

Un approccio sensomotorio alla percezione

Seminario di Filosofia della percezione

9/5/2002

Fabrizio Bracco

DiSA

Università di Genova



O'Regan, J. K., & Nöe, A., (2001).

A sensorimotor account of vision and visual consciousness.

Behavioral and Brain Sciences, 24 (5).

Una sfida alle teorie rappresentazionaliste:

- ogni ipotesi di rappresentazione interna del mondo si scontra col problema del *gap esplicativo* che separa fisico e fenomenico

- l'esperienza non è qualcosa che *sentiamo*, ma qualcosa che *facciamo*, la percezione è un atto di esplorazione ambientale

- non servono rappresentazioni, perché il *mondo è la nostra memoria esterna*

- l'esperienza del vedere si manifesta quando l'organismo *padroneggia* le leggi che governano le *contingenze sensomotorie*

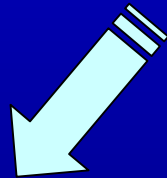
Il fenomeno della *change blindness* mette in dubbio l'ipotesi rappresentazionalista

Se non disponiamo di rappresentazioni dettagliate del mondo esterno, perché la nostra esperienza percettiva sembra così ricca?

Perché il mondo è là fuori... è la nostra memoria esterna e la percezione è un'esplorazione attiva dell'ambiente

“The central idea of the new approach will be that *vision is a mode of exploration of the world that is mediated by knowledge of what we call sensorimotor contingencies*.[...] What does differentiate vision from audition or touch, say, is the *structure of the rules* governing the sensory changes produced by various motor actions, that is, what we call the *sensorimotor contingencies* governing visual exploration.” (O’Regan & Nöe, 2001)

Le contingenze sensomotorie possono essere determinate da



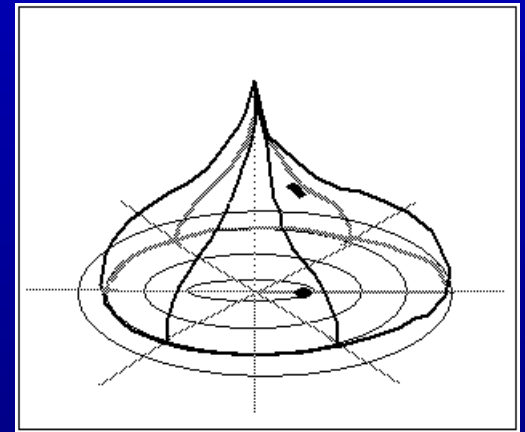
L'apparato visivo
(anatomia e fisiologia
del sistema visivo)

Gli attributi visivi
(le proprietà degli
oggetti nell'ambiente)

Contingenze sensomotorie indotte dall'apparato visivo

La percezione visiva è condizionata dalla struttura dell'occhio, dalla sua forma sferica, dall'ampiezza delle saccadi, dalla concavità della retina, dalla qualità e quantità di fotorecettori, dalla loro disposizione e concentrazione intorno alla fovea... La vista, contrariamente all'udito, ad esempio, si basa sulla luce, è interrotta dall'ammicciamento, ha una risoluzione variabile, ecc.

L'acuità retinica decresce allontanandosi dalla zona foveale e anche i colori sono percepiti diversamente in visione periferica



Contingenze sensomotorie indotte dagli attributi vivisi degli oggetti nell'ambiente

La percezione visiva è esplorazione di alcune proprietà degli oggetti nell'ambiente (forma, dimensioni, tessitura, colore...)

Ogni proprietà varia con regolarità al variare della nostra posizione (alcune superfici si nascondono, altre si scoprono, avvicinandosi la proiezione retinica aumenta di dimensione, cambia la densità di tessitura, la luce riflessa dalle superfici)

La percezione della forma corrisponde al padroneggiare le regole che sottostanno a tutte le sue potenziali distorsioni associate al movimento

Una proprietà sensomotoria invariante dell'oggetto "linea retta" è, ad esempio, quella di essere sempre uguale a sé stessa muovendoci in direzione longitudinale ad essa. Tale proprietà vale per la modalità visiva, e la contraddistingue, ad esempio, rispetto al tatto: passando la mano lungo una sbarra rettilinea percepiamo la tessitura variare secondo il senso del movimento.

