

Vitalismo o meccanicismo?

*I fenomeni della vita e la fisiologia europea
del secolo XIX*

a cura di

Armando De Palma, Germana Pareti

vai alla scheda del libro su www.edizioniets.com



Edizioni ETS



www.edizioniets.com

© Copyright 2017

Edizioni ETS

Piazza Carrara, 16-19, I-56126 Pisa

info@edizioniets.com

www.edizioniets.com

Distribuzione

Messaggerie Libri SPA

Sede legale: via G. Verdi 8 - 20090 Assago (MI)

Promozione

PDE PROMOZIONE SRL

via Zago 2/2 - 40128 Bologna

ISBN 978-884674732-7

Introduzione

Attraverso alcuni testi classici di scienziati europei la presente antologia si propone di illustrare le due principali direttrici teoriche che la “fisiologia del vivente” ha seguito nel corso dell'Ottocento e nei primi decenni del Novecento. Prendendo le mosse dai primi studi di fisiologia condotti nel Settecento da medici naturalisti tedeschi, secondo cui la vita organica è resa possibile da un principio comunemente definito come forza o spirito vitale, i fisiologi di metà Ottocento contrapposero due differenti impostazioni: l'una ispirata al vitalismo, l'altra al meccanicismo. (Per un inquadramento storico di questa alternativa, si rinvia a A. De Palma e G. Pareti, *Vita. La fisiologia in Germania tra materialismo e vitalismo (1848-1935)*, Pisa, ETS, 2014).

Le due impostazioni si preoccupavano di conciliare le rispettive concezioni della vita con la tendenza scientifica che si era andata consolidando nei primi decenni dell'Ottocento. La prima tendenza, talvolta definitasi come neovitalismo, recuperava in qualche modo il principio della forza vitale, depurato dalle implicazioni metafisiche presenti nell'opera di Jean van Helmont e di Georg Ernst Stahl, e lo rendeva compatibile con la mentalità scientifica del nascente sperimentalismo in medicina. Il secondo indirizzo rivendicava il ruolo fondamentale della causalità nella spiegazione meccanicistica dei fenomeni vitali, che venivano posti sullo stesso piano dei fenomeni fisici, e nello stesso tempo aspirava a svincolarsi dall'accusa di materialismo lanciata dai neovitalisti. Si trattava di un'impostazione che è rimasta sostanzialmente immodificata a fronte di alcune scoperte su processi e meccanismi vitali. In particolare, Gustav von Bunge sottolineava che quei fenomeni vitali, che i meccanicisti cercavano di ricondurre a leggi fisico-chimiche, sottintendevano processi psichici irriducibili.

Gli esponenti del credo meccanicistico costituivano in Germania la maggioranza dei fisiologi, i quali seguivano i dettami della *physikalische Schule* inaugurata da Emil du Bois Reymond e da Carl Ludwig. Era un punto di vista perseguito coerentemente nella maggior parte dei centri accademici europei, da scienziati quali Julius Bernstein a Berlino, Angelo Mosso a Torino e Claude Bernard a Parigi.

Più articolata la posizione antimeccanicistica condivisa, oltre che da una minoranza di fisiologi, anche da medici e naturalisti non soltanto di area culturale tedesca. Questa posizione è illustrata dal saggio del filosofo-medico Hermann von Lotze. Dopo essersi dilungato nella critica al vecchio vitalismo di matrice non solo filosofica, Lotze mostrava che i principali fenomeni della vita potevano essere spiegati anche senza l'impiego del concetto di forza vitale, pur facendo appello a leggi esclusivamente fisiche. Tuttavia, suscitando una certa sorpresa nel lettore, egli concludeva le oltre quaranta pagine dedicate alla difesa del meccanicismo con le parole: «non si pensi che in tutti i punti di vista meccanici sulla vita io scorga qualcosa di più di *una parte* dei fondamenti richiesti necessariamente per una biologia compiuta». Era sostanzialmente lo stesso punto di vista che, all'inizio del Nove-

cento, avrebbe adottato il fisiologo inglese John S. Haldane, il quale auspicava lo sviluppo di una “nuova fisiologia”, che avrebbe consentito di violare il mistero della vita, addirittura modificando drasticamente gli assiomi sui quali si fonda la fisica moderna.

Introducendo l'espressione di “nuovo vitalismo”, Rudolf Virchow fin dal 1856 si associava alla critica del concetto di forza in Lotze, ma nello stesso tempo cercava di recuperare “in senso meccanicistico” la forza vitale come espressione di una cooperazione di forze fisiche e chimiche, salvaguardando l'idea della vita come qualcosa di *peculiare*. Questa concezione, che mirava a riconoscere lo *status* della biologia come scienza autonoma e irriducibile, venne ripresa in maniera esplicita sotto l'etichetta di “neovitalismo” da Eduard von Rindfleisch, considerato da du Bois come il capostipite della rinnovata impostazione.

