

APhEx 13, 2016 (ed. Vera Tripodi)
Ricevuto il: 21/08/2015
Accettato il: 20/02/2016
Redattore: Francesca Ervas

APhEx
PORTALE ITALIANO DI FILOSOFIA ANALITICA
GIORNALE DI **FILOSOFIA**
NETWORK
N° 13 GENNAIO 2016

T E M I

Enattivismo sensomotorio

Gabriele Ferretti

L'enattivismo sensomotorio (ES) difende l'idea che la percezione visiva sia una forma di azione e rigetta l'idea, cara alle teorie computazionaliste della percezione, che la visione si basi sulla costruzione di rappresentazioni mentali dell'ambiente esterno. Lo scopo di questa voce è esaminare le implicazioni di questa idea di percezione visiva rispetto alle questioni filosofiche sollevate dall'analisi delle odierne teorie delle (neuro)scienze cognitive, motorie e della visione. Si considereranno i diversi dibattiti sulla visione che sono stati investigati da ES: il dibattito sulla coscienza visiva, sul suo legame con l'azione, sulla percezione di taglia e forma degli oggetti, sulla presenza di rappresentazioni visive, sul rapporto tra visione e altre modalità sensoriali e sui correlati neurali dell'esperienza visiva. Si discuteranno i problemi che la teoria sensomotoria della visione proposta dagli enattivistici deve affrontare. Particolare attenzione sarà data ai risultati sperimentali rilevanti per tali questioni filosofiche.

INDICE

1. INTRODUZIONE
2. IL COGNITIVISMO CLASSICO
3. GIBSON
4. ENATTIVISMO SENSOMOTORIO COME TEORIA DELLA VISIONE
 - 4.1. O'REGAN, NOË E LA PERCEZIONE VISIVA COME ABILITÀ SENSOMOTORIA
 - 4.2. NOË E L'AZIONE NELLA PERCEZIONE
 - 4.3. P-TAGLIA E P-FORMA
 - 4.4. PERCEZIONE, AZIONE ED ESPERIENZA VISIVA
 - 4.5. LE MODALITÀ SENSORIALI E I CORRELATI NEURALI DELLA COSCIENZA
 - 4.6. IL RIFIUTO DELLA *SNAPSHOT CONCEPTION*
5. PROBLEMI PER LA TEORIA SENSOMOTORIA
 - 5.1. PROBLEMI CON LE P-PROPRIETÀ
 - 5.2. LA CRITICA IMPLICATA DAL MODELLO DELLE DUE VIE VISIVE
 - 5.3. LE DUE VIE VISIVE E LA PRESENZA DI RAPPRESENTAZIONI
 - 5.4. UNA POSSIBILE REPLICA DA PARTE DI ÈS ALLA TEORIA DELLE DUE VIE VISIVE
 - 5.5. PROBLEMI LEGATI AL RAPPORTO TRA RAPPRESENTAZIONI, *AFFORDANCES* E CONTINGENZE SENSOMOTORIE
 - 5.6. PROBLEMI CON IL RIFIUTO DELLA *SNAPSHOT CONCEPTION*
 - 5.7. L'ACCUSA DI RICADUTA NEL COGNITIVISMO
 - 5.8. LA PERCEZIONE VISIVA: STATO O PROCESSO?
6. CONCLUSIONE
- BIBLIOGRAFIA

1. Introduzione

Il cognitivismo classico di stampo computazionalista ha rappresentato la dottrina dominante nel mondo delle scienze cognitive della seconda metà del '900, riferimento generale per la spiegazione dei processi cognitivi. Tuttavia, oggi sta ricevendo sempre più credito una teoria che si contrappone a quella cognitivista, la teoria dell'*embodied cognition* (si vedano Shapiro 2007, 2011, Wilson 2002, Wilson & Foglia 2011, Zipoli Caiani 2013, Bermúdez 2014). Per i cognitivisti la mente può essere totalmente disincarnata dal suo supporto fisico perché l'attività mentale non è che l'insieme delle operazioni computazionali rese possibili da rappresentazioni proposizionali-inferenziali dell'ambiente esterno, che possono essere realizzate in

diversi dispositivi materiali. Per l'*embodied cognition* la mente è invece qualcosa che dipende in maniera costitutiva dal supporto che la realizza. Per questo, essa non può essere il risultato di rappresentazioni proposizionali e computazioni che possono essere indifferentemente passate da un supporto ad un altro.

La transizione dal cognitivismo all'*embodied cognition* non è sempre radicale (Chemero 2009, Hutto & Myin 2013). Per esempio, in letteratura si trovano molte posizioni filosofiche da parte di studiosi che propongono una via di mezzo tra i due modi di vedere la mente appena menzionati. Costoro sono disposti ad ammettere che, sebbene la mente si basi su rappresentazioni, tuttavia, esse non debbano essere di natura computazionale, ma di natura corporea. Queste rappresentazioni sarebbero cioè dipendenti dalle varie modalità sensoriali, e non in formato amodale, totalmente scorporate dal supporto corporeo, come quelle proposizionali-inferenziali invocate dai cognitivisti (Goldman 2012, Zipoli Caiati 2013, Tessari et al. 2012, Nanay 2013a, 2013b, 2014, Margolis et al. 2008, ch. 6, 8, 9; per una rassegna completa di tali rappresentazioni si veda Alsmith & De Vignemont 2012).

Tuttavia, negli ultimi dieci anni è venuta sempre più affermandosi una versione radicale dell'*embodied cognition*, secondo la quale la mente non fa uso di alcun tipo di rappresentazione. Per capire l'attività mentale sarebbe sufficiente esaminare l'attività esplorativa di un individuo nel suo ambiente senza postulare o ascrivere ad esso rappresentazioni mentali interne di questo ambiente esterno (Chemero 2009).

Questo atteggiamento anti-rappresentazionalista radicale è stato difeso strenuamente, tra gli altri, da coloro che sostengono la teoria enattiva della cognizione, meglio conosciuti come enattivist. La parola "enazione" è stata introdotta nelle scienze cognitive da Francisco Varela¹ (Varela et al. 1991). Seguendo l'English Oxford Dictionary, il verbo inglese "*to enact*" significa "ordinare" (o "decretare") e "interpretare un gioco" (Jacob 2006, 1). In generale, possiamo usare come traduzione il termine "realizzare". In questi termini, secondo la teoria enattivista, l'esperienza e la cognizione sono un prodotto dall'azione e dell'attività esplorativa dell'individuo. L'idea fondamentale è che le strutture cognitive in generale, e la percezione in particolare, emergono da schemi sensomotori ricorrenti tra percezione ed azione. Così, la cognizione emergerebbe dalla nostra attività sensomotoria (Varela et al. 1991, 9). Possiamo trovare in letteratura diverse teorie enattiviste. Si noti

¹ Non tratterò qui di questa forma originale di enattivismo. Una breve definizione generica dell'approccio enattivo alla scienza cognitiva si trova in (Paternoster 2007, Caruana Borghi 2013, Menary 2006, Nanay 2013a, 2013b, 2014).

che l'enattivismo è prima di tutto una famiglia di teorie interessata a spiegare i processi cognitivi partendo da assunti contrapposti a quelli della teoria cognitivista classica. A questo proposito, Hutto & Myin (2013) hanno stilato una dettagliata classificazione dei vari approcci enattivistici, sulla base delle nozioni di "contenuto" e "rappresentazione"². In particolare, questa classificazione fornisce una precisa disamina dei diversi enattivismi a partire dalla loro "radicalità", cioè della misura in cui essi rifiutano la necessità di ascrivere l'uso di diversi processi rappresentazionali ai sistemi cognitivi.

Se enattivismo e cognitivismo classico sono due approcci generali, sebbene contrapposti, allo studio della cognizione, entrambi gli approcci hanno visto fiorire, al loro interno, teorie specifiche rispetto a diversi aspetti del mentale, come per esempio, la percezione. Infatti, all'interno del quadro enattivistico più ampio, possiamo trovare uno specifico approccio enattivistico, fortemente innovativo e originale, che indaga in maniera specifica la percezione, in particolare la percezione visiva. Questo approccio vuole fornire una teoria della percezione visiva partendo da assunti contrapposti a quelli della specifica teoria della visione che sembra conseguire dal più ampio quadro del cognitivismo classico e che rimane quindi ancorata ai capisaldi principali che il cognitivismo ha descritto, in maniera più generale, per la cognizione. A questo proposito, la teoria enattivistica della visione che ha attirato l'attenzione e allo stesso tempo generato molte controversie nel mondo della filosofia delle neuroscienze cognitive in quest'ultimo decennio, è senza dubbio la particolare proposta enattivistica conosciuta come l'enattivismo sensorimotorio (ES)³. In breve, ES è una teoria anti-rappresentazionalista che difende l'idea che la percezione visiva sia una forma di azione. In questa voce, delinearò tutte le sfaccettature che tale affermazione porta con sé all'interno del quadro teorico della teoria della visione proposta da ES.

Per prima cosa, richiamerò alcune idee del cognitivismo classico per ciò che concerne i processi cognitivi (§ 2). Questo focus generale su tale teoria, per ciò che concerne la cognizione, permetterà al lettore di capire meglio da quale base teorica nasce l'approccio cognitivista per ciò che concerne precisamente la percezione visiva, sulla critica della quale si fonda lo spirito di ES. Prima di passare ad ES, mi soffermerò per poche righe su una teoria che è stata di fondamentale importanza per la genesi di ES: la teoria

² Si vedano a questo proposito i primi due capitoli (Ch. 1: *Enactivism: The Radical Line*; Ch. 2: *Enactivisms Less Radical*) e il quarto (Ch. 4: *The Hard Problem of Content*)

³ Bisogna tuttavia precisare che molti dei consensi rivolti a tale famiglia di teorie provengono dall'esterno dell'ambito analitico; ad esempio si devono ad altre tradizioni filosofiche quali la fenomenologia e la prospettiva ecologica (Chemero 2009, Noë and Thompson 2002, Thompson 2010, Menary 2006).

ecologica di Gibson (§ 3). In questo modo, potrò delineare i principali capisaldi teorici di ES (§ 4). Passerò poi ad elencare le obiezioni più forti, sia empiriche che teoriche, che ES si trova ad affrontare (§ 5). Infine offrirò, sulla base di quanto detto, le mie personali considerazioni conclusive (§ 6).

2. Il cognitivismo classico

L'idea fondamentale del cognitivismo classico è che la mente va indagata come – e può essere paragonata a – una sorta di computer. Alla base di questo paragone c'è l'idea che il cervello sta all'hardware come la cognizione sta al software. Secondo il cognitivismo, il cervello costruisce rappresentazioni del mondo esterno tramite operazioni computazionali. In questi termini, i processi mentali⁴ sono interamente riconducibili a processi rappresentazionali. Bisogna tenere presente che le rappresentazioni mentali non sono tuttavia entità scopribili attraverso l'introspezione ai propri stati mentali. Esse sono entità postulate al fine di giocare un preciso ruolo funzionale nella spiegazione dei processi cognitivi.

Prima di tutto, bisogna introdurre brevemente il concetto di rappresentazione. Le rappresentazioni sono usualmente strutturate in un formato, un veicolo ed un contenuto⁵. Il *formato* delle rappresentazioni può essere modale (legato appunto alle modalità sensoriali quali tatto, udito, vista, etc.) o amodale (cioè totalmente scorporato dalle modalità sensoriali). Quello che comunemente in letteratura viene definito il *veicolo* di una rappresentazione non è altro che uno stato fisico (ad esempio: un certo stato cerebrale) che “veicola” un contenuto. Il contenuto di una rappresentazione è ciò a cui la rappresentazione si riferisce⁶.

⁴ Non si discuteranno in questa sede i problemi riguardanti la postulazione dell'identità mente/cervello.

⁵ Una rigorosa disamina dei problemi riguardanti contenuto, formato e veicolo delle rappresentazioni si trova nell'eccellente resoconto di Sacchi (2013), al quale io stesso mi sono ispirato. Per la relazione tra questi problemi e la nozione d'intenzionalità si veda anche (Voltolini & Calabi 2009). Per quanto riguarda un approfondimento sulla filosofia della percezione si vedano Paternoster 2007, Zucca 2012, Calabi 2009, Hutto & Myin 2013.

⁶ Non posso soffermarmi sui precisi aspetti semantici delle rappresentazioni. Tuttavia, seguendo l'accurata spiegazione di Sacchi (2013, Ch. 1, 2), un'entità, sia essa linguistica (un enunciato) o mentale (una rappresentazione), ha contenuto proposizionale se tale contenuto può essere semanticamente valutato come vero o falso. L'enunciato, “la mela è sul tavolo” ha un contenuto proposizionale poiché ciò che esprime ha un valore di verità. Gli stati mentali il cui contenuto è specificabile dalla clausola ‘che’ si chiamano

A partire da quanto detto, il fatto che la nozione di mente sia assimilabile a quella di computer è legata a quelle che sono le idee fondamentali del cognitivismo classico: la cognizione è una forma particolare di computazione; la cognizione si basa su rappresentazioni proposizionali; le rappresentazioni descrivono stati funzionali dell'organismo cognitivo; i sistemi cognitivi sono sistemi modulari.

Innanzitutto, un sistema cognitivo è un tipo molto complesso di macchina calcolatrice⁷ e i processi mentali hanno natura sintattica, poiché la cognizione è una forma di computazione che trasforma gli *input* in *output* attraverso un calcolo (spesso definito in letteratura come “ginnastica mentale”, si veda Chemero 2009) nel quale sono elaborate stringhe di simboli secondo precise regole algoritmiche di trasformazione. Il calcolo si basa su regole computazionali-inferenziali.

Tuttavia, i processi cognitivi hanno anche natura semantica, dal momento che l'elaborazione computazionale produce rappresentazioni amodali che veicolano contenuti proposizionali (cioè, che possono esser veri o falsi e avere un ruolo inferenziale), descriventi aspetti dell'ambiente esterno⁸. Si

atteggiamenti proposizionali (atteggiamenti psicologici orientati verso contenuti proposizionali).

⁷ Si pensi qui alle *Macchine di Turing* la cui architettura funzionale è data da un numero limitato di dispositivi interagenti (nastro, scanner, stampante ed esecutivo) e un catalogo di operazioni primitive (ferma, parti, muovi il nastro, leggi il nastro, cambia stato, stampa). Una *Macchina di Turing* è un sistema computazionale chiuso: i suoi calcoli sono determinati esclusivamente dallo stato attuale della macchina, dalla configurazione del nastro e dal programma; il resto del mondo non ha nulla a che vedere con le caratteristiche della loro prestazione. Questa interpretazione delle macchine di Turing è tipica del *computazionalismo classico* (si veda in particolare Newell 1980), ma non è l'unica né la più corretta – per una critica alla visione “classica” o “internalista” e per una interpretazione alternativa si veda (Wells 1998). Inoltre, le macchine di Turing possono considerarsi addirittura come uno strumento ideale per la ricostruzione formale di alcune idee di Gibson (Wells 2002) – cfr. con § 2. Ringrazio un anonimo revisore per avermi consigliato di inserire tali informazioni.

⁸ Tali rappresentazioni permettono al “sistema cognitivo” di ragionare per mezzo di atteggiamenti proposizionali (nota 6): pensieri della forma ‘*S* crede che *P*’, ‘*S* spera che *P*’, ‘*S* desidera che *P*’, dove ‘*S*’ si riferisce al soggetto dell’attitudine, e ‘*P*’ si riferisce alla proposizione che è l’oggetto dell’attitudine. Qui “che *P*” si riferisce ad un contenuto proposizionale (es. che la mela sia sul tavolo). Ciò non implica che la mente pensi solo per mezzo di atteggiamenti proposizionali – ringrazio un anonimo revisore per avermi esortato a specificare questo importante punto. Una delle teorie più famose a riguardo è la teoria del “linguaggio del pensiero” di Fodor, secondo cui il pensiero dipende da una sorta di linguaggio mentale - il *mentalese* appunto (Fodor 1975, Chemero 2009). Tuttavia, non tutti i cognitivisti hanno condiviso questa idea, che è stata allo stesso tempo influente ma controversa.

noti che il carattere di amodalità delle rappresentazioni deriva anche dal fatto che queste strutture rappresentazionali sono il prodotto di una traduzione da un linguaggio sensorimotorio, cioè sensoriale e corporeo, impiegato nell'esperienza con il mondo, a un linguaggio indipendente dalle modalità sensoriali (a-modale appunto)⁹. Ciò vuol dire che, la cognizione consiste nell'estrazione dell'informazione dall'ambiente attraverso la percezione, nel suo immagazzinamento e nella sua trasformazione, con la conseguente generazione di nuova informazione sulla base di quella contenuta nello stimolo grazie a meccanismi inferenziali¹⁰.

Un'altra idea cruciale del cognitivismo classico, legata a quelle esposte sopra, è l'idea funzionalista secondo la quale gli stati mentali sono stati rappresentazionali funzionali. Si pensi al dolore: ogni stato interno che ha la funzione di mediare un simile schema di causa ed effetto, come quello implementato dal dolore, è uno stato interno di dolore, indifferentemente dal meccanismo fisico che lo produce (Bickle 2013, 1.1, 1.2).

A tal proposito, da quanto detto sopra segue che, all'interno del quadro cognitivista, non è rilevante quale sia il luogo materiale dell'effettiva implementazione fisica delle funzioni cognitive individuate tramite le rappresentazioni. Infatti, secondo i funzionalisti gli stati mentali sono stati funzionali rappresentazionali del tutto amodali (cioè non legati alle modalità sensoriali) e quindi implementabili su strutture materiali fisicamente e morfologicamente differenti (Newell 1980, Putnam 1967, Fodor 1975, 1981, 1987, Shapiro 2000, 2008)¹¹. Tale idea è espressa in letteratura dalla nozione di "realizzabilità multipla". Per tornare al paragone tra mente e

⁹ In questo quadro teorico la cognizione è essenzialmente un processo di trasformazione dell'informazione. Ciò rispecchia il fatto che gli organismi scambiano in continuazione informazioni con l'ambiente e la loro struttura psicobiologica è costituita da meccanismi di mediazione di questi scambi. Se quindi una *Macchine di Turing* - le cui operazioni sono chiuse e vincolate, come detto, solo dalle regole di calcolo (nota 7) - viene usata come modello per i processi cognitivi psicologici, bisogna immaginarla come incorporata in una matrice di sistemi sussidiari che influiscono sui calcoli che compiono, rendendole sensibili al flusso di accadimenti ambientali. In altre parole, questi sistemi sussidiari hanno la funzione di fornire alla macchina centrale informazioni sul mondo esterno (Fodor 1983). Non posso affrontare il dibattito sui sistemi sussidiari. Basti specificare che, se la macchina di Turing è implementata in un cervello umano, si può pensare qui ai sistemi sussidiari come agli organi deputati alla percezione: es. occhi, orecchie etc. – si veda Spinicci (2000) per un'approfondita discussione.

