

Dalla macchina all'opera d'arte Metafore del vivente nella biologia sperimentale ottocentesca

Annamaria Contini

1. *Metafore e modelli scientifici*

Negli ultimi decenni la rivalutazione della metafora in quanto strumento del pensiero oltre che del linguaggio è andata di pari passo con il riconoscimento del suo ruolo insostituibile all'interno delle indagini scientifiche. Il filosofo Max Black, iniziatore della concezione interattiva della metafora, è stato tra i primi a sostenere che anche la scienza si avvale di procedimenti metaforici. Riprendendo e in parte modificando le tesi di Black (1962), il dibattito successivo ha cercato di precisare in che senso si possa parlare di una somiglianza tra l'uso dei modelli nella scienza e l'uso delle metafore nel linguaggio letterario¹. Parallelamente, sono sorti studi volti a sondare la funzione svolta da metafore e/o modelli metaforici in contesti più specifici, vale a dire nella storia di una certa disciplina o nell'elaborazione di determinate teorie scientifiche². Rispetto alle tesi iniziali di Black, la discussione si è senz'altro ampliata e arricchita; non ci sembra, tuttavia, che esse siano state smentite, né che le modifiche di volta in volta proposte ne abbiano rivoluzionato l'impianto originario. Nel presente lavoro, sarà proprio l'*interaction view* di Black a orientare la nostra lettura di una metafora biologica ottocentesca; prima di inoltrarci nell'analisi di questa metafora, riteniamo dunque opportuno sintetizzare gli aspetti della prospettiva di Black che ci paiono più pertinenti in rapporto alla questione esaminata.

¹ Cfr. in particolare Hesse (1966), Boyd (1979) e Hallyn (2000).

² Per una panoramica su questi studi, si vedano Gibbs (a cura di, 2008) e Bazzanella (a cura di, 2009).

L'interaction view si caratterizza per due tesi di fondo: 1) la metafora non concerne la parola singola, bensì l'intero enunciato ("metafora" va intesa come formula abbreviata di "asserzione metaforica"); 2) la metafora non è parafrasabile in termini letterali, perché non è il sostituto di una comparazione o di qualche altro tipo di asserzione letterale, ma comporta proprietà e risultati originali (Black [1962]: 37 ss.). La prima tesi rappresenta l'indispensabile presupposto della seconda: solo afferrando la complessa interazione di cui la metafora è il frutto possiamo afferrarne anche il valore euristico-conoscitivo. Per chiarire come funzioni questa interazione, Black introduce una nuova terminologia, definendo *focus* (punto focale) l'espressione usata metaforicamente e *frame* (cornice) la struttura enunciativa in cui il *focus* s'inserisce. Nell'esempio «Il presidente si aprì il varco nella discussione», l'espressione *si aprì il varco* costituisce il punto focale, mentre il resto della frase è la sua cornice; la metafora dipende dall'interazione fra i due elementi, tanto che, se muta la cornice, il significato della metafora non resta invariato. Inoltre, per spiegare perché la cornice imponga al punto focale un'estensione del significato (un significato nuovo, che non coincide né con il suo significato letterale, né con quello che avrebbe un sostituto letterale), Black individua nell'asserzione metaforica due "soggetti" distinti, uno *primario* e uno *secondario*. Prendiamo una metafora di tipo nominale (cioè della forma «Un A è un B») come «L'uomo è un lupo»: qui la cornice (il termine *uomo*) rappresenta anche il soggetto primario, mentre il punto focale (il termine *lupo*) rappresenta anche il soggetto secondario. La metafora funziona applicando al soggetto primario non tanto il significato lessicale corrente di *lupo*, quanto il «sistema dei luoghi comuni» ad esso associati, ovvero l'insieme di opinioni o di credenze condivise da una certa comunità linguistica. Ora, poiché nella nostra cultura il termine *lupo* evoca l'immagine di un animale predatore, feroce, affamato, impegnato in una lotta costante, saremo portati – nell'interpretazione della metafora – a mettere in risalto i tratti umani che si adattano a tale complesso d'implicazioni, mentre relegheremo sullo sfondo quelli (come la bontà, la generosità, l'altruismo ecc.) incompatibili con esso. La metafora-lupo filtra e trasforma, in breve "organizza" la nostra idea dell'uomo (Black [1962]: 41). D'altro canto, l'interazione tra *focus* e *frame* incita l'ascoltatore a selezionare le qualità del soggetto secondario che meglio si adattano al soggetto primario; di conseguenza, il soggetto secondario viene a sua volta riorganizzato dal complesso d'implicazioni del soggetto primario (chiamare un uomo *lupo* significa far sembrare il lupo più umano di quanto comunemente non sia).

Uno degli aspetti più originali della teoria di Black riguarda la definizione dei due soggetti della metafora come "sistemi di cose" piuttosto che come cose singole: la

relazione non è tra due idee, e nemmeno tra due significati lessicali, ma tra i nodi di due sistemi semantici. Per comprendere una metafora, occorre cogliere un *isomorfismo*, un'identità di struttura fra due complessi d'implicazioni. Nell'esempio citato, *uomo* e *lupo* sono i nodi di reti isomorfe, nelle quali le affermazioni circa l'uomo vanno correlate in una in una corrispondenza di uno-a-uno con asserzioni riguardanti il lupo. Non bisogna però ricadere nella vecchia concezione comparativa, per la quale ogni metafora è un paragone condensato; una metafora è potente se e nella misura in cui può farci scoprire somiglianze prima non percepite. Questa scoperta procede da un ragionamento di tipo inferenziale: partiamo da alcune premesse per giungere a una certa conclusione, cioè per asserire un certo stato di cose. Inoltre, la corrispondenza strutturale è resa possibile da un processo di selezione, dal fatto che il complesso d'implicazioni del soggetto secondario venga usato come filtro: l'interazione «sta appunto in questa operazione di *screening* di un sistema semantico da parte di un altro, allo scopo di generare un nuova organizzazione concettuale dell'oggetto o evento in questione nella metafora» (Cacciari [1991]: 13).