Ma mentre Rindfleisch si era mantenuto su un piano storico-filosofico, per non dire metafisico, l'embriogenetista Hans Driesch, partendo da istanze morfogenetiche, arrivava alla conclusione che lo sviluppo dell'embrione e, in particolare, la corretta localizzazione delle singole parti non potevano essere spiegati sulla base degli stimoli interni ed esterni noti. Pertanto egli proponeva una “dimostrazione del vitalismo” fondata sulla “peculiare nomologicità” di ogni evento vitale. E ciò che accomunava queste forme di neovitalismo era il loro esito antiscientifico. In un'allocuzione tenuta nel 1895, Rindfleisch proclamava: «Ai miei occhi la vita è una parziale rivelazione di Dio». Dal canto suo, Driesch avrebbe di lì a breve abbandonato la ricerca empirica per dedicarsi alla speculazione e all'insegnamento filosofico, attribuendo al principio metafisico dell'entelechia desunto da Aristotele la potenzialità biologica che causa l'origine, lo sviluppo e l'evoluzione degli esseri viventi.

Se, da una parte, fisiologi di estrazione neovitalistica, quali Bunge, Rindfleisch e Driesch adottavano un atteggiamento rinunciatario nei confronti della scienza di fine Ottocento, da un'altra parte autori come du Bois, Bernstein e Mosso tenevano invece fermo il credo meccanicistico, senza prospettare rivoluzioni nei fondamenti scientifici dell'epoca, come invece prefigurava Haldane. «La fisiologia adempirà al suo destino» auspicava du Bois, manifestando uno spirito “attendista” nei confronti della scienza, che in molte altre occasioni del passato non aveva mancato di premiare le fede indefessa nei suoi principi.

Vita – Forza vitale¹

Hermann R. Lotze

Quando in epoca passata le fonti delle conoscenze particolari in fisiologia sgorgavano ancor meno abbondanti, la riflessione si rivolgeva preferibilmente alle trattazioni generali sulla vita e sulle sue cause, nella speranza di gettare una luce riflessa sul singolo particolare, per le cui complicazioni non era possibile penetrare direttamente, forse mediante una conoscenza della totalità ottenuta in qualche modo. Tuttavia, dopoché ai giorni nostri fortunate osservazioni hanno già guadagnato a molte sfere dei processi vitali idee più particolareggiate, suscettibili di ulteriori sviluppi, quella predilezione per le ricerche generali tanto più è passata in seconda linea quanto più, esaurite quasi tutte le basi esplicative, e stanchi per mancanza di risultati, si è cominciato a dubitare se sulla vita e le sue condizioni fosse mai possibile una teoria che completasse l'esperienza. Speranze troppo sanguigne, che prima si nutrivano dell'estensione e della ricchezza di contenuto di queste teorie, ora hanno suscitato la pesante diffidenza contro ogni serie di idee chiusa in sé, mentre si dimostra una diffidenza di gran lunga minore per le trovate isolate che si offrono spontaneamente per la spiegazione dei fenomeni, secondo il corso naturale delle idee. In ogni caso, per quanto sgradito possa essere per il lettore veder ritardato l'accesso all'oggetto di una determinata ricerca a causa di osservazioni introduttive molto generali, per la presentazione di questo oggetto devo fare appello a questa licenza. I fatti pertinenti in questa sede non sono problematici, ma sono noti a tutti; però i tentativi esplicativi contraddittori, di cui si tratta in questa sede, non hanno le radici in quei fatti, con le loro ragioni e i loro torti, ma in preconcetti ed errori circa i problemi della scienza della natura in generale, come anche circa il mezzo per la loro soluzione, e nelle false ricapitolazioni, espressioni e interpretazioni dei fatti, alle quali ci conducono inavvertitamente queste opinioni preconcette.

Ora, facendo il tentativo di fondare un convincimento sulle condizioni e sul concetto generale di vita a partire dalla natura della conoscenza e delle cose come ci sono date dalla conoscenza, questa verrà considerata una via sbagliata da tutti coloro che sostengono di pervenire alla teoria soltanto dall'osservazione. Solo che ciò che è enigmatico e soprattutto bisognoso di spiegazione nei fenomeni della natura non sta semplicemente nel contenuto dell'osservazione, ma nel suo conflitto con i presupposti circa la connessione delle cose che già portiamo all'osservazione. Per noi l'esperienza e l'osservazione possono contenere soltanto il motivo per subordinare un fenomeno, a causa delle sue particolari proprietà, all'uno o all'altro di quei presupposti, la cui conoscenza perciò dovrebbe precedere sempre l'interpretazione reale dell'osservazione, esattamente come premettiamo la parte generale pura delle scienze alle parti applicate. Per quanto sia semplice, e per quanto il più imperfetto degli osservatori pensi di avere immediatamente questa conoscenza, tuttavia è

¹ [Hermann Rudolf Lotze, *Leben – Lebenskraft*, in Rudolf Wagner, *Handwörterbuch der Physiologie mit Rücksicht auf physiologische Pathologie*, Vieweg, Braunschweig, 1842, vol. I, pp. IX-LVIII. La presente traduzione si limita alle pp. IX-X, XVII-XXI, XLVI-IL, L-LV, LVII-LVIII.]

