



Università  
Ca' Foscari  
Venezia

Corso di Laurea magistrale (*ordinamento ex  
D.M. 270/2004*)  
in Interpretariato e Traduzione Editoriale,  
Settoriale (ITES)

—

Ca' Foscari  
Dorsoduro 3246  
30123 Venezia

Tesi di Laurea

# Le mani nel cervello

Traduzione e commento di due articoli  
scientifici sulla rappresentazione degli  
oggetti manipolabili

**Relatore**

Ch.ma Prof.ssa Nicoletta Pesaro

**Correlatore**

Ch.mo Prof. Paolo Magagnin

**Laureando**

Tiziano Kirchner

Matricola 987136

**Anno Accademico**

**2013 / 2014**



## 摘要

本文的主体是两篇与物体可操作性相关的文章的意大利语翻译。第一篇文章是在 2011 年发布的，题目为对于一例语义范畴特异性损伤患者的研究，研究者讨论了可操作物体和非可操作物体在大脑中的加工。2014 年发布的第二篇文章总结了近几十年来与可操作性相关的行为实验、脑成像、神经心理学和发展心理学等不同领域的研究，从而分析了这个主题的状况和前景。除了这两篇文章的翻译之外，还有探讨主要翻译议题的翻译评论。最后有文中的术语汇编。

## Abstract

This paper focuses on the translation into Italian of two articles on object manipulability. The first article was published in 2011 and is the case study of an agnosic patient who presents a semantic category-specific deficit, the study of which allows to draw some conclusions on how manipulable and non-manipulable items are processed inside the brain; the second article, published in August 2014, sums up the knowledge gathered by several disciplines (neuropsychology, neuroimaging, behavioural studies and development psychology) and analyses their analogies and differences. The two articles are followed by a comment on the main translation issues and a trilingual glossary of the technical terms that appear in the translations.



## Indice

Introduzione.....	7
Capitolo primo	
Traduzione di uno studio di paziente.....	9
Capitolo secondo	
Traduzione di un articolo sullo stato di avanzamento della ricerca.....	23
Capitolo terzo	
Commento traduttologico.....	61
1. Cenni preliminari di teoria della traduzione.....	61
2. Analisi e commento dei testi tradotti.....	63
2.1 Analisi traduttologica dei prototesti.....	64
2.1.1 Tipologia testuale.....	64
2.1.2 Dominante dei prototesti.....	66
2.1.3 Lettore modello dei prototesti.....	66
2.2 Individuazione della strategia traduttiva.....	67
2.2.1 Lettore modello dei metatesti.....	68
2.2.2 Dominante dei metatesti.....	69
2.2.3 Tipologia testuale dei metatesti .....	70
2.3 Il primo testo.....	71
2.3.1 Strategie traduttive.....	71
2.3.2 Il livello lessicale.....	71
2.3.3 Il livello della frase e del periodo.....	75
2.3.4 Il livello intertestuale.....	81
2.3.5 Inserimenti e residui traduttivi.....	81
2.4 Il secondo testo.....	84
2.4.1 Strategie traduttive.....	84
2.4.2 Il livello lessicale.....	84
2.4.3 Il livello della frase e del periodo.....	87
2.4.4 Il livello intertestuale.....	90
2.4.5 Inserimenti e residui traduttivi.....	90
2.5 Comparazione tra i due testi.....	92
2.5.1 Il livello lessicale.....	92
2.5.2 La macrostruttura dei testi.....	93
2.5.3 Citazioni intertestuali.....	93
Bibliografia.....	97
1. Prototesti.....	97
2. Testi sulla teoria della traduzione.....	97
3. Testi sugli argomenti affrontati in traduzione.....	97
Glossario.....	99
Ringraziamenti.....	107



## Introduzione

“Lo stato attuale della conoscenza può essere così riassunto:

In principio non c'era niente, ed è esploso.”

Terry Pratchett<sup>1</sup>

La curiosità e lo studio di ciò che ci circonda è dall'alba dei tempi un tratto distintivo della natura umana. Non esiste civiltà che non abbia tentato, con i mezzi a propria disposizione, di ampliare la conoscenza della natura, e altrettanta attenzione è stata rivolta all'uomo stesso. Lo studio del cervello non è dunque una novità, e nei cinquemila anni di storia che ci separano dal papiro egizio contenente la più antica descrizione di quest'organo a noi pervenuta sono state avanzate le più disparate teorie sul suo funzionamento.

Ciononostante, la sua complessità ha sempre scoraggiato gli studi in materia, che ha iniziato a produrre risultati significativi solamente negli ultimi vent'anni. La neuropsicologia si basa su un approccio interdisciplinare e studia il cervello da due punti di vista: uno anatomico, grazie agli ultimi ritrovati della tecnologia medica, e uno teorico, che propone dei modelli logici del funzionamento del cervello e li sottopone a verifica empirica.

Proponiamo in questa sede la traduzione di due articoli che si occupano di manipolabilità, ovvero dell'organizzazione e funzionamento di tutte quelle informazioni relative alla manipolazione degli oggetti: il primo espone gli esami condotti su un paziente con agnosia visiva, il cui studio permette di trarre delle considerazioni importanti sul funzionamento del cervello; il secondo, invece, fornisce un quadro generale dello stato di evoluzione di questi studi, presentando al lettore un quadro complessivo dello stato di avanzamento degli studi in materia. La conoscenza su questo argomento è da ritenersi tutt'altro che completa, ma anche a questo stadio iniziale propone al lettore con uno spirito immaginativo delle riflessioni interessanti che toccano l'organizzazione delle categorie grammaticali all'interno del cervello, fornendo nuovi spunti per pensare alla teoria chomskiana di una grammatica universale, e in generale la formazione delle idee, ammiccando all'idea di iperuranio cara a Socrate.

I due articoli sono seguiti da un commento traduttologico che dà ragione delle scelte compiute in fase di analisi e di traduzione. Proponiamo infine un glossario trilingue della terminologia tecnica affrontata in fase di traduzione.

<sup>1</sup>

PRATCHETT, Terry, *Lords and Ladies*, London, Victor Gollancz, 1992, p. 11. La traduzione è nostra.





## Capitolo primo

### Traduzione di uno studio di paziente

#### Indagine sulle cause dei deficit specifici per categoria semantica: il ruolo della manipolabilità degli oggetti

*WANG Xiaosha, WANG Xiaoying, HAN Zaizhu, BI Yanchao*

Autore di riferimento: Bi Yanchao, email: [ybi@bnu.edu.cn](mailto:ybi@bnu.edu.cn)

#### **【Abstract】**

**Obiettivo** Indagare il ruolo della manipolabilità degli oggetti nei deficit specifici per categoria semantica.

**Metodo** Viene studiata la dissociazione tra la categoria degli esseri viventi e quella dei non viventi manifestata da un paziente cerebroleso nello svolgimento di compiti quali la determinazione di oggetti, la denominazione di immagini, l'associazione parola-immagine, la denominazione su definizione, la determinazione dell'attributo e l'accoppiamento di parole affini; si utilizza quindi la regressione logistica per analizzare il ruolo svolto dagli indicatori di manipolabilità nella dissociazione categoriale.

**Risultati** Il paziente presenta un deficit specifico per la categoria degli esseri viventi, ovvero ha risultati significativamente migliori quando gli stimoli rappresentano entità non viventi rispetto a quando essi rappresentano esseri viventi, in compiti quali la

denominazione di immagini, l'associazione parola-immagine, la denominazione su definizione e la determinazione di attributo. Sebbene la categoria semantica sia una variabile che permette di prevedere il risultato della denominazione, dalla regressione logistica emerge come, inserendo degli indici di manipolabilità, questi si sostituiscono alle categorie come elemento significativo nei risultati di denominazione del paziente.

**Conclusioni** È possibile che la ragione per cui il paziente ottiene risultati migliori per le entità non viventi che per gli esseri viventi sia il supporto che la conoscenza manipolativa delle entità non viventi, essendosi conservata, fornisce alla rappresentazione dei concetti di tale categoria.

**【Parole chiave】** lesioni cerebrali, neuropsicologia, semantica, modelli logistici

Con memoria semantica si indica la conoscenza generale dei fatti e dei concetti riguardo al mondo oggettivo, indipendentemente da un determinato luogo o tempo. Per le neuroscienze cognitive, comprendere come vengano rappresentati e organizzati all'interno del cervello i concetti relativi agli oggetti contenuti nel sistema semantico è una questione centrale. Il presentarsi di un deficit specifico per categoria semantica in un paziente cerebroleso rappresenta una pietra miliare per l'indagine sulla questione. Si parla di deficit specifico per categoria semantica quando un paziente cerebroleso manifesta in una certa categoria un deficit maggiore rispetto ad altre categorie o presenta un deficit selettivo. I pazienti cerebrolesi possono avere un deficit selettivo non solo per grandi categorie semantiche (come ad esempio esseri viventi ed entità non viventi), ma anche per categorie più piccole (come animali, frutta e verdura, volti, eccetera). L'esistenza di deficit specifici per categoria semantica suggerisce che i concetti degli oggetti appartenenti a categorie differenti siano organizzati secondo qualche tipo di criterio, come ad esempio la manipolabilità degli oggetti. Studi precedenti hanno dimostrato che la manipolabilità degli esseri viventi è bassa, mentre quella dei non viventi è alta<sup>[3]</sup>. Inoltre, dagli studi di neuroimmagine emerge che oggetti ad alta manipolabilità come gli utensili, a differenza degli oggetti non manipolabili, possono attivare le aree cerebrali legate alla rappresentazione motoria: l'area premotoria sinistra, il lobulo parietale inferiore sinistro e la sezione posteriore del giro temporale mediale sinistro. Se, dunque, un paziente ha nei test semantici risultati migliori quando gli stimoli rappresentano entità non viventi rispetto ai casi in cui gli stimoli rappresentano esseri viventi, ciò può essere dovuto al fatto che una ritenzione relativamente buona della conoscenza manipolativa può aiutare il paziente a

identificare o a richiamare i concetti delle cose che appartengono alla categoria dei non viventi<sup>[5-7]</sup>. È degno di nota come Wolk et al.<sup>[6]</sup> utilizzino per la prima volta un indice di manipolabilità con un punteggio fisso per studiare il ruolo della manipolabilità nel riconoscimento degli oggetti. Ciononostante, poiché il caso riportato è quello di un paziente con agnosia specifica per categoria, che presenta cioè nel riconoscimento di immagini (ovvero a livello presemantico) risultati significativamente migliori per la categoria dei non viventi rispetto a quella degli esseri viventi, tale studio si concentra principalmente sul ruolo della manipolabilità nella rappresentazione a livello presemantico di oggetti appartenenti a diverse categorie. In studi precedenti abbiamo riportato per la prima volta il caso di un paziente affetto da demenza semantica la cui dissociazione categoriale a livello semantico può essere spiegata con la conservazione della conoscenza motoria, ma tale paziente presentava una dissociazione categoriale anche al livello del riconoscimento di immagini, rendendo perciò difficile eliminare l'interferenza del deficit presemantico sul livello semantico<sup>[7]</sup>. Riportiamo qui un caso in cui la lesione cerebrale ha originato un puro deficit selettivo a livello semantico per la categoria dei viventi e indaghiamo se questa dissociazione categoriale si possa spiegare sulla base del criterio di manipolabilità degli oggetti utilizzando un punteggio fisso per la manipolabilità.

## **1      Soggetto e metodo**

### **1.1    Breve descrizione del caso clinico**

Il paziente è un uomo di 49 anni, ricoverato nel 2008 in seguito a lesione cerebrale da incidente stradale. Destro, livello di istruzione Ph.D., prima dell'incidente era presidente di una ditta di Pechino, parla cinese mandarino standard. Dalla risonanza magnetica cranio-cerebrale semplice del paziente emergono una lacero-contusione bilaterale dei lobi frontali medi e una lesione del lobo temporale sinistro inferiore e del lobo occipitale sinistro. Nelle valutazioni linguistiche preliminari, il grado di correttezza del paziente negli esami di decisione lessicale e associazione frase-immagine è rispettivamente del 90% e del 100%; la ripetizione è intatta; l'eloquio spontaneo è disinvolto ma carente nei nomi di oggetti reali, sostituiti in gran parte da pronomi. A ciò si accompagnano difficoltà nella denominazione e perdita delle capacità di lettura e scrittura. Se da un lato il paziente presenta questi disturbi linguistici, dall'altro non mostra sintomi di aprassia o perdita delle capacità di produzione e comprensione delle azioni, e nei compiti di utilizzo degli oggetti, svolgimento di istruzioni e imitazione di azioni si comporta in modo normale.

## **1.2 Metodo**

La valutazione longitudinale sulla situazione di dissociazione categoriale del paziente è iniziata durante il periodo di cure a domicilio seguito alla sua dimissione. A motivo dell'elevato numero degli elementi contenuti negli esami, i dati sono stati raccolti nel periodo compreso tra agosto e novembre 2010, in 5 sessioni da circa 2 ore ciascuna. Tutte le prove sono state somministrate senza limiti di tempo e il punteggio è stato assegnato in base alla prima risposta completa del paziente. In generale, per la comprensione degli oggetti del mondo esterno utilizziamo processi come il riconoscimento visivo delle forme e il richiamo semantico. Per accertare quale sia il processo cognitivo in cui avviene la dissociazione categoriale del paziente, lo studio viene condotto impiegando i test seguenti in modo distinto per i due livelli, quello di riconoscimento degli oggetti e quello di elaborazione semantica. I compiti di elaborazione semantica possono essere divisi a loro volta, in base alle differenze tra i tipi di stimoli visivi, in compiti di elaborazione semantica su stimolo visivo e compiti di elaborazione semantica su stimolo verbale.

### **1.2.1 Elaborazione di immagini**

Nella prova di determinazione dell'oggetto, si presenta al paziente un'immagine e gli viene richiesto di determinare se l'oggetto in essa contenuto sia realmente esistente<sup>[7]</sup>. Poiché non necessita che il paziente richiami i nomi degli oggetti presenti nelle immagini, questo test permette di osservare la capacità del paziente di identificare le immagini. La prova è composta da un totale di 90 elementi, 52 dei quali viventi e 38 non viventi.

### **1.2.2 Elaborazione semantica con input di immagini**

Queste prove richiedono che il paziente identifichi gli oggetti rappresentati nelle immagini e comprendono i due processi, quello di elaborazione delle immagini e quello di comprensione dei concetti. Nello specifico:

① Associazione tra parola udita e immagine: l'esaminatore dice una parola presentando al contempo un'immagine, e chiede al paziente di determinare se vi sia corrispondenza tra l'oggetto presente nell'immagine e la parola detta dall'esaminatore. La prova è composta da un totale di 50 elementi, 20 dei quali viventi e 30 non viventi.

② Denominazione orale di immagini: viene presentata al paziente un'immagine a colori e gli viene richiesto di denominare oralmente l'oggetto in essa contenuta. La prova è composta da un totale di 200 elementi, 80 dei quali viventi e 120 non viventi.

③ Denominazione di immagini di Snodgrass<sup>[8]</sup>: il metodo è analogo alla denominazione orale di immagini, ma i suoi elementi mettono ulteriormente alla prova la dissociazione categoriale e analizzano quantitativamente il ruolo della manipolabilità. La prova è composta da un totale di 232 elementi, 72 dei quali viventi e 160 non viventi.

### **1.2.3 Elaborazione semantica con input verbale**

Queste prove richiedono che il paziente richiami dei concetti partendo da parole o da frasi e comprendono due processi, quello di elaborazione dei suoni delle parole e quello di comprensione dei concetti. Nello specifico:

① Denominazione in base alla definizione: l'esaminatore legge la definizione di un oggetto o di un'azione e chiede al paziente di dire il nome di tale concetto in base alla sua definizione. Gli elementi di questa prova sono analoghi a quelli della corrispondenza tra parola udita e immagine.

② Accoppiamento di parole affini: vengono presentate al paziente tre parole, la prima delle quali è la parola bersaglio, e si richiede al paziente di scegliere tra le due parole seguenti quella che con la parola bersaglio ha un rapporto più stretto. Gli oggetti bersaglio di questa prova sono analoghi a quelli della corrispondenza tra parola udita e immagine. Vista la perdita della facoltà di lettura del paziente, l'esaminatore presenta verbalmente ciascun elemento [ovvero legge ciascuna parola ad alta voce, N.d.T.].

③ Compito di determinazione dell'attributo<sup>[9]</sup>: l'esaminatore legge un certo attributo di un oggetto, ad esempio “una matita è fatta di vetro o di plastica”, e richiede al paziente di determinare se questa descrizione sia corretta. La prova è composta da un totale di 320 elementi, 143 dei quali viventi e 177 non viventi.

### **1.3 Valutazione della manipolabilità**

Ci sono attualmente due metodi per effettuare una valutazione della manipolabilità degli elementi contenuti nelle immagini di Snodgrass. Le indicazioni per la valutazione di Magnié et al.<sup>[3]</sup> sono: “In quale misura l'azione compiuta relativa a questo oggetto permette a qualcun altro di indovinare l'oggetto in questione?”; ai partecipanti viene chiesto di assegnare un punteggio da 1 a 5. Nel presente articolo, questo indicatore viene denominato *indice di manipolazione* [manipulation index, N.d.T.]. Il criterio di valutazione di Lin et al.<sup>[7]</sup> è invece chiamato *valore mimico* [charade rating, N.d.T.], e l'indicazione per la sua valutazione è: “Supponi di giocare al gioco del mimo, e che una persona debba indovinare l'espressione designata in base ai movimenti relativi al significato in questione compiuti da

un'altra persona. In che misura secondo te si può indovinare l'espressione designata?"; ai partecipanti viene chiesto di assegnare un punteggio da 1 a 7. Considerato che entrambi gli indici possono spiegare il fenomeno della dissociazione categoriale e che il grado di correlazione tra di essi è relativamente alto ( $r=0,60$ ), nel presente articolo utilizziamo separatamente questi due indicatori per studiare il ruolo della manipolabilità.

