

canovaccio vitale, a così chiamarlo, è tracciata la figura di un organismo non ancora visibile a noi, c'è l'ordine che ha assegnato a ciascun elemento il suo luogo, la sua struttura e le sue proprietà.

Là dove han da essere vasi sanguigni, nervi, muscoli, ossa, le cellule embrionarie si cambiano in globuli di sangue, in tessuti che daranno vene, muscoli, nervi, ossi; sicchè l'organamento, da prima vago e soltanto accennato, si va compiendo, con una precisione di forma e una finitezza di particolari, sempre più perfetta, che riempie l'animo di stupore.

Questa potenza generatrice non esiste soltanto nel principio della vita, ma prosegue col crescer di questa e dura fino alla morte, rinnovando l'individuo con la conservazione, e la specie con la riproduzione.

Forse questa potenza va avanti senza legge e senza fine? - Un altro fisiologo, pensatore esimo, così risponde: « Lo spettacolo di una finalità immanente, cui l'uomo dappertutto scuopre, trovasi in tutti i gradi dell'ordine vivente; e ogni animale, ogni essere organizzato, lo stesso vegetale, hanno un fine loro proprio; come nessuna cosa vive, se non a patto di tendere ad un fine. Anzi, il fine è il termine, il coronamento, la ragione stessa del vivente: da esso si conosce la natura, e quanto più questa si eleva, e tanto più splendido apparisce il fine che la dirige »¹.

¹ E. CHAUFFARD, *La Vita*, p. 79 e seg.



CAPITOLO VIII.

I mezzi e il fine.

In relazione al proprio fine ogni essere ha mezzi e strumenti aggiustati e adatti, per guisa che meglio non si potrebbe a gran pezza. E anche questo prova l'esistenza di una mente ordinatrice, perchè la materia non è di per se stessa intelligente. Le molecole dei corpi, dotate di movimenti ritmici, si ordinano per formare i cristalli, disponendosi secondo figure regolari, simmetriche e così esatte, che dall'esame delle qualità matematiche si può dedurre la costituzione del corpo. Determinate sono le posizioni, i centri e le leggi di equilibrio, dipendentemente dalla massa degli atomi eterogenei e dalle speciali condizioni di loro attività; uguale è l'azione, scoperta dai fisici Dulong e Petit, per cui negli atomi si conseguono le variazioni fisiche e chimiche: e diverso è il peso specifico, giusta le leggi vedute dal chimico russo Mendeléef.

Uguale corrispondenza dei mezzi al fine notasi pure, e più chiara, negli esseri viventi, nei quali sono certi organi, evidentemente costrutti a tale accordo di cospiranti funzioni, che non si possono comprendere per altro modo, (come osservava il Bufalini) che con l'intendimento e il disegno di farli espressamente a quell'uso. Tali sono, per esempio, le ali nell'uccello, la testa sottile per fender l'aria, la coda più o meno lunga

a far le veci del timone, i grandi e forti muscoli pettorali per sostenere il lungo volo, la spina inflessibile, il largo sterno, munito di carena nel mezzo e la forchetta per dare appoggio ed opportuna collocazione a queste forze motrici, che trasportano l'uccello per l'aria ¹.

Così pure noi vediamo in esso ampi polmoni, che con copioso respirare riparano a tanto bisogno e a tanto dispendio di forza muscolare; e a questo fine medesimo ci son le ossa, piene d'aria, dai polmoni in esse tragittante, per mezzo di particolari canali di reciproca comunicazione negli uccelli di più alto volo; c'è la lente cristallina, fornita di un muscolo atta a retrarla, acciocchè posano gli uccelli adattarla al bisogno o di vedere da lungi, come quando si elevano alto nell'atmosfera, o di scorger bene gli oggetti vicini, quando si posano sulla terra, o sopra gli alberi.

Altre e minute osservazioni si potrebbero fare per i pesci, per tutti gli animali, che fra gli organi della loro masticazione e della deglutizione presentano una maravigliosa corrispondenza con la qualità del loro nutrimento e coi mezzi necessari a procacciarselo.

Donde gli artigli e la gagliardia ai feroci carnivori per afferrare e sottomettersi la preda; le alte gambe, il lungo collo, la piccola testa e il becco sottile agli scolopaci; i forti muscoli, che all'occipite sostengono il capo, ne' quadrupedi erbivori: e altre somiglianti provvidentissime costruzioni. Nè queste si vedono solamente negli animali più nobili e più elevati, ma ancora sopra le più deboli

¹ BUFALINI, *Discorsi varii*, Firenze, 1879.

bestioline: essendo la Natura tanto sublime nel grande, quanto maravigliosa nel piccolo, e usando forse maestria maggiore nel formare una zanzara, che nell'aprire l'immenso occhio del sole, il quale, senz'anima com'è, dà luce agli altri e non vede se stesso.