Quest'ultimo aspetto avvicina le metafore letterarie a due tipologie di modelli scientifici: i modelli *analogici* e i modelli *teorici*. I modelli analogici sono quelli che hanno in comune con l'originale (cioè con l'entità che si vuole rappresentare) la stessa struttura o la stessa trama di relazioni: ad esempio, il flusso di acqua nelle condotte può rappresentare il flusso di risorse in un sistema economico, mediante una corrispondenza punto per punto fra le relazioni costitutive dell'uno e dell'altro che permette di delineare ipotesi plausibili su come circolino le risorse in un sistema economico. Anche i modelli teorici devono intrattenere relazioni isomorfe con il dominio originario; la loro caratteristica, che segna una prossimità ancora maggiore rispetto alle metafore, è quella di trasferire, su un campo poco conosciuto e che si desidera esplorare (= il dominio originario), un complesso d'implicazioni appartenenti a un dominio secondario più familiare o meglio organizzato, in modo da introdurre un nuovo tipo di linguaggio o idioma. Ad esempio, quando Clerk Maxwell pensa il campo elettrico attraverso il modello di un fluido immaginario incompressibile, seleziona, fa vedere proprietà del campo elettrico non visibili prima: il dominio originario non viene semplicemente illustrato dal dominio secondario, ma subisce una ristrutturazione complessiva da cui emergono nuove ipotesi e connessioni (Black [1962]: 226 ss.). Anche se i modelli teorici vengono talvolta utilizzati dagli scienziati per descrivere le cose come realmente sono, il loro uso più produttivo si verifica quando si assegna loro uno statuto metaforico, cioè quando le cose sono descritte *come se* avessero certe caratteristiche. I modelli teorici

diventano allora, al pari delle metafore, puri strumenti euristici: non hanno la pretesa di spiegare le cose, ma cercano piuttosto di far avanzare la ricerca in un certo campo, estendendo il corpo dei ragionamenti e delle congetture. Proprio per questo, un modello teorico non ha bisogno di essere costruito; è sufficiente che sia descritto. Esso costituisce una sorta di "finzione", avendo solo le proprietà che gli sono state assegnate dal suo inventore³. Tuttavia, devono esistere precise regole di correlazione per tradurre le affermazioni sul dominio secondario nelle corrispondenti affermazioni sul dominio originario: la portata conoscitiva di un modello teorico è direttamente proporzionale alla possibilità di ricavarne inferenze tanto corrette quanto illuminanti. Infine, mentre chi enuncia una metafora opera con implicazioni che sono in gran parte luoghi comuni, colui che formula un modello teorico deve per prima cosa avere il controllo di una solida teoria scientifica, se non vuole limitarsi a presentare un'ipotesi fantasiosa sotto forma di un'immagine attraente.

2. Specificità e necessità del vivente

È nel corso dell'Ottocento che la biologia acquista un proprio assetto disciplinare, caratterizzandosi come scienza generale del vivente, ovvero come studio delle *forme*, delle *funzioni* e delle *trasformazioni* che regolano la vita di ogni organismo, sia esso vegetale o animale. Lo studio delle forme organiche interessò soprattutto anatomisti ed istologi, mentre quello delle loro trasformazioni, ristretto fino a quel momento all'embriologia, si intrecciò verso la metà del secolo col nuovo ambito d'indagine aperto dall'evoluzionismo biologico. Peraltro, fu lo studio incentrato sulle funzioni degli organismi vegetali ed animali a conseguire i risultati più promettenti e a espandersi con maggior rapidità, tanto che – come nota Coleman (1977) – per buona parte del secolo biologia e fisiologia furono spesso espressioni sinonime.

In Francia, la storia dell'affermarsi della fisiologia come scienza autonoma si lega a doppio filo con la teorizzazione del metodo sperimentale operata da Claude Bernard⁴. Allievo di François Magendie e suo successore alla cattedra di Medicina sperimentale del Collège de France, Bernard fu innanzitutto un grande scienziato: l'autore di scoperte che hanno rivoluzionato la storia della biologia ottocentesca, come la funzione glicogenica

³ Sulla possibilità di ricavare, da questa caratteristica dei modelli teorici, una concezione della metafora come "ridescrizione" del reale, cfr. Ricœur (1975).

⁴ Per un'introduzione al pensiero e all'attività scientifica di Claude Bernard, si vedano Canguilhem (1968), Giandomenico (a cura di, 1982), Grmek (1991b), Conti (2013).

del fegato (essenziale per stabilire l'eziologia del diabete) o l'esistenza di un ambiente fisiologico interno, che con il suo complesso sistema di autoregolazione consente all'organismo di mantenere inalterato il proprio equilibrio di fronte alle variazioni dell'ambiente fisico esterno⁵. Solo in un secondo tempo egli sviluppò una riflessione di carattere epistemologico; tramite essa, egli non intendeva edificare una filosofia biologica in senso stretto, ma contribuire alla definizione di una scienza del vivente tanto rigorosa nel suo metodo d'indagine quanto dotata di procedure, teorie e problemi specifici. Nel precedente dibattito tra meccanicismo e vitalismo, le due istanze erano apparse inconciliabili: i meccanicisti sostenevano sì l'esigenza di applicare la sperimentazione anche in ambito biologico, ma ne subordinavano la possibilità a quella di ridurre tutti i processi vitali a fenomeni fisico-chimici; viceversa, i vitalisti asserivano sì l'originalità del vivente e la conseguente autonomia di una scienza che lo elevasse a suo specifico oggetto, ma caratterizzavano tale originalità come spontaneità e imprevedibilità, giudicandola incompatibile con l'idea di un rapporto necessario tra il fenomeno e la causa che lo determina e, in ultima istanza, con lo stesso metodo sperimentale⁶. Per Bernard (1878b: 21-68), bisogna uscire da questa situazione di *impasse*, e ammettere sia il determinismo dei fatti biologici che la loro specificità. Facendo proprio l'assunto positivistico secondo cui una scienza può ritenersi autonoma solo se e nella misura in cui è dotata di un oggetto specifico, irriducibile ad analoghi settori d'indagine già previsti da altre scienze (cfr. Comte [1830-1842]: I, 71 ss.), Bernard si rende conto che il meccanicismo rappresenta ormai un ostacolo. Infatti, definendo la vita come un movimento di composizione e decomposizione del tutto analogo a quello riscontrabile nel mondo inorganico⁷, il meccanicismo legittima le ambizioni annessioniste delle scienze fisico-chimiche, che godevano all'epoca di uno statuto già consolidato. Ma allora, come impegnarsi a rispettare la vita nel vivente senza ricadere *ipso facto* nel vitalismo?

