondata sulla diseguaglianza; dai libri, tanto più nocivi quanto più venerabile appare la loro scienza morta; dalla religione, di cui nessuno è capace di farsi un'idea personale prima dei 16 anni; infine dalla tirannia delle abitudini, che impediscono al fanciullo di esercitare la libertà nella sua forma più alta, la virtù, ovvero la volontà che resiste alle passioni.⁵ Il più bell'esempio di questa lotta è fornito dal viaggio che Emilio fa per allontanarsi da Sofia, nel quinto libro, quando nulla si opporrebbe alla loro unione. La natura originaria, fonte di ogni bene e

³ Cfr. *ivi*, p. 19.

⁴ Cfr. *ivi*, nota 24 p. 20.

⁵ Cfr. *ivi*, pp.20-21.

nemica della civiltà che è fonte di ogni male, sarà la sua sola guida e il solo teatro dei suoi tentativi. Il secondo principio è trattare il fanciullo da fanciullo, non da uomo. Questa novità, oggi banale (prima di Rousseau era stata già intravista da Locke, ma è lui che l'ha messa pienamente in luce), discende dalla precedente: non si può liberare l'uomo in via di formazione se non rispettandolo nella progressione delle sue fasi di sviluppo, come dice egli stesso 'lasciar maturare la fanciullezza nel fanciullo'. Man mano che il fanciullo cambia, l'educatore deve cambiare l'oggetto della sua attività: fino a due anni svilupperà il corpo; da tre a dodici i sensi; da tredici a sedici l'intelletto; da diciassette a diciannove il ragionamento e la sensibilità; a vent'anni il senso morale. In corrispondenza dell'oggetto cambierà anche il metodo: in antitesi con l'uso corrente, il maestro non farà appello alla ragione, poiché non è ancora nata, né alla prudenza, che presuppone la ragione, né al dovere, nozione ancora inaccessibile, né alla emulazione, fonte di odio o di vanità. Egli sfrutterà quelle motivazioni che la natura di volta in volta fa nascere. Così, senza mai essere condannato a uno sforzo sproporzionato, l'adolescente crescerà in un atmosfera di serena letizia. È quella che Rousseau chiama educazione piacevole e progressiva.

La terza regola è di dare la priorità alla coscienza rispetto alla scienza (come disse Rabelais 'la scienza senza coscienza non è che rovina dell'anima'). L'uomo naturale è onesto, non sapiente. Questa onestà fondamentale sarà realizzata se si mantiene ignorante il fanciullo quanto più a lungo possibile e lo si tiene lontano dal male insegnandogli la virtù con l'esempio e poi, più tardi, con l'esperienza personale. La formazione del cuore deve dunque precedere quella dell'intelletto⁶.

Una testa ben formata, anziché ben riempita: questo è il quarto assioma, anche esso ispirato dal principio iniziale, ovvero che l'uomo naturale, sebbene ignorante ha sanità di giudizio. Tuttavia non si potrà fare a meno di un po' di istruzione, anch'essa progressiva: dapprima la natura nei suoi elementi utili (cosmografia, fisica, geografia, botanica, zoologia), poi i mestieri che utilizzano la materia e le due forme di attività che ne derivano: industria e commercio; infine dopo le conoscenze relative alle cose, le conoscenze concernenti l'uomo (storia, politica, religione). Quanto al resto, se anche non ha acquisito tutto ciò che vuole o che può, Emilio completerà agevolmente la sua cultura poiché ha imparato ad imparare⁷.

Analizzando invece il contenuto, dopo una prefazione volontariamente modesta in cui si annuncia il carattere teorico dell'opera, il libro si apre con la celebre frase: «Tutte le cose sono create buone da Dio, tutte degenerano tra le mani dell'uomo»⁸. Bisogna dunque impedire all'uomo naturale di degenerare. A tale scopo bisogna aiutare la natura senza farle forza, poiché, delle tre specie di educazione (quella degli uomini, quella delle cose e quella della natura), l'ultima è la sola che non dipende affatto da noi. Si può riuscire nell'intento non con l'educazione pubblica, troppo formale e tendenziosa, ma con l'educazione domestica, capace di formare un uomo libero e svincolato dagli intralci di una società tirannica. Per presentare un fanciullo comune, Rousseau sceglie un orfanello fornito di un'intelligenza e di un carattere normali, di buona salute, nobile e ricco: «Scegliamo un ricco; saremo almeno sicuri di aver formato un uomo di più, poiché sappiamo che il povero può diventare uomo per conto suo. Per la stessa ragione non mi dispiacerà che Emilio sia nobile. Sarà sempre una vittima strappata al pregiudizio»⁹, scrive. Il pedagogo esercita su di lui un'autorità assoluta, senza riserve e senza controlli. Veglia sulla sua salute, lo fa vivere in campagna piuttosto che nell'atmosfera malsana della città, gli dà fin dalla nascita l'abitudine del bagno quotidiano, provvede all'educazione dei suoi servizi. Lo porta così a comprendere che non può imporsi alle cose

⁶ Cfr. *ivi*, p.21-22.

⁷ Cfr. *ivi*, p.23.

⁸ Cfr. *ivi*, p.63.

⁹ *Ivi*, p.87.

e che deve sottomettersi alla necessità; viene in suo aiuto senza nulla concedere ai suoi capricci; gli insegna a farsi capire con il linguaggio, senza affrettare sconsideratamente il momento in cui dovrà servirsene. Il fanciullo arriva così al quinto anno di età.

Il libro successivo riprende l'idea centrale: seguire la natura, non meno importante nella seconda età di quanto lo fu nella prima. Un fanciullo non è un uomo. Nel trattare con lui bisogna pensare, più che al suo interesse futuro, alla sua felicità attuale, cioè alla gioia del presente mediante l'equilibrio tra i suoi desideri e le sue reali possibilità; si rimedierà contemporaneamente all'inconveniente della menzogna, che deriva dall'esigere da lui cose sproporzionate ai suoi mezzi. Bisogna tenere l'allievo sottomesso unicamente alle cose, qualunque siano per lui le conseguenze. Niente lezioni verbali e pedantesche. Niente ragionamenti. Si ricorra soltanto all'esperienza, anche se i suoi effetti si fanno sentire lentamente: Il tempo che può sembrare perduto è in realtà guadagnato. Mediante l'esperienza, soprattutto se dolorosa, il fanciullo imparerà a conoscere la vita.¹⁰ Quanto all'insegnamento, riconduciamolo al più difficile di tutti, quello dell'ignoranza. È un errore esercitare la memoria del fanciullo e mettergli in mano dei libri. Evitare le favole, soprattutto quelle di La Fontaine come *il corvo e la volpe*, inaccessibili alla sua mente e pericolose per la sua moralità. Emilio imparerà a leggere e a scrivere il giorno in cui troverà un interesse personale a farlo. Bisogna preoccuparsi di renderlo forte, sveglio e ingegnoso, oltre che continuare l'educazione dei suoi sensi, compito delicato che richiede tutte le possibili cure. Emilio ha raggiunto l'età di dodici anni. Paragonandolo ai suoi coetanei, educati secondo i metodi correnti, si nota di quanto egli li superi. All'inizio del terzo libro invece il giovinetto vede le sue forze svilupparsi e le adopererà in studi di cui possa avvertire l'utilità e verso i quali sarà portato dalla sua curiosità. Si interesserà ai fenomeni della natura che studierà in modo pratico: imparerà dunque la cosmografia e l'orientamento osservando il cielo e la geografia nelle sue passeggiate. E tutto ciò senza che lo sforzo richiesto da questo insegnamento naturale divenga faticoso o fastidioso. In caso contrario dovrà dedicarsi al gioco. Si fabbricherà con le sue mani gli strumenti necessari alla sua istruzione scientifica e determinerà per via di esperienza ciò che gli è utile. Lascerà da parte tutti i libri tranne *Robinson Crusoe*, romanzo dell'uomo naturale. Senza essere dotto saprà comunque in modo durevole ciò che avrà appreso personalmente. Inoltre diventerà abile, previdente e già predisposto alla solidarietà perché ha provato come, in certi casi, sia più vantaggioso associarsi ad altri per raggiungere uno scopo. Allenato ai lavori manuali imparerà un mestiere benché sia ricco, poiché nulla lo assicura che sarà sempre tale. Dopo una lunga riflessione, Emilio sceglie il mestiere di falegname.¹¹