So di percepire una sfera se col movimento intorno ad essa non mutano le dimensioni della mia immagine retinica, se la luce riflessa non muta in relazione a spigoli o superfici piane...

So di percepire un cubo se col movimento vengono rispettate certe contingenze sensomotorie, i rapporti tra angoli e superfici mutano secondo proporzioni invarianti, la luce riflessa dalle superfici cambia secondo regole che conosciamo implicitamente

Viviamo immersi in un mare di oggetti deformati dal nostro punto di vista, tuttavia sappiamo che tutte le potenziali deformazioni che possono subire in relazione al movimento costituiscono l'insieme di contingenze che “marchiano” quel particolare tipo di oggetto (Nöe, in stampa)

Forse non abbiamo mai visto un tavolo dall'alto, ma sappiamo che è rettangolare pur osservandolo in prospettiva e percependo sempre una qualche specie di losanga, perché il suo aspetto fenomenico muta sempre secondo invarianti tipici della forma rettangolare



Le differenze tra le modalità sensoriali (vista, udito, tatto, olfatto, gusto, propiocezione) sono date dalle diverse contingenze sensomotorie che sono padroneggiate in ogni singola modalità

La percezione è dunque un'esplorazione dell'ambiente guidata dalla capacità di padroneggiare, dalla maestria nell'uso (*mastery*), dei due tipi di contingenze sensomotorie

Chi percepisce deve saper *esercitare attivamente* la sua maestria nell'uso di tali contingenze

La maestria nell'uso delle contingenze sensomotorie è una forma di conoscenza **PRATICA** (lo sappiamo fare) e non **PROPOSIZIONALE** (non lo sappiamo descrivere)

Ogni insieme di contingenze è appreso con l'esperienza, è latente e potenzialmente attivabile. Quando si percepisce un particolare attributo, si riattiva la capacità di padroneggiare le contingenze sensomotorie legate ad esso

Percepire è conoscere i cambiamenti delle contingenze dell'oggetto in rapporto al movimento

Supponete di impugnare un oggetto nascosto dentro un sacco, subito non lo riconoscete e l'unica esperienza è la sensazione del materiale sulle vostre dita, ma, appena lo identificate, l'intero oggetto si "materializza" tra le vostre mani, non lo percepite a parti, ma nella sua interezza.

Questo perché **SAPETE** che SE muovete le dita in una certa direzione, l'oggetto cambierà secondo precise regolarità e avrete QUEL tipo di sensazione, mentre se le muovete in un altro modo, avrete altre sensazioni

Una dimostrazione curiosa della componente esperienziale alla base della percezione è l'utilizzo di occhiali che invertono l'immagine retinica

Chi li indossa vede il mondo capovolto, ma col tempo "impara" a riordinare le cose, acquisendo dimestichezza con le nuove contingenze sensomotorie

Esempi di differenti contingenze sensomotorie

VISTA

UDITO

Ammiccamento:

**Grande
cambiamento**

**Nessun
cambiamento**

Movimento in avanti:

**Flusso in
espansione**

**Incremento
di ampiezza**

Rotazione laterale:

**Flusso in
movimento**

Asincronia

Occlusione orecchie:

**Nessun
cambiamento**

**Grande
cambiamento**

Occlusione occhi:

**Grande
cambiamento**

**Nessun
cambiamento**

La coscienza visiva


La maestria nell'uso delle contingenze non differenzia un organismo cosciente da una macchina
(es.: sistema di guida dei missili a distanza)

La coscienza visiva emerge quando, oltre all'esercizio della maestria in merito alle contingenze, usiamo intenzionalmente tale attività ai fini di piani e azioni comportamentali


“When you not only visually track an environmental feature by exercising your knowledge of the relevant sensorimotor contingencies, but in addition integrate this exercise of mastery of sensorimotor contingencies with capacities for thought and action-guidance, then you are visually aware of the relevant feature. Then, we say, you *see it*.” (O'Regan & Nöe, 2001)

