

Rivista trimestrale di scienze e storia

L. 15.000

PROMETEO

Anno 14 Numero 53

Arnoldo Mondadori Editore

Marzo 1996

Mosse
Godelier
Holton
Roger
Caisson
Sparti
Canali
Carotenuto
Visalberghi
Lattanzi
Arzeni
Lamont
Tedesco
Piccialuti



9 770553 109000

LA SAGGEZZA DEL CORPO

*Breve storia dei concetti di
regolazione e integrazione organica*

Stefano Canali

L'immagine delle scienze biomediche contemporanee, pur caratterizzata da una straordinaria articolazione di programmi di ricerca e discipline specifiche, presenta un comune e ben delineato nucleo problematico, quello del controllo e dell'integrazione nei fenomeni della vita. Nei suoi tratti principali, tale nucleo è stato definito dalle indagini e dalle formulazioni tecniche scaturite dal programma di ricerca enunciato dal fisiologo francese Claude Bernard negli anni Settanta del secolo scorso. Il concetto di ambiente interno rappresentava il termine teorico centrale del programma di ricerca di Bernard. Egli definì l'ambiente interno come il complesso fluido (il plasma negli animali superiori) che bagna le cellule e agisce come vettore per lo scambio di nutrienti e di prodotti di rifiuto tra queste e l'ambiente esterno e assicura, integrando le diverse parti del corpo, le condizioni fisico-chimiche più idonee alle funzioni cellulari.

"Tutti i meccanismi vitali, comunque variati e diversi

essi siano, hanno soltanto uno scopo, quello di preservare costanti le condizioni della vita nell'ambiente interno". Così scriveva Bernard nel 1878, indicando come il concetto di ambiente interno permetteva finalmente di indagare ed interpretare i processi del controllo e dell'autoregolazione operanti negli organismi biologici in termini positivi e sperimentali e di comprendere entro un orizzonte unitario le diverse e specifiche attività fisiologiche.

Gli anni che seguivano la classica definizione di Bernard, conseguentemente, conoscevano una fioritura eccezionale di indagini sperimentali e di scoperte sui meccanismi di controllo e stabilizzazione dell'ambiente interno. La necessità di sistemare in un nuovo paradigma interpretativo generale tali dati determinava inoltre l'avviarsi di un dibattito teorico vivacissimo sulla natura della vita, sugli aspetti caratterizzanti dei sistemi biologicamente organizzati, sulla metodologia delle scienze biologiche. Come spesso accade quando emerge un ramo della scien-



Enrico Prampolini, *L'automa quotidiano*, Coll. privata, Roma

za e si profila un dominio della realtà prima sconosciuto, il tentativo di codificare in un quadro teorico generale il nuovo ambito problematico indicato da Bernard finì per trasformarsi in una maldestra definizione di schemi speculativi ed onnicomprensivi. La riaffermazione della dottrina dell'olismo, sistema di pensiero sintetizzato dal misterioso e vacuo assioma per cui "il tutto", sia esso vivente o meno, "è maggiore della somma delle parti", rimane a questo proposito il caso più eloquente della controversa natura del dibattito teorico dell'epoca. La riflessione sui fondamenti concettuali delle scienze biologiche si sviluppò, dunque, su un piano del tutto estraneo a quello in cui progredivano le ricerche sperimentali. Ciò è testimoniato anche dalla gamma amplissima di applicazioni teoriche delle nuove dottrine del vivente nei diversi territori del sapere, in primo luogo nel pensiero sociologico e politico.

Il rinnovamento dei modelli interpretativi della materia vivente determinava, infatti, la ridefinizione dei termini dell'analogia tra organismi biologici e organismi socio-politici, una corrispondenza che aveva da sempre affascinato gli studiosi della vita e i teorici della politica. L'eccessiva astrattezza di tali modelli, però, si rifletteva sulle formulazioni dottrinali della sociologia e della politica. Come vedremo, le metafore biologiche degli organismi socio-politici mantennero, così, intatta la problematicità e l'indeterminatezza degli immaturi strumenti critici della nuova teoria della biologia.

