

## **Recensione:**

**Alessandro Dell'Anna, *Ecologicamente Corretto*, 2006**

*di*

*Riccardo Manzotti*

[riccardo.manzotti@iulm.it](mailto:riccardo.manzotti@iulm.it)



**2R – Rivista di Recensioni Filosofiche – Volume 8, 2007**

**Sito Web Italiano per la Filosofia**

[www.swif.uniba.it/lei/2r](http://www.swif.uniba.it/lei/2r)

Alessandro Dell'Anna, *Ecologicamente Corretto. L'approccio sensomotorio alla visione*. Aracne Editrice, Roma, pp. 184, Euro 11,00.

Di tanto in tanto si ha l'affermazione di un nuovo paradigma: un nuovo orizzonte teorico e sperimentale che sembra offrire una migliore comprensione di un insieme di risultati sperimentali altrimenti inutilizzabili. Altrettanto di frequente capita che, esauriti i primi entusiasmi, si scopra che tale nuovo orizzonte era già stato presentato e discusso, magari con una terminologia diversa, alcune decenni prima.

Negli ultimi anni si è diffusamente e, a volte, entusiasticamente parlato dell'approccio incarnato o situato alla cognizione – in inglese *embodied* e *situated* (Varela, Thompson et al. [1991/1993], Harnad [1995], Chrisley [2003], Shanahan [2005]). Il volume di Alessandro Dell'Anna, *Ecologicamente corretto* (Aracne Editrice, 2006), affronta questo tema in una prospettiva molto interessante che recupera e rende espliciti i legami con l'approccio ecologico sviluppato da James Gibson negli anni '60 e '70.

Il testo, piuttosto agile, non si limita a una esposizione storica dei vari autori e delle posizioni relative, ma ripercorre i nodi concettuali che hanno giustificato la nascita e le successive mutazioni di tale paradigma. Si tratta di una guida molto utile per comprendere i nessi che hanno legato lo sviluppo della psicologia ecologica (principalmente ricollegabile a Gibson stesso) con le più recenti versioni di tale approccio – a partire dall'approccio sensorimotorio di O' Regan e Noe [2001].

È un percorso complesso e Dell'Anna rende palesi molti aspetti non sempre ovvi anche a chi si occupa quotidianamente di percezione e di cognizione.

Dell'Anna, è bene dirlo, non è uno spettatore neutrale. Fin dall'introduzione informa il lettore della sua fiducia nel paradigma funzionalista a cui rimanda nella conclusione. Secondo tale punto di vista, la mente consiste in un insieme di relazioni funzionali (a volte implementate a un

livello computazionale, a volte implementate in processi causali tra sistemi fisici, a volte consistenti in disposizioni a reagire secondo certi schemi).

Il libro si divide in tre parti. La prima è dedicata alle origini gibsoniane dell'approccio ecologico: i suoi limiti e i suoi obiettivi. L'approccio ecologico mette in discussione la separazione cartesiana tra soggetto e oggetto: l'informazione non è più il frutto di computazioni interne a un certo agente, ma è già presente nell'ambiente esterno. La parte centrale del libro, la più corposa e più interessante, si rivolge alle recenti incarnazioni (approccio sensori-motorio, cognizione situata, approccio deittico). Infine, la terza e ultima parte, analizza alcune soluzioni che lo stesso Dell'Anna trova insoddisfacenti: l'eterofenomenologia di Dennett e il rapporto tra apparenza e percezione.

La prima parte prende in esame il modello della percezione ecologica a partire dalla posizione elaborata da Gibson. Tra i punti chiave della percezione ecologica possiamo citare: la percezione diretta, un tentativo di superamento della dicotomia soggetto-oggetto e l'individuazione di invarianti. Vediamoli puntualmente.

