

Animalia

6

DELLO STESSO AUTORE:

Cervelli che contano
(con Nicla Panciera)

Giorgio Vallortigara

**PENSIERI DELLA MOSCA
CON LA TESTA STORTA**



ADELPHI EDIZIONI

© 2021 ADELPHI EDIZIONI S.P.A. MILANO

WWW.ADELPHI.IT

ISBN 978-88-459-3496-4

Anno

2024 2023 2022 2021

Edizione

1 2 3 4 5 6 7 8

INDICE

<i>Introduzione</i>	11
1. La coscienza del verme	17
2. Robinson, il bruco e la farfalla	21
3. La più divertente superficie della terra	32
4. Cervelli per ogni occasione	40
5. Facce, fiori e profili	44
6. Volti della memoria	51
7. Grandi concetti per piccoli cervelli	56
8. L'informazione sta nelle differenze, e altri principi primi	65
9. Piccoli e grandi neuroni, in spazi variamente affollati	75
10. I confini delle intelligenze	87
11. Un approccio minimalista al problema della coscienza	92
12. L'odore della rosa	96
13. <i>Primum movens</i>	102
14. Primi animali, primi neuroni	109

15. La mosca dalla testa storta	114
16. Imminenza di una rivelazione	129
17. L'esperienza, in breve	138
18. Sentire il canto del grillo che non c'è	142
19. Farsi il solletico da soli	148
20. La scarica corollaria del pensiero	153
21. Sentire e cogitare	156
22. Tracce di sentimento	163
23. E insomma...	171
<i>Ringraziamenti</i>	174
<i>Note</i>	175
<i>Bibliografia</i>	195
<i>Indice dei nomi</i>	213
<i>Indice analitico</i>	217

**PENSIERI DELLA MOSCA
CON LA TESTA STORTA**

INTRODUZIONE

Non c'è alcun rapporto fra gli asparagi e l'immortalità dell'anima.

ACHILLE CAMPANILE, 1974

Sono seduto a un tavolo dell'Istituto di Entomologia dell'Università di Padova. C'è un altro ragazzo vicino a me. Alza gli occhi dall'oculare del microscopio. « Psicologia? » mi fa. Riabbassa gli occhi sul vetrino, ma dopo un poco mi apostrofa nuovamente, lo sguardo perplesso: « Debbono averne assai poca, i formicaleoni ». Io non rispondo, mi limito a un sorriso distaccato.

La scena risale ormai a quasi trentacinque anni fa. Il mio mentore, Mario Zanforlin, titolare della cattedra di Psicologia animale e comparata dell'Università di Padova,¹ mi aveva indirizzato a un suo collega a Entomologia perché potessi imparare di più sulla vita della specie. All'epoca tenevo i formicaleoni in camera, dentro basse scatole di plastica piene di sabbia poggiate su un foglio, così il suono, come di scalpiccio, prodotto dai granelli di sabbia lanciati dall'animale che cadevano sulla carta mi svegliava se capitava che mi appisolassi durante le lunghe ore di osservazione (queste bestiole sono più attive alla sera).

Andando ancor più a ritroso con gli anni, ne avrò avuti sette o otto quando un compagno di giochi attirò

la mia attenzione su certe piccole cavità coniche nel terriccio più fine del giardino, in raggruppamenti di cinque o sei e distanziate di pochi millimetri l'una dall'altra, con diametri variabili da mezzo centimetro fino a tre, quattro centimetri. Il mio compagno prese una formica tra le dita e la lasciò cadere in una di quelle buche. L'animale atterrò sulla sabbia e subito cercò di risalire, ma le pareti ripide e franose gli rendevano difficile l'arrampicata. Dal fondo dell'imbuto qualcosa iniziò a muoversi, producendo precisi lanci di sabbia diretti verso la formica, che colpita ricadde giù, nel vertice del cono. L'insetto riprese a salire, ma travolto da un nuovo lancio riprecipitò sul fondo, dove iniziò lentamente a sprofondare. Dopo un poco, rimasero visibili solo il capo e la parte anteriore del torace con le zampe. La formica si mosse convulsamente, affondando ancora di più, finché sparì del tutto: il formicaleone l'aveva catturata. La vidi riemergere dalla sabbia dopo qualche minuto, ridotta al solo esoscheletro di chitina, immobile e svuotata dei suoi succhi. Con un colpo secco del capo, simile a quello usato per i lanci di sabbia, il formicaleone la espulse infine dalla sua trappola.

Studia i formicaleoni per un po', cercando di capire quali fossero i meccanismi che impiegano nella costruzione delle loro trappole, senza grandi risultati. Poi, come capita in quel periodo della vita, i miei interessi si rivolsero verso nuovi argomenti.²

All'Università del Sussex, dove proseguì la mia formazione, c'era un collega che si occupava dei ragni saltatori, in particolare del modo in cui questi animali sono capaci di aggirare gli ostacoli « tenendo a mente » la preda scomparsa alla vista. Avevo indagato gli stessi comportamenti di *detour* nei pulcini di pollo domestico, così ci scambiammo qualche idea. Un altro ricercatore studiava invece la memoria in *Hermisenda*, un lumacone simile ad *Aplysia*, il gasteropode marino reso

celebre dagli studi, premiati con il Nobel, di Eric Kandel. Ma nessuna di queste bestiole attirò la mia attenzione in particolare. Per parecchio tempo non ebbi nessun altro commercio intellettuale con insetti o altri invertebrati: i « piccoli sistemi di neuroni » nel gergo dei neurobiologi.