¹⁰ Per esempio, mentre guardo la mela sul tavolo, tutte le caratteristiche della mela che verranno percepite (colore, forma, dimensione) saranno tradotte, tramite un calcolo, in una proposizione del tipo "c'è una mela rossa sul tavolo".

¹¹ Questa possibilità è definita in letteratura con la nozione di realizzabilità multipla, si veda Shapiro 2000, 2008, 2011.

computer da cui eravamo partiti, la cognizione può essere paragonata a un software riproducibile attraverso algoritmi equivalenti su diversi supporti hardware dal momento che lo stesso processo cognitivo può essere riprodotto in modo diverso su strutture materiali dotate di proprietà diverse dal punto di vista della natura chimico-fisica del supporto materiale¹². Se il soggetto è un organismo, il veicolo rappresentazionale è una struttura cerebrale e la struttura combinatoria tra le diverse rappresentazioni corrisponde ad una relazione strutturale tra i diversi stati cerebrali (Fodor & Pylyshyn 1988).

Per finire, i sistemi cognitivi sono costituiti da moduli funzionali, cioè frammenti separabili all'interno del sistema cognitivo che svolgono funzioni di decifrazione a dominio specifico, che cioè decifrano un aspetto ben preciso dell'ambiente esterno (Fodor 1983). Per tornare all'esempio di prima, mentre guardo la mela sul tavolo, ogni singola caratteristica della mela che verrà percepita (colore, forma, dimensione) verrà elaborata da uno specifico modulo, quello cioè rispettivamente dedito a decifrare quel tipo di caratteristica: un modulo percettivo per il colore, uno per l'odore, uno per la dimensione, uno per la forma, e così via. Inoltre i moduli sono incapsulati singolarmente e quindi indipendenti gli uni dagli altri. Ciò vuol dire che mentre il modulo per la decifrazione del colore sta operando esso non può aver accesso a o interferire con l'operazione che a sua volta sta eseguendo il modulo per la decifrazione della forma. Invece la cognizione centrale è non-modulare, e separata dai sistemi modulari periferici (es. quelli impiegati nella percezione, nel controllo motorio o nel linguaggio) (Fodor 1983): questo vuol dire che una volta che, come nell'esempio sopra, tutti i moduli hanno compiuto il loro lavoro, l'insieme dei processi di decifrazione arriverà alla cognizione centrale in forma di un atteggiamento proposizionale preciso, come ad esempio, la credenza che ci sia quella mela sul tavolo.

Una delle distinzioni modulari compiuta dai teorici cognitivisti ma assai criticata in letteratura è quella tra azione (la dimensione motoria) e percezione (specialmente quella visiva). Si tenga presente, che se azione e

¹² Per esempio, la credenza che la mela è sul tavolo si basa sul contenuto proposizionale *che* la mela è sul tavolo. Questo stesso contenuto, secondo i cognitivisti, potrebbe essere realizzato da configurazioni neurali diverse in creature diverse e addirittura da una macchina sufficientemente complessa da avere una rappresentazione capace di veicolare tale contenuto. Tuttavia, il contenuto resterebbe lo stesso giacché denota (rispetto alla sua condizione di verità) lo stesso stato di cose nel mondo. Non posso qui discutere le differenti teorie della rappresentazione mentale in ambito computazionale (Zipoli Caiani 2013, Paternoster 2007, Zucca 2012, Sacchi 2013).

percezione sono due moduli distinti, tra loro non ci sarà comunicazione funzionale. Così, le rispettive informazioni riguardanti i due processi non potranno direttamente incontrarsi, ma sarà la cognizione centrale ad elaborare, sulla base degli input in entrata, gli output in uscita. Infatti, data la natura sintattica e l'amodalità, le rappresentazioni sono autonome dalla dimensione corporea (sistemi percettivi, azioni, etc). Inoltre, esse sono usate per istruire i programmi motori (cioè i programmi che processano l'informazione esterna per permetterci di muoverci in un determinato modo) che, come detto, sono modularmente distinti da quelli della percezione ed essenzialmente separati ed indipendenti dalla cognizione centrale (si veda Spinicci 2000). Di conseguenza, secondo i cognitivisti, la cognizione non è influenzata per nulla dalla dimensione motoria e corporea dell'individuo che detiene le capacità cognitive. La critica della distinzione modulare tra azione (la dimensione motoria) e percezione (specialmente quella visiva) sarà fortemente criticata da ES.

Abbiamo visto poco sopra come la cognizione costruisce atteggiamenti proposizionali con l'aiuto di computazioni a partire dall'informazione percettiva. Ho anche accennato al modo in cui la cognizione attinge, in particolare, informazione da manipolare, a livello proposizionale, dalla visione. Poiché in quest'articolo il focus è proprio sulla visione, è bene qui andare oltre il quadro più generale del cognitivismo, che concerne la cognizione, e dedicare un momento alla più autorevole teoria della visione in ambito cognitivista, che è proprio ciò su cui ES, come approccio enattivista specificamente dedito allo studio della visione, si contrapporrà nel suo progetto di costruire una teoria sul funzionamento del nostro sistema visivo. La proposta teorica più importante all'interno della teoria cognitivista, per ciò che concerne la visione, è quella di Marr (1982) secondo la quale l'input percettivo è l'immagine retinica e l'output è una descrizione rappresentazionale linguistico-simbolica della forma dell'oggetto percepito. Il processo si divide in tre fasi distinte di costruzione dello stimolo: a) schizzo primario, in cui si individuano spigoli, contorni e vertici degli oggetti grazie ad algoritmi che individuano gli sbalzi di luminanza a livello retinico; b) schizzo 2,5-D, in cui si registrano orientamento e profondità delle superfici in quanto l'oggetto, che varia a seconda del punto di vista dell'osservatore, è localizzato e discriminato dallo sfondo, ma non percepito come invariante tridimensionale rispetto ad una prospettiva; c) ipotesi di oggetto a tre dimensioni invariante rispetto all'osservatore, che grazie a modelli prememorizzati può essere categorizzata in una forma nota (modello 3-D). Per Marr il sistema visivo processa l'informazione sensoriale attraverso diversi algoritmi e il risultato

computazionale finale consiste nel “trasformare la descrizione della superficie registrata in coordinate egocentriche, nella rappresentazione della forma tridimensionale di un oggetto che non dipenda da dove esso è visto” (Marr 1982, 37). Si noti che tale teoria non fa alcun riferimento all’azione. Per Marr è come se il sistema visivo, tramite tali ricostruzioni, scattasse istantanee (*snapshots*) dettagliate dell’ambiente esterno¹³. Come vedremo, ES si opporrà strenuamente a questo modo di definire la visione¹⁴. Prima di passare ad ES, vorrei spendere qualche riga sulla teoria di Gibson, che è stato una sorta di enattivista *ante litteram*.

3. Gibson

Cosa interessante, la teoria di Marr era una reazione alla teoria ecologica di Gibson (1979). Gibson è riconosciuto come il precursore originario di ES. ES può essere quindi interpretato come una sorta di ritorno a Gibson alla luce della critica di Marr. La teoria gibsoniana si basa su tre assunti: (1) la percezione è la raccolta diretta d’informazione e non richiede quindi rappresentazioni mentali basate su processi inferenziali (Gibson 1979, 134); (2) la percezione serve per guidare l’azione, e non per la raccolta di informazioni non pertinenti all’azione (Gibson 1979, 127) – come vedremo, questa idea è leggermente diversa da quella proposta dai sostenitori di ES; (3) se la percezione è diretta, ed è funzionale all’azione, allora l’ambiente deve offrire informazione sufficiente per guidare l’azione.

Per Gibson la visione non risulta dall’elaborazione gerarchica di uno stimolo in sé povero¹⁵ che dunque ha bisogno di essere elaborato.

¹³ Per una disamina si veda Ferretti 2015.

¹⁴ Ho introdotto qui molto brevemente le idee fondamentali del cognitivismo, sia per ciò che concerne il cognitivismo come teoria generale della cognizione, che per quanto riguarda il suo approccio allo studio della visione. In particolare, ho riportato le nozioni necessarie in merito a ciò che dovrò dire di ES e della sua critica particolare, in qualità di teoria della visione, al modello cognitivista della visione. Per una disamina del cognitivismo, come teoria generale della cognizione, e della sua critica da parte dell’*embodied cognition* e dell’enattivismo, anch’esse come generali teorie della cognizione, si vedano Zipoli Caiani 2013, Salis 2011, Paternoster 2007.

¹⁵ Seguendo l’idea che la cognizione consiste nell’estrazione dell’informazione dall’ambiente attraverso la percezione, nel suo immagazzinamento e nella sua trasformazione, secondo precise regole algoritmiche di trasformazione, con la conseguente generazione di nuova informazione, sulla base di quella contenuta nello stimolo grazie a meccanismi inferenziali, secondo la teoria della povertà dello stimolo (Fodor & Pylyshyn 1988), il sistema visivo riceve, tramite la stimolazione sensoriale, uno stimolo povero, che ha quindi bisogno di essere ricostruito tramite processi computazionali. Contrariamente a tale teoria,

L'informazione che raggiunge i sensi è già strutturata in modo da specificare percettivamente l'assetto ottico dell'ambiente. L'animale raccoglie informazione percettiva grazie alle possibilità di movimento permesse (*afforded*) dalla situazione, senza bisogno di una qualche ginnastica mentale (Fodor 1989, Chemero 2009) che traduca l'input in output tramite rappresentazioni proposizionali. A tal proposito, fondamentale è il concetto di "*affordance*", l'insieme degli usi potenziali che un oggetto offre agli individui, al quale il cervello *risuona*, essendovi *direttamente sintonizzato*. Così, sebbene gli organi di senso siano un'interfaccia che collega chi percepisce all'ambiente esterno, questo collegamento non avviene in maniera indiretta, per mezzo di elaborazioni computazionali dell'informazione che ci arriva dall'ambiente. Piuttosto, l'esito di un'interazione di successo tra ambiente e individuo percipiente/agente conduce l'individuo stesso a percepire direttamente, cioè senza bisogno di tali mediazioni, le possibilità d'azione che l'ambiente gli offre. Per esempio, i tasti del mio computer permettono (*afford*) una precisa possibilità d'azione: quella di essere premuti; la tazzina da cui sto bevendo il mio caffè ne permette un'altra: l'afferramento di forza, eseguito con tutta la mano. Se invece iniziassi a scrivere con una matita, essa permetterebbe un altro tipo di afferramento, un afferramento di precisione, eseguito con pollice ed indice.

Le informazioni estratte non sono variabili psicofisiche semplici (direzione, luminosità, frequenza spaziale, lunghezza d'onda o durata) ma caratteristiche relazionali di alto ordine, funzionali all'azione dell'individuo (invarianti topologiche che resistono alle deformazioni generate dal movimento degli occhi, della testa, del busto e del corpo intero). Lo stimolo non è la singola immagine retinica (l'insieme delle proiezioni dei punti che formano la superficie visibile di un oggetto immobile in un dato istante di tempo) che è statica, ma il flusso ottico stesso (la configurazione continuamente cambiante di punti luminosi che irradiano la retina), che è dinamico. Per raccogliere informazioni le variazioni nella struttura della luce sono più importanti della stimolazione (scarica di fotorecettori). Se la percezione è fortemente dipendente dall'azione, allora il corpo che ci permette il movimento dev'essere considerato parte del sistema visivo.

Delineata la teoria gibsoniana, possiamo passare a descrivere le varie biforcazioni che la teoria enattivista prende in letteratura. Come vedremo,

per Gibson l'assetto ottico ambiente fornisce al sistema visivo del soggetto percipiente sufficiente informazione, che non ha bisogno di essere ricostruita tramite processi computazionali basati su rappresentazioni proposizionali-inferenziali. Ciò vuol dire che il sistema visivo trova già da subito nell'ambiente informazione percettiva, senza il bisogno di processare tutto ciò che "capta" tramite ginnastica mentale.

sebbene ES condivida l'idea di un forte legame tra visione ed azione, tuttavia, per ES lo scopo della percezione visiva non è quello di guidare l'azione, come sostenuto da Gibson. Al contrario, ES sostiene che la dimensione attiva di un individuo sia fondamentale per far sì che i contenuti della percezione visiva possano cambiare, permettendoci di raggiungere la ricchezza percettiva di cui siamo capaci. Sulle differenze tra ES e la teoria di Gibson torneremo più avanti.

4. Enattivismo sensorimotorio come teoria della visione

ES difende l'idea che l'individuo percipiente sia un agente. La prima motivazione della proposta sta nel fallimento delle teorie computazionali classiche della visione nel riconoscere il contributo dell'azione alla visione. Altro problema è quello dell'inefficienza, da parte del cognitivismo classico, nello spiegare come i processi computazionali possano generare esperienza visiva cosciente. Questo perché, secondo ES capire l'esperienza visiva significa indagare come essa s'inscrive in un soggetto incorporato nell'ambiente. Il sistema visivo non è un passivo recipiente di input sensoriali che vengono dall'ambiente, perché la visione è un'attività attraverso la quale il soggetto percipiente muove costantemente i suoi occhi, la testa ed il corpo, raccogliendo informazione dall'ambiente relativa ai compiti da soddisfare (Findlay & Gilchrist 2003). Se le cose stanno così, sembra difficile che la teoria cognitivista classica della percezione, che non considera la percezione come un processo fortemente dipendente dal corpo, né il soggetto percipiente come un organismo dinamico iscritto in un preciso ambiente, possa riuscire a spiegare l'esperienza visiva.

Per prima cosa, spiegherò cosa significa, per ES, che “la percezione visiva è una forma di azione” (§ 4.1). Distinguerò una prima interpretazione di tale frase da una seconda che affiora dallo sviluppo delle idee enattiviste in letteratura, e che illustrerò rispetto alle opere di riferimento (§ 4.2); in questo modo il lettore potrà tracciare l'evoluzione di ES in letteratura. Offrirò poi la disamina di una questione filosofica affrontata da ES, mostrando concretamente cosa voglia dire essere impegnati in tale teoria (§ 4.3). Successivamente, descriverò il rapporto tra l'idea che la percezione visiva è una forma di azione e la nozione di esperienza visiva che ne deriva. Anche questa nozione può offrire diverse interpretazioni, che sembrano sollevare anche diversi nodi problematici a livello concettuale e che riporterò nella stessa sezione (§ 4.4). In seguito, parlerò di due ulteriori questioni filosofiche affrontate da ES, sulla base di quanto illustrato precedentemente. Riporterò

poi le numerose critiche che minano la plausibilità teorica di ES (§ 5), nonostante la brillante intuizione di partenza. Infine offrirò, sulla base di quanto detto, le mie personali considerazioni conclusive.

4.1. O'Regan, Noë e la Percezione Visiva come Abilità Sensomotoria

La prima proposta sensomotoria arriva da O'Regan & Noë con *A sensorimotor account of vision and visual consciousness* (2001) e trova poi le sue biforcazioni in diversi lavori proposti separatamente dagli stessi autori, che elencherò qui di seguito. Gli autori forniscono una teoria secondo la quale la percezione visiva non va concepita come qualcosa che “accade” ad un organismo statico durante la ricezione passiva di stimoli esterni (Noë 2004), com'è invece per la concezione del cognitivismo classico. Essa è piuttosto una sorta di abilità (*know-how*) esplorativa derivante dal possesso di determinate abilità motorie maturate con l'esperienza¹⁶. Inoltre essa non dipende solo dalla disponibilità di organi di senso adeguati (es. l'apparato visivo), ma dalla comprensione, a livello pratico, delle *regolarità sensomotorie* che costantemente si ritrovano nell'interazione con l'ambiente, definite dagli autori *contingenze sensomotorie*¹⁷. Questa comprensione è definita *conoscenza sensomotoria* (Noë 2004, 2009). Le contingenze sensomotorie sono concepite come un insieme di regole di co-variazione tra la stimolazione e il movimento. Conoscendo questo insieme di regole, l'individuo percipiente detiene una conoscenza implicita – cioè che deriva da un know-how e non da una conoscenza rappresentazionale proposizionale – dei modi in cui i movimenti (o output sensoriali) vanno regolarmente a correlarsi con i cambiamenti nella stimolazione (o input sensoriali). Con le parole degli autori:

Nel corso della vita una persona avrà incontrato una miriade di attributi e stimoli visivi ed ognuno di questi avrà avuto un particolare insieme di contingenze sensomotorie associate. Ogni insieme sarà stato registrato e sarà latente, potenzialmente disponibile nell'essere richiamato: il cervello ha quindi padronanza di tutti questi insiemi di contingenze sensomotorie (2001, 945).

¹⁶ Bridgeman & Tseng (2011, 73) hanno difeso l'idea che “*Perception is something you do, not something that happens to you*” – “La percezione è qualcosa che fai (realizzi), non qualcosa che ti accade”.

¹⁷ Sono stati proposti altri modi di indagare l'uso delle contingenze sensomotorie si veda Roberts (2010) e più in generale, il volume di Bishop & Martin (2014) sulle teorie sensomotorie contemporanee.

Per vedere un oggetto *o* che possiede una certa forma e certe proprietà spaziali è necessario (1) ricevere stimolazione sensoriale da *o*; (2) usare questa stimolazione sensoriale per poter recuperare l'insieme di contingenze sensorimotorie associate ad *o* sulla base degli incontri passati. Dunque, vedere è un processo bipartito (Noë 2004, 164). È importante enfatizzare che ES vuole distanziarsi dall'idea che la visione sia funzionalmente dedicata, pienamente o in parte, alla guida dell'azione (come lo era per Gibson):

la nostra idea è che vedere dipende dalla stima degli effetti sensoriali del movimento (...). (Quindi)¹⁸ L'azionismo (*ES*) non è impegnato nell'idea che vedere dipenda dal sapere come (*know-how*) agire in relazione alle cose che vediamo (Noë 2010, 249).

