

PER UN'ETOLOGIA VEGETALE POST-EGOMORFICA

Marco Celentano

Abstract

Between the 1960s and the 1970s, field and laboratory studies began to demonstrate the existence of two aspects of animal behavior, considered impossible until then: (i) the ability of some animals (apes in this case) to translate their thoughts and desires into human-produced languages, such as *American Sign Language* and other techniques used to teach verbal language to deaf children; (ii) the widespread diffusion among birds and mammals of *communicative and behavioral traditions* that differentiate, within a species, each community from the others. Since then, these discoveries and others, such as the fact that some animals can recognize themselves in the mirror or the observation of deliberate deception and prolonged cooperative activity in the apes, have sparked reactions polarized between two extremes: an *anthropocentric minimization* of their relevance and an *egomorphic interpretation* of it, aimed at applying categories such as “Awareness” and “Consciousness” – derived from the *metaphysical forms* in which traditionally Western philosophy has represented human knowledge – to the non-human animals. During the new millennium, this latest trend has also spread in the field of *plant ethology*. This article offers some reflections on these recent developments, starting with the analysis of the results produced by the introduction of these concepts in the field of *animal ethology*.

Keywords: Plant Intelligence; Anthropomorphism; Egomorphic Approach; Motor Image-ry; Think.

Introduzione

1. Secondo Aristotele, le cui opere, in Occidente, hanno funto da canone per ogni campo del sapere almeno fino al 1500, le piante, essendo incapaci di percezioni, movimento e pensiero, vanno collocate al gradino più basso di una scala gerarchica naturale dei viventi in cui l'uomo, unico essere dotato di capacità “intellettiva”, occupa, invece, il punto apicale. A un gradino intermedio tra il vegetale e l'umano si situano, in

questa scala, gli animali, considerati dallo stagirita capaci di sensazioni e movimento ma non di pensiero¹.

Il sistema aristotelico faceva poi derivare, da questa gerarchia ontologica e cognitiva degli organismi, anche una serie di *differenze e gradi gerarchici interni all’umanità* in cui le donne, gli schiavi, i non greci, i non nobili e i bambini, essendo considerati incapaci di governarsi da soli, risultavano più prossimi alla condizione animale che a quella del maschio adulto greco al quale, per superiorità naturale, toccava avere su di loro il comando².

Nelle epoche successive, fatte salve alcune importanti eccezioni, l’idea che esistesse una gerarchia naturale dei viventi, basata su differenze ontologiche ad essi intrinseche, e che da questa derivasse anche una scala gerarchica interna alla specie umana, restò alla base della cultura scientifica e filosofica occidentale, almeno fino ai primi decenni dell’Ottocento. Come modello dell’uomo superiore, votato per natura al comando, nel susseguirsi delle epoche, subentrarono ai maschi greci aristocratici i romani, i cristiani e, dal Settecento in poi, gli appartenenti alla “razza bianca”, all’“etnia caucasica”, al ceppo europeo.

Questa concezione metafisica dell’umano e del vivente ha innegabilmente svolto, per millenni, un ruolo di giustificazione ideologica della riduzione teorica e pratica degli ecosistemi al ruolo di meri mezzi da sfruttare per le attività umane, degli animali a nostri “strumenti animati”, delle donne a genere asservito a quello maschile, dei popoli a sudditi di poteri autoritari, dei lavoratori al ruolo di schiavi, servi o più tardi dipendenti salariati dei ricchi, e dei paesi non occidentali a prede di un colonialismo selvaggio.

Tra l’età illuministica e quella odierna, tuttavia, molti dogmi che erano alla base di queste ideologie di supporto delle pratiche discriminatorie sono stati sottoposti, in sede scientifica e filosofica, a radicali critiche che ne hanno fatto emergere le radici pregiudiziali e dogmatiche, la confutabilità empirica e sperimentale, la natura strumentale e demagogica. Queste rivoluzioni filosofiche e scientifiche hanno avuto ricadute importanti in ambito etico, sociale e politico contribuendo ad offrire strumenti e argomenti per rivendicare un’emancipazione delle donne dalla subordinazione patriarcale, delle classi lavoratrici e delle popolazioni del cosiddetto “terzo mondo” dalla subordinazione economica e politica e, più recentemente, degli animali e degli ecosistemi dal ruolo di mere risorse da sfruttare.

1 Cfr. Aristotele, *Etica nicomachea*, I, 6, 1098 a, in Id., *Etica Eudemea*, *Etica Nicomachea*, *Grande Etica*, UTET, Torino 1996, p. 203.

2 Cfr. Aristotele, *Politica*, I, 5, 1254 b in Id., *Politica*, Rizzoli, Milano 2002, pp. 13-14.

Ultime tra le “creature” a comparire in questa lista di viventi per i quali una parte della comunità scientifica e culturale ha iniziato a rivendicare, sia in sede teorica sia in sede etica, una non pregiudiziale riconsiderazione e un rinnovato rispetto sono state *le piante* cui, in questi primi decenni del XXI secolo, una crescente letteratura scientifica e filosofica ha iniziato a riconoscere un “intelligenza”, intesa come attitudine a “risolvere problemi” e capacità “di calcolo e scelta, di apprendimento e memoria”³, e in alcuni casi ad attribuire anche “percezioni soggettive”, “personalità”, “coscienza”, “pensiero”⁴.

2. In queste pagine si tenterà di argomentare in favore del riconoscimento dell’esistenza di un’*intelligenza vegetale*, intesa come *capacità delle piante di ricercare, e in parte produrre, in modo non meno attivo, selettivo ed efficace degli animali, fonti energetiche, condizioni ambientali e modalità relazionali che consentano loro di sopravvivere, svilupparsi e riprodursi*.