In tale prospettiva, la coscienza perde quella sua connotazione misteriosa e ineffabile e si delinea come una proprietà **GRADUALE**


La percezione come esplorazione e continua verifica del mondo come memoria esterna



Non esistono rappresentazioni del mondo all'interno del cervello, l'unica versione in 3D è quella esterna che viene costantemente esplorata e confermata (O'Regan, 1992)



Ipotesi confermata dal fenomeno della *change blindness*: nonostante l'impressione di vedere la scena nei dettagli, siamo incapaci di notare cambiamenti anche di notevole entità.



Non tutto ciò che si proietta sulla retina è visto coscientemente, alcuni aspetti dell'input visivo possono essere estratti ed elaborati anche inconsapevolmente; la percezione consiste nell'orientare la propria coscienza su alcuni aspetti dell'ambiente per mezzo dell'apparato visivo.

Se siamo incapaci di cogliere cambiamenti notevoli nella scena, perché abbiamo l'impressione di vedere tutto ciò che ci sta innanzi?

⇒ Perché vedere non significa osservare una copia del mondo dentro di noi, non è la copia a essere dettagliata, ma il mondo stesso
Vedere è sapere di avere accesso all'informazione visiva

⇒ L'esperienza di ricchezza percettiva si basa sull'errata identificazione tra:

tutto ciò che si sta vedendo

e tutto ciò che è potenzialmente osservabile

Vedere significa sapere che spostando l'attenzione si scoprono dettagli dell'ambiente, l'esperienza di ricchezza percettiva deriva dal senso di immediata disponibilità del mondo, di facilità di accesso a ogni suo aspetto.

È come se volessimo controllare se la luce interna del frigorifero è accesa, aprendolo per verificare, la luce si accende...

(Thomas, 1999)

Se non esistono rappresentazioni interne, cosa sono il sogno e le immagini mentali? E se il mondo è una memoria esterna, cosa differenzia la percezione dal ricordo?

È fenomenologia ingenua considerare sogno, immagini mentali e i ricordi alla stregua della percezione reale. Questa si distingue per:

- **“Visualità”**: definita dalle contingenze sensomotorie tipiche della visione
- **Forte presenza**: data da *grabiness* (forza attrattiva dei transienti) e *bodiliness* (corporeità, legame tra movimenti corporei e mutamenti della scena)
- **Continuità della stimolazione sensoriale**: ogni movimento corporeo e ogni transiente nella scena producono insiemi di stimolazioni continui

Inquadramento empirico della teoria sensomotoria

SEGNALE EXTRARETINICO:

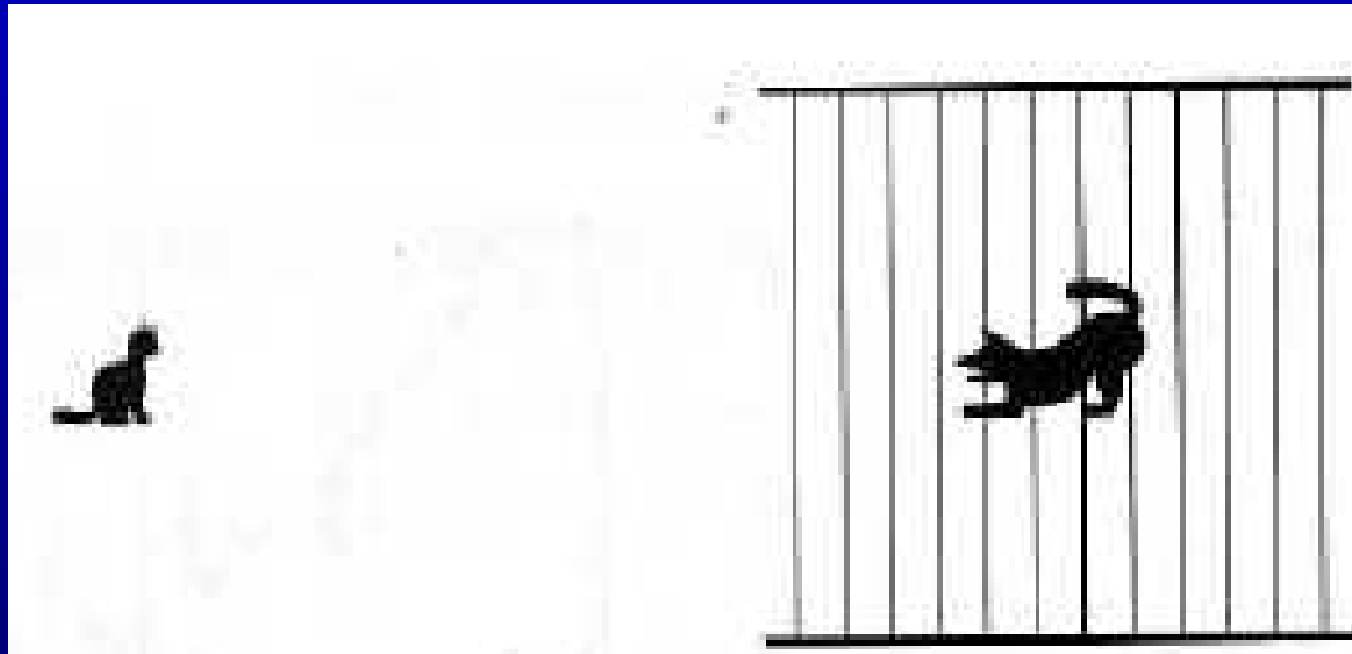
per spiegare la stabilità del mondo percepito nonostante le perturbazioni saccadiche si è spesso fatto riferimento a una rappresentazione globale della scena (extraretinica) in base alla quale orientare le varie fissazioni e fonderle in modo coerente nella scena visiva generale

La sensazione di stabilità non è data dalla rappresentazione, ma dalla conoscenza delle contingenze sensomotorie legate alle saccadi: sappiamo che una scena è statica se spostando l'occhio in una direzione, la scena si muove nel verso opposto

LA MACULA CAECA E IL COMPLETAMENTO:

l'informazione che cade nella macula caeca viene completata dal cervello

Non esiste completamento, la macchia cieca è usata per vedere, perché trasmette informazioni su come varia la stimolazione sensoriale sulla retina quando l'oggetto cade nei pressi della zona cieca durante una saccade



Inquadramento empirico della teoria sensomotoria

FUSIONE TRANSACCADICA:

secondo questa ipotesi, è possibile collezionare e fondere in modo coerente le varie fissazioni colte a ogni saccade, costruendo una rappresentazione dettagliata della scena

Se così fosse, non si verificherebbe il fenomeno della change blindness, dal momento che avremmo una rappresentazione pittorica che si mantiene tra un fotogramma e l'altro. La visione non richiede, in realtà, un atto compensativo delle perturbazioni che agiscono sul mondo, la visione agisce sul mondo in quanto memoria esterna

Change blindness e inattention blindness (Mack & Rock, 1998):

tali fenomeni confermano l'ipotesi del mondo come una memoria esterna e la teoria sensomotoria in generale: non basta essere esposti a uno stimolo per vederlo, occorre “manipolarlo visivamente”

Percezione tattile:

a critica dell'ipotesi della percezione mediata pensiamo ai seguenti esempi:

- il cieco non percepisce il bastone che vibra all'urto col mondo, ma il mondo stesso,
- quando guidiamo “sentiamo” la strada, il nostro corpo si estende all'intero veicolo,
- quando scriviamo “sentiamo” la grana del foglio, collochiamo il contatto sulla punta della penna e non sulle dita che la impugnano

E allora... Perché dovremmo percepire il mondo come una stimolazione della retina?

La coscienza visiva

L'essere coscienti di qualcosa implica:

Il corretto esercizio delle contingenze sensomotorie che riguardano le informazioni relative all'oggetto

L'integrazione di tale esercizio nella pianificazione, nel ragionamento, nel comportamento verbale e intenzionale.