La risposta a questa domanda si trova nei due aforismi utilizzati da Bernard (1878b: 347-352) per distinguere i due aspetti complementari della vita: «La vita è distruzione» e «La vita è creazione». Tra i fenomeni di distruzione organica, rientrano non solo i pro-

⁵ In tal modo, Bernard getta le basi del concetto che riceverà più tardi il nome di *omeostasi*: cfr. Sinding (1991).

⁶ Su questo dibattito, che ricorre nella cultura scientifica e filosofica settecentesca, rinviamo a Roger (1963), Canguilhem (1965), Moravia (1974), Duchesneau (1982), Cimino, Duchesneau (a cura di, 1997).

⁷ Secondo la definizione che ne aveva dato Ducrotay de Blainville (1822: I, 21) e che era stata ripresa anche da Comte (1830-1842: III, 230-231).

cessi di putrefazione successivi alla morte vera e propria dell'organismo, ma anche e soprattutto i processi di fermentazione e di combustione, volti rispettivamente a trasformare e a "bruciare" i materiali di riserva, per ottenere l'energia indispensabile allo svolgimento delle funzioni vitali. Poiché ovunque l'attività funzionale implica una qualche distruzione organica, siamo portati a identificare le manifestazioni della vita con i fenomeni di «morte»; in realtà, pur possedendo una loro specificità, tali fenomeni sono di natura fisico-chimica e, dunque, avvicinati ad analoghi fenomeni del mondo inorganico. Esiste invece qualcosa che è di pertinenza esclusiva della vita e che richiede la costituzione di una scienza *ad hoc*: si tratta dei fenomeni di creazione organica, cioè dei processi plastici, formativi, che presiedono all'organizzazione e allo sviluppo degli esseri viventi. Quando un organismo si sviluppa, a partire dall'uovo fecondato, attraverso una sintesi morfologica che determina la particolare configurazione assunta in quel caso dalla materia vivente; oppure quando l'organismo assimila gli alimenti per accrescersi, per svolgere le funzioni vitali o riparare la sua continua usura, siamo di fronte a fenomeni che implicano sì condizioni fisico-chimiche ben determinate, ma che non hanno alcun equivalente nella natura inorganica.

Con l'equivalenza vita = creazione, entra in campo uno dei concetti più controversi della riflessione bernardiana. Non appena egli rese pubblica questa tesi, si accesero aspre polemiche. Alcuni lo accusarono di abbandonare il terreno della scienza positiva per inoltrarsi in speculazioni di stampo vitalista; altri vi scorsero soltanto una formula ad effetto, che non intaccava la visione meccanicista del vivente sancita dal riconoscimento di un determinismo biologico⁸. Qualche decennio più tardi, Bergson (1913) obietterà che la «filosofia di Bernard» non coincide affatto con la metafisica della vita – ora vitalista e ora viceversa meccanicista – a cui si è cercato di ricondurre le sue riflessioni; una metafisica che di fatto non esiste, poiché il determinismo dei fenomeni vitali ha l'unico scopo di assicurare alla fisiologia lo statuto di una scienza rigorosa, mentre l'ipotesi di un'idea creatrice e direttrice ha l'unico scopo di farne una scienza indipendente. La filosofia di Bernard si lega piuttosto al suo progetto epistemologico, al suo tentativo di definire non la vita, bensì la scienza della vita. A nostro avviso, Bergson ha ragione: Bernard non vuole offrire una definizione dogmatico-essenzialistica della vita, che considera anzi illusoria e in contraddizione con i veri obiettivi della scienza (si veda ad esempio Bernard [1978b]: 63). Ma ciò non toglie che, proprio per definire concetti e metodi autentica-

⁸ Cfr. Grmek (1991b) e Holmes (1997).

mente biologici, egli debba proporre una nuova immagine della vita stessa. Secondo il paradigma meccanicista, l'organismo funzionava come una macchina: era possibile non solo rappresentarne, ma anche spiegarne il funzionamento tramite analogie ricavate da congegni meccanici (ad esempio, quella della pompa idraulica, impiegata da Harvey per spiegare la circolazione sanguigna). Per Bernard, questa immagine è insoddisfacente sia nel suo complesso, sia per le sue concrete ricadute sulla ricerca fisiologica. Il paradigma meccanicista privilegiava infatti l'analisi statico-strutturale dell'organismo, cioè il ruolo della deduzione anatomica: esso riteneva che, dato l'organo o la modificazione organica, fosse possibile trovarne la funzione; la correlazione organo-funzione veniva interpretata come un rapporto di causa-effetto, così stringente da subordinare l'idea di vita a quella di organizzazione. Bernard (1878a: 38-147) tende invece a rovesciare questa relazione, affermando che il fisiologo deve partire dalle funzioni vitali per cercarne poi la spiegazione nella struttura dell'organismo; altrimenti, sarebbe impossibile pervenire a una fisiologia generale, ma avremmo tante fisiologie quanti sono i diversi tipi di organismo.

Nelle pagine seguenti, ci chiederemo quali significati assuma, nel progetto epistemologico bernardiano, l'immagine della vita come creazione, interrogandoci in via preliminare sui referenti teorici che più ne hanno ispirato l'elaborazione.

3. *Vitalismo e aristotelismo*

La definizione della vita come creazione compare già in una nota redatta da Bernard nel dicembre 1856⁹, seguita da alcune osservazioni che ne evidenziano il ruolo strategico nella concezione del sapere biologico. Dopo aver sottolineato la necessità di studiare lo sviluppo delle cellule e dei tessuti organici sia nell'embrione che nell'individuo adulto, Bernard distingue due tipi di tessuti: quelli dotati di elementi stabili, che tendono a conservarsi per tutta la vita dell'organismo, e quelli dotati di elementi labili, che sono oggetto di una creazione incessante. Tale creazione non è retta da processi fisico-chimici; sotto questo profilo, ha ragione Xavier Bichat¹⁰ quando teorizza un antagonismo tra la

⁹ Si veda Bernard (1965: 51), dove l'annotazione assume già una forma lapidaria: «La vita è una creazione». In questo volume, è integralmente riprodotto il contenuto del cosiddetto *Cahier rouge*, un quaderno dalla copertina rossa sul quale Bernard, nel decennio 1850-1860, annota riflessioni di carattere generale.