La percezione diretta punta a superare il modello pittorico o rappresentazionale della percezione, secondo il quale il soggetto non percepisce direttamente la realtà, ma una sua rappresentazione. Si tratta di un modello che, anche se è stato largamente adottato dalle scienze cognitive e, soprattutto, dagli approcci computazionali alla percezione (si veda, per esempio, la posizione di Marr [1982]) alle scienze cognitive. Molti approcci fenomenologici sono basati sull'idea che ciò che si percepisce appartenga a un dominio di apparenze distinto dal mondo fisico in quanto tale. E anche molti approcci non fenomenologici, a partire dalle teorie inferenziali che ricalcando il modello sviluppato da Helmholtz non disdegnano l'idea che la percezione sia indiretta, ovvero si basi su qualche elemento intermedio tra il mondo esterno e la mente. Anche Russell, Hayer e, *mutatis mutandis*, Grice e Quine avevano sviluppato modelli della percezione che prevedevano l'esistenza di qualche stadio intermedio tra il mondo in quanto tale e la mente. Al contrario il senso comune, e le prime teorie della percezione sviluppate da Platone ed Euclide, reputano che, in qualche modo, il soggetto faccia esperienza della realtà che lo circonda e non di

immagini o di simulacri interposti; si veda Dell'Anna [2006], p. 23. Negli ultimi cinquant'anni il dibattito sulle immagini si è molto complicato. L'idea di un'immagine mentale pittorica è stata da molti sostituita da rappresentazioni simboliche, indicali, preposizionali (Pylyshyn [1968]; Kosslyn [1988]; Kosslyn, Thompson et al. [1995]; Pylyshyn [2003]), ma sostanzialmente si tratta pur sempre di qualcosa che fa da intermediario tra il mondo esterno e il soggetto. Il concetto di immagine mentale isomorfa, problematico ma intuitivo nel caso della percezione visiva, diventa poi quasi incomprensibile nel caso di altre modalità sensoriali: l'udito, il tatto, il gusto, l'olfatto.

Il secondo punto preso in esame è quello della separazione tra soggetto e oggetto. Per ovviare ai problemi della percezione indiretta, Gibson (e prima di lui Holt [1914] e, in un contesto molto diverso, Köhler [1935]) ha preso in considerazione un modello di percezione diretta nella quale l'ambiente non è ricostruito a partire da una immagine mentale, ma è percepito direttamente. Al fine di giustificare tale modello una via percorribile è quella di ridefinire il rapporto tra soggetto e oggetto. In questa direzione sono collocabili i tentativi di Gibson di trovare un elemento che non sia né soggettivo, né oggettivo: l'*affordance*. L'idea fondamentale dietro l'approccio ecologico è che ciò che si percepisce non sia una creazione interna della mente, ma sia qualche cosa già presente nell'ambiente: è il concetto di informazione secondo Gibson. L'informazione non è il frutto dell'elaborazione interna di una unità computazionale che applica più o meno sofisticati algoritmi. L'informazione è là fuori e aspetta soltanto di essere raccolta (*pick up*). Come avvenga questa raccolta è oggetto di tentativi più o meno convincenti da parte di Gibson e dei suoi epigoni. In particolare, Gibson sviluppa l'idea della *risonanza* tra un certo sistema e certi aspetti del mondo esterno. L'informazione non sarebbe elaborata, ma colta direttamente attraverso la risonanza di un sistema fisico e del suo ambiente. È significativa la critica che Dell'Anna sviluppa nei confronti della teoria della risonanza ritenendola inadatta a rendere conto di tutti gli aspetti della percezione. Anche se non del tutto condivisibile, la teoria della risonanza riveste, comunque, un ruolo cruciale nello sviluppo successivo dell'ecologia percettiva. La risonanza tra un sistema e il suo ambiente può essere intesa in due modi: relazionale e oggettuale.

L'accezione relazionale reputa che il contenuto della percezione sia creato dalla relazione tra un certo agente e il suo ambiente, il contenuto della percezione non esiste autonomamente. Pur trattandosi di percezione diretta in quanto l'agente non percepisce rappresentazioni interne, ma relazioni concrete tra se stesso e il proprio ambiente, la variante relazionale reputa che l'informazione nasce dall'interazione tra l'agente e l'ambiente. Al contrario, l'accezione oggettuale reputa che l'informazione sia presente comunque nell'ambiente e negli oggetti che l'ambiente contiene. L'informazione non è derivata dalla interazione con l'agente. È particolarmente interessante a questo proposito la letteratura sui colori che ha visto un dibattito non ancora esaurito sulla natura oggettuale o relazione dei colori (Thompson [1995]; Byrne e Tye [2006]; Cohen [2007]).