#### **1.4 Analisi statistiche**

Le analisi statistiche vengono condotte utilizzando il software di calcolo SPSS16.0. Per ogni test viene calcolato il tasso di risposte corrette del paziente nelle categorie degli esseri viventi e dei non viventi; per studiare la dissociazione tra le due categorie viene impiegato il test chi-quadro. Per indagare il ruolo della manipolabilità nella dissociazione categoriale, l'analisi viene condotta utilizzando la regressione logistica. L'equazione di regressione viene stabilita per valutare se le categorie e la manipolabilità possano prevedere i risultati del paziente nella denominazione di immagini di Snodgrass. Allo scopo di escludere l'interferenza di variabili confondenti, per ogni elemento vengono immesse nell'equazione la sua familiarità concettuale, la sua complessità visiva e la frequenza dei vocaboli. La regressione logistica si compone di due fasi. Innanzitutto viene definito il modello di regressione logistica assumendo come variabile dipendente la correttezza o meno di ogni compito della denominazione di immagini di Snodgrass (corretto=1, errato=0) e assumendo come variabili predittive la categoria (oggetto vivente=1, oggetto non vivente=0), la familiarità concettuale, la complessità visiva e la frequenza dei vocaboli: questo permette di osservare il ruolo predittivo delle categorie nel successo della denominazione. In secondo luogo, si immettono nel modello regressivo i punteggi di manipolabilità (divisi in indici di manipolabilità e valori mimici) come nuove variabili predittive, in modo da osservare l'effetto dell'immissione di queste variabili nella predittività delle categorie. Si ha rilevanza statistica con uno scarto di  $p<0,05$ .

## **2 Risultati**

### **2.1 La dissociazione categoriale**

In tutte le prove semantiche (associazione tra parola e immagine, denominazione di immagine, denominazione in base alla definizione, determinazione dell'attributo), ad eccezione del test di accoppiamento di parole affini, la differenza tra i risultati ottenuti dal paziente per gli esseri viventi e quelli ottenuti per le entità non viventi ha rilevanza statistica ( $p<0,01$ ); ciò dimostra che il paziente ha un deficit selettivo per la categoria dei

non viventi a livello semantico. Nella prova di determinazione degli oggetti, invece, non c'è dissociazione fra la categoria dei viventi e quella dei non viventi ( $p > 0,05$ ); questo dimostra che la dissociazione categoriale a livello semantico non è causata da una differenza tra le categorie nel processo di riconoscimento delle immagini. Si veda la tabella 1.

## **2.2 Influenza del punteggio di manipolabilità sul modello di dissociazione categoriale**

I risultati della regressione logistica indicano che, ancor prima di immettere i punteggi di manipolabilità, la divisione in categorie permette di prevedere significativamente i risultati del paziente nella denominazione di immagini di Snodgrass ( $p < 0,01$ ); ciò è un'ulteriore evidenza a favore della presenza di dissociazione categoriale nel paziente. Gli indici di manipolazione, quando vengono inseriti come variabile predittiva, diventano un fattore determinante nel prevedere i risultati del paziente nella denominazione ( $p < 0,01$ ), sostituendosi alla divisione in categorie; quando invece vengono inseriti come variabili i valori mimici, nonostante il ruolo predittivo della divisione in categorie non scompaia completamente ( $p < 0,05$ ), la sua capacità predittiva diminuisce.

## **3 Discussione**

Il presente studio descrive un paziente che, in seguito a lesione cerebrale, presenta in molti compiti semantici un deficit selettivo per la categoria degli esseri viventi, deficit che si può spiegare in base al criterio di manipolabilità degli oggetti. Il paziente non manifesta invece dissociazione categoriale nel compito di accoppiamento di parole affini. Ciò può essere dovuto alla diversa natura dell'accoppiamento di parole affini rispetto a prove come la denominazione e l'associazione parola-immagine. In queste ultime, il paziente deve essere in grado di richiamare accuratamente il nome di ogni concetto, per dire ad esempio che “un frutto giallo a forma di quarto di luna” è una “banana”, mentre nell'accoppiamento di parole affini molti compiti si assolvono in base a una categorizzazione, come ad esempio in “mela (oggetto bersaglio), banana (opzione), fagiolini (opzione)”: per assolvere il compito è sufficiente sapere che la mela e la banana sono frutti, mentre i fagiolini sono un tipo di verdura. Inoltre, sebbene nella denominazione di immagini il paziente non riconosca e non sia in grado di distinguere una mela da una banana, egli sa distintamente che la banana e la mela sono entrambe dei frutti. Questa prestazione è sovrapponibile a casi precedenti di deficit specifici per categoria<sup>[2]</sup>.

Tabella 1 Tasso di risposte corrette del paziente in ciascun compito per le categorie degli esseri viventi e dei non viventi

	Riconoscimento di immagini (determinazione degli oggetti)	Compiti di elaborazione semantica con input visivo			Compiti di elaborazione semantica con input non visivo		
		Associazione parola-immagine	Denominazione di immagine	Denominazione di immagine di Snodgrass	Accoppiamento di parole affini	Denominazione in base alla definizione	Determinazione dell'attributo
Esseri viventi	75% (39/52)	25% (5/20)	4% (3/80)	6% (4/72)	70% (14/20)	5% (1/20)	59% (84/143)
Entità non viventi	82% (31/38)	87% (26/30)	28% (34/120)	29% (46/160)	73% (22/30)	43% (13/30)	80% (141/177)
Valore di $\chi^2$	0.55	19.37	19.24	15.80	0.21	8.75	16.58
Valore di p	>0.05	0.00001	0.00001	0.00007	>0.05	0.00310	0.00005

Tabella 2 Effetto degli indici di manipolabilità sul ruolo predittivo della divisione in categorie nella funzione di regressione logistica

Prima di introdurre gli indici di manipolabilità	B	SE	Wald	Sig.
Complessità visiva	0.05	0.22	0.06	>0.05
Familiarità dei concetti	0.38	0.27	1.93	>0.05
Frequenza dei vocaboli	0.60	0.25	5.65	0.017
Categoria	-1.79	0.59	9.30	0.002
Costante	-3.15	1.38	5.23	0.022

Dopo l'inserimento dell'indice di manipolazione	B	SE	Wald	Sig.
Complessità visiva	0.04	0.22	0.03	>0.05
Familiarità dei concetti	0.30	0.27	1.17	>0.05
Frequenza dei vocaboli	0.67	0.26	6.68	0.010
Categoria	-0.99	0.66	2.28	>0.05
Indice di manipolazione	0.58	0.21	8.05	0.005
Costante	-4.85	1.53	9.98	0.002

Dopo l'inserimento del valore mimico	B	SE	Wald	Sig.
Complessità visiva	0.07	0.22	0.09	>0.05
Familiarità dei concetti	0.30	0.27	1.23	>0.05
Frequenza dei vocaboli	0.45	0.26	2.95	>0.05
Categoria	-1.50	0.60	6.22	0.013
Valore mimico	0.33	0.16	4.56	0.033
Costante	-4.24	1.49	8.12	>0.05



Precedenti ricerche, volte a studiare quantitativamente la manipolabilità, sottolineano l'importanza che essa ha per la categoria dei non viventi sul piano dell'identificazione. In uno studio riportato da Wolk et al.<sup>[6]</sup>, ad esempio, viene descritto un paziente che ha risultati migliori nel riconoscimento dei non viventi che in quello degli esseri viventi; inoltre, tendendo inoltre a riconoscere gli oggetti con alta manipolabilità meglio di quelli con bassa manipolabilità. Poiché la fase in cui la manipolabilità svolge una funzione di supporto nel reperimento dei concetti relativi ai non viventi è quella durante la quale avviene il processo di riconoscimento di oggetti in presenza visiva, Wolk et al. ritengono che questo ruolo ausiliario svolto dalle caratteristiche manipolative sia principalmente mediato dalla forma visiva degli oggetti stessi. E poiché la forma degli oggetti ha spesso una qualche relazione con la manipolazione, nel riconoscimento di immagini, ad esempio, la forma di un martello potrebbe fornire informazioni sul movimento del “picchiare”. Wolk et al. hanno notato che, in tali immagini, il paziente riesce a identificare più correttamente gli oggetti la cui forma fornisce un maggior numero di informazioni sulla sua manipolazione. Sebbene questa visione possa spiegare la dissociazione categoriale manifestata nell'elaborare i compiti che includono immagini, non può dare ragione della dissociazione categoriale che il paziente della nostra ricerca ha nei compiti non visivi (denominazione in base a definizione, determinazione dell'attributo), né può spiegare il caso di dissociazione categoriale manifestata nei compiti di determinazione dell'attributo descritta da un nostro studio precedente<sup>[7]</sup>. Poiché in queste prove gli stimoli sono presentati in forma verbale, al paziente non viene fornita alcuna informazione sulla forma visiva. Pertanto, considerato che il paziente manifesta una dissociazione categoriale sia nei compiti visivi che in quelli non visivi, i risultati della presente ricerca dimostrano quantomeno la possibilità che le funzioni della manipolabilità non si limitino al livello prelinguistico del riconoscimento di immagini (durante la denominazione di immagini, cioè, il paziente potrebbe non inferire la modalità di manipolazione di un oggetto a partire dalla sua forma per richiamarne il concetto solo dopo); è invece possibile che la manipolabilità supporti anche la rappresentazione semantica della categoria dei non viventi in qualità di componente dell'organizzazione semantica.

Per quanto riguarda la rappresentazione di concetti relativi agli oggetti, negli ultimi anni la teoria di una rappresentazione semantica divisa in zone di specializzazione ha ricevuto un numero sempre maggiore di riscontri empirici<sup>[2-11]</sup>. L'ipotesi di base di tale teoria è che i concetti degli oggetti vengano rappresentati tramite le loro caratteristiche,

ovvero forma, colore, suono prodotto, sapore, sensazione tattile, traiettoria visiva, manipolazione, eccetera. Queste caratteristiche sono rappresentate distintamente nelle rispettive vie: ad esempio, le caratteristiche visive sono rappresentate nelle vie visive, le caratteristiche uditive nelle vie uditive, le caratteristiche manipolative nelle vie motorie, e così via. La rappresentazione di concetti diversi si affida a queste caratteristiche in misura differente: può essere ad esempio che il concetto di “martello” dipenda maggiormente dalle caratteristiche manipolative e che quello di “banana” dipenda maggiormente dalle caratteristiche di forma e colore. Il sistema semantico è perciò rappresentato in modo distinto nelle diverse vie, ciascuna delle quali è specializzata nel processare una certa caratteristica. Nella presente ricerca, una possibile ragione per cui il paziente ha risultati migliori nella categoria dei non viventi che in quella degli esseri viventi si può forse individuare nel fatto che le sue caratteristiche manipolative si sono conservate relativamente bene. Inoltre, le diverse caratteristiche degli oggetti non sono affatto indipendenti tra loro. Ad esempio, uno studio di Mahon et al.<sup>[12]</sup> mostra con metodi di neuroimmagine funzionale che nella via ventrale visiva la dissociazione tra le forme degli animali e quelle degli utensili può essere determinata dalle caratteristiche manipolative degli utensili. Anche il nostro studio precedente rivela, grazie a delle prove di produzione di attributo, un'interazione tra le caratteristiche motorie e quelle visive.<sup>[7]</sup>

In base ai risultati degli studi precedenti, nella presente ricerca sono stati utilizzati due indicatori di manipolabilità: l'indice di manipolazione e il valore mimico. Entrambi questi indici permettono di prevedere i risultati del paziente nella denominazione di immagini di Snodgrass, ma l'indice di manipolazione cancella completamente il ruolo predittivo delle categorie, mentre il valore mimico lo diminuisce solamente. Questo può essere dovuto al sussistere di differenze concettuali che si riflettono nei due indici. L'indice di manipolazione pone infatti l'accento sulla capacità degli oggetti di essere manipolati e utilizzati dall'uomo; il valore mimico, invece, si riferisce in modo più generale ai movimenti relativi a un oggetto e comprende una quantità più ricca di informazioni motorie. Ad esempio, sebbene la manipolabilità di “pinguino” sia piuttosto bassa (indice di manipolazione: 1,6), l'imitazione della sua andatura caratteristica aiuta il suo riconoscimento (valore mimico: 5,5). Pertanto, le ricerche future che si propongano di studiare l'influenza delle qualità motorie sulla concettualizzazione degli oggetti dovranno scegliere l'indicatore adatto in base agli obiettivi della ricerca.

Ricerche parallele su lesioni dei primati e su pazienti cerebrolesi indicano che le vie visive negli umani si possono dividere in via ventrale e via dorsale<sup>[13-14]</sup>. La via ventrale parte dalla corteccia visiva primaria, attraversa il lobo occipitale mediale e inferiore e si estende fino al lobo temporale ventrale anteriore, è associata al riconoscimento di oggetti e rappresenta le caratteristiche degli oggetti come forma, colore e dimensione, perciò è anche detta via del “cosa”; la via dorsale parte dalla corteccia visiva primaria, attraversa il lobo temporale laterale e si estende fino al lobo parietale, è associata alla posizione nello spazio e alla manipolazione ed è anche chiamata via del “dove” o via del “come”<sup>[15]</sup>. Nel paziente della presente ricerca, le aree cerebrali danneggiate sono principalmente il lobo temporale e il lobo occipitale inferiore. Il paziente presenta un comportamento normale nell'utilizzo di oggetti, nell'esecuzione di movimenti in base al comando udito e nell'imitazione e riconoscimento di movimenti; ciò dimostra che la sua conoscenza manipolativa si è conservata relativamente bene. Queste osservazioni suggeriscono che la via ventrale del paziente sia danneggiata e che la via dorsale sia invece relativamente intatta.

La presente ricerca ha esaminato il modello di dissociazione categoriale di un paziente utilizzando varie prove cognitive; ha inoltre esaminato il ruolo predittivo della manipolabilità nei risultati di denominazione di immagini utilizzando punteggi di manipolabilità ed equazioni logistiche; i risultati indicano che il deficit selettivo per la categoria degli esseri viventi presentato dal paziente possa essere dovuto alla sua ritenzione della conoscenza manipolativa per gli oggetti a livello semantico, che supporta la rappresentazione dei concetti delle entità non viventi.

### **Bibliografia:**

1. Tulving, E. “Episodic and semantic memory”, in Tulving, E., Donaldson W., *Organization of memory*, New York, Academic Press, 1972, pp.381-403.
2. Mahon, B.Z., Caramazza, A., “Concepts and categories: a cognitive neuropsychological perspective”, *Annual Review of Psychology*, 2009, Vol. 60, pp. 27-51.
3. Magnie, M., Besson, M., Poncet, M. et al., “The Snodgrass and Vanderwart set revisited: norms for object manipulability and for pictorial ambiguity of objects, chimeric objects, and nonobjects”, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 2003, Vol. 25(4), pp.521-560.
4. Culham, J.C., Valyear, K.F., “Human parietal cortex in action”, *Current Opinion in Neurobiology*, 2006, Vol.16, pp. 205-212.

5. Magnie, M., Ferreira, C., Giusiano, B. et al., “Category specificity in object agnosia: Preservation of sensorimotor experiences related to objects”, *Neuropsychologia*, 1999, Vol. 37, pp.67-74.
6. Wolk, D.A., Coslett, H.B., Glosser, G., “The role of sensorymotor information in object recognition: evidence from category-specific visual agnosia”, *Brain and Language*, 2005, Vol. 94, pp. 131-146.
7. Lin N., Guo Q.H., Han Z., et al., “Motor knowledge is one dimension for concept organization: Further evidence from a Chinese semantic dementia case”, *Brain and Language*, 2011, Vol. 119, pp. 110-118.
8. Shu Hua, Cheng Yuanshan, Zhang Houcan., “235 ge tuxing de mingming yizhixing, shuxixing, biaoxiang yizhixing he shijue fuzaxing pingding” 235 个图形的命名一致性、熟悉性、表象一致性和视觉复杂性评定, *Xinlixue bao*, 1989, Vol. 22, pp.55-62.
9. Arévalo, A., Perani, D., Cappa, S.F. et al., “Action and object processing in aphasia: From nouns and verbs to the effect of manipulability”, *Brain and Language*, 2007, Vol. 100, pp. 79-94.
10. Sun Honglin, Sun Dejin, Huang Jianping et al., “ ‘Xiàndài Hànyǔ yánjiū yǔliàokù xìtǒng’ gài shù” “现代汉语研究语料库系统” 概述 (Relazione sul “Corpus di ricerche sul cinese moderno”), in Hu Mingyang, Diwu jie guoji Hanyu jiaoxue taolunhui lunwen xuan 第五届国际汉语教学讨论会论文选 (Atti del Quinto Convegno Internazionale sull'Insegnamento del Cinese), Pechino, Beijing Daxue chubanshe, 1997, pp. 459-466.
11. Cree, G.S., McRae, K., “Analyzing the factors underlying the structure and computation of the meaning of chipmunk, cherry, chisel, cheese, and cello (and many other such concrete nouns)”, *Journal of Experimental Psychology: General*, 2003, Vol. 132(2), pp.163-201.
12. Mahon, B.Z., Milleville, S., Negri, G.A.L. et al., “Action-related properties of objects shape object representations in the ventral stream”, *Neuron*, 2007, Vol. 55, pp. 507-520.
13. Goodale, M.A., Milner, A.D., “Separate visual pathways for perception and action”, *Trends in Neurosciences*, 1992, Vol. 15(1), pp.20-25.
14. Goodale, M.A., Milner, A.D., Jakobson L.S. et al., “A neurological dissociation between perceiving objects and grasping them”, *Nature*, 1991, Vol. 349, pp.154-

156.