La ricerca sui processi del controllo della respirazione rappresentò l'attività di studio pionieristica del programma di ricerca sulla regolazione organica definito da Bernard. Nel 1868, infatti, il fisiologo Eduard Pflüger aveva messo in evidenza l'esistenza di una regolazione chimica della respirazione, dipendente dalle variazioni di biossido di carbonio e di ossigeno nel sangue. All'inizio del Novecento l'inglese John Scott Haldane accertava la localizzazione dei centri nervosi per la regolazione della ventilazione polmonare e determinava i rapporti quantitativi tra concentrazioni di biossido di carbonio e di ossigeno nel sangue in relazione al controllo della respirazione.

Pflüger e Haldane tentarono di utilizzare tali evidenze sperimentali per formulare una teoria interpretativa generale del vivente. In essa si intrecciavano in maniera confusa ed incerta concetti come quello di finalismo, di teleologia, ancora troppo legati alle rarefatte speculazioni dei filosofi vitalisti. Questi ultimi, che all'inizio del Novecento costituivano un gruppo ancora consistente ed autorevole, rivendicavano la diversità della vita rispetto ai fenomeni della materia inorganica ed affermavano che in essa operasse una specifica forza vitale, un agente non fisico. La forza vitale doveva servire a spiegare la capacità degli esseri umani di conservare il loro stato normale, e quindi la manifesta finalizzazione di ogni regolazione organica alla sopravvivenza e alla conservazione della vita.

Secondo Pflüger (1877), la tendenza verso uno scopo di tutte le manifestazioni vitali rispondeva ad una preci-

sa norma della natura biologicamente organizzata: la "legge di causalità teleologica". A metà strada tra regola euristica e detto popolare, essa postulava che "la causa di ogni bisogno di un organismo vivente è anche la causa della soddisfazione di quel bisogno".

Haldane riteneva che i dati sperimentali ottenuti dai suoi eleganti studi sulla regolazione della respirazione, i quali dimostravano come in essa operassero in maniera integrata più sistemi di controllo fisiologico, permettessero di fondare positivamente una versione radicale dell'olismo. Nel 1884, in un saggio su *Mind*, intitolato *Life and Mechanism*, Haldane scriveva: "Non c'è niente nelle parti, che non sia una manifestazione della totalità [...] Le parti sono ciò che sono, soltanto in quanto fanno parte della totalità". Ciò significava ritenere che la totalità è antecedente alle parti, che l'organismo intero precede i suoi tessuti, che questi ultimi esistono prima delle cellule. Haldane non si fermava, tuttavia, a questa sconcertante formulazione. Nell'idea di totalità come sistema funzionale, da lui avanzata era implicita, infatti, la sua stessa generalizzazione dagli organismi agli insiemi naturali più vasti, come le popolazioni biologiche, l'ambiente, addirittura il resto dell'universo. "Le parti dell'organismo dipendono l'una dall'altra e da ciò che le circonda, non con una relazione di causa ed effetto, ma con quella di reciprocità. Le parti di un organismo e ciò che le circonda formano, così, un sistema, e ciascuna delle parti di esso agisce costantemente sul resto, ma fa questo soltanto in quanto parte del sistema, nei limiti in cui, contemporaneamente, il resto agisce su di essa".

Haldane si accostava in questa maniera alla dottrina filosofica delle relazioni interne che i contemporanei neodealisti inglesi, Bradley, Taylor e Mc Taggart andavano sviluppando attraverso la rielaborazione del pensiero hegeliano. Tali autori propugnavano un programma olistico forte, che in contrapposizione alla visione elementaristica e riduzionista propria delle scienze, concepiva l'identità, la natura di ogni entità come determinata dalle relazioni che essa ha con la totalità delle cose dell'universo.