All'inizio del quarto libro il fanciullo ha quindici anni e sentimenti e passioni nascono nel suo cuore. Bisogna dunque guidare nella giusta direzione gli slanci naturali, eliminando gli altri. Pietà, filantropia, senso della riconoscenza saranno sviluppati a detrimento dell'amor proprio e della ambizione. Sebbene non possa conoscere l'amicizia se non nei rapporti con il suo precettore, Emilio sente che non è più solo al mondo. È il momento di insegnargli la storia, che è morale in azione. Rivoltosi in questo modo alle prime nozioni del bene e del male, il giovane sente la voce della coscienza. Ha diciott'anni: è venuta l'ora di rivelargli Dio. La religione è trattata nella *Profession de foi du vicaire savoyard* e Rousseau scrive che la coscienza, voce dell'anima, ci rivela insieme con la nostra esistenza quella dell'essere supremo, volontà intelligente e buona. Se il male esiste, la colpa non è della provvidenza, ma dell'uomo, re del creato, dotato da Dio di un'anima immortale, libera di scegliere tra il bene e il male, e che si è lasciato avvilito dalla vita sociale. Nell'aldilà vi sarà la ricompensa dei buoni e la punizione dei cattivi. Questa è la religione naturale o 'teismo', preferibile

¹⁰ Cfr. *ivi*, pp. 24-25.

¹¹ Cfr. *ivi*, pp 26-27.

a tutte le religioni rivelate, che permetterà di dire ciò che è vero e di fare ciò che è bene. Emilio è ormai un giovanotto accessibile all'amore.¹² Il suo precettore deve dunque dirigere il suo bisogno di amare, parlargli della compagna ideale proteggendolo dai cattivi esempi e, senza tenerlo lontano dalla società mondana e dalle sue distrazioni (come il teatro), mostrargli che esistono, fuori da quella società, svaghi piacevoli e sani, per esempio la lettura di autori antichi e stranieri o la vita in una piccola casa di campagna.

Il quinto libro è invece dedicato alla donna, studiata in se stessa e in rapporto all'uomo. Rispetto a quest'ultimo, attivo e forte, ella è passiva e debole. La natura ha mostrato in tal modo come spetti all'uomo essere il sovrano nella comunità. L'uomo e la donna non avranno la stessa educazione: mentre nell'uno è incoraggiata la franchezza, nell'altra bisogna sviluppare l'astuzia e la civetteria; mentre l'uno è allevato nella natura, l'altra frequenta la società in cui coltiva le arti dilettevoli. La sua cultura si limiterà al far di conto, che è necessario per l'amministrazione della casa. Non diversamente da Emilio, anche Sofia non è un prodigio: le sue doti sono la grazia e la cortesia, quest'ultima proveniente dai suoi genitori, un tempo ricchi, ora caduti quasi in rovina. Quanto alla religione, se si aspettasse che sia in grado di farsene un'idea personale, si rischierebbe di non parlargliene mai. Ella seguirà dunque la religione di sua madre. L'autorità e l'opinione degli altri, così sdegnosamente escluse dall'educazione di Emilio, pesano su quella di Sofia. Antifemminista com'è, Rousseau si mostra molto arretrato nella formazione delle ragazze.¹³

Il precettore induce l'allievo a lasciare Parigi allo scopo di cercare con lui la sposa adatta. Arrivano come per caso nella dimora di Sofia, i cui genitori, preavvertiti dal maestro, fanno loro buona accoglienza. I due giovani si piacciono e per cinque o sei mesi vivono ad alcune leghe l'uno dall'altro, vedendosi due o tre volte la settimana. Emilio richiede la fanciulla in sposa e la sua domanda è accolta. Ma il precettore ritiene che il suo allievo non è ancora un cittadino, obbligandolo così a viaggiare per due anni attraverso l'Europa Per conoscerne i popoli e vedere in funzione i loro governi. Finalmente, al ritorno, il precettore permette il matrimonio e continua a predicare i suoi consigli agli sposi. Solo quando Emilio diventa padre l'ostinato precettore acconsente a riposarsi.¹⁴

Rousseau decide però di dare come conclusione al suo libro un episodio romanzesco, peraltro incompiuto: Sofia tradisce suo marito che, in preda alla disperazione, erra attraverso il mondo e, dopo essere stato per lungo tempo schiavo ad Algeri, torna e perdona la sposa infedele, senza però riprendere la vita in comune. Anche se, con questa conclusione pessimistica, Rousseau confessava l'inanità della sua pedagogia, non si può accettare il pessimismo dell'autore poiché la grande fatica dell'*Emilio* non si potrebbe mai concludere con un naufragio. Ammettendo la debolezza dei metodi e degli stessi principi, si potrebbe comunque proclamare la forza durevole dei sentimenti. I più importanti tra quelli che nobilitano l'umanità sono stati, per opera dell'*Emilio*, rinnovati e approfonditi. L'autore infatti restaura il sentimento religioso, nei primi tre libri risveglia il sentimento del rispetto, della pietà, della tenerezza che l'infanzia merita e di cui era privata da secoli; questo sentimento dell'infanzia rinvigorisce a sua volta il sentimento della famiglia, celebrato espressamente nel quinto libro con tratti delicati e commoventi; L'*Emilio* ispira anche il sentimento della natura, o che si tratti di opporre alle convenzioni, alle formule e ai libri esperienze, gli oggetti e la riflessione, o di sostituire alla meccanica istruzione intellettuale tra quattro pareti il libero espandersi dell'anima all'aria aperta nei campi e nei boschi. Uno spirito democratico anima il libro,

¹² Cfr. *ivi*, p. 27.

¹³ Cfr. *ivi*, p. 28.

¹⁴ Cfr. *ivi*, p. 29.

pur se aristocratico nella concezione del metodo: è per questa ragione che, nonostante i tanti mutamenti da essa compiuti, la democrazia moderna vi ha attinto l'essenziale dei suoi principi pedagogici (neutralità, laicità, rispetto della libertà del fanciullo, insegnamento progressivo, lezioni di cose e lavori pratici, sport, saggia utilizzazione del tempo libero).