15. Ungerleider, L.G., “Functional brain imaging studies of cortical mechanisms for memory”, *Science*, 1995, Vol. 270, pp. 769-775.

Articolo ricevuto il 03/06/2011.



## Capitolo secondo

### Traduzione di un articolo sullo stato di avanzamento della ricerca

#### Il ruolo della manipolabilità nella rappresentazione degli oggetti

*NI Long, LIU Ye, BO Xiaolan*

Articolo ricevuto il 20/06/2013

Autore di riferimento: Liu Ye, email: liuye@psych.ac.cn

**Abstract** Negli ultimi dieci anni si è visto un progressivo aumento degli studi a sostegno della tesi per cui il riconoscimento degli oggetti manipolabili non dipenderebbe solamente dalle informazioni visive dell'oggetto, ma anche dalle informazioni motorie e dalle conoscenze sulla sua manipolazione, ovvero dalla manipolabilità. Tali ricerche, composte da esperimenti comportamentali, studi di neuroimmagine e studi di pazienti cerebrolesi, affermano che la manipolabilità degli oggetti potrebbe venire attivata e svolgere un ruolo importante nella fase di riconoscimento degli oggetti. Gli studi sulla manipolabilità non solo spiegano in modo nuovo il fenomeno della dissociazione tra esseri viventi e non viventi e tra sostantivi e verbi, ma hanno anche grande importanza teorica per le indagini sulla rappresentazione degli oggetti e sulle vie neurali che ne permettono il riconoscimento visivo.

**【Parole chiave】** manipolabilità; riconoscimento visivo; rappresentazione degli oggetti

Per gli psicologi, comprendere come gli oggetti vengano rappresentati nel cervello umano è da sempre una questione centrale. Gli studi sul riconoscimento degli oggetti degli ultimi anni hanno mostrato come le informazioni sensomotorie relative agli oggetti possano prendere parte alla rappresentazione degli oggetti e al loro processo di identificazione. In primo luogo, gli studi di neuropsicologia rivelano che la manipolabilità è molto probabilmente la ragione principale per cui nell'identificazione degli oggetti si verificano fenomeni specifici per categoria (Wang, Wang, Han e Bi, 2011; Lin, Guo, Han e Bi, 2011). Inoltre, gli studi comportamentali condotti su soggetti normali mostrano che la rappresentazione dei movimenti di manipolazione può attivarsi automaticamente durante il processo di elaborazione degli oggetti e che può influenzare il riconoscimento degli oggetti e la risposta motoria che lo seguono (Bub, Masson e Cree, 2008; Masson, Bub e Newton-Taylor, 2008; McNair e Harris, 2012). Infine, gli studi di neuroimmagine confermano che le aree cerebrali motorie deputate ai movimenti di manipolazione possono attivarsi automaticamente durante il riconoscimento degli oggetti manipolabili (Chao e Martin, 2000; Vingerhoets, 2008). Le ricerche menzionate, provenienti da diversi campi di studio, sono concordi nel sostenere che la manipolabilità degli oggetti (ovvero l'insieme delle loro informazioni motorie) sia un'importante componente costitutiva della rappresentazione degli oggetti.

In queste ricerche, però, la manipolabilità è definita in modi diversi. Alcuni studi la descrivono come la conoscenza del modo in cui si può prendere e muovere un oggetto con le mani, come ad esempio l'atto di afferrare un mattone e muoverlo verso l'alto o verso il basso (Filliter, McMullen e Westwood, 2005); in altri studi, invece, è definita come la conoscenza del modo in cui si utilizza un oggetto dopo averlo afferrato, ad esempio l'uso di un paio di forbici (Arévalo et al., 2007); la manipolabilità degli oggetti può persino arrivare a coinvolgere altre parti del corpo: ad esempio, per manipolare un oggetto si possono utilizzare i piedi (Magnié, Besson, Poncet e Dolisi, 2003). Con il termine “manipolabilità” ci si può quindi riferire a proprietà diverse e, in base alla definizione che se ne dà, oggetti come un mattone, delle forbici o una bicicletta possono essere considerati manipolabili o non manipolabili. Passando in rassegna gli studi che negli ultimi anni si sono interessati della manipolabilità degli oggetti, il presente articolo vuole fare luce sulla funzione che essa svolge nella rappresentazione degli oggetti e, su queste basi, discutere i suoi meccanismi psicologici e le sue possibili spiegazioni teoriche.



L'articolo si compone di quattro parti: la prima sintetizza e compie un'analisi delle evidenze provenienti dagli studi comportamentali dalla neuropsicologia e dagli studi di neuroimmagine, a sostegno della tesi che attribuisce alla manipolabilità un ruolo importante nella rappresentazione di oggetti; nella seconda parte viene tracciato un quadro delle principali questioni e delle maggiori questioni attualmente irrisolte negli studi sulla manipolabilità; nella terza parte si analizza il significato teorico delle ricerche sulla manipolabilità e vengono discussi i meccanismi cognitivi e le basi neurofisiologiche della manipolabilità; in ultimo, partendo dallo stato attuale degli studi sulla manipolabilità, si fanno alcune riflessioni e previsioni sul futuro della sua ricerca e sulla sua possibile importanza pratica.

## **1 Evidenze a sostegno dell'importanza della manipolabilità nella rappresentazione degli oggetti**

### **1.1 Il ruolo della manipolabilità in presenza di fenomeni specifici per categoria**

#### **1.1.1 La dissociazione tra esseri viventi e non viventi**

Le ricerche pionieristiche di Warrington e Shallice (1984) fanno da battistrada agli studi sulla specificità per categoria nella conoscenza semantica. Nel periodo immediatamente successivo vengono ripetutamente osservati fenomeni specifici per categoria nel riconoscimento degli oggetti e nella conoscenza semantica, mentre i ricercatori si succedono nel proporre ogni tipo di spiegazione teorica (si vedano Forde e Humphreys, 2002; Capitani, Laiacona, Mahon e Caramazza, 2003). Alcuni studi (Filliter et al., 2005; Gerlach, Law e Paulson, 2002) rivelano poi che la dissociazione nell'elaborazione degli esseri viventi e non viventi potrebbe avere oscurato una dimensione delle informazioni sensomotorie quale la manipolabilità degli oggetti. La presenza di oggetti manipolabili e non manipolabili potrebbe essere la principale causa della dissociazione nella rappresentazione e nell'elaborazione degli esseri viventi e non viventi. Gli studi comportamentali, la neuropsicologia e gli studi di neuroimmagine rafforzano questa teoria fornendo evidenze tra loro indipendenti.

Innanzitutto, nei precedenti studi comportamentali sui fenomeni specifici per categoria venivano utilizzati esseri viventi in larga misura non manipolabili (come ad esempio gli animali) ed esseri non viventi perlopiù manipolabili (come gli utensili). Se però riorganizziamo gli esseri viventi e non viventi dividendoli ulteriormente in esseri viventi manipolabili (come frutta e verdura), esseri viventi non manipolabili (come gli

animali), esseri non viventi manipolabili (come gli utensili) ed esseri non viventi non manipolabili (come gli edifici), la velocità con cui i soggetti esaminati riconoscono gli oggetti manipolabili è significativamente maggiore di quella con cui riconoscono gli oggetti non manipolabili, mentre la velocità nel riconoscimento degli esseri viventi e non viventi non presenta differenze rilevanti (Filliter et al., 2005).

In secondo luogo, le ricerche condotte sui pazienti cerebrolesi rivelano che la manipolabilità è la principale causa dei danni specifici per categoria semantica. Ad esempio, Wang et al. (2011) descrivono un paziente cerebroleso che, sottoposto a prove come la denominazione di immagini e l'associazione parola-immagine, riesce ad elaborare meglio gli elementi appartenenti alla categoria degli esseri non viventi; quando però si inseriscono degli indici di manipolabilità, l'analisi di regressione logistica rivela come la manipolabilità rimpiazza le categorie degli oggetti, diventando il fattore determinante nei risultati di denominazione del paziente. Da altri studi emerge come dei pazienti con agnosia visiva, in cui la via ventrale è danneggiata, riescano ad assolvere i compiti di riconoscimento degli oggetti ottenendo le informazioni motorie relative alla manipolazione di tali oggetti grazie al supporto che la via dorsale può fornire quando rimane relativamente intatta; inoltre, il grado di manipolabilità degli oggetti può influenzare i risultati dei pazienti nel riconoscimento degli oggetti: i successi nel riconoscimento di oggetti ad alta manipolabilità sono significativamente più numerosi di quelli ottenuti nel riconoscimento di oggetti a bassa manipolabilità (Wolk, Coslett e Glosser, 2005). Questi risultati dimostrano che, grazie al supporto delle informazioni motorie che si sono conservate, possiamo riconoscere con successo le entità non viventi anche nei casi in cui le altre informazioni sugli oggetti siano danneggiate od ostruite (si veda anche Sirigu, Durhamel e Poncet, 1991).

Infine, dagli studi di neuroimmagine emerge come l'elaborazione degli oggetti manipolabili e di quelli non manipolabili avvenga in aree cerebrali differenti. Innanzitutto, una ricerca condotta per mezzo di una tomografia ad emissione di positroni (PET) rivela che quando i soggetti categorizzano gli oggetti manipolabili (sia artificiali, sia naturali) può avvenire una significativa attivazione della corteccia premotoria ventrale sinistra, la quale è una parte importante della rete neurale che contribuisce a portare a termine l'utilizzo e la manipolazione degli oggetti (per un resoconto si veda Lewis, 2006). Durante la categorizzazione di oggetti naturali e artificiali, invece, non si riscontrano differenze significative nel grado di attivazione della corteccia premotoria sinistra. Inoltre, quando c'è

bisogno di ritenere le informazioni sulla manipolazione nella memoria di lavoro a breve termine, nei soggetti si attivano significativamente tanto la corteccia premotoria ventrale sinistra quanto il solco intraparietale anteriore (Mecklinger, Gruenewald, Besson, Magnié e Von Cramon, 2002). È stato dimostrato che queste due aree neurali costituiscono una via neurale dei movimenti prensili della mano (Davare, Rothwell e Lemon, 2010). In questa via neurale, il solco intraparietale anteriore è responsabile dell'elaborazione delle informazioni motorie relative alla presa di oggetti e della loro trasmissione alla corteccia premotoria; la corteccia premotoria sinistra, invece, utilizza queste informazioni per attivare la rappresentazione motoria con cui realizzare la presa degli oggetti.

### **1.1.2 Dissociazione tra verbi e sostantivi**

Come dagli studi sui fenomeni specifici per categoria emerge la dissociazione tra esseri viventi e non viventi, così si registra in numerosi studi una dissociazione della rappresentazione ed elaborazione di verbi e sostantivi (Yu, Bi, Han, Zhu e Law, 2012; Crepaldi, Berlingeri, Paulesu e Luzzatti, 2011). Alcuni ricercatori attribuiscono la dissociazione tra sostantivi e verbi alla loro differenza sul piano grammaticale (Shapiro e Caramazza, 2003); altri, invece, ritengono che tale dissociazione sia la manifestazione empirica di una differenza tra le due categorie a livello concettuale, cioè che la distinzione tra sostantivi e verbi rispecchi quella tra oggetti e azioni (Vigliocco, Vinson, Druks, Barber e Cappa, 2011). Oltre a questi due punti di vista, alcuni ricercatori propongono però una terza interpretazione: che la differenza sul piano dei movimenti di manipolazione tra le cose e gli eventi a cui i sostantivi e i verbi rispettivamente si riferiscono possa essere la vera ragione per cui si riscontra una dissociazione tra i sostantivi e i verbi nella loro elaborazione cognitiva e nella loro rappresentazione all'interno del sistema nervoso (Arévalo et al., 2007).

Arévalo et al. (2007) confrontano i diversi risultati ottenuti da un gruppo di pazienti afasici e da un gruppo di controllo composto da individui sani nello svolgimento di tre prove, ovvero denominazione di immagini, lettura di parole e ripetizione di parole. I risultati rivelano che nel compito di denominazione di immagini entrambi i gruppi conseguono risultati migliori nell'elaborare i sostantivi. Se però si riclassificano tutte le parole in base alla *gesture norming* (si veda Arévalo, Moineau, Saygin, Ludy e Bates, 2005), dividendole in parole manipolabili (come il sostantivo “pettine” e il verbo “spazzolare”) e parole non manipolabili (come il sostantivo “serpente” e il verbo “precipitare”), si osserva che in due prove, la denominazione di immagini e la ripetizione

di parole, il gruppo degli afasici ha difficoltà nell'elaborazione degli stimoli manipolabili, mentre il gruppo di controllo li elabora con più successo (Arévalo et al., 2007). La doppia dissociazione sul piano dell'elaborazione della manipolabilità tra i pazienti afasici e il gruppo di controllo dimostra che la manipolabilità è molto probabilmente la causa latente della dissociazione nell'elaborazione di sostantivi e verbi.

Dagli studi di risonanza magnetica funzionale (fMRI) emerge che la denominazione delle immagini di oggetti manipolabili (come un'acchetta) o di azioni manipolabili (in particolare movimenti con la mano, come pettinarsi) può attivare significativamente il sistema fronto-parietale, adibito alla rappresentazione delle informazioni di manipolazione; non si riscontrano invece differenze significative nell'attivazione delle aree cerebrali durante la denominazione dei sostantivi e dei verbi (Saccuman et al., 2006). Analogamente, studi di stimolazione magnetica transcranica (TMS) rivelano che quando i soggetti richiamano il nome di un oggetto o un verbo contenenti informazioni motorie di manipolazione (Oliveri et al., 2004), o quando denominano oggetti artificiali che si possono afferrare (Gough et al., 2012), la corteccia motoria primaria può attivarsi significativamente. Non si registrano invece differenze sensibili nel suo livello di attivazione in relazione alla classe grammaticale (Oliveri et al., 2004).

Anche le ricerche degli ultimi anni volte a studiare la rappresentazione del movimento e la comprensione linguistica rivelano che l'elaborazione dei verbi che si riferiscono alle diverse parti del corpo, o delle frasi che contengono tali verbi, può attivare automaticamente le aree della corteccia motoria associate alle relative parti del corpo (Chersi, Thill, Ziemke e Borghi, 2010; Fischer e Zwaan, 2008; Hauk, Johnsrude e Pulvermüller, 2004; Hauk e Pulvermüller, 2004; Pulvermüller e Fadiga, 2010; Tettamanti et al., 2005) e facilitare in tali parti del corpo la risposta motoria (Borghi e Riggio, 2009; Borghi e Scorolli, 2009; Scorolli e Borghi, 2007). Come rivelano altri studi, fermo restando che nei pazienti con deficit semantici i risultati della denominazione di immagini contenenti esseri non viventi e verbi sono significativamente migliori di quelli della denominazione di immagini contenenti esseri viventi e sostantivi, da varie analisi di regressione emerge come la ragione per cui l'elaborazione dei non viventi e dei verbi è migliore sia da attribuirsi principalmente al contributo delle informazioni motorie che tali entità non viventi e tali verbi veicolano (Lin et al., 2011).

Gli studi comportamentali e di neuroimmagine che abbiamo citato mostrano unanimemente come sia possibile che tanto la dissociazione tra esseri viventi e non viventi

quanto quella tra sostantivi e verbi riflettano semplicemente le differenze presenti sul piano della manipolabilità degli oggetti o delle azioni. Nell'elaborazione di oggetti e parole, la loro differente manipolabilità comporta una differenza non solo nei risultati comportamentali, ma anche nei meccanismi neurali che partecipano all'elaborazione di tali oggetti e parole. Queste evidenze dimostrano l'importante ruolo che le informazioni motorie relative alla manipolazione degli oggetti svolgono nella loro rappresentazione.

## **1.2 Attivazione automatica della manipolabilità: evidenze provenienti dagli studi comportamentali e di neuroimmagine**

Un numero sempre maggiore di studi comportamentali e di neuroimmagine rivela che, anche laddove non si richieda ai soggetti di richiamare volontariamente la conoscenza manipolativa degli oggetti (ovvero indipendentemente da informazioni motorie o esercizi sperimentali relativi alla manipolazione degli oggetti), la manipolabilità degli oggetti può comunque richiamare l'elaborazione e il riconoscimento degli oggetti e prenderne parte in modo automatico.

Ciò significa che le informazioni motorie relative alla manipolazione possono attivarsi automaticamente in assenza di coinvolgimento motorio, il che fornisce un'ulteriore prova diretta a sostegno della tesi per cui la manipolabilità prenderebbe parte alla rappresentazione degli oggetti.