Parallelamente allo sviluppo di tali sistemi dottrinali, le scienze biomediche del ventennio a cavallo tra i due secoli realizzavano progressi fondamentali, che svelavano piani di regolazioni e coordinazioni organiche prima sconosciuti, come quelli entro cui operano i messaggeri ormonali del sistema endocrino e quelli su cui si attua la stabilizzazione dell'equilibrio acido-base nel sangue.

Il piano delle integrazioni e regolazioni endocrine era emerso da studi più o meno stravaganti condotti in clinica a partire dalla metà dell'Ottocento. La scoperta cruciale veniva fatta nel 1901, quando William Bayliss e Ernest Starling, due fisiologi inglesi, rivelavano che era possibile indurre la secrezione del succo pancreatico con

la somministrazione di estratto di mucosa duodenale. Veniva, così, dimostrato per la prima volta che l'organismo produce e rilascia sostanze in grado di innescare una risposta fisiologica organizzata. La scoperta di Bayliss e Starling abbatteva inoltre un potente ostacolo concettuale: la convinzione che le regolazioni funzionali, e la trasmissione di messaggi tra organi che essa implica, si realizzassero esclusivamente per via nervosa. La riforma dell'idea di comunicazione e di integrazione veniva quindi sancita nel 1905, quando Starling introduceva il termine ormone (dal greco *ὄρμη*, io eccito), per riferirsi ai messaggeri od effettori chimici "trasportati dagli organi dove essi vengono prodotti agli organi su cui agiscono per mezzo del sangue".

Anche Starling subì la fascinazione della scoperta dei meccanismi di regolazione e integrazione fisiologica. Egli riteneva che con la scoperta del sistema endocrino si fosse finalmente accertata in termini scientifici l'esistenza di un apparato finalizzato alla coordinazione interna, ma soprattutto la natura dei rapporti causali e dei rapporti di correlazione caratteristici di una totalità organica. Nel 1923, in un discorso al Royal College of Physicians di Londra, Starling preconizzava che l'apertura degli studi sulle funzioni ormonali avrebbe portato in breve a rivelare i segreti delle regolazioni e degli aggiustamenti biologici, a descrivere ciò che egli aveva definito, con una metafora irta di implicazioni problematiche, la "saggezza del corpo".

Lawrence John Henderson, docente di chimica fisiologica ad Harvard, fu invece il campione degli studi sull'equilibrio acido-base nel sangue. Le sue ricerche costituiscono un capitolo fondamentale della comprensione delle regolazioni organiche, in quanto il grado di acidità (pH) del sangue è uno dei parametri fisiologici più importanti, dato che vincola fortemente l'attività enzimatica e quindi gran parte delle reazioni metaboliche. Henderson scoprì che l'azione dei sistemi tampone fisiologici, i meccanismi preposti al controllo dell'acidità del sangue, è di natura integrata. I suoi studi dimostravano infatti che i sistemi tampone operanti nel corpo erano molto più efficienti dei tamponi realizzati *in vitro* e che la loro capacità di regolare il pH si amplificava fortemente quando potevano agire in combinazione con tutti gli altri. Le ricerche di Henderson facevano, inoltre, emergere un fatto ancora più sorprendente: i particolari sistemi tampone presenti nei tessuti viventi sono i meccanismi per la regolazione dell'equilibrio acido-base più adatti ed integrati al resto di tutte le altre funzioni organiche. La coppia coniugata bicarbonato-acido carbonico, il sistema

tampone predominante nei mammiferi, ad esempio, agisce coordinatamente ai meccanismi della regolazione della respirazione. Un aumento dell'acidità del sangue stimola la ventilazione polmonare e favorisce l'eliminazione di anidride carbonica, composto dal quale dipende gran parte della concentrazione di acido carbonico nel sangue. L'anidride carbonica rappresenta inoltre il prodotto finale dell'attività metabolica delle cellule e quindi la sua presenza è indice dei consumi e delle necessità di ossigeno da parte dei tessuti. In tal senso, scopriva Henderson, il controllo del grado di acidità del sangue è allo stesso tempo regolazione della concentrazione di ossigeno nel circolo ematico.