3 S. Mancuso, A. Viola, *Verde brillante*, Giunti, Prato 2013, p. 8.

4 L’idea che le piante abbiano una qualche forma di “coscienza” (*Awareness*) è sostenuta, fra gli altri, da studiosi come M. Gagliano, docente di Ecologia presso la Southern Cross University di Lismore e autrice del volume *Così parlò la pianta (Thus Spoke the Plant: A Remarkable Journey of Groundbreaking Scientific Discoveries and Personal Encounters with Plants*, North Atlantic Books, Berkeley 2018; tr. it. di A. Castellazzi, Nottetempo, Milano 2022), P. Calvo, docente di Filosofia della scienza presso l’Università della Murcia e autore con N. Lawrence del saggio *Planta Sapiens (Planta Sapiens: Unmasking Plant Intelligence*, Little, Brown Book Group, London 2022; tr. it. di A. Panini, il Saggiatore, Milano 2022), A. Trewavas, coautore dell’articolo *Consciousness facilitates plant behavior* (A. Trewavas *et al.*, in “Trends in Plant Science”, 25, n. 3, 2020, pp. 216-217). Ma anche molti altri scienziati e filosofi hanno contribuito, negli ultimi decenni, agli sviluppi di un’etologia cognitiva vegetale e alla riflessione filosofica sulle sue implicazioni teoriche ed etiche. Dal notissimo S. Mancuso, direttore del Laboratorio internazionale di Neurobiologia vegetale dell’Università di Firenze, ad A. Viola, docente della LUISS che con lui ha firmato il volume *Verde brillante* (cit.), da C. Chiandetti, docente di Psicobiologia all’Università di Trieste, al filosofo M. Marder, dell’Università dei Paesi Baschi, da pensatori e studiosi di radici italiane come E. Coccia, che insegna presso l’École des hautes études en sciences sociales di Parigi, G. Pellegrino e M. Di Paola, autori del volume *Etica e politica delle piante*, DeriveApprodi, Roma 2019, U. Castiello, neuroscienziato dell’Università di Padova, M. Bianchi, giovane filosofa autrice del volume *La vita ramificata*, Mimesis, Milano-Udine 2021, a E. Kohn, docente di Antropologia alla McGill University e autore del libro *Come pensano le foreste (How Forests Think: Toward an Anthropology Beyond the Human*, University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London 2013; tr. it. di A. Lucera, A. Palmieri, Nottetempo, Milano 2013), o S. Simard che ha recentemente pubblicato *L’albero madre (Finding the Mother Tree: Discovering the Wisdom of the Forest*, Penguin Random House, New York 2022; tr. it. di S. Albesano, Mondadori, Milano 2022), per limitarci ad alcuni tra i più noti.

Al contempo, l’analisi proposta sarà tesa a far tesoro, nell’ambito dell’etologia *vegetale*, di alcuni insegnamenti ricavabili dall’esperienza dell’etologia *animale*. Primo tra questi, un principio prudenziale che suggerisce: quasi mai giova al tentativo di comprendere le peculiarità cognitive di esseri viventi molto diversi da noi affidarsi a concetti come quello di “coscienza”, che l’etologia cognitiva e le odierne filosofie della mente hanno ereditato dalla speculazione *idealistica* moderna. In altre parole, a mio avviso, mentre è dimostrabile che *nessun essere vivente potrebbe sopravvivere se non sfruttasse attivamente le proprie risorse cognitive per farlo*, è quasi sempre controproducente estendere ad altri esseri viventi, tanto più se radicalmente dissimili da noi come i vegetali, modelli del conoscere che, oltre ad essere intrinsecamente e inevitabilmente *antropomorfici*, rappresentano, anche rispetto all’esperienza umana, *astrazioni concettuali e idealizzazioni metafisiche maturate all’interno di una singola tradizione culturale: quella del moderno razionalismo occidentale*, erede laico dei dualismi cristiani. Tradizione che tendeva a rappresentare come strutture universali e immutabili, intrinsecamente connesse alla natura umana, assetti e propensioni mentali che sono in realtà prodotti, oltre che della storia naturale, anche, e in alcuni casi *soprattutto*, della *storia sociale umana*. Ovvero, dei modi in cui la divisione del lavoro, i rapporti tra generi e classi dominanti e subordinati, e più generale le forme di selezione intraspecifica e produzione sociale dell’“umano”, si sono andate organizzando nelle società antiche e moderne, e degli effetti che tali processi hanno avuto sull’organizzazione organica e psichica degli uomini. Dunque, modelli che non è, a mio avviso, legittimo estendere all’esperire e conoscere umano in generale, e ancor meno alle esperienze di altri animali o, addirittura, alle piante.

3. Sosterrò, perciò:

– che l’intelligenza, intesa come capacità degli organismi di contribuire attivamente, attraverso comportamenti esplorativi e selettivi, alla propria *conservazione, autoregolazione e riproduzione*, è riscontrabile, a diversi livelli e in diverse forme, *in tutti i tipi di organismi*, e va perciò considerata un fenomeno *molto più antico ed esteso dell’intelligenza pensante*;

– che l’intelligenza animale e umana, come è stato dimostrato in modo sempre più dettagliato dalle neuroscienze, si manifesta, in ogni istante, innanzitutto attraverso un numero stratosferico di elaborazioni e attività decodificative *inconse*. Per esempio, attraverso le “prestazioni di costanza” che stanno alla base della nostra percezione dei colori e delle forme, o le diverse tipologie di “memoria implicita” che ogni bambino sviluppa, nel primo anno di vita, e in seguito rielabora, *al di sotto della soglia di ogni esperienza consapevole o riflessiva*;

– che il pensiero causale, logico, concettuale, analitico e progettuale rappresenta *solo una delle forme del pensare* con cui, anche nell'essere umano, sia nell'infanzia che in età adulta, convivono e cooperano o confliggono altre e più antiche forme di attività pensante, come l'immaginazione motoria (l'agire immaginato entro un ambiente mentalmente simulato che si manifesta sia nelle produzioni oniriche sia nel “fantasticare”), e il pensare, non per nessi causali, ma per nessi associativi e analogici, che condividiamo con moltissime altre specie animali;

– che alcune tipologie di comportamenti umani e animali trovano la loro motivazione e spiegazione, non nell'essere diretti ad uno scopo, o guidati dalla rappresentazione mentale di un fine rispetto al quale le azioni precedenti fungerebbero da semplici mezzi, ma nel loro carattere “autoremunerativo”;

– che, dunque, per riconoscere l'intelligenza delle piante, ovvero, la loro capacità di inventare e svolgere attività che contribuiscono a rendere possibile la loro conservazione e il loro sviluppo, non è affatto necessario attribuirgli *a priori* un pensare consapevolmente finalizzato ad uno scopo;

– che, mentre la senzienza animale, intesa come capacità degli animali di vivere esperienze accompagnate da sensazioni ed emozioni, non è oggi contestata da nessuno in campo scientifico, e trova ampio riscontro sul piano anatomico e neurofisiologico, l'attribuzione alle piante di qualcosa di analogo costituisce, al momento, solo un'ipotesi ancora lungi dall'essere adeguatamente comprovata e condivisa;

– che, mentre l'esistenza di un pensare animale, inteso come capacità di immaginare ambienti e azioni, prevedere situazioni e programmare comportamenti, è stata negli ultimi cinquant'anni ampiamente documentata⁵, i pur straordinari progressi dell'etologia vegetale avvenuti nello stesso arco di tempo offrono, indubbiamente, buoni motivi per discutere di una *intelligenza vegetale* ma, ad oggi, non danno appigli concreti per postulare l'esistenza di un *pensiero vegetale*.

