

Studi

Amore e neuroscienze

Adriano Fabris

Ricevuto il 21 ottobre 2012, accettato il 7 giugno 2013

Riassunto In questo testo intendo assolvere due compiti. Per prima cosa analizzo alcuni contributi pubblicati di recente, soprattutto dal versante delle neuroscienze, sul tema dell'amore. Intendo evidenziare, al di là dello specifico apporto alla materia che essi indubbiamente forniscono, anche alcuni problemi in cui s'imbatte la loro trattazione e che non sempre vengono consapevolmente affrontati. In secondo luogo tento di mettere in luce alcuni presupposti che contraddistinguono il loro approccio e ne determinano il carattere unilaterale. La domanda di fondo alla quale cerco di rispondere, in conclusione, è che cosa finisce per essere l'amore se viene pensato con riferimento all'identità fra ciò che in generale noi siamo e i nostri meccanismi cerebrali.

PAROLE CHIAVE: Amore; Neuroetica; Neuroscienze; Riduzionismo; Antiriduzionismo.

Abstract *Love and the Neurosciences* – In my paper I take on two tasks. First, I examine some recent publications which take a largely neuroscientific perspective on the topic of “love”. My purpose here is to highlight and discuss some problems with the arguments presented. Second, I shed some light on presuppositions that, often tacitly, influence neuroscientific approaches and bias conclusions. The question I would like to finally address is what is the meaning of love, and how can we make sense of this fundamental human experience, if we identify it with mere brain states.

KEYWORDS: Love; Neuroethics; Neurosciences; Reductionism; Antireductionism.



Spiegazione e senso dell'amore

UNA RIFLESSIONE IN PROSPETTIVA FILOSOFICA sui modi in cui l'esperienza dell'amore è interpretata dal versante delle neuroscienze può essere interessante e istruttiva. Lo è, anzitutto, per la specificità del tema in questione. Il fenomeno dell'amore, infatti, è un argomento che è sempre stato capace di attirare l'attenzione, che è sempre stato privilegiato nelle vicende degli esseri umani. Ecco perché, anche se ci si confronta con un approccio come quello delle neuro-

scienze, esso risulta un argomento su cui vale la pena di soffermarsi.¹

E tuttavia l'analisi del modo in cui l'amore viene affrontato secondo tale impostazione appare significativa anche da un altro punto di vista, più propriamente metodologico. Essa infatti è in grado di far emergere le linee di tendenza, i presupposti di fondo – ciò che, in una certa accezione del termine, possiamo chiamare l'“ideologia” che anima e orienta la ricerca delle neuroscienze contemporanee – in una maniera forse più chiara e articolata di quanto non ac-

A. Fabris - Dipartimento di Filosofia - Università degli Studi di Pisa (✉)
E-mail: fabris@fls.unipi.it



cada per altri tipi d'indagini. E ciò spiega perché l'amore, in quanto esperienza centrale degli esseri umani, è stato variamente interpretato nella storia del pensiero.

In effetti di "amore" si può parlare in molti modi. Esiste infatti l'amore fraterno e l'amore per il prossimo, l'amore fra genitori e figli e quello fra amanti, l'amore consolidato all'interno della coppia e l'esperienza subitanea e folgorante dell'innamoramento. Nell'ambito delle neuroscienze il fenomeno è stato per lo più considerato qualcosa di univoco e unitario, quasi fosse possibile ricondurlo a una sola spiegazione complessiva. Anche per questo motivo può nascere il sospetto di aver a che fare con una trattazione unilaterale e riduttiva.

Diverso invece è il modo in cui, nella sua storia, la filosofia ha affrontato l'esperienza amorosa e, più in generale, la dimensione degli affetti e dei sentimenti. Si tratta di un approccio maggiormente articolato: il quale, se in alcuni casi ha anche legittimato una lettura scientifica del fenomeno – da parte delle cosiddette "scienze dure" oppure delle "scienze umane" –, in altri invece si è confrontato con il modo in cui dell'amore, nelle sue varie accezioni, hanno parlato la letteratura, la poesia, le religioni.² Ecco perché più in generale la ricerca filosofica si è situata, affrontando l'argomento, su due piani distinti, anche se non sempre muovendosi su entrambi. Si tratta del piano della spiegazione del fenomeno e di quello dell'individuazione del suo senso: del senso che l'amore può avere, ma soprattutto del senso che esso può dare ai rapporti interumani.