Il metodo fisico-matematico in fisiologia¹

Emil du Bois-Reymond

Motto

«Per scoprire il meccanismo del sistema vivente occorre ricercare tra i suoi effetti quali sono quelli in relazione con leggi ben accertate della chimica o della fisica, e distinguerli accuratamente dagli effetti che non hanno affatto con queste leggi un legame immediato o perlomeno conosciuto, e la cui causa ci è nascosta. Sono questi ultimi che Jean Baptiste van Helmont e Georg Ernst Stahl hanno fatto dipendere da un'arché o dall'anima, senza riflettere che, non avendo approfondito la loro natura, ciò che attribuivano a un unico agente avrebbe potuto dipendere da parecchi². Facendo ricorso a cause immaginarie, non sembra forse che questi uomini illustri abbiano voluto celare la loro ignoranza sotto il velo della filosofia e non abbiano potuto risolversi a indicare fin dove arrivassero le loro conoscenze positive? Hanno senza dubbio avuto ragione, e noi la pensiamo come loro, che certi fenomeni si presentano soltanto nei corpi organizzati, e che un ordine particolare di movimenti e di combinazioni ne formano la base e ne costituiscono il carattere. Si sbagliavano, senza dubbio, assegnando loro delle cause ipotetiche di cui si è scoperta finalmente l'insufficienza; ma per quanto ci sembrino stupefacenti, queste funzioni non sono che effetti fisici più o meno complessi di cui dobbiamo esaminare la natura mediante tutti i mezzi forniti dall'osservazione e dall'esperienza, e non attribuire loro dei principi sui quali lo spirito si riposa e crede di aver fatto tutto, mentre invece ha ancora tutto da fare».

(Félix Vicq-d'Azyr, *Discours sur l'anatomie*, in *Oeuvres*, a cura di J.L. Moreau, Paris, Duprat-Duverger, 1805, t. IV, pp. 14-15).

[...]

Se non mi sbaglio, tra i fisiologi è in voga l'opinione che l'essenziale del metodo fisico-matematico consiste nello sforzo di legare tutte le osservazioni esclusivamente alla misura e al numero. Ci sono molti che credono che soltanto con l'acquisizione di «dati numerici più esatti», per dirla con la scuola, sia già stato fatto tutto. Anzi, non mancano quelli per i quali i calcoli delle superfici e del volume, nei quali quel trattato si culla con così grande predilezione³, sono il modello pienamente valido dell'applicazione della matematica in fisiologia.

In quell'idea c'è in fondo qualcosa di vero. Il valore di una specificazione attendibile

¹ [Dalla Prefazione alle *Untersuchungen über thierische Electricität*, Berlin, Reimer, 1848, vol. I, pp. XXX-L.]

² [Georg Ernst Stahl aveva fondato un vitalismo che assegnava all'«anima inscia» il compito di presiedere a tutte le funzioni dell'organismo (*Theoria medica vera*, Halle, Literis Orphanotrophei, 1708). Su Jean Baptiste van Helmont, il quale aveva ripreso la dottrina paracelsiana degli *archei* a dirigere il funzionamento del corpo, cfr. il saggio di Eduard Rindfleisch nella presente raccolta.]

³ [Cfr. Gabriel Gustav Valentin, *Lehrbuch der Physiologie des Menschen*, Brunswick, Vieweg, 1844. Valentin fu professore di fisiologia all'Università di Berna e condusse ricerche sul sangue, sulla digestione e sul sistema nervo-muscolare.]

Vecchio e nuovo vitalismo¹

Rudolf Virchow

Il vecchio vitalismo

Siamo nuovamente costretti ad affrontare le questioni del vitalismo, non soltanto per interesse personale, ma anche e ancor più per la crescente confusione delle polemiche. Ogni anno, anzi si potrebbe dire ogni mese, aumenta il numero di coloro i quali pretendono di aggiungere qualcosa sul vitalismo, e questo è sufficiente a dimostrare che si ha che fare non solo con la scolastica, bensì con questioni del tutto pratiche. Se, per lungo tempo, di queste questioni si occupò quasi esclusivamente la filosofia speculativa, ora allo sviluppo della discussione si dedicano con più critica attenzione anche ricercatori e professionisti, fisiologi, patologi, medici e persino in una cerchia più ampia, politici e l'intera massa delle persone colte. Da parte mia, ho già esposto la mia opinione sulla questione in svariati editoriali di questo *Archiv*, e specialmente in quello sulla patologia cellulare², al quale Spiess³ ha dato una replica più ampia⁴. Ho pubblicato le mie vedute al riguardo già fin dal 1849 nei *Einheitsbestrebungen der wissenschaftlichen Medicin*⁵, uno dei quali con l'aggiunta di note esplicative è stato ripubblicato nelle mie *Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin*⁶.

Queste considerazioni assumono un particolare interesse proprio ora che il propagarsi della polemica ha raggiunto la Francia, da dove è probabile che la discussione si diffonda sempre più, e io ho rinviato in parte la mia replica a Spiess anche per poter tener conto delle opinioni dei francesi. Dunque ora in Francia ci si dovrebbero aspettare giudizi maturi su questi problemi, poiché da lungo tempo il vitalismo ha qui trovato una rappresentazione tradizionale in una scuola particolare, quella di Montpellier, e poiché, d'altra parte, l'indirizzo meccanicistico o, se si vuole, materialistico, che ha avuto un più energico sviluppo in Germania, è derivato essenzialmente dalle aspirazioni naturalistiche che trovarono

¹ [Titolo originale: *Alter und neuer Vitalismus*, in «Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin», IX (1856), pp. 3-55. La presente traduzione si limita alle pagine 3, 7, 8-9, 10-11, 12-15, 19, 22-23, 31-33, 37-38, 41, 42-43, 44, 46, 48-49, 54-55.]