Tuttavia il superamento della separazione tra soggetto e oggetto non è percorribile senza individuare una dimensione oggettiva dell'informazione, ovvero il terzo punto da analizzare: come individuare i cosiddetti invarianti nella struttura ambientale. Una volta che si è rinunciato a individuare il contenuto della percezione diretta nelle forme degli oggetti e nelle proprietà immediate dell'ambiente – soggette a un numero eccessivo di variazioni rispetto ai dati della percezione – non resta che cercare degli invarianti di alto livello che possano essere il contenuto della percezione diretta. Per esempio, un cubo, pur variando nella sua proiezione retinica a seconda dell'angolo di osservazione, mantiene certe proprietà geometriche che costituiscono un invariante della sua forma geometrica. Ma proprio sugli invarianti – e grazie alla completa disamina che Dell'Anna offre della letteratura corrispondente – il programma dell'approccio ecologico conosce una delle sue pagine più sofferte. L'individuazione degli invarianti non è né facile né promettente. Rispetto alla complessità e alla varietà della percezione, gli invarianti proposti sono pochi e spesso criticabili. L'appello a nuove forme di matematica sfuma in un'attesa messianica di un mondo di invarianti prossimo venturo. Il fatto è che gli invarianti, di cui si legge in letteratura, non vanno molto oltre quelli proposti originariamente da Gibson e riguardano, praticamente esclusivamente, il

dominio della percezione visiva: flusso ottico, particolare strutture geometriche, rapporto tra componenti di colore.

La seconda parte del libro prende in considerazione gli sviluppi più recenti del paradigma ecologico. Tre sono gli ambiti presi in considerazione: l'approccio sensorimotorio di O' Regan e Noe [2001] e Nöe [2004], le teorie del colore come quella di Thompson [1995] e l'approccio deittico delineato da Ballard [1991], Ballard [2002]. La parte più interessante e soprattutto attualmente più ricca di sviluppi è quella relativa all'approccio sensorimotorio. In anni recenti, anche sulla spinta degli sviluppi recenti della robotica epigenetica, della coscienza artificiale, dei nuovi paradigmi situati dell'intelligenza artificiale (Ballard [1991], Brooks [1990], Brooks [1991], Arkin [1999], Pfeifer e Bongard [2006], Pfeifer e Bongard [2006], Metta, Manzotti et al. [2000], Chella e Manzotti [2007], Ziemke [2001], Zlatev [2001]), si è cercato di superare l'approccio computazionalistico della percezione. Un modo per farlo consiste nei cosiddetti approcci attivi alla percezione. Per molto tempo, sia per venire in contro ai limiti della sperimentazione in laboratorio, sia per i limiti delle architetture robotiche e computazionali si è implicitamente o esplicitamente sviluppato un modello passivo della percezione. L'agente riceveva informazioni (incomplete) del mondo esterno e – sulla base di queste e di passate esperienze o informazioni a priori – doveva estrarre delle inferenze corrette circa le caratteristiche originali del mondo circostante. A partire da Gibson si comincia 1) a prendere in considerazione la differenza tra la sperimentazione in laboratorio e la ricchezza dell'ambiente reale; 2) a considerare l'importanza che ha l'interazione con il mondo ai fini di comprenderne struttura e caratteristiche.

È a questo proposito che emerge uno degli interrogativi irrisolti più interessanti del libro; un interrogativo che ne attraversa quasi ogni pagina: che rapporto esiste tra la percezione attiva e la percezione ecologica? I due approcci non sono necessariamente identici, anche se, in molti autori, sembra implicitamente presente questa identificazione (per esempio in O'Regan e Noe sembra che i due approcci coincidano). In realtà, l'importanza assegnata all'azione potrebbe essere perfettamente compatibile con un sistema computazionalista classico basato su rappresentazioni simboliche o

pittoriche interne: il sistema potrebbe limitarsi a trarre vantaggio da determinate azioni e movimenti per trarre inferenze più precise e produrre rappresentazioni e mappe interne più precise. Analogamente, un sistema ecologico potrebbe essere passivo nella misura in cui l'informazione è considerata già presente e completa nel suo ambiente circostante. Del resto nei primi scritti di Gibson è rintracciabile una tentazione in questo senso. Tuttavia storicamente i due approcci (percezione attiva ed ecologica) hanno teso a convergere dando l'impressione a molti di costituire le due facce di uno stesso orizzonte. Secondo l'autore esiste un «legame inscindibile tra visione e azione come nucleo centrale dell'idea di percezione diretta» (Dell'Anna [2006], p. 17). In questo senso va letta la conclusione che Dell'Anna [2006], p. 110, al termine della sezione dedicata al colore, espone

Il “livello ecologico” è quello nel quale l'animale è considerato e opera come sistema unitario di percezione/azione, nel senso che l'informazione raccolta dal sistema è funzionale al tipo di azione nel quale esso è impegnato o si impegnerà.