Possiamo però distinguere una variante dell'idea di contingenze sensorimotorie, di cui parlerò nella seguente sezione.

4.2. Noë e “l'azione nella percezione”

Il concetto di contingenze sensorimotorie può assumere anche un significato diverso da quello appena menzionato. Se nel lavoro con O'Regan, le contingenze sensorimotorie sono descritte come leggi o regole che mettono in relazione la stimolazione sensoriale al movimento, nel libro *Action in Perception* (2004) Noë propone un'altra definizione. Egli parte dalla distinzione tra due livelli di contenuto percettivo, che possono essere definiti come contenuto “fattuale” e contenuto “prospettico”. Il primo è in relazione al modo in cui le cose sono realmente, laddove il secondo è determinato dal modo in cui le cose ci appaiono a seconda del movimento. Il contenuto fattuale è in funzione della conoscenza implicita del percipiente dei modi in cui i movimenti sono correlati con i cambiamenti del contenuto prospettico. In questa nuova proposta, l'esperienza percettiva consiste in una serie di “aspettative” riguardanti come ciò che ci appare in maniera prospettica è in relazione al controllo dei movimenti intenzionali – orientati all'azione – che il nostro corpo ci permette (es. la porzione di un oggetto rispetto alla sua posizione nella nostra prospettiva mentre ci stiamo muovendo). Le contingenze sensorimotorie sarebbero ora l'abilità del soggetto di percepire il modo in cui l'apparenza di un oggetto cambia in relazione al movimento rispetto ad esso. Allo stesso modo, la possibilità di esperire la reale presenza di aspetti nascosti di un certo oggetto, come la parte posteriore di una mela o il resi-

¹⁸ Parentetica e corsivo aggiunti.

duo prospettico di un albero parzialmente coperto da una siepe, è dovuta al carattere sensomotorio della percezione, cioè alla capacità di immaginare ed anticipare le variazioni percettive date dai movimenti corporei rispetto all'oggetto, oggetto che ci si svela mentre ci muoviamo. L'esperienza percettiva è un processo di estrazione (*gleaning*) (Noë 2002) risultante da un'abilità pratica – basata sull'accesso ad un'informazione non proposizionale – riguardante come il corpo possa essere usato per dar vita ad azioni guidate percettivamente, come l'abilità di cambiare prospettiva, di muoversi intorno ad un bersaglio, etc. Per capire meglio di cosa stiamo parlando, vediamo come la proposta di ES, in conformità alla nuova definizione di conoscenza sensomotoria, viene applicata ad un caso particolare: la descrizione di come sia possibile la percezione della taglia e della forma degli oggetti.

4.3. P-Taglia e P-Forma

Un esempio di conoscenza sensomotoria è dato dall'approccio di Noë a due problemi molto dibattuti in filosofia della percezione: (1) il problema della percezione della forma 3-D di un oggetto, cioè il problema di come, sulla base di fonti variabili di informazione nella luce, siamo capaci di vedere l'orientamento di un oggetto visibile nella sua profondità; e (2) il problema della ricognizione volumetrica di un oggetto, cioè il problema di come siamo in grado di identificare la forma solida volumetrica di un oggetto sulla base indefinita di qualsiasi immagine o vista possibile in 2-D dell'oggetto. Secondo Noë la forma visuale apparente di un oggetto è la forma di quella sagoma che occluderebbe l'oggetto in un piano perpendicolare alla linea della vista: in altri termini, la forma di quella sagoma proiettata dall'oggetto sul piano frontale in accordo con le leggi della prospettiva lineare. Essa è definita da Noë come forma prospettica di un oggetto (P-Forma). La taglia visuale di un oggetto è la taglia di quella sagoma proiettata dall'oggetto sul piano frontale. Noë la chiama taglia prospettica (P-Taglia). Ciò che ci appare nella percezione visiva, o apparenza percettiva, è percettivamente fondamentale (Noë 2004, 81). Infatti, al fine di poter vedere le proprietà spaziali attuali di un oggetto, è necessario vedere le sue proprietà prospettiche (P-proprietà) e capire come queste P-proprietà cambiano (sono sottoposte a trasformazioni) al variare del punto di vista. Vedere una piastra circolare da un angolo, per esempio, è vedere qualcosa con una P-Forma ellittica e capire come quella forma prospettica varierebbe in funzione (possibile o attuale) dei movimenti rispetto all'oggetto percepito (2004, 84). In maniera simile, vedere la taglia attuale di una cosa è vedere come la sua taglia prospettica

varia a seconda di come ci muoviamo (2004, 84). Da questo punto di vista, vedere è un processo che coinvolge due passi: la percezione visiva (dovuta alla stimolazione sensoriale) di come gli oggetti appaiono più la conoscenza sensorimotoria che ci permette di percepire come essi realmente sono, al di là di come essi appaiono tramite i diversi cambi prospettici dovuti alle trasformazioni sensorimotorie (2004, 164).

Nel suo libro *Varieties of Presence* (2012, ch. 3) le intuizioni appena riportate servono a motivare l'idea che la forma e la voluminosità di un oggetto 3-D sono "presenti come assenti" nell'esperienza visiva¹⁹. Immaginate di star guardando un dollaro d'argento inclinato. Secondo Noë, la forma 3-D circolare della moneta è assente dalla nostra esperienza visuale – non c'è visione della circolarità della moneta dall'angolazione in cui guardiamo (Noë 2005, 17) – poiché la forma apparente della moneta è la sua P-Forma 2-D ellittica. Allo stesso modo, la circolarità non strettamente percepita della moneta (Noë 2005, 7) è *presente* o, come Noë è solito affermare, disponibile (si dà) nella nostra esperienza visiva, perché siamo capaci di vedere la P-Forma della moneta e di capire come la sua P-Forma varierebbe rispetto al nostro muoverci in qualche modo. In altre parole, per poter vedere la forma 3-D di un oggetto è necessario possedere conoscenza del profilo sensorimotorio dell'oggetto, cioè del modo in cui l'apparenza dell'oggetto, cioè la sua P-Forma 2-D, si sottopone a trasformazioni con il variare del proprio punto di vista. Egli scrive:

Il profilo sensorimotorio di un oggetto è il modo in cui il suo apparire cambia nella misura in cui noi ci muoviamo rispetto ad esso (strettamente parlando, è il modo in cui la stimolazione sensoriale varia a seconda di come ci si muove). Tutti gli oggetti solidi ed opachi hanno in questo senso un profilo sensorimotorio. Come ci spostiamo su forme più complicate, come i corpi degli animali, delle piante e simili, la geometria necessaria a determinare il profilo sensorimotorio di un oggetto diventa più complicata. Le nostre abilità percettive, tuttavia, sono abbastanza sofisticate da poter gestire queste relazioni. Questa è la spiegazione, secondo ES, della possibilità che l'esperienza visiva ci presenti oggetti come tridimensionali e voluminosi e con una forma (Noë 2004, 78).

Quando mi muovo rispetto a un piatto, il suo profilo cambia. Il nostro giudizio sulla sua forma attuale consiste nella nostra percezione del suo pro-

¹⁹ Questo vuol dire che, sebbene tali proprietà dell'oggetto siano effettivamente assenti alla vista, la nostra conoscenza sensorimotoria di come cambierebbe la nostra esperienza visiva di tali proprietà dell'oggetto se ci muovessimo fa sì che tali proprietà siano, in qualche modo, presenti, dal momento che possiamo derivare il contenuto fattuale (il modo in cui le cose sono realmente) a partire da quello prospettico (il modo in cui le cose ci appaiono a seconda del movimento) – si vedano Nanay 2010, Briscoe 2011.

filo e della nostra comprensione del modo in cui il profilo, o la forma apparente, dipende dal movimento. Si potrebbe dire che, in situazioni come queste, riusciamo ad esperire la forma del piatto, a vederla, perché “afferriamo”, implicitamente, il suo profilo sensomotorio. Questo nostro “afferrare” il profilo sensomotorio del piatto rende la sua forma disponibile/accessibile all’esperienza (2004, 78). In altre parole, vedere la forma 3-D attuale di un oggetto implica combinare la sua P-Forma 2-D con un certo profilo sensomotorio (che abbiamo “attivamente” imparato ad acquisire). Che si sia o no combinata la P-Forma dell’oggetto con il suo corretto profilo sensomotorio – e così, che si sia o no formata la corretta aspettativa sensomotoria – la percezione di come un oggetto appare rispetto al modo in cui un soggetto si muove in relazione a tale oggetto è fondamentale per poter percepire l’oggetto stesso.

Fornite le basi della teoria, vediamo quale nozione di esperienza visiva ES propone, sulla base dell’idea che la visione è una forma d’azione.

4.4. Percezione, azione ed esperienza visiva

ES sostiene che l’esperienza visiva è in qualche modo il risultato dell’interazione sensomotoria con l’ambiente. Tuttavia, la concezione del legame tra esperienza visiva e possesso di conoscenza sensomotoria può variare all’interno di ES: talvolta gli autori sembrano concepirle come inseparabili, mentre in altri casi esse sembrano poter essere divise. Infatti, nei suoi lavori con O’Regan, Noë sembra avere un’idea diversa da quella che propone nei suoi personali lavori. Vediamo qui quali sfaccettature può assumere questo legame tra esperienza visiva e possesso di conoscenza sensomotoria. Ci tengo a precisare che proprio questi aspetti legati all’enattivismo sono stati quelli che hanno attirato le maggiori critiche nei confronti di tale teoria. Le discussioni venute fuori sono molto spesso impervie e molte questioni rimangono irrisolte. Cercherò qui di offrire un resoconto più completo possibile, tentando di eliminare al massimo le difficoltà concettuali, che tuttavia in minor misura rimarranno, perché insite nel dibattito stesso.

Per cominciare, si noti che Noë & O’Regan (2002) precisano che l’esercizio della conoscenza sensomotoria non è sufficiente per l’esperienza visiva, ma solo necessario: bisogna aggiungere la conoscenza concettuale (cognitiva) di ciò che si offre a livello percettivo sensomotorio per poter ottenere coscienza visiva. Gli autori distinguono tra mera sensibilità percettiva (*sensitivity*) e coscienza (*awareness*) percettiva. Un soggetto percipiente può esibire sensibilità al suo ambiente grazie al solo esercizio di conoscenza

sensomotoria. Gli autori riportano l'esempio di un missile con sistema di guida che è programmato per accelerare se l'immagine del bersaglio nella sua videocamera resta di ugual dimensione o diventa più piccolo e per mantenere la velocità se l'immagine cresce di dimensioni. In questo esempio, il missile con sistema di guida ha una padronanza di contingenze sensomotorie codificate dal dispositivo interno che le traccia. Tuttavia, sembra ragionevole non attribuirgli il possesso di una coscienza percettiva. Per questo bisogna distinguere il livello di sensibilità percettiva che un sistema sensoriale può esibire grazie all'accoppiamento con l'ambiente (come il missile del loro esempio), da ciò che invece può dirsi coscienza percettiva, che richiede qualcosa in più.

Gli autori avevano già reso l'idea con un esempio nello scritto precedente (O'Regan & Noë 2001). Supponete di guidare la vostra macchina e allo stesso tempo parlare al telefono con un amico. Mentre state parlando, lo scenario di fronte a voi stimola il vostro apparato visivo. Il cielo è blu, la macchina davanti a voi è rossa, c'è traffico, e così via. Il vostro cervello è sintonizzato sulle contingenze sensomotorie relative agli aspetti della scena visiva. In aggiunta, usate alcune di queste contingenze sensomotorie per controllare il vostro comportamento alla guida, dal momento che aggiustate continuamente lo sterzo e adattate la vostra guida ai cambiamenti della strada e del traffico. Tuttavia, vi sarà successo di notare, a posteriori, che nel parlare col vostro amico al telefono, non vi curate della maggior parte di queste cose di cui normalmente vi curereste in maniera cosciente. Non notate che la macchina di fronte è rossa, che il cielo è blu; vi limitate semplicemente a guidare e parlare con il vostro amico. Ciò che vi manca, si direbbe, è la coscienza visiva riguardante molti aspetti della scena. In questa situazione non siete affatto diversi da un pilota automatico che controlla il volo di un aeroplano, o dal missile stesso menzionato prima. Il vostro comportamento è regolato dalle contingenze sensomotorie appropriate, anche se voi rimanete visivamente incoscienti degli aspetti associati della scena. Ma se voi doveste rivolgere la vostra attenzione al colore della macchina di fronte a voi, e pensarci, o discuterne col vostro amico, o usare la percezione della forma della macchina per influenzare le decisioni che state prendendo, allora, si potrebbe dire che ne siete coscienti.

Dunque, per un organismo (o un dispositivo), possedere coscienza visiva vuol dire detenere, in aggiunta all'esercizio della padronanza delle contingenze sensomotorie rilevanti, la conoscenza concettuale del risultato di questo esercizio per il pensiero e la pianificazione. Quando non solo tracciate visivamente una caratteristica ambientale esercitando la vostra padronanza delle contingenze sensomotorie rilevanti, ma in aggiunta integrate questo

esercizio con le capacità di pensiero e di guida dell'azione, allora siete visivamente coscienti delle caratteristiche rilevanti. Così, si può dire, voi state vedendo. La coscienza percettiva (*awareness*) richiede l'integrazione della sensibilità percettiva con «più ampie capacità di pensiero e guida razionale dell'azione» (*broader capacities for thought and rationally guided action*) (Noë & O'Regan 2002, 569). In altre parole, l'accoppiamento sensorimotorio non è sufficiente, da sé, per generare esperienza percettiva cosciente.

Tuttavia, oltre alla modifica della nozione di contingenza sensorimotoria di cui sopra (§§ 4.1, 4.2), alla fine del suo libro più famoso (2004) Noë ha modificato l'idea che aveva precedentemente esposto con O'Regan (2001) sulla possibile divisione tra comportamento sensorimotorio ed esperienza visiva. Si pensi ad esempio al batterio fototattile, che secondo Noë incorpora (*embodies*) un certo tipo di conoscenza sensorimotoria (Noë 2004, 229). Il batterio possiederebbe già gli ingredienti necessari per la realizzazione (*enactment*) dell'esperienza. Ciò che differenzia il batterio da forme più "alte" di vita è il livello di complessità rispetto al suo repertorio di comportamento sensorimotorio. In questo modo, un organismo che acquisisce una certa complessità nel comportamento sensorimotorio accresce anche la sua complessità cognitiva ed esperienziale: complessità sensorimotoria e complessità cognitiva ed esperienziale vanno di pari passo (*march in step*). Il lettore dovrebbe notare che qui Noë sembra difendere l'idea che non vi è profonda divisione tra comportamento sensorimotorio, cognizione ed esperienza visiva²⁰. Si tenga presente però, che questa idea sembra incompatibile con la separazione di questi due processi nell'account proposto con O'Regan (si veda l'esempio della guida).

Inoltre, un lettore attento del suo libro potrebbe notare che quanto detto poc'anzi risulta problematico perché a sua volta incompatibile con quanto Noë riporta all'apertura della stessa opera (2004, 3, 11), dove sembra in realtà supportare l'idea esposta con O'Regan, offrendo un'interessante disamina di ciò che egli chiama cecità esperienziale, un fenomeno che sembra contrastare con l'idea, esposta nel capoverso precedente, che comportamento sensorimotorio ed esperienza visiva – e cognizione – siano inseparabili. La cecità esperienziale è una forma di cecità che non è dovuta al danneggiamento dell'apparato sensoriale del soggetto percipiente – da cui una conseguente carenza sensoriale. Essa è una forma di cecità che sopraggiunge come risultato di un'«incapacità di integrare la stimolazione sensoriale con movimento e pensiero» (Noë 2004, 4). Questo tipo di cecità avviene a causa

²⁰ Per un'analisi tra i rapporti di questi tre concetti diversi – che qui non è possibile differenziare a dovere – si veda (Gagbopadhyay & Kiverstein 2011).

della rimozione delle cataratte in pazienti congenitamente ciechi. La rimozione delle cataratte in questi pazienti ripristina le sensazioni visive senza tuttavia ripristinare, effettivamente, l'esperienza visiva. I pazienti che hanno subito questa operazione riportano sensazioni prive di forma (*undergoing sensations that lack form*). Un famoso esempio è Virgil, paziente di Sacks, che riporta che movimento e colori erano come "tutti mischiati insieme" (*all mixed up*), senza significato (*meaningless*) e sfocati (*blur*) (Sacks 1995, 114, citato da Noë 2004, 5 e da Gangopadhyay & Kiverstein 2011, 69-70).

Noë afferma che in questi pazienti la conoscenza sensorio-motoria continua ad essere perturbata. Essi hanno perso ogni comprensione di come le sensazioni visive cui sono sottoposti siano significanti per il pensiero e l'azione. Essi differiscono dunque dal sistema di guida del missile o dal batterio fototattile, in quanto sono carenti nella conoscenza sensorio-motoria. Il batterio ed il missile hanno carenza di esperienza visiva poiché, pur avendo una conoscenza sensorio-motoria, non possiedono tuttavia capacità inferenziali e di pensiero. Quei pazienti, al contrario, pur avendo capacità inferenziali e di ragionamento, mancano della specifica forma di conoscenza sensorio-motoria collegata alla visione. Questa carenza nella conoscenza sensorio-motoria fa sì che essi siano incapaci di integrare qualsiasi stimolazione sensoriale cui sono sottoposti con le loro capacità per il pensiero e l'azione (Noë 2004, 4). Va tuttavia specificato che questi pazienti non mancano completamente di esperienza visiva, come si evince dal resoconto di Sacks sulla condizione del paziente Virgil. Inoltre, essi hanno un diverso tipo di conoscenza sensorio-motoria, non legata alla vista ma agli altri sensi. Il problema, dunque, è l'incoerenza tra la loro conoscenza sensorio-motoria (acquisita in mancanza di visione) e la percezione visiva²¹ – si veda anche la nota 19.