¹⁰ Bernard si riferisce qui a una celebre tesi di Bichat (1800: 11): «La vita è l'insieme delle funzioni che resistono alla morte». Grande anatomista, noto per la sua dottrina dei tessuti come strutture elementari dell'organizzazione vitale, Xavier Bichat viene considerato da Bernard (1878a: 157-

vita e le forze del mondo inorganico: «La creazione vitale dei tessuti non è né chimica né fisica; la disgregazione e la decomposizione dei tessuti è fisica e chimica. Tra i due ordini di fenomeni esiste una netta linea di demarcazione» (Bernard [1965]: 52). In altre note, scritte tra il 1857 e il 1860, Bernard precisa meglio la sua prospettiva facendo esplicito riferimento a quella nozione di *principio* o *forza vitale* che aveva contrassegnato le scuole vitaliste settecentesche. Tutti i fenomeni fisiologici dipendono dai processi di organizzazione, di sintesi organica: la creazione (o *l'evoluzione*: i due termini appaiono spesso intercambiabili¹¹) rappresenta il fenomeno vitale dominante, tanto che la vita stessa può essere definita come l'attività della forza creatrice ed evolutiva dell'organismo. Questa forza, che non si riscontra al di fuori degli esseri viventi e che dunque li caratterizza, assegna a ciascuno di essi una missione da svolgere, un destino biologico i cui effetti si protraggono anche una volta raggiunta l'età adulta. Benché costituisca un'incognita, la forza vitale corrisponde allo specifico ambito d'indagine della fisiologia, che dovrà ricercarne la legge non tanto studiandola in sé (come causa prima resta infatti inaccessibile), quanto applicando il metodo sperimentale alle diverse manifestazioni della «vita plastica»: dall'evoluzione individuale dell'essere, inteso nella sua globalità, all'evoluzione e alla conservazione dei singoli elementi organici, deputati a svolgere la funzione di strumenti fisici, meccanici e chimici.

Anche presso la Scuola di Montpellier, che per tutta la seconda metà del Settecento aveva rappresentato il centro di irradiazione del vitalismo francese, il ricorso a forze o principi vitali si fondava soprattutto sull'esigenza di formulare ipotesi esplicative originali, di non ridurre cioè la complessa attività dell'organismo al funzionamento di una macchina¹². Tuttavia, nei primi decenni dell'Ottocento il vitalismo aveva radicalizzato le proprie posizioni, ora attribuendo al principio vitale lo statuto di una realtà oggettiva, ora esprimendo un netto rifiuto nei confronti della pratica sperimentale e della connessa possibilità di sottomettere i fenomeni della vita a leggi naturali invariabili. Questi ultimi aspetti sono per Bernard inaccettabili: se già nel gruppo di note appena citate egli rimarca la dipendenza dei fatti biologici dalle leggi della fisica e della chimica,

164) un continuatore della peculiare forma di vitalismo elaborata, nella seconda metà del Settecento, dalla Scuola medica di Montpellier.

¹¹ Ricordiamo che, con l'espressione «teoria delle evoluzioni», Bernard non intende la teoria delle trasformazioni delle specie, ma quella riguardante lo sviluppo ontogenetico di ogni singolo organismo.

¹² Cfr. Rey (2000). Sui legami tra la Scuola di Montpellier, la filosofia biologica di Comte e il progetto epistemologico di Bernard, rinviamo a Contini (2012).

negli scritti successivi¹³ ridimensiona notevolmente il contributo ricavabile dall'indirizzo vitalista, sostituendo al dualismo creazione-distruzione un rapporto di complementarietà, e accentuando il valore puramente regolativo della nozione di forza vitale. Non a caso, egli parlerà piuttosto di un'*idea direttrice* o *creatrice* dello sviluppo, intendendo con essa la legge sconosciuta che sembra guidare la formazione, la crescita e la conservazione di un essere vivente, ovvero la sorta di "piano" che ne programmerebbe sin dall'inizio il peculiare tipo di organizzazione. Resterà, invece, sostanzialmente immutata la visione della creazione organica come elemento discriminante tra la vita e la materia inerte, anche se questo tema – soprattutto nei suoi aspetti più problematici, connessi all'embriogenesi – verrà parzialmente sganciato dai veri oggetti della ricerca fisiologica.

Peraltro, dalla lettura delle annotazioni redatte da Bernard nel decennio 1850-1860, traspaiono anche altre influenze, come quella esercitata dalla filosofia di Aristotele. Scrive ad esempio Bernard:

Non può esserci un'anima, un'intelligenza speciale in ogni organo. Tuttavia, vediamo un'intelligenza che agisce liberamente, cioè con discernimento, ragionando, e che è nell'insieme: come la forma generale di un monumento dà un'idea che non potremmo trovare in nessuna pietra in particolare, ancor meno nella composizione chimica della pietra (Bernard [1965]: 69).

Secondo alcuni studiosi, la tesi bernardiana della vita come creazione ristabilirebbe la dottrina aristotelica dell'*eidos* in quanto principio formale: l'idea direttrice non sarebbe altro che la forma sostanziale del vivente, ovvero l'anima di Aristotele, mentre gli elementi fisico-chimici fungerebbero da condizioni materiali. Questi studiosi interpretano in tal senso anche i passi nei quali Bernard (Bernard [1878b]: 51 ss.) distingue il *potere esecutivo* degli agenti fisico-chimici dal *potere* puramente *legislativo* dell'idea direttrice; pur riconoscendo che il ruolo di causa efficiente viene attribuito a precise condizioni materiali, essi affermano che l'idea direttrice assume qui il ruolo di causa finale, e che in tal modo si torna comunque al teleologismo aristotelico¹⁴. In un volume che confronta sistematicamente il pensiero di Bernard con quello di Aristotele, Nuzzaci (2006) contesta però tale interpretazione. Ripercorrendo l'intero *corpus* degli scritti

¹³ Cfr. Bernard (1965), Bernard (1878a), Bernard 1878b).