Proprio in virtù delle molteplici prospettive che caratterizzano la sua ricerca, la filosofia può dunque permettersi il confronto con i presupposti metodologici che sono propri delle neuroscienze, anche quando esse approfondiscono il tema dell'amore. Tanto più – già lo accennavo – che si tratta di un tema che ha forte impatto nella mentalità comune e a cui perciò può essere fatto riferimento per consolidare quell'egemonia che a livello di cultura diffusa sta già acquisendo l'approccio neuroscientifico: in ciò favorito dagli indubbi successi raggiunti e dai nuovi scenari che è in grado di delineare, ma anche da una specifica attenzione da parte dei mass media.

Ebbene, proprio rispetto a tale situazione, la riflessione filosofica può avere una sua utilità. Essa si può configurare anzitutto come una *critica della mentalità comune* e delle venature ideologiche da cui quest'ultima è sempre attraversata, allo scopo di evitare una scontata assunzione di concezioni discutibili. La riflessione filosofica può inoltre contribuire all'approfondimento e alla discussione dei criteri epistemologici all'opera nell'indagine neuroscientifica, al fine di definire le potenzialità e i limiti di tale indagine, e di mostrare dunque la possibilità – anzi: la legittimità – di altri approcci.

La mia riflessione si svolgerà quindi in due tappe. Per prima cosa analizzerò brevemente alcuni contributi pubblicati di recente, soprattutto dal versante delle neuroscienze, sul tema dell'amore. Cercherò di evidenziare, al di là dello specifico apporto alla materia che essi indubbiamente forniscono, anche alcuni problemi che caratterizzano la loro impostazione e che non sempre vengono consapevolmente affrontati. In secondo luogo tenterò di mettere in luce alcuni presupposti che contraddistinguono quest'impostazione e ne determinano, come dicevo, il carattere unilaterale. La domanda di fondo è che cosa finisce per essere l'amore se viene pensato con riferimento all'identità fra ciò che in generale noi siamo e il funzionamento dei nostri meccanismi cerebrali.

Sullo sfondo si delinea allora, in particolar modo, un'altra possibilità di considerare la stessa tematica: quella legata alla domanda di senso e al modo in cui l'amore è in grado di attivare e di tener desta questa stessa domanda, e di fornire per essa una risposta. Si tratta di una prospettiva che si differenzia radicalmente dagli approcci che elaborano spiegazioni con il ricorso a strumentazioni ed esperimenti, e che è stata varie volte adottata nella storia della cultura occidentale. Ecco perché, anche nell'attuale dibattito, essa merita di essere tenuta quanto meno presente.

■ Alcune recenti pubblicazioni

La prima cosa da dare quando si parla d'amore è una definizione del termine. Per comprendere di che cosa specificamente si oc-

cupano le ricerche neurobiologiche sul fenomeno, e il modo in cui guardano a esso, può essere utile rifarsi a ciò che dicono in merito Stephanie Ortigue e collaboratori. Ecco la loro definizione: «Love is the existence of a complex rewarding emotional state involving chemical, cognitive and goal-directed behavioral components. Romantic love is a mammalian brain system for mate choice».³

Si tratta, come si vede, di una definizione precisa, che individua il proprio oggetto dando indicazioni mirate per il suo accesso e specificando in che modo è possibile ricondurlo nell'ambito di una trattazione sperimentale. Appunto perciò essa è un esempio del modo in cui procede, anche a tale riguardo, l'approccio neuroscientifico.