Venti anni di meditazione e tre di lavoro, ecco il tempo che l'autore dichiara di aver dedicato all'*Emilio*. Nel 1759, dopo aver lungamente riflettuto, non nelle biblioteche ma sotto le ombre della foresta di Montmorency, egli è in piena febbre creativa¹⁵. Nel novembre e dicembre 1761 però crede che i gesuiti, suoi nemici, sebbene già minacciati di quell'espulsione che ben presto li avrebbe colpiti, possano sequestrare la sua opera per falsificarla dopo la sua morte. A questo doloroso periodo rivede la *Profession de foi* e, dopo numerosi incidenti, la stampa ha termine a metà di maggio 1762. Immediatamente il successo e l'emozione furono considerevoli. Il 26 Bachamont nota che l'*Emilio* "faceva gran rumore"; cinque giorni dopo che esso "era occasione di crescente scandalo... la spada e l'incenso si alleano contro l'autore; E i suoi amici gli hanno dimostrato che c'è motivo di temere per lui". In effetti, il 3 giugno il libro viene sequestrato. Il 4, l'editore Duchesne scrive a Rousseau: "Vi informo con rincrescimento che la polizia ha interrotto la nostra attività e che non possiamo vendere nulla". Le reazioni dell'opinione pubblica sono così accese che la giustizia sarà costretta ad agire con severità (una lettera del curato di Deuil riferisce che "le reazioni raggiungono il culmine della violenza... Si dice ad alta voce al Palais-Royal che è inutile bruciare i libri e che bisogna punire gli autori"). Con procedimento d'urgenza fu decisa l'azione penale e venne formulato il verdetto. La mattina del 19 giugno la prima sezione del parlamento decretava l'arresto dell'autore e condannava l'opera alle fiamme. L'11 il volume veniva bruciato dal carnefice sui gradini del grande scalone.¹⁶ Si volle arrestare Rousseau, che iniziò il suo peregrinare. Ginevra e l'Olanda presero però la stessa misura. La Sorbona censurò l'opera a fine novembre. Un breve del Papa Clemente XIII ai dottori della Sorbona approvò la condanna. Dal 9 settembre 1762 il libro era stato messo all'Indice e vietato ai fedeli da una pastorale dell'arcivescovo di Parigi. L'assemblea generale del clero di Francia, riunita nel 1763, si pronunciò nello stesso senso. Gli spiriti religiosi si irritarono: "è davvero il libro più infernale che sia stato mai fatto" scrive il Delfino, figlio di Luigi XV, al vescovo di Verdun. Il 4 giugno 1762 in una lettera a Damilaville Voltaire schernisce: "io non ho ancora questa educazione dell'uomo più maleducato che esista al mondo". Ma un accanimento così unanime deve spiegarsi con una serie di ragioni diverse. Innanzitutto il libro era parso proprio nel momento in cui il parlamento si preparava ad espellere i gesuiti. Per placare in anticipo l'opinione pubblica, esso non esitò a proscrivere un autore la cui condanna sembrava una testimonianza di imparzialità¹⁷. Inoltre, danneggiò Rousseau proprio ciò che costituiva per lui il più alto titolo d'onore: egli aveva osato firmare la sua opera, mentre la maggior parte degli scrittori, Voltaire per primo, pubblicavano le loro anonime o ricorrendo a un prestanome. Da ciò questa singolare accusa della requisitoria: "l'autore di questo libro, non avendo avuto timore di far conoscere il suo nome, merita di essere immediatamente perseguito¹⁸. Rousseau sembrò inizialmente stupito di queste molteplici reazioni, ma ben presto di fronte all'impossibilità legale di difendersi, cominciò a reagire coraggiosamente: il momento più intenso fu quando rispose alla pastorale dell'arcivescovo di Parigi nella bellissima *Lettre a Christophe de Beaumont*: discutendo punto per punto le accuse del prelado, giustifica con logica e con passione la sua condotta, la sua dottrina e il suo libro.

¹⁵ Cfr. *ivi*, p. 37.

¹⁶ Cfr. *ivi*, p. 37-38.

¹⁷ Cfr. *ivi*, pp. 39-41.

¹⁸ Cfr. *ivi*, p. 41.

È sotto la Rivoluzione che l'influenza di Rousseau raggiungerà il culmine. Come i Convenzionali riesumeranno il *contratto sociale* quale garante della loro costituzione, così i teorici dell'educazione civica chiederanno ispirazione all'autore dell'*Emilio*. Marie-Joseph Chenier, nella seduta della Convenzione del 5 novembre 1793, proclamava Rousseau "quello tra i filosofi che meglio ha conosciuto la vera teoria dell'educazione". Questa simpatia per l'opera di Rousseau è naturale nei riformatori delle assemblee rivoluzionarie. La pedagogia, collaboratrice della morale e della politica, sembra loro adatta a preparare il regno della ragione. Formare il fanciullo significa rigenerare il cittadino, corrotto dai vizi dell'antico regime, per adattarlo alle prospettive di una società che tenta di organizzarsi secondo le esigenze della libertà e della eguaglianza naturali. Più ancora che le sue ripercussioni in Francia, è interessante studiare l'influenza europea dell'opera, perché essa agì di riflesso sull'opinione francese. Fatto senza precedenti, due traduzioni apparvero simultaneamente in Inghilterra, nonostante tutto il male che l'autore dice degli inglesi. In Germania il successo fu ancora più vivo, soprattutto tra i pedagogisti¹⁹; filosofi come Kant e Goethe sono imbevuti del suo pensiero. Soprattutto durante il Romanticismo l'*Emilio* vede crescere in tutti gli ambienti il favore di cui è circondato, sotto l'impulso delle ex allieve di Rousseau come Madame de Genlis. I borghesi battezzano i propri figli col nome di Emilio e fanno imparare loro un mestiere.

Ma è proprio nel suo paese che Rousseau ha trovato un'accoglienza più fredda: per esempio Vinet condanna "questo romanzo dell'educazione..., opera di un razionalismo sfrenato, che trasferisce nella realtà le classificazioni della scienza, scinde l'uomo e lo educa lontano dalla società, mentre proprio a questa lo destina". Queste critiche, e molte altre, provano se non altro come, ancora molto tempo dopo la morte del suo autore, l'opera non abbia potuto lasciare nessuno indifferente²⁰.

¹⁹ Cfr. *ivi*, pp. 43-44.

²⁰ Cfr. *ivi*, pp.45-46.

Sara Saini

L'INCOTRO TRA CRISTIANESIMO E CULTURA CLASSICA NEL PENSIERO DI FILONE DI
ALESSANDRIA, CLEMENTE E ORIGENE

Nel periodo che va dal II al V secolo d.C., in quella grande battaglia tra apologia cristiana e filosofia classica, non tutti gli autori cristiani hanno contrapposto alla propria concezione quella della filosofia del mondo antico; alcuni di essi hanno accolto quest'ultima, per poi usarla come strumento per rafforzare le proprie convinzioni sulla verità della fede. Ci stiamo riferendo in particolare ad autori come Clemente e Origene, riconducibili al II secolo d.C., ed esponenti della scuola di Alessandria, che in parte prendono le mosse dal pensiero di Filone di Alessandria (vissuto tra il 25 a.C. e il 41 d.C.). Questi autori hanno infatti ritenuto che nel pensiero di certi filosofi antichi, si potesse rinvenire il tentativo di ricerca della verità e del bene, in particolar modo in Platone, ed è per questo che le loro opere dovevano essere ritenute valide e utili in funzione della teologia cristiana. La loro ha rappresentato una mossa a un tempo filosofica e strategica, proprio perché permetteva di usufruire a sostegno della dottrina cristiana dell'intero patrimonio classico.