² [Rudolf Virchow, *Cellularpathologie*, ivi, VIII, (1855), pp. 3-39, p. 3.]

³ [Gustav-Adolf Spiess fu il principale sostenitore di una patologia neurale contrapposta alla patologia cellulare di Virchow. Compagno di studi di Friedrich Wöhler, si iscrisse all'Università di Heidelberg, dove studiò sotto la guida di Friedrich Tiedemann. Si interessò alla concezione della medicina di Jan Baptist van Helmont e pubblicò lavori sulla fisiologia del sistema nervoso, sull'infiammazione e il suo manuale di *Fisiologia patologica* pubblicato in tre volumi a Berlino nel 1857 fu il punto di avvio della polemica con Virchow, ricostruita da Gernot Rath, *Neural Pathology. A Pathogenetic Concept of the 18th and 19th Centuries*, in «Bulletin of the History of Medicine», XXXIII, (1959), pp. 526-41 e in *Rudolf Virchow und Gustav Adolf Spiess, Cellular-Pathologie versus Humoral-Solidarpathologie*, a cura di Wolfgang U. Eckart, Berlin, Springer, 2015.]

⁴ [Gustav-Adolf Spiess, *Die Cellular-Pathologie im Gegensatz zur Humoral-Solidarpathologie*, in «Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin», VIII (1855), pp. 303-42, p. 303.]

⁵ [Berlin, Reimer, 1849.]

⁶ [Frankfurt a. M., Meidinger, 1856, pp. 1-56.]

I fenomeni della vita¹

Claude Bernard

Vita e morte

Considero che nell'essere vivente ci siano necessariamente due ordini di fenomeni:

- 1) i fenomeni della *creazione vitale* o della *sintesi organizzatrice*;
- 2) i fenomeni della morte o della *distruzione organica*.

È necessario spiegare con qualche parola il significato attribuito alle espressioni *creazione* e *distruzione* organiche.

Se, dal punto di vista della materia inorganica, si ammette con ragione che nulla si perde e nulla si crea, dal punto di vista dell'organismo non è la stessa cosa. In un vivente, tutto si crea morfologicamente, si organizza e muore, si distrugge. Nell'uovo in via di sviluppo compaiono muscoli, ossa, nervi e prendono posto ripetendo una forma anteriore da cui l'uovo è uscito. La materia ambiente è assimilata dai tessuti, sia come principio nutritivo, sia come elemento essenziale. Si crea l'organo, che si configura dal punto di vista della sua struttura, della sua forma, delle sue proprietà.

D'altra parte, gli organi si distruggono, si disgregano in ogni momento e per causa loro; questa disorganizzazione costituisce la seconda fase del grande atto vitale.

Il primo ordine di fenomeni è l'unico a non avere degli analoghi diretti: è particolare, speciale all'essere vivente: questa sintesi evolutiva è ciò che vi è di veramente vitale. Ricorderò a questo proposito la formula che ho espresso da tempo: «La vita è creazione»².

Invece il secondo ordine, la distruzione della vita, è fisico-chimico, più sovente il risultato di una combustione, di una fermentazione, di una putrefazione, di un'azione, in una parola: è paragonabile a un gran numero di fatti chimici di decomposizione o di scissione (*dédoublement*). Si tratta dei veri e propri fenomeni di *morte*, allorché si applicano all'essere organizzato.

E, cosa degna di nota, qui siamo vittime di una illusione abituale e, quando intendiamo designare i fenomeni della *vita*, indichiamo in realtà fenomeni di *morte*.

Non siamo colpiti dai fenomeni della vita. La sintesi organizzatrice resta interiore, silenziosa, nascosta nella sua espressione fenomenica, raccogliendo senza scalpore i materiali che saranno messi a disposizione. Non si vedono affatto direttamente questi fenomeni di organizzazione. Solo l'istologo, l'embriogenista, seguendo lo sviluppo dell'elemento o dell'essere vivente, coglie i cambiamenti, le fasi che gli rivelano questa sorda fatica: qui è un deposito di materia, là una formazione di involucro o di nucleo, là una divisione o una moltiplicazione, un rinnovamento.

Al contrario, i fenomeni di morte o di distruzione della vita sono quelli che ci saltano

¹ [Da Claude Bernard, *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux* (1879), Paris, Vrin, 1966. La presente traduzione si limita alle pagine 39-41, 42-43, 45-54, 125-126, 127-28, 228-33.]

² Cfr. Id., *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris, Baillière, 1865, p. 161.