### **1.2.1 Evidenze provenienti dagli studi comportamentali**

In primo luogo, gli studi rivelano che la risposta motoria dei soggetti esaminati può essere influenzata da alcune caratteristiche degli oggetti che non hanno a che fare con le prove, come l'orientamento dell'impugnatura e la dimensione degli oggetti. Ad esempio, in prove che prevedono di determinare se un oggetto sia dritto o rovescio (Tucker e Ellis, 2001), di determinare se una cosa sia un essere vivente o non vivente (Tucker e Ellis, 2004) o di reagire al cambiamento di colore di sfondo (Makris, Hadar e Yarrow, 2011), la velocità di reazione dei soggetti aumenta significativamente quando c'è compatibilità tra l'orientamento dell'impugnatura e la mano coinvolta, o tra le dimensioni degli oggetti e il tipo di presa. Le informazioni sulle dimensioni dell'oggetto possono influenzare la risposta motoria dei soggetti persino quando l'oggetto bersaglio viene presentato in forma verbale (Glover, Rosenbaum, Graham e Dixon, 2004). In secondo luogo, i ricercatori hanno rilevato, utilizzando un paradigma di innesco [priming paradigm, N.d.T.], un effetto consistenza anche nell'imitazione dei movimenti della mano. Che si tratti di immagini di

oggetti presentati visivamente (Bub et al., 2008), di nomi di oggetti presentati visivamente (Masson et al., 2008) o di nomi di oggetti presentati verbalmente (Bub e Masson, 2012), quando i movimenti per manipolare l'oggetto innescante [prime, NdT] (come ad esempio quelli per utilizzare un paio di forbici) corrispondono alla posizione di manipolazione della mano, la velocità con cui il soggetto imita la posizione di manipolazione della mano è notevolmente maggiore. Infine, attraverso il paradigma di innesco alcuni ricercatori hanno scoperto che, nella prova di riconoscimento degli oggetti, la manipolabilità può anche attivarsi automaticamente (Helbig, Graf e Kiefer, 2006; Myung, Blumstein e Sedivy, 2006). Ad esempio, nei casi in cui l'oggetto innescante e l'oggetto bersaglio presentati nell'immagine prevedono dei movimenti di manipolazione congruenti, il tasso di oggetti bersaglio denominati correttamente dai soggetti esaminati è notevolmente superiore rispetto ai casi in cui non c'è compatibilità; si verifica cioè un effetto di innesco motorio (Helbig et al., 2006). Inoltre, la produzione dell'effetto consistenza da parte dei movimenti di manipolazione non dipende dalla categoria degli oggetti innescanti o dal modo in cui sono stati presentati: non ha importanza se l'oggetto innescante sia il nome di un oggetto manipolabile (Tucker e Ellis, 2004), una mano fotografata in posizione di manipolazione (Borghi et al., 2007; Bub, Masson e Lin, 2013), una mano che compie un movimento di manipolazione (Vainio, Symes, Ellis, Tucker e Ottoboni, 2008) o il filmato della manipolazione di un oggetto (Helbig, Steinwender, Graf e Kiefer, 2010), in ciascuno di questi casi l'identificazione dell'oggetto bersaglio è ugualmente facilitata (laddove vi sia corrispondenza) o disturbata (laddove non vi sia corrispondenza). Persino gli oggetti innescanti presentati verbalmente possono facilitare la decisione lessicale di oggetti bersaglio con lo stesso movimento di manipolazione (Myung et al., 2006).

Dagli studi comportamentali menzionati emerge come la manipolazione per afferrare gli oggetti e quella per utilizzarli possano attivarsi automaticamente per ragioni indipendenti dalle prove, senza necessitare un coinvolgimento motorio e senza essere vincolate né al mezzo (immagine o nome) né al modo (visivo o uditivo) con cui l'oggetto viene presentato. Queste evidenze offrono ottime ragioni per ritenere che la manipolabilità sia molto probabilmente una parte importante della rappresentazione degli oggetti e che, in ragione di ciò, le informazioni sui movimenti relativi alla loro manipolazione possano essere attivate attraverso vie diverse anche quando il livello di elaborazione degli oggetti è basso.

### **1.2.2 Evidenze provenienti dagli studi di neuroimmagine**

Anche i risultati degli studi di neuroimmagine mostrano come la manipolabilità degli oggetti possa attivarsi automaticamente. Gli studi di fMRI e di PET rivelano che quando i soggetti esaminati osservano (Grafton, Fadiga, Arbib e Rizzolatti, 1997; Creem-Regehr, Dilda, Vicchilli, Federer e Lee, 2007; Grèzes, Tucker, Armony, Ellis e Passingham, 2003; Vingerhoets, 2008; Wadsworth e Kana, 2011), denominano (Chao e Martin, 2000; Chouinard e Goodale, 2010) o categorizzano (Gerlach et al., 2002) degli oggetti manipolabili, diversamente dagli oggetti non manipolabili, si possono attivare significativamente la corteccia premotoria e la corteccia parietale posteriore, inclusi il lobulo parietale inferiore, il solco intraparietale e il lobulo parietale superiore.

Queste aree cerebrali sono sostanzialmente sovrapponibili alle aree motorie che si attivano quando immaginiamo la manipolazione degli oggetti (Creem-Regehr e Lee, 2005; Creem-Regehr et al., 2007; Vingerhoets, Acke, Vandemaele e Achten, 2009; Wadsworth e Kana, 2011) o quando guardiamo qualcun altro che li manipola (Peeters et al., 2009; Valyear e Culham, 2010); l'insieme di queste aree cerebrali costituisce la rete corticale responsabile dell'utilizzo e della presa degli oggetti (Davare, Montague, Olivier, Rothwell e Lemon, 2009; Davare, Kraskov, Rothwell e Lemon, 2011; Johnson-Frey, 2004; Lewis, 2006).

Ciononostante, poiché la risoluzione temporale della fMRI è bassa, quando i soggetti svolgono le prove non c'è modo di accertare quale sia la fase dell'elaborazione degli oggetti in cui avviene l'attivazione delle aree cerebrali relative al movimento. Ci si chiede, in pratica, se l'attivazione della rappresentazione dei movimenti di manipolazione partecipi direttamente al processo di elaborazione e di riconoscimento degli oggetti, oppure se tale attivazione avvenga solamente dopo il riconoscimento degli oggetti o, eventualmente, durante il processo di riconoscimento ma come elaborazione supplementare. Ad esempio, in un soggetto che immagina di manipolare un oggetto possono attivarsi le aree cerebrali motorie. Per fare luce su questo fenomeno, alcuni ricercatori hanno utilizzato il potenziale evento-correlato (ERP) ad alta definizione temporale e studiato l'ordine di attivazione sequenziale delle aree cerebrali relative al movimento durante il processo di riconoscimento degli oggetti (Hoenig, Sim, Bochev, Herrnberger e Kiefer, 2008; Kiefer, Sim, Helbig e Graf, 2011; Kumar, Yoon e Humphreys, 2012; Petit, Pegna, Harris e Michel, 2006). Gli studi di potenziale evento-correlato rivelano che fattori estranei alle prove come la posizione dell'impugnatura della mano (Kumar et al., 2012) o l'oggetto innescante

(Kiefer et al., 2011) possono influenzare il riconoscimento dell'oggetto bersaglio attraverso l'effetto consistenza dei movimenti di manipolazione; essi rivelano inoltre che l'effetto consistenza dei movimenti di manipolazione si presenta già nella fase iniziale del processo di percezione degli oggetti (entro i primi 150 msec). Ad esempio, le aree P1 e N1 della corteccia motoria fronto-parietale si possono attivare in misura significativamente maggiore in condizione di uniformità dei movimenti di manipolazione che in una situazione di non uniformità.

Gli studi comportamentali e di neuroimmagine presentati mostrano come la manipolabilità, estranea ai compiti dei test, possa attivarsi automaticamente durante il processo di elaborazione degli oggetti, nonché come questa attivazione avvenga già nella fase iniziale, quella di elaborazione visiva degli oggetti. Queste evidenze dimostrano come la manipolabilità sia, molto probabilmente, una parte indispensabile della rappresentazione ed elaborazione degli oggetti e non il mero prodotto di una fase successiva al riconoscimento e all'elaborazione semantica.

### **1.3 La dissociazione tra conoscenza funzionale e conoscenza manipolativa**

Alcuni studiosi ritengono che la conoscenza funzionale degli oggetti svolga un ruolo chiave nella rappresentazione delle entità non viventi (si veda Forde e Humphreys, 2002). Nelle ricerche specifiche, però, con caratteristiche funzionali si indicano sia la conoscenza dell'uso che si fa di un oggetto, sia la conoscenza di come lo si manipola (Myung et al., 2006). Da una grande quantità di ricerche di neuropsicologia e di neuroimmagine si evince che la conoscenza funzionale degli oggetti e la loro conoscenza manipolativa sarebbero distinte e che la conoscenza manipolativa svolgerebbe un ruolo fondamentale nella rappresentazione degli oggetti manipolabili (cfr. ad esempio Canessa et al., 2008; Ishibashi, Ralph, Saito e Pobric, 2011; Kellenbach, Brett e Patterson, 2003; Sirigu et al., 1991).

In primo luogo, vi sono alcuni pazienti agnosici che, nonostante la perdita della conoscenza funzionale degli oggetti artificiali, ne conservano la conoscenza manipolativa (Sirigu et al., 1991).

Al contempo, alcuni pazienti aprassici manifestano i sintomi opposti, ovvero, a fronte di una perdita della conoscenza manipolativa, ritengono la conoscenza funzionale degli oggetti (Buxbaum, Veramonti e Schwartz, 2000; Buxbaum e Saffran, 2002). Inoltre, l'apporto della conoscenza funzionale e di quella manipolativa nella distinzione degli oggetti non è lo stesso.



Quando la conoscenza funzionale viene danneggiata, infatti, possiamo effettuare il riconoscimento degli oggetti chiamando in aiuto la conoscenza manipolativa (Sirigu et al., 1991), mentre la perdita della conoscenza manipolativa può portare direttamente a un deficit nel riconoscimento degli oggetti manipolabili (Buxbaum e Saffran, 2002). La dissociazione tra conoscenza manipolativa e conoscenza funzionale trova inoltre corrispondenza nelle aree cerebrali lese dei pazienti: la perdita di conoscenza funzionale di un paziente è spesso associata a una lesione del lobo frontale, responsabile dell'elaborazione semantica (Sirigu et al., 1991), mentre la perdita della conoscenza manipolativa si associa a una lesione del sistema dei lobi frontale e parietale che influenza i movimenti di manipolazione (Buxbaum et al., 2000).

In secondo luogo, la dissociazione tra i due tipi di conoscenza non si manifesta solamente nei pazienti cerebrolesi: anche nei soggetti normali c'è dissociazione nel richiamare la conoscenza manipolativa e quella funzionale. Infatti, se dato un oggetto bersaglio viene richiesto di scegliere tra due oggetti quale sia quello che ha lo stesso movimento di manipolazione e poi di denominarlo, la scelta e la denominazione dei soggetti sono notevolmente più veloci nei casi in cui l'oggetto venga presentato in forma di immagine che nei casi in cui sia presentato in forma verbale; al contrario, se si chiede ai soggetti esaminati di scegliere e denominare l'oggetto con la stessa funzione dell'oggetto bersaglio, la scelta e la denominazione dei soggetti è notevolmente più veloce quando gli oggetti vengono presentati in forma verbale rispetto a quando gli oggetti vengono presentati in forma di immagine (Garcea, Almeida e Mahon, 2012). Da questa doppia dissociazione si evince chiaramente come la memorizzazione e il richiamo di queste conoscenze siano mutualmente indipendenti: la conoscenza funzionale viene rappresentata nel sistema semantico, che è un sistema astratto, mentre le informazioni dei movimenti di manipolazione sono più probabilmente rappresentati nel sistema sensomotorio (Garcea et al., 2012).

Infine, anche gli studi di neuroimmagine forniscono consistenti evidenze della dissociazione tra questi due sistemi per la rappresentazione della conoscenza. I risultati degli studi di PET e fMRI mostrano che, nel richiamare gli oggetti artificiali, la conoscenza manipolativa può attivare significativamente le aree corticali dell'emisfero sinistro relative al movimento, inclusi il lobulo parietale inferiore sinistro, il solco intraparietale prossimo al lobo parietale posteriore e la corteccia premotoria (Boronat et al., 2005; Kellenbach et al., 2003); richiamando esplicitamente la conoscenza funzionale, invece, si possono

attivare selettivamente le corteccie temporali inferiori (Canessa et al., 2008). Inoltre, esercitando ripetutamente una TMS sulla corteccia del lobulo parietale inferiore sinistro, i soggetti possono venire rallentati nel reperimento della conoscenza di manipolazione, senza alcuna alterazione nel reperimento della conoscenza funzionale. Se, al contrario, si esercita una TMS sui lobi temporali anteriori, si può causare ai soggetti un rallentamento nel reperimento della conoscenza funzionale, senza avere alcun effetto sul reperimento della conoscenza manipolativa (Ishibashi et al., 2011).

Questi studi dimostrano come la dissociazione tra la conoscenza funzionale e la conoscenza manipolativa degli oggetti non si presenti soltanto durante l'elaborazione cognitiva, ma avvenga anche all'interno del sistema di rappresentazione neurale. La conoscenza funzionale degli oggetti manipolabili viene rappresentata principalmente in un sistema simbolico astratto, mentre la rappresentazione della conoscenza manipolativa di tali oggetti si trova con molta probabilità distribuita nel sistema sensomotorio (Mahon e Caramazza, 2008, 2011).

#### **1.4 Evidenze provenienti dalla psicologia dello sviluppo**

Se la manipolabilità svolge davvero un ruolo importante nella rappresentazione degli oggetti, questo ruolo non dovrebbe manifestarsi solamente nell'elaborazione cognitiva degli adulti, ma anche nel processo di elaborazione cognitiva dei bambini. Nonostante gli studi di psicologia dello sviluppo sulla manipolabilità degli oggetti siano attualmente assai esigui, le ricerche esistenti mostrano come le informazioni motorie relative alla manipolabilità degli oggetti partecipino anche all'elaborazione e alla rappresentazione degli oggetti compiute dai bambini (James e Swain, 2011; Kalénine e Bonthoux, 2008; Mounoud, Duscherer, Moy e Perraudin, 2007). In primo luogo, i bambini distinguono molto presto i concetti di oggetto manipolabile e oggetto non manipolabile; inoltre, le caratteristiche percettive svolgono una funzione importante nella formazione dei concetti relativi agli oggetti non manipolabili, mentre le caratteristiche funzionali e di manipolazione sono di maggior rilievo nella formazione dei concetti degli oggetti manipolabili. I bambini dai 5 ai 7 anni determinano in modo significativamente più veloce le relazioni tematiche (cioè basate sulle caratteristiche funzionali e contestuali degli oggetti) degli oggetti manipolabili rispetto alle relazioni tematiche degli oggetti non manipolabili, mentre determinano in modo significativamente più veloce le relazioni tassonomiche di base (cioè fondate sulla somiglianza delle caratteristiche percettive) degli

oggetti non manipolabili che quelle degli oggetti manipolabili (Kalénine e Bonthoux, 2008).

In secondo luogo, l'influenza reciproca tra le informazioni sui movimenti di manipolazione e la rappresentazione degli oggetti continua a variare in base allo sviluppo cognitivo personale. Utilizzando un paradigma di innesco motorio, Mounoud et al. (2007) scoprono che, sebbene tanto il gruppo dei bambini quanto quello degli adulti presentino un effetto di innesco, sebbene, cioè, riconoscano e classifichino più velocemente l'oggetto bersaglio quando i movimenti di manipolazione degli oggetti innescanti (filmati che mostrano movimenti di manipolazione) sono uniformi a quelli dell'oggetto bersaglio, l'effetto consistenza dei movimenti di manipolazione diminuisce gradualmente all'aumentare dell'età. Ciò dimostra come per i bambini, che per comprendere i concetti degli oggetti si basano maggiormente sul contatto con essi, sul loro movimento e sulla loro manipolazione concreta, le informazioni dei movimenti di manipolazione svolgono un ruolo ancora più importante nel formare i concetti degli oggetti (Mounoud et al., 2007).

Infine, per acquisire la conoscenza manipolativa degli oggetti, i bambini hanno bisogno di manipolarli concretamente. Se durante una prima fase di esercitazione si permette ai bambini di manipolare gli oggetti nuovi in maniera indipendente e si fa loro imparare i nuovi verbi che corrispondono a ciascun movimento di manipolazione, quando in fase di esame viene fatto riascoltare al bambino il nuovo verbo o rivedere il nuovo oggetto, le aree cerebrali relative al movimento di manipolazione si attivano in maniera significativa; nel caso in cui lo studio dei nuovi verbi sia invece accompagnato dalla sola visione dell'esaminatore che manipola il nuovo oggetto, questa esperienza non è sufficiente per permettere al bambino di formare una connessione stabile tra l'oggetto e il movimento di manipolazione (James e Swain, 2011).

## **2 Attuali controversie nella ricerca sulla manipolabilità**

Nonostante vi siano numerose evidenze che dimostrano come la manipolabilità svolga una funzione importante nella rappresentazione degli oggetti, rimangono tuttora numerose controversie e questioni irrisolte nella ricerca sulla manipolabilità degli oggetti. Le attuali controversie e questioni aperte saranno affrontate da tre punti di vista.

### **2.1 Il concetto di manipolabilità manca di una definizione unitaria**

Con il termine “manipolabilità” ci si riferisce in genere alle proprietà o alla conoscenza del modo in cui si può muovere o utilizzare un oggetto e nella maggior parte

dei casi ci si riferisce al muovere o all'adoperare un oggetto con le mani; ciononostante, la definizione di manipolabilità utilizzata dai diversi ricercatori nei singoli studi è tutt'altro che univoca (Arévalo et al., 2007; Myung et al., 2006; Saccuman et al., 2006). In base ai diversi metodi e criteri adottati per definire la manipolabilità, gli studi si possono dividere in quattro gruppi fondamentali. Il primo gruppo definisce gli oggetti manipolabili come “gli oggetti che puoi prendere con una mano”; in base a questa definizione, possono essere definiti come manipolabili non solo gli oggetti artificiali (per esempio gli attrezzi e i vestiti), ma anche alcuni esseri viventi, come ad esempio la verdura e la frutta (Filliter et al., 2005; Gerlach et al., 2002). Un secondo gruppo di studi afferma che possono essere considerati manipolabili solamente gli oggetti che si afferrano con movimenti di precisione delle dita (Arévalo et al., 2007). Il terzo gruppo di studi definisce la manipolabilità come il movimento della mano per utilizzare gli oggetti ed esclude proprio l'afferrare e il muovere gli oggetti (Myung et al., 2006).

Il quarto gruppo, infine, descrive gli oggetti manipolabili dalla prospettiva del riconoscimento degli oggetti, definendo manipolabile “un oggetto che permette di fare facilmente un movimento legato ad esso, in modo che un'altra persona nel vedere tale movimento lo possa riconoscere” (Magnié et al., 2003). In base a questa definizione, la manipolazione degli oggetti non è più limitata all'afferrare o al manipolare con la mano e anche oggetti come una bicicletta o un letto vengono classificati come oggetti ad alta manipolabilità, mentre entità viventi come le fragole vengono considerate non manipolabili.

