

Marco Mazzeo
Alla scoperta dell'America:
cecità, sinestesia e plasticità percettiva

In che senso è corretto affermare che l'*Homo sapiens* è un animale plastico? Quale aspetto della sua corporeità garantisce agli umani un grado di variabilità di comportamento così elevato che anche il naturalista più riduzionista non può evitare di notare?

Nella letteratura di taglio neuroscientifico e cognitivo circolano nozioni di plasticità sensoriale, molto diverse tra loro. La mia impressione è che, intorno alla nozione di plasticità, sia necessario fare un lavoro di chiarificazione filosofica, per evitare che il vaticinio di Wittgenstein a proposito della ricerca psicologica contemporanea (“metodi sperimentali e confusione concettuale”)¹ continui a realizzarsi. Per questa ragione può essere utile cominciare a discutere del problema (questo saggio non mira a fare di più), prendendo in esame un dato circoscritto in grado di sfuggire a proclami che, altrimenti, rischiano di risultare ideologici. Un libro recente sulla plasticità cerebrale² approfondisce, ad esempio, i connotati di un dato noto già da diversi anni: durante lo svolgimento di compiti tattili nei soggetti ciechi si attivano aree visive. Si tratta di un esempio di plasticità cerebrale ormai diventato un piccolo classico, che cela però più di una insidia teorica. Il cervello del cieco può costituire un primo banco di prova per capire in cosa consiste la plasticità organica di quell'animale che chiamiamo *Homo sapiens*, magari non per trovare accordo unanime ma per sapere, almeno, da che parte stare. Come interpretare, infatti, il dato appena menzionato? A tal proposito, esistono per lo meno due possibilità teoriche.

1. *Ipotesi visuo-amodale*: poiché usa aree visive indifferentemente dall'*input* (tattile, uditivo, ecc.), il cieco in un certo senso “vede”. Il tatto diventa vista: utilizzando le stesse aree dei vedenti il cieco può svolgere compiti cognitivi simili. Questo dato suggerisce che la percezione spaziale è sempre visuo-spaziale, cioè che esiste una componente visiva nella percezione umana dello spazio sostanzialmente ineliminabile. La plasticità sensoriale umana consiste nella indifferenza alla qualità dell'*input* in entrata: il cervello è un motore che, con carburanti diversi, funziona più o meno allo stesso modo. Questa ipotesi sottolinea il carattere *amodale* della percezione umana: esistono qualità del mondo che il cervello coglie a prescindere dalla modalità di senso che le raccoglie. Si tratta di qualità molto simili a quelle visive che escluderebbero la sensibilità cromatica ma non la percezione prospettica.

2. *Ipotesi sinestetica*: poiché le aree visive sono riconvertite a una funzione tattile, il cieco può approfondire la conoscenza tattile del mondo. Nel suo cervello, la vista cede spazio al tatto. Molte aree corticali non sono destinate in modo rigido a una funzione sensoriale ma possono cambiare ruolo nel corso dell'ontogenesi e passare dal controllo di un'altra modalità di senso. La plasticità umana non riguarda, dunque, l'*input* ma l'*hardware*. Il nostro cervello è plastico perché è un motore che funziona in modi diversi con carburanti diversi. Si tratta di un'ipotesi che definirei “sinestetica” perché sostiene l'esistenza di proprietà del mondo che possono essere raggiunte dai sensi differenti, seppur in modo non intercambiabile. Le aree di contatto tra le diverse modalità percettive sono, per impiegare un termine aristotelico, sensibili comuni: recuperano uno strato indifferenziato e generico della percezione che fonda la distinzione tra i sensi.

Nelle scienze cognitive contemporanee il modello amodale ha avuto un seguito molto ampio. Al modello sinestetico si avvicinano soprattutto le frange meno ortodosse, spesso legate più direttamente al mondo della cecità o di matrice connessionista (ad esempio, alla Edelman). Cercherò di mettere in evidenza i punti critici del primo paradigma, per poi spezzare una lancia a favore del secondo.