Questi pazienti manifestano però un livello minimo di accoppiamento sensorio-motorio con il loro ambiente. Dopotutto, essi sono sottoposti a sensazioni visive: sono consci (*aware*) di trovarsi, da un punto di vista meramente sensoriale, in una situazione visiva piuttosto che in una situazione uditiva. Tuttavia, secondo Noë, questo accoppiamento può avvenire indipendentemente dalle loro capacità di pensiero ed azione. Così, per quanto vi siano importanti differenze tra questi pazienti ed il sistema missilistico di guida, entrambi sono coinvolti in una sorta di accoppiamento sensorio-motorio in assenza di esperienza visiva, e dunque cognizione. Tuttavia, nel caso dei pazienti, questo accoppiamento non è sufficiente. Secondo Gangopadhyay & Kiverstein (2009), la descrizione di Noë della cecità esperienziale continua a

²¹ Ringrazio un anonimo revisore per avermi suggerito di specificare questo importante punto filosofico, in modo da rendere più esplicita al lettore la questione.

coinvolgere un impegno verso l'idea di una distinzione tra mero comportamento sensomotorio ed esperienza visiva - e cognizione. Ciò sarebbe in linea con l'opera scritta insieme ad O'Regan, ma problematicamente contrario a quanto detto alla fine del suo libro (si veda l'esempio del batterio).

Vorrei far notare che, al di là di quanto sostenuto da Gangopadhyay & Kiverstein (2009), l'esempio della cecità esperienziale potrebbe essere compatibile con l'idea dell'impossibilità di separare i due processi. Infatti, ciò che manca ai pazienti è un'appropriata conoscenza sensomotoria, da cui una carenza di esperienza visiva. Ciò vuol dire che, se gli stessi pazienti fossero muniti di un grado sufficiente di conoscenza sensomotoria, potrebbero allora esperire qualcosa a livello visivo; magari raggiungendo una bassa complessità a livello esperienziale²². Inoltre, a mio parere, bisognerebbe precisare se la tesi sostenuta è che conoscenza sensomotoria ed esperienza visiva non possono essere separate nel senso che sono la stessa cosa oppure, più semplicemente, è che la conoscenza sensomotoria è condizione necessaria, ma non sufficiente, dell'esperienza visiva. La prima tesi sembra più forte, ponendo un'identità tra i due processi, che non possono essere quindi scissi. La seconda sembra invece manifestare l'idea che l'esperienza visiva abbia bisogno della conoscenza sensomotoria come ingrediente necessario, ma non sufficiente. Di qui, anche il bisogno di un'ulteriore integrazione cognitiva da parte del soggetto percipiente. Tuttavia, non è sempre chiaro, come fatto notare da alcuni autori (Albertazzi, van Tonder, Vishwanath 2011, 6, 7, Hutto & Myin 2013, Hutto 2005), quale sia la distinzione, all'interno di ES, tra diversi termini come conoscenza concettuale, cognizione, pensiero, esperienza visiva e stimolazione sensoriale. Perciò, non è sempre chiaro, all'interno delle diverse opere, cosa voglia dire che conoscenza sensomotoria, pensiero, cognizione ed esperienza visiva sono o no processi scindibili. Fatte le distinzioni terminologiche, molti problemi sembrano sfumare. Non posso tuttavia qui esporre la mia idea completa a riguardo. Ho solo cercato di riportare la problematicità del dibattito, arginando il più possibile le difficoltà teoriche presenti²³.

²² Questo non vuol dire che i pazienti possano essere paragonati col batterio fototattile. Infatti, anche se non sufficiente per guidare l'azione, la coscienza visiva di questi pazienti può essere considerata di livello superiore. Ringrazio un anonimo revisore per avermi suggerito di precisare questo importante punto a fini di chiarezza espositiva. In conformità a questa precisazione, vorrei aggiungere che, leggendo l'esempio di Gangopadhyay & Kiverstein (2009, 69), che si rifà a Noë (2004, 229; si veda anche p. 4), non è possibile stabilire una scala precisa, all'interno delle diverse situazioni, di conoscenza sensomotoria ed esperienza visiva. In questa sede non posso approfondire questo punto.

²³ Si vedano Paternoster 2007, Menary 2006, Hutto & Myin 2013.

Per concludere, se volessimo sintetizzare, sembra che ES non sia chiaro su quale tipo di relazione intercorra tra stimolazione sensoriale legata all'accoppiamento sensorimotorio e coscienza percettiva – e cognizione. Inizialmente, O'Regan e Noë sostengono che essi siano processi divisi. Effettivamente, Noë stesso mantiene questa idea nel suo libro. Tuttavia, alla luce di alcune interpretazioni, sembra che in seguito Noë neghi tale idea all'interno della stessa opera (per una disamina più tecnica di questi cambiamenti si vedano Gangopadhyay & Kiverstein 2009).

Detto questo, nelle seguenti sezioni vorrei esplorare quanto proposto in merito a due altri punti in letteratura. Il primo riguarda la questione della natura delle diverse modalità sensoriali ed il suo rapporto in particolare con l'esperienza visiva. Il secondo riguarda la critica di ES alla *snapshot conception*.

4.5. Le modalità sensoriali e i correlati neurali della coscienza

ES sostiene anche di poter fronteggiare uno dei problemi più importanti in contesti di filosofia delle neuroscienze. Secondo Gallese, da un punto di vista neurofisiologico, ogni organismo vivente è “immerso” in un campo di energie (elettro-magnetica, meccanica, chimica). Queste forme di energia cui possono essere ridotti gli stimoli a cui ogni organismo è sottoposto (stimoli visivi, acustici, tattili, termodorifici, olfattivi, gustativi) devono essere trasdotte in un codice comune, il potenziale d'azione (l'eccitazione elettrochimica) unico codice conosciuto dai miliardi di cellule che compongono il nostro sistema nervoso. I differenti recettori (retina, i recettori acustici, tattili) assolvono proprio questo ruolo: codificare le differenti forme di energia da cui siamo “bombardati” nel codice comune rappresentato dall'eccitabilità elettrochimica dei neuroni. Da un lato c'è la dimensione energetica, un'interfaccia rappresentata dai recettori e rispettivi sistemi sensoriali; dall'altro, un codice comune, quello neuronale dei potenziali d'azione. Sorge però un problema: perché vediamo con la corteccia visiva e udiamo con la corteccia uditiva, e non viceversa?²⁴ Cosa rende visive informazioni che viaggiano lungo le vie visive, dal momento che il codice impiegato in tali vie – il potenziale d'azione, determinato dalla variabile permeabilità agli ioni delle membrane delle cellule nervose che costituiscono tali vie – non differisce in alcunché da quello impiegato nelle vie tattili o in

²⁴ Non a caso una delle opere di O'Regan – sebbene un'opera nella quale ha già preso il distacco da Noë – si intitola: “perché il rosso non suona come un campanello” (*Why red doesn't sound like a bell*) (2011). Purtroppo non è possibile qui un resoconto di tale opera.

quelle uditive? Ancora oggi si segue la formulazione della risposta data da Muller nel XIX secolo: la “legge delle energie specifiche”. La specificità delle singole modalità sensoriali deriva dalla specificità dei diversi organi di senso e delle vie nervose che da questi prendono origine. Le vie visive sono tali, cioè l’informazione in esse contenuta è visiva, in quanto tali vie originano dalla retina, cioè da quell’insieme di recettori – i coni e i bastoncelli – deputati a trasdurre le onde elettromagnetiche dello spettro visibile. Lo stesso argomento viene utilizzato per caratterizzare come visive alcune aree della corteccia cerebrale, sito d’arrivo dell’informazione che si origina dai recettori retinici. Questa non è tuttavia una risposta soddisfacente: come attribuire a un codice intrinsecamente ambiguo, in quanto comune, le diverse valenze sensoriali? La specificità dei meccanismi trasduttivi all’origine delle diverse vie sensoriali è veramente sufficiente a garantire l’individualità fenomenologica del soggetto senziente? Gli stessi potenziali d’azione caratterizzano infatti anche la funzione di quelle parti motorie del nostro cervello che controllano e guidano i nostri movimenti e le nostre azioni (Gallese 2006, 293).

Ora, se l’attività neurale è semplicemente un codice arbitrario, c’è allora bisogno di una spiegazione per la particolare esperienza sensoriale che può venire associata ad ogni elemento del codice. Molti neuroscienziati e neurofisiologi sembrano soddisfatti dalla risposta offerta da Müller (1838/1840)²⁵, in base alla quale ciò che determina, ad esempio, il particolare aspetto visivo delle sensazioni visive è il fatto che queste sensazioni sono trasmesse da specifiche vie nervose: in questo caso, quelle che originano dalla retina (propria dell’occhio) e non nella coclea (propria dell’orecchio) e che proiettano a determinate regioni cerebrali, in questo caso, l’area corticale V1. E’ certamente vero che l’influsso retinico è proprio legato ad aree circoscritte del cervello e che questo potrebbe costituire un vantaggio al livello dell’architettura dell’implementazione neurale delle computazioni necessarie a generare sensazioni di tipo visivo. Ma il problema riguarda il fatto che la scelta di un particolare sottoinsieme di neuroni, o di particolari regioni corticali, non può, di per sé, spiegare perché attribuiamo qualità visive piuttosto che uditive al flusso informativo che ci arriva. Si potrebbe supporre che i neuroni coinvolti in differenti modalità sensoriali sono di tipi differenti, probabilmente con differenti neurotrasmettitori. Ma allora il problema si

²⁵ L’idea di Müller è fra le più discusse da un punto di vista filosofico, nella storia della neurofisiologia. È qui impossibile tracciarne un’analisi storica. La versione che riporto è quella generalmente menzionata nei dibattiti neuroscientifici e filosofici odierni, si veda Gallese 2006.

ripropone: come e perché differenti neurotrasmettitori danno vita a differenti esperienze?

Ancora, si potrebbe affermare che differenti aree corticali realizzano differenti tipi di computazioni, ma questo ci porterebbe a chiedere nuovamente: come queste computazioni possono dar vita alla diversità di queste esperienze? Come detto, per la legge di Müller, ciò che si suppone determinare la differenza tra le modalità sensoriali sembra essere qualche caratteristica inerente le vie nervose coinvolte. Questo sembra impegnarci alla postulazione di qualche speciale proprietà “extra” che differenzia il sostrato neurale di queste vie, o qualche meccanismo addizionale speciale, la cui natura dipenderebbe da un’ulteriore spiegazione, che al momento non abbiamo. Secondo ES, ciò che differenzia le modalità sensoriali è la presenza di differenti leggi dalle quali dipendono le differenti contingenze sensorimotorie associate a ciascuna modalità sensoriale. La percezione uditiva e quella visiva, per esempio, sono entrambe forme di attività esplorativa, ma ognuna di esse è governata da contingenze sensorimotorie differenti (anche se quelle della visione e del tatto sono particolarmente interconnesse a livello funzionale nell’interazione col mondo esterno).

Per ES, così come non è necessario postulare un’intrinseca essenza dell’andare a cavallo per spiegare perché è diverso dall’andare in moto, allo stesso modo, non è necessario postulare una legge delle energie specifiche, per spiegare la differenza tra la visione e gli altri sensi, dal momento che è sufficiente notare come le modalità sensoriali sono costituite da/obbediscono a diversi insiemi di contingenze sensorimotorie. Per esempio, mentre vi muovete per raggiungere il telecomando sul tavolo, c’è una sorta di effetto incombente (*looming effect*), cioè un’espansione della proiezione retinica. Se poi vi girate verso la tv, che si trova a sinistra, ciò causa il suo spostamento, nel campo visivo, verso la destra²⁶. Lo stesso vale per la percezione uditiva. Pensate all’*effetto doppler* – comunemente conosciuto come l’effetto dell’ambulanza – che è dovuto ad un cambiamento, rispetto al valore originario, della frequenza o della lunghezza d’onda *percepita* da un osservatore raggiunto dall’onda emessa da una sorgente in movimento rispetto all’osservatore stesso. Questo ci riporta all’idea di ES che un individuo percipiente è un individuo capace di usare la propria padronanza delle contingenze sensorimotorie legate alle diverse modalità sensoriali. Ciò significa che l’attività dei substrati neurali che rende possibile l’esperienza percettiva è

²⁶ Nöe esplicita il debito intellettuale con la tradizione ecologica e fenomenologica (2004, Ch. 2). Seguendo Gibson la percezione è un processo attivo; seguendo Merleau-Ponty, “la visione è palpazione con lo sguardo”, si veda Mckay 1973.

necessaria, ma non sufficiente per il verificarsi di questi fenomeni. Si noti che questi aspetti legati alle modalità sensoriali e alla specializzazione cerebrale sono trattati anche in relazione agli studi sulla “plasticità neurale”, che hanno assunto una centralità notevole nella prospettiva di Noë (si veda ad esempio Noë 2004, Ch. 7, 2010, Ch. 3; a tal proposito si veda anche Salis 2011, Sezione 3, 4) e su cui tornerò poco sotto.

Infatti, il problema di come definire la natura delle differenti modalità sensoriali porta ad un dibattito parallelo: quello in merito alla spiegazione della peculiarità dell’esperienza visiva. In diversi lavori (Noë & Thompson 2004 a, 2004 b; Hurley & Noë 2003) Noë ha cercato di contrastare quella che viene comunemente definita in letteratura, la dottrina del *matching content* (contenuto corrispondente). Secondo questa dottrina, per ogni esperienza visiva (E) vi è un sistema neurale rappresentazionale (N) tale che (1) (N) è il minimo sostrato neurale rappresentazionale la cui attivazione è sufficiente per il verificarsi di (E), e (2) c’è un abbinamento (*match*) tra il contenuto di (E) ed il contenuto di (N) (Chalmers 2000, Metzinger 2000; si veda anche Block 2005a, 2005b). Tutto ciò vuol dire che l’esperienza visiva (E) di un tavolo è semplicemente dovuta all’attività di un correlato neurale ben preciso (N), per esempio una precisa popolazione neurale nella corteccia visiva primaria V1 e che l’attività di tale correlato neurale (N) è responsabile solo dell’esperienza (E)²⁷. Sulla scia di quanto detto sopra, Noë e colleghi hanno rigettato l’idea che il compito di un’indagine sulla coscienza percettiva visiva sia quello di scoprire i sistemi neurali rappresentazionali che corrispondono sistematicamente ai contenuti dell’esperienza cosciente, i cosiddetti *neural correlates of consciousness* (NCC)²⁸. Si dubita che tale coinci-

²⁷ Ci sono differenti versioni, meno rigide di quella descritta qui, di questa teoria, si veda Metzinger 2000. Tuttavia, questa formulazione sembra meglio rendere l’idea. Inoltre, essa è proprio quella alla quale ES si oppone.

²⁸ La necessità degli (NCC) è pacifica, altrimenti anche i cadaveri privi di attività neurale potrebbero svolgere compiti cognitivi – ringrazio un anonimo revisore per avermi sollecitato ad offrire tale specificazione. Sembra ovvio che un certo NCC, inteso in senso lato come l’attività cerebrale corrispondente ad una data esperienza cosciente, sia una condizione necessaria per quell’esperienza cosciente, e ciò non appare come un punto problematico. La loro sufficienza è invece problematica: avere una certa configurazione neurale, in questo caso, corrisponderebbe in modo certo ad un particolare stato con un contenuto determinato. Chiaramente, è proprio questa possibilità ad essere controversa e a giustificare l’attacco di Noë. Infatti, che gli (NCC) siano da intendersi come condizione sufficiente per l’esperienza dalla dottrina del *matching content* è detto esplicitamente poco sopra (“(1) N è il minimo sostrato neurale rappresentazionale la cui attivazione è sufficiente per il verificarsi di E”). In altre parole, come nell’esempio riportato sulla visione del tavolo, ciò che viene messo in dubbio da Hurley e Noë è proprio l’idea che l’attività di un preciso correlato neurale sia da

denza con i contenuti possa effettivamente esserci. Questo perché è veramente difficile che un contenuto di natura subpersonale (cioè non accessibile alla coscienza) coincida perfettamente con un contenuto cosciente, data la profonda plasticità del cervello (Hurley & Noë 2003). Infatti, gli studi su tale plasticità, detta anche plasticità neurale o sinaptica, mostrano come il cervello possa abbinare, in alcuni casi e con i dovuti limiti, funzioni differenti, a popolazioni neurali o porzioni corticali differenti. Per tornare all'esempio di prima, non è detto che l'esperienza visiva di un tavolo (E) sia semplicemente dovuta all'attività di un correlato neurale ben preciso (N), per esempio una precisa popolazione neurale nella corteccia visiva primaria V1. Infatti, Hurley e Noë mostrano proprio come i contenuti della percezione tattile possano delle volte essere mappati sulla corteccia visiva²⁹. Il punto cruciale sembra essere che tale plasticità neurale si sviluppa proprio a partire dal rapporto dell'organismo con l'ambiente. Quindi, tale dottrina del *matching content* sarebbe vana poiché, come detto poco sopra, l'esperienza percettiva è data dall'accoppiamento tra organismo ed ambiente e dall'attività esplorativa dell'organismo. Non è quindi possibile assumere che la percezione dipenda semplicemente dal correlato neurale corrispondente che viene attivato durante l'attività cerebrale. Bisogna tener conto del fatto che l'attività dei fenomeni neurali è profondamente dipendente dalla natura esplorativa dei supporti nei quali sono implementati. Nel caso degli umani, un cervello inserito nella parte rostrale del nostro corpo: la testa. In altre parole, secondo ES i veri substrati della coscienza visiva non possono essere solo i fenomeni corticali ad essa usualmente collegati, senza tener conto delle attuali interazioni col mondo. Il correlato attraversa le divisioni tra cervello, corpo e mondo (si confronti con Gibson, § 3), contrariamente al vincolo dell'isomorfismo dettato dalla corrispondenza dei contenuti³⁰.

sola sufficiente per qualificare un'esperienza visiva. Ringrazio anche un altro anonimo revisore per avermi esortato a chiarire questo punto in nota.

²⁹ A tal proposito, si veda la discussione di Salis (2011) riguardante altri casi riportati da Noë (2010).

³⁰ Si veda la nota precedente. Si noti inoltre che, secondo ES, se il computazionalismo fosse sulla giusta strada, ciò vorrebbe dire che un organismo per sua natura completamente statico che scatta istantaneamente al mondo circostante che devono poi essere computazionalmente elaborate, dovrebbe avere la stessa complessità cognitiva di un organismo dinamico che si muove nell'ambiente esplorando le occorrenze sensomotorie e capendo come rispetto ad esse muta anche la prospettiva rispetto alla stimolazione. Tuttavia, come vedremo alla fine di questo articolo, tenere conto del fatto che un organismo possa muoversi non contrasta con l'idea che l'esperienza visiva si basi su rappresentazioni computazionali interne del mondo circostante.