Nel 1913, Henderson pubblicava *The Fitness of the Environment*, un'opera ambiziosa in cui tentava di trasferire sul terreno dottrinale le scoperte compiute in campo sperimentale. Come Haldane, tuttavia, anche Henderson dimostrava di non saper affrontare le questioni teoretiche con l'abilità critica dimostrata nella soluzione dei problemi scientifici. Egli aveva compreso e correttamente determinato nei meccanismi biochimici come il sistema della regolazione dell'equilibrio acido-base fosse soltanto un insieme funzionale incluso nel più vasto sistema complessivo delle autoregolazioni biologiche. Egli estese questa sorta di inclusione funzionale sino a rappresentare i sistemi della regolazione fisiologica come un aspetto particolare di un'organica attività processuale d'ordine cosmico. Henderson era convinto che l'idea di sistemi funzionali indipendenti fosse soltanto un'astrazione utile alla pratica scientifica, ma che in realtà i diversi livelli di fenomeni e processi naturali costituissero un'unità assoluta e che tra essi esistesse una interdipendenza non riducibile ai semplici rapporti reciproci, alle parti. Questa unità radicale tra enti e processi della natura inerte e vivente era testimoniata, secondo Henderson, dal meraviglioso adattamento reciproco che essi manifestano. Egli affermava che data la sua straordinaria complessità e perfezione, tale "armoniosa unità" non poteva essere accidentale, ma costituiva un evento unico nella storia dell'universo: un fenomeno irripetibile. Conseguentemente, argomentava Henderson, in natura deve aver operato, in parallelo alle forze fisico-chimiche, un agente causale finalistico capace di spiegare nel tempo una tendenza teleologica.

La deduzione dell'esistenza di un principio teleologico a partire dall'ordine, dall'unità e dall'adattamento reciproco delle cose della natura, operata da Henderson, era del tutto simile all'inferenza con cui i teologi naturali, dalla

Scolastica alla prima metà dell'Ottocento, avevano tentato di dimostrare razionalmente l'esistenza di Dio, architetto o orologiaio del mondo.

Uno scienziato, un biochimico, resuscitava così le visioni totalizzanti, spesso legate alle forze politiche e sociali della conservazione, in cui si cercava di ricostruire il progetto apparente della natura, la grande catena dell'essere, contro cui Darwin aveva combattuto strenuamente per almeno quarant'anni.

Secondo Henderson, l'evoluzionismo darwiniano era troppo povero concettualmente, perché non riconosceva che la selezione naturale rappresentava soltanto un aspetto peculiare di una tendenza teleologica inerente alle proprietà stesse della materia e dell'energia. Evoluzione cosmica ed evoluzione organica, suggeriva Henderson, erano legate e formavano un singolo processo ordinato. Una metafisica fisiologia dell'universo consegnava all'intuizione mistica la comprensione della natura dei processi di adattamento genetico e fisiologico.

Nell'analisi dei diversi del sistema generale della natura, dagli organismi viventi all'organismo cosmico, condotta da Henderson non poteva mancare lo studio delle organizzazioni sociali. L'interesse di Henderson verso lo studio degli organismi di tipo sociale doveva nascere dalla lettura del *Trattato di sociologia generale*, che Vilfredo Pareto aveva pubblicato nel 1916. In esso, l'economista italiano, alla ricerca di un metodo logico-sperimentale per lo studio dei fenomeni sociali, definiva la società come un sistema tenuto in equilibrio dalla interazione reciproca di più variabili, un'organizzazione quindi del tutto simile agli organismi viventi. Mutuando la concezione di Pareto, Henderson credeva che nei sistemi sociali operassero meccanismi di regolazione e compenso capaci di ripristinare lo stato di equilibrio ad ogni piccola deviazione dal corso normale. Erano tali meccanismi, secondo Henderson, a ristabilire il corso normale della vita socio-economica in un tempo relativamente breve, dopo una guerra, un'epidemia, una grave calamità naturale.