Non ci sembra ella cosa mirabilissima la struttura d'una zanzara? Miriamo codesto animaluccio librarsi su quelle finissime aluzze e dar loro rapidissimi moti, che agitando l'aria ronzano e squillano cupamente come il suono di un oricalco; e le aluzze vediamo vestite di un trasparente tessuto, assicurato da reticelle e nervettini, che le fan reggere allo sbattimento dell'aria; il capo, innestato sopra il suo corpicciuolo, è mobilissimo, e alla sua estremità allunga una proboscidecina di una finezza indicibile, in cima alla quale c'è un'apertura attissima per traforare la pelle e attirarne il sangue, onde si pasce.

Fa stupire il movimento snello, con cui tutta la ritira nella guaina e la stende, e con quest'arte munge il sangue, e il munto tira su coll'atto del sorbire, e avutolo lo inghiotte e lo fa passare al ventriglio, e qui lo cuoce e l'avvia per meati impercettibili in nutrimento. Ella, per quanto piccola, sta in armonia con tutto il resto del creato, e formasi di sì gentile e delicata tessitura di fibre, che risente le minime impressioni dell'aria. Vedi come quella sua animetta è vivace, come tutta sguizza, come trae all'odore del pasto, come posata su quelle sue lunghe e nodose gambuccine si sta altalenando e lisciando. Ella pure prosegue il fine, cui natura la volle destinata, e forma parte della gran catena di esseri, la quale congiunge e connette

si strettamente que' suoi anelli, che le leggi matematiche poi valgono a rafforzare.

E la matematica vedesi non solo nell'animale considerato in se stesso, ma si vede anche nelle manifestazioni biologiche, ossia nel prodotto esterno delle azioni dall'animale compiute. Basti ricordare il fatto delle api, che nella scelta della forma geometrica dell'esagono, per la costruzione delle loro cellette negli alveari, nella contiguità, nel modo dell'unione, hanno accordati mirabilmente tutti i fattori, richiesti dall'analisi matematica, per risolvere questo problema: - dato un certo spazio, ottenere un massimo numero di celle, adoperando la minor quantità possibile di materiale, senza nuocere alla stabile sicurezza, voluta dalla natura della costruzione. -

Tralasciando ogni altra considerazione in proposito, che troppo ci dilungherebbe dal tema prefisso, diremo che a voler dir tutto, o almeno accennare quel poco a noi fin qui rivelato dalle scoperte, dovremmo portare in mezzo tutta una biblioteca, esporre per intero le scienze naturali, anzi sviluppare quanto è vasta la Enciclopedia.

Contentiamoci di concludere, a mo' di epilogo, che la materia si avvanza, si svolge, con leggi stabili da una parte, e grandissima mutazione dall'altra, ottenendo per tal guisa l'ordine, ossia la disposizione dei mezzi al fine. In ogni mutazione della natura v'è sempre un elemento che persevera e un elemento che si muta; in ogni oggetto si riscontra bontà e bellezza per cagione d'ordine e di armonia, ovvero per la relazione che passa dal molteplice coll'uno. Tutte le cose buone e belle in natura risultano pure di una parte mobile, incostante, inde-

terminata, e di una parte fissa, che regola, contiene e misura la prima. Tali sono i movimenti degli astri, le forze centripete e centrifughe dei corpi, lo sviluppamento degli alberi, le variazioni delle stagioni, la vita e la salute degli animali.

Così va or presta, or lenta la ruota: or muove un cocchio superbo, ora un umile carruccio, ora una macchina industriale: ma qualsiasi la sua qualità ed ufficio, non è mai che si parta dal suo asse, e tanto più si pregia, quanto meglio sa tenersi a quel punto, che solo può ben governare il movimento.

La misura, il numero, l'armonia è indizio dell'ordine naturale, come è segno di una bella musica: nelle regole dell'accordo si risolve il principio della perfezione: e poichè ogni essere nell'operare tende sempre alla sua perfezione, così il fine, per cui ogni ente opera, è sempre un bene¹.

¹ V. le mie opere, premiate al concorso Ravizza, *Il soprannaturale e la scienza in ordine al progresso*, Torino, Tipografia di P. Marietti. — *Il progresso morale e le sue leggi*. — Siena, Tip. S. Benardino.