Questo isomorfismo è solitamente motivato in letteratura dalla “dottrina della sopravvenienza psicofisica”, secondo la quale tutti gli stati e i processi psicologici sopravvengono in contemporanea agli stati fisici interni dell’organismo. Per contrastare tale tesi, Noë e colleghi hanno riportato una serie di evidenze concernenti la rivalità binoculare, cioè il fenomeno nella percezione visiva per il quale la percezione stessa si alterna tra due differenti immagini presentate ad ogni occhio. Ciò si può notare quando stimoli monocolori differenti vengono presentati alle corrispondenti porzioni delle mappe retinotopiche dei due occhi. Invece che percepire una sorta di fusione risultante dai due stimoli, l’esperienza visiva che consegue è quella di un’alternanza nel tempo di due stimoli differenti (che competono per la dominanza percettiva). Ebbene, Noë ha mostrato che nella rivalità binoculare non ci sia modo di mappare l’attività neurale in maniera precisa ed univoca, indipendentemente dal contesto ecologico, sensorimotorio e contestuale. Infatti, molti tipi di risposta nelle cellule visive sono fortemente dipendenti da fattori comportamentali, come la postura dell’animale, la sua inclinazione corporea, la sua stimolazione uditiva. Altri studi mostrano come l’attenzione e la rilevanza di uno stimolo per la performance di un compito all’interno dell’ambiente possono anch’essi modulare le risposte dei neuroni visivi in maniera diversa. Per esempio, le proprietà di risposta dei neuroni modulati nei percetti rivali, cioè nei percetti legati rispettivamente ai due occhi, sono influenzate dalla richiesta del compito percettivo. Tutto ciò mostra come la rivalità binoculare sia una forma di selezione nella competizione di diversi stimoli (rispetto all’attivazione di diverse aree), la quale avviene in assenza di esplicite istruzioni riguardo all’essere sintonizzati percettivamente su uno stimolo piuttosto che su un altro. In altre parole, non è possibile stabilire minuziosamente un *mapping* tra attivazione neurale e stimolazione visiva senza tener conto di ciò che c’è all’esterno dell’animale.

In favore dell’idea che le modalità sensoriali dipendono dalle contingenze sensorimotorie (si confronti con il caso di udito e vista che ho riportato sopra), e non solo dai correlati neurali, come per la dottrina del *matching content*, o da energie specifiche agli organi di senso, come la proposta di Müller, ci sono evidenze indicanti che una particolare modalità percettiva non è legata solo al canale sensibile che normalmente la istanzia, bensì a uno specifico sistema di invarianze sensorimotorie (come appunto nell’esempio di udito e vista che ho riportato sopra). Gli apparati di sostituzione visuo-tattile (ASVT) realizzati da Bach-y-Rita sembrano coerenti con ES e sembrano offrire supporto teorico alla sua tesi principale. Attraverso gli ASVT le immagini catturate da una videocamera digitale indossata dal soggetto sono trasformate in un codice di stimolazione cutaneo. In questo

modo lo stimolo visivo è trasformato in stimolo tattile e può essere percepito come tale. Dopo un iniziale periodo di adattamento soggetti cechi dalla nascita sono in grado di orientarsi nello spazio e riconoscere oggetti sulla base degli impulsi tattili forniti dall'AVST (Bach-y-Rita 1972; Bach-y-Rita, & Kercel 2003). In accordo con ES, tale risultato non si ottiene con soggetti e ambienti statici, ma solo attraverso una ripetuta pratica d'interazione dinamica con l'ambiente. I partecipanti devono infatti essere in grado di muovere la videocamera collegata all'AVST e di esplorare lo spazio circostante, prendendo così confidenza con le regolarità nella variazione di stimoli tattili che il movimento comporta (regolarità sensorio-motorie). Inoltre, alcuni soggetti particolarmente esperti affermano di non percepire più lo stimolo in formato tattile, ma visivo (O'Regan 2011). Passiamo ora al rifiuto da parte di ES della *snapshot conception*.

4.6. Il rifiuto della *snapshot conception*

Seguendo la teoria gibsoniana, Noë rifiuta l'idea di Marr (1982) che i processi percettivi costruiscano rappresentazioni interne dettagliate dell'ambiente esterno (2004, 2). Come detto, le teorie computazionali classiche si basano fortemente sull'idea che il sistema visivo funzioni come una macchina fotografica che realizza istantanee del mondo, a cui il soggetto avrebbe accesso durante la percezione visiva di una scena. Il soggetto percipiente sarebbe così solo un recipiente passivo di stimoli rapidamente processati attraverso successivi stadi computazionali all'interno delle corteccia visiva, che poi culminano nell'esperienza percettiva visiva. Al contrario, secondo Noë la percezione ci permette di accedere direttamente alla cosa che stiamo percependo, senza bisogno di rappresentazioni interne. “Quando guardiamo, non ci *rappresentiamo la scena* con tutti i suoi dettagli che ci si parano davanti come nel caso di una fotografia (Noë 2004, 50, 63, 72-73, 218-219). Come sostiene Noë, non c'è bisogno di costruire una dettagliata rappresentazione del mondo esterno (Noë 2004, 50), come volevano le teorie computazionali³¹. La nostra attenzione seleziona solo pochi dettagli della

³¹ Richiamando quanto detto nell'introduzione, rispetto al fatto che sia enattivismo che cognitivismo sono prima di tutto due teorie della cognizione, che trovano poi al loro interno famiglie di teorie dedite alla spiegazione di altri aspetti del mentale, come ad esempio la percezione visiva, c'è qui bisogno di tracciare un'esplicita distinzione tra rappresentazionalismo e anti-rappresentazionalismo intesi in ambito percettivo (visivo) e in ambito cognitivo. Da un lato è vero che Noë presenta la propria teoria della percezione visiva come una forma di anti-rappresentazionalismo. Tuttavia dal punto di vista più generale, relativo alla natura della cognizione, la sua proposta enattivista è stata per

scena sulla quale siamo sintonizzati. L'attenzione dirige le nostre capacità sensomotorie (Noë 2002, Noë & O'Regan, 2000). Anche se apparentemente ci sembra di percepire tutti i dettagli della scena, percepiamo solo pochi aspetti con cui effettivamente interagiamo. In effetti, evidenze sperimentali mostrano come i soggetti sorprendentemente falliscano nel riconoscere cambiamenti macroscopici che occorrono all'interno del loro spazio percettivo. Gli effetti di cecità al cambiamento (*change-blidness*), ad esempio, si presentano in circostanze semplici in cui il soggetto è impegnato in un compito d'interazione con l'ambiente e non riesce a notare un grosso cam-

classificata da alcuni autori come una forma di rappresentazionalismo (si veda la discussione del lavoro di Nöe presente in Hutto & Myin 2013, in particolar modo i primi due capitoli: Ch. 1: *Enactivism: The Radical Line*; Ch. 2: *Enactivisms Less Radical*). Ringrazio un anonimo revisore per avermi esortato a chiarire questo punto, che sembra essere di estrema importanza sia per il lettore esperto, che per quello non esperto, essendo uno dei nodi più problematici all'interno di questa letteratura. A questo punto è però necessario precisare che questo modo di classificare ES come una teoria rappresentazionalista è dovuto principalmente all'accusa nei confronti di ES, da parte di Hutto & Myin (2013), di ricadere nel cognitivismo, si veda il § 5.7. Infatti, all'interno di ES – e anche del solo Noë (2004) – non sembra chiaro se Noë si riferisca solo al rifiuto di rappresentazioni come *snapshots*, o come più in generale rappresentazioni-proposizionali-inferenziali di stampo cognitivista, o a qualsiasi tipo di rappresentazioni, come per esempio le rappresentazioni motorie, che non sono proposizionali-inferenziali, ma rimangono pur sempre processi rappresentazionali, si veda sotto il mio (§ 4.5) – per un'analisi di questo punto si veda la discussione proposta da Ferretti & Alai (2016). Per esempio, sebbene all'interno di un'opera dedita all'anti-rappresentazionalismo, Noë afferma che «non c'è dubbio che la percezione dipenda in qualche modo da ciò che accade nel cervello ed il modo di descrivere ciò che accade nel cervello è per mezzo di rappresentazioni» (Noë 2004, 2); Noë sembra ammettere qui che la percezione, e non la cognizione, si basi su qualche forma di rappresentazione e ciò è stato a lungo criticato come un'incoerenza, si veda sotto (§§ 5.3, 5.5). Un ulteriore motivo per il quale questo punto rimane oscuro è che Noë non vuole specificare se parla di rappresentazioni a livello personale o sub-personale, dichiarando che una «teoria della percezione debba mantenersi a cavallo tra il livello personale e quello sub-personale» (*Ibid.*). In questo dibattito, il livello di descrizione definito “personale” è quello che concerne i contenuti della percezione accessibili alla coscienza del soggetto, mentre il livello sub-personale, che non è accessibile alla coscienza, concerne i veicoli corticali che veicolano appunto tali contenuti (Gangopadhyay & Kiverstein 2009; per il dibattito generale si vedano Tye 1995, 2000, 2002, 2014, Kind 2003; si veda inoltre la discussione proposta da Ferretti & Alai 2016 su questo punto; si vedano infine Ferretti, *forth. a*, *forth. b* per un'analisi del concetto di rappresentazione rispetto ai processi viusomotori riportati dalle neuroscienze motorie e della visione). A causa di quanto detto, tale controversia sul rappresentazionalismo non sembra facile da risolvere. Proprio per questo, O'Regan (2011, Ch. 5) chiarisce esplicitamente il suo impegno al concetto di rappresentazione, che sembrava non esser chiaro alla luce dell'opera con Noë. Non posso qui entrare nei dettagli di tale dibattito, il lettore interessato può partire da questa panoramica e leggere i riferimenti citati per costruirsi un'idea a riguardo.

biamento effettuato sulla scena (Simons & Levin 1998, O'Regan, 2011)³². Un fenomeno analogo, detto “cecità attenzionale”, occorre quando alcuni partecipanti sono coinvolti in compiti di attenzione specifica, come contare il numero di elementi in un gruppo, ma falliscono nel notare la presenza di elementi estranei nella scena, sebbene insoliti e molto bizzarri (Mack & Rock, 1998, Simons & Chabris, 1999). Secondo Gibbs (2005), entrambi i fenomeni di cecità non sono comprensibili all'interno di una teoria della percezione in cui i soggetti costruiscano una rappresentazione tridimensionale completa e dettagliata dell'ambiente circostante *a livello cosciente* – si badi che ciò non vuol dire che i processi visivi al livello di processi subpersonali non registrino tutta la scena, le parti della quale vengono poi selezionate dall'attenzione; e infatti, non è questa l'idea che Noë vuole contrastare. Essi sono spiegabili attraverso l'idea che la percezione sia un'attività basata sul controllo dei movimenti di occhi, testa e corpo e che siano le interazioni con l'ambiente a selezionare i dettagli rilevanti: per ottenere un'esperienza visiva un agente deve infatti compiere adeguate azioni e avere presenti specifici obiettivi motori. Una porzione del mondo viene in questo modo esclusa dalla percezione consapevole semplicemente perché irrilevante agli scopi motori che l'agente sta perseguendo in quel momento. Sebbene io non possa qui approfondire la questione, sembra doveroso far notare che un altro illustre filosofo, Daniel Dennett (1991), aveva già proposto, molto tempo prima di ES, delle interessanti riflessioni riguardo gli effetti dell'attenzione sulla percezione cosciente, e sul conseguente rifiuto di quella che ES definisce “*snapshot conception*”, che, nel linguaggio di Dennett, consiste nell'abbandono dell'idea di un “teatro cartesiano”. Tuttavia, tali riflessioni non sono sempre adeguatamente prese in considerazione nella letteratura enattivista³³. Vediamo ora alle critiche mosse ad ES.

5. Problemi per la teoria sensomotoria

In questa sezione elencherò le principali critiche sollevate contro ES. Alcune di esse sono osservazioni sulla chiarezza della teoria. Altre sono critiche alla luce di risultati neuroscientifici. Altre, infine, sono critiche

³² Non posso discutere qui gli esperimenti dettagliatamente, si veda Noë 2004.

³³ Ringrazio un anonimo revisore per avermi esortato a riportare tale informazione. Vorrei aggiungere che la seguente questione è al centro di un più ampio dibattito sulla visione, sia in filosofia della percezione (Nanay 2010, 2012, Briscoe 2011, Noë 2008b, Kelly 2004), che in neuroscienze della visione (Pearson & Westbrook 2015).

sull'implausibilità, apriori, di alcune idee di ES, indipendentemente dalle evidenze neuroscientifiche.

5.1. Problemi con le P-Proprietà

Anzitutto, come osservato in Briscoe & Grush (2015), la nozione di P-proprietà è problematica. Sembra esserci una tendenza nel parlare intercambiabilmente di P-proprietà coscientemente percepite da una parte, e di stimolazione sensoriale prossimale dall'altra. Noë scrive:

Il profilo sensorimotorio di un oggetto è il modo in cui la sua apparenza cambia in relazione a come ci muoviamo rispetto ad esso (strettamente parlando, è il modo in cui la stimolazione sensoriale varia a seconda di come ci muoviamo) (2004, 78).

Se ci fosse una divisione mente/mondo le P-proprietà sarebbero allora dalla parte del mondo (2004, 83).

Inoltre Noë assume chiaramente che esse siano visibili: «Le P-proprietà sono esse stesse oggetti della vista, cioè cose che vediamo» (2004, 83).

Secondo alcuni (Briscoe 2008, Kiverstein 2010) non è affatto chiaro come queste due caratterizzazioni possano essere correlate (P-proprietà coscientemente percepite e stimolazione sensoriale). In effetti, le P-proprietà sono per ES proprietà relazionali distali degli oggetti che vediamo. Tuttavia, le stimolazioni sensoriali sono, per contrasto, veicoli subpersonali prossimali della percezione visiva: non sono oggetti della vista. Ma allora come è possibile che la conoscenza sensorimotoria dipenda da come “impariamo” ad accoppiare processi subpersonali con oggetti della vista? In altre parole, se non abbiamo accesso ai primi come facciamo ad accoppiarli con i secondi? (Briscoe & Grush 2015). Aggiungerei che sarebbe più appropriato dire che l'accoppiamento è tra le sensazioni visive a cui abbiamo accesso a livello personale sulla base della stimolazione sensoriale, che rimane un fenomeno subpersonale, e il profilo sensorimotorio di un oggetto, che ci si dà alla visione cosciente mano mano che lo esploriamo.

Un ulteriore problema è dato dal fatto che le P-proprietà sarebbero percettivamente prioritarie e fondamentali (Noë 2004, 81), perché per vedere le proprietà spaziali 3-D intrinseche di un oggetto è necessario vedere le sue P-proprietà 2-D e capire come esse verrebbero sottoposte a cambiamenti a seconda del variare del punto di vista. Il problema è rappresentato dal fatto che, quando vediamo una moneta inclinata, non stiamo vedendo qualcosa che sembra un'ellisse verticale (o che ci sembra di

vedere, sia in senso epistemico che non epistemico, come tale). Piuttosto, stiamo vedendo qualcosa che sembra un disco e sembra essere in parte più vicino e in parte è più lontano da noi (le differenti parti – anteriori e posteriori – della moneta rispetto a noi). In generale, le forme apparenti (in base alla dimensione prospettica della visione) degli oggetti che percepiamo non sono (cioè, non sembrano) 2-D, ma hanno (sembrano avere e possiamo percepirlo) estensione in profondità (Austin 1962, Gibson 1979, Smith 2000, Schwitzgebel 2006, Briscoe 2008, Hopp 2013). Tutto ciò ci è confermato da evidenze nelle neuroscienze della visione secondo le quali la forma 3-D di un oggetto è specificata dalla fonte/sorgente di informazione spaziale nella luce riflessa o emessa dalla superficie di un oggetto agli occhi del percipiente, così come da fattori oculomotori: disparità binoculare, parallasse legata al movimento, occlusione, ecc. (Briscoe & Grush 2015).

5.2. La critica implicata dal modello delle due vie visive

Un altro problema è che secondo l'influente teoria delle due vie visive (Milner & Goodale 1995/2008, Goodale & Milner 2004), la coscienza visiva ed il controllo visuomotorio sono processati da vie che sono differenti sia sul piano anatomico che funzionale (rispettivamente, la via ventrale e dorsale). In particolare, questa teoria suggerisce la presenza, in umani ed altri mammiferi, di una separazione delle vie visive, basata su strutture anatomo-funzionali discernibili (Milner & Goodale 1995): una via ventrale per il riconoscimento visivo cosciente del mondo circostante, ed una dorsale per la guida visiva dell'azione, i cui contenuti non sono accessibili alla coscienza. La possibilità di dissociazione di queste due vie si deve all'evidenza legata agli studi sulle lesioni corticali. Lesioni alla via dorsale (cioè, la via occipito-parietale che va dalla corteccia visiva primaria, passa per la corteccia parietale posteriore e arriva - tramite delle proiezioni - alle vie premotorie e motorie) pregiudicano la possibilità di usare informazione visiva per guidare l'azione (atassia ottica), laddove non danneggiano i processi legati al riconoscimento visivo dell'oggetto – si veda sotto il § 5.5. per ulteriori dettagli tecnici su questa via; lesioni alla via ventrale (cioè, la via occipito-temporale, che va dalla corteccia visiva primaria alla corteccia inferotemporale) pregiudicano la possibilità di riconoscere gli oggetti e le cose che ci si presentano nella scena visiva (agnosia visiva), laddove non danneggiano la guida visiva dell'azione (Jacob & Jeannerod 2003). Tale dissociazione è suggerita anche da studi comportamentali che mostrano come, in individui sani, alcune illusioni visive “ingannano” la nostra percezione ventrale co-

sciente, ma non quella dorsale (non posso qui approfondire il dibattito sulle due vie visive; per l'analisi filosofica si vedano Nanay 2013a, 2013b, 2014, Briscoe 2009, Gangopadhyay, Madary, Spencer 2010, Clark 1999, 2001, 2007, 2009, Ferretti forth. b; per quella neurofisiologica si vedano Schenk & McIntosh 2010, Kravitz et al. 2011, 2013, Bruno & Battaglini 2008, McIntosh & Schenk 2009) – si veda comunque sotto il § 5.3. Proprio tali risultati hanno portato sia filosofi che neuroscienziati a sostenere che, a differenza della percezione ventrale, la percezione dorsale è completamente inaccessibile alla coscienza e questo suggerisce che i contenuti dell'esperienza visiva cosciente non possono essere usati dalle aree che nel cervello dei primati sono preposte al controllo visuomotorio – è tuttavia importante precisare che c'è un dibattito aperto sull'accessibilità dei contenuti di entrambe le vie visive da parte della coscienza, così come della loro possibile interrelazione anatomico-funzionale (Nanay 2013b, 2014, Briscoe 2009, Bruno & Battaglini 2008, McIntosh & Schenk 2009). Sulla stessa linea argomentativa Clark (2002) ha proposto una teoria alternativa ugualmente basata sulla percezione come abilità (motoria), nella quale però la relazione tra l'esperienza visiva cosciente e l'informazione visiva per l'interazione sensomotoria è indiretta e soprattutto *non-costitutiva* (si veda anche Clark 1999, 2001, 2007, 2009) – non posso addentrarmi nei dettagli tecnici del lavoro di Clark per motivi di spazio; più in generale, dire che la componente motoria di un organismo gioca solo un ruolo causale nell'esperienza visiva, significa sostenere l'idea che il movimento non è necessario all'esperienza visiva, in quanto la possibilità di movimento cambia semplicemente i contenuti dell'esperienza visiva (un organismo statico ed uno dinamico avranno entrambi esperienza visiva, ma diversa); dire invece che la componente motoria di un organismo gioca un ruolo costitutivo, significa sostenere l'idea che il movimento sia necessario per avere esperienza visiva: senza di esso, non si ha alcuna esperienza visiva (solo un organismo dinamico può allora avere esperienza visiva); tornerò più analiticamente su questo punto (§ 5.6.). Sullo stesso punto, hanno insistito Jacob (2006, 2008) e Prinz (2006), il secondo dei quali ha mostrato come la visione possa tranquillamente operare indipendentemente dalle risposte motorie e che, così, il rapporto tra visione ed azione è appunto causale e non costitutivo.

