

LA CIRCOLARITÀ DELLA MENTE INCARNATA

Thomas FUCHS

(Università di Heidelberg)

Abstract: Da una prospettiva enattiva ed incarnata, il problema mente-corpo è stato riformulato nei termini della relazione fra il corpo vivo o corpo soggetto da un lato, e il corpo fisiologico o corpo oggetto dall'altro ("il problema corpo-corpo"). Lo scopo di questo contributo è di esplorare il concetto di circolarità intesa come uno strumento attraverso cui spiegare la relazione fra la fenomenologia dell'esperienza vissuta e le dinamiche delle interazioni fra l'organismo e l'ambiente. Il concetto di circolarità sembra adeguato anche per connettere le descrizioni enattive con la psicologia ecologica. Questo concetto di circolarità verrà sviluppato in tre direzioni: (1) Come *struttura circolare dell'embodiment*, la quale si manifesta (a) nei cicli omeostatici fra il cervello e il corpo e (b) nei cicli sensomotori fra il cervello, il corpo e l'ambiente. Ciò include una mutua dipendenza fra l'inclinazione tipica di un organismo alla costruzione di senso e le *affordances* ("potenzialità") dell'ambiente. (2) Come *circolarità causale*, la quale caratterizza la relazione tra le parti e il tutto all'interno dell'organismo vivente, così come nel sistema organismo-ambiente. (3) Come *circolarità del processo e della struttura* nello sviluppo e nell'apprendimento. In questa sezione si sosterrà che l'esperienza soggettiva costituisce un procedimento di costruzione del senso che implica processi (neuro)fisiologici al punto da formare strutture neuronali modificate, le quali a loro volta permettono future interazioni. Su queste basi, l'esperienza incarnata può quindi essere considerata come l'integrazione delle interazioni cervello-corpo e corpo-ambiente, la quale possiede un effetto *top-down*, formativo o di ordinamento sui processi fisiologici. Ciò servirà come approccio alla soluzione del problema corpo-corpo.

Keywords: incarnazione, corpo vivo, problema del corpo-corpo, cervello, circolarità, causalità circolare, ecologia, sviluppo.

Introduzione

Secondo le interpretazioni enattive ed ecologiche della questione della cognizione, la mente non può essere considerata come una rappresentazione interna e disincarnata del mondo esterno, né come un sistema di moduli cerebrali, simboli neuronali, e algoritmi che ci permettono di calcolare e predire il mondo. Al contrario, una mente incarnata rivela ed integra lo stato attuale dell'intero organismo e come esso interagisce con l'ambiente. Parlando in termini più rigorosi, non è affatto "una mente", se con ciò si intende una sfera separata o una qualche entità; piuttosto, essa è un soggetto corporeo le cui esperienze si estendono sul corpo vivo, e, attraverso la sua mediazione, è in

contatto con il mondo.¹ In altre parole, il soggetto risiede davvero nel corpo; io sono co-esteso con il mio corpo, e i suoi movimenti sono letteralmente i miei movimenti – non alcuni eventi esterni per i quali il cervello crea semplicemente un adeguato corpo immaginario che mi accade di esperire. Il corpo non è un mero veicolo bensì il centro vero del soggetto, l'origine e il tramite della sua relazione con il mondo.

Se riconcettualizziamo la mente disincarnata, che è ancora il concetto predominante del materialismo cartesiano contemporaneo,² allora il problema mente-corpo deve essere riscritto. Non è più una questione di come la mente si rapporta al cervello; ma di come il corpo vivo o corpo soggetto, da un lato, si relaziona al corpo vivente o corpo oggetto, dall'altro. In breve, la questione diventa quella del “problema corpo-corpo”, come definito da Hanna e Thompson.³ Un aspetto particolarmente impegnativo di questo problema è se e come possiamo attribuire alla soggettività corporea un ruolo più che meramente epifenomenico.

Nelle pagine che seguono, intendo indagare questo problema da diversi punti di vista. In primo luogo, presenterò la relazione fra il corpo vivo e il corpo vivente dal punto di vista ontologico, nei termini di un *aspetto duale* del corpo vivente. Successivamente, userò il concetto di *circolarità* per descrivere la relazione e l'intreccio di entrambi gli aspetti. Come cercherò di mostrare:

(1) la circolarità caratterizza la struttura e le dinamiche dell'organismo vivente su livelli differenti, dando luogo al corpo vivo;

(2) la circolarità causale, o il processo di causalità verso il basso e verso l'alto, caratterizza la relazione parte-tutto dell'organismo, rendendo possibile la vera efficacia della soggettività incarnata nel mondo;

(3) la circolarità del processo e della struttura modella lo sviluppo dell'essere vivente nel tempo. Ciò ci condurrà infine alla proposta circa il modo in cui, negli umani, questo sviluppo può essere sempre di più determinato dallo stesso soggetto incarnato.

¹ Cfr. Evan THOMPSON, *Mind in Life. Biology, Phenomenology, And The Sciences Of The mind*, Harvard University Press, Cambridge 2007; Thomas FUCHS, *Ecology of the Brain. The Phenomenology And Biology Of The Embodied Mind*, Oxford University Press, Oxford 2018; Shaun GALLAGHER, *Decentering the brain. Embodied cognition and the critique of neurocentrism and narrow-minded philosophy of mind*, in “Constructivist Foundations”, 14, 2018, pp. 8-21.

² Cfr. W. Teed ROCKWELL, *Neither Brain Nor Ghost: A Nondualist Alternative To The Mind-Brain Identity Theory*, MIT Press, Cambridge 2005; Jonathan KNOWLES, *Challenges to cartesian materialism: understanding consciousness and the mind-world relation*, in K. TALMONT-KAMINSKI, M. MILKOWSKI (eds.), *Regarding the Mind, Naturally: Naturalist Approaches To The Sciences Of The Mental*, Cambridge Scholars Publishing, Cambridge 2014, pp. 182-202.

³ Cfr. Robert HANNA, Evan THOMPSON, *The mind-body-body problem*, in “Theoria et Historia Scientiarum”, 7, 2003, pp. 23-42; Cfr. THOMPSON, *Mind in Life*.

1. Corpo vivo e corpo vivente

Il mio punto di partenza è la relazione circolare tra il corpo vivo e il corpo vivente, altrimenti conosciuti come corpo soggetto (*Leib*) e corpo oggetto (*Körper*). Il corpo vivo è per lo più trasparente⁴ a noi: è il *background* pre-riflessivo e il mezzo della nostra prospettiva diretta sul mondo, il centro da cui vediamo, agiamo, viviamo senza prestare attenzione ad esso. Il corpo oggetto appare nella nostra esperienza quando questa prospettiva si rovescia. Ciò accade attraverso una serie di lampanti sensazioni fisiche, ma in particolare quando il funzionamento fluido del corpo è alterato o interrotto, come accade nel caso di un piccolo incidente, un atto di goffaggine, per spossatezza o con la malattia. In questi casi, il corpo vivo non è più trasparente come mediatore della nostra attività nel mondo. Al contrario, diventa «una parte esplicita dell'esperienza mondana del soggetto piuttosto che una modalità implicita di rivelare quel mondo».⁵

Dall'altro lato, il corpo vivente o corpo oggetto (ora considerato dalla prospettiva di una terza persona) costituisce il corpo soggetto, nella misura in cui le funzioni organiche tacitamente consentono a quest'ultimo il ruolo di mediatore delle nostre attività. Il corpo vivente e il corpo vivo sono allora in una mutua relazione di nascondimento, poiché danno vita e si realizzano e costituiscono reciprocamente, e questo è ciò che costituisce la nostra incarnazione. Una ben nota manifestazione di questa reciproca relazione è il fenomeno del doppio contatto come evidenziato da Husserl:⁶ se la mano destra tocca la sinistra, quest'ultima appare come un *oggetto palpabile* offrendo resistenza al tocco della mano destra (come *Körper*); tuttavia, attraverso un cambiamento di attenzione, può anche diventare *una mano che sente*, sentendo quel toccare che è una parte del soggetto corporeo (*Leib*).

Questo esempio mostra che il corpo vivo e il corpo vivente corrispondono a due diverse *prospettive o attitudini*, in cui ci muoviamo nella vita quotidiana, solitamente senza esserne consapevoli. Tuttavia, entrambe le prospettive sono interconnesse e in relazione con lo stesso organismo vivente, un essere vivente che manifesta due diversi

⁴ La nozione di corpo trasparente ha a che vedere con la struttura implicita *embodiment*, cioè con la combinazione dell'arco intenzionale di ogni percezione e azione. Si dice che il corpo è trasparente in riferimento ai suoi oggetti intenzionali, garantendo la nostra relazione immediata con il mondo. Attraverso il corpo come mezzo trasparente, sono direttamente in relazione con me stesso e con il mio trovarmi nel mondo (*ndr*).

⁵ Mog STAPLETON, Tom FROESE, *The enactive philosophy of embodiment: From biological foundations of agency to the phenomenology of subjectivity*, in J. I. MURILLO, M. GARCÍA-VALDECASAS, N. F. BARRETT (eds), *Biology and Subjectivity: Philosophical Contributions to a Non-reductive Neuroscience*, Springer, Cham 2016, p. 124.

⁶ Cfr. Edmund HUSSERL, *Ideen zu einer Reinen Phänomenologie Und Phänomenologischen Philosophie II*, Den Haag, Nijhoff 1952.

aspetti. Ciò cambia radicalmente il costrutto usuale del problema mente-corpo: esso è generalmente basato sul principio della divisione fra una sfera “mentale” ed una sfera “fisica”, l’una accessibile solo dal di dentro, o da una prospettiva in prima persona, l’altra solo dal di fuori, o da una prospettiva in terza persona. Invece che a questo divario fra due ontologie così radicalmente divergenti (quella mentale e quella fisica), ci troviamo davanti ad una *dualità di aspetti che hanno a che fare con l’incarnazione stessa*.⁷ La domanda, allora, riguarda la relazione fra il corpo come un organismo vivente e il corpo soggettivamente vissuto. La risposta deve essere che i processi del vivere e quelli dell’*esperire* (in tedesco: *Leben* e *Erleben*) sono entrambi aspetti del processo della vita di un organismo visto da punti di vista diversi eppure complementari. A partire da questa comprensione, l’essere vivente o l’animale diventa la base ontologica per la soggettività incarnata da un lato, e dall’altro per il corpo oggetto considerato dalla prospettiva fisiologica. Questi aspetti del corpo vivente sono complementari ed irriducibili, reciprocamente celati, come due facce della stessa moneta.⁸

Una prima conseguenza di ciò è che al fine di concepire la mente incarnata, dobbiamo estendere il focus limitato al cervello proprio delle neuroscienze e propendere invece per uno sguardo più ampio. *Solo l’essere vivente come un tutto* può essere concepito come il vero soggetto del sentire, pensare, parlare, agire e così via. Le attivazioni neuronali o le strutture circoscritte al cervello non sono un parametro adeguato attraverso cui guardare per arrivare ad una comprensione della mente. Piuttosto, è solo attraverso l’interazione con gli altri in una modalità empatica, o dalla prospettiva della seconda persona, che abbiamo accesso alla mente incarnata dell’altro. Ristringere il focus e concentrarsi ancor di più sul corpo fisico e sulle sue parti costituenti significa passare dall’attitudine che Husserl⁹ chiamava “personalistica” a quella “naturalistica”, o dalla prospettiva della seconda persona a quella della terza.¹⁰ Da questa prospettiva, tuttavia, la soggettività incarnata non manifesta ancora se stessa.

Solitamente un dottore intraprende questo passaggio nelle sue attitudini, per esempio, quando saluta un paziente e vede il suo (amichevole, ansioso, o simile) sguardo, e ancora poco dopo quando prende il suo oftalmoscopio e esamina gli occhi del paziente come organi fisici: a questo punto, guardando ad essi da una prospettiva così ravvicinata, lo sguardo svanisce. Il soggetto incarnato è percepibile solo come un tutto. Il dottore può avvicinarsi ancora di più e esaminare la retina – semplicemente come un fisiologo o un neuroscienziato possono indagare tutte le microstrutture e i

⁷ Cfr. FUCHS, *Ecology of the Brain*, pp. 77-82.

⁸ *Figura 1*.

⁹ Cfr. HUSSERL, *Ideen zu einer Reinen Phänomenologie Und Phänomenologischen Philosophie II*.

¹⁰ *Figura 1*.

microprocessi del corpo fisico (per esempio, la corteccia visiva). Eppure, in nessuno luogo la coscienza, la mente o la vita mostreranno se stesse. Questi sono *macrofenomeni* accessibili solo agli altri in mutua coesistenza, cioè dalla prospettiva della seconda persona.¹¹

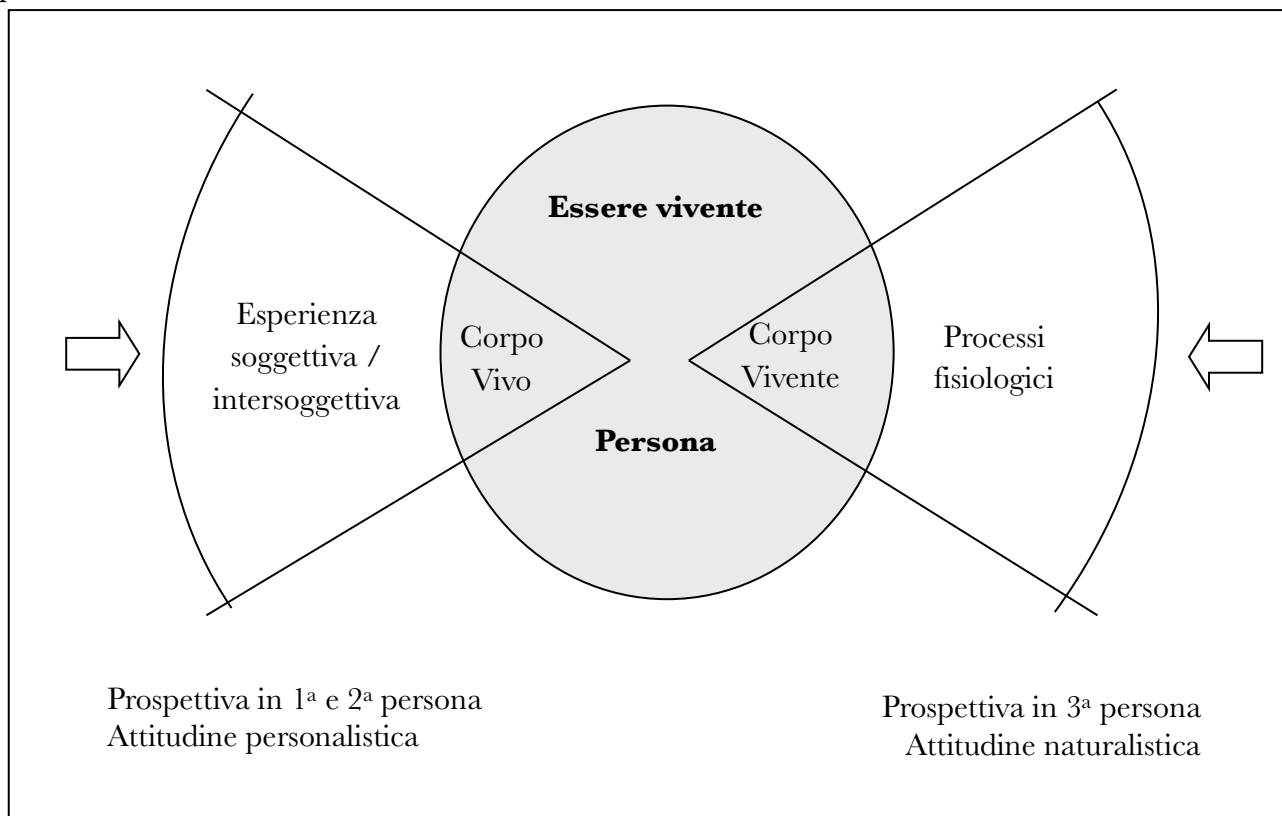


Figura 1. Aspetto dualistico dell'essere vivente (adattato da Thomas FUCHS, *The brain – a mediating organ*, in “Journal of Consciousness Studies”, 18, 2011, pp. 196-221).