Come per Pareto, anche in Henderson l'idea di una meccanica autoregolativa degli equilibri sociali giustificava "scientificamente" una pronunciata inclinazione al conservatorismo politico, e un duro atteggiamento critico nei riguardi delle idee progressiste e del liberalismo.

Ispirandosi alla stessa analogia tra organizzazione biologica e organizzazione sociale, Walter Bradford Cannon, professore di fisiologia e collega di Henderson ad Harvard, perveniva a conclusioni socio-politiche di segno esattamente opposto, caratterizzate da un approccio riformista e da una filosofia egualitaria e del supporto delle classi disagiate.

La divergenza radicale delle suggestioni subite da Hen-

derson e Cannon dallo studio dei meccanismi della regolazione fisiologica testimonia eloquentemente la vaghezza teorica e soprattutto l'assoluta astrattezza dei modelli interpretativi del vivente elaborati a partire dalle indagini sui meccanismi organici di compenso e stabilizzazione. Due difetti concettuali che ritroviamo niente affatto ridimensionati dalla definizione dell'idea di omeostasi di Cannon.

Col termine omeostasi, introdotto nel 1926, Cannon intendeva indicare la particolare condizione di stabilità dei parametri vitali degli organismi, di aggiustamento interno delle variazioni dell'ambiente esterno, realizzata dal piano vasto ed integrato delle regolazioni fisiologiche e comportamentali.

Scrivendo Cannon nel 1932: "Ci si potrebbe riferire alle condizioni costanti che sono mantenute nell'organismo con il termine *equilibrio*. Questa parola, tuttavia

è usata nel suo preciso significato soltanto quando la si applica all'interpretazione di stati fisio-chimici relativamente semplici di sistemi chiusi dove forze conosciute si bilanciano. I processi fisiologici coordinati che mantengono lo stato stazionario negli esseri viventi sono così complessi e peculiari – implicando il lavoro integrato del cervello e di nervi, del cuore, dei polmoni, dei reni e della milza – che ho suggerito una speciale definizione per questi stati, *omeostasi*. La parola non implica qualcosa di immobile e fisso, una stagnazione. Essa vuole indicare una condizione, una condizione che può variare, ma relativamente costante".

La problematicità del concetto di omeostasi di Cannon dipendeva soprattutto dal suo riferirsi ad una visione dell'organismo come sistema aperto. Secondo tale immagine, che Haldane, come abbiamo visto, aveva assottigliato, l'organismo è di fatto un sistema dai confini fun-



Gerardo Dottori, *Forze ascensionali*, Civica galleria d'arte moderna, Brescia

zionali non individuabili. Esso sarebbe, infatti, costituito da ogni entità - altri organismi, entità fisico-chimiche, variabili ambientali - inclusa in qualche modo in un rapporto funzionale dalle attività fisiologiche e comportamentali. A quale insieme va ascritta, quindi, la condizione relativamente costante di cui parlava Cannon? Come definire l'identità specifica degli stati fisiologici di equilibrio dinamico, come la natura dei sistemi integrati e di coordinazione organica; come indagare, senza infrangere l'unità della vita, i meccanismi del controllo fisiologico, senza imporre un arbitrio analitico, senza incorrere nella fallacia della parzialità?

Cannon non sciolse mai questi nodi problematici ed essi tendono a rendere intricate e confuse quelle teorie fisiopatologiche contemporanee che hanno assunto acriticamente il concetto di omeostasi come elemento assiomatico.

Cannon riprendeva la metafora di Starling, situandola in una prospettiva evolucionistica. In tal senso, l'omeostasi rappresentava la tangibile espressione di una "saggezza" che il corpo aveva acquisito nel corso della trasformazione delle specie. Essa andava intesa come una disposizione di economia biologica, tesa a minimizzare i pericoli di danno all'organismo o i rischi di morte causati dalle variazioni delle condizioni dell'ambiente esterno. L'affinarsi dei meccanismi automatici dell'omeostasi, secondo Cannon, aveva affrancato le funzioni superiori del cervello dal continuo dover far fronte alle fluttuazioni ambientali, rendendole libere per usi più creativi e dotati di maggiore efficacia adattativa, quali il lavoro, il gioco, la conoscenza scientifica, le varie espressioni culturali ed artistiche. Producendo stabilità e sicurezza organica, in tal modo, l'evoluzione biologica aveva condotto ad un ampliarsi dei margini di libertà degli individui viventi.

