

Recensioni

Arnaldo Benini **Neurobiologia del tempo**

Raffaello Cortina, Milano 2017

Collana: Scienza e idee

Pagine 120; € 14,00

«Una parte importante e produttiva delle neuroscienze cognitive è impegnata nello studio della neurobiologia del tempo» (p. 92), ponendosi oltre i confini della fisica, oltre i suoi divieti – più o meno radicali – di riconoscere una realtà che è evidente, costante e pervasiva non soltanto dell'esperienza umana ma di ogni ente e dell'intera natura. Lo studio sempre più accurato dei meccanismi cerebrali contribuisce a «dimostrare e confermare oltre ogni dubbio che il tempo è reale» (p. 17) e lo è dentro i gangli stessi della vita, all'interno delle strutture biologiche della materia, che è scandita da ritmi temporali i quali in alcune strutture animali diventano coscienti di se stessi.

Come Foster e Kreitzman hanno mostrato nel loro classico *Rhythms of Life* del 2004, gli orologi biologici sono infatti regolati sul ritmo del sole e sincronizzati con il tempo astronomico. I ritmi che intridono e costituiscono la natura sono numerosi – quotidiani, mensili, annuali – e hanno come base l'intervallo naturale delle 24 ore. Circadiano è dunque il ritmo che segue la scansione del giorno e della notte; nonostante gli artifici luminosi consentiti dall'elettricità il corpo umano è ancora totalmente sincronizzato su tale ciclo. Ultradiano è il ritmo inferiore a un giorno e dunque con frequenza più alta (come il battito cardiaco). Infradiano è l'inverso: un ritmo con una frequenza più bassa e quindi con un periodo più lungo (come il ciclo mestruale). Altri cicli importanti sono quelli interditali (maree), lunari, i ritmi non ripetibili del nascere e del morire. Per gli umani è talmente importante la scansione del tempo da indurli a inventare ritmi diversi da quelli naturali anche se sempre a essi legati. Intervalli come il secondo, il minuto, l'ora, la settimana non esistono in natura e costituiscono un tentativo di abitare e vivere meglio le partizioni cosmiche del giorno e dell'anno.

In ogni caso, nessuna comprensione della vita – della sua fisiologia, della sua patologia – è possibile fuori dalla struttura temporale che il corpo è. Il luogo cerebrale nel quale i ritmi cronobiologici si generano è il nucleo soprachiasmatico formato da

poche cellule – ventimila circa – collocate nella parte anteriore dell'ipotalamo. Per quanto piccola sia, questa struttura è un vero e proprio orologio della mente. Al di là comunque di tale localizzazione, il risultato più importante delle ricerche cronobiologiche è che la temporalità dei mammiferi – e quella umana in particolare – è diffusa in tutto il corpo e questo significa che siamo fatti di tempo, alla lettera. Tempo genetico, tempo cosmico, tempocoscienza costituiscono un unico battito della materia consapevole di sé, dell'energia che scaturisce, si modula e si esaurisce. È tale battito profondo e inarrestabile che definiamo con i termini diversi di mondo, natura, umanità.

Scoperta altrettanto fondamentale della biologia del tempo è che tutto questo fa una cosa sola con la luce. È la luce, infatti, a costituire il più potente e pervasivo *Zeitgeber*, il segnatempo al quale i corpi animali e vegetali affidano la regolarità delle proprie strutture vitali. La luce permette ai corpi di sincronizzarsi con l'intero volgere della Terra e del Sole.

Non esiste dunque esperienza che di tempo non sia fatta, né dentro l'animale umano – e il variare dei suoi ritmi in relazione allo stato del corpo – né per l'agire di altri animali, come gli scoiattoli che riprendono quanto hanno messo da parte a partire dal primo nascondiglio in ordine di tempo o come il molotro che per deporre le proprie uova in altri nidi ha bisogno di calcolare esattamente spazio, tempo e numerosità.

La liquidazione del tempo proposta da alcuni fisici – compreso Einstein – è dunque da respingere, alla luce anche delle scoperte neurobiologiche sul meccanismo intrinsecamente temporale del cervello umano e dell'intera sua corporeità. Con ironia, Benini afferma che «per Einstein, solo l'ostinata illusione degli sprovveduti (di fatto l'intera umanità, tranne alcune sparute eccezioni) tiene in vita la differenza tra passato, presente e futuro» (p. 23). E invece, a partire anche dalle tesi di un altro fisico, Lee Smolin, va detto con chiarezza che «i dati delle neuroscienze sono inconciliabili con l'inesistenza del tempo, e la fisica, barricata – direbbe Smolin – nella sua "box", li ignora. Per Smolin l'eliminazione del tempo, a opera della fisica, con equazioni e ignorando la realtà, è un'illusione» (p. 87). «Fare fisica in una scatola» significa scambiare la parte per il tutto, il laboratorio per la natura, l'astrazione di un fatto isolato con la concretezza del-

le relazioni dentro le quali soltanto ogni ente, ogni evento e ogni processo possono accadere – ontologia – e possono essere spiegati – epistemologia.