¹⁴ Si vedano in particolare Sertillanges (1944) e Foulquié (1954). Va detto che questa interpretazione era stata avanzata già da alcuni contemporanei di Bernard come Caro (1866), Ravaisson (1867) e Paul Janet (1878), che leggevano il concetto di creazione vitale in chiave metafisica, scorgendovi il motivo conduttore di una filosofia biologica funzionale alla rinascita dello spiritualismo. Ma lo stesso Bernard (1878b: 335 ss.) aveva contestato tale chiave di lettura.

bernardiani, egli mostra che l'idea direttrice non è una sostanza o essenza di tipo aristotelico, né vuol essere un principio o una causa dei processi corporei; anzi, non è nemmeno una forza attiva ed extrafisica che agisca con una finalità particolare all'interno dell'organismo. Piuttosto, Bernard riadatta la dottrina dell'*eidos* al proprio determinismo biologico, trasformandola in un punto di vista sui fenomeni della vita che ne valorizza gli aspetti dinamici, creativi e, dunque, irriducibili alle sue semplici condizioni fisico-chimiche. Se è vero che possiamo comprendere meglio Bernard alla luce di Aristotele, non dobbiamo insomma dimenticare lo statuto metaforico dell'aforisma: «La vita è creazione». Con esso, Bernard non intende descrivere la vita in termini letterali e oggettivi, ma dirci semplicemente che l'organismo funziona *come se* fosse retto da un principio formale *sui generis*, al quale assegnare l'etichetta altrettanto metaforica di idea direttrice o creatrice (Nuzzaci [2006]: 114).

Giungiamo così a un punto cruciale. Anche noi riteniamo che l'equivalenza vita = creazione abbia, al pari della nozione di idea direttrice, uno statuto metaforico. Adottando la concezione interattiva della metafora proposta da Black, ci poniamo tuttavia un ulteriore interrogativo: qual è il «soggetto secondario» scelto da Bernard per organizzare il «soggetto primario»? A quale complesso di implicazioni fa effettivamente riferimento, quando parla di una creazione vitale?

4. *Creazione organica come arte*

A nostro avviso, non è una dottrina filosofica, e neppure una sintesi fra più dottrine, a costituire il soggetto secondario in questione. Ciò non significa che Bernard non sia stato influenzato dall'aristotelismo e da altre correnti del pensiero biologico; ma tali influssi spiegano soltanto l'elettismo bernardiano, che nella stessa pagina sottolinea il carattere olistico dell'organismo, per il quale tutti gli elementi sembrano armonizzarsi fra di loro in vista di uno scopo comune, mentre poche righe più sopra o più sotto ribadisce la propria visione deterministica dei fatti biologici (cfr. ad esempio Bernard [1865]: 160). In altri termini, quando Bernard afferma: «La vita è creazione», non usa un concetto filosofico in senso metaforico; piuttosto trasferisce alla *vita* il complesso di implicazioni che appartengono alla *creazione*. Di quale creazione si tratta?

Per molto tempo, grosso modo dal Medioevo fino al Settecento, la parola *creazione* venne impiegata per indicare l'atto divino di creazione dal nulla (*creatio ex nihilo*) e, al tempo stesso, il prodotto di tale azione: l'universo visibile, il mondo. Nell'Ottocento, subì invece una radicale trasformazione: come ha osservato Tatarkiewicz (1997: 284-285), creazione «divenne il fare cose nuove più che il far cose dal nulla», ovvero un'attività

non più riservata esclusivamente a Dio, ma anche all'uomo e, in particolare, all'artista. Nella cultura romantica, si modifica infatti la nozione di arte, intesa non più come imitazione della natura, ma come creazione di cose nuove, di entità originali o fittizie, dunque come equivalente – sul piano umano – della potenza creatrice di Dio. In tale contesto, l'idea di creazione si connota essenzialmente in senso estetico: *creatore* e *artista* diventano sinonimi, come in passato lo erano stati creatore e Dio. Se sfogliamo i dizionari francesi della seconda metà dell'Ottocento, vediamo che il termine *création* viene ancora associato, in primo luogo, all'azione di Dio che crea; subito dopo, però, si conferisce ampio risalto al suo significato artistico: la creazione è l'atto con cui, a partire da elementi preesistenti, si produce qualcosa di nuovo, di originale, e il risultato di questo atto. Più specificatamente, è l'atto con cui un artista produce un'opera, e l'opera d'arte stessa, ovvero ogni prodotto che reca il sigillo dell'artista-creatore; per cui si può dire, ad esempio: «Questo quadro è una bella creazione»¹⁵.

Nella definizione bernardiana della vita come *création*, sembra intervenire proprio quest'ultimo significato. Ce lo confermano diverse annotazioni risalenti agli anni 1856-1860, il periodo in cui Bernard matura la propria concezione della fisiologia sperimentale; in una di esse, dopo aver ribadito che la vita è una creazione, egli precisa: «Quando si parla di una bella opera, si dice una *bella creazione*» (Bernard [1965]: 144). Ogni dubbio, circa la valenza estetica della creazione alla quale pensa Bernard – sia in quanto processo che in quanto prodotto – viene fugato dal seguente passo: «Si dice: ecco una bella creazione, un'ispirazione. Un artista non sa mai come arriva alle cose» (Bernard [1965]: 135). Del resto, nelle sue annotazioni, Bernard si riferisce molto spesso alla prassi artistica per illustrare i caratteri distintivi degli organismi: sia l'artista che la natura vivente adottano principi formali con i quali ordinano e organizzano la materia; entrambi non si limitano a un'operazione di assemblaggio, ma producono totalità organiche intimamente coese, quindi non riducibili alla somma dei loro elementi. Sullo sfondo di un'analogia strutturale, si delinea quindi corrispondenza punto per punto tra il soggetto primario e il soggetto secondario, in base alla quale certe proprietà della creazione artistica vengono trasferite alla creazione organica.