Ciò nonostante, entrambe le attitudini sono dirette alla stessa entità, cioè all'essere vivente o alla persona vivente. Il corpo vissuto o soggettivo come il luogo delle sensazioni e delle affezioni (la fatica, il dolore, la fame etc.), come il mezzo

¹¹ La coscienza manifesta se stessa agli altri solo attraverso l'espressività del corpo vivo (sia nell'espressione verbale o emozionale), il che significa nell'attitudine personalistica. Lo stesso si applica alla vita, tuttavia. Si potrebbe obiettare che le scienze della vita hanno a che fare con la “vita” a partire dalla prospettiva della terza persona. Questo è vero, ma quando si parla di esseri viventi, essi già presuppongono la nostra coesistenza o “convivialità” con la vita, la quale ci permette di concepire le entità viventi in accordo con la nostra stessa auto-esperienza, cioè come muoventesi, senzienti, desideranti e “all'altezza di qualcosa”. Nella misura in cui le scienze della vita astraggono, in un secondo momento, dalla nostra auto-esperienza della vita, esse concepiscono gli esseri viventi meramente come meccanismi o macchine – e allora, non più come viventi o animati. «La vita può essere conosciuta solo dalla vita» (Hans JONAS, *The Phenomenon of Life: Toward a Philosophical Biology*, Northwestern University Press, Evanstone 2001, p. 91); in altre parole, la vita non può essere pienamente concepita dalla prospettiva in terza persona.

dell'attuazione della vita o del contatto con gli altri – niente di ciò emerge come un costruito nel cervello, misteriosamente proiettato in uno spazio esterno. Piuttosto, questo corpo vissuto è un *organismo esso stesso*, sotto l'aspetto di una carica vitale olistica che è manifestata sia a livello soggettivo che intersoggettivo. Possiamo allora considerare la medesima entità al pari di una figura reversibile, come il Cubo di Necker, in due modi distinti e non trasferibili – come corpo vissuto e come corpo fisico.

Riassumendo, acquisire un approccio incarnato ed enattivo implica estendere la propria visione, sia in riguardo allo spazio sia al tempo: guardare al sistema più ampio e a come esso si sviluppa nel corso del tempo. Allora possiamo vedere sia i processi esperienziali sia fisiologici, il corpo vissuto e il corpo fisico, come appartenenti ad un sistema più ampio – un sistema che comprende, cioè, l'essere vivente e il suo ambiente, la persona e il suo mondo: un sistema ecologico che è in costante e continuo sviluppo.¹²

2. Circolarità

Ho presentato un concetto duale dell'essere vivente, più specificatamente della persona umana, comprendente il corpo soggetto e il corpo fisico. Al fine di chiarire ulteriormente la relazione e l'intreccio di entrambi gli aspetti, cioè di affrontare il problema del corpo-corpo, userò il concetto di *circolarità*. In un primo momento, mostrerò come la circolarità caratterizzi la struttura e le dinamiche dell'organismo su livelli differenti, cioè dando vita al corpo soggetto. In un secondo momento, la circolarità causale verrà esaminata per aiutare a spiegare il significato concreto e l'efficacia del corpo soggetto per l'auto-sostentamento dell'essere vivente.

2.1. Cicli interattivi della mente incarnata

Per iniziare, ci sono due cicli interattivi o *feedback* che formano la base della mente incarnata:¹³

- (a) I cicli dell'autoregolazione dell'organismo, che generano un senso basilico del Sé;
- (b) I cicli di *coupling* sensomotori tra l'organismo e l'ambiente, che implicano un "Sé ecologico".

Come è importante sottolineare, dal punto di vista biologico il concetto di *embodiment* implica che l'interazione sensomotoria (b) è profondamente radicata nell'auto-

¹² Cfr. Kurt LEWIN, *Field Theory of Social Science: Selected Theoretical Papers*, edited by D. Cartwright, Harper & Brothers, New York 1951; James J. GIBSON, *The Ecological Approach To Visual Perception*, Houghton Mifflin, Boston 1979.

¹³ Cfr. Evan THOMPSON, Francisco J. VARELA, *Radical embodiment: neural dynamics and consciousness*, in "Trends in Cognitive Sciences", 5, 2001, pp. 418-425.

regolazione interna dell'organismo (a), o in termini fenomenologici, che “l'essere nel mondo del soggetto” (il Sé ecologico) è fondato nella sua auto-consapevolezza fisica (Sé basico). Pertanto, il corpo vivente non è solo un dispositivo meccanico di *input* e *output* sensomotori; se lo fosse, non sarebbe distinto dal corpo di un robot concepito come una forma di intelligenza artificiale incarnata.¹⁴ Il corpo è piuttosto animato, sente e percepisce se stesso, e questa auto-affezione è la base della sua relazione percipiente e agente con l'ambiente. Ciò diverrà più chiaro nelle pagine che seguono.

2.1.1. Cicli dell'autoregolazione dell'organismo

Come è risaputo, l'autoregolazione dell'organismo dipende dal ciclo regolatore omeodinamico che interessa il cervello e il corpo su livelli multipli. Tuttavia, la regolazione dell'organismo ha anche una dimensione basica di auto-affezione o autoconsapevolezza. Le neuroscienze che si occupano dell'affettività, rappresentate da autori come Damasio¹⁵ e Panksepp,¹⁶ hanno enfatizzato la dipendenza di *una coscienza di background* sulla regolazione omeodinamica dell'intero corpo: vari centri nel tronco encefalico, l'ipotalamo, e la corteccia parietale insulare e mediale elaborano l'afferenza propriocettiva, quella viscerale, quella vasomotoria, quella endocrina e altre afferenze dall'interno del corpo, e le integrano in una “architettura corporea” che muta costantemente. Questa architettura include lo stato presente dello scenario interiore (per esempio, il battito cardiaco, la pressione del sangue, l'ossigeno nel sangue, il glucosio, la temperatura, i movimenti intestinali, le sensazioni vestibolari e la tensione muscolare). In questo modo, lo scenario interiore è continuamente registrato come *interocezione*.¹⁷ Al contrario, l'omeostasi dell'organismo è costantemente regolata dal cervello attraverso le innervazioni discendenti (sistema nervoso parasimpatico e simpatico) così come attraverso le secrezioni ormonali dall'ipotalamo e dal pituitario. Ciò risulta in quello che può essere chiamato il circuito intero-cettivo.

¹⁴ Cfr. Tom ZIEMKE, *The body of knowledge: on the role of the living body in grounding embodied cognition*, in “Biosystems”, 148, 2016, pp. 4-11.

¹⁵ Cfr. Antonio DAMASIO, *Descartes's Error: Emotion, Reason And The Human Brain*, Picador, London 1995; Antonio DAMASIO, *The Feeling Of What Happens: Body And Emotion In The Making Of Consciousness*, Hartcourt Brace & Co, New York 1999; Antonio DAMASIO, *Self Comes to Mind: Constructing the Conscious Brain*, Pantheon Books, New York 2010.

¹⁶ Cfr. Jaak PANKSEPP, *Affective Neuroscience: The Foundations Of Human And Animal Emotions*, Oxford University Press, Oxford 1988; Jaak PANKSEPP, *Affective consciousness: core emotional feelings in animals and humans*, in “Consciousness and Cognition”, 14, 2005, pp. 30-80.

¹⁷ Cfr. Arthur D. CRAIG, *How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body*, in “Nature Reviews Neuroscience”, 3, 2002, pp. 655-666; Arthur D. CRAIG, *Interoception: the sense of the physiological condition of the body*, in “Current Opinion in Neurobiology”, 13, 2003, pp. 500-505.

Il cervello e il corpo sono pertanto intimamente connessi e si influenzano l'un l'altro in un costante *feedback circolare*. Questa interazione produce una *sensazione interocettiva dell'essere vivi*:¹⁸ una fondamentale auto-afezione accompagnata da una sorta di comodità o scomodità, piacere o scontento, rilassamento o tensione, o altre tonalità emotive fondamentali. La sensazione dell'esser vivo corrisponde alla basilare auto-afezione corporea o *minima forma di soggettività*.¹⁹ I processi della vita e i processi della mente sono allora inseparabilmente uniti: tutti gli stati consci sono radicati all'interno della regolazione omeodinamica fra il cervello e il corpo e, in un certo senso, si integrano nello stato presente dell'organismo come un tutto. La fondazione della soggettività allora risiede nella porzione viscerale o “nel corpo profondo”²⁰ e nella sua auto-regolazione.²¹ Ciò può essere considerato come una base organismica per la tesi della continuità fra la vita e la mente, come sostenuto dall'enattivismo.²²

Un'obiezione frequente a questa descrizione si rifà ad un concetto di natura internalista e rappresentazionalista secondo la quale lo stato del corpo è mappato o modellato nel cervello, e pertanto il corpo serve solo come *input* esterno. Questa è proprio la posizione di Damasio, quando ad esempio afferma che il Sé basilare o proto-Sé è costituito da «immagini mentali del corpo prodotte dalle strutture preposte alla mappatura corporea»²³ nel cervello. Ciò significherebbe che l'autoconsapevolezza e la coscienza sono alla fine collocate nel cervello. Tuttavia, Damasio stesso parla anche di un continuo “circuitto risonante” tra il cervello e il corpo,²⁴ cosa che è difficilmente conciliabile con una spiegazione rappresentazionalista nel senso tradizionale, perché la “risonanza” è ovviamente diversa “dal *modelling* interno”. Altrove, Damasio descrive questo processo anche come

un circuito ad anello dove il corpo comunica con il sistema nervoso centrale e quest'ultimo risponde ai messaggi del corpo. *I segnali non sono separabili dagli stati dell'organismo dove essi hanno origine*. Questo insieme costituisce un'unità dinamica e vincolata (...) questa unità

¹⁸ DAMASIO, *Descartes's Error*, p. 150.

¹⁹ Cfr. Thomas FUCHS, *The feeling of being alive*, in J. FINGERHUT, S. MARIENBERG (eds.), *Feelings of Being Alive*, De Gruyter, Berlin 2012, pp. 149-166.

²⁰ Con l'espressione “corpo profondo” si intende la dimensione viscerale del *Körper*, del corpo vivente (*ndr*).

²¹ Cfr. Helena DE PREESTER, *The deep bodily origins of the subjective perspective: Models and their problems*, in “Consciousness and Cognition”, 16, 2007, pp. 604-618.

²² Cfr. THOMPSON, *Mind in Life*; Tom FROESE, Ezequiel A. DI PAOLO, *Sociality and the life-mind continuity thesis*, in “Phenomenology and the Cognitive Sciences”, 8, 2009, pp. 439-463; Michael D. KIRCHHOFF, Tom FROESE, *Where there is life there is mind: in support of a strong life-mind continuity thesis*, in “Entropy”, 19, 4, 2017, p. 169.

²³ Antonio DAMASIO, *Self Comes to Mind*, p. 21.

²⁴ Cfr. *ivi*.

rende esecutiva una *fusione funzionale degli stati corporei con quelli percettivi*, in modo tale che la linea di confine fra i due non può essere più tracciata (...) i segnali trasmessi non sarebbero più inerenti alla carne ma letteralmente *estensioni della carne*.²⁵

All'interno di questo circuito ad anello o fusione funzionale, tuttavia, *non c'è più posto né tempo per una rappresentazione separata*. Non c'è alcuna componente all'interno del circuito che ne rappresenti qualcun'altra, *nel senso che potrebbe farne le veci in sua assenza* («i segnali...non sarebbero più *inerenti* alla carne»). Il termine “rappresentazione” suggerisce che le attività cerebrali potrebbero in teoria essere separate dal circuito, come se ricostruissero all'interno del cervello ciò che è al di fuori di esso.²⁶ Eppure, nella fusione funzionale del corpo e del cervello descritta da Damasio, non c'è più alcun dentro e fuori. Quindi, la spiegazione rappresentazionista di Damasio sembra auto-contraddittoria, e invece di una relazione rappresentativa o di un'attività di *mapping*, dovremmo piuttosto parlare di *una risonanza continua e reciproca* fra il cervello e il corpo. Se questo fosse il caso, allora il primato dell'auto-consapevolezza non può più essere localizzato da una qualsiasi parte nel cervello. Piuttosto, esso è la manifestazione integrale del *sistema cervello-corpo*, o del più generale processo della vita, che abbraccia l'intero organismo.²⁷ Lo stesso si applica alle emozioni: in quanto circuiti risonanti fra il cervello, il corpo e l'ambiente, esse non sono più rappresentazioni del cervello dell'attività del corpo, come intende Damasio, ma *sensazioni dello stesso corpo* quando si confronta con certe situazioni.²⁸

²⁵ *Ivi*, p. 273 (corsivi miei).

²⁶ Una relazione rappresentazionista nel senso tradizionale implica che uno stato interno di un sistema (solitamente il cervello) “sta per” uno stato esterno di cose. Secondo Piccinini (Gualtiero PICCININI, *Computation and representation in cognitive neuroscience*, in “Minds and Machines”, 28, 2018, pp. 1-6), ciò include quattro elementi: (i) un omomorfismo fra un sistema di stati interni e il loro target, (ii) una connessione causale fra il target e gli stati interni, (iii) la possibilità per gli stati interni di essere sciolti dal loro target, e (iv) un ruolo nel controllo durante l'azione. In altre parole, il processo computazionale che realizza la rappresentazione è connesso causalmente ad essa ma anche per principio separato dal corpo periferico o dall'ambiente (si veda anche Arthur B. MARKMAN, Eric DIETRICH, *Extending the classical view of representation*, in “Trends in Cognitive Sciences”, 4, 2000, pp. 470-475).

²⁷ Sull'impossibilità di un “cervello in vasca” che modella il mondo senza un'incarnazione costitutiva, si veda anche Diego COSMELLI, Evan THOMPSON, *Embodiment or enactment? Reflections on the bodily basis of consciousness*, in J. STEWART, O. GAPENNE, E. DI PAOLO (eds.), *Enaction: Towards a New Paradigm for Cognitive Science*, MIT Press, Cambridge 2011, pp. 361-385.