In questa prospettiva l'amore è un fenomeno che può essere spiegato riconducendolo alle sue basi biologiche. L'ultima frase chiarisce come anche esperienze su cui molto è stato scritto con altra intenzione – per esempio l'amore romantico, spesso mitizzato nella letteratura più o meno alta, nella poesia, nei rotocalchi – possono essere inserite all'interno della medesima cornice esplicativa. E tuttavia dobbiamo subito domandarci: è proprio vero che altre forme di “discorso amoroso” sono affatto inutili se vogliamo produrre una spiegazione di questo sentimento? La letteratura, la poesia non offrono in molti casi, per esempio, la possibilità di vedere all'opera e di esplicitare quella stessa funzione che l'esperienza amorosa assolve a livello sia individuale che sociale?

Ciò in effetti può essere riscontrato: ecco la tesi che viene sostenuta da Jonah Lehrer in un libro significativamente intitolato *Proust was a Neuroscientist*.⁴ Marcel Proust, secondo questo autore, ha messo in luce i meccanismi della fallibilità della memoria ben prima delle neuroscienze. Così come, per esempio, George Eliot ha evidenziato la malleabilità del cervello e Gertrude Stein – in anticipo rispetto a Chomsky – ha svelato la struttura profonda del linguaggio. I riferimenti letterari possono dunque essere utili a un certo tipo d'indagine: anche se, ammette comunque Lehrer, la misurazione delle ricorrenze di un evento non ne comporta *ipso*

facto un'effettiva comprensione.

Tuttavia l'interesse per un particolare approccio nella ricerca sull'amore, inteso secondo la definizione datane da Stephanie Ortigue e altri, e l'intenzione di rendere compatibili con tale approccio anche le sue espressioni letterarie mostrano che ciò che interessa soprattutto di questo fenomeno, nel contesto contemporaneo, è l'individuazione di un suo specifico carattere funzionale. Solo che si tratta di un carattere che può essere messo in luce da punti di vista diversi, a seconda delle metodologie di studio utilizzate. E non è detto che tali metodologie siano compatibili con la prospettiva delle neuroscienze o che addirittura la rafforzino. In certi casi, certo, questo effettivamente avviene; in altri casi, invece, si verifica un conflitto fra le diverse interpretazioni, nella misura in cui ciascuna di esse ha la pretesa di essere autosufficiente ed esclusiva.

Sotto questo profilo, una certa affinità con l'impostazione neuroscientifico non viene affatto primariamente mostrata dalle scienze umane. Anzi: l'attenzione prevalentemente culturale per la dimensione amorosa, qual è prevalente in queste discipline, non può che confliggere in molti casi con le procedure e i risultati che sono propri di un altro modo d'intendere la ricerca scientifica.

Invece un intreccio magari non privo di tensioni, ma comunque sempre interessante, fra impostazioni pur diverse e tuttavia accomunate dal medesimo obiettivo si riscontra quando sono altre le teorie di riferimento utilizzate per spiegare la funzione dell'amore. Mi riferisco alle indagini condotte da una certa psicologia cognitiva e alle teorie elaborate dalla biologia evolutivista.⁵

L'esempio forse più istruttivo in tal senso è dato da un libro di Arthur Janov, vecchio ormai di qualche anno, che tuttavia ha avuto il merito di porre in maniera chiara le condizioni per una trattazione in chiave biologica dell'amore, fornendo uno svolgimento conseguente dei propri assunti.⁶ Janov sostiene che l'esperienza prenatale e il trauma della nascita sono impressi nel nostro sistema nervoso, e se questi periodi sono stati affetti da problemi e stress ciò non potrà

non provocare problemi psicologici e psicosomatici nell'individuo adulto. Allo stesso modo, una carenza di amore dopo la nascita può essere altrettanto pericolosa per il corretto sviluppo dell'intelligenza e della personalità di quanto lo è la mancanza di cibo. La formazione del nostro sistema nervoso, specialmente per quanto riguarda le complesse connessioni neurali del cervello, può infatti essere influenzata dalla presenza o dall'assenza di amore, sia prima che dopo la nascita. L'amore è quindi, in generale, un evento biochimico che possiede una funzione stabilizzatrice e che interagisce con le reti neurali: anche se Janov non ha, all'epoca in cui pubblica la sua ricerca, tutti gli strumenti per mostrare sperimentalmente come ciò si verifica nei dettagli.