Bernard osserva che l'opera d'arte è la manifestazione di un'idea; un'idea dotata peraltro di uno statuto oscillante, ora soggettivo (in quanto concezione personale dell'artista), ora oggettivo (in quanto modello formale infinitamente replicabile nell'i-

¹⁵ Cfr. la voce «Création» in Littré (1863).

dentità di uno stile). In ogni caso, l'idea equivale al disegno generale, che, una volta abbozzato, dirige tutte le fasi della sua esecuzione (Bernard [1965]: 99 ss.). È quest'ultimo aspetto a risultare decisivo nella descrizione metaforica della forza vitale, che agirà dunque come un'idea direttrice dello sviluppo organico, come un disegno tracciato anticipatamente e destinato a concretizzarsi nelle varie tappe dell'evoluzione morfologica. La valenza euristica di tale trasferimento è ben evidenziata da un testo nel quale l'analogia con l'arte suggerisce attraverso quali passaggi una massa cellulare indistinta possa trasformarsi in un organismo completo, dotato di una precisa morfologia. In tal senso, la forma alla quale pensa Bernard è sì una totalità, ma una totalità attiva, dinamica, che muta e al tempo stesso si conserva nel suo divenire:

Nello studio sperimentale dei fenomeni di istogenesi e di organizzazione, potremmo trovare la giustificazione delle parole di Goethe, che paragona la natura a un grande artista. Infatti, la natura e l'artista sembrano procedere allo stesso modo nella manifestazione dell'idea creatrice della loro opera. Nel corso dello sviluppo, vediamo apparire, prima di ogni organizzazione, un semplice abbozzo dell'essere. [...] Nessun tessuto è ancora distinto; l'intera massa è costituita soltanto dalle cellule plasmatiche o embrionali. Ma in questo canovaccio vitale è tracciato il disegno ideale di un'organizzazione ancora invisibile ai nostri occhi, che ha assegnato preventivamente a ogni parte e a ogni elemento il suo posto, la sua struttura e le sue proprietà. Dove è previsto che ci siano vasi sanguigni, nervi, muscoli e ossa, le cellule embrionali si trasformano in globuli del sangue, in tessuti arteriosi, venosi, muscolari, nervosi e ossei. L'organizzazione non si realizza affatto al primo colpo; dapprima vaga e soltanto accennata, si perfeziona soltanto attraverso la differenziazione degli elementi, cioè attraverso una rifinitura sempre più compiuta nei suoi dettagli (Bernard [1867]: 177-178).

Dopo aver letto questo passo, si potrebbe ipotizzare che l'analogia tra i processi più specifici della vita e i processi dell'arte abbia come referente teorico la filosofia biologica di Goethe o, più in generale, la filosofia romantica della natura di area tedesca¹⁶. Tuttavia, appare poco credibile che Bernard avesse una conoscenza approfondita e di prima mano della *Naturphilosophie*, visto che i suoi appunti di carattere più filosofico si riducono alla trascrizione e al commento di un manuale di storia della filosofia¹⁷. Probabilmente, aveva compulsato una raccolta di testi goethiani pubblicata in francese

¹⁶ Si veda a questo proposito Klein (1954).

¹⁷ Si tratta del manuale di Tennemann (1812), che Bernard legge nell'edizione francese curata da Victor Cousin: cfr. Bernard (1954).

nel 1837¹⁸; ma i suoi riferimenti a Goethe sono comunque scarni, risolvendosi nella generica citazione del detto secondo cui si può paragonare la natura a un grande artista¹⁹. Del resto, anche esponenti della Scuola di Montpellier che Bernard (Bernard [1878a]: 157) dimostra di conoscere si erano richiamati al dominio dell'arte per descrivere certi processi funzionali dell'organismo, istituendo un'autentica ricorsività tra categorie estetiche e categorie biologiche²⁰. Di nuovo, non riteniamo però che la metafora bernardiana della vita come creazione si limiti a riproporre un'analogia mutuata da questi o altri autori. Il suo significato ci appare infatti più complesso, perché risultante dall'interazione tra un soggetto primario e un soggetto secondario: tra la concezione della vita che Bernard si era formato nei molti anni dedicati esclusivamente alle proprie ricerche sperimentali, e una concezione dell'arte di matrice romantico-idealista. È tale interazione a generare reti isomorfiche delle quali ci accingiamo ad analizzare ulteriori conseguenze.

5. *Una nuova immagine del vivente*

Mentre studiava sperimentalmente la funzione glicogenica del fegato, Bernard aveva formulato l'idea di una certa indipendenza dell'organismo dal *milieu* esterno, resa possibile dal fatto che l'organismo stesso è in grado di produrre (per «secrezione interna») le sostanze necessarie al funzionamento dei propri tessuti. Sarà quest'idea a costituire l'ossatura del famoso concetto di «ambiente interno», con cui Bernard – già a partire dal 1855 – scinderà il determinismo dal meccanicismo, la generalizzazione del metodo sperimentale dal riduzionismo fisico-chimico, promuovendo al contempo un'immagine più attiva dell'organismo²¹. Tale concetto afferma infatti che l'organismo non si limita a subire passivamente le modificazioni dell'ambiente esterno, e nemmeno a lottare incessantemente contro le forze fisico-chimiche del mondo inorganico; l'organismo è in grado di compensare le variazioni esterne con opportune variazioni interne, in modo da ristabilire continuamente l'equilibrio a livello fisiologico e mantenere costanti certi livelli d'idratazione, d'ossigenazione, di temperatura, nonché una

¹⁸ Cfr. Goethe (1837) : questa raccolta viene espressamente citata da Bernard (1865: 55), anche se in riferimento a un'altra tematica. Tuttavia, in Goethe (1837: 310), compare la sentenza secondo cui la natura parla un linguaggio artistico.

¹⁹ Questo detto viene citato ripetutamente da Bernard : cfr. Bernard (1867: 177-178), Bernard (1878a: 326), Bernard (1878b: 338), Bernard (1965: 141).

²⁰ Cfr. Bordeu (1752) e Barthez (1778).

²¹ Si veda Bernard (1855-1856: I, 96-97 ss.).

certa quantità di riserve nutritive. Non è dunque un caso se le note in cui compare per la prima volta la metafora «La vita è creazione» sono contemporanee ai testi in cui si affaccia per la prima volta il concetto di ambiente interno. Quest'ultimo tende già, di per sé, a separare l'immagine della vita da quella di una macchina, evidenziando che il carattere autopoietico dell'attività organica non può essere compreso assumendo come modelli dei congegni meccanici. Viceversa, la creazione artistica può orientarne una più corretta lettura, che va di pari passo con una migliore interpretazione del nesso fra materia fisico-chimica e morfologia organica.