²⁸ Per un modello di circolarità corrispondente all'affettività incarnata si veda Thomas FUCHS, Sabine C. KOCH, *Embodied affectivity: on moving and being moved*, in “Frontiers in Psychology | Psychology for Clinical Settings”, 5, 2014, p. 508; FUCHS, *Ecology of the Brain*, pp. 120-125.

2.1.2. I cicli sensomotori

La soggettività incarnata non si ferma ai confini della pelle ma si estende come “un essere verso il mondo”,²⁹ mediato dal funzionamento abituale o “intenzionalità operativa” del corpo. In termini enattivi, ciò corrisponde al *coupling* strutturale dell’organismo con l’ambiente, prodotto dai *cicli funzionali dell’interazione sensomotoria*. Qui, il corpo vivo è esperito pre-riflessivamente come il punto di convergenza dell’azione e della percezione. L’interocezione è la base della esterocezione (*exteroception*); l’auto-affezione del corpo profondo fornisce il senso della mietà (*miness*), il quale pervade tutte le interazioni con il mondo.³⁰ In questo modo, l’auto-consapevolezza corporea fondamentale diventa una coscienza estesa, orientata verso il mondo.

Come è ben risaputo, l’approccio enattivo alla cognizione riguarda la percezione come un *processo di creazione attiva di senso*: interagendo con l’ambiente (muovendo la testa e gli occhi, toccando una superficie, camminando verso una meta, afferrando un frutto, etc.) gli esseri viventi danno senso ai loro dintorni.³¹ La produzione di senso ha una struttura circolare: la percezione fa uso delle contingenze sensomotorie,³² cioè tramite un’abile esplorazione dell’ambiente (il guardare, il toccare, etc.) si raggiungono i risultati. Per questo intreccio circolare di percezione e azione al lavoro, il movimento proprio del corpo deve essere *auto-referente o auto-prodotto* attraverso la cinestesia e i meccanismi afferenti³³ del sistema nervoso.

²⁹ Cfr. Maurice MERLEAU-PONTY, *Phenomenology of Perception*, edited by C. Smith, Routledge and Kegan Paul, London 1962.

³⁰ In un modo simile, Gibson ha indicato l’autoconsapevolezza nell’ancoraggio della percezione: «Questo è solo per ri-enfatizzare che l’esterocezione è accompagnata dalla propriocezione – ciò significa che percepire il mondo è co-percepire se stesso» (GIBSON, *The Ecological Approach To Visual Perception*, p. 141). Tuttavia qui preferisco il termine interocezione poiché il senso basilico del Sé o l’autoaffezione è derivata dal corpo profondo (il feedback viscerale al cervello), piuttosto che dalla propriocezione delle “gambe, mani e bocca” (cfr. *ivi*).

³¹ Cfr. Francisco J. VARELA, Evan THOMPSON, Eleanor ROSCH, *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, MIT Press, Cambridge 1991; Evan THOMPSON, *Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience*, in “Phenomenology and the Cognitive Sciences”, 4, 2005, pp. 407-427; THOMPSON, *Mind in Life*; Ezequiel DI PAOLO, Thomas BUHRMANN, Xabier BARANDIARAN, *Sensorimotor Life: An Enactive Proposal*, Oxford University Press, Oxford 2017.

³² Cfr. J. Kevin O’REGAN, Alva NOË, *A sensorimotor account of vision and visual consciousness*, in “Behavioral and Brain Sciences”, 24, 2001, pp. 939-1011; Alva NOË, *Action in Perception*, MIT Press, Cambridge 2004.

³³ Questi sono meccanismi di *feed-forward* che informano il sistema motorio degli imminenti automovimenti (cfr. Eric VON HOLST, Horst MITTELSTAEDT, *Das Reafferenzprinzip*, in „Naturwissenschaften“, 37, 1950, pp. 464-476). In questo modo, per esempio, i movimenti degli occhi

Queste interconnessioni fra la percezione e il movimento includono anche una temporalità circolare. In termini fenomenologici, ogni azione corporea implica anticipazioni e *protensioni* (l'essere preparato per la risposta dell'ambiente) che possono o non possono essere pienamente soddisfatte nelle percezioni seguenti.³⁴ Dunque, la protensione e la risposta formano un cerchio temporale che si estende verso il futuro. Allo stesso modo, gli oggetti sono sempre percepiti come qualcosa che permette le possibili azioni, o con le parole di Heidegger, come oggetti “a portata di mano”.³⁵ Ciò è descritto nella psicologia ecologica dal termine *affordances* usato da Gibson,³⁶ le quali sono strutture oggettive di utilità o viabilità fornite dall'ambiente. «Gli usi delle cose sono percepiti direttamente»,³⁷ ma questa percezione è al tempo stesso una percezione delle future possibilità che corrispondono alle possibilità del corpo e delle protensioni. Un oggetto come un coltello può solo essere percepito da una agente incarnato capace di una certa interazione con esso, per esempio, avendo arti capaci di dirigersi verso il coltello, afferrarlo e così via, in modo da percepire così il coltello come una struttura dotata di possibilità di uso (*as an affordance structure*). In un certo modo, il coltello è una unità di presente e futuro. Infatti, l'intero corpo (e di certo non il solo cervello) può essere considerato come *un sistema di attese e “previsioni”* che hanno senso nell'ambiente come uno spazio di possibilità o *affordances* e del loro possibile soddisfacimento.³⁸

Questa struttura anticipatoria può essere considerata una estensione dell'auto-regolazione dell'organismo a livello del corpo profondo. L'omeostasi è ora raggiunta non solo da una semplice serie di punti di regolazione ma anche attraverso i circuiti sensomotori esterni attraverso i quali l'organismo stabilisce attivamente e si assicura le

sono presi in considerazione dal sistema sensoriale, poiché altrimenti, l'ambiente circostante inizierebbe a ondeggiare con il movimento dell'occhio. La circolarità si trova allora già a livello sub-personale.

³⁴ Cfr. Elizabeth A. BEHNKE, *Bodily protentionality*, in “Husserl Studies”, 25, 2009, pp. 185-217.

³⁵ Cfr. Martin HEIDEGGER, *Being and Time*, Harper & Row, New York 1962.

³⁶ Cfr. GIBSON, *The Ecological Approach To Visual Perception*.

³⁷ James J. GIBSON, *The affordances of the environment*, in E. REED, R. JONES (eds.), *Reasons For Realism: Selected Essays Of James J. Gibson*, Erlbaum, Hillsdale 1982, p. 409.

³⁸ Gli attuali concetti del cervello inteso come “una macchina predittiva” (si veda per esempio Andy CLARK, *Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science*, in “Behavioral and Brain Sciences”, 36, 2013, pp. 181-204; Jacob HOHWY, *The Predictive Mind*, Oxford University Press, Oxford 2013) che vanno tanto di moda, restringono e riducono le potenzialità dell'intero sistema organismo-ambiente ad un meccanismo interno di ordine computazionale. Tuttavia, la struttura anticipatoria del ciclo percezione-azione è basata in modo cruciale sul corpo capace di movimento così come sul profilo dell'*affordance* dell'ambiente; il cervello connette e media soltanto queste proprietà e potenzialità del sistema. Per una critica di stampo enattivo del concetto di *predictive coding* si veda anche Shaun GALLAGHER, *Enactivist Interventions: Rethinking The Mind*, Oxford University Press, Oxford 2017, pp. 15-20.

condizioni del suo auto-sostentamento. La struttura circolare dell'auto-regolazione interna è allora estesa sia spazialmente sia temporalmente: attraverso un'anticipazione del possibile soddisfacimento o pericolo, gli esseri viventi sono capaci di cercare situazioni favorevoli e di evitare quelle precarie – un passo cruciale per il loro adattamento.³⁹ Dal momento che ciò va al di là dell'omeostasi interna, Sterling⁴⁰ e Vernon et al.⁴¹ hanno introdotto il modello opportuno dell'*allostasi* per descrivere un modo di auto-regolazione attraverso l'anticipazione dei bisogni e la preparazione di come soddisfarli *prima* ancora che essi insorgano. L'allostasi è riferita al futuro come il campo delle possibilità e dei valori. Per questi estesi circuiti, gli impulsi e le emozioni giocano un ruolo cruciale: gli obbiettivi distanti richiedono un'anticipazione tendente (o avversiva). «L'animale deve attraversare un gap che rappresenta nel tempo ciò che quel gap significa fra se stesso e i rilevanti oggetti. L'ultimo gap è temporaneamente colmato dalla percezione, il primo dall'emozione».⁴² Ciò significa che la caccia è motivata dall'appetito, dal desiderio e dall'attenzione, mentre la fuga è guidata dalla paura. Attraverso le emozioni, le *affordances* sono percepite come *dotate di valore* – per esempio, come attrattive o repulsive.

2.1.3. Circolarità delle *Affordances*

La spiegazione finora fornita dell'attribuzione di senso ci permette di vedere le *affordances* come aventi un aspetto duale, al pari di quanto suggerisce Gibson: «Un *affordance* non è né una proprietà oggettiva né soggettiva; oppure lo è entrambe, se così vi sembra».⁴³

Il concetto di circolarità può essere applicato a questo aspetto duale delle *affordances*, le quali non sono semplici proprietà fisiche degli oggetti né proiezioni mentali soggettive:

- da un lato, l'essere vivente comprende l'ambiente come foriero di certe possibilità di azione, cioè sulla base dei bisogni e dei desideri del *corpo vissuto*; questo è l'aspetto soggettivo delle *affordances*.

³⁹ Cfr. Ezequiel DI PAOLO, *Extended life*, in “Topoi”, 28, 2009, pp. 9-21.

⁴⁰ Cfr. Peter STERLING, *Allostasis: a model of predictive regulation*, in “Physiology and Behavior”, 106, 2012, pp. 5-15.

⁴¹ Cfr. David VERNON, Robert LOWE, Serge THILL, Tom ZIEMKE, *Embodied cognition and circular causality: on the role of constitutive autonomy in the reciprocal coupling of perception and action*, in “Frontiers in Psychology”, 6, 2015, p. 1660.

⁴² JONAS, *The Phenomenon of Life*, p. 104.

⁴³ GIBSON, *The Ecological Approach To Visual Perception*, p. 129.

- dall'altro, l'ambiente offre oggettivamente queste precise possibilità di interazione, dando cioè un'adeguata “nicchia di *affordances*” per il *corpo vivente o corpo oggetto*. Nello svolgimento di una concreta azione, queste *affordances* e il loro flusso sensoriale definiscono continuamente l'ulteriore attività del corpo di dare senso.⁴⁴

In altre parole, c'è una interrelazione circolare fra i bisogni degli animali e le corrispondenti *affordances* nell'ambiente, che sono manifestate da questi bisogni. Questa relazione in sé è una caratteristica oggettiva del sistema ecologico. Le *affordances* sono vere, indipendentemente dal fatto che siano percepite ed usate. Dunque il *coupling* strutturale di organismo e ambiente rende le *affordances proprietà relazionali oggettive* nel mondo.⁴⁵ L'aspetto duale del corpo vissuto e del corpo vivente ci permette di considerare queste relazioni da entrambe le prospettive complementari.

2.1.4. Il ruolo del cervello

Ho esplicitamente detto che la capacità dell'animale di produrre senso in termini di circuiti spazio-temporali si estende nell'ambiente. È ovvio che questi circuiti non sono prodotti dal solo cervello; essi sono mediati in modo cruciale dall'intero corpo e dalle sue protensioni. Piuttosto, il cervello funziona come *un organo di disposizioni adeguate*: attraverso la sua rete, esso fornisce *circuiti aperti* di possibilità che sono chiuse da complementi idonei nell'ambiente e perciò diventano cicli di interazione funzionali.⁴⁶ Per esempio, troviamo i cosiddetti “neuroni canonici” nella corteccia premotoria che sono attivati sia quando afferriamo oggetti sia quando guardiamo solo ad essi.⁴⁷ Ciò significa che il coltello è percepito come “a portata di mano” in un senso incarnato, perché il sistema sensomotorio e la mano sono coinvolti nella sua percezione come in circuiti aperti. Lo stesso è dimostrato dall'afferrare oggetti approntando le azioni necessarie per raggiungerli ed afferrarli.⁴⁸

Tuttavia, la struttura anticipatoria del ciclo azione-percezione coinvolge *l'intero corpo* nelle sue interazioni con l'ambiente e non può essere ridotto al “cervello predittivo”. I

⁴⁴ Cfr. Martin FLAMENT-FULTOT, Lin NIE, CLAUDIA CARELLO, *Perception-action mutuality obviates mental construction*, in “Constructivist Foundations”, 11, 2016, pp. 298-307.

⁴⁵ Si veda anche Anthony CHEMERO, *An outline of a theory of affordances*, in “Ecological Psychology”, 15, 2003, pp. 181-195.

⁴⁶ Cfr. FUCHS, *The brain – a mediating organ*; FUCHS, *Ecology of the Brain*.

⁴⁷ Cfr. Scott T. GRAFTON, Luciano FADIGA, Michael A. ARBIB, Giacomo RIZZOLATTI, *Premotor cortex activation during observation and naming of familiar tools*, in “Neuroimage”, 6, 1997, pp. 231-236; Vittorio GALLESE, Maria Alessandra UMILTÀ, *From self-modeling to the self-model: agency and the representation of the self*, in “Neuropsychanalysis”, 4, 2002, pp. 35-40.

⁴⁸ Cfr. Michael E. MASSON, Daniel N. BUB, Andreas T. BREUER, *Priming of reach and grasp actions by handled objects*, in “Journal of Experimental Psychology”, 37, 5, 2011, pp. 1470-1484.

circuiti aperti non sono né “ipotesi” né “predizioni” circa il mondo, quanto piuttosto una serie di disposizioni dell’attività neuronale e fisica (modellata nel corso delle prime esperienze sensomotorie) che media la capacità di adattamento verso situazioni e oggetti. Quando la loro struttura anticipatoria è soddisfatta, i cicli funzionali procedono regolarmente (solitamente senza un’attenzione conscia); quando non lo è, allora si dà irritabilità o sorpresa, le quali richiedono ri-orientamento conscio e adattamento. Perciò, i processi neuronali non dovrebbero essere descritti né come rappresentazioni interne né come modelli di predizione, quanto piuttosto come schemi di disposizione che partecipano ai cicli dinamici sensomotori interessando l’intero sistema organismo-ambiente. I cicli procedono attraverso il cervello, il corpo, l’ambiente, senza alimentare alcuna separazione fra un fuori o un dentro per le rappresentazioni su cui lavorare. Un concetto molto più adeguato sarebbe quello basato sulla nozione di *risonanza* fra il cervello, il corpo e l’ambiente.⁴⁹

Perciò, se impugno sapientemente un coltello per intagliare un pezzo di legno, non ci sono confini nell’azione che separerebbe il cervello dal mio corpo, né il mio corpo dall’ambiente. I circuiti neuronali, i movimenti muscolari della mano, il coltello e il legno lavorano in sinergia; e nell’insieme il sistema cervello-corpo-ambiente crea la mia esperienza dell’azione. Naturalmente essere in grado di intagliare non è una capacità del cervello, ma di un soggetto incarnato accompagnato dall’ambiente che gli fornisce i necessari apparati. Ciò corrisponde all’esperienza soggettiva dell’incarnare il coltello (o ogni altro tipo di strumento) nello schema corporeo di qualcuno: io non sono mai una pura coscienza al di fuori delle mie azioni, ma un Sé incarnato ed “ecologico” i cui confini non coincidono con la mia pelle.⁵⁰ Allora, la coscienza non può essere localizzata da qualche parte; è piuttosto “la parte integrante” di un’azione continua e della risonanza fra il cervello, il corpo e l’ambiente.⁵¹

Come possiamo vedere, da una prospettiva enattiva, *la fenomenologia dell’essere corporeo nel mondo corrisponde all’ecologia dell’organismo in relazione al suo ambiente. Il corpo vissuto e il corpo fisico sono entrambi in relazione con l’ambiente.* Il corpo vissuto e il corpo fisico sono entrambi

⁴⁹ Su questo tema si vedano FUCHS, *Ecology of the Brain*, pp. 145-155 e Kevin J. RYAN JR., Shaun GALLAGHER, *Between ecological psychology and enactivism: is there resonance?*, in “Frontiers in Psychology”, 11, 2020. Gibson parla anche di un sistema sensoriale che risuona con i cambiamenti globali nel campo della percezione: «Nel caso di una cosa che persiste, il sistema percettivo estrae semplicemente le invarianti dalla gamma che fluisce; esso risuona con la struttura invariante o si intona ad essa» (GIBSON, *The Ecological Approach To Visual Perception*, p. 249).