Questa mancanza di una definizione unitaria di manipolabilità comporta delle difficoltà nell'interpretazione dei risultati delle diverse ricerche. Ad esempio, dallo studio di Myung et al. (2006) emerge che quando l'oggetto innescente e l'oggetto bersaglio possiedono lo stesso movimento di manipolazione, la valutazione dell'oggetto bersaglio da parte del soggetto è più veloce. Ma poiché non c'è uniformità nella definizione di manipolabilità, gli studiosi considerano la “chiave” e il “cacciavite” presenti nei materiali dell'esame come due oggetti che possiedono lo stesso movimento di manipolazione (un simile movimento del polso). In altri studi, invece, chiave e cacciavite possono rappresentare in modo distinto due diversi movimenti di manipolazione, il primo rientrando nelle prese di precisione e il secondo nelle prese di oggetti di grandi dimensioni (Tucker e Ellis, 2004). Per questo motivo, è impossibile accertare dagli esiti dell'esame condotto da Myung et al. (2006) se l'effetto di innesco sia realmente causato sempre dal

movimento di manipolazione. Inoltre, poiché la definizione di manipolabilità è diversa, si possono riscontrare differenze anche nel modo in cui i ricercatori valutano quali oggetti siano manipolabili. Ad esempio, dalla valutazione di Magnié et al. (2003) risulta che un'automobile e una bicicletta sono entrambe altamente manipolabili, mentre una fragola e una foglia sono non manipolabili. Al contrario, nella batteria creata da Salmon, McMullen e Filliter (2010), le prime sono non manipolabili, mentre le ultime appartengono alle entità manipolabili. Questa evidente mancanza di conformità impedisce ai ricercatori di utilizzare lo stesso materiale d'esame per i loro studi successivi.

## 2.2 Due tipi di manipolazione

Con il progredire delle ricerche sulla manipolabilità degli oggetti, gli esperti hanno scoperto l'esistenza di due tipi di movimenti di manipolazione, la manipolazione strutturale e quella funzionale. La manipolazione strutturale consiste semplicemente nel “prendere e muovere gli oggetti”, come ad esempio prendere e muovere un mattone, mentre la manipolazione funzionale è quella atta all'utilizzo degli oggetti per espletare la loro funzione, come ad esempio utilizzare una penna (Bub et al., 2008; Buxbaum e Kalénine, 2010; Rueschemeyer, van Rooij, Lindemann, Willems e Bekkering, 2010). Dagli studi emerge che nella rappresentazione di questi due tipi di movimenti di manipolazione esistono differenze sia funzionali che di base neurale.

Innanzitutto, sebbene sia stato dimostrato che entrambi i tipi di manipolazione possono attivarsi automaticamente nel processo di elaborazione degli oggetti (Bub e Masson, 2006), la loro rappresentazione ed elaborazione è indipendente. Quando si attiva la rappresentazione della manipolazione funzionale, non per forza si attiva anche la manipolazione strutturale (Bub et al., 2008); analogamente, l'accesso alla rappresentazione della manipolazione strutturale non necessita dell'attivazione della manipolazione funzionale (McNair e Harris, 2012). Inoltre, sono diversi anche il tempo di attivazione e la durata di questi due tipi di manipolazione. Jax e Buxbaum (2010) hanno osservato come in caso di oggetti conflittuali (ovvero nel caso in cui manipolazione funzionale e strutturale siano diverse, come ad esempio in una calcolatrice) la velocità della manipolazione funzionale è minore rispetto ai casi di oggetti non conflittuali (i casi in cui i due tipi di manipolazione sono uguali, come in un apribottiglie); ciò dipende dall'interferenza che la manipolazione strutturale ha su quella funzionale; ma la manipolazione funzionale può essere di disturbo per la manipolazione strutturale di un oggetto in conflitto solo quando è già stata attivata in precedenza. Questo significa che la prima rappresentazione ad attivarsi

quando un oggetto viene presentato visivamente è quella della sua manipolazione strutturale: la manipolazione funzionale avviene subito dopo, ma comunque solo in seguito. La rappresentazione della manipolazione funzionale può però rimanere attiva anche per alcuni minuti, perciò ha la possibilità di influenzare la manipolazione strutturale successiva; la manipolazione strutturale, invece, si spegne con la stessa rapidità con cui si è attivata (Jax e Buxbaum, 2010; Lee, Middleton, Mirman, Kalénine e Buxbaum, 2013). Alcuni ricercatori, invece, hanno osservato grazie al paradigma di innesco che la rappresentazione della manipolazione funzionale non solo dura più a lungo, ma che si attiva anche prima e che l'attivazione della rappresentazione della manipolazione strutturale è più lenta e si spegne velocemente (Bub e Masson, 2012). Questi due risultati differenti potrebbero riflettere l'uso di stimoli diversi: il primo studio, infatti, utilizza le immagini di oggetti manipolabili, mentre nel secondo gli oggetti vengono presentati verbalmente. È già stato dimostrato che l'attivazione della rappresentazione della manipolazione strutturale si basa principalmente sull'elaborazione diretta delle caratteristiche visive degli oggetti (Binkofski e Buxbaum, 2012), perciò la presentazione degli oggetti in forma verbale potrebbe averne rallentato l'accesso.

In secondo luogo, anche i risultati di alcune ricerche sui pazienti cerebrolesi supportano la tesi della dissociazione tra la manipolazione funzionale e quella strutturale. Ad esempio, Sirigu et al. (1995) dimostrano che, sebbene gli aprassici non sappiano utilizzare correttamente gli oggetti familiari e non sappiano distinguere tra i movimenti corretti per utilizzare gli oggetti e i movimenti sbagliati, sono comunque in grado di prenderli in modo accurato. Le lesioni di questi pazienti aprassici sono spesso localizzate nella corteccia parietale posteriore e, in particolare, nel lobulo parietale inferiore sinistro (Sirigu et al., 1995). È già stato scoperto che i lobuli parietali possono immagazzinare informazioni sulla manipolazione funzionale degli oggetti (Buxbaum, Sirigu, Schwartz e Klatzky, 2003; Buxbaum, Kyle, Tang e Detre, 2006). Altre ricerche rivelano invece che, sebbene in alcuni pazienti affetti da atassia visiva si sia conservata la capacità di manipolare ed utilizzare oggetti familiari, la loro capacità di utilizzare il movimento della mano adatto per prendere oggetti nuovi è seriamente danneggiata (Jeannerod, Decety e Michel, 1994). Le aree cerebrali danneggiate in questi pazienti sono principalmente il lobulo parietale superiore e le aree prossime al giro intraparietale. Studi condotti mediante fMRI hanno inoltre mostrato che tra questi due tipi di manipolazione vi sono differenze nell'estensione e nel grado di attivazione delle aree cerebrali. I nomi degli oggetti che

hanno in maniera pressoché esclusiva manipolazione strutturale (come “fermalibri”) e di quelli che possiedono allo stesso tempo manipolazione funzionale e strutturale (come “bicchiere” e “martello”) possono attivare in misura molto elevata la corteccia sensomotoria fronto-parietale, incluse le aree cerebrali legate alla manipolazione, tra cui il lobulo subparietale sinistro, le cortecce premotorie bilaterali e l'area motoria pre-supplementare (pre-SMA; si veda Rueschemeyer et al., 2010).

Sebbene vi siano evidenze provenienti da campi diversi che dimostrano la dissociazione tra questi due tipi di manipolazione tanto sul piano della base neurale che su quello funzionale, oggi sono ancora molti gli studi comportamentali e di neuroimmagine che non prendono in considerazione la differenza tra la manipolazione strutturale e quella funzionale nello scegliere il materiale sperimentale e nel valutare i risultati degli esperimenti. Da un lato, dunque, non possiamo sincerarci se l'effetto consistenza dei movimenti di manipolazione rifletta l'uniformità della manipolazione funzionale o di quella strutturale; dall'altro, non possiamo nemmeno accertare quale sia la rappresentazione dei movimenti di manipolazione che si attiva quando il soggetto osserva passivamente, denomina o categorizza un oggetto manipolabile.

Un'altra importante questione è la seguente: se effettivamente esistono due tipi di movimento di manipolazione, e se entrambi possono essere attivati dall'immagine dell'oggetto e dal suo nome, ciò significa dunque che entrambi i tipi di manipolazione, strutturale e funzionale, prendono parte alla rappresentazione degli oggetti? Dagli studi compiuti finora non possiamo ancora avere una risposta definitiva. Secondo alcuni studiosi, sebbene la manipolazione funzionale svolga un ruolo decisamente più centrale nella rappresentazione degli oggetti, anche la manipolazione strutturale partecipa alla rappresentazione e all'elaborazione degli oggetti (Bub et al., 2008; Bub e Masson, 2012). Altri studiosi non sono però dello stesso avviso. Binkofski e Buxbaum (2012) ritengono che solo le informazioni della manipolazione funzionale, essendo le uniche memorizzate nella relativa area cerebrale motoria, costituiscono una parte importante della rappresentazione degli oggetti; le informazioni della manipolazione strutturale non sarebbero invece conservate nella memoria e la pianificazione ed esecuzione della manipolazione strutturale si baserebbe principalmente sull'elaborazione effettiva delle caratteristiche di manipolazione degli oggetti, ovvero l'elaborazione diretta di informazioni relative alla manipolazione come le dimensioni e l'orientamento degli oggetti presentati visivamente. Binkofski e Buxbaum (2012) ritengono inoltre che le *affordance* degli oggetti

teorizzate da Gibson<sup>2</sup> corrispondano proprio alla manipolazione strutturale. Le *affordance* si costituiscono principalmente grazie al sistema per afferrare oggetti situato nel cervello. La funzione specifica di questi due tipi di manipolabilità nella rappresentazione degli oggetti è tuttora dibattuta.

### **2.3 Attivazione della rappresentazione della manipolabilità**

Oggi è universalmente riconosciuto dagli studiosi come, durante l'elaborazione visiva di un oggetto manipolabile, la rappresentazione dei movimenti di manipolazione si possa attivare automaticamente in assenza di coinvolgimento motorio. Ciononostante, sulla funzione dell'attenzione nell'attivazione dei movimenti di manipolazione gli studiosi sono tutt'altro che concordi. Da un lato, gli studi di neuroimmagine indicano che guardare passivamente degli oggetti manipolabili è sufficiente per attivare le aree cerebrali motorie relative alla manipolazione di oggetti (Chao e Martin, 2000; Creem-Regehr e Lee, 2005; Wadsworth e Kana, 2011). Dall'altro, numerosi studi comportamentali indicano che l'attivazione della rappresentazione dei movimenti di manipolazione degli oggetti dipende dalle diverse prove dei test (Gerlach et al., 2002; Bub, Masson e Bukach, 2003) e che la rappresentazione dei movimenti di manipolazione relativi agli oggetti manipolabili si può attivare solo dopo che si sia prestata loro attenzione e che la loro elaborazione sia già compiuta entro un certo grado (Bub e Masson, 2006; Vainio, Ellis e Tucker, 2007). Ad esempio, secondo il paradigma di attivazione, Bub e Masson (2006) prima presentano al soggetto come immagine innescente un oggetto manipolabile, poi mostrano come indizio un'immagine che rappresenta un movimento di manipolazione della mano (ad esempio, una mano nella posizione per effettuare una presa di precisione). Al soggetto viene richiesto di imitare la posizione di manipolazione della mano appena vista. I test vengono svolti in due condizioni diverse: (1) si richiede al soggetto soltanto di imitare la posizione della mano; (2) dopo aver imitato la posizione della mano, il soggetto deve denominare l'oggetto di partenza. I risultati mostrano che l'effetto consistenza del movimento di manipolazione si verifica solamente nella seconda condizione. Ciò dimostra che solo quando un compito di denominazione aggiuntivo porta i soggetti a compiere un'elaborazione di un certo grado nei confronti dell'oggetto di partenza, si può attivare la sua rappresentazione del movimento di manipolazione.

---

<sup>2</sup> Si tratta dell'insieme delle proprietà (dell'ambiente o, in questo caso, di un oggetto) che permettono ad un soggetto di immaginare l'utilizzo per i propri scopi. Cfr. Borghi et al., 2012 [N.d.T.].



Poiché il movimento di manipolazione degli oggetti può comprendere i due tipi di manipolazione, strutturale e funzionale, c'è anche una grande necessità di ricerche che prestino attenzione in modo distinto alla funzione del processo di attivazione di questi due movimenti di manipolazione. Bub e Masson (2006) rilevano come, indipendentemente dal fatto che si tratti di manipolazione strutturale o funzionale, perché avvenga l'attivazione è necessario che il soggetto abbia compiuto un certo grado di elaborazione dell'oggetto manipolabile (si vedano Anderson, Yamagishi e Karavia, 2002; Helbig et al., 2006). Altre ricerche mostrano però che la manipolazione strutturale può anche attivarsi automaticamente in assenza di partecipazione volontaria e persino in assenza di percezione conscia (Pappas e Mack, 2008). Pappas e Mack (2008) utilizzano i metodi di esposizione rapida mascherata (brief masked exposure, BME) e interruzione momentanea dell'attenzione (attentional blink, AB), ponendo, in condizioni di essere percepito inconsciamente, un oggetto innescante che abbia un orientamento di impugnatura (a destra o a sinistra); l'esame prevede che il soggetto reagisca premendo un bottone con la mano destra o sinistra a seconda che i punti blu che compaiono sullo schermo siano posti in alto o in basso. Dai risultati si evince che quando la direzione di afferramento dell'oggetto innescante e la mano di risposta corrispondono, il tempo di risposta del soggetto diminuisce significativamente. Ad oggi, però, non vi sono ricerche che possano appurare se anche la manipolazione funzionale possa attivarsi automaticamente in condizioni di partecipazione involontaria.

Sebbene un numero sempre maggiore di studi mostri che la manipolabilità è una parte importante della rappresentazione degli oggetti, le interpretazioni dei risultati di alcuni di essi sono tuttora oggetto di discussione. Innanzitutto, se è vero che nei risultati di neuroimmagine si è riscontrato che quando un oggetto manipolabile è visto passivamente, denominato e classificato, si possono attivare le aree cerebrali relative ai movimenti di manipolazione, è anche vero che per il momento non abbiamo modo di confermare quale sia il tipo di manipolazione che si attiva (infatti, poiché la maggior parte degli oggetti manipolabili utilizzati in queste ricerche sono utensili, può essere che vi siano allo stesso momento entrambi i tipi di manipolazione); al contempo non c'è modo di escludere un'altra possibilità, ovvero che l'attivazione della rappresentazione dei movimenti di manipolazione altro non sia che il prodotto di una fase di elaborazione post-semantiche dell'oggetto, ad esempio una fase in cui si immagina di manipolarlo (Machery, 2007; Mahon e Caramazza, 2008). In alcuni studi comportamentali, inoltre, le prove dei test richiedono che per

completare la risposta di decisione (ad esempio, decidere che un oggetto è un essere vivente o non vivente) il soggetto compia dei movimenti di presa (ad esempio, prese di precisione o prese di oggetti di grandi dimensioni; si vedano Tucker e Ellis, 2001, 2004) o che in base a indizi sulla posizione della mano si imiti il movimento di manipolazione (Bub e Masson, 2006; Bub et al., 2008).

Molto probabilmente, la struttura di questi esami porta i soggetti a formare uno schema motorio *top-down*, inducendoli al contempo a prestare attenzione alle caratteristiche dei movimenti di manipolazione degli oggetti forniti che cambiano (ad esempio, alla dimensione o all'orientamento dell'impugnatura degli oggetti). Perciò l'effetto consistenza del movimento di manipolazione è con molta probabilità un risultato dello schema motorio *top-down* del paziente e anche il movimento di manipolazione dello stimolo iniziale può essere semplicemente un prodotto collaterale dell'elaborazione dell'oggetto (Buxbaum e Kalénine, 2010). Se gli studi potessero verificare adeguatamente che in condizioni di visione passiva si attiva sufficientemente anche il movimento di manipolazione degli oggetti, si potrebbe affermare con più sicurezza che la manipolabilità è davvero una parte indispensabile della rappresentazione degli oggetti. Infatti, poiché quando un oggetto è visto passivamente, ovvero quando non vi è uno schema motorio, non è necessario un investimento di attenzione nei confronti di tale oggetto, se la manipolabilità venisse attivata anche in questo contesto, ciò significherebbe che queste informazioni sono irrinunciabili per la rappresentazione degli oggetti. Vi è pertanto la necessità di studi maggiormente approfonditi sulle condizioni entro cui la manipolabilità si attiva.