L'artista, pur essendo guidato da un'idea, realizza la propria opera sfruttando l'azione di certi materiali, in assenza dei quali l'opera stessa resterebbe allo stadio iniziale del suo concepimento; nelle annotazioni del *Cahier rouge*, il frequente richiamo all'architettura – cioè all'arte che esibisce più scopertamente questo legame, utilizzando una materia “pesante”, plasmata secondo le leggi della fisica e della meccanica – sembra finalizzato a ricercare il modello di un'esemplare integrazione fra materia e forma. Da un lato, non si tratterà di mettere in discussione la base materiale dei processi fisiologici: come «le pietre esistono indipendentemente dalla forma, dal monumento», così i fatti studiati dalla fisiologia sono costituiti da fenomeni fisico-chimici di cui possiamo accertare le oggettive condizioni di esistenza. Dall'altro lato, bisognerà però ammettere che queste condizioni non rendono conto di un aspetto altrettanto importante dei processi fisiologici: il loro ordine, il loro *consensus*, la loro armonia. Infatti, come «la bellezza di un monumento dipende dalla maniera in cui l'architetto ha disposto la pietra, e non dalla pietra considerata in se stessa», così la proprietà fisiologica non è il semplice prodotto della materia organica. Al pari della bellezza, la vita è «l'effetto del contatto tra due cose»: l'organismo, con la sua complessa struttura, e l'ambiente esterno, con le sue condizioni fisico-chimiche (Bernard [1965]: 97-98). Anziché irrigidire questi due fattori in un'astratta contrapposizione, oppure ridurre il primo a semplice modificazione del secondo, occorre stabilirne le effettive modalità di correlazione.

Secondo Georges Canguilhem (1968: 358-359), dietro la pluralità di metafore utilizzate di volta in volta da Bernard per designare l'idea direttrice (*dessein préétabli, consigne o loi réglée d'avance, préordonnance vitale, sens des phénomènes, arrangement, ordre dirigé, plan vital*), possiamo scorgere un'intuizione teorica che non era ancora formalizzabile in una scoperta scientifica, cioè l'idea di un codice o di un messaggio genetico. Dal canto nostro, potremmo ipotizzare che la metafora «La vita è creazione» sia la punta di un modello sommerso; Max Black (1962) parlerebbe di un modello teorico, perché si tratta precisamente del caso in cui uno scienziato avverte

l'esigenza di fare un passo ulteriore verso la padronanza scientifica del dominio originario, ma non può farlo in assenza della finzione euristica fornita dal dominio secondario. Condannando ogni uso "esistenziale" di metafore e/o modelli, Bernard (1865: 110 ss.) non si stanca di ripetere che il fisiologo non può conferire realtà oggettiva a termini come idea direttrice o creazione vitale, ma se ne può comunque servire sia per comodità di linguaggio, sia per rappresentare meglio alla nostra mente l'apparenza di certi fenomeni. Metafore e/o modelli giocano un ruolo insostituibile all'interno dell'indagine scientifica, indicando programmi di ricerca forse troppo innovativi per essere immediatamente perseguiti, eppure ricchissimi di aperture e connessioni. Anzi, in un primo tempo Bernard è convinto che si possa portare ben presto la sperimentazione anche sul terreno della «vita plastica»; in secondo tempo diventa più cauto, ma non esclude che le proprietà organiche, designate provvisoriamente sotto l'etichetta di «proprietà vitali», possano essere ricondotte, un giorno, a proprietà fisico-chimiche; in tal senso, auspica l'avvento di una «biologia fisico-chimica» che spieghi i processi di creazione vitale, stabilendone le cause immediate e rendendone conoscibili le condizioni di esistenza Bernard (1865: 161-162).

Infine, la metafora «La vita è creazione» non manca di riflettersi sulla concezione bernardiana del sapere biologico. Nello studio del vivente, argomenta Bernard, i fatti sono talmente complessi e le teorie talmente provvisorie da richiedere una continua attività di sostituzione o di rimodellamento delle soluzioni avanzate in precedenza; ciò significa che la fase della scoperta gioca un ruolo preponderante, e che questa va perseguita con il massimo di creatività compatibile con i precetti del metodo sperimentale. Al biologo si addice molto bene una qualità che Bernard attribuisce genericamente allo sperimentatore: non limitarsi a inventare metodi di ricerca che consentano di penetrare nei corpi studiati, ma diventare «un inventore di fenomeni, un rivale della creazione» (Bernard [1865]: 34). La tesi secondo cui occorre forgiare concetti e metodi autenticamente biologici si salda con quella che insiste sulla necessità di elaborare i propri concetti in una sorta di mimesi della natura vivente. Ma, se la vita è una creazione rappresentabile attraverso il *medium* dell'arte, il biologo dovrà "imitarne" anche la creatività: la scienza biologica, ancora più di altre scienze, si basa anche sull'esercizio dell'immaginazione.

Bibliografia

- Barthez, P.J., 1778: *Nouveaux éléments de la science de l'homme*, Goujon-Brunot, Paris, 2 voll.
- Bazzanella, C., 2009 (a cura di): *La forza cognitiva della metafora*, numero speciale di "Paradigmi. Rivista di critica filosofica", vol. 27, nuova serie, 1.
- Bergson, H., 1913: *La philosophie de Claude Bernard*, in *œuvres*, a cura di A. Robinet, Puf, Paris, 1959, pp. 1433-1440.
- Bernard, C., 1855-1856: *Leçons de physiologie expérimentale appliquée à la médecine, faites au Collège de France*, a cura di H. Lefèvre, G.-B. Baillière et fils, Paris, 2 voll.
- Bernard, C., 1865: *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, J. B. Baillière, Paris. Trad. it. *Introduzione allo studio della medicina sperimentale*, Piccin, Padova, 1994.
- Bernard, C., 1867: *Rapport sur les progrès et la marche de la physiologie générale en France*, Imprimerie Impériale, Paris.
- Bernard, C., 1878a: *La science expérimentale*, J.-B. Baillière, Paris 1878.
- Bernard, C., 1878b: *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris, Vrin, 1966.
- Bernard, C. (1954): *Philosophie. Manuscrit inédit*, a cura di J. Chevalier, Bovin et Cie Éditeurs, Paris.
- Bernard, C., 1965: *Cahier de Notes 1850-1860*, a cura di M.D. Grmek, Gallimard, Paris.
- Bichat, X., 1800: *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, Éditions Gérard & Co., Verviers, 1973.
- Black, M., 1962: *Models and Metaphors. Studies in Language and Philosophy*, Cornell University Press, Ithaca-London. Trad. it. *Modelli archetipi metafore*, Pratiche, Parma, 1983.
- Bordeu, T. de. (1752): *Recherches anatomiques sur la position des glandes et sur leur action*, in *Œuvres complètes*, a cura di A.B. de Richerand, Caille et Ravier Libraires, Paris 1818, 2 voll.
- Boyd, R., 1979: *Metaphors and Theory Change: What is "Metaphor" a Metaphor for?*, in A. Ortony (a cura di), *Metaphor and Thought*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 481-532. Trad. it. in R. Boyd, T. Kuhn, *La metafora nella scienza*, Feltrinelli, Milano, 1983.
- Cacciari, C., 1991: *La metafora: da evento del linguaggio a struttura del pensiero*, in C. Cacciari (a cura di), *Teorie della metafora*, Cortina, Milano, pp. 1-31.
- Canguilhem, G., 1965: *La connaissance de la vie*, Vrin, Paris. Trad. it. *La conoscenza della vita*, il Mulino, Bologna, 1976.