⁵⁰ Cfr. Ulric NEISSER, *Five kinds of self-knowledge*, in “Philosophical Psychology”, 1, 1988, pp. 35-59.

⁵¹ Nell’algebra, la parte integrale rende possibile il calcolo di un’area che è contrassegnata da una funzione su di una certa base. Lo uso come metafora per intendere l’integrazione che la coscienza raggiunge su una base estesa, senza essere separata da quella base come un sistema di “rappresentazioni”.

gli aspetti complementari dello stesso processo vitale che connette il soggetto vivente e il mondo, o il cervello, il corpo e l'ambiente in una serie di interazioni circolari.⁵²

2.2. Causalità circolare dei sistemi viventi

Come dimostrato sopra, l'autoconsapevolezza basica che deriva dal corpo profondo forma il nucleo del corpo-come-soggetto. Questo nucleo è esteso come un corporeo "essere nel mondo", dove il corpo funziona come mezzo delle interazioni sensomotorie con l'ambiente. Sia la autoconsapevolezza corporea basica sia il corpo vissuto esteso possono essere considerati come *parte integrante* rispettivamente dei cicli cervello-corpo e cervello-corpo-ambiente. La prossima domanda è se questi fenomeni di più alto livello di soggettività corporea abbiano anche efficacia di per sé o se siano solo epifenomeno di microprocessi. L'esperienza corporea della fame o dell'ansia conduce davvero ad azioni che richiedono di soddisfare la fame o evitare attese minacce?

Un concetto adatto a stabilire il significato del corpo vissuto è quello conosciuto come *circularità causale*, anche chiamata causalità verso il basso o verso l'alto, o dal globale al locale o dal locale al globale.⁵³ La circolarità causale si ottiene da processi di livelli più alti o più bassi, o tra il tutto e le parti di un sistema. Perciò, un essere vivente può essere considerato come un sistema che continuamente riproduce le componenti di cui è composto (organi, cellule, biomolecole, etc.), mentre queste componenti reciprocamente sostengono e rigenerano il sistema come un tutto. Il tutto è la condizione delle sue parti ma è in pratica ottenuto da esse.

Una simile struttura, per esempio, caratterizza la relazione fra i geni e l'organismo: la struttura genetica di un nucleo cellulare individuale controlla la produzione necessaria di organi cellulari specializzati e delle funzioni (= causalità verso l'alto, o dal

⁵² È anche attraverso i cicli funzionali sensomotori che il corpo oggetto si costituisce nell'esperienza. Mentre la sensazione di fondo dell'essere vivo corrisponde all'interno, al corpo profondo o "corpo-come-soggetto", cioè alla fonte endogena dell'esperienza che non può diventare essa stessa oggetto, il corpo ri-compare a livello delle relazioni sensomotorie dirette all'ambiente, cioè come un oggetto propriocettivo, tattile e di percezione visiva, o come un "corpo-come-oggetto" (un oggetto speciale, però, in quanto rimane sempre presente). Dunque, il corpo interno trasmette lo stato di fondo dell'essere-diretto-verso-qualcosa – il corpo come mezzo – mentre il corpo esterno è il corpo di cui diventiamo consapevoli, o che usiamo come uno strumento. Mentre il corpo-come-soggetto è principalmente costituito sul livello delle strutture sub-corticali del cervello unite al corpo viscerale, il corpo-come-oggetto richiede che le strutture corticali siano connesse al corpo sensomotorio (si veda anche Mark SOLMS, *The conscious Id*, in "Neuropsychanalysis", 15, 2013, pp. 5-19; FUCHS, *Ecology of the Brain*, p. 117 e ss.).

⁵³ Cfr. Hermann HAKEN, *Advanced Synergetics*, Springer, New York 1993; THOMPSON, *Mind in Life*; Nancey MURPHY, George ELLIS, Timothy O'CONNOR, *Downward Causation And The Neurobiology Of Free Will*, Springer, Berlin 2009; VERNON, LOWE, THILL, ZIEMKE, *Embodied cognition and circular causality*.

locale al globale). Al contrario, l'intera configurazione e funzione dell'organismo sono coinvolte nel definire quali geni della cellula individuale non raggiungono alcuna rilevanza per il suo sviluppo, specializzazione, regolazione (= causalità verso il basso, o dal globale al locale). Un altro esempio è quello che segue: uno stato emozionale, come per esempio l'ansia di un paziente, può essere trattata farmacologicamente, cioè influenzando direttamente il trasmettitore metabolico nel cervello (causalità verso l'alto). Dall'altro lato, ciò può essere anche ottenuto attraverso un discorso tranquillizzante, cioè, al livello più alto dell'interazione sociale, la quale modifica la percezione del paziente della sua situazione (causalità verso il basso). In quanto tale, l'intersoggettività corrisponde ad un livello integrale delle interazioni organismo-ambiente che influenzano il livello più basso dei processi (neuro) fisiologici.

Questo tipo di causalità è spesso criticata e rifiutata, sulla base che o presuppone forze fisiche sconosciute, e pertanto in contraddizione con le leggi della fisica, o che è superflua e cade vittima del rasoio di Occam.⁵⁴ Tuttavia, non siamo obbligati affatto a restringere la nozione di causalità alle cause effettive (*causa efficiens*) come nel modello delle palle da biliardo che agiscono le une sulle altre. Le macrostrutture possono ben sviluppare effetti formativi ed organizzativi in riferimento ai microelementi di cui sono composte, in accordo con la causa formale di Aristotele.⁵⁵ Ciò non significa che emergono delle forze nuove tali da contraddire le leggi della fisica. Piuttosto, grazie alla loro forma e configurazione, le macrostrutture sono in una condizione che permette loro di *selezionare* specifiche proprietà e comportamenti dei loro componenti e di *bloccarne* altri.⁵⁶

In tal modo, queste componenti acquisiscono proprietà *emergenti*, come accade ad esempio nel caso del ferro incorporato nell'emoglobina. Normalmente, il ferro esposto all'ossigeno e all'umidità arrugginisce, poiché fissa l'ossigeno in modo irreversibile. Il processo di respirazione, tuttavia, richiede in modo cruciale che il ferro sia nella condizione di incorporare l'ossigeno in modo reversibile, cosa che non accadrebbe mai al cospetto della natura inorganica. Questo scopo è raggiunto dall'emoglobina, una macromolecola che consiste di circa diecimila atomi, con il solo proposito di permettere

⁵⁴ Cfr. Carl F. CRAVER, WILLIAM BECHTEL, *Top-down causation without top-down causes*, in "Biology & Philosophy", 22, 2007, pp. 547-563.

⁵⁵ Cfr. Alicia JUARRERO, *Dynamics in Action: Intentional Behaviour As A Complex System*, MIT Press, Cambridge 1999, pp. 125-128.

⁵⁶ Cfr. Donald CAMPBELL, *Downward causation in hierarchically organized biological systems*, in F. J. AYALA, T. DOBZHANSKY (eds.), *Studies in the Philosophy of Biology*, University of California Press, Berkeley 1974, pp. 179-186; Alvaro MORENO, Jon UMEREZ, *Downward causation at the core of living organisation*, in P. B. ANDERSEN, C. EMMECHE, N. O. FINNEMANN, P. V. CHRISTIANSEN (eds.), *Downward causation. Minds, Bodies and Matter*, Aarhus University Press, Aarhus 2000, pp. 99-117.

al ferro di rilasciare il suo ossigeno nelle aree necessarie dell'organismo. Affinché ciò accada, non si richiede nessun “miracolo” fisico, ma solo una struttura organizzativa superiore (in questo caso l'emoglobina) che seleziona e “asserva” i suoi stessi elementi compositivi,⁵⁷ in modo da integrarli in specifici schemi di comportamento. Generalmente, i processi molecolari all'interno delle cellule viventi sono costruiti in modo tale da produrre relazioni chimiche e molecole che sfidano le probabilità di occorrere naturalmente per molti ordini di magnitudine.⁵⁸ Dunque, la forma, la configurazione, o topologia di un sistema vivente determina il *range di possibilità* nello spazio della fase del sistema.

In modo analogo, i processi mentali, come atti incarnati ed integrali di un organismo vivente, possono essere efficaci nel comportamento di quell'organismo fisico. Naturalmente, la soggettività non impatta i processi fisiologici come una forza esterna, piuttosto esercita su di essi una influenza *top-down* che gli dà forma. Ad esempio, se io pronuncio una frase, i muscoli della lingua e la laringe manifestano schemi organizzati di comportamento. La causa diretta o efficiente è il rilascio dell'acetilcolina nella placca motoria terminale di questi muscoli. Tuttavia, è altrettanto corretto dire che la mia lingua e la laringe si muovono in questo modo *perché sto pronunciando queste parole* e io sono intenzionalmente diretto verso il loro contenuto. Questo “perché”, tuttavia, non significa più una causa efficiente, ma *una causa di selezione e formazione* di ordine superiore: i muscoli sono sempre pronti per l'esercizio, si potrebbero contrarre in moltissimi modi, ma sono diretti in una dinamica superiore selettiva. Allora, la causa organizzativa dell'azione muscolare è il mio parlare (*causalità verso il basso*), la quale in pratica è realizzata da complesse ma limitate dinamiche di meccanismi fisiologici (*causalità verso l'alto*).

Tuttavia, la stessa cosa si applica all'attività neuronale nell'area proposta all'attività motoria e in altre aree del cervello: non c'è posto alcuno dove una catena di causa efficiente di “eventi linguistici” potrebbe iniziare. Piuttosto, i processi neuronali procedono in questo preciso modo poiché *sto pronunciando* queste parole, distribuendo consapevolmente nel tempo l'arco intenzionale della frase, anticipando sommariamente il significato suo e delle parole successive. In altri termini, le mie intenzioni incarnate e le protensioni sono capaci di organizzare la loro implementazione fisica con il potenziale di *raggiungere anche un futuro stato che ancora non*

⁵⁷ Cfr. HAKEN, *Advanced Synergetics*; J. A. Scott KELSO, *Dynamic Patterns: The Self-Organization Of Brain And Behavior*, MIT Press, Cambridge 1995.

⁵⁸ Cfr. Terrence W. DEACON, *Emergence: the whole at the wheel's hub*, in P. CLAYTON, P. DAVIES (eds.), *The Re-Emergence Of Emergence. The Emergentist Hypothesis From Science To Religion*, Oxford University Press, Oxford 2006, pp. 111-150.

esiste. Su un livello più basico, questi circuiti temporali rendono possibile l'*allostasi* menzionata prima, attraverso la quale gli organismi consci regolano i loro bisogni in anticipo.⁵⁹ Il *coupling* fra le protensioni di un organismo e le *affordances* corrispondenti dell'ambiente agiscono come un ordine più alto di causa della rispettiva interazione. Come attuazioni generali e dirette al futuro della vita, i processi consci possono allora essere efficaci nel comportamento di un essere vivente senza “agire sui processi cerebrali” in modo esterno.

Al fine di evitare ogni connotazione di una simile causa efficiente, si potrebbe parlare di una “causalità implicativa”:⁶⁰ *tramite un certo modo di pensare o di parlare, io – come essere vivente – realizzo anche certi processi organizzati in cui sono implicate anche le attività ordinate dei neuroni e dei muscoli; ciò accade inavvertitamente, per così dire, allo stesso modo delle molecole dell'acqua scivolato in un vortice che tuttavia consiste di esse. Il vortice, come forma o ordine, implica i loro specifici movimenti senza tuttavia agire su di essi. Così, la causa completa del mio parlare non è né la mia lingua, né il cervello, ma io sono questa causa, io stesso come vivente. In ogni azione conscia – camminare, parlare, scrivere o pensare – il vivente come un tutto agisce come una causa che forma, seleziona e organizza.*

Ancora, circolarità causale non significa causa esterna né interazione di mente e corpo, ma relazione di implicazione o di contenimento dal globale al locale. Riprendiamo ancora una volta l'esempio dell'ansia. Una situazione minacciosa – per esempio, la perdita imminente del mio lavoro – induce una crescente ansia. Quest'ansia è ovviamente motivata dalle mie esperienze precedenti e dal mio punto di vista soggettivo sulla situazione attuale. D'altro lato, passando dall'attitudine personalistica a quella naturalistica, un neuroscienziato potrebbe esaminare il mio cervello in uno scanner per la risonanza magnetica – attraverso uno zoom, per così dire⁶¹ – e trovare un incremento di attività nella mia amigdala. Tuttavia, questa attività non è la causa della mia ansia. Il neuroscienziato si rivolge solo verso l'aspetto fisico con un focus ristretto sulla specifica attività interessata del cervello, lasciando da parte l'interazione circolare fra cervello, corpo e ambiente. Solo un punto di vista più ampio – ovvero, che consideri sia l'aspetto della soggettività incarnata, sia la situazionalità e la sua storia – fornisce una spiegazione esauriente della mia ansia. Dall'altro lato, non è la mia ansia che *provoca* l'attivazione della mia amigdala – almeno non nel senso usuale di causalità, dove causa e oggetto possono essere separati, nel senso che l'uno segue l'altra. Piuttosto

⁵⁹ Cfr. STERLING, *Allotaxis*.

⁶⁰ Cfr. Sanneke DE HAAN, *Enactive Psychiatry*, Cambridge University Press, Cambridge 2020, p. 119.

⁶¹ Cfr. *ivi*.

è la soggettività incarnata che *determina* o ordina gli schemi dell'attività cerebrale interessata.