In che modo cambia la nostra percezione dell'amore in conseguenza dei risultati finora raggiunti dalle neuroscienze? Quali sono le principali linee di tendenza di tale ricerca? Ci aiuta a rispondere a queste domande un testo introduttivo, panoramico sulla questione: il libro di Judith Horstman *The Scientific American Book on Love, Sex, and the Brain*.⁷

L'amore è fatto dal cervello oppure dal sesso? È da questo interrogativo che parte l'indagine del libro, anche se la risposta è presto data: visto che ciò che viene studiato – le differenti forme di amore, collegate le une con le altre – è preso in esame attraverso un'indagine sperimentale condotta appunto sui processi cerebrali. Scopo dell'indagine è anzi quello di stabilire una serie di associazioni tra tipi di stati cerebrali e tipi di stati mentali. La tecnologia di *neuroimaging* consente di compiere tali associazioni.

Ecco perché, sebbene nel volume venga ripresa anche l'idea che l'amore a livello evolutivo assolve alla funzione di garantire la sopravvivenza della specie, l'approccio in esso privilegiato è quello che riconduce tale sentimento a un circuito, insito nel nostro cervello, di ricompensa-appagamento. Da questo punto di vista, anzi, il cervello si configura come un vero e proprio "centro di piacere". E così, quanto più è appagante un'esperienza, tanto più la si vuole ripetere e la si rafforza.

Tutto ciò può essere verificato analizzando

l'attività del cervello in amore soprattutto grazie all'utilizzo della risonanza magnetica funzionale. Il libro anzi dà conto nei dettagli di come gli scienziati conducono questo tipo di ricerche: facendo ricorso non solo alla fMRI, ma anche all'elettroencefalogramma e allo *scanning* del cervello. Emerge allora, come risultato di tali indagini, il ruolo giocato a livello biochimico da particolari sostanze, e in primo luogo dall'ossitocina: il neuro-ormone che corrisponde agli atteggiamenti di fiducia e di attaccamento.

E tuttavia si delineano anche i problemi cui vanno incontro queste ricerche. Esse sono infatti in grado di registrare i mutamenti nell'attività cerebrale, ma non dicono nulla riguardo al significato di questa stessa attività: significato che invece può risultare solo da una successiva opera d'interpretazione dei dati raccolti. In definitiva, comunque, la tesi di fondo del libro è ancora una volta collegata alla funzione che l'amore riveste nella nostra vita. Perché la presenza di questo sentimento è così importante? Risposta: perché attiva i nostri circuiti di appagamento e il nostro sistema di piacere.

Ne è una riprova la misurazione dell'ossitocina rilasciata in tale processo. Di qui si origina un'idea di amore che va ben oltre la semplice esperienza emozionale. L'amore è molto di più: «Love is also cognition. Love acts, feels and thinks».⁸ E ne consegue altresì la persuasione che quest'esperienza possa venir non solo conosciuta e spiegata, ma anche controllata. Sebbene ciò avvenga a patto di assumere un'impostazione che, a causa della sua unilateralità, ha suscitato motivate reazioni anche all'interno degli stessi ambiti scientifici.⁹

■ Di che cosa parliamo quando parliamo d'amore?

Queste indagini, e le ulteriori teorie che vi si ricollegano e che poggiano sui dati sperimentali da esse offerte, offrono certamente nuove, interessanti prospettive alla comprensione del nostro tema. Si tratta di prospettive che si aggiungono, non necessariamente integrandosi, ad altre letture che di esso sono state date. Si tratta

però di approcci che – se assunti in maniera ingenua e unilaterale, come pure talvolta avviene – vanno incontro a specifici problemi, che possono essere messi in evidenza e discussi. In questa sede posso segnalarne alcuni.

Come ho già accennato, la mia idea di fondo è che un fenomeno complesso come l'amore non può essere affrontato né assumendo un'unica metodologia esplicativa, né privilegiando fra le sue differenti articolazioni un'unica specifica modalità di manifestarsi. Ecco perché è difficile, in questo caso, fornire fin da subito una definizione univoca e precisa.