Sappiamo però che non tutti gli autori cristiani erano dello stesso parere, ed è per questo che possiamo individuare una spaccatura interna al cristianesimo, dovuta anche appunto al diverso modo di rapportarsi alla classicità, e che definisce due filoni paralleli del pensiero cristiano stesso: da una parte Paolo di Tarso, che nelle sue "Epistole" rifiuta apertamente la filosofia, dal momento che concepisce la ragione umana come limitata e superba, così come Agostino di Ippona e Lutero, per cui la ragione umana è irrimediabilmente corrotta dal peccato. Su un altro fronte invece troviamo Clemente, Origene, la concezione espressa nel quarto vangelo, laddove Giovanni si ispira al pensiero e alle categorie utilizzate da Filone di Alessandria, e in ultimo, in età moderna, l'umanista Erasmo da Rotterdam, noto per la sua aperta e aspra polemica con Lutero.

In primo luogo dunque, su base cronologica, possiamo citare Filone di Alessandria, autore ebreo vissuto in Egitto tra il 25 a.C. e il 40 d.C. ca. Filone si è formato nell'ambito della cultura filosofica greca, mentre è probabile che solo in un secondo tempo sia pervenuto all'ebraismo.

Quel che si propone è di compiere un'operazione esegetica della Bibbia, che legge con categorie filosofiche greche, come greca è la lingua che utilizza e greca è la traduzione del testo biblico di riferimento. Il presupposto da cui l'Alessandrino muove è che il questo, scritto da Mosè per ispirazione, contenga la legge di Dio, che non solo governa le vicende umane ma corrisponde anche alla legge della natura secondo cui è organizzato il cosmo.

Nel suo pensiero rinveniamo un'impresa di sintesi tra ebraismo e platonismo, per questo si può dire che in certo qual modo, come afferma anche A. Di Leonardo nel suo articolo "*Filone di Alessandria, il riconciliatore della filosofia greca e della religiosità cristiana*" egli porrà le basi per «un incontro simbolico tra Gerusalemme ed Atene»¹. A partire dal I secolo a.C. infatti, diventa dominante il tentativo di interpretazione religiosa delle dottrine greche ed è per questo che Filone cerca di conciliare la rivelazione biblica con la filosofia greca: il suo desiderio è mostrare che Mosè,

¹ A. Di Leonardo, *Filone di Alessandria, il riconciliatore della filosofia greca e della religiosità cristiana*, «Pensierofilosofico.it», 2012-2013.

Pitagora e Platone costituiscono gli sviluppi di una medesima corrente, religiosa e filosofica al tempo stesso. L'esegesi che effettua è allusiva a sensi non solamente immediati e letterali, è allegorica, per cui per esempio i personaggi storici/biblici che menziona possono rappresentare delle metafore e le loro storie introducono il lettore a verità generali. Inoltre la sua opera, proprio in virtù di questa tentata conciliazione tra due universi culturali, non è indirizzata solo a coloro che erano di fede giudaica, ma anche ai greci che abitano Alessandria d'Egitto in età ellenistica.

Per approfondire il modo in cui le due concezioni culturali sono legate all'interno dell'esegesi di Filone è possibile fare riferimento all'episodio della creazione del mondo da parte di Dio. Dio crea il mondo sensibile a immagine del mondo intelligibile, come un architetto che voglia costruire una città, al momento della formazione della grande città del mondo, si è basato sull'archetipo del mondo ultraterreno, di cui il mondo empirico è copia. Per Filone questo concetto trova una chiara dimostrazione nel racconto biblico, dove abbiamo la creazione dell'uomo a immagine e somiglianza di Dio, e la plasmazione dalla terra a partire dalle figure di Adamo e di Eva storici, che saranno poi modello di ogni uomo e ogni donna appartenenti al mondo sensibile. La creazione descritta da Filone è stata vista inoltre come un chiaro rimando alla figura del demiurgo platonico che organizza il caos sensibile dando forma all'universo sulla base del mondo intelligibile delle idee. Inoltre può essere colto un richiamo al 'pittore' della Repubblica, che disponendo di un modello divino, disegna uno stato felice. La rielaborazione del discorso platonico è presente principalmente in due punti: in primo luogo nel Timeo (opera sulla quale Filone si basa per elaborare il parallelismo) le idee sono separate dal demiurgo e ingenerate, nel discorso filoniano esse risiedono nella mente di Dio; in secondo luogo, nel De opificio mundi Filone supera la concezione platonica in senso cristiano, poiché il Dio filoniano crea dal nulla, non ordina un caos preesistente. Ma in questo caso era impossibile che le due concezioni non divergessero, dal momento che l'intera cultura del pensiero greco rifiuta la creazione nonché il passaggio dal non essere all'essere.

Passiamo ora a menzionare la figura di Clemente Alessandrino, autore cristiano vissuto nel II secolo d.C. Quest'ultimo fa parte, insieme a Origene, della scuola di Alessandria, accademia cristiana sorta sul finire del II secolo in cui il meglio della sapienza greca veniva messo al servizio della fede. In particolare Clemente, nell'opporsi fortemente alla dottrina propugnata dallo gnosticismo, che poneva al centro della propria teoria la predestinazione o determinismo antropologico e psicologico dell'essere umano, non ritiene tuttavia che sia il pensiero pagano la matrice delle distorsioni delle dottrine cristiane operate dagli gnostici. Anch'egli dà un largo sviluppo all'interpretazione allegorica della Bibbia. In questo si mostra discepolo di Filone e in questo sarà poi maestro di Origene. Gli autori che egli ritiene degni di essere conservati e reinterpretati in funzione del cristianesimo sono specialmente Platone e Omero, che cita numerosissime volte.

In particolar modo Clemente ha per Platone, il filosofo per antonomasia, un'ammirazione smisurata e immensa. Lo definisce 'divinamente ispirato' e lo mette sul piano stesso di Mosè chiamando Platone il 'Mosè che parla greco' con un'espressione del pitagorico Numenio di Apamea. Il platonismo infatti aveva dato alla filosofia un carattere mistico, e per molti aveva dunque orientato la filosofia stessa verso la speranza di vedere Dio.

Avvicinandosi al cristianesimo Clemente, greco e ammiratore della filosofia classica, ritiene possibile compiere una sintesi tra il pensiero pagano e il pensiero cristiano, e lavora per operarla.