### **3 I meccanismi psicologici e le basi neurali della manipolabilità degli oggetti**

#### **3.1 La teoria multimodale della rappresentazione della conoscenza**

Se le conoscenze manipolative costituiscono una parte importante della rappresentazione degli oggetti, come viene rappresentato questo tipo di conoscenza nel sistema concettuale? Ad oggi non esiste un modello di teoria cognitiva in grado di fornirne una trattazione sistematica. Ciononostante, la teoria multimodale per la rappresentazione della conoscenza emersa negli ultimi decenni può ricevere una spiegazione teorica indiretta grazie alla rappresentazione della conoscenza manipolativa. Le tradizionali teorie sulla rappresentazione dei concetti sostengono che tale rappresentazione sia amodale, ritenendo che i concetti siano rappresentati all'interno di una rete semantica unificata in forma di simboli astratti (si veda Kiefer e Pulvermüller, 2012). Basandosi sui risultati delle ricerche

compiute sui pazienti cerebrolesi con deficit semantici, inoltre, i sostenitori dell'amodalità della rappresentazione concettuale ritengono che la corteccia pretemporale possa essere la base neurale per la rappresentazione dei concetti (McClelland e Rogers, 2003; Patterson, Nestor e Rogers, 2007). Tuttavia, poiché un numero sempre maggiore di evidenze rinforza l'ipotesi secondo cui le informazioni sensoriali e motorie avrebbero una funzione nella rappresentazione dei concetti (si veda la prima parte di questo articolo), i ricercatori hanno iniziato a proporre una rappresentazione dei concetti in forme diverse, essenzialmente basata sui sistemi sensoriali e motorio, ovvero l'ipotesi della *embodied cognition* o della *grounded cognition* (si vedano Barsalou, 2008; Kiefer e Pulvermüller, 2012). Sebbene la teoria cognitiva che prevede una rappresentazione dei concetti *disembodied* (disembodied cognition; si vedano Machery, 2007; Weiskopf, 2010) non neghi affatto che i sistemi sensoriali e motori abbiano un ruolo nell'elaborazione dei concetti, limitandosi a conferire loro una posizione ausiliare e marginale nel processo di elaborazione concettuale, essa sostiene che le informazioni sensoriali e motorie dei concetti ricavate dall'ambiente necessitano, per poter essere rappresentate, di trasformarsi in simboli amodali. Al contrario, le teorie cognitive che prevedono una rappresentazione dei concetti incorporata (Barsalou, 2008; Kiefer et al., 2011) sostengono che i sistemi sensoriali e motorio partecipano direttamente all'elaborazione e alla rappresentazione dei concetti; di conseguenza, anche le informazioni sensoriali e motorie costituirebbero una parte importante dei concetti.

I numerosi studi discussi nel presente articolo forniscono delle importanti evidenze sperimentali a favore della teoria di una rappresentazione dei concetti incorporata in tre aspetti: (1) durante la percezione o l'elaborazione a livello concettuale degli oggetti manipolabili, le aree cerebrali motorie relative alla manipolazione si possono attivare automaticamente (Helbig et al., 2006; Myung et al., 2006); (2) l'attivazione delle aree cerebrali motorie può influenzare la percezione degli oggetti manipolabili e la loro elaborazione a livello concettuale (Ishibashi et al., 2011; Pulvermüller, Hauk, Nikulin e Ilmoniemi, 2005); (3) nel processo di comprensione del linguaggio, anche i sistemi sensoriali e motorio relativi agli oggetti manipolabili possono venire attivati (Buccino et al., 2005; Pulvermüller e Fadiga, 2010; Tettamanti et al., 2005). Queste evidenze supportano, direttamente o indirettamente, la tesi della rappresentazione cognitiva multimodale e mostrano che il sistema sensomotorio partecipa direttamente alla formazione, rappresentazione ed elaborazione dei concetti degli oggetti.

È importante sottolineare come, nonostante la teoria *embodied* della rappresentazione dei concetti abbia il sostegno di un numero sempre maggiore di risultati sperimentali, a causa dei diversi punti di vista da cui la loro interpretazione prende avvio, le teorie della *embodied cognition* sono tuttora oggetto di un acceso dibattito (Chatterjee, 2010; Machery, 2007; Weiskopf, 2010). Invece, che si tratti della teoria della *grounding by interaction* di Mahon, Caramazza et al. (2008), della teoria della *graded grounding* (o teoria cognitiva debole) di Chatterjee (2010), o ancora della teoria della *grounded cognition* avallata da Barsalou et al. (o teoria cognitiva forte; Barsalou et al, 2008), si è accertato che in ogni caso, anche se in gradi diversi, le informazioni motorie di manipolazione svolgono una funzione importante nella rappresentazione dei concetti degli oggetti. Pertanto, le nuove ricerche sulla manipolabilità degli oggetti hanno un'alta probabilità di rappresentare un importante punto di rottura nello studio della natura della rappresentazione dei concetti degli oggetti.

### **3.2 La base neurale della rappresentazione dei movimenti di manipolazione**

Si è discusso in precedenza di come sia possibile che nella rappresentazione degli oggetti esistano due tipi di movimenti di manipolazione. Ricerche ulteriori rivelano che per la manipolazione funzionale e quella strutturale esistono due vie neurali distinte.

Una volta distinta l'elaborazione visiva in via dorsale e via ventrale, gli studiosi, in base alle differenze sia funzionali che di base neurale, hanno ulteriormente diviso la via dorsale in via dorso-dorsale e via ventro-dorsale (Rizzolatti e Matelli, 2003). La via dorso-dorsale va dall'area V3 all'area V6 della corteccia visiva, quindi attraversa il lobulo parietale superiore fino ad arrivare alle aree dorsali premotorie; si occupa principalmente di elaborare e controllare i movimenti in tempo reale degli oggetti che si presentano visivamente (*online action*), ad esempio regola e controlla movimenti come il raggiungere (*reaching*) e l'afferrare (*grasping*) un oggetto in base a informazioni quali forma, grandezza, orientamento o altro. Un danno a questa via può causare atassia visiva, che si manifesta attraverso un deficit della capacità di raggiungere e afferrare oggetti.

La via ventro-dorsale, invece, va dall'area temporale superiore mediale al lobulo parietale inferiore, quindi attraversa il lobo temporale posteriore fino ad arrivare alla corteccia premotoria ventrale; si occupa principalmente di elaborare le informazioni motorie per l'utilizzo degli oggetti. L'ostruzione di questa via può causare un deficit della capacità di imitare l'utilizzo di oggetti e della capacità pratica di manipolare oggetti (Binkofski e Buxbaum, 2012). Partendo da queste basi, Buxbaum e Kalénine (2010) hanno

proposto che ciò sia dovuto alla bimodalità di azione del sistema (two action system) del cervello umano, diviso in un sistema della manipolazione strutturale (o sistema del prendere) e in un sistema della manipolazione funzionale (o sistema dell'utilizzare). Buxbaum e Kalénine (2010) ritengono che il responsabile delle *affordance* proposte da Gibson sia il sistema di manipolazione strutturale, o sistema del prendere, e che esso faccia affidamento alla via dorso-dorsale. Conversamente, essi sostengono che per l'attivazione del sistema della manipolabilità funzionale occorra accedere alle informazioni semantiche degli oggetti, dipendendo quindi dalla via ventro-dorsale.

Vi sono anche delle prove empiriche a sostegno di questo modello. Ad esempio, alcune ricerche hanno utilizzato il paradigma di soppressione di lampeggiamento continuo (Continuous Flash Suppression) per richiedere ai soggetti esaminati di determinare la categoria dell'oggetto bersaglio facendo sì che l'oggetto innescante venisse percepito in maniera inconscia. I risultati rivelano che si verifica l'effetto consistenza tra l'oggetto innescante e l'oggetto bersaglio (ovvero, quando l'oggetto innescante è un utensile, i soggetti reagiscono in modo più veloce a un oggetto bersaglio che sia un utensile) solo quando l'oggetto di partenza ha un asse longitudinale rilevante. Ciò indica che “la via dorsale non elabora l'appartenenza alla categoria degli utensili di per sé, ma soltanto le caratteristiche fisiche dell'utensile” (Sakuraba, Sakai, Yamanaka, Yokosawa e Hirayama, 2012).

Sebbene Sakuraba et al. (2012) non distinguano le due vie dorsali, il lavoro di “elaborazione delle caratteristiche fisiche degli oggetti” dovrebbe essere compiuto dalla via dorso-dorsale. In secondo luogo, studi di neuroimmagine hanno dimostrato che il lobulo parietale inferiore sinistro si attiva in misura significativamente maggiore quando si immagina di utilizzare utensili familiari, rispetto a quando si immagina di afferrare o utilizzare oggetti non familiari (Vingerhoets et al., 2009). Proprio il lobulo parietale inferiore è una componente importante della via dorso-ventrale ed è anche ritenuto responsabile di immagazzinare la conoscenza manipolativa funzionale degli oggetti (Buxbaum e Kalénine, 2010). La differenza discussa sopra nell'elaborazione tra la manipolazione strutturale e quella funzionale, dunque, riflette quella che molto probabilmente è una differenza effettiva nelle vie neurali.

## **4. Il futuro della ricerca e i suoi utilizzi prospettati**

### **4.1 Futuro della ricerca**

Gli studi provenienti da ogni campo di ricerca qui menzionati forniscono evidenze dirette e indirette sulla funzione svolta dalla manipolabilità nella rappresentazione degli oggetti; ciononostante, non possiamo ignorare che gli studi sulla manipolabilità sono tuttora dibattuti e incompleti e che permangono numerose questioni aperte ancora in attesa di risposta.

Innanzitutto, non è stata ancora fornita una risposta definitiva alla domanda fondamentale: che cos'è la manipolabilità? Ciò significa che c'è ancora confusione tra i ricercatori nel definire la manipolabilità. Inoltre, sebbene vi sia una considerevole quantità di prove a sostegno dei due tipi diversi di manipolazione, molti ricercatori non ne considerano le differenze né quando scelgono il materiale sperimentale, né quando interpretano i risultati della ricerca (cfr. ad esempio Maratos, Anderson, Hillebrand, Singh e Barnes, 2007; Vingerhoets et al., 2009). Ovviamente, se gli studiosi vogliono dimostrare che la manipolabilità svolge un ruolo importante nella rappresentazione degli oggetti, bisogna innanzitutto definire in modo chiaro che cosa sia di preciso la manipolabilità.

In secondo luogo, dal punto di vista della psicologia dello sviluppo, per determinare il ruolo della manipolabilità nella rappresentazione degli oggetti c'è ancora bisogno del supporto di un maggior numero di evidenze. Da un lato, se la conoscenza manipolativa è davvero una parte irrinunciabile della nostra rappresentazione ed elaborazione degli oggetti, il suo ruolo non dovrebbe apparire solo nella rappresentazione degli oggetti degli adulti: l'importanza della manipolabilità nella rappresentazione degli oggetti dovrebbe manifestarsi anche negli stadi iniziali dello sviluppo cognitivo. Dall'altro, studiare la manipolabilità dal punto di vista dello sviluppo cognitivo ci aiuta anche a comprendere sia le circostanze in cui si acquisisce la conoscenza manipolativa nei primi periodi, sia le circostanze entro le quali il ruolo che la conoscenza manipolativa svolge nella rappresentazione degli oggetti cambia nelle diverse fasi dello sviluppo cognitivo. Attualmente, invece, le ricerche sulla manipolabilità orbitano principalmente intorno a soggetti adulti. In questo contesto, le ricerche di Mounoud et al. (2007) sulla rappresentazione del movimento nei bambini sono di grande importanza. Tali ricerche hanno rivelato che nei bambini di 5-12 anni le informazioni motorie relative alla manipolazione degli oggetti influenzano già la rappresentazione degli oggetti e che questa

influenza diminuisce con l'aumentare dell'età (si veda il paragrafo 1.4). Questi risultati non solo rilevano ulteriormente il ruolo delle informazioni motorie di manipolazione nella rappresentazione degli oggetti, ma allo stesso tempo mostrano il ruolo delle informazioni motorie nel processo di formazione dei concetti. Per comprendere più a fondo il ruolo della conoscenza manipolativa nel processo di formazione e rappresentazione dei concetti degli oggetti, le ricerche sulla manipolazione condotte con l'ottica della psicologia dello sviluppo sono una direzione a cui da ora in poi occorre prestare attenzione.

In terzo luogo, per risolvere le controversie sul modo in cui viene memorizzata e rappresentata la conoscenza manipolativa, occorre il sostegno di un maggior numero di studi. Se la conoscenza manipolativa è una parte importante della rappresentazione dei concetti degli oggetti, il modo in cui questa componente della conoscenza viene immagazzinata e rappresentata è una questione a cui dobbiamo prestare altrettanta attenzione. In base agli studi compiuti, ci sono due possibili tesi sulla modalità di rappresentazione della manipolabilità: una prevede che venga rappresentata sotto forma di conoscenza semantica all'interno di un sistema simbolico astratto (Campanella e Shallice, 2011; Petit et al., 2006); l'altra tesi propende per una sua rappresentazione in forma di schema motorio o programma motorio nelle diverse aree cerebrali sensomotorie (Sirigu et al., 1991). Tra le ragioni per cui le ricerche sulla manipolabilità degli oggetti stanno attirando l'attenzione dei ricercatori in misura sempre maggiore, una motivazione rilevante è che potrebbero rappresentare una svolta negli studi sulla rappresentazione della conoscenza. Le teorie della rappresentazione della conoscenza, amodale e multimodale distributiva, sono dibattute da molto tempo, ma non hanno mai ricevuto conferma (si veda la sintesi di Mahon e Caramazza, 2008). Se la conoscenza manipolativa è anche una parte importante della conoscenza degli oggetti, studiare il modo in cui essa è rappresentata potrebbe contribuire a convalidare o a rinnovare le teorie sulla rappresentazione della conoscenza già esistenti. Attualmente, però, le ricerche condotte a partire dalla manipolabilità e volte direttamente a studiare le modalità in cui la conoscenza viene rappresentata sono ancora esigue.

Infine, occorre studiare più approfonditamente l'attivazione della manipolabilità degli oggetti e le condizioni in cui essa viene richiamata. Se oggi gli studiosi sono abbastanza concordi nel ritenere che la rappresentazione dei movimenti di manipolazione si possa attivare senza coinvolgimento motorio, non c'è però accordo sul ruolo della volontà nell'attivazione della rappresentazione dei movimenti.

Per stabilire se la visione passiva di oggetti manipolabili sia sufficiente ad attivare la rappresentazione dei movimenti di manipolazione, c'è bisogno del supporto di un maggior numero di evidenze. Inoltre, da ulteriori studi emerge che l'attivazione dei movimenti di manipolazione può ricevere indicazioni dalle informazioni sul contesto in cui si trova l'oggetto (Borghi, Flumini, Natraj e Wheaton, 2012; Girardi, Lindemann e Bekkering, 2010; Kalénine, Bonthoux e Borghi, 2009; Lee et al., 2013) e venire influenzata dalla distanza tra l'oggetto e l'osservatore (Cardellicchio, Sinigaglia e Costantini, 2011; Costantini, Ambrosini, Scorolli e Borghi, 2011). Ad esempio, sebbene vi siano delle informazioni sulla manipolazione strutturale e funzionale indipendenti dalla prova che possono attivarsi automaticamente, le informazioni del contesto relative al movimento possono influenzare la durata e l'intensità dell'attivazione dei movimenti di manipolazione (Lee et al., 2013); inoltre, le rappresentazioni motorie della manipolabilità (e la manipolazione strutturale in particolar modo) si possono attivare solamente quando gli oggetti si trovano nella parte dello spazio visivo che si trova a portata di mano del paziente (Cardellicchio et al., 2011; Costantini et al., 2011). Studiare le condizioni di attivazione della manipolabilità non è importante solo perché ci aiuta a comprendere meglio la natura della rappresentazione dei movimenti, ma soprattutto perché ci può aiutare a stabilire il ruolo della manipolabilità nella rappresentazione degli oggetti: la manipolabilità rappresenta la componente centrale della rappresentazione degli oggetti e prende direttamente parte al loro riconoscimento, oppure è soltanto una componente di supporto per la loro elaborazione o il loro riconoscimento? Anche questa è una questione per la cui soluzione occorre un maggior numero di prove sperimentali.

#### **4.2 Utilizzi prospettati**

Gli studi sulla manipolabilità non hanno solamente una grande importanza teorica per il riconoscimento e la conoscenza degli oggetti, hanno anche un grande valore pratico per migliorare sia la capacità di riconoscimento degli oggetti in alcuni pazienti cerebrolesi che la capacità dei bambini di acquisire e consolidare i concetti.

Alcuni pazienti affetti da amnesia o da agnosia visiva devono affrontare quotidianamente molte difficoltà. Sebbene la loro capacità intellettuale di base e la loro capacità linguistica siano interamente conservate, la loro capacità di distinguere gli oggetti quotidiani è gravemente danneggiata. Le categorie degli oggetti colpiti da deficit del riconoscimento sono molte: ad esempio, comprendono sia gli oggetti artificiali (come gli utensili) che gli esseri viventi (come gli animali). Ancora più importante è che, sebbene



questi pazienti cerebrolesi non abbiano modo di riconoscere correttamente gli oggetti in base alle loro informazioni funzionali (come “le forbici servono a tagliare la carta”) e informazioni visive (come il colore, la forma, ecc.), essi possono chiamare in aiuto le informazioni motorie di manipolazione degli oggetti per portare a termine il riconoscimento (Humphreys e Riddoch, 2001; Sirigu et al., 1991). Ad esempio, se vengono presentate a un paziente agnosico delle pinze, egli può non solo dire in che modo esse vengono utilizzate, ma anche imitare il movimento e la posizione di manipolazione corrispondenti. Questa posizione di manipolazione che accompagna l'oggetto può aiutare il paziente a riconoscere le pinze e la sua funzione (Sirigu et al., 1991). Inoltre, più la manipolabilità degli oggetti è alta, e migliore sarà il risultato del paziente agnostico nel loro riconoscimento (Wolk et al., 2005). I risultati di queste ricerche forniscono un mezzo efficace per aumentare e migliorare la capacità di riconoscimento degli oggetti nei pazienti agnosici. La maggior parte delle cose con cui entriamo in contatto nella nostra vita quotidiana sono oggetti artificiali, perciò rafforzare nel paziente la sua esperienza di manipolazione degli oggetti e condurlo a servirsi delle posizioni di manipolazione per riconoscere correttamente gli oggetti può fornirgli un aiuto efficace nella gestione delle difficoltà.