Tuttavia, sembra che l'esperienza conscia così descritta manchi di quegli aspetti qualitativi, fenomenici, intrinseci alla visione come viene vissuta in prima persona dal soggetto.

In una parola: occorre spiegare il mistero dei **QUALIA**

I problemi legati allo studio della coscienza (Chalmers, 1996)

Una teoria della coscienza deve poter spiegare non solo i processi cognitivi, fisiologici, neurali, chimico-fisici che si accompagnano alla visione di questa mela

(easy problems)

Una teoria della coscienza deve spiegare anche l'esperienza del rosso che sto vedendo *(hard problem)* I *qualia* sono ciò che ci differenzia dagli zombie

L'apparente insuperabilità del salto esplicativo (*explanatory gap*) dal fisico al mentale

È corretto cercare le spiegazioni dell'esperienza conscia nello studio neurofisiologico del cervello?

Cosa si prova a essere un pipistrello? (Nagel, 1974)

Mary e la sua esperienza dei colori: cos'è il rosso per un cieco esperto di colori?

La soluzione proposta da O'Regan & Nöe: i *qualia* sono un'illusione

L'apparente **unità** dei *qualia* tipici di un'esperienza (es., guidare una Porsche) è il frutto di una collezione di contingenze eterogenee legate ad essa (es., come accelera, come tiene la strada, come sale di giri)

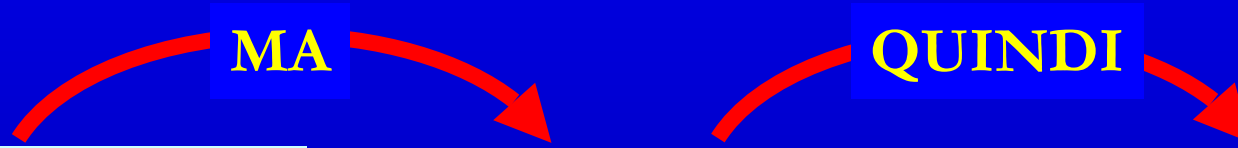
➡ Non esiste il *quale* della guida della Porsche, tale esperienza deriva dal corretto esercizio delle varie contingenze sensomotorie su come la macchina risponde alle nostre azioni.

➡ Non esiste il *quale* del rosso, l'esperienza del colore dipende dalla conoscenza dell'insieme dei cambiamenti che tale stimolo subisce in relazione al nostro movimento

L'illusione dei *qualia* è data anche dall'impressione di **continua presenza** delle qualità, dalla possibilità di accesso conscio alle varie informazioni ambientali. L'esperienza di ricchezza percettiva è solo un'illusione, vediamo e ricordiamo solo pochi elementi per volta, ma il mondo è sempre presente, là fuori, disponibile come memoria esterna da cui attingere informazioni.

L'ineffabilità dei *qualia* è spiegabile in base alla conoscenza pratica e non proposizionale delle contingenze sensomotorie

La soluzione di O&N al gap esplicativo:
come saltare un fosso che non esiste



Il gap esplicativo è dato dalla insondabilità dei *qualia*

I qualia sono illusioni

Il gap esplicativo non esiste come problema

Molte teorie hanno accettato l'esistenza del gap e hanno cercato di colmarlo tentando una spiegazione dei *qualia*

La teoria sensomotoria **NON** può spiegare i *qualia*, non nega gli aspetti qualitativi dell'esperienza, ma li giustifica in base alle CSM e dimostra che il gap non esiste

“According to this theory, seeing is a skillful activity whereby one explores the world, drawing on one's mastery of the relevant laws of sensorimotor contingency. **Seeing, in this sense, is somewhat like dancing with a partner.** Dancing is a complicated activity. There is no *one* thing in which dancing consists and there is no single state of being in the dancing state. **Dancing consists in the integration of a range of connected skills:** sensitive listening, coordinated movement (or sometimes the *absence* of movement), and, importantly, **partner dancing requires the presence of a partner to whose actions and reactions one is appropriately attuned.** There is no doubt that neural activity in the brain is necessary to enable one's skillful performance of the dance. But this neural activity is not *sufficient* to producing the dancing. This is so because the accompanying, appropriate actions and reactions of the partner are also needed. These provoke weight changes, disequilibria, rebounds, etc., which cannot occur without the partner being present, and which are part and parcel of the dancing activity.