1. Dalla Wood Wide Web all'impollinazione zoofila: due “grandi alleanne” che contribuirono a dipingere il volto del mondo

L'evoluzione degli ecosistemi delle terre emerse, quale si è storicamente data, non sarebbe stata possibile senza lo sviluppo di alcune forme di *cooperazione e simbiosi* che gli organismi vegetali, da centi-

5 Cfr. il paragrafo 3 di questo articolo.

naia di milioni di anni, hanno intrecciato con funghi, animali di varie specie e microrganismi che popolano la rizosfera. In particolare, gli ambienti forestali, che ospitano gran parte della biodiversità esistente, non avrebbero potuto svilupparsi senza quella “antica alleanza”⁶ che ha portato alla diffusione delle “micorrize”: modalità di scambio e cooperazione tra piante superiori e funghi che, colonizzandone le radici, possono assumere dai vegetali sostanze cruciali per il loro ciclo vitale e, al contempo, facilitare alle piante l’assimilazione di elementi minerali e organici importanti per il loro sviluppo. Grazie ad esse si sono potute diffondere, probabilmente a partire dal Devoniano medio, foreste in cui “gli alberi sono collegati agli alberi vicini da una rete sotterranea di funghi, che agiscono come canali per condividere acqua, carbonio, azoto e altri nutrienti”⁷.

Attraverso queste reti gli alberi non si scambiano, però, solo elementi necessari al loro ciclo vitale. Esse svolgono, infatti, anche la funzione di cinghie di trasmissione *segnaletica* che, veicolando “avvertimenti su cambiamenti ambientali”⁸, infestazioni di parassiti, attacchi di “predatori” particolarmente voraci, assolvono attività non meno importanti, per la vita vegetale, dell’approvvigionamento nutritivo.

La rete micorrizica, recentemente ribattezzata dall’ecologa forestale Suzanne Simard come *Wood Wide Web* proprio per la duplice funzione, nutritiva e informativa, che svolge⁹, consente, fra l’altro, agli alberi il rilascio di sostanze chimiche come il metiljasmonato: un fitormone che, in caso di attacchi di parassiti o altri agenti patogeni, viene assorbito dai funghi micorrizici e trasmesso attraverso le loro ife ad altri alberi circostanti e, fungendo da “segnaletica di pericolo”, induce le piante non ancora infestate a seccernere composti chimici altamente tossici per gli organismi che li ingeriscono come i tannini¹⁰.

6 Cfr. K. Aleklett, L. Boddy, *Fungal behaviour: a new frontier in behavioural ecology*, in “Trends in Ecology & Evolution”, 36, n. 9, 2021, pp. 787-796.

7 S.W. Simard, *Mycorrhizal networks facilitate tree communication, learning and memory*, in F. Baluska, M. Gagliano, G. Witzany (a cura di), *Memory and Learning in Plant*, Springer, Cham 2018. Traduzione mia.

8 Ivi, p. 145.

9 *Ibidem*.

10 Cfr. D. Furstenburg, D. Vanhoven, *Condensed Tannin as Anti-Defoliate Agent*, in “Comparative Biochemistry and Physiology”, 107 A, n. 2, 1994, pp. 425-431; J. Karst, M. Jones, J. Hoeksema, *Positive citation bias and overinterpreted results lead to misinformation on common mycorrhizal networks in forests*, in “Nature Ecology & Evolution”, n. 7, 2023, pp. 501-511.

Ad epoca meno remota risalgono, invece, gli inizi di un'altra duratura alleanza che ha contribuito a colorare e differenziare la fisionomia delle terre emerse: quella tra insetti impollinatori e piante angiosperme.

“La comparsa e la rapida diversificazione e diffusione delle angiosperme, i cui primi reperti fossili risalgono a circa 135 milioni di anni fa, modificarono profondamente i paesaggi e gli ecosistemi dell’intero pianeta”¹¹. Quali fattori influenzarono questa svolta evolutiva? Secondo Lorenzo Peruzzi, docente di Botanica sistematica all’università di Pisa,

le piante da fiore si sono originate da precedenti gruppi, ora estinti, di piante da seme, che avevano evoluto la capacità di proteggere i propri ovuli (le strutture che divengono semi dopo la fertilizzazione) all’interno di ovari (le strutture che divengono frutti). In piante di questo tipo, a un certo punto, sono comparsi anche nuovi tipi di foglie [...] adatti a funzionare da ‘richiamo’ per alcuni animali (prevalentemente insetti): i futuri fiori. Ciò ha scatenato una serie di complesse dinamiche co-evolutive, che hanno portato alla diversificazione delle angiosperme nella straordinaria varietà di forme attuali, che oggi colonizzano quasi ogni ambiente emerso.¹²

Esse, suggerisce lo studioso, “potrebbero essersi originate tra i 247 e i 136 milioni di anni fa, iniziando la loro diversificazione a partire dal tardo Giurassico, ma divenendo dominanti in quasi tutti i biomi terrestri soltanto nel Paleocene (56-66 milioni di anni fa)”¹³.

Al loro successo riproduttivo e alla loro diffusione ha sicuramente contribuito, secondo le teorie oggi più accreditate, “la straordinaria coevoluzione delle angiosperme e degli agenti animali di impollinazione/dispersione”, *in primis* insetti impollinatori, le cui differenziazioni sono state ampiamente incentivate da questa interazione¹⁴.

Particolarmente rilevante, in questo processo coevolutivo, è stato il ruolo svolto da quelle specie di angiosperme, e più in generale di specie vegetali sessuate, che si riproducono prevalentemente attraverso modalità allogame.

Come è noto, a differenza di quelle “autogame”, le piante che definiamo “allogame”, per riprodursi, “devono trasportare il polline dall’antera

11 Cfr. S. Belardinelli, *La comparsa dei fiori, un mistero dell’evoluzione*, Il Bo Live, 2021, <https://ilbolive.unipd.it/it/news/comparsa-fiori-mistero-dellevoluzione#:~:text=I%20primi%20sembrano%20accreditare%20l,200%20milioni%20di%20anni%20fa>.