Ritiene inoltre che il Cristianesimo non possa ignorare la cultura greca, perché «di essa è in certo modo il compimento»². Clemente è infatti convinto che la filosofia greca, illuminata dai riflessi del verbo divino, nel piano provvidenziale della salvezza, sia una preparazione al cristianesimo. Anche

² Origene, *Il Protrettico e il Pedagogico*, a cura di M. G. Bianco, Utet, Novara 2013, versione digitale, posizione 269

nella sua storia personale, Clemente ritiene che la cultura classica pagana abbia avuto la funzione di spingerlo alla ricerca della verità per mezzo della speculazione. L'universo culturale/filosofico pagano rappresenta dunque, anche se non la rivelazione della verità, un arricchimento che ora egli si appresta a mettere al servizio del cristianesimo. La cultura greca assume dunque una funzione strumentale, volta non solo a consolidare il suo pensiero, ma anche a creare con un'arma in più una cultura cristiana condivisa, utilizzando mezzi che la mentalità del mondo antico potesse recepire.

Alla base di queste riflessioni c'è la convinzione, propria sia di Clemente che di Origene, che la ragione nell'uomo non è da considerare corrotta e malvagia, ma è un dono che Dio ha voluto fare all'intero genere umano: in tutti gli uomini che dedicano la propria vita alla speculazione infatti, che siano cristiani o non cristiani, agisce una scintilla del Logos divino grazie alla quale sono in grado di scoprire una parte di verità o almeno di essere spinti a ricercarla. Il Lògos di Dio in Clemente ha una funzione fondamentale, lui stesso affermerà nel capitolo VI del terzo libro del *Pedagogo* che:

«Ricchezza vera è la giustizia e più prezioso di ogni tesoro è il logos, ricchezza che non si accresce con armenti e poderi, ma è donata da Dio solo, ricchezza che non può essere tolta (l'anima sola è il suo scrigno) possesso eccellente per chi lo possiede, che rende l'uomo veramente beato»³.

Nonostante la funzione fondamentale della filosofia alla luce del cristianesimo, Clemente resta fermamente convinto che solo l'insegnamento di Cristo, unico vero Maestro, possa condurre l'umanità alla verità e alla salvezza. Ai suoi occhi il cristianesimo si presenta dunque come una filosofia erede del patrimonio del sapere antico che sa portare a compimento. Anche Origene opera la medesima esegesi platonica del cristianesimo, sempre in un'ottica allegorica, in maniera conforme a quella già suggerita sia da Filone che da Clemente, e la sua concezione della dottrina cristiana è intrisa di platonismo. Anche qui è fondamentale il ruolo della ragione, che è Cristo nell'uomo, per cui la filosofia e il ragionamento speculativo sono strumenti legittimi del divino. La funzione stessa del Lògos divino è quella di distogliere l'intelligenza di ogni uomo dal mondo della sensibilità e ricondurlo per gradi alla vita spirituale che gli era propria in origine, allo stato di perfezione in cui era stato creato, e questo avviene per mezzo di alcuni segni che Dio, come un medico o un maestro, manda alle sue creature in modo da mostrare loro la verità divina: anche in questo caso la speculazione filosofica può risultare fondamentale. Il Lògos è inoltre lo strumento grazie al quale ogni anima umana può redimersi, ossia scegliere di fare ritorno a Dio, alla pienezza originaria per mezzo del proprio libero arbitrio.

In epoca rinascimentale saranno tanti gli autori che sosterranno la teologia origeniana, e che sapranno cogliere la sapienza religiosa di autori classici come Platone. Tra questi, per esempio, Marsilio Ficino o Pico della Mirandola che concepiscono il concetto di religiosità originaria come un ritorno ai teologi dell'antichità. Independentemente dalla concezione nei confronti della filosofia inoltre, sarà fondamentale il pensiero dell'umanista Erasmo da Rotterdam, teologo attivo protagonista nella lotta contro la Riforma di Lutero, che può essere considerato affine a Origene proprio nel modo di concepire la ragione e il concetto di libero arbitrio.

³ Origene, *Il Protrettico e il Pedagogo*, a cura di M.G. Bianco, Utet, Novara 2013, versione digitale, posizione 8317

Città futura

Marco Ceccarelli

Siamo ad Atene nel V secolo e Gorgia pronuncia in pubblico il suo frammento sul non essere.

Cosa fai?

Il rumore assordante dell'acqua mi svegliò. mi alzai dal "klinh" e svuotai il piatto di rame appena davanti l'ingresso della mia umile abitazione. Solo pochi privilegiati possedevano la sveglia ad acqua introdotta da Platone al ritorno dall'Egitto; ma io, non disponendo di risorse economiche adeguate, me la procurai in maniera piuttosto disonesta. In verità, già mio fratello la ricevette in regalo da Platone stesso, tuttavia desideravo pure io quell'astuto oggetto ideato per prevaricare i sogni di chi lo possiede. Ringraziando gli dei, la bottega adibita alla lavorazione della ceramica nella quale svolgevo l'essenziale ruolo di aiutante era chiusa; così, dopo una leggera "akràtisma" a base di pane d'orzo e olive, mi recai in piazza.

Non mi aspettavo di scorgere così tante persone nell' "agorà": difatti la chiusura della quasi totalità delle botteghe non giustificava di certo una folla così numerosa. Vi era un silenzio insolito e primeggiava una voce forte e convinta. Mi addentrai cercando di raggiungere le prime file per scoprire chi fosse l'uomo capace di catturare l'attenzione di questa moltitudine in una piazza così frenetica come quella di Atene. Mentre avanzavo in punta di piedi tra le persone udii pronunciare il mio nome: "Patrocles!" sentii qualcuno afferrarmi il braccio e girandomi riconobbi Fedone. Non fui particolarmente sorpreso di vederlo in piazza, d'altronde la notizia del suo riscatto per mano di mio fratello era circolata rapidamente nella "polis". Gli chiesi da quanto stesse lì, ma mi informai soprattutto sull'identità di colui che parlava; Fedone mi rispose sorpreso: "ma come... tuo fratello non te ne ha mai parlato?"

Questo falso sapiente che sta blaterando da prima è Gorgia!". La situazione mi parve piuttosto insolita: non mi ero mai ritrovato prima d'allora ad ascoltare un sofista con così tanta attenzione. Gorgia stava esponendo le sue tesi: diceva difatti che nulla esiste, che se anche esistesse sarebbe inconoscibile e che se anche fosse inconoscibile sarebbe incomunicabile. Questa tesi, seppur in contrapposizione con quella di Parmenide, riscontrò tra la folla una certa approvazione; eravamo stranamente ammaliati dall'eloquenza di Gorgia.

Fedone, che aveva capito il mio interessamento all'esposizione del sofista, mi afferrò per il braccio bruscamente e trascinandomi si diresse sgomitando verso un posto lontano da orecchie indiscrete. Raggiungemmo un muretto situato al lato dell' "agorà". Appena si sedette gli chiesi come mai avesse avuto una reazione così plateale e dettata dall'istinto ed egli mi rispose che trovava inaccettabile che io mi facessi abbindolare da certe assurdità. A quel punto dissi: "ciò che ha detto quel Gorgia non è del tutto sbagliato, insomma pensaci, a me sembrava piuttosto convincente..." Fedone mi interruppe infastidito dalla mia risposta: "Come puoi pensare che una tesi del genere possa solo lontanamente avvicinarsi alla verità?!". Cercai di controbattere riutilizzando le argomentazioni che aveva fornito Gorgia poco tempo prima sapendo bene di non possedere la sua abilità nel parlare: "Beh...sicuramente nel caso in cui l'essere fosse infinito non si troverebbe in alcun luogo specifico, dunque non esisterebbe". Allora Fedone alzandosi dal muretto e

incamminandosi nuovamente verso il centro della piazza mi disse: "Parlane con tuo fratello, ma prima di ciò interrogati su cosa ti abbia convinto di Gorgia; se la sua tesi o come l'ha esposta".