Questa è un'affermazione che dimostra quanto l'autore veda con favore la posizione funzionalistica. Per Dell'Anna quindi l'approccio ecologico vede una unità di percezione e azione che consente una integrazione con le proprietà invarianti dell'ambiente. La percezione parrebbe essere diretta nella misura in cui percepisce direttamente, non tanto l'ambiente, quanto le proprietà funzionali che l'agente mette in atto (o metterà) nei confronti del proprio ambiente. Gli autori presi in esame hanno sostituito il termine invariante, che suggeriva un'interpretazione di tipo oggettivista, con il termine contingenza sensorimotoria che sottolinea la natura relazionale e funzionale della percezione diretta così concepita nel paradigma ecologico dominante (Dell'Anna [2006], p. 83).

Purtroppo il livello funzionale sembra mancare di una sua autonomia (ed è su questo terreno che O'Regan e Noe hanno ricevuto le critiche maggiori, per esempio in Manzotti e Sandini [2001]). Nel momento in cui si tratta del livello funzionale e si parla di scopi o azioni si ricade inevitabilmente in un idioma di tipo mentalistico. Secondo Davidson [1999], p.11:

We have many vocabularies for describing nature when we refer it as mindless, and we have a mentalistic vocabulary for describing thought and intentional action: what we lack is a way of describing what is in between. This is particularly evident when we speak of the ‘intentions’ and ‘desires’ of simple animals; we have no better way to explain what they do.<sup>1</sup>

Il problema è che ogni riferimento a entità mentali o relative al mentale presuppone l’esistenza di un qualche tipo di soggetto. Non si può fare a meno di utilizzare termini come «attività», «azioni», «scelte», «percezione» che invariabilmente rimandano a un punto di vista mentalistico. Ci troviamo in quella terra di nessuno indicata da Davidson: come passare dal dominio della semantica e della intenzionalità a quello delle funzioni e delle variabili? Per tornare al caso della percezione attiva, che cosa è una azione? Ritornando a un’altra opera di Davidson [1970/1980], p. 229:

In the case of actions, the relevance may be expressed this way: an event is an action if and only if it can be described in a way that makes it intentional. For example, a man may stamp on a hat, believing it is the hat of his rival when it is really his own. [...] These remarks merely graze a large subject, the relation between action and behaviour on the one hand, and intention on the other. I suggest that even though intentional action, at least from the point of view of description, is by no means all the behaviour there is, intention is conceptually central; the rest is understood and defined in terms of intention.<sup>2</sup>

Ma se il livello funzionale è parassitario di quello intenzionale (ovvero mentale), non può essere utilizzato per fondare il mentale. In altri termini, si ha il passaggio dal dominio degli eventi intesi come puri accadimenti fisici al dominio delle azioni se e solo se tali eventi possono essere descritti in termini intenzionali. Inoltre la relazione tra azione e comportamento, secondo Davidson, non esaurisce la nostra concezione del mentale e dell’intenzionale. Resta da vedere se il funzionale può essere un fondamento sufficiente per gli aspetti intenzionali della mente. Una funzione è definibile soltanto in relazione con un obiettivo che deve essere realizzato. Da questo punto di vista, le

---

<sup>1</sup> Noi abbiamo molti vocabolari per descrivere la natura quando non ha nulla di mentale e abbiamo un vocabolario mentalistico per descrivere il pensiero e le azioni intenzionali: manchiamo di un modo per descrivere ciò che si tra in mezzo ai due domini. È particolarmente evidente quando abbiamo a che fare con ‘intenzioni’ e ‘obiettivi’ di semplici animali; non abbiamo un modo migliore di spiegare quello che fanno.

<sup>2</sup> Nel caso di azioni, potremmo esprimerci in questo modo: un evento è un’azione se e solo se può essere descritto in un modo intenzionale. Per esempio, un uomo può schiacciare un capello, credendo che sia quello di un suo rivale, mentre è il proprio [...] Possiamo così affrontare un tema più generale: la relazione tra azione e comportamento, tra azione e intenzione. Io credo, relativamente al comportamento, che la intenzione sia primaria e che tutto il resto sia definito in termini di intenzione.

relazioni funzionali diventano secondarie e derivate rispetto alle intenzioni e agli obiettivi di un sistema cognitivo. Si presenta così un problema teorico non trascurabile nei confronti di ogni tentativo di fondare l'identità personale sulle relazioni funzionali: queste relazioni devono essere fondate su intenzioni e, a loro volta, le intenzioni devono essere fondate su un soggetto in grado di avere obiettivi. Il problema è ampio e non può certo trovare risposta nel volume di Dell'Anna che ha il merito di illustrare molte connessioni tra esso e i risultati sperimentali della psicologia e della robotica.