12 *Ibidem*.

13 *Ibidem*.

14 W. Crepet, K. Niklas, *Darwin’s second “abominable mystery”: Why are there so many angiosperm species?*, in “American Journal of Botany”, 96, 1, 2009, p. 366.

(la parte terminale dell’organo maschile che contiene i granuli di polline) di un fiore allo stigma (la parte dell’organo femminile che riceve il polline) di un altro fiore”¹⁵, appartenente a una pianta della stessa specie. Per realizzare questo trasporto, alcune di esse si affidano al vento, ma la maggior parte delle piante sessuate, e in particolare delle angiosperme allogame o a riproduzione mista, ha sviluppato una forma di cooperazione con vettori animali e, principalmente, con gli insetti. Questa forma di mutualismo ha richiesto, in primo luogo (anche se non certo esclusivamente) alla sua componente vegetale lo sviluppo di una serie di segnali e fattori attrattivi o dissuasivi nei confronti dei potenziali impollinatori (forme, colori, odori, dimensioni, posizioni, segnali tattili, produzione di polline e nettare, rilascio di feromoni o di sostanze tossiche, mimetismi), e di ‘strategie’ comportamentali e cognitive utili a distinguere predatori da bottinatori. Una varietà immensa di soluzioni che va dal cambio di colore dei fiori già bottinati del lupino, che consente agli insetti di imparare a non visitarli, alla capacità di attrarre i predatori dei propri predatori del fagiolo del Perù¹⁶, alla indiscutibile capacità di “inganno” sviluppata da alcune orchidee i cui fiori “sono in grado di imitare perfettamente la forma della femmina di alcuni imenotteri”¹⁷ e così attrarre i maschi di quelle specie.

Si tratta di fenomeni che, ad avviso di chi scrive, ci obbligano a riconoscere che le piante, come gli animali, ricercano *attivamente*, selezionano e in parte producono, o co-producono, gli elementi nutritivi, le nicchie ecologiche e le modalità relazionali con altri organismi che consentono loro di sopravvivere, svilupparsi e riprodursi. Personalmente, posso aggiungere che tale attitudine a sperimentare forme di interazione con l’ambiente circostante e trarne informazioni utili per vivere è esattamente ciò che io chiamo *intelligenza o capacità conoscitiva*.

Ma per comprendere l’intelligenza vegetale abbiamo davvero bisogno di supporre, come alcuni botanici e filosofi contemporanei suggeriscono¹⁸, che le piante pensino e progettino consapevolmente i propri comportamenti? Domande simili entrarono nel dibattito scientifico, riguardo agli animali, ai tempi in cui nasceva l’etologia cognitiva. Ripercorrere alcuni passaggi di quei dibattiti potrà forse risultare utile anche per orientarci in questi recenti sviluppi dell’etologia vegetale.

15 S. Mancuso, A. Viola, *op. cit.*, p. 91.

16 Ivi, p. 89.

17 Ivi, p. 97.

18 Cfr. la nota 4 in questo articolo.

2. L'impostazione “coscienzialista” della prima etologia cognitiva e i suoi limiti

Fu Donald Griffin – brillante etologo già noto per aver dimostrato, insieme ad altri, che molte specie di pipistrelli utilizzano, in caverne prive di luce, un sistema di ecolocazione alternativo alla vista¹⁹ – a coniare, verso la metà degli anni Settanta, l’etichetta “etologia cognitiva”.

L’intento che lo spinse a intraprendere uno studio delle forme del conoscere animale era, come ricorda Marchesini, quello di superare “la visione riduzionista – l’animale come un burattino mosso da fili e privo di una dimensione mentale – che caratterizzava sia il ‘modello psico-idraulico’ dell’etologia classica sia il ‘modello stimolo-risposta’ del behaviorismo”²⁰, allora dominanti nello studio comparato del comportamento.

Griffin ritenne che tale superamento potesse avvenire solo assumendo, e tentando di testare sperimentalmente, l’ipotesi già abbozzata da Darwin che ogni animale dotato di un sistema nervoso complesso, e capace di adattarsi a circostanze contingenti sfruttandole a proprio vantaggio, possiede anche, come correlato esperienziale di queste capacità, una “coscienza” (*conscious awareness*) intesa sia come “senzienza”, ovvero capacità di provare sensazioni, sia come consapevolezza “almeno rudimentale” dei propri bisogni e desideri, e come capacità di ricordare il passato e programmare il futuro.

Ciò fece sì che il suo saggio *The Question of Animal Awareness* (1976) divenisse una sorta di manifesto programmatico della nascente etologia cognitiva, aprendo la via a importanti ricerche, ma al contempo introducendo “nella trattazione della conoscenza animale”, come annota Gensini, “un lessico mentalista”²¹. Ovvero, un lemmario di ascendenza filosofica, incentrato su concetti quali “coscienza”, “mente”, “intenzionalità”, che portava con sé irrisolti problemi di ordine concettuale e teorico, legati alle loro radici metafisiche, all’assenza di loro definizioni condivise nella comunità scientifica, e alla loro non falsificabilità, che si sarebbero ripresentati nel dibattito successivo. L’approccio “coscienzialista” che Griffin impresse all’etologia cognitiva era, infatti, specchio di orientamenti epocali più ampi che avrebbero coinvolto, negli anni successivi, neuroscienziati ed etologi,

19 Emettendo note di un’ottava più acute del limite massimo di sensibilità dell’orecchio umano, e basandosi sull’eco generata da questi ultrasuoni, questi pipistrelli riescono a identificare con precisione gli ostacoli, la loro distanza e le loro forme.

20 R. Marchesini, *Etiologia filosofica*, Mimesis, Milano-Udine 2016, p. 7.

21 S. Gensini, *Comunicazione animale e “soglia” semiotica*, in “Syzetesis”, a. VI, n. 2, 2019, pp. 341-362, p. 349.

psicologi e filosofi nel tentativo di assumere tali concetti all’interno del linguaggio delle scienze contemporanee. Si andò così sviluppando un dibattito meta-disciplinare incentrato sul tentativo di individuare connessioni significative tra “cervello”, “coscienza” e “comportamento” caratterizzato, dagli anni Novanta in poi, da cicli decennali di focalizzazione su uno di questi target, promossi soprattutto da gruppi di interesse statunitensi²². Così, sintetizzava nel 2014 Piergiorgio Strata, “dal 1990 al 2000 abbiamo avuto il decennio del cervello [...] poi c’è stato il decennio del comportamento e ora siamo al decennio della coscienza”²³.