1. *L'ipotesi visuo-amodale: i ciechi vedono*

Probabilmente la versione più radicale e nota dell'approccio amodale è proposta dallo psicologo canadese John Kennedy. La tesi è forte: i ciechi, per molti aspetti, vedono. La strategia per sostenere un'ipotesi tanto clamorosa è doppia e ambivalente. Al cieco, infatti, si concede contemporaneamente troppo poco e troppo.

Gli si dà troppo poco: Kennedy si meraviglia che, quando toccano un disegno in rilievo, i ciechi tradiscano un interesse alle relazioni tra le parti e alla loro disposizione simile a quello dei vedenti.³ Rimarca con fierezza, come fosse una scoperta, che i ciechi possono utilizzare le linee come contorni.⁴ Allo stesso tempo, però, Kennedy propone una posizione che egli definisce universalista: «le immagini sono un prodotto della mente umana e non sono imparate in modo specifico».⁵ Mostrando alcuni disegni fatti da ciechi, lo psicologo vuole dimostrare che l'accesso dei non vedenti alla rappresentazione prospettica è pressoché identico a quella di chi vede. Ciò avviene sulla base di una strategia doppia. La prima serie di dati è la più interessante. Alcuni esperimenti mostrano che uno dei concetti base della prospettiva (all'aumentare della distanza tra due oggetti posti alla destra e alla sinistra del soggetto aumenta la loro convergenza angolare) può essere riscontrato facilmente non solo nel tatto ma anche nell'udito e nell'olfatto.⁶ D'altro canto, però, l'assunto di fondo è che il profilo prototipico della prospettiva sia offerto dalla vista. I disegni di alcuni bambini o adulti ciechi dimostrerebbero in modo lampante che la rappresentazione prospettica costituisce un invariante della specie. In realtà, si tratta di persone che hanno già avuto esperienza con diverse forme della rappresentazione tattile e simil-visiva. Uno dei casi più eclatanti, Tracy, è una ragazza di ventotto anni che ha perso la vista a due anni (quindi con una consistente esperienza visiva), ha fatto ampio uso dell'*optacon* e conosce diversi stereotipi del disegno (tipo *Mickey Mouse* di Disney).⁷ In che senso, dunque, si tratta di una forma universale di rappresentazione?

Al riguardo, esistono almeno due possibilità interpretative. La prima è banale: tutti gli esseri umani sono in grado in linea di principio di apprendere alcune tecniche rappresentative di tipo geometrico-spaziale. La conclusione è banale perché ripete un dato acquisito da centi-

naia di anni. Nel XVIII secolo, ad esempio, Diderot descrive nella sua *Lettera sui ciechi* le capacità rappresentative di Saunderson (1682-1728), il geometra cieco, successore di Newton alla cattedra di ottica.⁸

Più di recente (ma quasi un secolo fa), il pedagogista e filosofo non vedente Augusto Romagnoli insisteva sulle possibilità rappresentative dello spazio da parte dei ciechi, ma anche sulle difficoltà riscontrate nei propri alunni a lavorare con la prospettiva bidimensionale.⁹

Esiste un'altra interpretazione, meno banale, di quanto sostiene Kennedy che però ha la sgradevole controindicazione di essere clamorosamente falsa. La rilettura delle sue parole potrebbe suonare più o meno così: «la prospettiva è una forma universale di rappresentazione perché tutti gli esseri umani, a prescindere se vedano o meno, sarebbero istintivamente predisposti alla rappresentazione prospettica». Questa tesi sembra davvero difficile da sostenere poiché, com'è noto, anche per i vedenti la rappresentazione prospettica costituisce un'invenzione pittorica relativamente recente, di età rinascimentale. Senza parlare del fatto che esistono diverse forme di prospettiva, dalle diverse connotazioni culturali che seguono regole opposte a quelle della prospettiva per come di solito è intesa in occidente (si veda, ad esempio, la prospettiva rovesciata di cui parla Pavel Florenskij).¹⁰

Recentemente, Kennedy ha riassunto la sua posizione nel modo che segue:

La nostra idea è che le superfici del mondo percettivo siano tanto tattili che visive, che lo sviluppo delle capacità di disegno siano le stesse nei vedenti e nei ciechi, che la prospettiva giochi un ruolo nella percezione tattile così come in quella visiva.¹¹

Delle tre ipotesi la prima si confuta da sola: anche tralasciando l'analisi delle diverse modalità di esplorazione percettiva delle superfici¹² sono già gli *attributi delle superfici* come colore e tessitura ad esser propri, rispettivamente, solo della vista e del tatto. La seconda e la terza affermazione, invece, sono vaghe: cosa vuol dire che nei due sensi la prospettiva gioca lo *stesso* ruolo? In che senso lo sviluppo delle capacità grafiche sarebbe il medesimo? Di quale forma di rappresentazione prospettica stiamo parlando?