Vitalismo e meccanicismo¹

Gustav von Bunge

In migliaia di scritti fisiologici e nell'introduzione a ogni manuale di fisiologia leggiamo che l'indagine fisiologica ha soltanto un problema: ridurre i fenomeni vitali a fenomeni fisici e chimici, cioè in definitiva a leggi meccaniche. Viene definita pigrizia e sconsideratezza, se ancora oggi un fisiologo ricorre, come i "vitalisti" di una volta, alla supposizione di una particolare "forza vitale" per spiegare i fenomeni vitali.

Posso definire questa concezione soltanto in un certo senso, cioè in quanto *con una parola non si spiega nulla*. In questo senso considero anche la forza vitale il comodo giaciglio dove, secondo il motto di Kant, «la ragione è messa a riposo sul guanciale di oscure qualità»².

Quando però gli avversari del vitalismo affermano che negli esseri viventi non sono assolutamente attivi altri fattori, se non le esclusive forze e sostanze che finora erano state ammesse per spiegare la natura inanimata, allora non posso che contestare questa dottrina. Che negli esseri viventi non riconosciamo nient'altro dipende evidentemente soltanto dalla nostra limitatezza; dipende semplicemente dal fatto che per l'osservazione della natura animata e inanimata utilizziamo uno e uno stesso organo sensoriale, con il quale nient'altro percepiamo, se non una sfera limitata di processi cinetici. Un movimento è ciò che viene condotto al cervello dalle fibre dei nervi ottici, ciò che si rende noto alla nostra coscienza come luce e colore; un movimento è quello che appare alla nostra coscienza come suono per il tramite dei nervi auditivi; i movimenti e soltanto i movimenti provocano tutte le sensazioni olfattive e gustative, tutte le sensazioni termiche e tattili. Perlomeno così dice la fisica: sono le ipotesi che finora si sono dimostrate le più feconde.

Aspettarsi che con gli stessi sensi possiamo mai scoprire nella natura animata qualcosa d'altro che in quella inanimata, sarebbe davvero una sconsideratezza.

Ma per l'osservazione della natura animata abbiamo persino un senso in più: si tratta del *senso interno* per osservare gli stati e i processi della propria coscienza. Che anche questi siano in fondo soltanto processi cinetici è una dottrina che io non posso non contestare. Contro di essa milita già il semplice fatto che gli stati e i processi non sono affatto ordinati tutti quanti spazialmente nella nostra coscienza. Ordinato spazialmente è soltanto ciò che la porta del senso della vista, del senso del tatto e del "senso muscolare" introduce nella nostra coscienza³. Tutte le restanti sensazioni, tutti i sentimenti, le emozioni, gli impulsi e

¹ [Titolo originale: *Vitalismus und Mechanismus*, Leipzig, Vogel, 1886.]

² [Immanuel Kant, *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*, Hartknoch, Riga, 1786, pp. 99-100.]

³ Le rappresentazioni spaziali, che sono collegate con le sensazioni visive e tattili, forse vengono fornite soltanto dal complicato apparato muscolare, che ha una sua parte in tutte le funzioni degli organi della vista e del tatto. La stessa cosa vale per le cosiddette "sensazioni cinestetiche". Forse sono unicamente le fibre sensibili dei nervi muscolari, le cui funzioni provocano le rappresentazioni spaziali. Questa opinione è stata sostenuta per la prima volta da Johannes Georg Steinbuch (*Beiträge zur Physiologie der Sinne*, Nürnberg, Schrag, 1811) ed è stata combattuta da Johannes Müller (*Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes des Menschen und der Thiere nebst einem Versuch über die Bewegungen der*

Filosofia della medicina¹

Georg Eduard Rindfleisch

Illustrissima assemblea!

In considerazione delle non indifferenti difficoltà, che doveva presentare la scelta di una materia adatta per l'odierno discorso inaugurale dal campo dell'anatomia patologica, mi sono ricordato con piacere che alle specializzazioni, che devo rappresentare in questa università, appartiene anche la storia della medicina e da ciò ho dedotto la legittimità di offrire ai numerosi giovani medici, che ogni anno lasciano la nostra università, un'istruzione mirata sulle odierne questioni di filosofia della medicina.

Con uno sguardo sdegnoso agli innumerevoli sistemi di filosofia naturale, che sono stati prodotti e utilizzati dai medici dei secoli passati, la storia della medicina è stata definita una storia dei nostri errori in questioni mediche, mentre si può fermare lo sguardo con orgoglioso compiacimento sul lavoro attuale privo di presupposti e tuttavia tanto fruttuoso. Nessuno sarà così dissennato da contestare l'intera legittimità di questo lavoro disincantato, dopoché l'anatomia, la fisiologia e le scienze della natura hanno creato per questo lavoro un terreno sufficientemente esteso; ma d'altro canto la legittimità dei nostri predecessori esige di ammettere che *loro* erano nella condizione penosa di dover agire come medici *senza* questo terreno solido sotto i piedi e che dovevano cercarne le norme ovviamente nelle loro diverse convinzioni circa la natura e circa la vita. E se è vero che oggi come medici generici possiamo fare a meno di un'opinione filosofica sulla natura della vita senza nuocere ai nostri pazienti, ci si domanda tuttavia se *vogliamo* farne a meno come persone pensanti, se vogliamo stare a guardare silenti come un brutale materialismo anticipa i frutti delle scienze naturali, spacciandosi come l'unica filosofia che intende contare e cavarsela con il potere del meccanismo nella natura. A questo punto si tratta di levare una protesta, dicendo:

Noi compatiamo coloro che, con la necessaria ammissione del *meccanismo* in tutti gli eventi naturali, hanno perso il coraggio di una concezione del mondo *non materialistica*. Però noi *non* siamo con loro.