In questo arco di tempo, le capacità che Griffin, sfidando credenze e tabù dell’epoca, aveva attribuito agli animali non umani hanno avuto, come lui stesso ebbe a osservare, conferme “sempre nuove e sempre più forti”²⁴. Per limitarci a pochi esempi, è ormai acclarato che recettori del dolore siano presenti in tutti i phyla animali esistenti²⁵, o che le strutture cerebrali che rendono possibili le emozioni nell’uomo siano omologhe a quelle presenti negli altri vertebrati. Oggi possiamo, anzi, considerare comprovato che anche alcuni invertebrati, per esempio le api, siano in grado di produrre mappe mentali degli ambienti che abitano, memorizzare traiettorie al loro interno, e comunicare queste ultime ad altri conspecifici²⁶. I problemi che qui si intende evidenziare sono dunque relativi, *non ai contenuti informativi* che le opere di Griffin iniziarono a veicolare, ma al lessico da lui adottato, e fatto proprio da vari continuatori della sua ricerca, per descriverli.

Griffin, nel libro del 1976, suggeriva di prendere le mosse dal fatto che ognuno di noi ha “esperienze mentali” che inducono a pensare “a eventi e oggetti [...] lontani nel tempo e nello spazio”²⁷. Da tale premessa traeva poi una serie di definizioni minimali, indicando la “mente” come “qualcosa

22 Cfr. M. Cambiaghi, *Il decennio della coscienza. Intervista a Piergiorgio Strata*, in “Scienze e Ricerche”, n. 1, nov. 2014, pp. 20-21, <https://www.calameo.com/books/0039248178aa0faf78843>.

23 Ivi, p. 21.

24 D. Griffin, *Animal Minds: Beyond Cognition to Consciousness*, University of Chicago Press, Chicago 1992; tr. it. di E. Cambieri, *Menti Animali*, Bollati Boringhieri, Torino 1999, p. 162.

25 Cfr. K. Kang *et. al.*, *Analysis of Drosophila TRPA1 reveals an ancient origin for human chemical nociception*, in “Nature”, n. 464, 2010, pp. 597-600.

26 Cfr., per una sintesi di questi studi, G. Witzany, *Communicative Coordination in Bees*, in: Id. (a cura di), *Biocomunication in Animals*, Springer, Dordrecht-Heidelberg-New York-London 2014.

27 D. Griffin, *The Question of Animal Awareness: Evolutionary Continuity of Mental Experience*, Rockefeller University Press, New York 1976; tr. it. di A. Suvero, *L’animale consapevole*, Bollati Boringhieri, Torino, 1979, p. 15.

che ha tali esperienze”²⁸, la “consapevolezza” come “l’intero insieme di immagini correlate del flusso degli eventi”, l’“intenzione” come qualcosa che “implica immagini mentali di eventi futuri in cui il soggetto dell’intenzione immagina se stesso come partecipante e compie una scelta riguardo a quale immagine tenterà di mettere in atto”²⁹. Infine, scriveva l’etologo, la “presenza di immagini mentali e il loro impiego da parte di un animale per regolare il suo comportamento forniscono una definizione operativa, pragmatica, della coscienza”³⁰.

Si tratta, come si può osservare, di definizioni che tentano di aggirare le difficoltà del caso attenendosi a grande vaghezza. Nulla viene suggerito in esse, per esempio, riguardo alla problematica, che pure Griffin poneva al centro della sua indagine, delle correlazioni mente-corpo, o coscienza-corpo, anche se nelle pagine successive l’autore specificava di essere convinto che “la mente dipende interamente dal funzionamento del sistema nervoso centrale”³¹. In altri passi e scritti successivi si sarebbe espresso a riguardo in modo più lungimirante, non escludendo la possibilità che una capacità immaginativa sia presente anche in animali non dotati di un sistema nervoso centralizzato come quello dei vertebrati, ipotesi che, come si è accennato, è stata in seguito dimostrata da studi sugli insetti sociali, sui polpi e su altri invertebrati.

Quanti seguirono i suoi suggerimenti concentrarono, perciò, i loro sforzi nel tentativo di mettere a punto un approccio scientifico allo studio dei comportamenti “coscienti”, o apparentemente tali, ipotizzando che fosse possibile inferire dallo studio di diverse forme di attività cognitiva osservabili l’esistenza di diversi livelli di “coscienza”, costruire test che ne comprovassero la presenza, e individuare le aree cerebrali che li supportano. Si tratta di tentativi che, indubbiamente, hanno dato luogo ad approfondimenti importanti, e stanno producendo ulteriori sviluppi da quando possono avvalersi delle tecniche di *brain-imaging*, ma hanno anche introdotto in etologia e nelle neuroscienze modelli *intellettualistici* di descrizione delle attività cognitive animali che, talvolta, a mio avviso, possono ostacolarne la comprensione più di quanto la stimolino.

In altre parole, la mossa di Griffin, introducendo nel tessuto teorico dell’etologia un concetto chiave della tradizione spiritualistica moderna come quello di “coscienza”, finiva per estendere, implicitamente, alle ricerche sulla cognizione animale un *pregiudizio* sulle facoltà cognitive

28 Ivi, p. 17.

29 Ivi, p. 18.

30 *Ibidem*.