Jacob e Jeannerod attaccano, sulla base di tale teoria, il concetto di conoscenza sensomotoria. Infatti, in linea con la teoria delle due vie visive, studi neurofisiologici riportano casi di pazienti con lesioni al lobo parietale (parte del cervello visivo dorsale) che vivono una disfunzione (atassia ottica) in cui la trasformazione visuomotoria necessaria per trasformare gli attributi degli oggetti in proprietà di azione è danneggiata, ma la capacità di

riconoscere, percepire ed avere esperienza visiva della forma la taglia e l'orientamento degli oggetti rimane intatta. Al contrario, pazienti affetti da agnosia visiva dovuta ad una lesione alla corteccia inferotemporale (parte del cervello visivo ventral) sono privati dell'esperienza visiva delle forme degli oggetti. Tuttavia, essi possono ancora efficientemente dar vita ad azioni sugli oggetti guidate visivamente (Jacob & Jeannerod 2003, Ch. 3). Così, non sembra affatto che l'abilità sensomotoria che ci permette di raggiungere ed afferrare manualmente un oggetto sia costitutiva del contenuto della nostra esperienza visiva. Inoltre, se tutte le esperienze visive fossero costituite dalla conoscenza delle contingenze sensomotorie, come potremmo spiegare il fatto che si può esser sorpresi dal contenuto dell'esperienza visiva? Come può esserci un contenuto nell'esperienza visiva che risulta essere inaspettato? Infine, secondo l'interpretazione dell'evidenza psicofisiologica le dissociazioni tra le risposte percettive e quelle visuomotorie suscitano dubbi sull'idea che il contenuto dell'esperienza visiva cosciente debba essere edificato con la conoscenza implicita delle contingenze sensomotorie. È importante notare come Jacob e Jeannerod abbiano sottolineato che sebbene le intuizioni di fondo di ES siano molto importanti, tuttavia non sono effettivamente precise.

5.3. Le due vie visive e la presenza di rappresentazioni

Un'ulteriore difficoltà per l'anti-rappresentazionalismo legato alla teoria di ES è che, come ha fatto notare Nanay (2014, 2013b), certe volte sembra che il nostro sistema percettivo attribuisca due proprietà incompatibili allo stesso oggetto. Se accettiamo la presenza di rappresentazioni percettive, è facile spiegare questo fenomeno: abbiamo due rappresentazioni percettive, ognuna delle quali rappresenta l'oggetto come avente una delle due proprietà incompatibili tra loro. Non è chiaro come un'anti-rappresentazionalista possa rispondere. Per capire meglio quello che sto dicendo, bisogna far riferimento all'esempio che riporta Nanay riguardo il modello delle due vie visive. Si prenda il caso di una famosa illusione ottica, l'illusione di Ebbinghaus: un cerchio che è circondato da cerchi più piccoli sembra più grande che un cerchio della stessa taglia che però è circondato da cerchi più grandi. La stessa illusione può essere realizzata in 3-D. Una moneta circondata da monete più piccole sembra più larga di una moneta dello stesso diametro circondata da monete più larghe. La cosa interessante è che, sebbene la nostra esperienza percettiva visiva rimane ingannata dall'illusione, cioè il primo cerchio sembra essere più grande del secondo,

se ci chiedono di prendere una delle due monete centrali, l'apertura della nostra mano sembra non essere affatto influenzata, in base all'afferramento, dalla vista: come recita il titolo dello studio, queste illusioni ingannano gli occhi ma non la mano (*deceive the eye but not the hand*) (Aglioti et al. 1995). Ebbene, la spiegazione rappresentazionalista è che possediamo due rappresentazioni percettive distinte: una dorsale per l'azione, ed una ventrale per la coscienza visiva. Ognuna di esse rappresenta la moneta centrale come avente diverse proprietà legate alla taglia. Questo non è tuttavia possibile in un quadro anti-rappresentazionalista. Un anti-rappresentazionalista non riuscirebbe a spiegare tale situazione percettiva perché, se il sistema visivo non costruisce rappresentazioni, o meglio, diverse rappresentazioni – in questo caso due – non è chiaro come possiamo percepire visivamente due proprietà diverse dell'oggetto che abbiamo di fronte, come nel caso delle diverse taglie percepite della moneta.

5.4. Una possibile replica da parte di ES alla teoria delle due vie visive

Tuttavia, gli enattivistici possono appellarsi a due forme di repliche. Primo, è stato mostrato come la coscienza visiva possa essere usata per la programmazione visuomotoria (Briscoe 2009, Briscoe & Schwenkler 2015), contrariamente a quanto la teoria esposta sopra sembrerebbe affermare. Questo perché entrambe le vie visive possono comunicare durante i rispettivi processi e sulla base del fatto che entrambe hanno accesso alla stessa mappa retinotipica durante i processi visivi. Secondo, come detto sopra, ES rigetta l'idea che la funzione della visione sia quella di guidare l'azione (ciò che invece era per Gibson). In altre parole, non si afferma che la coscienza percettiva dipende dalle nostre abilità visuomotorie, se per visuomotorie s'intende l'insieme di abilità che fa uso della visione per raggiungere, manipolare o afferrare gli oggetti. Come detto sopra, l'idea è che la visione dipenda dalla stima degli effetti sensoriali del movimento (Noë 2010, 249). Quindi, dal momento che ES non s'impegna all'idea che vedere dipende dal sapere-come agire in relazione a ciò che vediamo, non è minacciata dall'evidenza empirica della dissociazione funzionale della coscienza percettiva visiva dall'azione guidata visivamente. In altre parole, il fatto che la visione deputata alla guida dell'azione non guidi coscientemente le nostre azioni non implica che non possiamo percepire coscientemente gli effetti sensoriali del movimento legato a tali azioni. L'idea che la visione dipenda costitutivamente dalla stima dagli effetti sensoriali del movimento rimane quindi salva. In termini tecnici, il fatto che la visione dorsale, subpersonale,

non guidi coscientemente l'azione non implica che il carattere della visione cosciente, della quale sarebbe responsabile la visione ventrale, non possa dipendere dalla stima dagli effetti sensoriali del movimento, la cui guida, a livello visivo, rimane comunque inaccessibile da un punto di vista cosciente – le cose non sono in realtà così facili, visto che è stato mostrato su più fronti che la dissociazione non è così profonda né dal punto di vista anatomico né da quello funzionale e che il cervello visivo, specialmente per ciò che concerne la sua porzione dorsale, presenta in realtà diverse biforcazioni; inoltre, c'è un dibattito caldo nelle neuroscienze della visione riguardo la possibilità che la visione cosciente si identifichi, a livello anatomo-funzionale, solo con la visione ventrale; per finire, molti dei processi visivi complessi sembrano risultare da un'interazione profonda tra le due vie (si vedano Nanay 2013a, 2013b, 2014, Briscoe 2009, Gangopadhyay, Madary, Spencer 2010, Clark 1999, 2001, 2007, 2009, Schenk & McIntosh 2010, Kravitz et al. 2011, 2013, Bruno & Battaglini 2008, McIntosh & Schenk 2009). A tal proposito, è stato recentemente mostrato che, anche seguendo il modello delle due vie visive, si può sostenere che ci sia un legame costitutivo tra i contenuti spaziali dell'esperienza visiva e le azioni del soggetto percipiente (Briscoe 2009). Queste repliche sono espresse in un volume che vuole riportare proprio le essenziali prove empiriche che dovrebbero scoraggiare i sostenitori del modello delle due vie visive (Gangopadhyay, Madary, Spencer 2010).

5.5. Problemi legati al rapporto tra rappresentazioni, *affordances* e contingenze sensorimotorie

Un altro problema è che Noë non è sempre chiaro rispetto al suo rapporto con la teoria di Gibson. In particolare, prima sembra proporre che le contingenze sensorimotorie siano equiparabili alle *affordances*, mentre successivamente nega tale idea. Di seguito il passaggio in cui l'autore propone l'equazione,

La teoria di Gibson può essere adesso utilmente riformulata nel contesto dell'approccio enattivo. La percezione si basa sulla struttura delle contingenze sensorimotorie. Vedere che qualcosa è piatto vuol dire precisamente vedere questa cosa come ciò che offre contingenze sensorimotorie. Sentire che una superficie piatta è precisamente percepire qualcosa come un impedimento o qualcosa che dà forma alle nostre possibilità di movimento. Ciò dà credito all'idea Gibsoniana di *affordance*. Percepire è, tra le altre cose, imparare come l'ambiente struttura le proprie possibilità di movimento (...) e azione. La teoria di Gibson, e ciò è plau-

sibile, è che noi non vediamo la piattezza e poi (*solo dopo*)³⁴ le interpretiamo come adatta per l'arrampicata. Vedere qualcosa come piatto è vedere questa cosa direttamente come qualcosa che ci offre (*affording*) alcune possibilità (p. 105). Similmente, secondo la visione enattivista, c'è un senso per cui *tutti* gli oggetti della vista (in effetti, tutti gli oggetti della percezione) sono *affordances*. Esperire una proprietà è, tra le altre cose, afferrare (*to grasp*) il suo profilo sensomotorio. È esperire l'oggetto come qualcosa che determina la possibilità del/per il movimento (p. 106). Percepire un'entrata come avente certe qualità spaziali è percepire essa come qualcosa che permette o richiede alcuni tipi di movimenti rispetto ad essa (p. 89). La comprensione sensomotoria è infatti alla base del possesso delle disposizioni a rispondere agli oggetti che ci si presentano di fronte" (Noë 2004, 88).

Tuttavia, in un'altra parte dello stesso libro egli sembra negare tale equazione quando afferma:

non voglio affermare che l'esperienza di qualcosa che ha una certa P-forma si traduce nell'esperire questa cosa come una cosa che permette (*afford*) differenti movimenti; piuttosto, voglio suggerire che si può esperire questo oggetto come avente una certa P-forma e così come una cosa che permette (*afford*) differenti movimenti, solo dal momento che nell'incontrarla si è capaci di capire gli schemi sensomotori che mediano – o che potrebbero star mediando – tra noi ed esso (Noë 2004, 90).

L'interferenza teorica di queste due citazioni sembra lasciare dubbi su quanto Noë voglia sposare la teoria gibsoniana e la connessa relazione tra contingenze sensomotorie e *affordances*³⁵. La cosa da tenere a mente qui è che, sebbene ci sembri essere affinità tra le due proposte, tuttavia, come detto, per Gibson la visione serve per la guida dell'azione, mentre per Noë l'azione è proprio ciò che spiega l'esperienza visiva, che non si riduce a mera guida per l'azione. Questo è però un problema: le *affordances* impegnano chi le usa nel suo quadro teorico proprio all'idea che la visione sia per l'azione, cosa che ES non condivide. Inoltre, un problema concettuale è dato dal fatto che il concetto di *affordance* è legato alla possibilità di interazione motoria, mentre quello di contingenza sensomotoria è legato alla semplice variazione della stimolazione sensoriale o variazione delle aspettative percettive rispetto alle variazioni prospettiche date dal movimento. Sebbene siano concetti molti vicini, non sono tuttavia lo stesso concetto. Da non confondersi il verbo *to afford*, cioè permettere, col termine *affordance* nel quadro teorico gibsoniano, che è strettamente relativo all'azione potenziale, e

³⁴ Corsivo aggiunto.

³⁵ Si veda anche la critica di Briscoe & Grush (2015) sull'ambiguità del suffisso “-motorio” nell'espressione conoscenza “senso-motoria”.

non alla stimolazione sensoriale potenziale permessa (*afforded*), o al potenziale cambiamento prospettico di un oggetto mentre siamo in movimento rispetto ad esso. Si noti inoltre, che, qualora Noë intendesse abbracciare la teoria gibsoniana come affermato nella prima citazione e quindi tralasciare tutti i problemi teorici qui discussi, allora, ci sono altri cruciali problemi, che riporto qui di seguito.

Come sostenuto da Jacob e Jeannerod, non tutta la percezione visiva consiste nella visione di *affordances* (come potremmo altrimenti apprezzare la bellezza di un paesaggio, se tutto si riducesse alla visione per l'azione?). Così, curiosamente, anche se accettassimo che tutte le *affordances* sono contingenze sensorimotorie, non tutta la visione si basa sulle contingenze sensorimotorie. Inoltre, ES ha fallito nel riconoscere la complessità computazionale dei compiti che i processi motori collegati al sistema visivo umano, in particolare il sistema visuomotorio, devono affrontare, anche solo quando un agente è coinvolto in un compito di guida visiva dell'azione: quando per esempio afferriamo un bicchiere, il sistema visivo deve rappresentare la localizzazione dell'oggetto da afferrare nelle coordinate egocentriche basate sull'asse del corpo dell'individuo agente, l'atto motorio e le proprietà d'azione sulle quali l'atto si basa rispetto ad uno scopo motorio. Questo vuol dire che, a discapito della percezione diretta avanzata da ES, le *affordances* possono essere allora raccolte e soddisfatte solo tramite rappresentazioni visuomotorie (si veda Jacob & Jeannerod, Ch. 6; sulla stessa linea critica, si vedano Mandik 2005, Jacob 2005).

In sintonia con la critica di Jacob e Jeannerod, Ferretti & Alai (forth.) hanno suggerito come il profondo legame tra percezione visiva ed azione si possa trovare nell'attività rappresentazionale di una porzione precisa della corteccia cerebrale, cioè il circuito parieto-premotorio, formato dall'area intraparietale anteriore (AIP) e dall'area più rostrale delle corteccia premotoria ventrale, F5. Il circuito AIP-F5 è inserito nel circuito ventro-dorsale, che è una parte del sistema visivo dorsale, e che costruisce rappresentazioni visuomotorie che ci permettono di rappresentare gli atti motori necessari per poter interagire con gli oggetti, sulla base delle loro proprietà geometriche, che vengono trasformate in proprietà d'azione (Fadiga et al. 2000, Fogassi & Luppino 2005). La cosa interessante è che in queste rappresentazioni visuomotorie è impossibile discernere la componente visiva da quella motoria (Fadiga et al. 2000, Fogassi & Luppino 2005, Jacob & Jeannerod 2003, 177, Jeannerod 2006, Ch. 1, 2; per un'analisi completa di tali fenomeni rappresentazionali e del perché possono essere definiti appunto tali rispetto ai risultati delle neuroscienze motorie e della visione, si veda Ferretti, forth. a, forth. b). L'idea difesa è che quindi, se da una parte ci sono esempi di pro-

cessi che sembrano esibire un profondo legame tra azione e visione, dall'altra, questi processi si basano su rappresentazioni. Precisiamo inoltre che, sebbene tali rappresentazioni non siano computazionali, tuttavia non ci permettono di parlare di percezione diretta, come Noë vorrebbe³⁶. Si noti infatti, che come sostenuto da Nanay (2013a), le rappresentazioni visuomotorie costituiscono un'interessante terza alternativa tra il computazionalismo e l'enattivismo: rappresentazioni che non sono linguistiche o proposizionali e che quindi non coinvolgono "ginnastica mentale" (dovuta appunto a rappresentazioni proposizionali). Per esempio, esse potrebbero essere usate dal predatore che rappresenta lo spazio in cui si colloca la sua preda ed il modo in cui afferrarla. Il loro formato infatti è motorio (Butterfill & Sinigaglia 2014) ed il loro contenuto visuomotorio (Jacob & Jeannerod 2003; per una critica si veda Bermudez 2007)³⁷.

5.6. Problemi con il rifiuto della *snapshot conception*

Un'altra critica interessante è la replica di Jacob (2006) alla critica di Noë contro la *snapshot conception*. Egli ha mostrato come in realtà, ad una corretta interpretazione dei lavori sulla cecità al cambiamento, non segue la negazione dell'esistenza di rappresentazioni visive interne dettagliate della scena circostante. Come detto (§ 4.6.), gli effetti di cecità al cambiamento (*change-blindness*) si presentano in circostanze semplici in cui il soggetto è impegnato in un compito d'interazione con l'ambiente e non riesce a notare un grosso cambiamento effettuato sulla scena. Per esempio, nel setting sperimentale il soggetto si trova davanti una scena visiva nella quale ci sono cinque oggetti. Successivamente, viene mostrata rapidamente al soggetto una seconda scena, nella quale è inserito un sesto oggetto tra i cinque precedenti, che il soggetto non nota. Jacob ha suggerito come in realtà questa impossibilità di notare il cambiamento non mostra che non stiamo usando rappresentazioni dettagliate della scena visiva. In effetti, potrebbe semplicemente darsi il caso che il soggetto ha due distinte rappresentazioni dettagliate, una della prima scena e una della seconda, e non riesce ad accoppiare propriamente le due rappresentazioni in modo da trovare l'oggetto nuovo inserito nella seconda scena. Per esempio, seguendo Simons & Rensink (2005), Jacob offre altre spiegazioni – che riporto qui pedissequamente –

³⁶ Non si confonda la nostra critica con quella di Gallese & Keysers (2001), riportata in (O'Regan & Noë 2001), che prende in considerazione l'attività di una diversa famiglia di neuroni visuomotori in F5, i famosissimi neuroni specchio.