I fisici materialisti, a furia di ipotesi, hanno fatto sparire dai corpi la sostanza corporea. In una conferenza, tenuta nel 1907 a Torino nel Palazzo Madama, si concluse, dopo la scoperta intorno alla radio-attività ed ai fenomeni che presentano l'uranio, il radio, l'attinio, l'elio ecc. si concluse, dico, come, in luogo degli atomi, oggi si debbano porre gli elettroni, di cui gli atomi stessi risulterebbero, e come questi elettroni si riducano soltanto a punti elettrici. È poichè, in virtù di un'altra ipotesi, l'elettricità, come tutte le forze fisiche non è altro che moto, così ne verrebbe la conseguenza che la materia non sia altro che moto. Moto di che? Moto di nulla evidentemente! E questa è scienza? (V. ROSSIGNOLI, *Scuola Catt.* 1907, p. 390).



CAPITOLO IX.

Matematica e Logica.

Per gli atei ed i materialisti, che negano la creazione, eterna è la materia, onde si compone l'Universo, come pure eterno è il moto, il quale colla materia si congiunge. Ma posto che la materia e il moto siano eterni, fa d'uopo eziandio porre una serie infinita, o un numero infinito di movimenti, i quali siansi succeduti dal principio fino a noi. Ora la serie infinita, o il numero infinito, si prova in tutte le scienze matematiche che è assurdo: dunque evidentemente si prova che assurdo è pure l'ateismo e il materialismo.

Supponiamo pure che solamente la materia sia eterna, il computo della sua durata dovrà rappresentarci con un numero infinito: perchè la misura dell'eterno non è altro che l'infinità.

Ogni numero, ottenuto con addizioni successive, sian pure queste quante si voglia, non supera mai il precedente più che di una unità: dunque, in ultima analisi, la differenza tra finito ed infinito sarebbe di un'unità. Ma l'unità numerica è un rapporto finito con un numero finito: dunque non può mai dare l'infinito. Ora, se il mondo fosse eterno, vorrebbe dire che il rivolgimento odierno della terra, per esempio, è stato preceduto da un'infinità di rivolgimenti; il corpo, che oggi si combina nelle sue molecole, fu preceduto da un'infinità di combinazioni: è questo è assurdo.

Dunque la serie naturale dei numeri non può divenire infinita in atto, se non è compita interamente quella possibilità di addizioni di numero a numero. E come non vi è numero possibile, il quale non entri in questa serie naturale, perchè non v'è alcun numero, il quale non le possa venire aggiunto; onde essa serie divenga infinita in atto, bisognerà ancora che non ci sia alcun numero possibile, il quale non si concepisca come attualmente aggiunto: ossia che ella comprenda tutta la possibilità dei numeri. Dunque, se si esprime la serie naturale dei numeri, divenuta attualmente infinita, con questo segno ∞ , questo segno rappresenterà la collezione di tutti i numeri possibili, e fuor di ∞ non vi sarà altro numero da pensare. Dunque $\infty \times 2$, e a più forte ragione $\infty \times \infty$ danno idee contraddittorie: dunque la grandezza, supposta infinita, non è più suscettibile di grandezza; dunque la grandezza infinita non è più grandezza; dunque l'infinito è zero.

Supponiamo, per ipotesi assurda, che ormai sia formato questo infinito numero, per unità successivamente aggiunte l'una all'altra: manifestasi chiaro all'intelletto che esso sarà pari o dispari, primo o non primo.

Se tal numero è pari, non comprenderà i numeri dispari, se è dispari non conterrà i numeri pari, che potessero nascere da nuove addizioni; se è primo, non sarà l'ultimo dei numeri primi, essendo provato nei trattati di Aritmetica, in quello del Bertrand, per esempio, che la serie dei numeri primi è illimitata, e che per grande che si assegni un numero primo, se ne può tosto assegnare uno maggiore. In tutti i casi, o sia pari o dispari, primo

o non primo, codesto numero, nato dalle addizioni sopraddette, non conterrà certamente nè il proprio quadrato, nè il cubo, nè la quarta potenza di se medesimo, nè le ulteriori. Dunque è impossibile che sia infinito.

Ripugna alla mente il pensare che ogni numero, per quanto si voglia grande, non si possa ridurre a zero mediante successive sottrazioni di unità, rifacendo all'inverso il cammino della prima operazione: dunque è gioco forza riconoscere che ciò che è nato dall'addizione è riducibile a un'origine, a un certo punto di partenza, e non è, per conseguenza, nè eterno, nè infinito.

Così ha dimostrato anche Galileo¹, dando luogo a questa conclusione del celebre Cauchy: « Ecco in qual modo la scienza ne riconduce necessariamente a quel che c'insegna la Fede intorno alla produzione della materia. E se la Bibbia non ci avesse rivelata questa verità, noi saremmo pur costretti ad ammetterla come matematici »².