La natura tiene in eterno celato il suo ultimo segreto. Soltanto ciò che ci appare limitato nello spazio e nel tempo, siamo in grado di comprendere con il nostro spirito, di misurare con i nostri strumenti. Ma se guardiamo fuori nello spazio o su per la corrente interminabile del tempo o pensiamo alla divisibilità illimitata della materia, che gli atomi della chimica possono apparire soltanto come unità limitate provvisorie, dobbiamo ammettere che tutto ciò che è, partecipa a un segno dell'*infinito*.

L'infinito non si sottrae affatto alla nostra percezione. Al contrario, ci si mette di fron-

¹ [Discorso inaugurale tenuto da Georg Eduard Rindfleisch il 2 gennaio 1888 per la celebrazione del trecentosessantunesimo anniversario della fondazione della regia università Julius-Maximilian (Würzburg), Würzburg, Sturtz, 1888.]

Sulla concezione meccanicistica e vitalistica della vita¹

Julius Bernstein

È un antico privilegio del neoretore di questa università, nel giorno solenne che oggi celebriamo, dover fare in un discorso pubblico un giro d'orizzonte sul campo della propria scienza. Ci troviamo attualmente in un'epoca di sviluppo scientifico così rapido su quasi tutti i campi dell'attività intellettuale, che la possibilità di un cosiddetto sapere universale, quale vedemmo incarnarsi all'inizio del secolo nei fratelli Alexander e Wilhelm von Humboldt, appare sempre più una prospettiva lontana; sicuramente non si può negare che la specializzazione delle discipline scientifiche, diventata necessaria in tempi recenti e forse già qua e là esagerata, che trova la sua espressione nella fondazione sempre più frequente di cattedre nelle università ed è determinata più o meno dalla necessità di una divisione del lavoro, procura difficoltà sempre maggiori a ciascuna attività riepilogativa anche in estensioni minori del sapere. Tanto più appare dovere di ciascuno domandare di tanto in tanto quale sia il punto di vista che la propria scienza ha adottato nel grande campo della conoscenza umana...

[Nota editoriale: Anzitutto l'oratore ritrae a grandi linee lo sviluppo della fisiologia, la quale è diventata una scienza soltanto con l'introduzione del metodo scientifico e offre una panoramica sulle sue acquisizioni principali che sono state conseguite sulla scorta della fisica e della chimica². Poscia prosegue come segue.]

Da tempo immemorabile la teoria dei fenomeni vitali è stata sul proscenio della discussione scientifica. Ancora fino alla metà di questo secolo la vecchia dottrina vitalistica aveva trovato seguaci non di poca importanza. Sebbene alla cosiddetta forza vitale si dovesse sempre più sottrarre autorità, perché si capiva che molte delle sue funzioni si potevano spiegare con le forze fisiche e chimiche, tuttavia per essa restava ancora un campo considerevole in cui esercitare il proprio predominio assoluto, essendo molti gli aspetti enigmatici presentati dai processi vitali. In particolare lo stato imperfetto della chimica offriva a questa teoria un sostegno essenziale, perché si pensava si dovesse istituire un confine netto tra i composti chimici della natura morta e quelli della natura vivente. Da questo punto di vista Alexander von Humboldt rappresentava la forza vitale come un principio che assegnava ai processi chimici del corpo animato una direzione completamente diversa da quella ipotizzata al suo esterno.

Da ciò egli spiegava che, dopo la morte, l'organismo cade nella marcescenza e nella putrefazione, perché ora gli atomi, cedendo le loro attrazioni naturali, si uniscono in altri composti. Oggi sappiamo che la putrefazione stessa è un processo vitale, è la vita dei batteri della putrefazione, i cui germi sono permanentemente sospesi nell'aria e si sviluppano

¹ [Discorso tenuto il 12 luglio 1890 in occasione della nomina a rettore dell'Università di Halle e pubblicato inizialmente col titolo *Ueber die mechanistische und vitalistische Vorstellung vom Leben*, in «Naturwissenschaftliche Rundschau», V, 1890, pp. 569s-73d.]

² La conferenza apparirà quanto prima per i tipi di Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig.

Materialismo e misticismo¹

Angelo Mosso

I

Parlerò intorno alla vita, di quella parte del problema misterioso della vita, dove sta più fisso lo sguardo dei filosofi, dove è più vigorosa la lotta nel campo delle ipotesi, dove lo studio della vita avvolge nella sua luce e nelle sue tenebre la conoscenza dell'anima.

Parlerò da semplice fisiologo, profano come sono agli studi filosofici. Non per voi, ma per rispondere ad alcuni critici spiritualisti che accusarono la scienza di aver fallito alle sue speranze, ricorderò prima di ogni altra cosa che la biologia è la più giovane delle scienze.