Per un verso, infatti, uno dei paradossi dell'amore è che esso coinvolge immediatamente, certo, ma viene meno, si dissolve, se è considerato come un oggetto che dev'essere semplicemente spiegato. E la stessa "sindrome di Re Mida" che riguarda l'indagine di altre questioni filosoficamente rilevanti. Per altro verso, poi, il legame prenatale, l'amicizia fra esseri umani, l'attrazione sessuale, l'inclinazione spontanea per ciò che ci attrae, il sentimento religioso, l'affezione che proviamo nei confronti degli animali e che riconosciamo, sovente, negli stessi animali sono tutti fenomeni che nella lingua comune possiamo esprimere con il vocabolo "amore".

C'è una molteplicità di giochi linguistici e di modi di vedere le cose che si collegano a tali esperienze e che contraddistinguono l'uso del nostro linguaggio quotidiano. C'è – come direbbe Wittgenstein – un'«aria di famiglia» che le unisce e che ci consente di capirci, quando parliamo dell'argomento, senza aver bisogno di stipulare fin dall'inizio una rigida definizione.

Ben inteso: si tratta di fenomeni che possono essere esplicitati anche con riferimento a ben precisi processi neurobiologici. E tuttavia, per una loro articolata comprensione, essi richiedono che si vada al di là di questo specifico approccio. Sia per non rinunciare a quella pluralità di espressioni, suscettibili di essere interpretate in vari modi e da discipline diverse, che sono la ricchezza dell'essere umano. Sia perché gli stessi risultati delle neuroscienze, ottenuti con l'uso di una specifica strumentazione, sono ben lungi dal riportare dati "obiettivi", ma ri-

sultano il frutto, come abbiamo visto, di una specifica attività interpretativa, che si affianca ad altre possibili.

Anzitutto, dunque, la lettura dell'esperienza amorosa da parte delle neuroscienze fa problema non già per la specifica impostazione che viene assunta in quest'ambito, bensì per la pretesa che tale impostazione sia l'unica capace di fornire davvero una trattazione adeguata di certi fenomeni. Il problema, ancora una volta, più che nella legittimità dell'approccio, consiste nella deriva riduzionistica in cui spesso tale approccio ricade. Incontriamo qui, a ben vedere, un modo sbagliato per risolvere un problema reale. Il problema è quello della reciproca irriducibilità, rispetto alle neuroscienze, non solo dei modi in cui affrontano il nostro tema la filosofia, per esempio, la letteratura, la poesia o la pittura, ma anche delle indagini condotte nell'ambito delle scienze umane e nello stesso contesto che è proprio di altre discipline scientifiche.

Di fronte a questo variegato panorama la prospettiva delle neuroscienze taglia il nodo della complessità assumendo una definizione, e una definizione particolare, del proprio oggetto, come quella per esempio enunciata da Stéphanie Ortigue e collaboratori: una definizione, credo, che non molti utilizzerrebbero per esprimere il loro sentimento. Insomma, nella misura in cui viene considerata esclusiva una determinata idea dell'amore, non può che seguirne una particolare trattazione e il ridimensionamento, se non il rifiuto, di altri approcci.

C'è però un motivo per cui viene seguito tale percorso. L'amore, in questa prospettiva, viene spiegato. La spiegazione, più precisamente, è resa possibile da una particolare idea dell'agire e dei processi d'interazione che si svolgono fra gli esseri umani e negli esseri umani. Si tratta di una lettura che dell'agire mette in evidenza esclusivamente l'aspetto causale. Più precisamente, l'agire è inteso come un processo di causazione, caratterizzato da specifici effetti.

Così, all'interno di tale relazione di tipo causale, è possibile ricondurre a un reticolo di determinazioni le diverse esperienze che di un certo fenomeno possono essere fatte. La spiega-

zione condotta secondo nessi di causa-effetto ha infatti uno scopo ben preciso: è funzionale al controllo di questi processi. Ne cerca un controllo che si realizza, a sua volta, attraverso l'uso di specifici strumenti o, per esempio, di particolari dispositivi medici. Scienza e tecnologia, da questo punto di vista, procedono sinergicamente.