Si è già detto che i movimenti di manipolazione non solo partecipano alla rappresentazione dei concetti negli adulti, ma svolgono un ruolo importante anche nell'acquisizione e nel consolidamento dei concetti nel bambino in età prescolare. La conoscenza funzionale con cui i bambini di quell'età acquisiscono gli oggetti e i concetti degli oggetti in sé derivano in grande misura dall'esperienza interattiva tra i bambini e gli oggetti (Mounoud et al., 2007; James e Swain, 2011). Ad esempio, perché i bambini apprendano la funzione delle “forbici” e il concetto dell'oggetto “forbici”, un metodo efficace è permettere loro di entrare personalmente in contatto con esse e di provare a manipolarle. Inoltre, rafforzare l'esperienza di manipolazione dei bambini non solo è d'aiuto per la loro acquisizione e classificazione dei nuovi oggetti artificiali (Greif, Nelson, Keil e Gutierrez, 2006), ma può aiutare la loro memoria a consolidare e rafforzare l'acquisizione dei concetti di quegli oggetti (Madan e Singhal, 2012). Pertanto, guidare attivamente e incoraggiare i bambini in età prescolare a entrare in contatto con nuovi oggetti e a manipolarli ha un ruolo importante nel promuovere lo sviluppo cognitivo della loro acquisizione dei concetti e del linguaggio.

## **Bibliografia:**

Anderson, S. J., Yamagishi, N. e Karavia, V. (2002). “Attentional processes link perception and action”. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 269(1497), pp. 1225–1232.

Arévalo, A., Moineau, S., Saygin, A. P., Ludy, C. e Bates, E. (2005). “In search of Noun-Verb dissociations in aphasia across three processing tasks”. *Center for Research in Language Newsletter*, 17(1), pp. 3–17.

Arévalo, A., Perani, D., Cappa, S. F., Butler, A., Bates, E. e Dronkers, N. (2007). “Action and object processing in aphasia: From nouns and verbs to the effect of manipulability”. *Brain and Language*, 100(1), pp. 79–94.

Barsalou, L. W. (2008). “Grounded cognition”. *Annual Review of Psychology*, 59, pp. 617–645.

Binkofski, F. e Buxbaum, L. J. (2012). “Two action systems in the human brain”. *Brain and Language*, 127(2), pp. 222–229.

Borgghi, A. M., Bonfiglioli, C., Lugli, L., Ricciardelli, P., Rubichi, S. e Nicoletti, R. (2007). “Are visual stimuli sufficient to evoke motor information? Studies with hand primes”. *Neuroscience Letters*, 411(1), pp. 17–21.

Borgghi, A. M., Flumini, A., Natraj, N. e Wheaton, L. A. (2012). “One hand, two objects: Emergence of affordance in contexts. *Brain and Cognition*, 80(1), pp. 64–73.

Borgghi, A. M. e Riggio, L. (2009). Sentence comprehension and simulation of object temporary, canonical and stable affordances”. *Brain Research*, 1253, pp. 117–128.

Borgghi, A. M. e Scorolli, C. (2009). Language comprehension and dominant hand motion simulation. *Human Movement Science*, 28(1), pp. 12–27.

Boronat, C. B., Buxbaum, L. J., Coslett, H. B., Tang, K., Saffran, E. M., Kimberg, D. Y. e Detre, J. A. (2005). “Distinctions between manipulation and function knowledge of objects: Evidence from functional magnetic resonance imaging”. *Cognitive Brain Research*, 23(2-3), pp. 361–373.

Bub, D. N. e Masson, M. E. J. (2006). “Gestural knowledge evoked by objects as part of conceptual representations”. *Aphasiology*, 20(9), pp. 1112–1124.

Bub, D. N. e Masson, M. E. J. (2012). “On the dynamics of action representations evoked by names of manipulable objects”. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(3), pp. 502–517.

Bub, D. N., Masson, M. E. J. e Bukach, C. M. (2003). Gesturing and naming: The use of functional knowledge in object identification. *Psychological Science*, 14(5), pp. 467–472.

Bub, D. N., Masson, M. E. J. e Cree, G. S. (2008). “Evocation of functional and volumetric gestural knowledge by objects and words”. *Cognition*, 106(1), pp. 27–58.

Bub, D. N., Masson, M. E. J. e Lin, T. (2013). “Features of planned hand actions influence identification of graspable objects”. *Psychological Science*, 24, pp. 1269–1276.

Buccino, G., Riggio, L., Melli, G., Binkofski, F., Gallese, V. e Rizzolatti, G. (2005). “Listening to action-related sentences modulates the activity of the motor system: A combined TMS and behavioral study”. *Cognitive Brain Research*, 24(3), pp. 355–363.

Buxbaum, L. J., Veramonti, T. e Schwartz, M. F. (2000). “Function and manipulation tool knowledge in apraxia: Knowing 'what for' but not 'how'”. *Neurocase*, 6(2), pp. 83–97.

Buxbaum, L. J. e Saffran, E. M. (2002). “Knowledge of object manipulation and object function: Dissociations in apraxic and nonapraxic subjects”. *Brain and Language*, 82(2), pp. 179–199.

Buxbaum, L. J., Sirigu, A., Schwartz, M. F. e Klatzky, R. (2003). “Cognitive representations of hand posture in ideomotor apraxia”. *Neuropsychologia*, 41(8), pp. 1091–1113.

Buxbaum, L. J., Kyle, K. M., Tang, K. e Detre, J. A. (2006). “Neural substrates of knowledge of hand postures for object grasping and functional object use: Evidence from fMRI”. *Brain Research*, 1117, pp. 175–185.

Buxbaum, L. J. e Kalénine, S. (2010). “Action knowledge, visuomotor activation, and embodiment in the two action systems”. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1191(1), pp. 201–218.

Campanella, F. e Shallice, T. (2011). “Manipulability and object recognition: Is manipulability a semantic feature?”. *Experimental Brain Research*, 208(3), 369–383.

Canessa, N., Borgo, F., Cappa, S. F., Perani, D., Falini, A., Buccino, G. e Shallice, T. (2008). “The different neural correlates of action and functional knowledge in semantic memory: An FMRI study”. *Cerebral Cortex*, 18(4), pp. 740–751.

Capitani, E., Laiacona, M., Mahon, B. e Caramazza, A. (2003). “What are the facts of semantic category-specific deficits? A critical review of the clinical evidence”. *Cognitive Neuropsychology*, 20(3), pp. 213–261.

Cardellicchio, P., Sinigaglia, C. e Costantini, M. (2011). “The space of affordances: A TMS study”. *Neuropsychologia*, 49(5), pp. 1369–1372.

Chao, L. L. e Martin, A. (2000). “Representation of manipulable man-made objects in the dorsal stream”. *Neuroimage*, 12(4), pp. 478–484.

Chatterjee, A. (2010). “Disembodying cognition”. *Language and Cognition*, 2(1), pp. 79–116.

Chersi, F., Thill, S., Ziemke, T. e Borghi, A. M. (2010). “Sentence processing: Linking language to motor chains”. *Frontiers in Neurobotics*, 4,4.

Chouinard, P. A. e Goodale, M. A. (2010). “Category-specific neural processing for naming pictures of animals and naming pictures of tools: An ALE meta-analysis”. *Neuropsychologia*, 48(2), pp. 409–418.

Costantini, M., Ambrosini, E., Scorolli, C. e Borghi, A. M. (2011). “When objects are close to me: Affordances in the peripersonal space”. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(2), pp. 302–308.

Creem-Regehr, S. H., Dilda, V., Vicchilli, A. E., Federer, F. e Lee, J. N. (2007). “The influence of complex action knowledge on representations of novel graspable objects: Evidence from functional magnetic resonance imaging”. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13(6), pp. 1009–1020.

Creem-Regehr, S. H. e Lee, J. N. (2005). “Neural representations of graspable objects: Are tools special?” *Cognitive Brain Research*, 22(3), pp. 457–469.

Crepaldi, D., Berlinger, M., Paulesu, E. e Luzzatti, C. (2011). “A place for nouns and a place for verbs? A critical review of neurocognitive data on grammatical-class effects”. *Brain and Language*, 116(1), pp. 33–49.

Davare, M., Kraskov, A., Rothwell, J. C. e Lemon, R. N. (2011). “Interactions between areas of the cortical grasping network”. *Current Opinion in Neurobiology*, 21(4), pp. 565–570.

Davare, M., Montague, K., Olivier, E., Rothwell, J. C. e Lemon, R. N. (2009). “Ventral premotor to primary motor cortical interactions during object-driven grasp in humans”. *Cortex*, 45(9), pp. 1050–1057.

Davare, M., Rothwell, J. C. e Lemon, R. N. (2010). “Causal connectivity between the human anterior intraparietal area and premotor cortex during grasp”. *Current Biology*, 20(2), pp. 176–181.

Filliter, J. H., McMullen, P. A. e Westwood, D. (2005). “Manipulability and living/non-living category effects on object identification”. *Brain and Cognition*, 57(1), pp. 61–65.

Forde, E. e Humphreys, G. (Eds.). (2002). *Category specificity in brain and mind*. East Sussex, UK: Psychology Press.

Fischer, M. H. e Zwaan, R. A. (2008). “Embodied language: A review of the role of the motor system in language comprehension”. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(6), pp. 825–850.

Garcea, F. E., Almeida, J. e Mahon, B. Z. (2012). “A right visual field advantage for visual processing of manipulable objects”. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 12(4), pp. 813–825.

Gerlach, C., Law, I. e Paulson, O. B. (2002). “When action turns into words. Activation of motor-based knowledge during categorization of manipulable objects”. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(8), pp. 1230–1239.

Girardi, G., Lindemann, O. e Bekkering, H. (2010). “Context effects on the processing of action-relevant object features”. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36(2), pp. 330–340.

Glover, S., Rosenbaum, D. A., Graham, J. e Dixon, P. (2004). “Grasping the meaning of words”. *Experimental Brain Research*, 154(1), pp. 103–108.

Gough, P. M., Riggio, L., Chersi, F., Sato, M., Fogassi, L. e Buccino, G. (2012). “Nouns referring to tools and natural objects differentially modulate the motor system”. *Neuropsychologia*, 50(1), pp. 19–25.

Grafton, S. T., Fadiga, L., Arbib, M. A. e Rizzolatti, G. (1997). “Premotor cortex activation during observation and naming of familiar tools”. *Neuroimage*, 6(4), 231–236.

Grèzes, J., Tucker, M., Armony, J., Ellis, R. e Passingham, R. E. (2003). “Objects automatically potentiate action: An fMRI study of implicit processing”. *European Journal of Neuroscience*, 17(12), pp. 2735–2740.

Greif, M. L., Nelson, D. G. K., Keil, F. C. e Gutierrez, F. (2006). “What do children want to know about animals and artifacts? Domain-specific requests for information”. *Psychological Science*, 17(6), 455–459.

Hauk, O., Johnsrude, I. e Pulvermüller, F. (2004). “Somatotopic representation of action words in human motor and premotor cortex”. *Neuron*, 41(2), pp. 301–307.

Hauk, O. e Pulvermüller, F. (2004). “Neurophysiological distinction of action words in the fronto-central cortex”. *Human Brain Mapping*, 21(3), pp. 191–201.

Helbig, H. B., Graf, M. e Kiefer, M. (2006). “The role of action representations in visual object recognition”. *Experimental Brain Research*, 174(2), pp. 221–228.

Helbig, H. B., Steinwender, J., Graf, M. e Kiefer, M. (2010). Action observation can prime visual object recognition”. *Experimental Brain Research*, 200(3-4), pp. 251–258.

Hoening, K., Sim, E. J., Bochev, V., Herrnberger, B. e Kiefer, M. (2008). “Conceptual flexibility in the human brain: Dynamic recruitment of semantic maps from visual, motor, and motion-related areas”. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(10), pp. 1799–1814.

Humphreys, G. W. e Riddoch, M. J. (2001). “Detection by action: Neuropsychological evidence for action-defined templates in search”. *Nature Neuroscience*, 4(1), pp. 84–88.

Ishibashi, R., Ralph, M. A. L., Saito, S. e Pobric, G. (2011). “Different roles of lateral anterior temporal lobe and inferior parietal lobule in coding function and manipulation tool knowledge: Evidence from an rTMS study”. *Neuropsychologia*, 49(5), pp. 1128–1135.

James, K. H. e Swain, S. N. (2011). “Only self-generated actions create sensori-motor systems in the developing brain”. *Developmental Science*, 14(4), pp. 673–678.

Jax, S. A. e Buxbaum, L. J. (2010). “Response interference between functional and structural actions linked to the same familiar object”. *Cognition*, 115(2), pp. 350–355.

Jeannerod, M., Decety, J. e Michel, F. (1994). “Impairment of grasping movements following a bilateral posterior parietal lesion”. *Neuropsychologia*, 32(4), pp. 369–380.

Johnson-Frey, S. H. (2004). “The neural bases of complex tool use in humans”. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(2), pp. 71–78.

Kalénine, S. e Bonthoux, F. (2008). “Object manipulability affects children’s and adults’ conceptual processing”. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(3), pp. 667–672.

Kalénine, S., Bonthoux, F. e Borghi, A. M. (2009). “How action and context priming influence categorization: A developmental study”. *British Journal of Developmental Psychology*, 27, pp. 717–730.

Kellenbach, M. L., Brett, M. e Patterson, K. (2003). “Actions speak louder than functions: The importance of manipulability and action in tool representation”. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(1), pp. 30–46.

Kiefer, M., Sim, E. J., Helbig, H. e Graf, M. (2011). “Tracking the time course of action priming on object recognition: evidence for fast and slow influences of action on perception”. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(8), pp. 1864–1874.

Kiefer, M. e Pulvermüller, F. (2012). “Conceptual representations in mind and brain: Theoretical developments, current evidence and future directions”. *Cortex*, 48(7), pp. 805–825.

Kumar, S., Yoon, E. e Humphreys, G. (2012). “Perceptual and motor-based responses to hand actions on objects: Evidence from ERPs”. *Experimental Brain Research*, 220(2), pp. 153–164.

Lee, C. L., Middleton, E., Mirman, D., Kalénine, S. e Buxbaum, L. J. (2013). “Incidental and context-responsive activation of structure-and function-based action features during object identification”. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39(1), pp. 257–270.

Lewis, J. W. (2006). “Cortical networks related to human use of tools”. *Neuroscientist*, 12(3), pp. 211–231.

Lin, N., Guo, Q. H., Han, Z. Z. e Bi, Y. C. (2011). “Motor knowledge is one dimension for concept organization: Further evidence from a Chinese semantic dementia case”. *Brain and Language*, 119(2), pp. 110–118.

Machery, E. (2007). “Concept empiricism: A methodological critique”. *Cognition*, 104(1), pp. 19–46.

Madan, C. R. e Singhal, A. (2012). “Using actions to enhance memory: Effects of enactment, gestures, and exercise on human memory”. *Frontiers in Psychology*, 3, 507.

Magnié, M. N., Besson, M., Poncet, M. e Dolisi, C. (2003). “The Snodgrass and Vanderwart set revisited: Norms for object manipulability and for pictorial ambiguity of objects, chimeric objects, and nonobjects”. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(4), pp. 521–560.

Mahon, B. Z. e Caramazza, A. (2008). “A critical look at the embodied cognition hypothesis and a new proposal for grounding conceptual content”. *Journal of Physiology-Paris*, 102(1-3), pp. 59–70.

Mahon, B. Z. e Caramazza, A. (2011). “What drives the organization of object knowledge in the brain?”. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(3), pp. 97–103.

Makris, S., Hadar, A. A. e Yarrow, K. (2011). “Viewing objects and planning actions: On the potentiation of grasping behaviours by visual objects”. *Brain and Cognition*, 77(2), pp. 257–264.

Maratos, F. A., Anderson, S. J., Hillebrand, A., Singh, K. D. e Barnes, G. R. (2007). “The spatial distribution and temporal dynamics of brain regions activated during the perception of object and non-object patterns”. *Neuroimage*, 34(1), pp. 371–383.

Masson, M. E. J., Bub, D. N. e Newton-Taylor, M. (2008). “Language-based access to gestural components of conceptual knowledge”. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(6), pp. 869–882.

McClelland, J. L. e Rogers, T. T. (2003). “The parallel distributed processing approach to semantic cognition”. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(4), pp. 310–322.

McNair, N. e Harris, I. (2012). “Disentangling the contributions of grasp and action representations in the recognition of manipulable objects”. *Experimental Brain Research*, 220(1), pp. 71–77.

Mecklinger, A., Gruenewald, C., Besson, M., Magnié, M. N. e Von Cramon, D. Y. (2002). “Separable neuronal circuitries for manipulable and non-manipulable objects in working memory”. *Cerebral Cortex*, 12(11), pp. 1115–1123.

Mounoud, P., Duscherer, K., Moy, G. e Perraudin, S. (2007). “The influence of action perception on object recognition: A developmental study”. *Developmental Science*, 10(6), pp. 836–852.

Myung, J. Y., Blumstein, S. E. e Sedivy, J. C. (2006). “Playing on the typewriter, typing on the piano: Manipulation knowledge of objects”. *Cognition*, 98(3), pp. 223–243.

Oliveri, M., Finocchiar, C., Shapiro, K., Gangitano, M., Caramazza, A. e Pascual-Leone, A. (2004). “All talk and no action: A transcranial magnetic stimulation study of motor cortex activation during action word production”. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(3), pp. 374–381.

Pappas, Z. e Mack, A. (2008). “Potentiation of action by undetected affordant objects”. *Visual Cognition*, 16(7), pp. 892–915.

Patterson, K., Nestor, P. J. e Rogers, T. T. (2007). “Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain”. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(12), pp. 976–987.



Petit, L. S., Pegna, A. J., Harris, I. M. e Michel, C. M. (2006). “Automatic motor cortex activation for natural as compared to awkward grips of a manipulable object”. *Experimental Brain Research*, 168(1-2), pp. 120–130.

Peeters, R., Simone, L., Nelissen, K., Fabbri-Destro, M., Vanduffel, W., Rizzolatti, G. e Orban, G. A. (2009). “The Representation of Tool Use in Humans and Monkeys: Common and Uniquely Human Features”. *Journal of Neuroscience*, 29(37), pp. 11523–11539.