Onestamente ero interdetto d'innanzi a quest'ultima domanda. Durante i pochi attimi che ci servivano per riconquistare le prime file dell' "agorà" mi assalì una forte angoscia: dovevo obbligatoriamente trovare delle risposte, non per Fedone, ma per me stesso, tuttavia il timore di dover esporre a mio fratello delle tesi di Gorgia non era indifferente. Ritornati al nostro punto di partenza, in mezzo alla folla assistemmo alla conclusione dell'esibizione di Gorgia.

Un assordante silenzio investì la piazza, ma venne presto interrotto da un battito di mani, poi un altro, poi un altro ancora emessi da una sola persona in fondo alla folla. Si voltarono tutti per capire chi fosse il compositore di questa ironica melodia...era lui, mio fratello, Socrate.

Valerio Cesaroni

UN CONTRIBUTO DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA

Relazione tenuta al Convegno: “Mathesis chi sa solo di matematica non sa la matematica!”

Presentazione: Buongiorno; sono Valerio Cesaroni (ed io sono Francesca Bellatreccia). Siamo alunni del 4^aA del Liceo Classico Francesco Vivona e oggi siamo qui per rappresentare la nostra scuola in questo convegno. Come prima cosa vorrei subito ringraziare da parte di entrambi la società italiana di Scienze Matematiche e Fisiche Mathesis per aver organizzato questo convegno e per aver permesso alla nostra scuola di partecipare, la nostra dirigente scolastica, la professoressa Bruno, che ci ha affidato l'importante compito di realizzare ed esporre questo elaborato e i Professori Costabile e Parente che ci hanno guidato nel completamento del lavoro. Grazie davvero! Il titolo del nostro lavoro Dalla Matematica alla Filosofia, l'essere φιλομαθής vuole rimandare al connubio che nella nostra scuola si cerca sempre fra lo studio scientifico e quello classico e più specificamente a quello fra l'apprendimento della matematica e della filosofia. Oggi noi ne parleremo partendo dalle riflessioni di un grande matematico inglese del XX secolo, Godfrey Harold Hardy, raccolte all'interno della sua opera intitolata Apologia di un matematico.

Un'apologia (dal greco *απολογία*) è un discorso teso a difendere se stessi, altre persone, ma anche idee e dottrine e la più famosa è sicuramente l'Apologia di Socrate, opera di Platone in cui viene narrata l'autodifesa che Socrate pronunciò al cospetto dei giudici ateniesi per salvare se stesso e difendere la sua filosofia. Hardy con la sua opera tenterà di far lo stesso, ma ovviamente prendendo le difese della sua scienza, la matematica.

Un'altra riflessione di questo libro che ci ha colpito e che riteniamo giusto dire ora anche per dimostrare il piacere che abbiamo nell'intervenire qui oggi, è quella sul pregiudizio molto diffuso della superstizione letteraria, secondo cui l'amore per la matematica e l'apprezzamento della sua bellezza sarebbero una monomania limitata a pochi eccentrici. Hardy sfata facilmente questo mito dimostrando, attraverso un ottimo paragone con gli scacchi, quanto la matematica eserciti un potere d'attrazione su moltissime persone. Egli, infatti scrive: «Ogni giocatore di scacchi, quindi non solo i grandi scacchisti, sa riconoscere e apprezzare una bella partita o un bel problema. Ebbene, un problema di scacchi non è altro che un esercizio di matematica pura e parlare di un bel problema significa elogiare la bellezza matematica».

Hardy è stato un grande matematico britannico ricordato soprattutto per l'aver portato nel XX secolo in Inghilterra, a Cambridge ed a Oxford, la matematica pura, fino ad allora molto diffusa nel restante dell'Europa (Germania, Francia e Italia del XIX secolo), ma non nel Regno Unito dove era molto più sviluppata la matematica applicata.

Storia di Hardy

Infanzia

Egli nacque il 7 febbraio del 1877 a Cranleigh, un villaggio nella regione di Surrey. Fin da piccolo fu un prodigio di intelligenza, ma molto timido e sensibile; col tempo la timidezza lasciò spazio ad un

carattere competitivo ed eccentrico che forse per lui era come una sovrastruttura volta a proteggere la sua indole sensibile. Un altro aspetto particolare della sua infanzia fu il privilegio del contatto con il miglior ambiente inglese in campo di istruzione. Ciò è evidente nel suo percorso di studi:

College

A 12 anni ottenne una borsa di studio per il Winchèster College, una scuola molto dura dove ricevette un'ottima istruzione.

Nel 1896 a 19 anni entrò nel Trinity College di Cambridge e pochi anni dopo, nel 1900 a 23 anni riuscì a superare come 1° classificato il Mathematical Tripos, un esame universitario tipico dell'Università di Cambridge. Questo successo gli valse la nomina a fellow of Trinity ed un posto nell'università.

Carriera lavorativa

Negli anni successivi, visse nell'alta società del Trinity, dove era uno dei giovani più esuberanti e brillanti, coltivando i suoi sport preferiti (cricket e real tennis).

Nel 1910 e 1911, pubblicò i suoi primi lavori che gli permisero di entrare nella Royal Society e di accedere ad una cospicua fama internazionale. Sempre nel 1911, iniziò una collaborazione con Littlewood che durò 35 anni e divenne una delle più celebri della matematica; la loro produzione è di 350 note e memore e 6 trattati che modificarono il corso dell'analisi e portarono la matematica pura in Inghilterra.

Nel 1913, invece, Hardy iniziò un'altra collaborazione con Ramanujan, il cui incontro venne da lui definito come l'unica vicenda romantica della sua vita. L'inizio di questa collaborazione, in effetti, fu molto particolare, quasi da romanzo: una mattina Hardy ricevette un manoscritto con una lunga lista di teoremi senza dimostrazione inviategli dall'India; era opera di Ramanujan. L'inglese era zoppicante, i teoremi erano avventati, quasi fantastici e 2 di essi erano già esistenti e spacciati come originali. Questo fece pensare al matematico che si trattasse di un imbroglio, ma dopo aver riflettendo sui teoremi e averli rivisti con Littlewood, capì che l'autore di tale manoscritto non era un ciarlatano, ma un genio matematico naturale molto incolto. Così nel 1914 Hardy lo fece venire in Inghilterra e fra loro nacque un grande rapporto di amicizia e lavoro. Insieme produssero 5 lavori di alta qualità e originalità, grazie ai quali Ramanujan ottenne tutti gli onori per lui possibili (fellow of Trinity and of Royal Society). Purtroppo, egli si ammalò di tubercolosi durante la guerra e morì nel 1920 dopo esser tornato in India.

Tra la Prima ...

La guerra e la morte dell'amico resero questo periodo talmente difficile per Hardy da portarlo ad isolarsi nel Trinity e, successivamente, a lasciare Cambridge per prendere una cattedra ad Oxford nel 1919. Qui riuscì in qualche modo a rimettersi ed iniziò per lui il periodo più felice della sua vita, grazie ad una tarda ondata di creatività.