Anche gli increduli, in qualche momento di lucido intervallo, riconobbero la verità del nostro principio, quantunque poi non lo sapessero, o non lo volessero applicare.

Ricordo soltanto uno, che fu dei più furiosi avversari del Cristianesimo, ma che poi ebbe la grazia di ravvedersi, Ausonio Franchi. « Finchè i teologi, egli scriveva, argomentano per combattere l'eternità del mondo e provare l'assurdità del decorso di un tempo infinito, cioè di un numero infinito di momenti, hanno tutte le ragioni e discorrono a meraviglia.

¹ *Dialogo delle scienze nuove*. Giornata prima.

² *Lezioni inedite di fisica generale*, Torino, 1832.

Ma che cosa ne possono inferire? La ripugnanza di quei sistemi che muovono dal concetto di una materia eterna; e sta bene: l'ipotesi del materialismo e del panteismo non regge alla critica; ne siamo convinti anche noi »¹.

Veramente il materialismo e il panteismo possono supporre che il mondo non abbia avuto principio; ma allora diventano dommatici, perchè come valgono essi a dimostrare il supposto? quale esperienza lo ha provato? Il medesimo Virchow ci dà ragione su questo punto². E il famoso Littré aggiunge: « l'esperienza non ha nulla che fare nelle questioni d'essenza e d'origine »³.

Tuttavia gli agnostici, che riconoscono il principio di causalità come necessario alla intelligenza di ogni minimo effetto, negano poi questo principio, o lo buttano da parte quando si tratta di spiegare la formazione di tutte le cose: per loro le parti hanno una natura, e il tutto ne ha un'altra contraria; un moscerino ha bisogno di chi lo produca, l'Universo non ha bisogno di nessuno!

Un celebre matematico, che puzzava d'incredulità, andato un giorno a trovare il Kircher, dal quale ebbe nome il museo di Roma, vide sul tavolino un mappamondo, lavorato a regola d'arte ed eseguito con molta disciplina: opera di esattissime proporzioni e squisitissima fattura.

- Chi vi ha dato questo bell'oggetto? - diss'egli.
- Ma!... è venuto da sè.
- Come da sè!
- Da sè... Me lo son visto rotolare nella stanza

¹ *Il razionalismo del popolo*, p. 43.

² *Revue de cours scientifiques*, année 1864, p. 308-310.

³ *La scienza sotto l'aspetto filosofico*, p. 332.

senza che nessuno lo mandasse, e credo certamente l'abbia fatto il caso.

- Avete buone novelle, eh? stamattina, che siete in vena di scherzare. Ma lasciando la celia, ditemi, in grazia, il nome dell'artefice; che voglio ordinarne uno simile anch'io.

- V'assicuro per fede vostra che è venuto a caso.

- Allora vi burlate di me; mi pigliate per imbecille!

- Come! Vi offendete a sentire che un mondo di cartapesta è venuto a caso, voi che sostenete esser venuto a caso il mondo per davvero?...

Il matematico pensò; poi disse: - Avete ragione; questo è un problema, che non ho anche trovato tempo di studiare.

- Ma badate, concluse l'altro, è un problema tanto importante, quanto quello della vostra vita e della sua immortale destinazione.

Tuttavia, da questo orecchio gli atei e gli agnostici non ci vogliono sentire; e stretti dalle morse della Logica, deviano dalla questione, contraddicendo ai loro medesimi principi. Ascoltiamo, a questo proposito, il celebre Moigno, il quale narra una vera storia, di cui fu parte anch'esso, e dice così:

« Al tempo della mia giovinezza, quando cominciavo la carriera scientifica, e avevo a professori i Poisson, i Legendre, i Lacroix, ecc. e per condiscipoli gli Sturm, gli Ostrogradski, gli Iacobi e molti altri, mi avvenne di sottoporre più volte al giudizio di questi matematici la questione della possibilità del numero attualmente infinito. Lo credereste? Finchè la tesi rimaneva nello stato di pro-

posizione astratta e matematica, la loro risposta era sempre chiara, precisa, risoluta: il numero attualmente infinito non è possibile, anzi è assurdo.

« Ma se per avventura non mi riusciva di nascondere il fine della mia domanda, o di far dimenticare l'abito che porto; e se anche, dopo aver ottenuta la risposta, io esclamava: dunque il numero degli uomini è finito, dunque gli atomi non sono eterni, dunque esiste Dio; allora gl'interlocutori annaspavano, si contraddicevano, mostravano un desiderio mal infinto di ritrattare quello che avevano concesso, una smania palese di negare quello che aveva loro strappato dal labbro la matematica evidenza »¹.

¹ MOIGNO, *Matematica e Panteismo*, p. 12.