Non c'è dubbio che anche un cieco, dopo un certo lavoro di apprendimento, può rappresentare un cubo per mezzo di tecniche che simulino sulla superficie piatta di un foglio la struttura tridimensionale dell'oggetto. Ma questa è una scoperta esattamente come lo sarebbe stata, cinquecento anni fa, la scoperta dell'America: qualcosa di nuovo ed entusiasmante solo per chi non abbia mai avuto modo di fare la conoscenza di un mondo che esisteva anche prima della sua divulgazione, in questo caso le prassi rappresentative e le capacità spaziali dei ciechi. Da un certo punto di vista, l'opera di Kennedy *potrebbe* essere considerata meritoria: cerca di rimuovere alcuni luoghi comuni sulla cecità e sul tatto a quanto pare ancora molto diffusi (i ciechi non sono degli inetti; conoscono lo spazio e possono rappresentarlo). Il condizionale, però, è dovuto al fatto che la sua impostazione teorica rischia di creare problemi nuovi e altrettanto gravi.¹³

La plasticità cognitiva (in questo caso figurativa) degli esseri umani finisce con l'assumere un carattere sfocato e ammiccante. Per un verso, è il frutto della convergenza tra vista e tatto. Per un altro, non si comprende dove questa convergenza finisca e quando cominci la specificità di ogni singola modalità di senso. Questa incertezza teorica è tanto più grave se si considera il fatto che sulla base delle ricerche di Kennedy si è cercato di sostenere la validità della variante percettiva dell'argomento della povertà dello stimolo, formulato da Chomsky a proposito del linguaggio verbale. Come è noto, secondo il linguista americano le capacità linguistiche dei bambini non possono essere il frutto di apprendimento se non in maniera limitata e secondaria (l'esperienza sarebbe necessaria solo per innescare il processo) data la sproporzione tra la capacità produttiva dei piccoli parlanti e le occasioni che questi hanno per ascoltare l'infinita varietà di espressioni che caratterizza le lingue umane. Secondo Francesco Ferretti,¹⁴ ad esempio, gli studi di Kennedy mostrerebbero la possibilità di fare lo stesso ragionamento a proposito della percezione. Lo stimolo sensoriale servirebbe solo da motorino da avviamento per processi cognitivi amodali, indipendenti dalla qualità dell'input in ingresso: «lo stimolo è importante, ma non quanto credono i fautori del primato dei fattori esterni all'individuo» perché «la mancanza dello stimolo visivo appropriato non impedisce che altre parti del sistema visivo entrino in azione».¹⁵ Prima di lui, e commentando i dati

sull'attivazione di alcune aree visive dalla lettura Braille dai quali siamo partiti, Steven Pinker commentava: «non è escluso che, nonostante la mancanza di input dagli occhi, il sistema visivo funzioni nei non vedenti in modo simile a come funziona nei vedenti».16

Come abbiamo visto, però, il fatto che alcune aree del cervello deputate nei vedenti ai processi visivi siano attive anche nei ciechi non costituisce una risposta ma, per l'appunto, il problema. Qual è il senso di questo dato? Che tipo di plasticità è in gioco? È un processo visivo che s'innescia a prescindere dalla modalità di stimolazione o è una zona cerebrale cooptata da un'altra modalità di senso?