³⁷ Altre critiche, che qui non riporto, si trovano alla fine di O'Regan & Noë (2001).

per il fenomeno di cecità: (a) la rappresentazione dettagliata della prima scena percepita al tempo t_1 potrebbe decadere o sfumare prima che ci possa essere un'effettiva comparazione al tempo t_2 ; (b) la rappresentazione dettagliata della prima scena percepita al tempo t_1 potrebbe essere codificata in una via neurale che non risulta effettivamente utilizzabile per tale comparazione; (c) il contenuto della rappresentazione dettagliata dello stimolo sensoriale percepito al tempo t_1 potrebbe essere codificato in un formato inadatto alla comparazione; (d) sebbene la rappresentazione dettagliata non decada fino a quando il processo di comparazione avviene e sebbene la rappresentazione sia codificata nella giusta via neurale e in un formato adatto, il processo di comparazione in sé potrebbe non avvenire per qualche altro fallimento di tipo computazionale (per ulteriori argomenti si veda Jacob 2006).

Tuttavia, una brillante analisi di come gli esperimenti sulla cecità al cambiamento possano sostenere l'ipotesi enattivista è stata offerta da Gangopadhyay & Kiverstein (2009) e Gangopadhyay (2009). I due lavori mostrano come ulteriori esperimenti sui movimenti saccadici - rapidi movimenti degli occhi eseguiti per portare la zona di interesse a coincidere con la fovea, regione centrale della retina di massima acuità visiva - mostrano che la distinzione tra comportamento sensorimotorio da un lato ed esperienza visiva e cognizione dall'altro è completamente fuorviante. Queste evidenze permettono anche di aggirare due ulteriori critiche fatte ad ES, secondo le quali questa teoria confonde il contributo costitutivo dell'azione alla percezione con il contributo causale (critiche avanzate da Block 2005a, Aizawa 2007). Ma qual è la differenza tra contributo causale e contributo costitutivo? Per capirlo, possiamo proprio fare riferimento alle due visioni contrapposte del cognitivismo e di ES in merito alla percezione visiva. Per il cognitivismo, l'esperienza visiva può essere raggiunta da un soggetto completamente statico, dal momento che, ciò che è necessario a tale esperienza visiva è che il suo sistema visivo scatti istantaneamente della realtà esterna, che vengano poi elaborate tramite rappresentazioni proposizionali-inferenziali (si veda sopra il caso di Marr). Ciò vuol dire che il movimento dell'organismo gioca solo un ruolo causale, perché esso non determina se il soggetto percipiente possa o no avere esperienza visiva, ma cambia solo il contenuto di tale esperienza. Questo perché un soggetto che si muoverà nell'ambiente avrà un'esperienza visiva diversa da un soggetto statico, ma entrambi possono avere coscienza visiva, in quanto, come detto, il movimento non è necessario al suo raggiungimento, ma gioca solo un ruolo causale. Diversamente, per ES, un soggetto percipiente che non sia in grado di muoversi non può assolutamente raggiungere alcuna esperienza visiva, poiché non può avere accesso al sistema di contingenze sensorimotorie dalla comprensione delle quali tale experien-

za visiva dipende. Per tornare a Gangopadhyay (2009), mostrare che sono dei movimenti saccadici a permettere esperienza visiva significa mostrare come senza questi movimenti l'esperienza visiva non sarebbe possibile. Ma questo significa mostrare come l'esperienza visiva dipenda costitutivamente da una forma di movimento: è l'attività oculomotoria che ci permette di portare la zona di interesse a coincidere con la fovea, regione centrale della retina di massima acuità visiva. Personalmente, ritengo che, sebbene questo argomento sia molto interessante e non banale, tuttavia esso non sia troppo convincente, poiché sembra tirare in ballo una nozione di movimento ridotta rispetto a quella che fa riferimento alla navigazione di un organismo nel suo ambiente, usualmente invocata da ES. Inoltre, è difficile stabilire se e come possiamo veramente comprendere le contingenze sensorimotorie a seguito di movimenti oculomotori che per loro natura sono automatici e sfuggono al nostro controllo e che quindi non ci permettono, per questioni di tempo, di apprendere come l'esperienza cambia rispetto al loro movimento. Per finire, è ancora più difficile sostenere questo argomento se le contingenze sensorimotorie sono intese come aspettative sul cambiamento percettivo a seguito del movimento³⁸.

5.7. L'accusa di ricaduta nel cognitivismo

Rowlands (2006, 2007) ha sostenuto che, ad una più attenta analisi, l'appello all'attività sensorimotoria presuppone stati rappresentazionali, e questo si contrappone all'anti-rappresentazionalismo di ES. Sulla stessa linea è stato fatto notare che, sebbene ES insista sull'idea di una percezione, e dell'esperienza ad essa correlata, basata su un know-how, si parla comunque di soggetti percipienti (o dei loro cervelli), che fanno assunzioni e predizioni. Questo impegna ES all'esistenza di una conoscenza proposizionale piuttosto che essenzialmente pratica: una conoscenza che fonda le comprensioni sensorimotorie sul *knowing-that* (Hutto 2005, Hutto & Myin 2013).

Tuttavia, lo stesso Rowlands ha suggerito una linea guida generale futura per l'enattivismo, senza però proporre un argomento preciso, secondo la quale possono esserci vari modi, per ES, di non essere in conflitto con il rappresentazionalismo. Questo è possibile se le rappresentazioni, di cui ES è costretto a fare uso per parlare di conoscenza sensorimotoria, non sono intese come stati mentali proposizionali interni al sistema cognitivo, il cui veicolo è il cervello dell'animale. Piuttosto, esse dovrebbero descrivere le inte-

³⁸ Un'interessante disamina della differenza tra contributo causale e costitutivo all'interno dell'*embodied cognition* si trova in Shapiro 2011.

razioni dinamiche organismo-ambiente, in cui il veicolo rappresentazionale non ha confini precisi all'interno della struttura cerebrale dell'animale. Non posso qui descrivere nel dettaglio la posizione di Rowlands (si veda Rowlands 2006, 9-10), che è iscritta in un più ampio progetto riguardante la nozione di mente estesa (2009).

5.8. La percezione visiva: stato o processo?

Abbiamo detto che per O'Regan e Noë l'esperienza visiva non è uno "stato", ma qualcosa messo in atto (*enact*) dall'azione (O'Regan & Noë 2001, 960); non qualcosa che accade nel nostro cervello, ma piuttosto qualcosa che "facciamo", che realizziamo. Jacob e Jeannerod hanno fatto notare che, sebbene sia lecito sostenere che la percezione è un processo, tuttavia da questo non segue che le esperienze visive non siano stati del sistema visivo (2003, 171), o cose che non accadono ad un soggetto percipiente. Se la percezione visiva è un processo, essa risulta nell'esperienza visiva.

6. Conclusione

Per concludere, ES è una teoria³⁹ che ha proposto un interessante ed innovativo quadro teorico per ciò che concerne l'esperienza visiva. Essa ha ricevuto molta attenzione, così come molte critiche di diverso carattere. Uno dei maggiori problemi ravvisato dalla letteratura critica è la presenza di contraddizioni teoriche, dovute molte volte alla poca chiarezza argomentativa. Non solo filosofi (Campbell 2008, Martin 2008, Kelly 2004, 2008, Noë 2008a, 2008b, De Vignemont 2011, Jacob 2015), ma anche neuroscienziati cognitivi hanno fatto notare la mancanza di chiarezza concettuale da parte di ES (Albertazzi, van Tonder, Vishwanath 2011). Inoltre, se da una parte le intuizioni di ES sono risultate molto spesso interessanti, dall'altra tali intuizioni non hanno sempre avuto alla base un saldo quadro teorico basato sulle evidenze empiriche. Molti dei lavori critici, sia di stampo filosofico che neuroscientifico, hanno proprio mostrato come le interpretazioni degli esperimenti potessero andare in altre direzioni, anche lontane da quelle suggerite da ES. Per esempio, Wallis & Wright (2013) hanno mostrato come, alla luce delle scienze della visione, non ci sia alcuna ragione per seguire ES, che sembra appunto dover fronteggiare

³⁹ Non è possibile qui delineare gli sbocchi recenti, da parte di altri autori di ES.

troppi problemi, sia empirici che concettuali. Questo anche perché, in generale, molte delle aree di studio delle neuroscienze della visione non sono prese neanche in considerazione da ES, che viene valutata per questi motivi insoddisfacente, sia per incompletezza, che per coerenza. Inoltre, molti dei quadri sperimentali dalle neuroscienze sembrano mostrare come le cose siano molto più complicate di quanto ES voglia farci credere per ciò che concerne quel processo estremamente complesso che è la visione (Kandel et al. 2013, Chalupa & Werner 2004). Anche chi ha proposto una descrizione della conoscenza delle contingenze sensorimotorie in termini neuroscientifici moderni, ha dovuto usare modelli neurocomputazionali che non possono mantenere l'idea tanto cara ad ES di una percezione che non fa uso di computazioni, rappresentazioni proposizionali-inferenziali, etc. (Seth 2014, 2015; per un'interessante trattazione di come la corteccia visiva faccia uso di mappe computazionali si veda Miikkulainen et al. 2005). Infatti, sembra che i modelli che riescono a spiegare meglio la complessità funzionale del nostro cervello visivo in generale, e dell'"atto del vedere" in particolare, siano dei modelli computazionali che descrivono l'attività corticale legata ai processi necessari per la visione tramite rappresentazioni basate su processi algoritmici (Di Carlo, Zoccolan, Rust 2012). Inoltre, pare che le cose siano molto più complesse anche per ciò che concerne l'organizzazione strutturale e funzionale delle modalità sensoriali (Macpherson 2011, Spence & Driver 2004, Vroomen et al. 2001, Bertelson & de Gelder 2004, O'Callaghan 2008), sulla quale tuttavia non si ha ancora una teoria ben definita. La stessa cosa vale per il dibattito su correlati neurali della coscienza visiva, che rimane uno dei grandi dibattiti aperti sia in filosofia che in neurofisiologia e neuroscienze della visione (Van Gulick 2014; per ulteriori analisi legate al concetto di rappresentazione in filosofia delle neuroscienze, si vedano Bennett & Hacker 2003, 2012, Bennett et al. 2009, Bickle et al. 2013, Brooks & Akins 2005). Detto questo, rimane innegabile che ES abbia offerto un innovativo e fondamentale contributo, portatore di una grande eco nella filosofia della percezione e delle (neuro)scienze cognitive degli ultimi 15 anni⁴⁰.

⁴⁰ Ho avuto l'occasione di discutere questi temi a numerosi convegni e con il gruppo di ricerca "Between Perception and Action" (Antwerpen Unviersiteit). Vorrei ringraziare coloro che, con entusiasmo, hanno discusso con me il tema di quest'articolo e offerto preziosi commenti: Bence Nanay, Mario Alai, Silvano Zipoli Caiani, Pierre Jacob, Alfredo Paternoster, Corrado Sinigaglia, Michele Di Francesco, Claudio Calosi, Maarten Steenhagen, Andrea Borghini, Dan-Cavendon Taylor, Joseph Brenner e Achille Varzi. Inoltre, ringrazio Francesca Ervas, Pierluigi Graziani e la redazione di APhEx. Infine, il mio ringraziamento va a due anonimi revisori, le cui critiche hanno permesso di rendere migliore l'articolo.

Bibliografia

- Aglioti S., DeSouza J.F.X., Goodale M.A., 1995, «Size-contrast Illusions Deceive the Eye but not the Hand», *Current Biology*, 5, pp. 679-685.
- Aizawa K., 2007, «Understanding the Embodiment of Perception», *Journal of Philosophy*, 104, 1, pp. 5-25.
- Albertazzi L., van Tonder G., Vishwanath D. (a cura di), 2011, *Perception Beyond Inference: The Information Content of Visual Processes*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Alsmith A.J.T., De Vignemont F., 2012, «Embodying the Mind and Representing the Body», *Review of Philosophy and Psychology*, pp. 1-13.
- Austin J.L., 1962, *Sense and Sensibilia*, Clarendon Press, Oxford.
- Bach-y-Rita P., 1972, *Brain Mechanisms in Sensory Substitution*, Academic Press, New York.
- Bach-y-Rita P., Kercel W.S., 2003, «Sensory Substitution and the Human-Machine Interface», *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 12, pp. 541-546.
- Bennett M., Dennett D., Hacker P.M.S., Searle J., 2007, *Neuroscience and Philosophy. Brain, Mind, and Language*, Columbia University Press, New York.
- Bennett M., Hacker P.M.S., 2003, *Philosophical Foundations of Neuroscience*, Blackwell, Oxford.
- Bennett M., Hacker P.M.S., 2012, *History of Cognitive Neuroscience*, Blackwell, Oxford.
- Bermúdez J.L., 2007, «From Two Visual Systems to Two Forms of Content?», *PSYCHE* 13/2, www.theassc.org/files/assc/2670.pdf
- Bermúdez J.L., 2014, *Cognitive Science. An Introduction to the Science of the Mind. Second Edition*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Bertelson P., de Gelder, B., 2004, «The Psychology of Multimodal Perception», in Spence C., Driver J. (a cura di), *Crossmodal Space and Crossmodal Attention*, Oxford University Press, Oxford, pp. 141-177.

- Bickle J., 2013, *The Oxford Handbook of Philosophy and Neuroscience*, Oxford University Press, Oxford.
- Bickle J., forth., «Multiple Realizability», in Zalta E.N. (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/multiple-realizability/
- Bishop J.M., Martin A.O (a cura di), 2014, *Contemporary Sensorimotor Theory, Studies in Applied Philosophy*, Springer, Berlin-New York.
- Block N., 2005a, Review of Alva Noë, *Action in Perception*, *Journal of Philosophy*, 102, pp. 259-272.
- Block N., 2005b, «Two Neural Correlates of Consciousness», *Trends in Cognitive Sciences*, 9, pp. 46-52.
- Bridgeman B., Philip P., 2011, «Embodied Cognition and the Perception-action link», *Physics of Life Reviews*, 8, pp. 73-85.
- Briscoe R., Grush R., 2015, «Action-based Theories of Perception», in Zalta E.N. (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* plato.stanford.edu/archives/fall2015/entries/action-perception/
- Briscoe R., Schwenkler J., 2015, «Conscious Vision in Action», *Cognitive Science*, 39, 7, pp. 1435-1467.
- Briscoe R.E., 2008, «Vision, Action, and Make-Perceive», *Mind and Language*, 23, pp. 457-497.
- Briscoe R.E., 2009, «Egocentric Spatial Representation in Action and Perception», *Philosophy and Phenomenological Research*, 79, pp. 423-460.
- Briscoe R.E., 2011, «Mental Imagery and the Varieties of Amodal Perception», *Pacific Philosophical Quarterly*, 92, pp. 153-173.
- Briscoe R.E. 2014, «Spatial Content and Motoric Significance», *Avant*, 2, pp. 199-216.
- Brooks A., Akins K. (a cura di), 2005, *Cognition and the Brain. The Philosophy and Neuroscience Movement*, Cambridge University Press, Cambridge.

- Bruno N., Battaglini P.P., 2008, «Integrating Perception and Action through Cognitive Neuropsychology (Broadly Conceived)», *Cognitive Neuropsychology*, 25, 7-8, pp. 879-890.
- Butterfill S.A., Sinigaglia C., 2014, «Intention and Motor Representation in Purposive Action», *Philosophy and Phenomenological Research*, 88, 1, 119-145.
- Calabi C., 2009, *Filosofia della percezione*, Laterza, Bari.
- Campbell J., 2008, «Sensorimotor Knowledge and Naïve Realism», *Philosophy and Phenomenological Research*, 76, 3, pp. 666-673.
- Cappuccio M., 2006, *Neurofenomenologia. La scienza della mente e la sfida dell'esperienza cosciente*, Mondadori, Milano.
- Caruana F., Borghi A.M., 2013, «Embodied Cognition: una nuova psicologia», *Giornale italiano di psicologia*, 1, pp. 23-48.
- Chalmers D.J., 2000, «What is a Neural Correlate of Consciousness?», in Metzinger T. (a cura di), *Neural Correlates of Consciousness: Empirical and Conceptual Questions*, The MIT Press, Cambridge, MA, pp. 17-39.
- Chalupa L., Werner J. (a cura di), 2004, *The Visual Neurosciences*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Chemero A., 2009, *Radical Embodied Cognitive Science*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Clark A., 1999, «Visual Awareness and Visuomotor Action», *Journal of Consciousness Studies*, 6, pp. 1-18.
- Clark A., 2001, «Visual Experience and Motor Action: Are the Bonds Too Tight?», *The Philosophical Review*, 110, pp. 495-519.
- Clark A., 2002, «Is Seeing All It Seems? Action, Reason and the Grand Illusion», *Journal of Consciousness Studies*, 9, 5-6, pp. 181-202.
- Clark A., 2007, «What Reaching Teaches: Consciousness, Control, and the Inner Zombie», *British Journal for the Philosophy of Science*, 58, pp. 563-594.