31 Ivi, p. 21.

tipico del razionalismo e dell’idealismo moderni, secondo il quale *il pensare e il conoscere possono darsi esclusivamente nella forma del progettare consapevole, del pensiero riflessivo, logico e concettuale e, ove non si manifestino in tale forma, semplicemente non esistono*. Approccio che già Descartes aveva adottato per escludere che animali come i pappagalli, capaci di imparare parole umane, fossero anche capaci di usarle per pensare, come qualche secolo dopo vari studi hanno invece documentato³². Modello che trovò una formulazione paradigmatica nell’idealismo trascendentale di Kant, per il quale “Pensare è la conoscenza per concetti”³³, ovvero, non il semplice percepire qualcosa, vivere delle sensazioni, o produrre delle immagini mentali, ma l’ordinare e catalogare i fenomeni che il nostro apparato sensoriale percepisce, o la nostra mente immagina, “mediante concetti”³⁴. Quanto alle molteplici accezioni con cui Kant usò i concetti di “io” e “coscienza”, poiché una loro analisi esula dagli intenti di questo articolo, vorrei limitarmi qui a suggerire che, per quanto esse possano sembrare, e per vari aspetti essere realmente, lontane dall’uso contemporaneo di questi concetti, non pochi degli irrisolti grovigli del recente dibattito sulla “coscienza” animale trovano, a mio avviso, una loro antica matrice proprio nel tentativo kantiano di definire tali concetti assumendo, al contempo, una posizione *realista*, secondo la quale l’esperienza è risultato (e prova) del fatto che noi patiamo gli effetti di qualcosa che realmente esiste “fuori” di noi, qualcosa con cui interagiamo e che ci modifica (“coscienza empirica”, “senso interno”), e una posizione *idealistica* secondo la quale il pensare se stessi come un “io” e un “autocoscienza” è *condizione di possibilità* di quello stesso patire, percepire ed esperire, e non suo effetto. Con la svolta verso l’idea di una “coscienza animale”, schemi interpretativi e descrittivi che discendevano da questo modello misto (realistico-idealistico) del pensare e del conoscere, che la tradizione filosofica moderna aveva fatto valere come *principio di esclusione degli animali non umani dal loro ambito, sono stati utilizzati, invece, per includerveli*, ma al prezzo di assimilare l’intera sfera della cognizione animale ad una sua rappresentazione paleamente antropomorfica, e in realtà non universalizzabile neanche rispetto alla

32 Per limitarci ai pappagalli, basti qui rinviare ai vari volumi che I. Pepperberg ha dedicato alla descrizione dei modi con cui Alex, pappagallo che ha vissuto con lei per più di trent’anni, utilizzava le parole.

33 I. Kant, *Kritik der reinen Vernunft*, Hartknoch, Riga 1781; tr. it. di G. Gentile, G. Lombardo-Radice, *Critica della ragion pura*, vol. I, Laterza, Roma-Bari 1981, p. 106.

34 Cfr. I. Kant, *Epistolario filosofico 1761-1800*, Lettera a J.S. Beck del 20/01/1792, a cura di O. Meo, Il nuovo Melangolo, Genova 1990, p. 277.

concreta esperienza umana, in quanto condizionata da una specifica tradizione culturale, quella occidentale, dai dualismi che l'hanno caratterizzata, dalle forme che essi hanno assunto in età moderna.

Nell'idea di coscienza, lasciata vuota di contenuto ma al contempo riferita ad un'esperienza che sarebbe propria di tutti gli animali umani e non umani, che le neuroscienze comportamentali contemporanee maneggiano con consapevole imbarazzo, c'è, sotto questo profilo, tutta l'eredità del formalismo kantiano e delle sue contraddizioni.

Non a caso, l'ampio dibattito interdisciplinare sull'applicabilità di questa idea al mondo animale, cui Griffin dette un primo impulso, non ha portato, nel tempo, a progressi significativi in direzione di una sua formulazione rigorosa, o almeno parzialmente condivisa. È in tal senso significativo che, nella *Cambridge Declaration on Consciousness* che un gruppo di noti neuroscienziati pubblicò nel 2012, da un lato si riteneva comprovato "che gli esseri umani non sono gli unici a possedere i sostrati neurologici che generano la coscienza"³⁵, dall'altro non veniva spesa una sola frase per offrire una delucidazione di tale concetto.

Gli ultimi decenni hanno poi visto emergere analisi e teorie interessanti sui correlati cerebrali e neurali del pensiero animale e umano, come quelle di Deahene e Changeux, Crick, Edelman, Damasio, Tononi, per citare alcune delle più note, ma il "problema difficile della coscienza"³⁶, come lo ha definito David Chalmers, ne è rimasto, per loro stessa ammissione, non scalfito, non meno che sotto il profilo neurofisiologico, anche dal punto di vista concettuale. Come ai tempi di Griffin, riguardo ai contenuti di tale nozione, si continua a rinviare ad una presunta esperienza comune che tutti ne avremmo, senza quasi mai tentarne né una descrizione empirico-fenomenologica né un'analisi critica. Andrebbe, allora, a giudizio di chi scrive, preso sul serio il suggerimento di quanti, assumendo una posizione "eliminativista", ritengono che il tentativo di (re)introdurre nel linguaggio delle neuroscienze comportamentali contemporanee questo concetto possa e debba essere considerato *fallito*, e che eliminarlo dal lessico delle scienze comportamentali, *sostituendolo con termini che descrivono comportamenti e attività*, risulterebbe più utile alla ricerca empirica sulla cognizione umana, animale e vegetale del conservarne l'uso.

35 P. Low, *The Cambridge Declaration on Consciousness. Proceedings of the Francis Crick Memorial Conference*, Churchill College, Cambridge University, 7 giugno 2012, pp. 1-2.

36 Cfr. D. Chalmers, *The Conscious Mind*, Oxford University Press, New York 1996.

3. Il pensare come “agire in uno spazio immaginato”?

Ma, infine, cosa può esserci di tanto controproducente nell’assumere il concetto di “coscienza” all’interno del lessico delle scienze comportamentali?

In primo luogo, direi, il fatto che esso, in virtù dei suoi retaggi culturali, orienta chi lo usa a descrivere il pensante come se esso fosse un’entità immateriale e il pensato come se fosse il prodotto di un’attività del pensante priva di ogni sforzo, ad esso connaturata, invece che il prodotto di un’attività svolta da un organismo, con inevitabile dispendio di energie, come le scienze contemporanee dovrebbero considerarlo. Non a caso, la consapevolezza del fatto che il pensare, esattamente come il respirare o il camminare, sia innanzitutto un fare e produrre che, come ogni altro agire, implica consumo di energia, iniziò a maturare, nella riflessione filosofica occidentale, solo dopo il tramonto della stagione dell’idealismo. Muoveva dall’esigenza di esprimerla il tentativo marxiano di istruire il passaggio da un materialismo dogmatico a un materialismo critico, che trovò formulazione nella prima delle *Undici tesi su Feuerbach*: “Il difetto principale di ogni materialismo fino ad oggi, compreso quello di Feuerbach, è che l’oggetto, il reale, il sensibile è concepito solo sotto la forma di oggetto o di intuizione; ma non come attività umana sensibile, come attività pratica”³⁷. Pur partendo da premesse assai diverse, ne rendeva conto la genealogia nietzscheana che dal sociale e dal corporeo, o meglio da una storia delle trasformazioni imposte dalle classi dirigenti ai corpi umani e animali e ai loro assetti psichici, prendeva le mosse³⁸. Nel solco di un ripensamento critico del pensiero nietzscheano e del marxismo stesso, ne ricordava spesso l’importanza Adorno, ribadendo che “il pensare stesso è, in fondo, una forma di comportamento”³⁹. Come tale tentarono di concepirlo, nel secondo Novecento, lo psicologo Jean Piaget, l’etologo Konrad Lorenz, e alcuni orientamenti di ricerca che tentarono una sintesi