Così, non c'è alcuna relazione causale esterna fra gli aspetti esperienziali e quelli neurofisiologici, poiché ciascuno si riferisce all'altro e allo stesso processo vitale, visto da una prospettiva più ampia. Quando sono ansioso, non c'è alcun impatto causale né da parte della mia attività cerebrale sulla mia esperienza né viceversa: piuttosto, il mio esperire questa situazione *implica* certe attività del cervello, passando per la circolarità causale o implicazione. I processi cerebrali certamente rendono possibile la mia esperienza (causalità verso l'alto), ma l'aspetto esperienziale è più ampio se considerato in relazione sia allo spazio che al tempo. Solo la mia relazione con l'attuale situazione come un tutto e la mia storia di interazioni con simili situazioni può spiegare la mia ansia e i processi neuronali ad essa connessi (causalità verso il basso). E solo la mia ansia intesa come un'esperienza soggettiva orientata verso il futuro è capace di motivare e organizzare le azioni fisiche richieste per evitare le minacce che ho anticipato. Così, tramite la causalità circolare, la soggettività incarnata, in quanto parte integrante del sistema cervello-corpo-ambiente, è veramente operativa nel mondo e, perciò, include i processi fisici necessari per il suo effetto.

2.3. Circolarità diacronica del processo e della struttura

L'impatto della soggettività incarnata sul corso e sulla formazione dei processi delle strutture fisiche diventa ancor più ovvio se guardiamo all'aspetto diacronico, cioè allo sviluppo dell'essere umano individuale. Ciò può essere descritto come una *incorporazione* continua di esperienze vissute, nel senso suggerito da Merleau-Ponty: «Il corpo è una esistenza solidificata o generalizzata, e l'esistenza una perpetua incarnazione». ⁶² In altre parole, l'esistenza come un'esperienza vissuta lascia le sue tracce nella struttura del corpo, in particolare nelle strutture neuronali. Lo sviluppo, l'apprendimento e la formazione della memoria possono allora essere concepiti come una circolarità di un *processo* vivente e di strutture solidificate, che continuamente si modificano le une con le altre. Descriverò ciò più dettagliatamente come circolarità diacronica.

Come le ricerche sulla neuroplasticità hanno ampiamente dimostrato, ogni esperienza corporea o comportamento induce un cambiamento nella matrice plastica più elevata del cervello, mediata dalle alterazioni epigenetiche delle funzioni cellulari e risultante in una serie di disposizioni più adattative e schemi di attività neuronale. Ciò include cambiamenti nella struttura sinaptica della rete neuronale, nella forza di

⁶² MERLEAU-PONTY, *Phenomenology of Perception*, p. 192.

connessione fra le regioni del cervello, o anche un ampliamento anatomico delle aree cerebrali interessate.⁶³ A questo proposito, l'esercizio motorio, la pratica musicale, la memorizzazione, la pratica meditativa e la psicoterapia hanno mostrato di produrre cambiamenti durevoli nella struttura e nell'attività del cervello.⁶⁴ In tutti questi casi, l'incorporazione dell'esperienza nella forma di disposizioni neuronali modificate risulta anche in performance più fluide, abilità acquisite e abitudini.

Com'è importante sottolineare, *l'attenzione conscia* gioca ovviamente un ruolo cruciale per questi effetti di strutturazione *top-down*. Ciò è stato mostrato, tra altri, da uno studio di Recanzone et al.,⁶⁵ il quale ha addestrato le scimmie a prestare attenzione distinta sia allo stimolo del suono che del tatto quando venivano presentati simultaneamente ad esse. Dopo sei settimane di esperimento, è emerso un risultato differenziato: nelle scimmie che prestavano attenzione ai suoni, l'area uditiva del cervello era estesa, mentre l'area somato-sensoriale era aumentata nelle scimmie che prestavano attenzione al tatto.⁶⁶ L'esperienza conscia e l'attenzione agiscono allora come "parametri ordinatori", che limitano in modo differente gli attuali schemi dell'attivazione neuronale e perciò vanno anche a determinare la strutturazione a lungo termine delle reti cerebrali.

Fino a che punto il cervello mammaliano è già formato dall'esperienza interattiva durante la prima ontogenesi è stato sapientemente dimostrato da Mringanka Sur e dal tuo team di ricerca che ha indotto una riorganizzazione corticale su vasta scala nei

⁶³ Cfr. Colleen A. MCCLUNG, ERIC J. NESTLER, *Neuroplasticity mediated by altered gene expression*, in "Neuropsychopharmacology", 33, 2008, pp. 3-17; ARNE MAY, *Experience-dependent structural plasticity in the adult human brain*, in "Trends Cognitive Sciences", 15, 2011, pp. 475-482.

⁶⁴ Cfr. Kimberly GOLDAPPLE, Zindel SEGAL, Carol GARSON, Mark LAU, Peter BIELING, Sidney KENNEDY, Helen MAYBERG, *Modulation of cortical-limbic pathways in major depression: treatment-specific effects of cognitive behavior therapy*, in "Archives Of General Psychiatry", 61, 2004, pp. 34-41; Bogdan DRAGANSKI, Christian GASER, Gerd KEMPERMANN, H. Georg KUHN, Jürgen WINKLER, Christian BÜCHEL, Arne MAY, *Temporal and spatial dynamics of brain structure changes during extensive learning*, in "Journal of Neuroscience", 26, 2006, pp. 6314-6317; Peter VESTERGAARD-POULSEN, Martijn VAN BEEK, Joshua SKEWES, Carsten R. BJARKAM, Michael STUBBERUP, Jes BERTELSEN– Andreas ROEPSTORFF, *Long-term meditation is associated with increased gray matter density in the brain stem*, in "Neuroreport", 20, 2009, pp. 170-174; Eran DAYAN, Leonardo G. COHEN, *Neuroplasticity subserving motor skill learning*, in "Neuron", 72, 2011, pp. 443-454; Justine KER, Stephen NELSON, *The effects of musical training on brain plasticity and cognitive processes*, in "Journal of Neurology, Psychiatry and Brain Research", 127, 2019, p. 279.

⁶⁵ Gregg H. RECANZONE, Cristoph SCHREINER, Michael M. MERZENICH, *Plasticity in the frequency representation of primary auditory cortex following discrimination training in adult owl monkeys*, in "The Journal of Neuroscience", 13, 1993, pp. 87-103.

⁶⁶ Per un simile esperimento sull'effetto dell'attenzione discriminante nei topi si veda Daniel B. POLLEY, Elizabeth E. STEINBERG, Michael M. MERZENICH, *Perceptual learning directs auditory cortical map reorganization through top-down influences*, in "The Journal of Neuroscience", 26, 2006, pp. 4970-4982.

furetti appena nati.⁶⁷ Sun e colleghi hanno reciso uno dei nervi ottici dei furetti in modo che il troncone crescesse insieme con la parte del talamo che solitamente trasmette gli impulsi dal nervo uditivo alla corteccia auditiva. Ora, lo stimolo visivo, che dipende dall'attività motoria del furetto, ha raggiunto la regione del cervello che solitamente processa i segnali acustici. In modo sorprendente, il cervello si è adattato agli schemi sensomotori prodotti dall'interazione organismo-ambiente: nel corso di alcune settimane, la corteccia uditiva è diventata una corteccia visiva. Persino le cellule di orientamento selettivo, che sono caratteristiche della corteccia visiva, si sono sviluppate in modo che i furetti fossero finalmente capaci di vedere con l'occhio interessato.

Come emerge chiaramente, dipende dall'interazione sensomotoria e dallo specifico schema di eccitamento neuronale quale compito una regione corticale finisce per svolgere. Simili riorganizzazioni corticali possono essere anche osservate negli umani a seguito di lesioni cerebrali o ictus dove il paziente può ri-acquisire abilità importanti attraverso l'esercizio e la pratica continui; il linguaggio e le funzioni di orientamento possono anche essere sostituite da un altro emisfero.⁶⁸ Tutto ciò può essere espresso dal principio “la forma segue la funzione”: *l'interazione conscia con l'ambiente induce lo sviluppo delle strutture neurali necessarie anche per interazioni e esperienze più facili.*

Questa è la base dell'apprendimento, della memoria e dello sviluppo dalla nascita in avanti: un effetto direzionato verso il basso del sistema superiore corpo-ambiente, corrispondente all'esperienza soggettiva, induce cambiamenti di adattamento nel substrato neuronale, che in pratica garantiscono un funzionamento migliorato.⁶⁹ Ciò può anche essere descritto come una circolarità continua fra il *processo esperienziale e la struttura organica*, tra il *corpo vissuto e il corpo fisico*. Nel tempo, le esperienze ripetute vengono sedimentate o incorporate in ciò che può essere chiamato la *memoria corporea*,⁷⁰ cioè la totalità di disposizioni, abitudini, abilità e schemi interattivi acquisiti da un individuo nel corso del suo sviluppo.

⁶⁷ Cfr. Laurie VON MELCHNER, Sarah L. PALLAS, Mriganka SUR, *Visual behaviour mediated by retinal projections directed to the auditory pathway*, in “Nature”, 404, 2000, pp. 871-876; Mriganka SUR, John L. RUBENSTEIN, *Patterning and plasticity of the cerebral cortex*, in “Science”, 310, 2005, pp. 805-810.

⁶⁸ Cfr. Michael A. DIMYAN, Leonardo G. COHEN, *Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke*, in “Nature Reviews Neurology”, 7, 2011, pp. 76-85.

⁶⁹ *Figura 2.*

⁷⁰ Cfr. Thomas FUCHS, *The phenomenology of body memory*, in S. KOCH, T. FUCHS, M. SUMMA, C. MÜLLER (eds.), *Body Memory, Metaphor and Movement*, John Benjamins, Amsterdam 2012b, pp. 9-22; FUCHS, *Ecology of the Brain*.

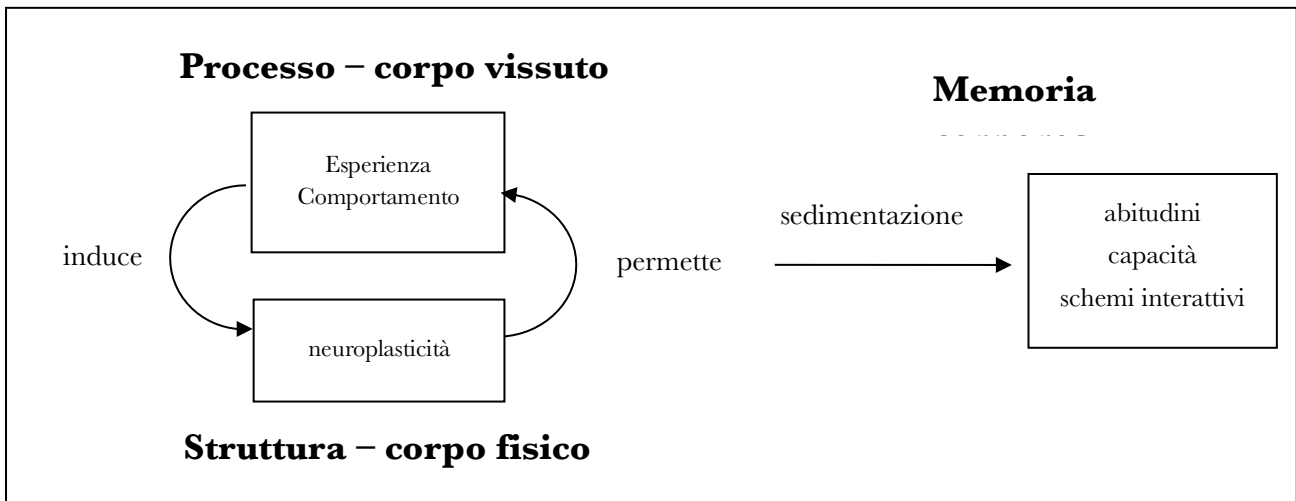


Figura 2. Circolarità del processo e della struttura: l'apprendimento come trasformazione dell'esperienza o del comportamento nelle disposizioni organiche – in particolare neurali (adattato da FUCHS, *Ecology of the brain*, p. 140).

Naturalmente non ci sono due processi separati che accadono, uno legato all'esperienza e uno alla fisiologia, che in un qualche modo agirebbero l'uno sull'altro. Piuttosto siamo di fronte a due aspetti dell'unico e medesimo processo: uno che implica interazioni vissute con il più ampio sistema di organismo e ambiente, e uno avente un focus più ristretto sui processi fisiologici e la continua riorganizzazione all'interno del cervello, la quale trasforma processo in struttura. In tal modo esiste una causalità circolare, di influenza verso il basso e abilitazione verso l'alto, ma non ci sono interazioni causali tra i vari aspetti.

Muovendoci tra i due aspetti nella sequenza diacronica, possiamo anche parlare di uno *sviluppo a forma di spirale*: il corpo vissuto e il corpo organico, ciascuno considerato come un aspetto del processo della vita, si influenzano e modificano reciprocamente. In quanto processi superiori, le esperienze interattive del corpo vissuto diventano disposizioni organiche, le quali in pratica permettono nuove forme di esperienza. La dialettica di *Leib e Körper* si manifesta nel tempo e diventa la dinamica delle esperienze vissute (nel presente) e sedimentate (nel passato), o del processo e della struttura che reciprocamente si rivolgono l'una all'altra – ciò che precisamente chiamiamo *apprendimento e sviluppo*.

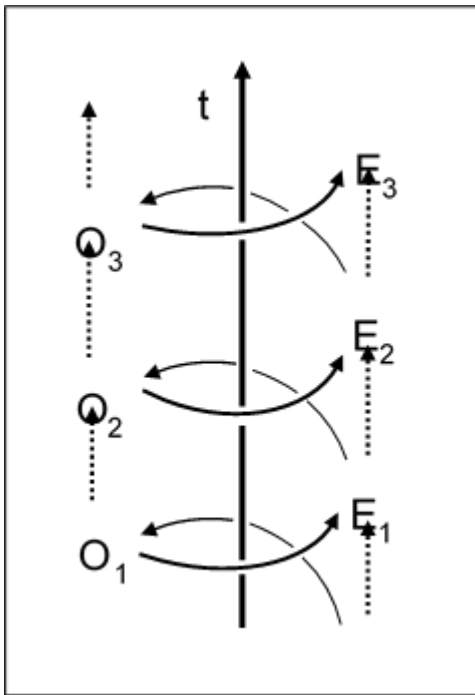


Figura 3. Co-evoluzione dell'organismo (O) e dell'ambiente (E) nel tempo (t) (adattato da FUCHS, *Ecology of the brain*, p. 103).