2. *L'ipotesi sinestetica: il caso di Mike May*

In caso di deprivazione sensoriale, le neuroscienze contemporanee descrivono due forme di plasticità cerebrale. La prima consiste in un processo di ipertrofia compensativa: le aree deputate ai sensi residui si estendono, le vie nervose che le connettono alle terminazioni sensoriali si irrobustiscono. Nei ciechi che leggono il *Braille* con tre dita, ad esempio, è possibile riscontrare il raddoppiamento delle aree cerebrali attivate di solito dalle mani. La seconda consiste invece in un processo crossmodale: le aree occipitali, che nei vedenti assolvono funzioni visive, nei ciechi diventano tattili;17 nei sordi alcune parti della corteccia visiva sono attivate da stimoli sonori.18

Ciò non significa, naturalmente, che da un punto di vista temporale questa forma di plasticità dia luogo a un processo di *reversibilità*. La plasticità umana è un processo biologico (si basa sulla specificità di una ontogenesi cronica e delle caratteristiche neoteniche del corpo che ne consegue) e contemporaneamente storico: le trasformazioni, ad esempio a livello neuronale, che si verificano nel tempo non possono essere annullate e risentono in modo decisivo della vita del singolo individuo. La plasticità sensoriale umana non costituisce un processo di cancellazione ma, potremmo dire, di sovrascrittura e correzione. In questo senso, è utile, per comprendere il punto, un caso estremo che da circa trecento anni mette a tema il problema della plasticità sensoriale umana. Si tratta della cosiddetta "questione Molyneux":19 cosa succede se un cieco recupera la vi-

sta? L'interrogativo è interessante perché permette di individuare la risposta più adeguata al problema dal quale siamo partiti. Qual è il significato della cooptazione delle aree visive da parte del tatto nei soggetti ciechi? Una simile trasformazione dimostra che le aree visive funzionano anche nei ciechi o che nei non vedenti alcune aree visive cominciano a svolgere funzioni tattili? Come vedremo, per il cieco che recupera la vista è necessario ritrovare un equilibrio funzionale tra ipertrofia compensativa e plasticità intermodale. Il cieco operato vive un vero e proprio paradosso bio-percettivo: la plasticità del cervello è la *potenzialità* cui attingere ma anche il *principale ostacolo* alla ricalibrazione.

A tal proposito, un caso molto recente può fare al caso nostro perché descrive con precisione i termini del problema. Mike May perde la vista a tre anni a causa di un'esplosione nel garage del padre. Fino all'età di quarantasei anni rimane cieco, con un residuo visivo che si limita alla percezione della presenza della luce nell'ambiente circostante. L'incontro con un oculista, il dottor Goodman, porta May ad accettare un intervento complesso e rischioso: il trapianto di cornea del suo occhio ancora parzialmente integro (l'altro è stato sostituito con una protesi di vetro ai tempi dell'incidente) deve essere preceduto da una prima operazione che innesti cellule corneali che servano da base per il successivo trapianto. La storia di Mike May costituisce uno dei casi più documentati di ciechi che ritrovano la vista e, di certo, il più clamoroso.²⁰

Fatti i due interventi, a Mike tolgono le bende intorno agli occhi: da subito Mike percepisce colori di cui non conosce ancora il nome, intravede forme, percepisce il fatto che sua moglie sta sorridendo. Dopo l'euforia iniziale, Mike comincia a vivere però una forte preoccupazione. Col tempo la vista non migliora. È come se le sue capacità visive siano spaccate in due. Per un verso egli vede come i vedenti (in alcuni casi addirittura meglio): identifica colori, oggetti in movimento e, seppur in modo sfocato, oggetti di grandi dimensioni. Per un altro, non riesce a riconoscere i volti delle persone, né oggetti di taglia medio-piccola o anche di dimensioni maggiori se non sono in movimento. Il paradosso: il cieco, operato, riesce ad acchiappare una palla al volo, ma per lui è impossibile trovare le ciabatte nella propria camera da letto.