Infine, nella terza parte del suo volume, Dell'Anna presenta una serie di posizioni in qualche modo affini all'approccio ecologico quali l'eterofenomenologia di Dennett e il rapporto tra prima persona e terza persona. Si tratta di un punto chiave che è al centro del dibattito attuale sulla natura della coscienza. L'esperienza ha delle caratteristiche irriducibili? È frequente caratterizzare l'esperienza in quanto dotata di soggettività, intenzionalità, prospettiva in prima persona. Si tratta di aspetti interpretati in chiave ontologica e, a volte, in chiave epistemica. Come analizzare l'esperienza in modo oggettivo? L'approccio ecologico, come abbiamo visto, punta al legame tra azione e percezione anche se, rimanendo in un'ottica funzionalistica, non risolve il nodo rappresentato dalla qualità degli stati fenomenici.

Dell'Anna prende in esame il tentativo di Daniel Dennett di risolvere in chiave epistemica il problema degli stati fenomenici. Daniel Dennett suggerisce di sviluppare una eterofenomenologia che cerca di ridurre la qualità soggettiva di una particolare sensazione fenomenica nell'elenco esaustivo di tutti i giudizi e le credenze corrispondenti a tale qualità soggettiva. Si tratta di un tentativo «eroico» di spiegare via la natura intrinsecamente soggettiva e fenomenica dell'esperienza. Inoltre la posizione di Dennett conduce a un nuovo tipo di scetticismo radicale sul contenuto della propria esperienza. Credenze e giudizi possono essere erronei, a differenza dell'esperienza soggettiva che è considerata tradizionalmente incorreggibile e *assoluta*. Nel momento in cui l'esperienza è ridotta a giudizio, diventa passibile di errore e diventa così possibile che un soggetto si sbagli circa quello che è effettivamente oggetto della sua esperienza. Si tratta di una conclusione

altamente controintuitiva che va contro il senso comune. Infatti, se è accettabile lo scetticismo relativo al riferimento delle nostre credenze (io credo di avere 100 € nel portafoglio, ma mi sbaglio), è molto più opinabile lo scetticismo relativo al contenuto della nostra esperienza (se io vedo una macchia rossa, potrebbe anche non esistere nulla di rosso, ma come posso sbagliarmi rispetto al rosso che io vedo?). In particolare, tale scetticismo pare un prezzo troppo alto da dover pagare per un tentativo, quale l'eterofenomenologia di Dennett, la cui unica ragion d'essere sembra essere l'impossibilità di naturalizzare gli stati fenomenici.

E così si arriva all'ultimo capitolo che esplora un tentativo, per certi aspetti opposto a quello di Dennett, di salvaguardare gli aspetti intrinseci della fenomenologia. Dell'Anna sottolinea l'incapacità del modello sensori-motorio di rendere conto della complessità e ricchezza dello spazio fenomenico in termini di contingenze sensori-motorie (in particolare, allontanandosi da esperienze visive e geometriche, il repertorio di contingenze sensori-motorie sembra molto più povero dell'insieme di contenuti fenomenici). Un aspetto importante dell'esperienza fenomenica è il senso di presenza che si accompagna a un momento di esperienza multisensoriale e situato in un particolare momento esistenziale. È una sensazione ricca e non riducibile né a una lista di giudizi né a particolari contingenze sensomotorie. Grazie a questo spunto e altri esempi tratti dalla tradizione fenomenologica (Köhler, Bozzi, Zöllner), Dell'Anna suggerisce un metodo fenomenologico che potrebbe adattarsi alle nuove evidenze prodotte dal metodo sensomotorio. In particolare, l'autore suggerisce di ripercorrere la letteratura fenomenologia in chiave sensomotoria. Il tentativo è sicuramente interessante anche perché evita quel riduzionismo aprioristico che Dennett e altri autori ritengono sia un assunto irrinunciabile. Peccato che questa parte non occupi più di una decina di pagine del testo.