Nella dimensione diacronica allora, il circolo bidimensionale dell'interazione corpo-ambiente diventa in realtà una *spirale tridimensionale* (sembra solo un cerchio se vista dall'alto, trascurando la sua asse diacronica⁷¹). L'esperienza si trasforma nelle disposizioni modificate dell'organismo (O1, O2, O3, ...), le quali cambiano l'ambiente percepito e le sue *affordances* selezionate (E1, E2, E3, ...), permettendo così a loro volta nuove esperienze e via dicendo. Le *affordances* percepite vengono allora modellate dalla storia del coupling strutturale dell'organismo e dell'ambiente.⁷² Per esempio, nella prima infanzia gli oggetti acquisiscono una speciale rilevanza una volta che il bambino impara certe abilità manipolatorie. Come ha dimostrato Eleanor Gibson, l'apprendimento sensomotorio è basato sull'attività di esplorazione del bambino e dei *feedback* ambientali, conducendo ad un continuo incremento della percezione di ciò che è fattibile.⁷³ Ogni acquisizione

di nuove abilità motorie – raggiungere, camminare, nuotare, guidare, cucire e scrivere a mano – produce nuove *affordances* nel corso della vita.⁷⁴

Ovviamente non si tratta solo di uno sviluppo meramente individuale – molte delle abilità, abitudini e tecniche culturali sono acquisite nel corso delle *pratiche sociali incarnate* come l'imitazione, l'attenzione congiunta (*joint attention*) e l'apprendimento cooperativo. L'ambiente sociale e culturale con le sue pratiche condivise diventa la “nicchia ontogenica” decisiva per lo *scaffolding* (“struttura temporanea di sostegno”) dello sviluppo del bambino e per selezionare le strutture neurali appropriate.⁷⁵ La mente incarnata è allora intersoggettivamente formata dalla nascita in avanti. Per fornire un

⁷¹ Figura 3.

⁷² In termini enattivi: «Ciò che costituisce il mondo di un dato organismo è reso esecutivo dalla storia dell'organismo del coupling strutturale» (VARELA, THOMPSON, ROSCH, *The Embodied Mind*, p. 202).

⁷³ Cfr. Eleanor J. GIBSON, *An Odyssey in Learning and Perception*, MIT Press, Cambridge 1991; Eleanor J. GIBSON, *Perceptual learning in development: some basic concepts*, in “Ecological Psychology”, 12, 2000, pp. 295-302.

⁷⁴ Cfr. Karen E. ADOLPH, Kari S. KRETCH, *Gibson's theory of perceptual learning*, in “International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences”, 10, 2015, pp. 127-134.

⁷⁵ Cfr. Michael TOMASELLO, *The Cultural Origins Of Human Cognition*, Harvard University Press, Cambridge 1999; Jeremy R. KENDAL, *Cultural niche construction and human learning environments: investigating sociocultural perspectives*, in “Journal of Theoretical Biology”, 6, 2011, pp. 241-250.

esempio, i bambini hanno una potenzialità infinita di linguaggio e articolazione, la quale attraverso l'acquisizione della madre lingua si restringe gradualmente allo schema culturale a cui è legata. Perciò, nei primi mesi di vita, i bambini possono ancora distinguere più fonemi rispetto agli adulti della loro cultura.⁷⁶ Attraverso una causalità implicativa o verso il basso, la matrice plastica dei loro cervelli è modellata dagli schemi maggiormente sovraordinati delle interazioni sociali.⁷⁷ Queste interazioni restringono e determinano ciò che ora appare al bambino come un *affordance* sociale significativa, cioè i suoni verbali familiari, mentre i suoni estranei rimangono senza significatività. Naturalmente, questi ultimi possono ancora servire come *affordances*, ma solo per quei bambini che provengono da un'altra cultura. Questo è solo un esempio della spirale di processo e struttura che caratterizza lo sviluppo dell'infanzia come un tutto e continua successivamente – come l'incorporazione costante di esperienze o “perpetua incarnazione dell'esistenza”.⁷⁸ L'ambiente culturale serve come un sistema di più alto livello che fornisce *scaffold*, seleziona e restringe la formazione delle funzioni cerebrali individuali e delle corrispondenti possibilità.

Una simile “spirale” può essere trovata anche nello sviluppo *filogenetico* dell'*homo sapiens*: la cultura umana ha gradualmente formato una nuova nicchia ecologica, la quale ha agito come un campo superiore formativo che ha favorito e selezionato le strutture organiche appropriate, includendo le strutture più alte del cervello umano.⁷⁹ Un altro esempio è l'evoluzione della laringe, la quale si è adattata allo sviluppo culturale del linguaggio: paragonata a quella degli altri primati, è scesa in una posizione più bassa, aprendo così uno spazio unico per la risonanza per le diverse vocali, e permettendo alla lingua umana di muoversi più liberamente, a vantaggio del nostro repertorio fonetico.⁸⁰ Sebbene la sovrapposizione con i tratti respiratori e digestivi risultanti dalla laringe abbassata sia sotto un altro riguardo disfunzionale (può condurre al soffocamento e ad una aspirazione letale) lo sviluppo successivo del linguaggio è stato ovviamente più importante dello svantaggio. Allora, nell'evoluzione umana, troviamo ancora una relazione analoga *del processo e della struttura*: da un lato, l'intercorporeità e

⁷⁶ Cfr. Hans MARKOWITSCH, Harald WELZER, *The Development of Autobiographical Memory*, Psychology Press, London 2009, pp. 160-164.

⁷⁷ Cfr. Patricia K. KUHL, *Brain mechanisms in early language acquisition*, in “Neuron”, 67, 2010, pp. 713-727.

⁷⁸ Cfr. MERLEAU-PONTY, *Phenomenology of Perception*.

⁷⁹ Cfr. Kim STERELNY, *Minds: extended or scaffolded?*, in “Phenomenology and the Cognitive Sciences”, 9, 2010, pp. 465-481; John SUTTON, *Scaffolding memory: themes, taxonomies, puzzles*, in L. BIETTI, C. B. STONE (eds.), *Contextualizing Human Memory: An interdisciplinary Approach To Understanding How Individuals And Groups Remember The Past*, Routledge, New York 2015, pp. 187-205.

⁸⁰ Cfr. W. Tecumseh FITCH, *The evolution of speech: a comparative review*, in “Trends in Cognitive Sciences”, 4, 2000, pp. 258-267.

l'interazione si sono sempre più sviluppate verso una comunicazione simbolica; dall'altro, questi processi sociali hanno modellato la struttura dell'organismo umano, anche se naturalmente all'interno di una cornice temporale evolutiva e filogenetica.

Ciò risulta in una *evoluzione culturale e biologica a forma di spirale*, e nella connessione intrinseca di *embodiment*, interazione sociale e cultura.⁸¹ Gli umani creano il loro specifico ambiente che consiste non solo di prodotti materiali della cultura, come strumenti o manufatti, ma anche di modi condivisi di comprensione e interazione che si affermano come simboli, codici, rituali, abitudini. Ciò costituisce un universo di *affordances* nuove e *culturali*, che impregnano e strutturano l'ontogenesi individuale. La "cultura materiale"⁸² e la cultura simbolica devono essere appropriate e incorporate da ogni nuova generazione; questo è mediato in modo cruciale e reso possibile dal "cervello inculturato" (*encultured brain*),⁸³ che si adatta allo *scaffolding* culturale sulla base della circolarità causale.

2.4. Auto-formazione: modificando la spirale

I processi di circolarità e sviluppo fin qui menzionati sono per lo più involontari; l'apprendimento, le abitudini e la formazione di capacità sono state considerate come parte di un più ampio processo di acculturazione. Tuttavia, è una caratteristica della specie umana che i suoi membri sempre di più si appropriano di questo sviluppo e se ne assumano la responsabilità. Attraverso le loro decisioni ed azioni, scegliendo un certo modo di vivere e un ambiente, gli individui modellano il loro sviluppo, dal momento che il modo di vivere scelto e l'ambiente rispondono al loro divenire. Gli umani non solo vivono le loro vite, ma le dirigono anche, e attraverso ciò essi formano e coltivano se stessi. Ciò significa che la spirale del processo e della struttura è *deliberatamente* modificata e diretta verso un obiettivo anticipato.

Ci sono due presupposti per questa autodeterminazione individuale:

1) *La relazione con se stesso*: grazie alla capacità di autoriflessione, l'individuo è nella condizione di prendere una posizione che riguarda il suo stesso sviluppo. Lei o lui non sono più determinati da un sistema gerarchico di socializzazione culturale ma possono prendere le distanze dalla situazione attuale ed anticipare e valutare possibili alternative di vita.

⁸¹ Cfr. Christoph DURT, Thomas FUCHS, Christian TEWES (eds.), *Embodiment, Enaction, and Culture. Investigating the Constitution Of The Shared World*, MIT Press, Cambridge 2017.

⁸² Cfr. Lambros MALAFOURIS, *How Things Shape the Mind: A Theory of Material Engagement*, MIT Press, Cambridge 2013.

⁸³ Cfr. Daniel H. LENDE, Greg DOWNEY, *The Encultured Brain: An Introduction to Neuroanthropology*, MIT Press, Cambridge 2012.

2) *La libertà incarnata*: come mostrato nel corso dell'esposizione precedente, in ogni azione conscia l'essere vivente agisce come un tutto in qualità di causa che dà forma, seleziona ed organizza – in accordo con il principio della causalità verso il basso. Negli umani questo principio è elevato a massima potenza dalla possibilità di prendere una decisione autonoma. Tuttavia, la volontà libera non dovrebbe essere considerata come un'impresa puramente mentale; scegliere ed agire in accordo con essa sono piuttosto il risultato di una "libertà incarnata", la quale integra l'intera situazione fisica, affettiva e cognitiva della persona in ogni decisione e sua esecuzione.⁸⁴

Le obiezioni ad un genuino concetto di libertà umana sono principalmente radicate nelle intuizioni dualistiche latenti, presupponendo che questo tipo di libertà riposi su una mente immateriale che guida l'attività dei neuroni. Per converso, il concetto di libertà incarnata è basato sulla causalità circolare o implicativa: riguarda le decisioni come attuazioni di vita intenzionalmente dirette e superiori, performati da una persona incarnata – attuazioni che possono essere garantite dai processi neuronali interessati ma non è detto che siano da essi determinate. Naturalmente, il problema della libera volontà non può essere discusso in dettaglio qui;⁸⁵ è sufficiente qui enfatizzare il cambiamento fondamentale determinato dalla libertà umana nel processo di inculturazione *top-down*. Tutte le esperienze di una persona e le sue azioni lasciano dietro di sé delle tracce nell'organismo e perciò modificano le sue disposizioni, abilità, potenzialità. L'essere di una persona è continuamente in divenire ma *questo divenire è sempre di più connesso al suo fare*. Attraverso le sue decisioni ed azioni, le persone modellano il proprio sviluppo.

Questo nuovo livello di libertà crea una spirality squisitamente umana, che troviamo già espressa nel concetto aristotelico di *hexis*, cioè un *habitus* personale e un carattere che è continuamente modellato attraverso azioni auto-formanti:

Otteniamo le virtù dapprima esercitandoci in esse, come ad esempio accade nel caso delle arti. *Per quelle cose che dobbiamo imparare prima di farle, le impariamo facendole*, per esempio, gli uomini diventano costruttori costruendo e suonatori di lira suonando la lira; così anche noi diventiamo ciò che esercitiamo con il nostro fare, temperati esercitando temperanza nelle nostre azioni, coraggiosi compiendo azioni coraggiose [...]. Questo è il motivo per cui le attività che esibiamo devono essere di un certo tipo; questo è il motivo per cui gli

⁸⁴ Si veda FUCHS, *Ecology of the Brain*, pp. 236-243, per ulteriori spiegazioni.

⁸⁵ Si veda William BANKS, Susan POCKETT, Shaun GALLAGHER (eds.), *Does Consciousness Cause Behavior? An Investigation Of The Nature Of Volition*, MIT Press, Cambridge 2006; Shaun GALLAGHER, *Where's the action? Epiphenomenalism and the problem of free will*, in W. BANKS, S. POCKETT, S. GALLAGHER (eds.), *Does Consciousness Cause Behavior? An Investigation Of The Nature Of Volition*, Cambridge, MIT Press, Cambridge 2006, pp. 109-124; MURPHY, ELLIS, O'CONNOR, *Downward Causation And The Neurobiology Of Free Will*.

stati del carattere corrispondono alle differenze fra di essi. Non fa poca differenza, allora, se formiamo abitudini [*hexis*] di un certo tipo o di un altro sin dalla giovane età.⁸⁶

Il passaggio in corsivo descrive precisamente la spirale dell'umano apprendimento, cioè il modellare le disposizioni del corpo, le competenze e le abitudini attraverso le proprie azioni, che sono a loro volta sempre di più abilitate da queste disposizioni. Questa circolarità si estende alla sfera delle azioni morali; nel corso dello sviluppo mentale, esse diventano più e più auto-determinate, e attraverso la ripetizione e consuetudine, formano il carattere "virtuoso". Si potrebbe concludere che la soggettività incarnata dimostri in modo chiaro la sua efficacia o il suo non essere un carattere epifenomenico *quando dirige le sue azioni verso se stessa* e perciò produce un durevole effetto di auto-formazione e auto-cambiamento. Questo può essere considerato il più alto livello del principio di circolarità.

Conclusioni

In questo contributo ho studiato l'interrelazione fra il corpo vissuto o corpo soggetto (*Leib*) da un lato e il corpo vivente o corpo oggetto (*Körper*) dall'altro. Entrambi sono stati considerati come complementari, irriducibili e reciprocamente costituenti, e anche nel loro mutuo nascondere alcuni aspetti del vivente. Essi corrispondono a due diverse attitudini che possiamo adottare: nell'attitudine personalistica, esperiamo il nostro stesso corpo vissuto dalla prospettiva della prima persona o il corpo vissuto dell'altro dalla prospettiva della seconda persona. Nell'attitudine naturalistica, osserviamo e investighiamo il corpo fisico dalla prospettiva della terza persona. Mentre l'attitudine personalistica e il suo corrispondente aspetto richiedono una visione olistica del vivente o della persona, l'attitudine naturalistica permette un focus e una visione estremamente dettagliata di alcune sezioni del corpo fisico, anche se al prezzo di perdere il fenomeno della vita e della mente. Una persona, un soggetto incarnato e vivente può solo essere percepito in quanto tale da un altro soggetto incarnato nell'attitudine personalistica.

Al fine di investigare ulteriormente la relazione di entrambi gli aspetti e il "problema corpo-corpo", ho interpretato l'intreccio del corpo soggetto e del corpo oggetto sulla base del concetto di *circolarità*. In primo luogo, l'*embodiment* mostra una struttura circolare poiché è basato (a) sui cicli dell'autoregolazione omeostatica tra il cervello e il corpo e (b) sui cicli sensomotori tra il cervello, il corpo e l'ambiente. Il primo ciclo è il fondamento della sensazione del sentirsi vivo, o la sensazione preriflessiva di sottofondo

⁸⁶ ARISTOTLE, *Nicomachean Ethics*, book II, tr. eng. W. D. Ross, Oxford University Press, Oxford 1925 (corsivo mio). Disponibile online al sito: <http://classics.mit.edu/Aristotle/nicomachaen.2.ii.html>

del corpo stesso. Il secondo ciclo è la base del corporeo “essere nel mondo”,⁸⁷ o della soggettività enattiva e situata. Qui, in termini di psicologia ecologica, gli esseri viventi e i loro ambienti circostanti costituiscono un sistema interattivo, in cui ciascun elemento costituente è anche reciproco per l’altro: ciò che percepiamo non sono oggetti in quanto tali ma oggetti con cui aver a che fare, o relazioni funzionali tra il sé e il mondo. In altre parole, c’è una mutua interdipendenza delle disposizioni corporee dell’attribuzione di senso e le *affordances* dell’ambiente manifestate da queste disposizioni.

