

IL CASO E LA NECESSITÀ

saggio sulla filosofia naturale
della biologia contemporanea

di Jacques Monod



EDIZIONI
SCIENTIFICHE
E TECNICHE
MONDADORI

«Tutto ciò che esiste nell'universo è frutto del caso e della necessità.»

DEMOCRITO

«In questo sottile momento, in cui l'uomo ritorna verso la propria vita, nuovo Sisifo che torna al suo macigno, nella graduale e lenta discesa, contempla la serie di azioni senza legame, che sono divenute il suo destino, da lui stesso creato, riunito sotto lo sguardo della memoria e presto suggellato dalla morte. Così, persuaso dell'origine esclusivamente umana di tutto ciò che è umano, cieco che desidera vedere e che sa che la notte non ha fine, egli è sempre in cammino. Il macigno rotola ancora.

Lascio Sisifo ai piedi della montagna! Si ritrova sempre il proprio fardello. Ma Sisifo insegna la fedeltà superiore, che nega gli dei e solleva i macigni. Anch'egli giudica che tutto sia bene. Questo universo, ormai senza padrone, non gli appare sterile né futile. Ogni granello di quella pietra, ogni bagliore minerale di quella montagna, ammantata di notte, formano, da soli, un mondo. Anche la lotta verso la cima basta a riempire il cuore di un uomo. Bisogna immaginare Sisifo felice.»

ALBERT CAMUS, *Il mito di Sisifo*

Prefazione

La Biologia occupa, tra le scienze, un posto marginale e centrale al tempo stesso. Marginale in quanto il mondo vivente rappresenta solo una parte minima e assai 'speciale' dell'universo noto, di modo che lo studio degli esseri viventi non rivela mai in apparenza leggi generali applicabili al di fuori della biosfera. Ma se, come credo, l'ambizione ultima della Scienza consiste proprio nel chiarire la relazione tra uomo e universo, allora bisogna riconoscere alla Biologia un posto centrale poiché, tra tutte le discipline, essa tenta di raggiungere più direttamente il nocciolo delle questioni che è indispensabile risolvere prima di poter anche solo porre in termini che non siano metafisici il problema della 'natura umana'.

La Biologia è dunque, per l'uomo, la più significativa di tutte le scienze, quella che ha già contribuito, forse più di ogni altra, alla formazione del pensiero moderno, profondamente sconvolto e irreversibilmente segnato in tutti i campi – filosofico, religioso e politico – dall'avvento dell'evoluzionismo. Tale teoria, per quanto la sua validità fenomenologica fosse stata accertata fin dagli ultimi anni del XIX secolo e pur dominando essa tutta la Biologia, era destinata però a rimanere in sospeso finché non si fosse elaborata una teoria fisica dell'eredità.

Ancora trent'anni or sono, nonostante i successi della genetica classica, la speranza di riuscire in questo intento sembrava quasi una chimera e invece proprio questo è il contributo dato oggi dalla teoria molecolare del codice genetico. Uso qui l'espressione 'teoria del codice genetico' in senso lato, per includervi non solo le nozioni relative alla struttura

chimica del materiale ereditario e dell'informazione che esso porta, ma anche i meccanismi molecolari di espressione, morfogenetica e fisiologica, di tale informazione. Così definita, la teoria del codice genetico costituisce la base fondamentale della Biologia. Il che non significa affatto, s'intende, che le strutture e le funzioni complesse degli organismi possano essere dedotte da essa e neppure che siano sempre direttamente analizzabili in scala molecolare (così come non si può né predire né risolvere tutta la Chimica alla luce della teoria quantistica che pur ne costituisce, indubbiamente, la base universale).