Non così era avvenuto nella storia



Simon Hantai, Senza titolo, part.,
Musée national d'art moderne, Parigi

delle società umane, asseriva Cannon, generalizzando, nell'epilogo di *The Wisdom of the Body* e in un saggio specifico dal titolo eloquente *The Body Physiologic and the Body Politic*, l'idea di omeostasi biologica agli organismi socio-politici. Nel corso della storia, le civiltà umane hanno acquisito dei sistemi di salvaguardia della stabilità sociale, si pensi ai vari istituti del *welfare state*, agli enti per la sicurezza sociale come le forze di polizia, i vigili del fuoco, ecc, ed evoluto tecniche per il controllo degli equilibri economici, come l'agricoltura, l'allevamento, gli strumenti di conservazione dei cibi, che garantiscono un certo grado di libertà dalle condizioni ambientali, o altri istituti che proteggono dalle fluttuazioni economiche, come le imprese assicurative e le casse di risparmio. La storia delle civiltà umane, argomentava Cannon, è tuttavia ancora troppo recente rispetto alla storia lunghissima della trasformazione delle specie, ed è questa la ragione della precarietà e dell'estrema mutevolezza delle condizioni sociali, economiche e politiche, causa di grandi sofferenze umane e di violenti rivolgimenti della popolazione.

Cannon proponeva di guardare agli organismi biologici per capire quali sistemi disporre per imprimere un decisivo progresso all'organizzazione e alla regolazione sociale. Lo studio dei meccanismi omeostatici, secondo Cannon, suggeriva in primo luogo di assicurare la costanza dell'ambiente interno sociale, cioè a dire del sistema di distribuzione delle materie e delle merci, e la sua accessibilità a tutte le unità sociali, a tutti gli uomini. Tale costanza ed accessibilità implicherebbe, secondo Cannon, la disponibilità di un lavoro per tutti, di un salario, quindi, col quale provvedere agli scambi con la circolazione delle materie prime e delle merci.

Un secondo suggerimento che l'or-

rganizzazione fisiologica forniva era quello che la tendenza verso pericolose variazioni economiche deve essere rilevata e immediatamente contrastata. Cannon aveva studiato attentamente la natura degli apparati di rilevazione dei parametri dell'ambiente interno biologico e tra i primi aveva descritto i meccanismi da cui dipendeva l'efficacia e la prontezza delle risposte compensatorie. Nelle organizzazioni umane, notava Cannon, questi sistemi di controllo sono scarsamente evoluti e non riescono così a tamponare le ampie oscillazioni degli equilibri sociali, che anzi, come nel caso delle depressioni economiche e delle crisi politiche tendono molto spesso all'autoamplificazione.

L'omeostasi fisiologica suggeriva, inoltre, secondo Cannon, che "la stabilità è più importante dell'economia". L'organismo, ad esempio, getta via acqua, sali, zucchero, se presenti nell'ambiente interno in quantità eccessive. Ciò è antieconomico se consideriamo che una grave carenza di tali sostanze può portare al coma e alla morte, ma risponde pienamente all'esigenza biologica di condizioni stabili del plasma sanguigno per il corretto andamento delle funzioni fisiologiche. A detta di Cannon, questo principio dell'organizzazione biologica dovrebbe consigliare ai governanti di adottare tutti i tipi di misure, anche se costose ed improduttive, atte a garantire la sicurezza e la stabilità sociale.