Una successiva visita oculistica certifica che il recupero ottico è eccellente: la funzionalità dell'apparato ottico potrebbe consentirgli di prendere la patente e guidare l'auto. Allo stesso tempo, il test delle performance di acuità visiva pone Mike nella situazione opposta: la sua capacità di identificare oggetti immobili a distanza (come le lettere nella tavola optometrica) è talmente debole da collocarlo ancora nei parametri legali che negli Stati Uniti definiscono lo status di cieco civile.²¹ Il problema non è oculistico ma neurologico. Una TAC a risonanza magnetica rivela che le aree del cervello normalmente dedicate al riconoscimento degli oggetti, percezione della profondità e riconoscimento dei volti non si attivano, mentre quelle deputate alla percezione di colori e movimento rispondono in modo sostanzialmente normale.

Secondo Ione Fine si tratta di un problema legato alla plasticità del nostro cervello. Per la ricercatrice americana, sono tre i fattori che determinano se una zona del cervello deprivata del suo *input* possa essere dedicata a un'altra funzione:²² *a*) i neuroni devono essere stati deprivati del loro *input* durante l'infanzia (ancora meglio se nella prima infanzia); *b*) deve esserci un'altra zona del cervello che cerchi di utilizzarli; *c*) i neuroni devono essere deputati a compiti complessi.

Gli aspetti della percezione visiva che creano maggiori problemi a Mike sono proprio quelli più esposti a processi di ricalibrazione sensoriale. In altre parole, la plasticità sensoriale si rivela una risorsa ma anche un problema: Mike è una persona attiva e coraggiosa, ha accettato ogni tipo di sfida. Da cieco ha sperimentato i lati più diversi della vita: si è arruolato nella CIA e ha vinto tre medaglie d'oro alle paraolimpiadi nella discesa libera; ha provato a guidare biciclette, automobili e moto; ha vissuto per mesi in Ghana pur non conoscendo la lingua locale, accompagnato solo dal suo cane; ha messo in piedi un'azienda che produce un sistema GPS in grado di aiutare i ciechi nell'orientamento spaziale. Mike ha ricalibrato la propria vita su una sensorialità non visiva in modo efficace. Ma è proprio questa trasformazione a creare ora i problemi più seri. La nuova condizione di cieco vedente produce un paradosso esistenziale e biologico: è proprio la plasticità della forma di vita nella quale Mike ha sempre cercato di trovare, nel più classico spirito statunitense, "his way" (la sua strada, il suo stile) a rappresentare il massimo ostacolo per il recupero visivo.

Attenzione, però: questo elemento paradossale non risulta sterile. La condizione di cieco vedente di Mike May mette in evidenza infatti un primo dato: per lui la percezione della profondità e della prospettiva è molto difficile, se non impossibile. Il caso di Mike falsifica una volta di più l'ipotesi di Kennedy secondo la quale la prospettiva sarebbe una caratteristica del mondo sia visivo che tattile. Mike, infatti, ha problemi con la prospettiva non solo da cieco ma *anche da vedente*:²³

Sulla strada di casa, Mike ripeté nella sua mente il viaggio che aveva fatto. Gli sembrava curioso che non avesse visto i lati della strada restringersi via via che questa scompariva all'orizzonte come succede ai vedenti; per lui i lati della strada rimanevano paralleli.

Su Mike le illusioni visive che riguardano la profondità e le sue rappresentazioni in due dimensioni non hanno effetto.²⁴ Se le aree visive fossero attivate anche da *input* tattili e, così facendo, mantenesero la loro funzione originaria (l'ipotesi visuo-amodale) Mike dovrebbe trovare piuttosto semplice ritornare all'*input* originario. Se la plasticità riguardasse solo l'*input*, Mike non dovrebbe aver problemi con prospettiva e profondità a distanza perché si tratterebbe di nozioni spaziali alle quali avrebbe avuto già accesso tramite il tatto.

La seconda ragione per la quale questo caso è particolarmente istruttivo è ancora più importante del primo: non solo serve a gettare un'ulteriore ombra sul modello amodale della plasticità percettiva umana, ma fornisce una conferma all'ipotesi sinestetica. Come fa Mike a uscire dal paradosso nel quale si trova immerso?

Spesso il cieco operato rinuncia alla funzione visiva: cecità isterica, depressione, senilità precoce e suicidio sono risposte frequenti. Molti tornano alla condizione di ciechi perché la nuova condizione visiva, con le sue contraddizioni e la sua parzialità, risulta ingestibile.