- Clark A., 2009, «Perception, Action, and Experience: Unraveling the Golden Braid», *Neuropsychologia*, 47, pp. 1460-1468.
- DiCarlo J.J., Zoccolan D., Rust N., 2012, «How Does the Brain Solve Visual Object Recognition?», *Neuron*, 73, pp. 415-434.
- De Vignemont F., 2011, «A Mosquito Bite against the Enactive Approach to Bodily Experiences», *The Journal of Philosophy*, 108, 4, pp. 188-204.
- Fadiga L., Fogassi L., Gallese V., Rizzolatti G., 2000, «Visuomotor Neurons: Ambiguity of the Discharge or ‘Motor’ Perception?», *International Journal of Psychophysiology*, 35, pp. 165-177.
- Ferretti G., 2015, «Il Cognitivismo Classico», *Nuova Secondaria*, pp. 27-30.
- Ferretti G., Alai M., 2016, «Enactivism, Representations and Canonical Neurons», *Argumenta*, 1, 2.
- Ferretti G., forth. a, «Neurophysiological States and Perceptual Representations: The case of Action Properties Detected by the Ventro-Dorsal Visual Stream», in Magnani L., Casadio C. (a cura di), *Model-Based Reasoning in Science and Technology. Models and Inferences: Logical, Epistemological, and Cognitive Issues*, Springer, Berlin.
- Ferretti G., forth. b, «Pictures, Action Properties and Motor Related Effects», *Synthese*, doi: 10.1007/s11229-016-1097-x.
- Findlay J.M., Gilchrist I.D., 2003, *Active Vision: the Psychology of Looking and Seeing*, Oxford University Press, Oxford.
- Fodor J.A., 1975, *The Language of Thought*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Fodor J.A., 1981, *Representations*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Fodor J.A., 1983, *The Modularity of Mind*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Fodor J.A., 1987, *Psychosemantics*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Fodor J., 1989, *Psychosemantics: The Problem of Meaning in the Philosophy of Mind*, Bradford Book, Cambridge, MA.

- Fodor J.A., Pylyshyn Z., 1988, «Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis», *Cognition*, 28, pp. 3-71.
- Fogassi L., Luppino G., 2005, «Motor Functions of the Parietal Lobe», *Current Opinion in Neurobiology*, 15, pp. 626-631.
- Gallese V., Keysers C., 2001, «Mirror neurons: A Sensorimotor Representation System», *Behavioral and the Brain Science*, 24, pp. 983-984.
- Gallese V., 2006, «Corpo vivo, simulazione incarnata e intersoggettività. Una prospettiva neuro-fenomenologica», in Cappuccio M. (a cura di), *Neurofenomenologia. La scienza della mente e la sfida dell'esperienza cosciente*, Mondadori, Milano, pp. 293-326.
- Gangopadhyay N., 2010, «Experiential Blindness Revisited: In Defence of a Case of Embodied Cognition», *Cognitive Systems Research*, 11, pp. 396-407.
- Gangopadhyay N., Kiverstein J., 2009, «Enactivism and the Unity of Perception and Action», *Topoi*, 28, 1, pp. 63-73.
- Gangopadhyay N., Madary M., Spacer F. (a cura di), 2010, *Perception, Action, and Consciousness: Sensorimotor Dynamics and the Two Visual Systems*, Oxford University Press, Oxford.
- Gibbs R., 2005, *Embodiment and Cognitive Science*, Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Gibson J., 1979, *The Ecological Approach to Visual Perception*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale.
- Goldman A.I., 2012, «A moderate approach to embodied cognitive science», *Review of Philosophy and Psychology*, 3, pp. 71-88.
- Goodale M.A., Milner A.D., 2004, *Sight Unseen: An Exploration of Conscious and Unconscious Vision*, Oxford University Press, Oxford.
- Hopp W., 2013, «No Such Look: Problems with the Dual Content Theory», *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 12, 4, pp. 813-833.
- Hurley S., Noë A., 2003, «Neural Plasticity and Consciousness», *Biology and Philosophy*, 18, pp. 131-168.

- Hutto D.D., Myin E., 2013, *Radicalizing Enactivism: Basic Minds without Content*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Hutto D.D., 2005, «Knowing What? Radical versus Conservative Enactivism», *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 4, 4, pp. 389-405.
- Jacob P., 2005, «Grasping and Perceiving Objects», in Brooks A., Akins K. (a cura di), *Cognition and the Brain. The Philosophy and Neuroscience Movement*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 252-283.
- Jacob P., 2006, «Why Visual Experience is Likely to Resist Being Enacted», *PSYCHE* 12, 1, www.theassc.org/files/assc/2630.pdf
- Jacob P., 2008, «The Scope and Limits of Enactive Approaches to Visual Experience», *Perception*, 37, 3, pp. 446-461.
- Jacob P., 2015, «Action Based Accounts of Perception», in Matthen M. (a cura di), *Handbook of the Philosophy of Perception*, Oxford University Press, Oxford, pp. 217-236.
- Jacob P., Jeannerod M., 2003, *Ways of Seeing. The Scope and Limits of Visual Cognition*, Oxford University Press, Oxford.
- Jeannerod M., 2006, *Motor Cognition: What Actions Tell the Self*, Oxford, Oxford University Press.
- Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M., Siegelbaum S.A., Hudspeth A.J. (a cura di), 2013, *Principles of Neural Science*, McGraw Hill, New York.
- Kelly S.D., 2008, «Content and Constancy: Phenomenology, Psychology, and the Content of Perception», *Philosophy and Phenomenological Research*, 76, 3, pp. 682-690.
- Kelly S.D., 2004, «Perception, Action, and the Constancies», unpublished paper read at the Institut Jean Nicod on December 10, 2004.
- Kind A., 2003, «What's so Transparent About Transparency?», *Philosophical Studies*, 115, 3, pp. 225-244.
- Kiverstein J., 2010, «Sensorimotor Knowledge and the Contents of Experi-

- ence», in Gangopadhyay et al. (a cura di), *Perception, action, and consciousness: sensorimotor dynamics and the two visual systems*, Oxford University Press, Oxford, pp. 257-274.
- Kravitz D.J., Saleem K.S., Baker C.I., Ungerleider L.G., Mishkin M., 2013, «The Ventral Visual Pathway: An Expanded Neural Framework for the Processing of Object Quality», *Trends in Cognitive Sciences*, 17, 1, pp. 26-49.
- Kravitz D.J., Saleem K.S., Baker C.I., Mishkin M., 2011, «A New Neural Framework for Visuospatial Processing», *Nature Reviews Neuroscience*, 12, pp. 217-230.
- Mack A., Rock I., 1998, *Inattentional Blindness*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- MacKay D.M., 1973, «Visual stability and voluntary eye movements», *Handbook of sensory physiology*, 7, 3, pp. 307-331.
- Macpherson F., 2011, «Cross-modal Experiences», *Proceedings of the Aristotelian Society*, 111, pp. 429-468.
- Mandik P., 2005, «Action-Oriented Representation», in Brooks A., Akins K. (a cura di), *Cognition and the Brain. The Philosophy and Neuroscience Movement*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 295-305.
- Margolis E., Samuels R., Stich S. (a cura di), 2008, *Oxford Handbook of Philosophy and Cognitive Science*, Oxford University Press, Oxford.
- Marr D., 1982, *Vision*, Freeman, San Francisco.
- Martin M.G.F., 2008, «Commentary on *Action in Perception*», *Philosophy and Phenomenological Research*, pp. 674-681.
- McIntosh R.D., Schenk T., 2009, «Two Visual Streams for Perception and Action: Current Trends», *Neuropsychologia*, 47, 6, pp. 1391-1396.
- Menary R., 2006, *Radical Enactivism. Intentionality, Phenomenology and Narrative. Focus on the philosophy of Daniel D. Hutto*, John Benjamins, Amsterdam.
- Metzinger T. (a cura di), 2000, *Neural Correlates of Consciousness: Empir-*

- ical and Conceptual Questions*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Milner A.D., Goodale M.A., 1995, *The Visual Brain in Action*, Oxford University Press, Oxford.
- Milner A.D., Goodale M.A., 2008, «Two Visual Systems Re-viewed», *Neuropsychologia*, 46, pp. 774-785.
- Müller J.P., 1838/1840, *Handbuch der Physiologie des Menschen*, Hölscher, Coblenz.
- Miikkulainen R., Bednar J.A., Choe Y., Sirosh J., 2005, *Computational Maps in the Visual Cortex*, Springer, New York.
- Nanay B., 2010, «Perception and Imagination. Amodal Perception as mental imagery», *Philosophical Studies*, 150, pp. 239-254;
- Nanay B., 2012, «The Philosophical Implications of the Perky's Experiments. Reply to Hopkins», *Analysis*, pp. 439-443;
- Nanay B., 2013a, «Is Action-guiding Vision Cognitively Impenetrable?», in *Proceedings of the 35th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, CogSci 2013, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 1055-1060.
- Nanay B., 2013b, *Between Perception and Action*, Oxford University Press, Oxford.
- Nanay B., 2014, «Empirical Problems with Anti-Representationalism», in Brogaard B. (a cura di), *Does Perception have Content?* Oxford University Press, New York, pp. 39-50.
- Newell A., 1980, «Physical Symbol Systems», *Cognitive Science*, 4, pp. 135-183.
- Noë A., 2002, «Is the Visual World a Grand Illusion?», *Journal of Consciousness Studies*, 9, 5-6, pp. 1-12.
- Noë A., 2004, *Action in Perception*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Noë A., 2005, «Real Presence», *Philosophical Topics*, 33, pp. 235-264.
- Noë A., 2008a, «Reply to Campbell, Martin, and Kelly», *Philosophy and*

Phenomenological Research, 76, 3, pp. 691-706.

Noë A., 2008b, «*Précis of Action In Perception*», *Philosophy and Phenomenological Research*, 76, 3, pp. 660-665.

Noë A., 2009, *Out of Our Heads: Why You Are Not Your Brain, and Other Lessons from the Biology of Consciousness*, Hill & Wang, New York.

Noë A., 2010, «*Vision without Representation*», in Gangopadhyay et al. (a cura di), *Perception, action, and consciousness: sensorimotor dynamics and the two visual systems*, Oxford University Press, Oxford, pp. 245-256.

Noë A., 2012, *Varieties of Presence*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

Noë A., Thompson E. (a cura di), 2002, *Vision and Mind. Selected Readings in the Philosophy of Perception*, The MIT Press, Cambridge, MA.

Noë A., Thompson E., 2004, «*Are There Neural Correlates of Consciousness?*», *Journal of Consciousness Studies*, 11, 1, pp. 3-28.

Noë A., Thompson E., 2004, «*Sorting Out the Neural Basis of Consciousness Authors' Reply to Commentators*», *Journal of Consciousness Studies*, 11, 1, pp. 87-98.

Noë A., O'Regan J.K., 2002, «*On the Brain-Basis of Visual Consciousness: A Sensorimotor Account*», in Noë A., Thompson E. (a cura di), *Vision and Mind: Selected Readings in the Philosophy of Perception*, The MIT Press, Cambridge, MA, pp. 567-598.

O'Callaghan C., 2008, «*Perception and Multimodality*», in Margolis E., Samuels R., Stich S. (a cura di), *Oxford Handbook of Philosophy and Cognitive Science*, Oxford University Press, Oxford, pp. 92-117.

O'Regan J.K., 2011, *Why Red Doesn't Sound Like a Bell: Explaining the Feel of Consciousness*, Oxford University Press, Oxford.

O'Regan J.K., Noë A., 2001, «*A Sensorimotor Account of Vision and Visual Consciousness*», *Behavioral and the Brain Science*, 24, pp. 939-1031.

- Paternoster A., 2007, *Il filosofo e i sensi. Introduzione alla Filosofia della Percezione*, Carocci, Roma.
- Pearson J., Westbrook F., 2015, «Phantom Perception: Voluntary and Involuntary Nonretinal Vision», *Cell Press*, 19, 5, pp. 278-284.
- Prinz J., 2006, «Putting the Brakes on Enactive Perception», *PSYCHE*, 12, 1, www.theassc.org/files/assc/2627.pdf
- Putnam H., 1967, «Psychological Predicates», in Capitan W.H., Merrill D.D. (a cura di), *Art, Mind, and Religion*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh, pp. 37-48.
- Roberts T., 2010, «Understanding ‘Sensorimotor Understanding’», *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 9, pp. 101-111.
- Rowlands M., 2009, «The Extended Mind», *Zygon*, 44, 3, pp. 628-641.
- Sacchi E., 2013, *Linguaggio e pensiero. Un'introduzione alla teoria del continuo*, Liguori, Napoli.
- Sacks O., 1995, *An Antropologist on Mars: Seven Paradoxical Tales*, Knopf, New York.
- Salis P., 2011, «Recensione a Alva Noë, *Out of Our Heads. Why You Are Not Your Brain and Other Lessons from the Biology of Consciousness*», *AphEx. Portale italiano di filosofia analitica*, 4, pp. 246-264. www.aphex.it/index.php?Lecture=557D03012201740321010E767773
- Schenk T., McIntosh R., 2010, «Do We Have Independent Visual Streams for Perception and Action?», *Cognitive Neuroscience*, 1, pp. 52-78.
- Schwitzgebel E., 2006, «Do Things Look Flat?», *Philosophy & Phenomenological Research*, 72, pp. 589-599.
- Seth A.K., 2014, «A Predictive Processing Theory of Sensorimotor Contingencies: Explaining the Puzzle of Perceptual Presence and Its Absence in Synesthesia», *Cognitive Neuroscience*, 5, 2, pp. 97-118.
- Seth A.K., 2015, «The Cybernetic Bayesian Brain from Interoceptive Inference to Sensorimotor Contingencies», in Metzinger T., Windt J.M. (a cura di), *Open MIND*, 35, MIND Group, Frankfurt am Main.

- Shapiro L., 2000, «Multiple Realizations», *Journal of Philosophy*, 97, pp. 635-654.
- Shapiro L., 2007, «The Embodied Cognition Research Programme», *Philosophy Compass*, 2, 2, pp. 338-346.
- Shapiro L., 2008, «How to Test for Multiple Realization», *Philosophy of Science*, 75, pp. 514-525.
- Shapiro L., 2011, *The Embodied Mind*, Routledge, New York.
- Simons D.J., Rensink R.A., 2005, «Change Blindness: Past, Present, and Future», *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 1, pp. 16-20.
- Simons D.J., Levin D.T., 1998, «Failure to Detect Changes to People During a Real-World Interaction», *Psychonomic Bulletin and Review*, 5, 4, pp. 644-649.
- Simons D., Chabris C., 1999, «Gorillas in our Midst: Sustained Inattentive Blindness for Dynamic Events», *Perception*, 28, pp. 1059-1974.
- Smith A.D., 2000, «Space and Sight», *Mind*, 109, pp. 481-518.
- Spence C., Driver J., 2004, *Crossmodal Space and Crossmodal Attention*, Oxford University Press, Oxford.
- Spinicci P., 2000, *Sensazione, percezione, concetto*, Il Mulino, Bologna.
- Tessari A., Tsakiris M., Borghi A.M., Serino A., 2012, «The Sense of Body: A Multidisciplinary Approach to Body Representation», *Neuropsychologia*, 48, pp. 643-644.
- Thompson E., 2010, *Mind in Life: Biology, Phenomenology, and the Sciences of Mind*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Tye M., 1995, *Ten Problems of Consciousness*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Tye M., 2000, *Consciousness, Color and Content*, The MIT Press, Cambridge, MA.

- Tye M., 2002, «Visual Qualia and Visual Content Revisited», in Chalmers D. (a cura di), *Philosophy of Mind: Classical and contemporary readings*, Oxford University Press, Oxford, pp. 447-456.
- Tye M., 2014, «Transparency, Qualia Realism and Representationalism», *Philosophical Studies*, 170, pp. 39-57.
- Van Gulick R., 2014 «Consciousness», in Zalta E.N. (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/consciousness/
- Varela F., Thomson E., Rosh E., 1991, *The Embodied Mind*, The MIT Press, Cambridge, MA (Trad. it. *La via di mezzo della conoscenza*, Feltrinelli, Milano, 1992).
- Voltolini A., Calabi C., 2009, *I problemi dell'intenzionalità*, Einaudi, Torino.
- Vroomen J., Bertelson P., de Gelder B., 2001, «Auditory-visual spatial interactions: Automatic versus intentional components», in de Gelder B., de Haan E., Heywood C. (a cura di), *Out of Mind*, Oxford University Press, Oxford, pp. 140-150.
- Wallis C., Wright W., 2013, «Enactivism's Vision: Neurocognitive Basis or Neurocognitively Baseless?», in Bickle J. (a cura di), *The Oxford Handbook of Philosophy and Neuroscience*, Oxford University Press, Oxford, pp. 251-308.
- Wells A.J., 1998, «Turing's analysis of computation and theories of cognitive architecture», *Cognitive Science*, 22, 3, pp. 269-294.
- Wells A.J., 2002, «Gibson's affordances and Turing's theory of computation», *Ecological psychology*, 14, 3, pp. 140-180.
- Wilson M., 2002, «Six Views of Embodied Cognition», *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 4, pp. 625-636.
- Wilson R.A., Foglia L., 2011, «Embodied Cognition», in Zalta E.N. (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, plato.stanford.edu/archives/win2015/entries/embodied-cognition/

Zipoli Caiani S., 2013, «Cognizione Incorporata», *AphEx. Portale italiano di filosofia analitica*, 8, pp. 20-80,
www.aphex.it/index.php?Temi=557D030122027

Zucca D., 2012, *Esperienza e contenuto. Studi di filosofia della percezione*. Mimesis, Milano.

Aphex.it è un periodico elettronico, registrazione n° ISSN 2036-9972. Il copyright degli articoli è libero. Chiunque può riprodurli. Unica condizione: mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da www.aphex.it

Condizioni per riprodurre i materiali --> Tutti i materiali, i dati e le informazioni pubblicati all'interno di questo sito web sono "no copyright", nel senso che possono essere riprodotti, modificati, distribuiti, trasmessi, ripubblicati o in altro modo utilizzati, in tutto o in parte, senza il preventivo consenso di Aphex.it, a condizione che tali utilizzazioni avvengano per finalità di uso personale, studio, ricerca o comunque non commerciali e che sia citata la fonte attraverso la seguente dicitura, impressa in caratteri ben visibili: "www.aphex.it". Ove i materiali, dati o informazioni siano utilizzati in forma digitale, la citazione della fonte dovrà essere effettuata in modo da consentire un collegamento ipertestuale (link) alla home page www.aphex.it o alla pagina dalla quale i materiali, dati o informazioni sono tratti. In ogni caso, dell'avvenuta riproduzione, in forma analogica o digitale, dei materiali tratti da www.aphex.it dovrà essere data tempestiva comunicazione al seguente indirizzo (redazione@aphex.it), allegando, laddove possibile, copia elettronica dell'articolo in cui i materiali sono stati riprodotti.

In caso di citazione su materiale cartaceo è possibile citare il materiale pubblicato su Aphex.it come una rivista cartacea, indicando il numero in cui è stato pubblicato l'articolo e l'anno di pubblicazione riportato anche nell'intestazione del pdf. Esempio: Autore, *Titolo*, <<www.aphex.it>>, 1 (2010).