- Canguilhem, G., 1968: *Études d'histoire et de philosophie des sciences*, Vrin, Paris.
- Caro, E.M. 1866: *La métaphysique et les sciences positives*, in "Revue des Deux Mondes", vol. 36, 66, pp. 421-452.
- Cimino, G., Duchesneau, F. (a cura di), 1997: *Vitalism from Haller to the Cell Theory*, Olschki, Firenze.
- Coleman, W., 1977: *Biology in the Nineteenth Century. Problems of Form, Function and Transformation*, Cambridge University Press, Cambridge. Trad. it. *La biologia nell'Ottocento*, il Mulino, Bologna, 1984.
- Comte, A., 1830-1842: *Cours de philosophie positive*, in *Œuvres d'Auguste Comte*, nouvelle édition en 12 volumes, Éditions Anthropos, Paris, 1968-1971.
- Conti, F., 2013: *Claude Bernard e la nascita della biomedicina*, Raffaello Cortina, Milano.
- Contini, A., 2012: *Estetica della biologia. Dalla Scuola di Montpellier a Henri Bergson*, Mimesis, Milano.
- Duchesneau, F., 1982: *La physiologie des Lumières. Empirisme, modèles et théories*, The Haye, Martinus Nijhoff Publishers.
- Ducrotay de Blainville, H., 1822: *De l'organisation des animaux, ou Principes d'anatomie comparée*, F.-G. Levrault, Paris, 4 voll.
- Foulquié, P., 1954: *Claude Bernard*, Éditions des Écoles, Paris.
- Giandomenico, M. (a cura di), 1982: *Claude Bernard. Scienza, filosofia, letteratura*, Bertani Editore, Verona.
- Gibbs, R.W. (a cura di), 2008: *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Goethe, J.W., 1837: *Œuvres d'histoires naturelles*, a cura di C.F. Martins, Cherbuliez et C^{ie}, Paris.
- Grmek, M.D., 1991a: *Claude Bernard entre le matérialisme et le vitalisme: la nécessité et la liberté dans les phénomènes de la vie*, in J. Michel (a cura di), *La nécessité de Claude Bernard*, Klincksieck, Paris, pp. 117-139.
- Grmek, M.D., 1991b: *Claude Bernard et la méthode expérimentale*, Payot, Paris.
- Hallyn, F., 2000: *Metaphor and Analogy in the Sciences*, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht-Boston-London.
- Hesse, M., 1966: *Models and Analogies in Science*, The University of Notre Dame Press, Notre Dame. Trad. it. *Modelli e analogie nella scienza*, Feltrinelli, Milano, 1980.
- Holmes, F.L., 1997: *Claude Bernard and the vitalism of his time*, in G. Cimino, F. Duchesneau (a cura di), *Vitalism from Haller to the Cell Theory*, Olschki, Firenze, pp. 281-295.
- Janet, Paul, 1876: *Les cause finales*, Germer Baillièere et C^{ie}, Paris.

- M. Klein, M. (1954): *Sur les résonances de la philosophie de la nature en biologie moderne et contemporaine*, "Revue philosophique de la France", vol. 144, 2, pp. 514-543.
- Littré, É., 1863: *Dictionnaire de la langue française*, Librairie Hachette et Cie, Paris.
- Moravia, S., 1974: *Il pensiero degli «Idéologues». Scienza e filosofia in Francia (1780-1815)*, La Nuova Italia, Firenze.
- Nuzzaci, F., 2006: *L'idea della vita. Saggio su Claude Bernard*, Edizioni Milella, Lecce.
- Ravaisson, F., 1867: *Rapport sur la philosophie en France au XIX^e siècle*, Fayard, Paris, 1984.
- Rey, R., 2000 : *Naissance et développement du vitalisme en France, de la deuxième moitié du XVIII^e siècle à la fin du Premier Empire*, Voltaire Foundation, Oxford.
- Ricœur, P., 1975: *La métaphore vive*, Éditions du Seuil, Paris. Trad. it. *La metafora viva*, Jaca Book, Milano, 1981.
- Roger, J., 1963: *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIII^e siècle*, Paris, Colin.
- Sertillanges, A.-D. de, 1944: *La philosophie de Claude Bernard*, Aubier, Paris.
- Sinding, C., 1991: *Du milieu intérieur à l'homéostasie: une généalogie contestée*, in J. Michel (a cura di), *La nécessité de Claude Bernard*, Klincksieck, Paris, pp. 65-82.
- W. Tatarkiewicz, W. (1997), *Storia di sei Idee*, Aesthetica Edizioni, Palermo.
- Tennemann, W.G., 1812: *Grundriss der Geschichte der Philosophie: für den akademischen Unterricht*, Johann Ambrosius Barth, Leipzig. Trad. fr. *Manuel de l'histoire de la philosophie*, traduit de l'allemand par V. Cousin, Sautetlet et C^{ie} Éditeurs, Paris, 1829, 2 voll.