In the same way, we argue, seeing also necessarily involves particular forms of action and reaction on the part of the visual apparatus and the environment.”

Commenti all'articolo di O&N

Scholl & Simons

La teoria è un insieme incoerente di tre idee di per sé valide:

- visione attiva ed esplorativa anziché passiva
- conoscenza delle CSM alla base della coscienza visiva
- il sistema visivo usa il mondo come memoria esterna

La critica alla posizione rappresentazionalista non è fondata:

- la *change blindness* non dimostra con sicurezza l'assenza di rappresentazioni, ma l'incapacità di comparazione
- la “conoscenza” delle CSM, benché dinamica, è sempre una forma di rappresentazione

La TSM non sembra aggiungere nulla di nuovo all'approccio ecologico di Gibson (percezione come esplorazione e raccolta di invarianti presenti nell'assetto ottico, senza copie mentali)

Commenti all'articolo di O&N

Scholl & Simons

Replica di O&N



Il tributo a Gibson è innegabile, ma la TSM va oltre, perché Gibson sottolineava il ricorso agli invarianti sensomotori per la raccolta di informazioni, mentre la TSM offre una spiegazione della coscienza visiva e un criterio per differenziare le varie modalità sensoriali in base alle relative CSM

Commenti all'articolo di O&N

Blackmore, O'Brien & Opie, Pylyshyn, et al.

Se l'azione è necessaria per la percezione, come spiegare fenomeni come il sogno, la meditazione, l'allucinazione, la percezione nei paralitici, gli arti fantasma, i fosfeni?... Sono tutti casi in cui c'è esperienza percettiva *senza* interazione comportamentale con l'ambiente

Replica di O&N

Non serve muoversi *sempre* per vedere, occorre conoscere le CSM acquisite grazie al movimento nell'esperienza passata. In base a tali CSM, la percezione di un oggetto (anche statica) si fonda sulla *previsione dei potenziali cambiamenti* che tale oggetto incontrerebbe in caso di movimento

Commenti all'articolo di O&N

La TSM non offre una soluzione soddisfacente del gap esplicativo, il problema dei *qualia* rimane immutato

Non si può liquidare l'esperienza dicendo che è un atto e non uno stato, anzi, l'esperienza è uno stato che si accompagna a un'azione (io cammino e ho l'esperienza di camminare) (Broackes)

L'argomento secondo cui la falsa credenza dei *qualia* si basa sull'impressione di unità e continuità delle stimolazioni sensoriali è debole: correggere tali impressioni in base alle CSM non elimina la credenza nei *qualia*, l'esperienza non perde il suo carattere qualitativo (Cohen)

Una drastica riduzione delle CSM (es: come nei paralitici o negli ipovedenti gravi) potrebbe essere simulata da un calcolatore, tuttavia gli uni hanno esperienza vivida, il calcolatore no. → i *qualia* sono più che CSM (Block)

Nel concetto di *mastery* si nasconde un *homunculus*. Senza i *qualia* e solo con le CSM, saremmo zombie alla guida di Porsche, ogni CSM ha un aspetto qualitativo (Thomas)

Il problema dei *qualia* rimane: se O&N dicono che le qualità visive sono determinate dal *carattere* delle CSM, allora *qualia* e CSM sono cose diverse. (Manzotti & Sandini)

L'analisi del gap esplicativo ha vari aspetti per ognuno dei quali la TSM ha proposto una interpretazione:

Aspetti comparativi intra-modali: perché una cosa appare sferica e un'altra appare cubica? *Grazie alla conoscenza delle relative CSM legate al movimento*

Aspetti comparativi inter-modali: cosa rende un'esperienza "visiva" e un'altra "tattile"? *Dipende dalle diverse CSM legate alla modalità sensoriale*