Un'ultima considerazione per un volume sicuramente interessante e valido è il fatto che trascura alcune posizioni strettamente legate con l'approccio ecologico; posizioni che avrebbero potuto essere di aiuto per il lettore interessato a una panoramica globale della cognizione e percezione situate. Mi riferisco alle varie versioni di esternismo di recente introdotte nel contesto

della filosofia della mente e delle scienze cognitive: dalla mente estesa di Andy Clark e David Chalmers all'esternismo di Ted Honderich passando per molte posizioni intermedie (Clark e Chalmers [1999], Di Francesco [2003], Wilson [2004], Rockwell [2005], Honderich [2006]). L'esternismo si propone come un punto di vista che cerca di fornire un punto di appoggio ontologico ed epistemico alle ipotesi di cognizione situata. Non a caso si tratta di autori che spesso riconoscono esplicitamente il loro debito nei confronti dell'approccio ecologico di Gibson. Il volume di Dell'Anna, che ha nella sua brevità e sinteticità uno dei suoi punti di forza, avrebbe potuto estendersi per poter analizzare e considerare questi autori.

A sua volta Gibson ha un debito nei confronti di una posizione filosofica, raramente ricordata, che fa riferimento al cosiddetto realismo radicale di Holt [1914] che già prefigurava, all'inizio del '900 molte delle tesi dell'approccio ecologico: l'idea di percezione diretta, l'idea di *affordances*, la natura relazionale e situata della cognizione, il superamento della dicotomia soggetto e oggetto.

In generale nel libro di Dell'Anna si respira una volontà empedoclea ed ecumenica di utilizzare quanto di meglio è emerso in approcci talora contrastanti (scienze cognitive vs fenomenologia, approccio ecologico vs computazionalismo). Per esempio, Dell'Anna vorrebbe una «riconciliazione» tra l'approccio ecologico e il computazionalismo; plaude al tentativo «ecumenico» di Andy Clark di «riabbracciare sotto lo stesso dominio computazionalismo, connessionismo, sistemi dinamici»; propone il compromesso di rinunciare alla risonanza quale meccanismo di estrazione dell'informazione pur di unire approccio ecologico e computazionalismo. Quanto sia fruttuoso questo sincretismo teoretico non è ovvio. Si tratta di un apparente buonismo che potrebbe velare la vera posizione dell'autore che compare chiaramente in più punti ed è una netta presa di posizione in favore di un funzionalismo antiriduzionistico. Secondo Dell'Anna, infatti, la vera chiave di volta – in grado di superare le separazioni attualmente esistenti nei vari approcci alla percezione e, soprattutto, nel poter utilizzare quanto di buono è stato sviluppato dai vari autori – è una posizione di tipo funzionalista. Né il realismo ontologico, né il contrasto tra

prima e terza persona sembrano – per Dell’Anna – vie percorribili, mentre il funzionalismo potrebbe rappresentare la «cornice teorica unificante, quella che ci consente il riavvicinamento definitivo tra scienza cognitiva e biologia, tra cognizione e vita» (Dell’Anna [2006], 168). Secondo l’autore «nel momento in cui ha inizio la vita, ha inizio nell’universo qualcosa che ha uno scopo, una *funzione*: la sopravvivenza [...] il funzionalismo è da sempre sotteso alla scienza cognitiva classica, e neppure il paradigma sensomotorio potrà farne a meno» (Dell’Anna [2006], p. 19). Rimane aperto l’interrogativo sul perché finora il funzionalismo non sia stato in grado, da un punto di vista empirico, di rendere conto degli aspetti soggettivi dell’esperienza e, da un punto di vista teorico, di giustificare la propria ontologia rispetto al livello fisico.

RICCARDO MANZOTTI  
Università IULM, Milano

#### BIBLIOGRAFIA

- Arkin, R. C., (1999), *Behavior-Based Robotics*, Cambridge (Mass), MIT Press.
- Ballard, D. H., (1991), “Animate Vision”, *Artificial Intelligence*, 48, pp. 57-86.
- Ballard, D. H., (2002), “Our Perception of the World Has To Be an Illusion”, *Journal of Consciousness Studies*, 9, 5-6, pp. 54-71.
- Brooks, R. A., (1990), “Elephants Don't Play Chess”, *Robotics and Autonomous Systems*, 6, pp. 3-15.
- Brooks, R. A., (1991), “Intelligence Without Representations”, *Artificial Intelligence Journal*, 47, pp. 139-159.
- Byrne, A. e M. Tye, (2006), “Qualia ain't in the Head”, *Nous*, 40, 2, pp. 241-255.
- Chella, A. e R. Manzotti, (2007), *Artificial Consciousness*, Exeter (UK), Imprint Academic.
- Chrisley, R., (2003), “Embodied artificial intelligence”, *Artificial Intelligence*, 149, pp. 131-150.
- Clark, A. e D. Chalmers, (1999), “The Extended Mind”, *Analysis*, 58, 1, pp. 10-23.