Nel 1935 tornò a Cambridge per motivi professionali (la cattedra di Cambridge era più importante di quella di Oxford) e per convenienza personale (poteva rimanerci fino alla sua morte).

...e la Seconda Guerra Mondiale

Con lo scoppio della Seconda guerra mondiale iniziò il periodo di declino per Hardy: le sue condizioni fisiche e capacità mentali peggiorarono con l'avanzare dell'età; ciò unito all'inizio di una seconda guerra e ai ricordi della prima, lo portò a una depressione ossessionante che si tradusse in

una perdita di interesse nella vita. Lo scrivere libri era l'unica cosa che, almeno temporaneamente, gli ridiede uno scopo per vivere, (durante questo periodo scrisse l'Apologia).

Tuttavia, nel 1946 Hardy peggiorò molto fisicamente e il poco del potere creativo del matematico che era rimasto in lui si esaurì completamente. Ciò corrispondeva, per lui, alla morte di un matematico, e così nel 1947 tentò di suicidarsi. Non vi riuscì, ma nello stesso anno, qualche settimana dopo aver ricevuto la medaglia Copley, morì una mattina all'alba nel letto della clinica dove era stato ospitato.

Pensiero

Lo stato di depressione che lo portò a tentare il suicidio è evidente nell'Apologia. Hardy inizia questa sua opera con il dire che lo scrivere sulla e non di matematica è per lui una confessione di debolezza, poiché egli come ogni persona che fa disprezza chi spiega, ma sapendo che un matematico deve essere giovane per avere un buon potere creativo, non può fare altro.

Prima abbiamo menzionato l'obbiettivo di questo scritto: difendere se stesso e la matematica. Riflettendoci meglio, però, possiamo tranquillamente affermare che la matematica non ha bisogno di una difesa, essendo una delle scienze più utili per l'essere umano. Tuttavia, un matematico vero, secondo Hardy, non può essere soddisfatto da questa giustificazione poiché sa che la ragione d'essere della vera matematica è più profonda della sua utilità e che quindi questa scienza merita una difesa più razionale. Perciò Hardy scrisse questo libro volto a rispondere a due domande sulla matematica: qual è il valore del suo studio e si può giustificare una vita consacrata ad essa?

Nel rispondere a queste domande lui dovette affrontare un viaggio alla riscoperta del suo rapporto con la matematica. Ma cos'è per Hardy la matematica? Nel suo libro egli la descrive come un'arte creativa, come l'insieme di tutte quelle forme volte a comprendere la realtà, create da dei matematici a partire da delle idee. Quest'ultime provengono dall'osservazione della realtà e determinano le caratteristiche fondamentali delle forme, come la bellezza e la serietà. La bellezza della matematica è un concetto che stava molto a cuore ad Hardy: egli scrive che la matematica deve essere bella per essere immortale come quella dei Greci. Per far comprendere meglio ciò che intende, utilizza la dimostrazione di due teoremi, secondo lui, dotati di una grande bellezza: quello di Euclide e quello di Pitagora.

Teoremi dimostrati

Dell'infinità dei numeri primi

Questo teorema è alla base dell'aritmetica dei numeri interi, ed afferma che, per quanto grande si scelga un numero naturale "n", esiste sempre un numero primo maggiore di "n". È stato dimostrato per la prima volta da Euclide nella proposizione 20 del libro IX degli Elementi.

Per dimostrare l'infinità dei numeri primi si suppone che la successione di essi abbia una fine con un valore che corrisponde al massimo numero primo, il valore P. Con questa supposizione, si prende in considerazione un numero, il numero Q, consistente nella somma tra il prodotto di tutti i numeri primi e 1. È evidente che Q non è divisibile per nessun numero primo poiché il resto della divisione per ognuno di essi sarà sempre 1; allora Q o è un numero primo più grande di P o è divisibile per un numero primo maggiore di P. Si arriva così ad un assurdo poiché si va a contraddire l'ipotesi da cui è partito il ragionamento. Questo tipo di dimostrazione si chiama *reductio ad absurdum* ed è la stessa tecnica con cui la scuola Eleatica, in particolare con Zenone, difendeva le sue teorie filosofiche.

Dell'irrazionalità di $\sqrt{2}$

Dimostrato da Pitagora, questo teorema possiede più ampie possibilità di applicazione e ci insegna che l'aritmetica dei numeri interi non basta ai nostri bisogni, poiché esistono grandezze che essa non è capace di misurare.

Per dimostrare questo teorema si parte dalla definizione di numero razionale dicendo che esso è esprimibile con una frazione come a/b in cui a e b sono interi. Poi si suppone che a e b siano primi fra loro e che $\sqrt{2}$ sia il risultato di a/b , quindi un numero razionale. Ciò possiamo scriverlo come l'equazione $a/b = \sqrt{2}$, che può essere espressa anche come $a^2 = 2b^2$; da questa equazione segue che a^2 è pari; quindi, $a = 2c$ per qualche valore intero di c ; tuttavia, sostituendo $2c$ ad a nell'equazione precedente otteniamo che $2b^2 = (2c)^2 = 4c^2$, ossia $b^2 = 2c^2$. Questo significa che anche b è pari. Si arriva così ad un assurdo poiché se fossero entrambi pari allora avrebbero come fattore comune 2, ma questo contraddice la nostra ipotesi iniziale. Ciò prova che il lato e la diagonale di un quadrato sono tra loro due grandezze incommensurabili, cioè non ammettono sottomultiplo comune e il loro rapporto è espresso da un numero irrazionale.

Questi teoremi per Hardy rappresentano almeno in parte la bellezza della matematica per le loro forme e per alcune loro qualità estetiche come l'imprevedibilità, l'inevitabilità e l'economia.

Tuttavia, per rispondere in modo esaustivo alle domande dell'Apologia non basta pensare al valore estetico della matematica, ma bisogna prendere in considerazione anche altri elementi.

Essi, secondo Hardy, sono racchiusi nei 3 punti salienti di una delle sue lezioni ad Oxford: la vita sprecata di un qualche professore universitario non è una catastrofe (dicendo ciò non voleva sminuire il valore del suo mestiere, ma mettere in evidenza l'importanza di coltivare il proprio talento e la soddisfazione derivante dalla matematica); la perennità dell'opera matematica (la fama matematica è uno degli investimenti più sicuri) e il carattere innocuo della matematica. Secondo Hardy, infatti, la matematica si divide in quella che lui chiama banale o elementare con una considerevole utilità pratica, ma poco attraente dato il suo minimo valore estetico e quella che lui chiama la vera matematica (superiore, intellettuale) priva di qualsiasi utilità, ma molto più interessante. Quindi Hardy nel momento in cui parla dell'innocuità della matematica, si riferisce alla matematica da lui studiata, la superiore, l'intellettuale, molto interessante dato il suo grande valore estetico ma priva di qualsiasi utilità pratica sia nel bene che nel male.