Per certi versi, Mike May segue una strada simile: si rende conto che, per avere una *chance*, deve smettere di comportarsi da ipovedente e fare un passo indietro. Non è opportuno concentrarsi sul nuovo residuo visivo per poi integrarlo con le altre modalità di senso e le sue conoscenze sul mondo; è meglio fare il contrario. Ripartire dalla condizione di cecità e poi utilizzare il residuo visivo. Orientarsi

nel mondo a partire da quel che udito e tatto garantiscono e poi controllarne la veridicità per mezzo del tatto. Questa inversione strategica è significativa perché corrisponde, sul piano teorico, a un cambiamento di paradigma: da un'ottica monosensoriale (visiva), Mike comprende che l'unica possibilità riabilitativa consiste nell'assumere un atteggiamento sinestetico che giochi sulla dimensione comune alle diverse modalità sensoriali:²⁵

Che cosa succederebbe se, invece di focalizzare l'attenzione innanzitutto sul visivo e solo poi usare i sensi che funzionano bene per riempire i buchi – cosa che mi riusciva in modo eccellente quando ero cieco, cominciassi a fare il contrario e a usare la vista solo per quello che gli altri sensi non mi danno?

Il risultato è sorprendente: «vedere il mondo diventa sempre più facile. Non è automatico come avviene per i vedenti normali. Ma va meglio, è eccitante».²⁶ Mike non cerca di azzerare la propria storia. Dopo alcuni mesi nei quali coltiva la speranza di un recupero totale della vista, comprende che è inutile immaginare una pura rinascita visiva. Forse l'unica strada percorribile è continuare a costruire su quel che è stato della sua vita fino a quel momento sfruttando gli enormi (seppur non infiniti) margini di plasticità percettiva ancora a sua disposizione. Seppur in modo intuitivo,²⁷ Mike comprende che la plasticità sensoriale umana è un processo costruttivo, biologico e storico, non una forma atemporale di reversibilità.

Solo all'interno di questo contesto il paradosso della plasticità può trovare una via d'uscita. È proprio appoggiandosi alle aree cerebrali più refrattarie al cambiamento che è possibile recuperare parte delle funzioni visive: questo capovolgimento fa sì che le aree percettive più rigide, spesso le più arcaiche da un punto di vista evolutivo, diventino protagoniste di un processo di elasticità sensoriale consentito da una sensibilità sinestetica che, nel tempo, riesce a trovare forme di compensazione sia al deficit che al potenziamento.

Non si tratta di una plasticità onnipotente in grado di consentirci qualsiasi comportamento, ma di una possibilità di trasformazione che, a sua volta, richiede all'organismo una risposta comportamentale plastica. La plasticità che emerge dai lavori di Kennedy è irenica, tanto quanto quella reversibile di matrice postmoderna, uno degli obiet-

tivi polemici preferiti dalle scienze cognitive (l'animale umano come *tabula rasa*).²⁸ Nel primo caso, dovrebbe essere possibile, se non addirittura semplice, ristabilire l'equilibrio tra centro (cervello) e periferia (sensi): se tatto e vista condividessero quasi tutto quel che è necessario per la percezione delle superfici, il cieco operato non dovrebbe avere particolari problemi nell'orientarsi nel mondo visivo. Nel secondo caso, il ritorno alla vista dovrebbe essere comunque semplice, anche se per un motivo diverso: l'assoluta plasticità del nostro corpo dovrebbe essere in grado di azzerare il processo di individuazione costruito in quaranta anni di vita e riportare Mike May a dove era rimasto, al garage nel quale, a tre anni di età, era diventato cieco.

Al contrario, la plasticità sensoriale testimoniata da un caso del genere è, potremmo dire, *ricorsiva*: si applica su se stessa e, per mezzo di questa applicazione, si pone a un livello logico più elevato.²⁹ Questo tipo di andamento impone alla nostra vita le anse di una spirale: per salire più in alto e superare l'ostacolo non è possibile tornare indietro. Ogni volta, occorre non solo salire un nuovo gradino ma trovare una diversa strategia e affrontare problemi inediti.