- Cohen, J., (2007), "A Relationalist's Guid to Error About Color Perception", *Nous*, 41, 2, pp. 335-353.
- Davidson, D., (1970/1980), "Events as Particulars", in D. Davidson (a cura di), *Essays on Action and Events*, Oxford, Blackwell, pp. 181-188.
- Davidson, D., (1999), "The Emergence of Thought", *Erkenntnis*, 51, pp. 7-17.
- Dell'Anna, A., (2006), *Ecologicamente corretto. L'approccio sensomotorio alla visione*, Milano, Aracne Editrice.
- Di Francesco, M., (2003), "Mi ritorni in mente. Mente distribuita e unità del soggetto", *Networks*, 3-4, pp. 115-139.
- Harnad, S., (1995), "Grounding symbolic capacity in robotic capacity", in L. Steels e R. A. Brooks (a cura di), *"Artificial Route" to "Artificial Intelligence": Building Situated Embodied Agents*, New York, Erlbaum, pp.
- Holt, E. B., (1914), *The concept of consciousness*, New York, MacMillan.
- Honderich, T., (2006), "Radical Externalism", *Journal of Consciousness Studies*, 13, 7-8, pp. 3-13.
- Köhler, W., (1935), *Principle of gestalt psychology*, New York, Harcourt Brace.
- Kosslyn, S. M., (1988), "Aspects of a Cognitive Neuroscience of Mental Imagery", *Science*, 240, 17, pp. 1621-1626.
- Kosslyn, S. M., W. L. Thompson, et al., (1995), "Topographical representations of mental images in primary visual cortex", *Nature*, 378, pp. 496-498.
- Manzotti, R. e G. Sandini, (2001), "Does Functionalism really deal with the phenomenal side of experience?" *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 5, pp. 994-994.
- Marr, D., (1982), *Vision*, S.Francisco, Freeman.
- Metta, G., R. Manzotti, et al., (2000), "Development: is it the right way towards humanoid robotics?" in *ISA-6*, Venezia, IOS Press.
- Nöe, A., (2004), *Action in Perception*, Cambridge (Mass), MIT Press.

- O' Regan, K. e A. Noe, (2001), "A sensorimotor account of visual perception and consciousness", *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 5, pp.
- Pfeifer, R. e J. Bongard, (2006), *How the Body Shapes the Way We Think: A New View of Intelligence* (Bradford Books) New York, Bradford Books.
- Pylyshyn, Z. W., (1968), "The Imagery Debate: Analog Media Versus Tacit Knowledge", *Psychological Review*, 88, pp. 16-45.
- Pylyshyn, Z. W., (2003), *Seeing and Visualizing. It's Not What You Think*, Cambridge (Mass), MIT Press.
- Rockwell, T., (2005), *Neither ghost nor brain*, Cambridge (Mass), MIT Press.
- Shanahan, M. P., (2005), "Global Access, Embodiment, and the Conscious Subject", *Journal of Consciousness Studies*, 12, 12, pp. 46-66.
- Thompson, E., (1995), *Colour vision: a study in cognitive science and the philosophy of perception*, London, Routledge.
- Varela, F. J., E. Thompson, et al., (1991/1993), *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, Cambridge (Mass), MIT Press.
- Wilson, R. A., (2004), *Boundaries of the Mind The Individual in the Fragile Sciences. Cognition*, Cambridge (Mass), Cambridge University Press.
- Ziemke, T., (2001), "The Construction of 'Reality' in the Robot: Constructivist Perspectives on Situated Artificial Intelligence and Adaptive Robotics", *Foundations of Science*, 6, 1-3, pp. 163-233.
- Zlatev, J., (2001), "The Epigenesis of Meaning in Human Beings, and Possibly in Robots", *Minds and Machines*, 11, pp. 155-195.