37 K. Marx, *Thesen über Feuerbach* [Marx über Feuerbach], in F. Engels, *Ludwig Feuerbach und der Ausgang der klassischen deutschen Philosophie. Mit Anhang: Karl Marx über Feuerbach vom Jahre 1845*, J.H.W. Dietz, Stuttgart 1888; tr. it. di P. Togliatti, *Tesi su Feuerbach*, in F. Engels, *Ludwig Feuerbach e il punto di approdo della filosofia classica tedesca*, Editori Riuniti, Roma 1950, pp. 77-80.

38 Sull’argomento mi permetto di rinviare a. M. Celentano, *La produzione sociale del “gregario” nella Genealogia della morale di Nietzsche*, Edizioni ETS, Pisa 2020.

39 Th. Adorno, *Probleme der Moralphilosophie*, in *Nachgelassene Schriften. Abteilung IV: Vorlesungen*, vol. 10, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1996; tr. it. di E. Zanelli, *Problemi di filosofia morale*, ETS, Pisa 2022, p. 11.

tra l'approccio “costruttivista” del primo e quello “selezionista” del secondo, come l’epistemologia evoluzionistica⁴⁰.

Secondo un’ipotesi che Lorenz riteneva plausibile, le forme più antiche del pensare animale potrebbero essersi manifestate come emergenza di una spontanea inclinazione dei sistemi nervosi centralizzati alla produzione di *un agire immaginato in uno spazio immaginato*⁴¹. Il pensare avrebbe, secondo questa ipotesi, le sue origini in una capacità di produrre schematizzazioni dell’ambiente esterno e sequenziamenti di attività mentalmente simulate, emersa dalle interconnessioni tra diverse aree cerebrali.

Si tratta di un’ipotesi che, lo si è già accennato, si è rivelata per un verso troppo restrittiva, oggi infatti sappiamo che prestazioni simili sono svolte anche dai sistemi nervosi di animali come gli artropodi o i céfalopodi, che non sono “centralizzati” come quelli dei vertebrati, ma sembra essere stata corroborata, nella sua intuizione generale, da molte scoperte tra loro indipendenti. Per far cenno a una ricerca nota a molti, gli studi dei neurofisiologi dell’Università di Parma cui è dovuta la scoperta dei neuroni specchio hanno dimostrato che, sia nel cervello di altri primati, sia in quello umano, i gruppi di neuroni che trasmettono agli arti i comandi motori, prima di rilasciare tale segnale, elaborano senza passare attraverso alcuna esperienza consapevole un vero e proprio “piano motorio potenziale”⁴², uno schema nervoso dell’azione da eseguire. Più in generale, negli ultimi decenni, le neuroscienze hanno evidenziato strette correlazioni tra le regioni del cervello umano che rendono possibile il pensiero consapevole e quelle depurate all’elaborazione delle azioni. Per esempio, tra la corteccia premotoria, “porzione della neocorteccia cerebrale specializzata nell’organizzazione dei movimenti”⁴³, la corteccia motoria primaria ad essa adiacente che ne controlla l’esecuzione effettiva, e la corteccia prefrontale, “essenziale per tutta la memoria operativa di qualunque segnale che conduca ad una certa azione” e, dunque, “per il sequenziamento del comportamento, del pensiero e del discorso”⁴⁴. Ne rendeva testimonianza, fra altri, William H. Calvin,

40 Sull’argomento mi permetto di rinviare a M. Celentano, *From Evolutionary Epistemology to an Extended Evolutionary Synthesis*, in R. Marchesini, M. Celentano, *Critical Ethology and Post-Anthropocentric Ethics*, Springer, Cham 2021.

41 Cfr. K. Lorenz, *Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens*, R. Piper & Co, München 1973; tr. it. di C. Beltramo Ceppi, *L’altra faccia dello specchio. Per una storia naturale della conoscenza*, Adelphi, Milano 1974, p. 221.

42 P. Piazzano, *Neuroni specchio, linguaggio e coscienza*, in “Le Scienze Dossier”, n. 1, 1999, p. 45.

43 J. Fuster, *La localizzazione della memoria*, in “Le Scienze Dossier”, n. 1, 1999, p. 43.

44 *Ibidem*.

docente di neurofisiologia dell’Università di Washington, nel 1996, in due volumi, *How Brains Think* e *The Cerebral Code*, formulando l’ipotesi che i pensieri possano essere descritti come “movimenti che non sono ancora avvenuti e forse non avverranno mai”⁴⁵. Tra quegli anni e i nostri, il tema della *motor imagery* ha, di fatto, trovato sempre più spazio nella ricerca sulle attività cerebrali che fungono da precondizioni del pensiero consapevole e lo supportano. Si sono così andate scoprendo anche altre zone corticali che svolgono un ruolo “nella pianificazione dell’azione”, operando una sorta di decodificazione degli schemi prodotti dall’immaginazione motoria inconscia, “inclusi obiettivi immaginati, traiettorie e tipi di movimento”, come quelle situate nella corteccia parietale posteriore⁴⁶. Nel 2019, un articolo del neuroscienziato Aaron Blaissdell, intitolato *Mental imagery in animals*, documentava il fatto che i ratti producono abitualmente immagini mentali di parti di oggetti la cui visione gli è inibita da altri oggetti⁴⁷.

Ma il fatto che riscontri neurofisiologici rilevanti convergano nel supportare l’ipotesi che una delle forme più remote del pensare, diffusa in un ampio spettro di animali afferenti a classi diverse come cefalopodi, insetti, pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi, risieda nella spontanea *produzione di comportamenti immaginati in ambienti immaginati* non ci autorizza affatto, a mio avviso, a supporre, come invece tende a suggerire un’impostazione coscienziale, che tale attitudine all’immaginazione debba manifestarsi *sempre e necessariamente nella forma di un pensiero progettuale, consapevolmente orientato ad uno scopo*.