Aspetti percettivi: cosa differenzia un'esperienza percettiva da una non percettiva (mnestica, onirica...)? *Alti livelli di bodiliness e grabbiness sono tipici di una percezione in presenza di stimoli esterni*

Determinanti dell'esperienza qualitativa: cosa definisce gli aspetti qualitativi dell'esperienza? *I qualia sono determinati dai caratteri di visualità (CSM tipiche della visione), forte presenza (grabbiness e bodiliness), continuità della stimolazione sensoriale (mondo come memoria esterna che offre sensazioni a ogni nostra azione), ineffabilità (conoscenza pratica ma non proposizionale delle leggi che governano le CSM implicate nell'esplorazione sensoriale)*

Cosa significa vedere?

Prendiamo a prestito da Kanizsa (1991, pag. 146) la distinzione tra il vedere e il pensare insiti nell'atto percettivo come una dissociazione tra “processo primario precategoryale della formazione degli oggetti visivi” e “processo secondario di identificazione e codificazione degli oggetti stessi”: otteniamo due estremi di un *continuum* della percezione che procede da una semplice raccolta di stimoli a un'integrazione cognitiva

processo primario
precategoryale della
formazione degli
oggetti visivi

processo secondario
di identificazione e
codificazione degli
oggetti stessi

La TSM di O&N dove si collocherebbe?
È una teoria del vedere o del pensare?

Bibliografia

- Chalmers, D., (1996). *The conscious mind*, New York, Oxford University Press. Tr. It., *La mente cosciente*, McGraw-Hill, 1999.
- Haines, R. F. (1991). A breakdown in simultaneous information processing. In G. Obrecht & L. W. Stark (Eds.), *Presbyopia research. From molecular biology to visual adaptation* (pp. 171-175). New York: Plenum Press.
- Mack, A., & Rock, I. (1998). *Inattentional blindness*. Cambridge, MA, USA: The Mit Press.
- Myin E. & O'Regan J. K. (2002). Perceptual consciousness, access to modality and skill theories: A way to naturalise phenomenology? *Journal of Consciousness Studies*, 9, No. 1,, pp. 27-45.
- Nagel, T., (1974). What is it like to be a bat? *The Philosophical Review* 82, 435-456.
- Noë, A., & O'Regan J. K. (2000). Perception, Attention and the Grand Illusion, *PSYCHE*, 6(15).
- Noë, A. (submitted). On what we see.
- O'Regan, J. K. (1992). Solving the "real" mysteries of visual perception: The world as an outside memory. *Canadian Journal of Psychology*, 46(3), 461-488.
- O'Regan, J. K. (2001). Experience is not something we feel but something we do: a principled way of explaining sensory phenomenology, with Change Blindness and other empirical consequences, Talk tenuto a Bressanone.
- O'Regan, J. K., & Nöe, A., (2001). A sensorimotor account of vision and visual consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 24 (5).
- O'Regan, J.K. & Noë A., 2001 What it is like to see: A sensorimotor theory of visual experience. *Synthese*, 129, 1, pp. 79-103.
- Simons, D. J., & Levin, D. T. (1997). Change Blindness. *Trends in Cognitive Sciences*, 1(7), 261-267.
- Thomas, N. J. T. (1999). Are theories of imagery theories of imagination? An active perception approach to conscious mental content. *Cognitive Science*, 23, 207-245.

Siti web consigliati:

- web page di Chalmers: <http://www.u.arizona.edu/~chalmers/>
- web page di Noe: <http://people.ucsc.edu/~anoë/onlinepapers.html>
- web page di O'Regan: <http://nivea.psycho.univ-paris5.fr/index.html>
- web page di Rensink: <http://www.psych.ubc.ca/rensink.html>
- Change detection database: <http://www.wjh.harvard.edu/~viscog/change/demolinks.shtml>
- articoli on line sulla coscienza (a cura di David Chalmers): <http://www.u.arizona.edu/~chalmers/online.html>
- sito web dell'enciclopedia delle scienze cognitive del MIT: <http://cognet.mit.edu>