Ciò era di grande consolazione per un uomo avverso alla guerra come lui; tuttavia, non è esattamente corretto poiché con lo sviluppo delle tecnologie e delle scienze anche parte della matematica intellettuale ha assunto una grande utilità pratica; lo stesso lavoro di Hardy oggi ha una sua applicazione nella genetica con l'equilibrio o legge di Hardy-Weinberg. Essa stabilisce che la variazione genetica in una popolazione rimarrà costante da una generazione alla successiva in assenza di fattori di disturbo, ed è espressa come $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ con p che rappresenta la frequenza dell'allele dominante e q la frequenza dell'allele recessivo. Questa legge consente di valutare la probabilità di un individuo di ereditare una malattia genetica in base alla frequenza allelica della popolazione.

Hardy sapeva che il suo lavoro giudicato sotto i parametri pratici della sua epoca era inutile. La sua unica difesa e di qualsiasi altro vero matematico come lui di fronte alla domanda sul valore della matematica e sulla giustificazione di una vita dedicata ad essa, quindi, è: ho aggiunto qualcosa al sapere e ho aiutato altri ad aumentarlo ancora; il valore dei miei contributi si differenzia soltanto in grado, e non in natura, dalla creazione dei grandi matematici, o di tutti gli altri artisti, grandi e piccoli, che hanno lasciato qualche traccia dietro di loro.

Anche con la consapevolezza di aver contribuito al sapere umano, una volta divenuto vecchio, Hardy divenne depresso, perse qualsiasi interesse nel continuare a vivere e decise di provare a suicidarsi; in ogni secondo del tempo che passò a letto dopo il suo tentato suicidio desiderava soltanto una cosa: morire.

Da ciò che è emerso da quanto ha detto il mio compagno, il dramma di Hardy affronta un problema esistenziale le cui soluzioni sono legate a questioni di tipo filosofico e metafisico. In particolare, egli ha dedicato tutta la sua vita alla matematica, trovando con il cosiddetto potere creativo i suoi teoremi e le idee matematiche, considerandosi grande come scienziato, ma non come essere umano. Una vicenda intellettuale che può offrire una risposta al dramma vissuto dal nostro matematico è incarnata da Blaise Pascal: egli fu un prodigio matematico che si accorse che c'era qualcosa che veniva prima della matematica, capace di dare risposte ai problemi esistenziali: arrivò a contrapporre due metodi complementari che chiamò spirito di finezza e spirito di geometria: il primo procede per intuizione ed ha come oggetto l'uomo, perciò risponde a problemi esistenziali e tramite l'intuizione trova i principi primi, il secondo ha come procedimento la dimostrazione e oggetto le cose naturali gli atti di ragione, si basa su principi primi e ciò dimostra la frase di Aristotele: «All'inizio della dimostrazione non c'è la dimostrazione e all'inizio della scienza non c'è la scienza». Lo stesso problema è affrontato più recentemente da John Nash, che ricevette nel 1994 il premio Nobel per l'economia e in quella occasione disse: «È soltanto nelle misteriose equazioni dell'amore, che si può trovare ogni ragione logica». Nell'ambito del liceo classico, ci proponiamo di affrontare l'interdisciplinarietà tra matematiche e filosofia, due ali attraverso cui lo spirito umano penetra tutta la ricchezza infinita nella realtà.

Noi vi ringraziamo per l'ascolto e l'attenzione che ci avete dedicato, speriamo che il nostro intervento possa aver dato un contributo utile a questo convegno.

Valeria Mirauda

Siamo ad Atene nel V secolo e Gorgia pronuncia in pubblico il suo frammento sul non essere.

Cosa fai?

Mi faccio largo tra la folla in questa grande piazza, cercando di sentire tra il tumulto della gente le parole di questo signore che declama urlando ad alta voce il suo pensiero. Gorgia, alcuni lo chiamano, con il suo discorso, ha appena suscitato un vociare indistinto, caotico e ridondante che si sparge tra la gente nella piazza, sempre più velocemente.

C'è chi ha in volto un'aria confusa e disorientata, chi si appresta a discutere con aria turbata sulle idee di quell'uomo e chi invece gli chiede urlando se ci faranno pagare anche l'ascolto di questo discorso siccome colui che è salito è uno di coloro che viene chiamato sofista, figura che oggi giorno viene criticata aspramente per aver reso la cultura una merce da vendere.

Il concetto che questo signore ha appena espresso è divergente.

E così non esisterebbe nessuna verità? Ma come è possibile? Come può dire che nulla esiste?

Non può affermare un pensiero così tanto forte e darlo per vero. È la sua opinione. È qualcosa di soggettivo. Non è vero che non esiste nessuna verità, è meglio dire che non esiste una verità assoluta.

Questo signore mette in dubbio l'esistenza della realtà, nega la possibilità di accedere al vero.

È buffo. È buffo poiché sembra che stia scardinando la tesi di un altro uomo che alcuni anni fa diceva il contrario.

Mio nonno mi raccontò infatti che molti anni prima, durante un viaggio che aveva fatto a Velia, un signore salì sul palco della città affermando che "l'essere è e non può non essere, il non essere non è e non può essere".

Fu uno tra i discorsi che creò più scalpore e rumore tra tutti quelli che fino al quel momento erano stati fatti nella piazza della mia città.

Ma era un discorso comprensibile, accettabile, nonostante comunque fosse molto innovativo.

È naturale che ciò che esiste esiste e ciò che non esiste non esiste, d'altro canto come può qualcosa che esiste non esistere, o il contrario?

Anche se all'inizio pensavo che ciò che quello stesse dicendo fosse complicato da comprendere, mi sono documentato e ho letto lunghi papiri, arrivando a capire fino in fondo il pensiero di quell'uomo.

Ora ho l'occasione di vivere ciò che mio nonno aveva vissuto. Di ascoltare un uomo che declama il suo discorso; se non fosse per il fatto che è l'opposto di ciò che quell'altro anni fa diceva.

L'uno sosteneva che l'essere fosse ingenerato, unico ed eterno, l'altro ora sostiene che non esiste nulla che abbia queste caratteristiche e che dunque nulla esiste veramente.

Mi trovo interdetto tra due affermazioni, una che sostiene che solo l'essere può essere pensato dunque conosciuto e l'altra che invece afferma come l'uomo possa pensare anche cose che non esistono e quindi il non essere, perciò secondo questa l'uomo non è in grado di distinguere fra ciò che è e ciò che non è.

Mi giro verso mio nonno e chiedo lui: "Ma allora si possono sempre sostenere due tesi contrarie su ogni argomento, a cominciare da questo: se cioè su ogni argomento si possa sostenere la tesi

favorevole a quella contraria. Non è così? È quello che ha fatto Gorgia. Ci ha dimostrato come intorno ad ogni oggetto ci sono due ragionamenti opposti.”

Nonno mi passa la mano tra i capelli scompigliandomeli tutti: “Tu giovanotto non tieni mai la mente libera eh?”.

“Ma nonno pensaci, la malattia è un male per il malato ma un bene per il medico! La verità non è assoluta. La malattia non è per tutti un male, senza queste i medici non avrebbero lavoro. La verità è relativa nonno. Non credi?”

Improvvisamente inizio a correre, mi faccio largo tra la folla spingendo la gente per passare e uscire dalla piazza.

“Protagora torni qui!”

Sento le grida di mio nonno sempre più lontane.

Corro, corro verso casa, corro verso i libri, corro verso i miei appunti, per mettere per iscritto i miei pensieri.

Corro. Corro verso la libertà.