Note

- 1 L. Wittgenstein, *Philosophische Untersuchungen*, Basil Blackwell, Oxford 1953, trad. it. di M. Trinchero, *Ricerche filosofiche*, Einaudi, Torino 1983, II p. 300.
- 2 J.J. Rieser, D.H. Ashmead, F.F. Ebner, A.L. Corn (a cura di), *Blindness and Brain Plasticity in Navigation and Object Perception*, Lawrence Erlbaum Associates, New York 2007.
- 3 J.M. Kennedy, *Drawing & the Blind. Pictures to Touch*, Yale University Press, New Haven 1993, pp. 266-267.
- 4 Ivi, p. 125.
- 5 Ivi, p. 269.
- 6 Ivi, pp. 192 sgg.
- 7 Ivi, p. 117.
- 8 M. Mazzeo, *Storia naturale della sinestesia. Dalla questione Molyneux a Jakobson*, Quodlibet, Macerata 2005, p. 46.
- 9 A. Romagnoli, *Ragazzi ciechi* (1927), Armando Editore, Roma 1973, pp. 94-96.

- 10 M. Mazzeo, *L'ambiente alla rovescia: proiezione e malinconia*, in B. Antomarini, S. Tagliagambe (a cura di), *La tecnica e il corpo. Riflessioni su uno scritto di Pavel Florensky*, Franco Angeli, Milano, 2007, pp. 38-57.
- 11 J.M. Kennedy, I. Juricevic, *Esref Armagan and perspective in tactile pictures*, in N. Levelt e E. Axel (a cura di), *Multimodal approaches to Art*, Cambridge Press, Cambridge (in corso di stampa, p. 3).
- 12 Per questo, rimando a M. Mazzeo, *Tatto e linguaggio. Il corpo delle parole*, Editori Riuniti, Roma 2003.
- 13 L'ipotesi di Kennedy costituisce la versione opposta e complementare di un atteggiamento teorico altrettanto diffuso circa la deprivazione sensoriale: l'idea che i ciechi e i sordi vivrebbero in un mondo autonomo, incommensurabile a quello dei vedenti, e come tale inesprimibile e privato (o, al massimo, comune solo a coloro che vivono quella condizione: si veda ad esempio O. Sacks, *Seeing Voices. A journey Into the World of the Deaf* (1989), trad. it. di C. Sborgi, *Vedere voci. Un viaggio nel mondo dei sordi*, Adelphi, Milano 1990; per una critica più analitica rimando a M. Mazzeo, *L'isola di chi non vede: Riflessioni critiche su cecità e spazio secondo Hull e Sacks*, in O. Urso, A. Bucca, M. Canniz, *Al buio. Per chi non vede l'arte. Atti del convegno Segni diversi* (Catania 29-30 giugno 2001), Arci Sicilia, Palermo, 2001, pp. 29-39). Si tratta della versione opposta dell'ipotesi visuo-amodale perché quest'ultima sostiene che in realtà in molti casi la deprivazione sensoriale ha scarso rilievo. È complementare perché l'assolutizzazione di questa dimensione comune visivo-tattile finisce per oscurare lo scarto che esiste tra i sensi umani. Nel primo caso lo si annulla poiché cecità e sordità costituirebbero mondi a parte (come si dice oggi in puro stile post-moderno, si tratterebbe di persone "diversamente abili"); nel secondo scompare a causa dell'insistenza sulla somiglianza tra le modalità percettive. Il risultato è identico: cecità e sordità non sono un problema.
- 14 F. Ferretti, *Perchè non siamo speciali. Mente, linguaggio e natura umana*, Laterza, Roma-Bari 2007, p. 39.
- 15 Ivi, p. 38.
- 16 S. Pinker, *The Blank State* (2002), trad. it. *Tabula rasa. Perché gli uomini non nascono tutti uguali*, Mondadori, Milano 2005, p. 122.
- 17 L.B. Merabet, N.B. Pitskel, A. Amed, A. Pascual-Leone, *The Plastic Human Brain in Blind Individuals: The Cause of Disability and the Opportunity for Rehabilitation*, in J.J. Rieser, D.H. Ashmead, F.F. Ebner, A.L. Corn (a cura di), *Blindness and Brain Plasticity in Navigation and Object Perception*, cit., pp. 27 sgg.
- 18 I. Fine, *The Behavioral and Neurophysiological Effects of Sensory Deprivation*, in J.J. Rieser, D.H. Ashmead, F.F. Ebner, A.L. Corn (a cura di), *Blindness and Brain Plasticity in Navigation and Object Perception*, cit., pp. 137-138.