Ma anche se la teoria molecolare del codice non può oggi (e probabilmente non potrà mai) prevedere e risolvere tutta la biosfera, essa costituisce tuttavia fin d'ora una teoria generale dei sistemi viventi. Non esisteva nulla di simile nelle conoscenze scientifiche antecedenti l'avvento della biologia molecolare. Il 'segreto della vita', che allora poteva sembrare inaccessibile nel suo stesso principio, è oggi in buona parte svelato. Quest'importantissimo avvenimento dovrebbe assumere, a quanto pare, un peso enorme nel pensiero contemporaneo non appena il significato generale e la portata di tale teoria saranno compresi e apprezzati anche al di fuori del ristretto cerchio degli specialisti. Spero che questo saggio potrà favorire una simile comprensione: più che le nozioni della biologia molecolare in sé e per sé ho tentato in effetti di mettere in luce la loro 'forma' e di precisare i rapporti logici che esse hanno con altri campi del pensiero.

Oggi è poco prudente per un uomo di scienza inserire il termine 'filosofia', sia pur 'naturale', nel titolo o nel sottotitolo di un'opera: è il modo migliore per farla accogliere con diffidenza dagli scienziati e, per bene che vada, con condiscendenza dai filosofi. Ho un'unica scusante, che però ritengo legittima, ed è il dovere che si impone agli uomini di scienza, oggi più che mai, di pensare la propria disciplina nel quadro generale della cultura moderna per arricchirlo non solo di nozioni importanti dal punto di vista tecnico, ma anche di quelle idee, provenienti dal loro particolare campo di indagine, che essi ritengano significative dal punto di vista umano. Il candore di uno sguardo nuovo (quello della scienza lo è sempre) può talvolta illuminare di luce nuova antichi problemi.

Resta da evitare, beninteso, ogni confusione tra le idee suggerite dalla scienza e la scienza stessa; d'altra parte è necessario spingere all'estremo, senza esitare, le conclusioni che essa autorizza al fine di svelarne il pieno significato. Operazione difficile. Io non pretendo di uscirne

senza errori. Diciamo pure che la parte strettamente biologica di questo saggio non è affatto originale: ho solo riassunto nozioni ormai affermate in campo scientifico. L'importanza relativa attribuita a diversi sviluppi, come la scelta degli esempi proposti, riflette, in verità, tendenze personali. Importanti capitoli della Biologia non sono neppure menzionati ma, ancora una volta, questo saggio non pretende affatto di esporre tutta la Biologia: tenta solo, dichiaratamente, di cogliere la quintessenza della teoria molecolare del codice. Naturalmente sono responsabile delle generalizzazioni ideologiche che ho ritenuto di poter dedurre, ma non credo di ingannarmi affermando che tali interpretazioni, finché non escono dall'ambito dell'epistemologia, incontreranno l'approvazione della maggior parte dei biologi contemporanei. Mi assumo anche la piena responsabilità degli sviluppi di ordine etico, se non politico, che non ho voluto evitare, per quanto pericolosi o ingenui o presuntuosi possano sembrare mio malgrado: la modestia si addice allo scienziato, ma non alle idee che sono in lui e che egli ha il dovere di difendere. Anche qui ho però la certezza, che mi rassicura, di trovarmi in pieno accordo con alcuni biologi contemporanei la cui opera merita il più grande rispetto.

Devo fare appello all'indulgenza dei biologi per alcuni passi che essi troveranno noiosi e a quella dei non biologi per l'aridità espositiva di talune nozioni 'tecniche' inevitabili. Le appendici potranno aiutare certi lettori a superare queste difficoltà, ma vorrei insistere sul fatto che non è per nulla indispensabile leggerle se non si desidera affrontare direttamente le realtà chimiche della Biologia.

Questo saggio è basato su una serie di conferenze (le "Robbins Lectures") tenute al Pomona College in California nel febbraio 1969. Desidero ringraziare le autorità di quest'istituzione per avermi dato l'occasione di sviluppare, davanti a un pubblico molto giovane ed entusiasta, alcuni temi che da parecchio tempo erano per me oggetto di riflessione, ma non di insegnamento. Su questi stessi argomenti, durante l'anno scolastico 1969-1970, ho tenuto un corso al Collège de France, bella e preziosa istituzione che autorizza i suoi membri a valicare, talvolta, gli angusti confini del programma che viene loro affidato. Grazie per questo a Guillaume Budé e a Francesco I.

JACQUES MONOD

Clos Saint-Jacques, aprile 1970