Sono già passati ventitré secoli, dopoché Platone ed Aristotele sollevarono l'edificio dell'idealismo e la dottrina dell'anima ad una altezza prodigiosa, ed è invece appena un secolo che i naturalisti hanno trovato i metodi esatti per indagare la vita.

Fu gloria della patria nostra che in Italia siasi gettate le fondamenta del metodo sperimentale e qui prima che altrove, siasi cercato di ridurre i fenomeni caratteristici della vita alle leggi generali della Natura.

Needham², celebre microscopista di Londra, venne nel 1753 a Torino, per mostrare al principe ereditario, Vittorio Amedeo, alcune esperienze sulla generazione spontanea. Nelle infusioni vegetali credeva Needham esistere una forza, che egli chiamava *vegetatrice*, la quale fosse capace di far nascere delle piante e degli animali microscopici. Assisteva il padre Beccaria³ agli esperimenti, ed è questi che ce n'ha lasciato ricordo. Buffon dava una grande importanza a questa generazione spontanea degli infusori perché anch'egli ammetteva che le molecole organiche potessero per se stesse generare degli esseri vivi senza progenitori.

Ma nel 1765 Lazzaro Spallanzani, professore a Pavia, pubblicava la sua celebre memoria: *Osservazioni e sperienze intorno agli animalucci delle infusioni, in occasione che si esaminano alcuni articoli della nuova opera del sig. di Needham*.

In questo scritto, che è una delle dissertazioni più sagaci della biologia, Spallanzani di-

¹ [In «Annuario Accademico per l'anno 1895-96», XX (1896), pp. 23-52. Discorso letto il 4 novembre 1895 in occasione della solenne apertura degli studi nella R. Università di Torino. Una versione con alcune modifiche fu pubblicata in «La Nuova Antologia», CXLVI (1895), pp. 439-55.]

² [John Needham fu celebre per le sue osservazioni microscopiche, a seguito delle quali formulò la dottrina della generazione spontanea. Replicati da Lazzaro Spallanzani, quegli esperimenti non misero capo agli stessi risultati, e Spallanzani contestò le scoperte del naturalista inglese.]

³ [Il monregalese Giambattista Beccaria, dopo essere entrato nell'ordine degli scolopi, insegnò filosofia a Roma, ma fu presto chiamato a Torino dal principe Vittorio Amedeo, il quale aveva messo mano nel primo Settecento alla riorganizzazione dell'Università. In quell'ambiente, ancora profondamente segnato dall'impostazione cartesiana, Beccaria si distinse per l'interesse verso la teoria dell'elettricità introdotta da Benjamin Franklin. Accogliendo queste idee, pubblicò *Dell'elettricità artificiale e naturale* (Torino, Campana, 1753) che ricevette l'ammirazione dello stesso Franklin e di Joseph Priestley.]

La localizzazione dei processi morfogenetici Dimostrazione dell'accadimento vitalistico¹

Hans Driesch

Giustificazione del progetto di ricerca

Che dalla ghianda si formi una quercia e che la quercia produca a sua volta delle ghiande è stato considerato dagli uomini come un qualcosa di particolarmente portentoso ed enigmatico fin da quando hanno cominciato a riflettere sulla natura. I miti di tutti i popoli vi si sono collegati.

Ma la scienza moderna è tutt'altro, quasi si potrebbe dire che ha percorso la via inversa a quella mitologia di tutti i popoli. Essa è partita dagli accadimenti nei corpi inorganici e dove questi accadimenti si svolgono nelle qualità più semplici ha celebrato il proprio massimo trionfo: l'edificio monumentale della meccanica teorica.

Ciò fu un bene in sé, ma pericoloso per il perfezionamento del sapere. Però sappiamo che solo in tempi recenti si è lavorato seriamente per liberarsi da quel tipo di concezione che ha visto la meccanica non soltanto come modello metodologico, ma come modello dogmatico per tutti i campi del sapere fisico e chimico, che pretende di dover e poter "dissolvere" la fisica e la chimica nella meccanica.

Ma non soltanto a tale riguardo, cioè per la storia speciale della fisica e della chimica, i trionfi di un Galilei, di un Huyghens e di un Newton furono pericolosi, lo sono stati, naturalmente in un altro modo, anche per la biologia. Infatti a me pare che siano responsabili del fatto che proprio i migliori ricercatori per lungo tempo si sono dedicati soltanto a quelle discipline nelle quali credevano di poter lavorare con metodi meccanici, e quindi alla fisica e in second'ordine alla chimica, ma che la biologia fosse trascurata come scienza esatta, nella misura in cui non si fosse trattato di processi in corpi viventi, che si credeva di poter "spiegare" direttamente in termini fisico-chimici.

Così proprio quello che appare alle persone ingenue come indagine in ciò che c'è di più caro, cioè l'accadimento della forma nei corpi viventi, è stato ignorato dalla scienza esatta.

Soltanto la seconda metà del nostro secolo ha portato la svolta in questo campo, e sappiamo che poco tempo fa ha provocato un'indagine esatta realmente sistematica dell'accadimento biologico della forma.