«Il successo della fisica a partire da Galileo è dovuto alla sistematica concentrazione su una minuscola porzione della complessità dell'Universo. Questa è la sua forza e la sua debolezza. Il tempo non solo è reale, per Smolin, ma nulla di ciò che avviene nella nostra esperienza si avvicina al cuore della natura più della realtà del tempo» (p. 86). E infatti introducendo il suo *La rinascita del tempo*, Lee Smolin sostiene con chiarezza che il tempo fenomenico è il tempo reale: «Il tempo e il suo passaggio sono fondamentali e reali e le speranze e le credenze relative a verità e regni atemporalmente non sono altro che miti. Accettare il tempo significa essere convinti che la realtà consiste soltanto di ciò che è reale in ciascun momento del tempo» (trad. di S. Frediani, Einaudi, Torino 2014, p. X).

Il tempo è la realtà profonda dell'universo ed è la realtà profonda delle nostre strutture percettive, psichiche, neuronali: «Abbiamo tutte le ragioni per credere che il presente dell'Universo sia diverso dai suoi inizi. [...] La preminenza del divenire sull'essere è universale: tutto cambia, anche il cambiamento e il tempo», il quale, «è una caratteristica reale dell'Universo, dal momento che i sistemi nervosi che lo realizzano, nell'uomo e in molte specie animali, sono componenti dell'Universo» stesso (p. 87).

Infatta nel nostro corpo, l'esperienza temporale è fatta di durata, di attesa, di sequenza degli eventi, di senso del presente, di simultaneità e di successione. In tale esperienza si intrecciano memoria, razionalità, emotività, corporeità. Sentiamo, vediamo, viviamo questo intreccio in una miriade di esperienze quotidiane, nei minuti che sembrano non passare mai quando siamo in attesa di un evento al quale aneliamo o nelle ore che scorrono veloci quando siamo immersi in un evento gratificante. Sentiamo, vediamo, viviamo il tempo negli stati patologici lievi e soprattutto in quelli gravi.

Nei pazienti in fase maniacale, per esempio, «il tempo scorre più velocemente che in quelli in fase depressa. In pazienti consapevoli della gravità o inesorabilità della loro malattia, il tempo, di regola, scorre più lentamente di quello oggettivo o avvertito in condizioni psicologiche normali» (p. 52).

Se Smolin afferma giustamente che «l'ipotesi della realtà del tempo conduce a una cosmologia più scientifica» (*La rinascita del tempo*, cit., p. 248) è perché tale ipotesi conduce a una cosmologia che non ha più bisogno dei tentativi fisici, religiosi ed etici di consolarci del nulla nel quale ogni ente è destinato a dissolversi come ente in questa forma qui, in questa determinata struttura minerale, vegetale, animale, atomica e cosmica. La tesi della realtà effettiva, totale, pervasiva del tempo è più scientifica perché il mondo «continua a essere, sempre, un fascio di processi che si evolvono nel tempo e soltanto alcune sue piccole parti possono essere rappresentate da oggetti matematici atemporalmente» (*La rinascita del tempo*, cit., p. 252).

Il senso del tempo è talmente consistente e flessibile che – contrariamente a quanto ne hanno detto Aristotele, Hume, Blumenberg – accade «anche nell'assoluta assenza di movimento» (p. 72). Siamo talmente temporali da vivere tutti, in realtà, nel passato. Come hanno mostrato von Helmholtz e Libet, tra un evento sensoriale e la sua percezione cosciente c'è un intervallo di circa mezzo secondo. Si tratta di un tempo compresso e non avvertito, che Helmholtz definisce *temps perdu*: «Quanto ci appare come presente è già passato, anche se solo di una frazione di secondo, per lo stesso meccanismo naturale per cui, quando guardiamo una stella, gettiamo lo sguardo in un passato di milioni di anni» (p. 29).

Come le stelle dalla cui storia proveniamo, la nostra sostanza fisica è fatta di carbonio e di tempo, inseparabili.

Alberto Giovanni Biuso