Emerge qui, tuttavia, un altro problema. Certi eventi – nel nostro caso l'esperienza dell'amore – vengono spiegati allo scopo di controllarli. Ma proprio questa spiegazione ci mostra che essi sono necessitati e quindi, in buona parte, sfuggono al nostro controllo. Essi sono provocati cioè – come dice Massimo Reichlin ad altro proposito – «da eventi neurali che si collocano del tutto al di fuori del nostro raggio d'intervento e d'interferenza».¹⁰

La stessa nozione di "responsabilità", in questo quadro, va dunque ripensata. Ecco perché, forse, il tema dell'amore è considerato un banco di prova così interessante: perché nella trattazione di esso, fin dal *Fedro* platonico, è stato sottolineato il suo carattere di mania, di vincolo, di destino al quale non è possibile sfuggire. E questo carattere si sposa bene con l'inevitabilità di molti processi messi in luce dalle neuroscienze.

Ci accorgiamo allora, da quanto abbiamo appena detto, che le questioni che riguardano la trattazione neuroscientifica dell'amore sono le stesse che concernono la possibilità di affrontare le tematiche morali nella prospettiva della neuroetica. Non è possibile qui, naturalmente, definire tale affinità nei suoi particolari aspetti. Il riferimento a un fenomeno come l'amore ci consente tuttavia di sottolineare un ulteriore carattere unilaterale, che è proprio di molti approcci neuroscientifici. L'idea di fondo in tali approcci, quale emerge anche nell'indagine sull'esperienza amorosa, è che il *significato* del nostro agire vada identificato con il *fatto* di un suo specifico funzionamento.

Da un punto di vista etico ciò fa problema nella misura in cui il senso dell'agire, la sua motivazione – tutte questioni che l'etica ha affrontato nel corso della sua storia, soprattutto recente –, sono ricondotti a specifici processi ricostruibili e verificabili: dunque a dati di fatto.

Ecco qui un altro paradosso: questi dati di fatto semplicemente s'impongono come tali, pretendono di essere così e non altrimenti. In una parola: sono, come tali, insensati. Possono semmai, a loro volta, essere spiegati. E a questo scopo il riferimento alla teoria dell'evoluzione offre tutto il suo supporto. Anche qui, dunque, avviene un processo di riduzione. Di più: si verifica un particolare occultamento. L'occultamento riguarda la possibilità, sempre presente, che l'essere umano ha di andare anche contro la struttura che costituisce il suo stesso agire. Per dirla in altra forma, l'essere umano è colui la cui natura consiste nel poter andare anche contro la sua propria natura. Comunque questa natura funzioni.

In tale prospettiva, allora, le neuroscienze sono un esempio della *trasformazione della scelta*, come espressione della natura umana, nel mero *fatto di scegliere*. Esse mostrano, cioè, il tentativo di nascondere la scelta ulteriore relativa appunto alla possibilità che su questo fatto, sul fatto che noi stessi siamo, possiamo pur sempre decidere. E con tale decisione emerge un altro significato dell'agire. Agire è relazionarsi. L'azione della scelta, in altre parole, non è arbitraria: è l'interazione con ciò che siamo.¹¹

In quest'ottica l'amore assume un ruolo significativo. Esso è forza motivante, crea senso. Conformemente al modo in cui lo considera un'antica tradizione, quella che lo vede come *copula mundi*, l'amore ha una funzione unificante. Mi coinvolge nell'assunzione di determinati criteri di comportamento, esibisce la predilezione per una specifica forma di vita, certifica l'adesione a particolari valori.

Questa, se vogliamo, è la definizione funzionale che di esso possiamo offrire. Ecco come l'amore – recuperando altre interpretazioni, giocando cioè altri giochi linguistici – è in grado di orientare verso qualcosa che vale e di vincolare a esso, piuttosto che a qualcosa che semplicemente è. Ecco perché ha senso e può offrire senso. Ecco perché possiede una valenza etica.