Ci sono aspetti osservabili degli stessi comportamenti animali e umani che rischiano di essere trascurati o sottovalutati in un approccio come quello proposto da Griffin, che tende ad assimilare *tutti i comportamenti che ci sembrano manifestare intelligenza ad attività consapevolmente finalizzate ad uno scopo?*

Di apprendimento implicito, immaginazione motoria inconscia, memorie procedurali e appaiamenti precoci tra ricordi, rappresentazioni mentali, emozioni e reattività che restano inaccessibili all’introspezione si è discusso ampiamente, nell’ambito delle neuroscienze, dalla fine degli anni ’80⁴⁸.

45 W. Calvin, *La comparsa dell’intelligenza*, in “Le Scienze Dossier”, n. 1, 1999, p. 57.

46 T. Aflalo *et al.*, *Decoding motor imagery from the posterior parietal cortex of a tetraplegic human*, in “Science”, 348, n. 6237, 2015, pp. 906-910, p. 906, tr. mia.

47 Cfr. A. Blaissdell, *Mental imagery in animals*, in “Learning & Behavior”, n. 47, 2019, pp. 193-216.

48 Cfr. M. Mishkin, T. Appenzeller, *L’anatomia della memoria*, in “Le Scienze Quaderni”, n. 82, pp. 13-21, 1995; H. Roediger, *Implicit memory*, in “American

Ma a favore dell'ipotesi che non tutti i processi cognitivi complessi prodotti da animali e uomini siano guidati da ragionamenti e progetti consapevoli e che, anzi, una parte di essi non risulti affatto spiegabile coerentemente in questi termini, giocano anche fattori propriamente etologici:

– comportamenti come l'attività esplorativa, il gioco individuale e sociale, l'apprendimento per prove ed errori o per imitazione, che consentono ai cuccioli di mammiferi e uccelli di acquisire esperienze che si riveleranno in seguito fondamentali per la loro sopravvivenza, sono motivati, non dal fatto di essere consapevolmente finalizzati alla realizzazione di uno scopo, ma dal fatto di essere “autoremunerativi”, ovvero gratificanti in termini di sensazioni ed esperienze vissute. Il loro svolgersi, come puntualizzava Lorenz, non è innescato dalla “‘coscienza’ o ‘conoscenza’ del bisogno e dei mezzi atti a soddisfarlo”⁴⁹, ma dalle sensazioni che l'animale ne ricava durante la loro stessa esecuzione.

– Oggi sappiamo che il pensare inizia a svilupparsi, nel primo anno di vita dei bambini in forme associative pre-causal, pre-verbali, pre-conceptuali e non orientate da intenzioni consapevoli. Il cervello umano va strutturando, in questa fase, sia i suoi *patterns* motori, sia i suoi *patterns* decifrativi, interpretativi e immaginativi, sia le sue reattività emotive, sulla base di una elaborazione delle esperienze vissute che si struttura in memorie implicite irriflesse.

– Sappiamo che, lungo l'intero arco di una vita umana, la stragrande maggioranza delle attività cognitive compiute dal nostro sistema nervoso si svolge senza coinvolgere in alcun modo la sfera cosciente.

– Sappiamo infine, per esperienza diretta, che, nell'infanzia e nella vita adulta, l'immaginazione guida le nostre produzioni oniriche, e spesso irrompe nella sfera dell'attenzione anche durante le ore di veglia, senza esservi stata in alcun modo richiamata da un'intenzione cosciente: “Un pensiero viene quando è ‘lui’ a volerlo, e non quando ‘io’ lo voglio; cosicché dire: il soggetto ‘io’ è condizione del predicato ‘penso’, è una falsificazione dello stato dei fatti”⁵⁰, osservava Nietzsche.

Psychologist”, n. 45, n. 9, 1990, pp. 1043-1056; D. Schacter, *Memory and awareness*, in “Science”, n. 280, 1992, pp. 59-60; L. Squire, E. Kandel, *La memoria non cosciente*, in “Le Scienze Dossier”, n. 14, 2002, pp. 60-65; J. LeDoux, *Emozioni, memoria e cervello*, in “Le Scienze”, 53, n. 312, 1994, pp. 32-40; C. Alberini, J. LeDoux, *Memory reconsolidation*, in “Current Biology”, 23, n. 17, 2013, pp. 746-750.

49 K. Lorenz, Über die Bildung des Instinktbegriffes, in “Die Naturwissenschaften”, 25, 1937, pp. 298-300, p. 298, tr. mia.
 50 F. Nietzsche, *Jenseits von Gut und Böse. Vorspiel einer Philosophie der Zukunft*, Naumann, Leipzig 1886; tr. it. di S. Bortoli Cappelletto, *Al di là del bene e del*

Si tratta di dati che, convergendo nel mostraci in quale ampia misura i processi cognitivi animali (cui pure nessuno scienziato nega oggi l'esser dotati anche di una “senzienza”, intesa come capacità di esperire stati stressanti o rilassanti, dolorosi o piacevoli), inclusi quelli degli esseri umani, possano realizzarsi seguendo *vie che non implicano alcuna autopercezione consci*, suggeriscono, a mio avviso, che anche i comportamenti cognitivi degli organismi vegetali (in merito ai quali non abbiamo ancora, a mio avviso, ad oggi, evidenze fisiologiche che ci vincolino a riconoscerli come “senzienti” nel senso sopra inteso) possano essere spiegati anche senza attribuire loro “coscienza” e “pensiero”.

Personalmente, credo, anzi, che la sfida maggiore che le scoperte relative all'intelligenza vegetale degli ultimi cinquant'anni ci pongono sia proprio quella di tentare di comprenderle cedendo il meno possibile alla tentazione di assimilarle a quei modelli del conoscere di ascendenza *egocentrica* che la nostra tradizione ci ha lasciato in eredità. Certo, non possiamo sfuggire del tutto all'antropomorfismo e, talvolta, possiamo anche trovarvi spunti fecondi per non cadere nell'opposto errore dell'antropodiniego. Ma il vincolo che ci induce alla proiezione antropomorfica va allora convertito in un *antropomorfismo critico* che invita a non esser ciechi di fronte alle convergenze evolutive e alle omologie che possono rendere le nostre esperienze emotive e mentali affini a quelle di altri animali, ma al contempo ci addestri a riconoscere *le vie del tutto diverse* con cui altri tipi di organismi hanno imparato, nel corso della loro storia, a interagire col mondo.