In entrambi i cicli, la circolarità dei processi interessati non consente una spiegazione internalistica sulla base delle rappresentazioni nel cervello, che per principio potrebbe essere separata dalla loro origine. Non c’è componente alcuna all’interno dei cicli che rappresenta un’altra componente, nel senso che potrebbe stare da sé mentre è assente; “dentro” e “fuori” sono funzionalmente uniti e non possono essere separati. Allora, l’auto-consapevolezza corporea al pari dell’essere-nel-mondo conscio non può essere ulteriormente localizzata nel cervello; invece, sono entrambi una *manifestazione integrale* del sistema cervello-corpo-ambiente, o del generale processo della vita che abbraccia l’intero organismo. Questa concezione unisce la fenomenologia in prima persona del corpo vissuto con un approccio sistemico fornito sia dall’enattivismo che dalla psicologia ecologica.

Al fine di stabilire l’efficacia della soggettività incarnata, ho ulteriormente usato il concetto di *circolarità causale*, la quale caratterizza la relazione delle parti con il tutto all’interno dell’organismo vivente al pari del sistema organismo-ambiente. La causalità verso il basso garantisce una spiegazione della soggettività incarnata come equivalente alla causa che dà forma e ordine alle azioni di un essere vivente, mentre evita la congettura dualistica della “mente che agisce sul corpo”. È una causalità caratterizzata da un’implicazione che muove dal globale al locale, non un’attività mentale separata o un impatto. Com’è importante notare, questo tipo di causalità include la possibilità di raggiungere stati futuri anticipati dalle intenzioni incarnate e dalle protensioni. Così, solo un punto di vista più ampio sul soggetto come incarnato e situato, sia in relazione allo spazio che al tempo, è capace di spiegare pienamente l’esperienza di una persona e il comportamento.

Come passo successivo, ho descritto l’interrelazione del corpo vissuto e fisico come *una circolarità di processo esperienziale e di struttura (neuro-)fisiologica* che soggiace allo sviluppo e all’apprendimento. Qui, la causalità circolare dei processi di livello superiore e inferiore è considerata come disvelante la dimensione *diacronica*, basata sulla plasticità del cervello. L’esperienza soggettiva ed intersoggettiva costituisce un processo di

⁸⁷ Cfr. MERLEAU-PONTY, *Phenomenology of Perception*.

attribuzione di senso che include i processi cerebrali in modo da formare strutture neuronali modificate, le quali in pratica permettono le interazioni future modificate. Solo l'esperienza conscia contiene le relazioni intenzionali e significative per l'ambiente i cui correlati sono funzionalmente e morfologicamente iscritti nel cervello attraverso il corso della socializzazione. Ciò risulta nello *sviluppo a forma di spirale*: il corpo vissuto e il corpo organico si influenzano reciprocamente e si modificano vicendevolmente. Tuttavia, non solo a livello dello sviluppo del singolo; l'ambiente culturale e sociale con i suoi significati condivisi, abitudini e manufatti costituisce la *nicchia ontogenica* che risulta cruciale per la formazione individuale del cervello. Allo stesso modo, la cultura umana ha anche fornito lo *scaffolding* decisivo per l'*evoluzione filogenetica* della struttura organica (in particolare, neuronale) dell'essere umano.

Un passo finale è raggiunto con la possibilità di *modellare il proprio sviluppo individuale*, il quale deriva dalla relazione con se stessi e con l'autonomia della persona. Questa è la circolarità della libertà: scegliendo le proprie azioni e il modo di vivere, ciascuno modella le disposizioni del corpo, le abilità e le abitudini che sempre di più favoriscono le azioni. Gli individui non sono il risultato della loro condizione organica, sociale e culturale, le quali hanno contribuito al loro sviluppo; piuttosto, essi sono padroni e responsabili del loro stesso divenire in quanto scelgono le esperienze, le azioni e le situazioni che danno un riscontro al loro sviluppo. Questa auto-determinazione è basata sulla causalità circolare come un presupposto delle libere decisioni e azioni, e sull'umana capacità di prendere una posizione verso il proprio essere e divenire.

In conclusione, la soluzione proposta – chiaramente non del tutto esaustiva – al “problema corpo-corpo” può essere sintetizzata come segue:

(a) Il corpo vissuto e il corpo vivente corrispondono a due *aspetti* complementari, irriducibili ed intrecciati *dell'essere vivente*, considerati da due distinte prospettive o attitudini.

(b) *Il corpo vivente* inteso come un tutto è la base costitutiva del corpo vissuto soggettivo; o in altre parole, quest'ultimo è l'equivalente dell'esperienza integrale che abbiamo in quanto organismi viventi in relazione al nostro ambiente (fisico, sociale e culturale). Il cervello non è il luogo della soggettività ma solo un elemento mediatore del ciclo di autoregolazione e interazione sensomotoria e sociale di cui consiste la vita di una persona.

(c) Il corpo vissuto o la soggettività incarnata ha un effetto *top-down*, ordinatore e limitante sul corpo fisico e i suoi processi, e nel corso del tempo un effetto formatore sulle sue strutture (neuro-)fisiologiche. Questi effetti sono mediati dalla *causalità circolare o per via di un'implicazione*.

(d) Di conseguenza, il corpo vissuto e il corpo vivente, *Leib* e *Körper*, si attivano e costituiscono reciprocamente. Questo è ciò che definisce il nostro *embodiment* come persone.

Nota bibliografica

Karen E. ADOLPH, Kari S. KRETCH, *Gibson's theory of perceptual learning*, in “International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences”, 10, 2015, pp. 127-134.

ARISTOTLE, *Nicomachean Ethics*, book II, tr. eng. W. D. Ross, Oxford University Press, Oxford 1925. Available at: <http://classics.mit.edu/Aristotle/nicomachaen.2.ii.html>.

William BANKS, Susan POCKETT, Shaun GALLAGHER (eds.), *Does Consciousness Cause Behavior? An Investigation Of The Nature Of Volition*, MIT Press, Cambridge 2006.

Elizabeth A. BEHNKE, *Bodily protentionality*, in “Husserl Studies”, 25, 2009, pp. 185-217. doi: [10.1007/s10743-009-9060-z](https://doi.org/10.1007/s10743-009-9060-z)

Donald CAMPBELL, *Downward causation in hierarchically organized biological systems*, in F. J. AYALA, T. DOBZHANSKY (eds.), *Studies in the Philosophy of Biology*, University of California Press, Berkeley 1974, pp. 179-186. doi: [10.1007/978-1-349-01892-5_11](https://doi.org/10.1007/978-1-349-01892-5_11)

Anthony CHEMERO, *An outline of a theory of affordances*, in “Ecological Psychology”, 15, 2003, pp. 181-195. doi: [10.4324/9780203726655-5](https://doi.org/10.4324/9780203726655-5)

Andy CLARK, *Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science*, in “Behavioral and Brain Sciences”, 36, 2013, pp. 181-204. doi: [10.1017/s0140525x12000477](https://doi.org/10.1017/s0140525x12000477)

Diego COSMELLI, Evan THOMPSON, *Embodiment or enactment? Reflections on the bodily basis of consciousness*, in J. STEWART, O. GAPENNE, E. DI PAOLO (eds.), *Enaction: Towards a New Paradigm for Cognitive Science*, MIT Press, Cambridge 2011, pp. 361-385.

Arthur D. CRAIG, *How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body*, in “Nature Reviews Neuroscience”, 3, 2002, pp. 655-666. doi: [10.1038/nrn894](https://doi.org/10.1038/nrn894)

Arthur D. CRAIG, *Interoception: the sense of the physiological condition of the body*, in “Current Opinion in Neurobiology”, 13, 2003, pp. 500-505. doi: [10.1016/s0959-4388\(03\)00090-4](https://doi.org/10.1016/s0959-4388(03)00090-4)

- Carl F. CRAVER, WILLIAM BECHTEL, *Top-down causation without top-down causes*, in “Biology & Philosophy”, 22, 2007, pp. 547-563. [doi: 10.1007/s10539-006-9028-8](https://doi.org/10.1007/s10539-006-9028-8)
- Antonio DAMASIO, *Descartes’s Error: Emotion, Reason And The Human Brain*, Picador, London 1995.
- Antonio DAMASIO, *Self Comes to Mind: Constructing the Conscious Brain*, Pantheon Books, New York 2010.
- Antonio DAMASIO, *The Feeling Of What Happens: Body And Emotion In The Making Of Consciousness*, Hartcourt Brace & Co, New York 1999.
- Eran DAYAN, Leonardo G. COHEN, *Neuroplasticity subserving motor skill learning*, in “Neuron”, 72, 2011, pp. 443-454. [doi: 10.1016/j.neuron.2011.10.008](https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.10.008)
- Sanneke DE HAAN, *Enactive Psychiatry*, Cambridge University Press, Cambridge 2020.
- Helena DE PREESTER, *The deep bodily origins of the subjective perspective: Models and their problems*, in “Consciousness and Cognition”, 16, 2007, pp. 604-618. [doi: 10.1016/j.concog.2007.05.002](https://doi.org/10.1016/j.concog.2007.05.002)
- Terrence W. DEACON, *Emergence: the whole at the wheel’s hub*, in P. CLAYTON, P. DAVIES (eds.), *The Re-Emergence Of Emergence. The Emergentist Hypothesis From Science To Religion*, Oxford University Press, Oxford 2006, pp. 111-150.
- Ezequiel DI PAOLO, *Extended life*, in “Topoi”, 28, 2009, pp. 9-21.
- Ezequiel DI PAOLO, Thomas BUHRMANN, Xabier BARANDIARAN, *Sensorimotor Life: An Enactive Proposal*, Oxford University Press, Oxford 2017.
- Michael A. DIMYAN, Leonardo G. COHEN, *Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke*, in “Nature Reviews Neurology”, 7, 2011, pp. 76-85. [doi: 10.1038/nrneurol.2010.200](https://doi.org/10.1038/nrneurol.2010.200)
- Bogdan DRAGANSKI, Christian GASER, Gerd KEMPERMANN, H. Georg KUHN, Jürgen WINKLER, Christian BÜCHEL, Arne MAY, *Temporal and spatial dynamics of brain structure changes during extensive learning*, in “Journal of Neuroscience”, 26, 2006, pp. 6314-6317. [doi: 10.1523/jneurosci.4628-05.2006](https://doi.org/10.1523/jneurosci.4628-05.2006)
- Christoph DURT, Thomas FUCHS, Christian TEWES (eds.), *Embodiment, Enaction, and Culture. Investigating the Constitution Of The Shared World*, MIT Press, Cambridge 2017.

- W. Tecumseh FITCH, *The evolution of speech: a comparative review*, in “Trends in Cognitive Sciences”, 4, 2000, pp. 258-267. [doi: 10.1016/s1364-6613\(00\)01494-7](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01494-7)
- Tom FROESE, Ezequiel A. DI PAOLO, *Sociality and the life-mind continuity thesis*, in “Phenomenology and the Cognitive Sciences”, 8, 2009, pp. 439-463. [doi: 10.1007/s11097-009-9140-8](https://doi.org/10.1007/s11097-009-9140-8)
- Thomas FUCHS, *The brain – a mediating organ*, in “Journal of Consciousness Studies”, 18, 2011, pp. 196-221.
- Thomas FUCHS, *The feeling of being alive*, in J. FINGERHUT, S. MARIENBERG (eds.), *Feelings of Being Alive*, De Gruyter, Berlin 2012a, pp. 149-166.
- Thomas FUCHS, *The phenomenology of body memory*, in S. KOCH, T. FUCHS, M. SUMMA, C. MÜLLER (eds.), *Body Memory, Metaphor and Movement*, John Benjamins, Amsterdam 2012b, pp. 9-22. [doi: 10.1075/aicr.84.03fuc](https://doi.org/10.1075/aicr.84.03fuc)
- Thomas FUCHS, *Ecology of the Brain. The Phenomenology And Biology Of The Embodied Mind*, Oxford University Press, Oxford 2018.
- Thomas FUCHS, Sabine C. KOCH, *Embodied affectivity: on moving and being moved*, in “Frontiers in Psychology | Psychology for Clinical Settings”, 5, 2014, p. 508. [doi: 10.3389/fpsyg.2014.00508](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00508)
- Martin FLAMENT-FULTOT, Lin NIE, CLAUDIA CARELLO, *Perception-action mutuality obviates mental construction*, in “Constructivist Foundations”, 11, 2016, pp. 298-307.
- Shaun GALLAGHER, *Where’s the action? Epiphenomenalism and the problem of free will*, in W. BANKS, S. POCKETT, S. GALLAGHER (eds.), *Does Consciousness Cause Behavior? An Investigation Of The Nature Of Volition*, Cambridge, MIT Press, Cambridge 2006, pp. 109-124.
- Shaun GALLAGHER, *Enactivist Interventions: Rethinking The Mind*, Oxford University Press, Oxford 2017.
- Shaun GALLAGHER, *Decentering the brain. Embodied cognition and the critique of neurocentrism and narrow-minded philosophy of mind*, in “Constructivist Foundations”, 14, 2018, pp. 8-21.

- Vittorio GALLESE, Maria ALESSANDRA UMILTÀ, *From self-modeling to the self-model: agency and the representation of the self*, in “Neuropsychanalysis”, 4, 2002, pp. 35-40. [doi: 10.1080/15294145.2002.10773377](https://doi.org/10.1080/15294145.2002.10773377)
- Eleanor J. GIBSON, *An Odyssey in Learning and Perception*, MIT Press, Cambridge 1991.
- Eleanor J. GIBSON, *Perceptual learning in development: some basic concepts*, in “Ecological Psychology”, 12, 2000, pp. 295-302. [doi: 10.1207/s15326969eco1204_04](https://doi.org/10.1207/s15326969eco1204_04)
- James J. GIBSON, *The Ecological Approach To Visual Perception*, Houghton Mifflin, Boston 1979.
- James J. GIBSON, *The affordances of the environment*, in E. REED, R. JONES (eds.), *Reasons For Realism: Selected Essays Of James J. Gibson*, Erlbaum, Hillsdale 1982, pp. 408-410.
- Kimberly GOLDAPPLE, Zindel SEGAL, Carol GARSON, Mark LAU, Peter BIELING, Sidney KENNEDY, Helen MAYBERG, *Modulation of cortical-limbic pathways in major depression: treatment-specific effects of cognitive behavior therapy*, in “Archives Of General Psychiatry”, 61, 2004, pp. 34-41.
- Scott T. GRAFTON, Luciano FADIGA, Michael A. ARBIB, Giacomo RIZZOLATTI, *Premotor cortex activation during observation and naming of familiar tools*, in “Neuroimage”, 6, 1997, pp. 231-236. [doi: 10.1006/nimg.1997.0293](https://doi.org/10.1006/nimg.1997.0293)
- Hermann HAKEN, *Advanced Synergetics*, Springer, New York 1993.
- Robert HANNA, Evan THOMPSON, *The mind-body-body problem*, in “Theoria et Historia Scientiarum”, 7, 2003, pp. 23-42.
- Martin HEIDEGGER, *Being and Time*, Harper & Row, New York 1962.
- Jacob HOHWY, *The Predictive Mind*, Oxford University Press, Oxford 2013.
- Eric VON HOLST, Horst MITTELSTAEDT, *Das Reafferenzprinzip*, in „Naturwissenschaften“, 37, 1950, pp. 464-476. [doi: 10.1007/bf00622503](https://doi.org/10.1007/bf00622503)
- Edmund HUSSERL, *Ideen zu einer Reinen Phänomenologie Und Phänomenologischen Philosophie II*, Den Haag, Nijhoff 1952.
- Hans JONAS, *The Phenomenon of Life: Toward a Philosophical Biology*, Northwestern University Press, Evanstone 2001.