Nel 2008 trascorsi un periodo sabbatico all'Università del New England in Australia, dalla mia amica e storica collaboratrice Lesley Rogers. Con Lesley avevamo esplorato per molti anni i meccanismi e le origini evolutive dell'asimmetria dei cervelli. Da poco ci era giunta la notizia di un risultato notevole ottenuto nel laboratorio di Mandyam Srinivasan (Srini), all'Università nazionale australiana di Canberra: api addestrate ad associare un odore a una ricompensa zuccherina tramite la sola antenna di destra imparavano il compito più rapidamente di api addestrate a farlo tramite l'antenna di sinistra. Il cervello delle api era forse asimmetrico come quello degli esseri umani e degli altri vertebrati?³ Trascorremmo un po' di tempo nel laboratorio di Srini e poi ci mettemmo al lavoro per ripetere ed estendere gli esperimenti. Eravamo alle prime armi e incorremmo in qualche disavventura. Come quando, a caccia di un alveare di api indigene che ci era stato segnalato nel vecchio edificio abbandonato del dipartimento di fisiologia, fummo attaccati dagli insetti. L'alveare era sulla parete esterna, vicino allo stipite di una finestra. Stavamo cercando di raccogliere qualche esemplare, quando all'improvviso il ronzio emesso dalle api cambiò di tono. Lesley fece in tempo a ritrarsi e a urlarmi di chiudere la finestra e scappare. Ci mettemmo a correre nello stanzone, dove erano ammassati banconi da laboratorio e apparecchiature vetuste. Sfortunatamente un paio d'api s'erano impigliate tra i capelli di Lesley. Le mura dell'edificio risuonarono per il vigoroso ceffone

che impressi sulla testa ingrignata dell'autorevole membro dell'Accademia Australiana delle Scienze.

Tornato in Italia, dopo qualche anno trascorso a Trieste, avevo accettato una nuova posizione all'Università di Trento, e me ne stavo lì in attesa del completamento dei lavori per il mio nuovo, 'irredentistico' laboratorio.⁴

Secondo la normativa in vigore nell'Unione Europea, invertebrati come gli insetti non sono animali. Per condurre esperimenti su pesci, anfibi, mammiferi e uccelli (notate l'ordinamento, che riflette il mio personale punto di vista su quale sia il vertice della « creazione ») è necessario che l'università o il centro di ricerca sia dotato di uno stabulario a norma, e tutti gli esperimenti devono essere vagliati, vigilati e approvati da vari comitati, interni all'università prima e ministeriali poi. Tutto ciò non vale nel caso di api, scarafaggi, pidocchi e compagnia bella. Come dicevo, non sono considerati animali dalla legislazione vigente⁵ e spesso nemmeno secondo il pensiero comune. Per non restare inoperoso decisi quindi di tornare al mio antico interesse per i cervelli semplici, proseguendo le ricerche sull'asimmetria del sistema nervoso delle api. Nei miei piani doveva trattarsi di una soluzione di ripiego, un'attività temporanea in attesa di tornare ai miei beniamini, i pulcini di pollo domestico. Ma allo studio dell'asimmetria del cervello si aggiunsero progressivamente altri progetti e giovani scienziati di grande valore, così oggi il mio laboratorio accoglie, oltre ad alcuni tra gli ospiti tradizionali degli istituti di ricerca in neuroscienze – topi, ratti, pulcini e pesci zebra (ordine casuale) –, anche un numero considerevole di api, bombi e moscerini della frutta. Non proprio formicaleoni, ma almeno qualche loro parente lontano... Ogni tanto, nella bella stagione, non resisto alla tentazione e mi porto un formicaleone in ufficio o a casa. Lo tengo lì a farmi compagnia.

Mi piace sentire il crepitio della sabbia che cade sulla carta, la mia *madeleine* uditiva, e riconoscere il suono di un vecchio amico.

Come studioso dei sistemi nervosi e dei loro prodotti – le menti – m’interessa la lezione generale che possiamo ricavare analizzando questi cervelli miniaturizzati.⁶ Un’ape possiede nel ganglio encefalico novecentosessantamila neuroni. Con questo bagaglio limitato riesce a compiere prodezze cognitive, che descriverò in dettaglio in questo libro, come quella d’imparare a discriminare quadri di Monet da quadri di Picasso, per riconoscere poi, d’acchito, nuove opere di Monet e di Picasso mai viste prima. Con i suoi novecentosessantamila neuroni l’ape sa distinguere esemplari differenti di volti umani, identificandoli anche quando sono presentati ruotati di un certo angolo. Ancora, l’ape sa categorizzare in maniera astratta degli stimoli come «eguali» o «diversi», indipendentemente dalla natura e dalle caratteristiche degli stimoli stessi.

Gli esseri umani certamente non sfigurano nel confronto con le api o con altre creature munite di sistemi nervosi in miniatura. Anche noi sappiamo riconoscere i volti, classificare un dipinto come un Picasso o un Monet e riconoscere l’eguale e il diverso. Però il cervello umano possiede ottantasei miliardi di neuroni: il vero mistero non è come possa riconoscere i volti o i quadri di Monet, bensì che cosa se ne faccia di tutti quei neuroni che gli avanzano.

Mi sono convinto che studiando i cervelli miniaturizzati di creature come le api o le mosche dovremmo riuscire a enucleare i principi di funzionamento basilari delle menti. Quei «principi primi», che sembrano ancora mancare alle nostre discipline, dai quali tutto il resto dovrebbe logicamente discendere, compresa la natura e l’origine evolutiva delle esperienze coscienti.

Le condizioni minime per la comparsa nel mondo di

creature che del mondo hanno *esperienza* possono essere stabilite solo ritornando agli albori delle menti, ai primi sistemi nervosi che hanno abitato il pianeta.

Di tutto questo ho provato a ragionare nelle pagine che state per leggere, usando i mini-cervelli come un pretesto, perché, come avrete intuito, potrebbe esserci qualche rapporto tra il cervello di un formicaleone e la psicologia.