

ALESSANDRO GIULIANI, JOSEPH PETER ZBLUT  
**L'ORDINE DELLA COMPLESSITÀ**

Jaca Book • Milano 2009 • € 20,00 • Pagine 168



**G**li autori, un biofisico e uno statistico con formazione biologica, danno spunti interessanti rispetto a un nuovo approccio metodologico dello studio dei sistemi complessi. Il tutto mediante un linguaggio accessibile ed esempi derivanti dalla loro esperienza di ricerca nell'ambito biologico molecolare. In particolare mettono in risalto il superamento dell'approccio riduzionista, secondo cui lo stato attuale di un fenomeno è l'effetto dei suoi stati precedenti e la causa dello stato a seguire. Tale impostazione de-complessifica la realtà, concetto molto diverso rispetto alla necessaria semplificazione. Infatti nel primo caso si assume che il fenomeno sia esaurientemente compreso conoscendo le parti che lo compongono. Per esempio, non è realistico assumere che a ogni gene corrisponda una proteina; infatti il numero di geni è molto più alto di quello delle proteine: parte del DNA non viene utilizzato per ottenere proteine; inoltre le proteine si modificano dopo la loro trascrizione cambiando funzione, struttura e fenotipo a seconda dell'ambiente in cui si trovano. O ancora: ogni tentativo di desumere informazioni sull'indice di apprendimento da misurazioni elettriche delle risposte a stimoli di neuroni isolati è andato fallito. Nel secondo caso, invece, si cerca un modello ottimale che riduca le condizioni al

contorno estrapolando quelle più significative. Per esempio, lo studio del moto dei pianeti è stato decisamente semplificato tramite le leggi di Keplero secondo un modello più corretto di quello precedente degli epicicli. Il modello più sofisticato non è assolutamente detto che sia quello migliore. Infatti uno dei grandi rischi in cui si può incorrere è quello della sovradeterminazione: se ci sono tante variabili, c'è una grandissima sensibilità anche a piccole variazioni di dati e i modelli diventano instabili. Per esempio è stato dimostrato che un modello di molecola bi-dimensionale è più efficace di quello tri-dimensionale perché contiene maggiori informazioni. Secondo nuovi approcci di studio di sistemi complessi, l'Universo può essere visto come un quadro dotato di diversi livelli di dettaglio che corrispondono alla diversa scala di osservazione scelta. Ogni fenomeno si presenta come un'inestricabile miscela di rumore e segnale dovuta alla variabilità analizzabile con ragionamenti di tipo statistico. Non si nega l'esistenza della realtà, ma viene messa in luce l'impossibilità del suo definitivo controllo e possesso (come invece auspicava una certa mentalità positivista) e come il progredire della conoscenza avvenga grazie a uno spostamento continuo di prospettiva, che non potrebbe sussistere se la realtà non esistesse. I sistemi

complessi denotano comportamenti di cooperazione di tutte le parti per uno scopo definito e presentano piccole singolarità che rendono unico ogni pezzo. Le interconnessioni tra le parti cambiano a seconda delle contingenze e sono strettamente dipendenti dalle condizioni al contorno. Per essere studiate adeguatamente necessitano di intuizione molto più che di rigore, di una scelta ponderata della misura adeguata e dell'apparato sperimentale, secondo quello che gli autori definiscono «uno spirito artigiano». Per questo motivo essi suggeriscono di utilizzare una metodologia olistica, che ben si presta a dare prospettive d'insieme, attraverso gruppi di ricerca multidisciplinari che condividano ciò che è utilizzabile comunemente, chiarendo bene le visuali scelte. In alcuni punti del libro si riscontrano critiche, a nostro parere eccessive, nei confronti dell'esasperato utilizzo di procedimenti matematici nell'ambito scientifico (che portano per esempio a definire fallimentare la teoria del caos deterministico). Gli autori sostengono che questo approccio sia errato e dipendente da come è strutturata la mente umana, che tende a ragionare sulle astrazioni, riducendo, in modo del tutto ingiustificato, il problema di cosa sia la ragione e di cosa voglia dire conoscere.

*Nadia Correale*