Certamente questa morfologia scientifica moderna prende le mosse in quasi tutti i suoi esponenti da un presupposto, nel quale si rivela a sua volta il pericolo di quello splendido edificio della meccanica teorica: la fisica e la chimica si "dissolvano" nella meccanica, così si immaginava, la biologia deve potersi dissolvere nella fisica e nella chimica, così si inferiva, e con ciò si riconosce che la meccanica non soltanto è la scienza più alta, ma in senso stretto è l'unica scienza: accanto agli accadimenti meccanici

¹ [Traduzione di alcune pagine della monografia *Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge. Ein Beweis vitalistischen Geschehens*, Leipzig, Engelmann, 1899, pp. 7-12, 70-71.]

La nuova fisiologia¹

John Scott Haldane

Ricordando la storia della fisiologia possiamo vedere che ci sono state varie svolte nella teoria fisiologica generale e di conseguenza nell'orientamento della ricerca. Hanno condotto a queste svolte scoperte particolari o serie di scoperte, sovente nelle scienze collegate.

L'ultima grande svolta in fisiologia avvenne intorno la metà del secolo scorso. Fino ad allora si riteneva universalmente che in un organismo vivente un influsso specifico, la cosiddetta "forza vitale", controllasse i più profondi e importanti processi fisiologici. Ispirati dai rapidi progressi della fisica e della chimica, i più giovani fisiologi di quell'epoca ruppero ogni rapporto con il vitalismo e sostennero che ogni cambiamento fisiologico è soggetto alle stesse leggi fisiche e chimiche del mondo inorganico, per cui in ultima analisi la biologia è soltanto un ramo della fisica e della chimica.

Il progresso successivo della fisiologia ha dimostrato che, senza eccezione, tutte le ipotesi fisiche e chimiche proposte fino ad allora nella spiegazione dei processi fisiologici fondamentali erano fin troppo semplici per spiegare i fatti; ma la conclusione generale che la biologia è soltanto un'applicazione particolare della fisica e della chimica ordinarie era diventata saldamente stabilita, ed è ancora quello che si può chiamare il credo ortodosso dei fisiologi. Si può dire davvero che la maggior parte dei fisiologi considerano questo credo come qualcosa di stabilito per sempre e che sarebbero propensi a considerare ogni sua deviazione come un'eresia scientifica perniciosa. Nondimeno io penso che siamo di nuovo arrivati a una svolta e che stia emergendo una nuova fisiologia al posto della fisiologia fisico-chimica che ha signoreggiato per così tanti anni. In questa conferenza propongo di offrire un resoconto di come, secondo me, si configuri questa nuova fisiologia.

Per noi è naturale assumere che lo scopo di tutte le indagini in fisiologia dev'essere quello di accertare le cause dell'attività fisiologica. Per quanto complessa possa essere una reazione fisiologica, le condizioni che la determinano possono essere indagate sperimentalmente; e dalla lunga esperienza possiamo essere ben certi che questa indagine sperimentale condurrà sempre a qualche risultato, per quanto oscuro. Non c'è, e non ci può essere, alcun limite all'indagine sperimentale delle cause. Tuttavia, se esaminiamo i risultati ottenuti dalla fisiologia sperimentale emerge un punto in cui si differenziano notevolmente dai risultati ottenuti comunemente nell'indagine dei fenomeni inorganici: perché è caratteristico delle reazioni fisiologiche il fatto di essere dipendenti in larghissima misura da ogni sorta di condizioni ambientali. Ce ne rendiamo conto quando parliamo di stimolo e risposta, anziché di causa ed effetto. Quando la luce proveniente da una stella è focalizzata sulla retina, c'è una risposta fisiologica di notte, ma non di giorno. La risposta dipende evidentemente dallo stato attuale di eccitazione di tutta la retina. Dipende quindi dal nutrimento

¹ [Conferenza tenuta alla Harvey Society di New York il 14 ottobre 1916. Pubblicata originariamente in «Science», XLIV (1916), pp. 619-31, e poi nella raccolta *The New Physiology and other Addresses*, London, Griffin, 1919, pp. 54-80. La presente traduzione si limita alle pp. 54-57, 59-68, 69-70, 71-72, 74-75, 76-77, 80.]

Indice

Introduzione	7
Vita – Forza vitale <i>Hermann R. Lotze</i>	9
Il metodo fisico-matematico in fisiologia <i>Emil du Bois-Reymond</i>	23
Vecchio e nuovo vitalismo <i>Rudolf Virchow</i>	35
I fenomeni della vita <i>Claude Bernard</i>	47
Vitalismo e meccanicismo <i>Gustav von Bunge</i>	57
Filosofia della medicina <i>Georg Eduard Rindfleisch</i>	65
Sulla concezione meccanicistica e vitalistica della vita <i>Julius Bernstein</i>	77
Materialismo e misticismo <i>Angelo Mosso</i>	83
La localizzazione dei processi morfogenetici. Dimostrazione dell'accadimento vitalistico <i>Hans Driesch</i>	95
La nuova fisiologia <i>John Scott Haldane</i>	99
Indice dei nomi	109

Edizioni ETS
Piazza Carrara, 16-19, I-56126 Pisa
info@edizioniets.com - www.edizioniets.com
Finito di stampare nel mese di marzo 2017