L'organizzazione biologica dimostrava l'utilità funzionale del supporto vitale ad organi marginali o impegnati, come l'apparato riproduttivo, solo occasionalmente in attività fisiologiche. Trasferito al livello sociale, ciò significava, secondo Cannon, che era necessario sostenere economicamente i disoccupati e porre in atto tutte le azioni necessarie ad alleviare la loro situazione di sofferenza, perché essa causava disagio a tutta la società, come un tessuto malato all'intero organismo.

Lo studio dei meccanismi di controllo e regolazione fisiologici, rilevava Cannon, aveva dimostrato che l'organismo realizza anche la conservazione di alcuni elementi nutritivi, come i grassi, ed è in grado di modulare l'attività metabolica, per ottenere il risparmio energetico e superare un periodo di scarsità alimentare. Ciò suggeriva che i governi dovrebbero presiedere allo stoccaggio e alla conservazione di beni di consumo da rilasciare in condizioni di crisi economica ai più bisognosi, ed avere, inoltre, il potere di regolare la domanda sulla base delle disponibilità materiali, e viceversa, aggiustare la produzione alla ricettività e alle richieste del mercato.

Le ricerche sull'organizzazione per il controllo fisiologico conducevano, quindi, Cannon a ipotizzare la necessità di un forte intervento dei poteri pubblici nella regolazione delle attività produttive ed economiche e nell'ordinamento sociale, intervento volto su tale piano ad instaurare una forma "funzionale" di uguaglianza tra i cit-

tadini, in cui ognuno dava secondo le proprie possibilità e riceveva secondo i suoi bisogni. La saggezza dell'organismo omeostatico indicava dunque un modello politico comunistico, realizzato da uno stato dirigista e pianificatore, che, in nome della stabilità sociale, presiedeva con precisione e tempestività al controllo di ogni attività degli individui.

Cannon aveva affermato che lo scopo originario dell'organizzazione fisiologica era quello di sottrarre il controllo dell'ambiente interno alle funzioni superiori del cervello e garantire così agli individui biologici un grado maggiore di libertà. Allo stesso modo, l'organizzazione socio-politica doveva provvedere all'omeostasi dei cittadini, in maniera tale da assicurare la piena soddisfazione delle libertà più alte. Cannon non tentò di spiegare come tale finalità ideale si conciliasse con una politica dirigista e dei forti poteri pubblici.

Maggiormente elaborata ed articolata, l'analogia tra organismi biologici e organizzazioni sociali discussa da Cannon, comunque, riproponeva intatti tutti gli aspetti problematici che affliggevano le precedenti concezioni organismiche della società. Essa non teneva certo conto della diversità costitutiva che esiste tra il rapporto funzionale delle singole strutture biologiche con l'organismo come intero e la relazione, in gran parte specificata da valori di tipo simbolico, che lega reciprocamente gli individui umani e le società. La biocrazia di Cannon, conseguentemente, portava all'assolutizzazione dello stato e ad una svalutazione della dimensione specifica dell'individualità e delle sue libertà.

Cannon non comprese che la garanzia dell'omeostasi individuale, ottenuta attraverso la stabilità e il controllo sociale, non concedeva spazio all'intraprendenza del singolo, alla realizzazione della sua natura individuale, dell'indipendenza e dell'autonomia, cioè a dire delle facoltà che gli derivano dalle funzioni superiori del cervello, la cui importanza egli aveva così ben riconosciuto.

Stefano Canali

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- C. BERNARD, *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Baillier, Paris, 1878.
- W. B. CANNON, *The Body Physiologic and the Body Politic*, in "Science", 93, 1941.
- W. B. CANNON, *The Wisdom of the Body*, Norton & Co., New York 1932.
- J. S. HALDANE, *Life and Mechanism*, in "Mind", 9, 1884.
- L. J. HENDERSON, *The fitness of the Environment*, MacMillan, New York 1913.
- E. PFLÜGER, *Die teleologische Mechanik der lebendigen Natur*, in "Pflüger Archiv", 15, 1877.
- E. H. STARLING, *The Croonian Lectures on the Chemical Correlations of the Body*, Women's Printing Society, London 1905.