- Alicia JUARRERO, *Dynamics in Action: Intentional Behaviour As A Complex System*, MIT Press, Cambridge 1999.
- J. A. Scott KELSO, *Dynamic Patterns: The Self-Organization Of Brain And Behavior*, MIT Press, Cambridge 1995.
- Jeremy R. KENDAL, *Cultural niche construction and human learning environments: investigating sociocultural perspectives*, in “Journal of Theoretical Biology”, 6, 2011, pp. 241-250. doi: [10.1007/s13752-012-0038-2](https://doi.org/10.1007/s13752-012-0038-2)
- Justine KER, Stephen NELSON, *The effects of musical training on brain plasticity and cognitive processes*, in “Journal of Neurology, Psychiatry and Brain Research”, 127, 2019, p. 279.
- Kevin J. RYAN JR., Shaun GALLAGHER, *Between ecological psychology and enactivism: is there resonance?*, in “Frontiers in Psychology”, 11, 2020, 01147. doi: [10.3389/fpsyg.2020.01147](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01147)
- Michael D. KIRCHHOFF, Tom FROESE, *Where there is life there is mind: in support of a strong life-mind continuity thesis*, in “Entropy”, 19, 4, 2017, p. 169. doi: [10.3390/e19040169](https://doi.org/10.3390/e19040169)
- Jonathan KNOWLES, *Challenges to cartesian materialism: understanding consciousness and the mind-world relation*, in K. TALMONT-KAMINSKI, M. MILKOWSKI (eds.), *Regarding the Mind, Naturally: Naturalist Approaches To The Sciences Of The Mental*, Cambridge Scholars Publishing, Cambridge 2014, pp. 182-202.
- Patricia K. KUHL, *Brain mechanisms in early language acquisition*, in “Neuron”, 67, 2010, pp. 713-727. doi: [10.1016/j.neuron.2010.08.038](https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.08.038)
- Daniel H. LENDE, Greg DOWNEY, *The Encultured Brain: An Introduction to Neuroanthropology*, MIT Press, Cambridge 2012.
- Kurt LEWIN, *Field Theory of Social Science: Selected Theoretical Papers*, edited by D. Cartwright, Harper & Brothers, New York 1951.
- Lambros MALAFOURIS, *How Things Shape the Mind: A Theory of Material Engagement*, MIT Press, Cambridge 2013.
- Arthur B. MARKMAN, Eric DIETRICH, *Extending the classical view of representation*, in “Trends in Cognitive Sciences”, 4, 2000, pp. 470-475 doi: [10.1016/s1364-6613\(00\)01559-x](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01559-x)

- Hans MARKOWITSCH, Harald WELZER, *The Development of Autobiographical Memory*, Psychology Press, London 2009.
- Michael E. MASSON, Daniel N. BUB, Andreas T. BREUER, *Priming of reach and grasp actions by handled objects*, in “Journal of Experimental Psychology”, 37, 5, 2011, pp. 1470-1484. [doi: 10.1037/a0023509](https://doi.org/10.1037/a0023509)
- ARNE MAY, *Experience-dependent structural plasticity in the adult human brain*, in “Trends Cognitive Sciences”, 15, 2011, pp. 475-482. [doi: 10.1016/j.tics.2011.08.002](https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.08.002)
- Colleen A. MCCLUNG, ERIC J. NESTLER, *Neuroplasticity mediated by altered gene expression*, in “Neuropsychopharmacology”, 33, 2008, pp. 3-17. [doi: 10.1038/sj.npp.1301544](https://doi.org/10.1038/sj.npp.1301544)
- Laurie VON MELCHNER, Sarah L. PALLAS, Mriganka SUR, *Visual behaviour mediated by retinal projections directed to the auditory pathway*, in “Nature”, 404, 2000, pp. 871-876. [doi: 10.1038/35009102](https://doi.org/10.1038/35009102)
- Maurice MERLEAU-PONTY, *Phenomenology of Perception*, edited by C. Smith, Routledge and Kegan Paul, London 1962.
- Alvaro MORENO, Jon UMEREZ, *Downward causation at the core of living organisation*, in P. B. ANDERSEN, C. EMMECHE, N. O. FINNEMANN, P. V. CHRISTIANSEN (eds.), *Downward causation. Minds, Bodies and Matter*, Aarhus University Press, Aarhus 2000, pp. 99-117.
- Nancey MURPHY, George ELLIS, Timothy O’CONNOR, *Downward Causation And The Neurobiology Of Free Will*, Springer, Berlin 2009.
- Ulric NEISSER, *Five kinds of self-knowledge*, in “Philosophical Psychology”, 1, 1988, pp. 35-59. [doi: 10.1080/09515088808572924](https://doi.org/10.1080/09515088808572924)
- Alva NOË, *Action in Perception*, MIT Press, Cambridge 2004.
- J. Kevin O’REGAN, Alva NOË, *A sensorimotor account of vision and visual consciousness*, in “Behavioral and Brain Sciences”, 24, 2001, pp. 939-1011.
- Jaak PANKSEPP, *Affective Neuroscience: The Foundations Of Human And Animal Emotions*, Oxford University Press, Oxford 1988.
- Jaak PANKSEPP, *Affective consciousness: core emotional feelings in animals and humans*, in “Consciousness and Cognition”, 14, 2005, pp. 30-80. [doi: 10.1016/j.concog.2004.10.004](https://doi.org/10.1016/j.concog.2004.10.004)

- Gualtiero PICCININI, *Computation and representation in cognitive neuroscience*, in “Minds and Machines”, 28, 2018, pp. 1-6. doi: [10.1007/s11023-018-9461-x](https://doi.org/10.1007/s11023-018-9461-x)
- Daniel B. POLLEY, Elizabeth E. STEINBERG, Michael M. MERZENICH, *Perceptual learning directs auditory cortical map reorganization through top-down influences*, in “The Journal of Neuroscience”, 26, 2006, pp. 4970-4982. doi: [10.1523/jneurosci.3771-05.2006](https://doi.org/10.1523/jneurosci.3771-05.2006)
- Gregg H. RECANZONE, Cristoph SCHREINER, Michael M. MERZENICH, *Plasticity in the frequency representation of primary auditory cortex following discrimination training in adult owl monkeys*, in “The Journal of Neuroscience”, 13, 1993, pp. 87-103. doi: [10.1523/jneurosci.13-01-00087.1993](https://doi.org/10.1523/jneurosci.13-01-00087.1993)
- W. Teed ROCKWELL, *Neither Brain Nor Ghost: A Nondualist Alternative To The Mind-Brain Identity Theory*, MIT Press, Cambridge 2005.
- Mark SOLMS, *The conscious Id*, in “Neuropsychanalysis”, 15, 2013, pp. 5-19. doi: [10.1080/15294145.2013.10773711](https://doi.org/10.1080/15294145.2013.10773711)
- Mog STAPLETON, Tom FROESE, *The enactive philosophy of embodiment: From biological foundations of agency to the phenomenology of subjectivity*, in J. I. MURILLO, M. GARCÍA-VALDECASAS, N. F. BARRETT (eds.), *Biology and Subjectivity: Philosophical Contributions to a Non-reductive Neuroscience*, Springer, Cham 2016, pp. 113–129. doi: [10.1007/978-3-319-30502-8_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-30502-8_8)
- Kim STERELNY, *Minds: extended or scaffolded?*, in “Phenomenology and the Cognitive Sciences”, 9, 2010, pp. 465-481.
- Peter STERLING, *Allostasis: a model of predictive regulation*, in “Physiology and Behavior”, 106, 2012, pp. 5-15. doi: [10.1016/j.physbeh.2011.06.004](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2011.06.004)
- Mriganka SUR, John L. RUBENSTEIN, *Patterning and plasticity of the cerebral cortex*, in “Science”, 310, 2005, pp. 805-810. doi: [10.1126/science.1112070](https://doi.org/10.1126/science.1112070)
- John SUTTON, *Scaffolding memory: themes, taxonomies, puzzles*, in L. BIETTI, C. B. STONE (eds.), *Contextualizing Human Memory: An interdisciplinary Approach To Understanding How Individuals And Groups Remember The Past*, Routledge, New York 2015, pp. 187-205. doi: [10.4324/9781315815398-10](https://doi.org/10.4324/9781315815398-10)

Evan THOMPSON, *Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience*, in “Phenomenology and the Cognitive Sciences”, 4, 2005, pp. 407-427. [doi: 10.1007/s11097-005-9003-x](https://doi.org/10.1007/s11097-005-9003-x)

Evan THOMPSON, *Mind in Life. Biology, Phenomenology, And The Sciences Of The mind*, Harvard University Press, Cambridge 2007.

Evan THOMPSON, Francisco J. VARELA, *Radical embodiment: neural dynamics and consciousness*, in “Trends in Cognitive Sciences”, 5, 2001, pp. 418-425. [doi: 10.1016/s1364-6613\(00\)01750-2](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01750-2)

Michael TOMASELLO, *The Cultural Origins Of Human Cognition*, Harvard University Press, Cambridge 1999.

Francisco J. VARELA, Evan THOMPSON, Eleanor ROSCH, *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, MIT Press, Cambridge 1991.

David VERNON, Robert LOWE, Serge THILL, Tom ZIEMKE, *Embodied cognition and circular causality: on the role of constitutive autonomy in the reciprocal coupling of perception and action*, in “Frontiers in Psychology”, 6, 2015, p. 1660. [doi: 10.3389/fpsyg.2015.01660](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01660).

Peter VESTERGAARD-POULSEN, Martijn VAN BEEK, Joshua SKEWES, Carsten R. BJARKAM, Michael STUBBERUP, Jes BERTELSEN– Andreas ROEPSTORFF, *Long-term meditation is associated with increased gray matter density in the brain stem*, in “Neuroreport”, 20, 2009, pp. 170-174 [doi: 10.1097/wnr.0b013e328320012a](https://doi.org/10.1097/wnr.0b013e328320012a).

Tom ZIEMKE, *The body of knowledge: on the role of the living body in grounding embodied cognition*, in “Biosystems”, 148, 2016, pp. 4-11. [doi: 10.1016/j.biosystems.2016.08.005](https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2016.08.005).

Nota della traduttrice

Il presente contributo è stato pubblicato nell’originale inglese il 12 Agosto 2020 per la prima volta in *Frontiers in Psychology*⁸⁸ e compare per la prima volta nella traduzione italiana che in questa sede è pubblicata. Le figure e le tabelle ivi riportate rispecchiano l’originale inglese, così come i corsivi riportati sono quelli usati dall’autore nell’originale.

⁸⁸ Thomas FUCHS, *The Circularity of the Embodied Mind*, in “Frontiers of Psychology”, 11, 2020.

Il testo, estremamente denso e complesso, rappresenta un punto di arrivo dell'itinerario filosofico e clinico di Thomas Fuchs, uno dei più noti esponenti della cosiddetta "scuola di Heidelberg". Il concetto di causalità circolare è al centro del suo ultimo libro, *Ecologia del cervello*, che rappresenta uno snodo fondamentale per il dialogo interdisciplinare tra la fenomenologia, l'enattivismo, la filosofia della mente, la psicologia ecologica e le neuroscienze. In questa sede non è possibile ripercorrere le tappe più importanti della meditazione dell'autore, per la quale si rimanda all'essenziale bibliografia di riferimento che segue.

Nel congedare questo volume, ringrazio il Prof. Thomas Fuchs per aver concesso alla rivista la possibilità di pubblicare questo scritto e renderlo fruibile al lettore italiano.

Francesca Brencio

Bibliografia essenziale

- Thomas FUCHS, *Corporealized and disembodied minds. A phenomenological view of the body in melancholia and schizophrenia*, in "Philosophy, Psychiatry & Psychology", 12, 2005, pp. 95-107.
- Thomas FUCHS, *Psychotherapy of the lived space. A phenomenological and ecological concept*, in "Psychotherapy", 61, 2007, pp. 432-439.
- Thomas FUCHS, *Embodied Cognitive Neuroscience and its Consequences for Psychiatry*, in "Poiesis and Praxis", 6, 2009, pp. 219-233.
- Thomas FUCHS, Jann E. SCHLIMME, *Embodiment and psychopathology: a phenomenological perspective*, in "Current Opinion in Psychiatry", 22, 2009, pp. 570-575.
- Thomas FUCHS, *Intercorporality. How embodied interaction shapes mind and brain*, in S. FLACH, D. MARGULIES, J. SÖFFNER (eds.), *Habitus in Habitat I. Emotion and Motion*, Peter Lang, Bern 2010, pp. 55-67.
- Laura GALBUSERA, Thomas FUCHS, *Embodied understanding: Discovering the body from cognitive science to psychotherapy*, "Mind Italia", 5, 2013, pp. 1-6.
- Thomas FUCHS, Sabine KOCH, *Embodied affectivity: on moving and being moved*, in "Frontiers in Psychology. Psychology for Clinical Settings", 5, 2014, pp. 1-12. [DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00508](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00508).

- Thomas FUCHS, *Schizophrenia, Embodiment and Intersubjectivity*, in D. S. STOYANOV (ed.), *Towards a New Philosophy of Mental Health: Perspectives from Neuroscience and the Humanities*, Cambridge Scholars Publishing, Cambridge 2015, pp. 269-291.
- Thomas FUCHS, Frank RÖHRICHT, *Schizophrenia and intersubjectivity. An embodied and enactive approach to psychopathology*, in “Philosophy, Psychiatry & Psychology”, 24, 2, 2017, pp. 127-142.
- Thomas FUCHS, *The embodied development of language*, in G. ETZELMÜLLER, C. TEWES (eds.), *Embodiment in Evolution and Culture*, Mohr Siebeck, Tübingen 2016, pp. 107-128.
- Thomas FUCHS, *Embodied knowledge – embodied memory*, in S. RINOFNER-KREIDL, H. WILTSCHE (eds.), *Analytic and Continental Philosophy. Methods and Perspectives. Proceedings of the 37th International Wittgenstein Symposium*, De Gruyter, Berlin 2016, pp. 215-229.
- Thomas FUCHS, *Ecology of the brain. The phenomenology and biology of the embodied mind*, Oxford University Press, Oxford 2018; tr. it. S. Mezzalana, *Ecologia del cervello. Fenomenologia e biologia della mente incarnata*, Astrolabio Ubaldini, Roma 2021.
- Valeria BIZZARI, Raffaele VANACORE, *Il corpo vivo e il mondo. Un'introduzione al pensiero di Thomas Fuchs*, Fioriti Editore, Roma 2021.
- Werner JANZARIK, *Jaspers, Kurt Schneider and the Heidelberg school of psychiatry*, in “History of Psychiatry”, IX, 1998, pp. 241-252.