- 19 Non a caso, Kennedy (*Drawing & the Blind. Pictures to Touch*, cit., p. 56) considera i suoi studi come un modo per individuarne la variante grafico-rappresentativa.
- 20 Per una rassegna: M. Mazzeo, *Storia naturale della sinestesia. Dalla questione Molyneux a Jakobson*, Quodlibet, Macerata 2005, cap. VI.
- 21 R. Kurson, *Crashing through. A true story of risk, adventure, and the man who dared to see*, Random House, New York 2007, p. 174.
- 22 Ivi, p. 256.
- 23 Ivi, pp. 200-201. Il dato è confermato da Fine che ha sottoposto Mike a test specifici circa i diversi aspetti della percezione visiva. Mike, infatti, non è stato in grado di riconoscere un cubo disegnato (I. Fine, *The Behavioral and Neurophysiological Effects of Sensory Deprivation*, cit., p. 140). Si potrebbe obiettare che, però, il soggetto non ha avuto difficoltà a percepirlo se questo, su uno schermo, era in movimento (R. Kurson, *Crashing through. A true story of risk, adventure, and the man who dared to see*, cit., p. 223). Poiché Kennedy si riferisce innanzitutto alle rappresentazioni grafiche dello spazio prospettico, il primo dato è quello cogente. Come detto in precedenza, che esistano, invece, modalità prospettiche di esplorazioni dello spazio anche di tipo tattile e uditivo mi sembra invece non solo accettabile ma addirittura ovvio.
- 24 Ivi, p. 226 e p. 296.
- 25 Ivi, p. 271.
- 26 R. Kurson, *Crashing through. A true story of risk, adventure, and the man who dared to see*, cit., p. 272. È proprio questo l'atteggiamento teorico che contraddistingue un nuovo modo di affrontare un problema strettamente connesso, quello dei mezzi tecnologici di sostituzione sensoriale in grado di aiutare i ciechi. Dopo che per circa quaranta anni è prevalso il modello del ridare la vista ai ciechi tramite la tecnologia (per una esposizione e critica: C. Lenay, O. Gapenne, S. Hanne-ton, C. Marque, C. Genouel, *La substitution sensorielle: limites et perspectives*, in Y. Hatwell, A. Streri, E. Gentaz, *Toucher pour connaître. Psychologie cognitive de la perception manuelle*, PUF, Paris 2000, pp. 287-306; M. Mazzeo, *Tatto e linguaggio. Il corpo delle parole*, cit., pp. 164-172; M. Mazzeo, *Storia naturale della sinestesia. Dalla questione Molyneux a Jakobson*, cit. pp. 244-257), ora il tentativo è di cercare di lavorare sulle dimensioni comuni ai diversi sensi per mezzo di un contributo visivo parziale ma mirato (L.B. Merabet, N.B. Pitskel, A. Amed, A. Pascual-Leone, *The Plastic Human Brain in Blind Individuals: The Cause of Disability and the Opportunity for Rehabilitation*, cit., p. 37).
- 27 In modo intuitivo, ma neanche troppo. Mike May afferma esplicitamente che la differenza tra il suo caso e quelli precedenti consiste proprio in una differenza di atteggiamento che riguarda la sua vita anche prima dell'operazione.

Il suo intento non è quello di tornare a vedere ma di scoprire che cosa sia la vista (ivi, p. 292).

- 28 S. Pinker, *The Blank State* (2002), trad. it. *Tabula rasa. Perché gli uomini non nascono tutti uguali*, cit.
- 29 Per un'applicazione e una riflessione sull'importanza antropologica della ricorsività rimando a P. Virno, *E così via all'infinito. Logica e antropologia I*, Bollati Boringhieri, Torino (in corso di stampa).