Concludendo, l'alternativa di fronte a cui ci pone la trattazione dell'amore condotta nell'ambito delle neuroscienze è la seguente: o è possibile spiegare il senso dell'amore, la sua forza motivante, riconducendoli al fattuale fun-

zionamento di processi cerebrali, oppure anche con questo funzionamento è possibile interagire, anche rispetto a esso è possibile decidere.

E tuttavia, se questa è un'alternativa – se davvero è un'alternativa –, allora la riduzione dell'amore a processi che possono essere spiegati e ricostruiti sperimentalmente non regge più. Restano altre possibilità interpretative. Resta la possibilità di porre una domanda di senso: nella misura in cui, nella filosofia e nella vita, l'ambito del possibile eccede sempre la dimensione dei fatti, delle loro spiegazioni, del loro controllo.

Note

¹ La bibliografia sulle neuroscienze e sui modi in cui esse trattano il pensare e l'agire degli esseri umani comincia a essere molto ampia anche in lingua italiana. Mi limito a citare, fra i contributi più recenti in relazione al tema che voglio discutere, i seguenti volumi: M.F. PACITTO, *Buoni si nasce, soggetti etici si diventa. La costruzione della mente etica*, Pendragon, Bologna 2012; M. FARISCO, *Filosofia delle neuroscienze*, EMP, Padova 2012; G. COGLITORE, *Sulle emozioni. Filosofia e neuroscienze*, Pellegrini, Cosenza 2012; G.M. GAVA, *Neuroscienze e neuroetica. Storia e sviluppi*, CLEUP, Padova 2012; S.M. KAMPOWSKI (a cura di), *Neuroscienze, amore e libertà*, Cantagalli, Siena 2012; M. BALCONI, *Far capitare le cose. Pensiero e azione nelle neuroscienze cognitive*, il Mulino, Bologna 2012; V.A. SIRONI, M. DI FRANCESCO (a cura di), *Neuroetica*, Laterza, Roma-Bari 2011; M. DE CARO, A. LAVAZZA, G. SARTORI (a cura di), *Siamo davvero liberi? Le neuroscienze e il problema del libero arbitrio*, Codice, Torino 2010.

² Per un approfondimento di quest'ultimo aspetto mi sia consentito di rinviare a A. FABRIS, *I paradossi dell'amore tra grecità, ebraismo e cristianesimo*, Morcelliana, Brescia 2001.

³ S. ORTIGUE, F. BIANCHI-DEMICHELI, N. PATEL, C. FRUM, J.W. LEWISAND, *Neuroimaging of Love: fMRI Meta-Analysis Evidence Toward New Perspectives in Sexual Medicine*, in: «Journal of Sex and Medicine», vol. VII, n. 11, 2010, pp. 3541-3552, qui p. 3541.

⁴ J. LEHRER, *Proust was a Neuroscientist*, Houghton Mifflin, New York 2007 (trad. it. *Proust era un neuroscienziato*, traduzione di S. BOURLOT, Codice Edizioni, Torino 2008).

⁵ Si vedano in ambito italiano i libri di G. ATILI, *Attaccamento e amore*, il Mulino, Bologna 2011; D. BRUNI, *Storia naturale dell'amore*, Carocci, Roma 2010.

⁶ A. JANOV, *The Biology of Love*, Prometheus, Amherst 2000.

⁷ J. HORSTMAN, *The Scientific American Book on Love, Sex, and the Brain*, Jossey-Bass, S.Francisco 2012.

⁸ Cfr. *ivi*, cap. I, § 5.

⁹ Si veda ad esempio il libro di M. ODENT, *Scientification of Love*, Free Association Book, 1999 (trad. it. *La scientificazione dell'amore*, a cura di C. MALIMPENSA, Apogeo, Milano 2008), nel quale viene criticato il fatto che in questo tipo di ricerche è trascurata la funzione dell'amore come strategia globale di sopravvivenza umana.

¹⁰ M. REICHLIN, *Etica e neuroscienze*, Mondadori, Milano 2012, p. 145.

¹¹ Ho sviluppato e giustificato questa prospettiva in A. FABRIS, *TeorEtica. Filosofia della relazione*, Morcelliana, Brescia 2010. Mi permetto di rinviare a questo volume per gli opportuni approfondimenti.