Pulvermüller, F. e Fadiga, L. (2010). “Active perception: Sensorimotor circuits as a cortical basis for language”. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(5), pp. 351–360.

Pulvermüller, F., Hauk, O., Nikulin, V. V. e Ilmoniemi, R. J. (2005). “Functional links between motor and language systems”. *European Journal of Neuroscience*, 21(3), pp. 793–797.

Rizzolatti, G. e Matelli, M. (2003). “Two different streams form the dorsal visual system: Anatomy and functions”. *Experimental Brain Research*, 153(2), pp. 146–157.

Rueschemeyer, S. A., van Rooij, D., Lindemann, O., Willems, R. M. e Bekkering, H. (2010). “The function of words: Distinct neural correlates for words denoting differently manipulable objects”. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(8), pp. 1844–1851.

Saccuman, M. C., Cappa, S. F., Bates, E. A., Arévalo, A., Della Rosa, P., Danna, M. e Perani, D. (2006). “The impact of semantic reference on word class: An fMRI study of action and object naming”. *Neuroimage*, 32(4), pp. 1865–1878.

Sakuraba, S., Sakai, S., Yamanaka, M., Yokosawa, K. e Hirayama, K. (2012). “Does the human dorsal stream really process a category for tools?” *The Journal of Neuroscience*, 32(11), pp. 3949–3953.

Salmon, J. P., McMullen, P. A. e Filliter, J. H. (2010). “Norms for two types of manipulability (graspability and functional usage), familiarity, and age of acquisition for 320 photographs of objects”. *Behavioural Research Methods*, 42(1), pp. 82–95.

Scorolli, C. e Borghi, A. M. (2007). “Sentence comprehension and action: Effector specific modulation of the motor system”. *Brain Research*, 1130(1), pp. 119–124.

Shapiro, K. e Caramazza, A. (2003). “The representation of grammatical categories in the brain”. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(5), pp. 201–206.

Sirigu, A., Cohen, L., Duhamel, J. R., Pillon, B., Dubois, B. e Agid, Y. (1995). “A selective impairment of hand posture for object utilization in apraxia”. *Cortex*, 31(1), pp. 41–55.

Sirigu, A., Duhamel, J. R. e Poncet, M. (1991). “The role of sensorimotor experience in object recognition. A case of multimodal agnosia”. *Brain*, 114(Pt 6), pp. 2555–2573.

Tettamanti, M., Buccino, G., Saccuman, M. C., Gallese, V., Danna, M., Scifo, P., e Perani, D. (2005). “Listening to action-related sentences activates fronto-parietal motor circuits”. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(2), pp. 273–281.

Tucker, M. e Ellis, R. (2001). “The potentiation of grasp types during visual object categorization”. *Visual Cognition*, 8(6), pp. 769–800.

Tucker, M. e Ellis, R. (2004). “Action priming by briefly presented objects”. *Acta Psychologica*, 116(2), 185–203. Vainio, L., Ellis, R. e Tucker, M. (2007). “The role of visual attention in action priming”. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(2), pp. 241–261.

Vainio, L., Symes, E., Ellis, R., Tucker, M. e Ottoboni, G. (2008). “On the relations between action planning, object identification, and motor representations of observed actions and objects”. *Cognition*, 108(2), pp. 444–465.

Valyear, K. F. e Culham, J. C. (2010). “Observing learned object-specific functional grasps preferentially activates the ventral stream”. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(5), pp. 970–984.

Vigliocco, G., Vinson, D. P., Druks, J., Barber, H. e Cappa, S. F. (2011). “Nouns and verbs in the brain: A review of behavioural, electrophysiological, neuropsychological and imaging studies”. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), pp. 407–426.

Vingerhoets, G. (2008). “Knowing about tools: Neural correlates of tool familiarity and experience”. *Neuroimage*, 40(3), pp. 1380–1391.

Vingerhoets, G., Acke, F., Vandemaele, P. e Achten, E. (2009). “Tool responsive regions in the posterior parietal cortex: Effect of differences in motor goal and target object during imagined transitive movements”. *Neuroimage*, 47(4), pp. 1832–1843.

Wadsworth, H. M. e Kana, R. K. (2011). “Brain mechanisms of perceiving tools and imagining tool use acts: A functional MRI study”. *Neuropsychologia*, 49(7), pp. 1863–1869.

Wang, X.S. 王晓莎, Wang, X.Y. 王效莹, Han, Z.Z. 韩在柱, Bi, Y.C. 毕彦超 (2011). “Yuyi Fanchou Teyixing Sunshang Yuanyin Tansuo: Wuti Kecaozuoxing de Zuoyong” 语义范畴特异性损伤原因探索：物体可操作性的作用, *Zhongguo Cuzhong Zazhi*, 6 (8), 609-614, tr. it. “Indagine sulle ragioni di un deficit semantico specifico per categoria: il ruolo della manipolabilità degli oggetti”.

Warrington, E. K. e Shallice, T. (1984). “Category specific semantic impairments”. *Brain*, 107(3), pp. 829–853.

Weiskopf, D. A. (2010). “Embodied cognition and linguistic comprehension”. *Studies In History and Philosophy of Science Part A*, 41(3), pp. 294–304.

Wolk, D. A., Coslett, H. B. e Glosser, G. (2005). “The role of sensory-motor information in object recognition: Evidence from category-specific visual agnosia”. *Brain and Language*, 94(2), pp. 131–146.

Yu, X., Bi, Y. C., Han, Z. Z., Zhu, C. Z. e Law, S. P. (2012). “Neural correlates of comprehension and production of nouns and verbs in Chinese”. *Brain and Language*, 122(2), pp. 126–131.



## Capitolo terzo

### Commento traduttologico

#### 1. Cenni preliminari di teoria della traduzione

Prima di addentrarci nell'analisi e commento dei testi tradotti, può essere utile una breve discussione di alcuni concetti chiave di teoria della traduzione.

Partiamo dal concetto fondamentale di testo, che non si riferisce meramente al contenuto di una pagina scritta, ma è “una produzione linguistica (orale o scritta) fatta con l'intenzione e con l'effetto di comunicare e nella quale si possano individuare un emittente (da cui parte il messaggio) e un destinatario (per il quale il messaggio è stato pensato).”<sup>3</sup> Nel presente elaborato definiamo “prototesti” i testi scritti dagli autori originali, e “metatesti” i testi prodotti dal lavoro di traduzione.

Questa definizione di testo è intimamente legata alla nozione di comunicazione, da cui non si può prescindere se si vuole descrivere in modo coerente alcuni concetti particolarmente produttivi in teoria della traduzione tra cui quelli di dominante e di lettore modello.<sup>4</sup> Luca Serianni, infatti, fa orbitare la definizione di testo intorno a due fulcri indispensabili, l'emittente e il destinatario, senza dei quali non si può avere alcuna comunicazione. Ed è proprio da questa idea di comunicazione che possiamo sviluppare il concetto di traduzione. Riportiamo qui un passo di Aleksandăr Lûdskanov che ci sembra di particolare rilievo:

1. La traduzione è il mezzo per la realizzazione di qualsiasi comunicazione interlinguistica.
2. Poiché la traduzione è il mezzo per la comunicazione interlinguistica, il suo scopo non può differire dallo scopo di questa comunicazione.

---

<sup>3</sup> Luca SERIANNI, *Italiani scritti*, Bologna, il Mulino, 2007<sup>2</sup>, p. 23.

<sup>4</sup> Cfr. par 2.1.3.

3. Poiché lo scopo di qualsiasi atto comunicativo consiste nella trasmissione di una certa informazione, lo scopo del processo traduttivo è lo stesso, cioè trasmettere la *medesima* informazione.
4. Poiché la traduzione è il mezzo per la realizzazione di qualsiasi atto comunicativo tra due linguaggi naturali, e poiché questo atto è di natura linguistica, è evidente che il processo traduttivo deve anche sempre avere una natura linguistica, indipendentemente dal tipo di messaggio.<sup>5</sup>

Abbiamo voluto segnalare con il corsivo l'aggettivo “medesima”, perché sulla definizione di questo termine si gioca anche quella di traduzione. Se Lûdskanov definisce la traduzione come “una trasformazione (sostituzione) di elementi linguistici del messaggio nel linguaggio naturale del prototesto con elementi del linguaggio naturale del metatesto, conservando la stessa informazione”,<sup>6</sup> egli non accenna certo a una mera corrispondenza biunivoca tra una frase o una parola nella lingua di partenza e una frase (o parola) nella lingua di arrivo. Lo studioso bulgaro mette invece in gioco il concetto di *invariante*:

Per essere in grado di stabilire che l'elemento B del linguaggio naturale X corrisponda all'elemento A del linguaggio naturale Y, si deve partire da qualcosa che le due lingue hanno in comune, vale a dire da un'invariante. Questa invariante va cercata nella funzionalità degli elementi linguistici, nell'informazione che trasmettono [...]<sup>7</sup>

La variazione, e l'assenza di essa, avvengono dunque sempre rispetto a una *funzione*. Ciò è fondamentale, in quanto “[l']introduzione del concetto di «principio funzionale» e di «equivalenza funzionale» crea le condizioni preliminari per risolvere [... problemi] come quelli della precisione, della traducibilità e dello scopo della traduzione.”<sup>8</sup> Anche il concetto di residuo traduttivo discusso più avanti<sup>9</sup> poggia sulle basi teoriche della distinzione tra variante e invariante e non su fallaci pretese di uguaglianza tra il prototesto e il metatesto.<sup>10</sup>

Per fornire una panoramica più ampia su un tema così centrale ci sembra utile proporre anche l'approccio proposto da Lawrence Venuti che, sulla scia di Derrida, definisce così la traduzione:

<sup>5</sup> Aleksandăr LÛDSKANOV, *Un approccio semiotico alla traduzione. Dalla prospettiva informatica alla scienza traduttiva*, Milano, Hoepli, 2008, p. 41. Il corsivo è nostro.

<sup>6</sup> *Ivi*, p. 41. Il brano originale era tutto in corsivo.

<sup>7</sup> *Ivi*, p. 57.

<sup>8</sup> *Ivi*, p. 59.

<sup>9</sup> Cfr. par. 2.6.5 b, pp. 76-77.

<sup>10</sup> Cfr. anche Bruno OSIMO, «Popovič e la ricerca contemporanea», in Anton POPOVIČ, *La scienza della traduzione*, Milano, Hoepli, 2006, p. XX.

La traduzione è un processo per il quale la catena dei significanti che costituisce il testo della lingua di partenza viene sostituita da una catena di significanti nella lingua di arrivo, che il traduttore fornisce in forza di un'interpretazione. Dal momento che il significato è un effetto dei rapporti e delle differenze tra significanti lungo una catena potenzialmente infinita (polisemica, intertestuale e soggetta a collegamenti infiniti), è sempre differenziale e differito, mai presente come unità originale<sup>11</sup>

I due approcci, uno semiotico e l'altro ermeneutico, hanno molti punti di contatto, primo fra tutti l'idea di traduzione come *sostituzione*, ma anche delle differenze importanti, come il rifiuto da parte di Venuti della nozione di invariante.

Gli ultimi decenni hanno visto l'emancipazione della teoria della traduzione dalla linguistica e dalla teoria della letteratura ma, similmente agli studi sul cervello descritti in particolare dal secondo dei testi tradotti, questa disciplina non è ancora riuscita a proporre una teoria unificata che prenda in considerazione tutti i contributi più recenti. Non vogliamo addentrarci ulteriormente nelle discussioni teoriche sulla natura della traduzione, ma abbiamo ritenuto importante presentare queste due visioni per indicare la modalità con cui ci poniamo davanti ad esse: instauriamo con queste due teorie un dialogo, volto a raggiungere un'analisi il più possibile approfondita dei testi di partenza e delle scelte traduttive. Ciascuna di queste teorie offre un punto di vista importante su che cosa sia la traduzione e fornisce degli strumenti utili per guidare le scelte traduttive. È dunque la *produttività* il criterio con cui ci avviciniamo a queste teorie.

## 2. Analisi e commento dei testi tradotti

L'analisi dei prototesti e la definizione di una strategia traduttiva sono due premesse fondamentali per poter giungere a delle traduzioni rigorose. Come afferma Bruno Osimo, “[n]on esistono traduttori che “fanno a meno” della teoria: esistono traduttori che non sanno di farne uso, con il conseguente rischio di mancare di coerenza nelle proprie scelte”.<sup>12</sup>

Raccogliendo questa proposta, avanzata tanto da Osimo quanto da Federica Scarpa, abbiamo quindi compiuto un'analisi dei prototesti, in base alla quale abbiamo poi tracciato la macrostrategia traduttiva con cui i testi sono stati affrontati. Proponiamo dunque di seguito quella che è “una prima valutazione globale sia del

---

<sup>11</sup> Lawrence VENUTI, *L'invisibilità del traduttore. Una storia della traduzione*, Roma, Armando, 1999, pp. 41-42.

<sup>12</sup> Bruno OSIMO, “Attualità di Aleksandăr Lûdskanov”, in Aleksandăr LÛDSKANOV, *op. cit.*, p. IX.

documento da tradurre sia della situazione comunicativa in cui si inserisce la sua traduzione".<sup>13</sup> Si tratta

[del]la prima fase dell'attività traduttiva, quando il traduttore si prefigge una macrostrategia traduttiva in base ad alcuni parametri [...] che sono sia intertestuali (la tipologia testuale del testo da tradurre, i modelli redazionali esistenti nella lingua/cultura di arrivo e il tipo di traduzione che dovrà risultare) [...] sia extralinguistici, in quanto relativi alla situazione comunicativa nella quale si svolge l'attività traduttiva (l'intenzionalità comunicativa e i destinatari della traduzione).<sup>14</sup>

Sebbene la prima analisi di ciascuno dei due testi sia avvenuta indipendentemente e in momenti cronologicamente distinti (il primo testo è stato selezionato a circa cinque mesi di distanza dal secondo), proponiamo in questa sede un'analisi unificata degli articoli, al fine di mettere meglio in evidenza le loro analogie e differenze, nonché le ragioni delle successive strategie generali e delle scelte compiute in fase di traduzione.

## 2.1 Analisi traduttologica dei prototesti

L'analisi

è finalizzata a estrapolare l'informazione veicolata nel prototesto. Tale estrapolazione presuppone una decodifica. Il processo di decodifica consiste in un'identificazione univoca (una scelta) dei significati attualizzati dei elementi linguistici del prototesto.<sup>15</sup>

L'analisi è già, dunque, una *scelta* interpretativa dei significati del prototesto, e da essa derivano le decisioni traduttive seguenti. Scarpa sottolinea l'importanza di individuare i fattori di differenziazione dei testi analizzati: il contenuto cognitivo, la funzione dominante del testo e il grado di specializzazione del discorso.<sup>16</sup>

### 2.1.1 Tipologia testuale

“In sede di traduzione, l'attribuzione di un testo di partenza a un tipo rappresenta un primo passo fondamentale nel processo traduttivo in quanto può essere correlata a determinati aspetti della traduzione da privilegiare”.<sup>17</sup> La tipologia testuale è stata definita dagli studiosi nei modi più svariati; ci sembra particolarmente utile la distinzione proposta

---

<sup>13</sup> Federica SCARPA, *La traduzione specializzata. Lingue speciali e mediazione linguistica*, Milano, Hoepli, 2001, p. 77.

<sup>14</sup> *Ivi*, pp. 68-69.

<sup>15</sup> Aleksandăr LÚDSKANOV, *op. cit.*, p. 54.

<sup>16</sup> Cfr. Federica SCARPA, *op. cit.*, p. 78.

<sup>17</sup> *Ivi*, p. 78.



da Scarpa tra tipologia formale, basata sul contenuto cognitivo, e funzionale, che, come suggerisce il nome, analizza i testi dal punto di vista della loro funzione.<sup>18</sup> Questa distinzione, naturalmente, non vuole affatto negare il legame tra il contenuto di un testo e la forma in cui viene espresso, bensì permetterci una distinzione più sottile dei vari elementi che lo compongono.

### **a) Tipologia formale dei prototesti**

Osserviamo innanzitutto il contenuto cognitivo dei due testi: entrambi sono articoli scientifici ed entrambi trattano l'argomento della manipolabilità, ma mentre il primo affronta questo argomento attraverso lo studio neuropsicologico di un caso clinico, interessandosi dunque ad un unico paziente e partendo dalla teoria per giungere a formulare delle considerazioni sul caso specifico, il secondo fornisce una rassegna di una lunga serie di studi, provenienti non solo da neuropsicologia e neuroimmagine, ma anche dalla psicologia comportamentale e dalla psicologia dello sviluppo, per trarne delle conseguenze teoriche.

I diversi criteri adottati per le note e per la bibliografia dei prototesti, ma anche le differenze nell'uso terminologico e nella sintassi, non sono che una diretta conseguenza della diversa tipologia testuale dei due articoli.

Il linguaggio utilizzato in entrambi i testi appartiene a quello che Serianni definisce *linguaggio settoriale*, ovvero “la varietà di una lingua naturale dipendente da un settore di conoscenze o da un ambito di attività professionali”.<sup>19</sup> Quali sono dunque gli elementi che caratterizzano un linguaggio settoriale? “A livello linguistico, un linguaggio settoriale si caratterizza in primo luogo per determinate scelte lessicali; ma hanno importanza anche le soluzioni morfologiche e sintattiche.”<sup>20</sup> Parleremo diffusamente degli aspetti lessicali e morfosintattici in seguito;<sup>21</sup> per il momento, ci limitiamo a notare come il registro sia formale, esattamente come ci aspettiamo dalle pubblicazioni scientifiche.

### **b) Tipologia funzionale dei prototesti**

Se entrambi i testi sono di carattere prevalentemente espositivo, entrambi hanno anche, in misura diversa, una componente argomentativa: il primo deve motivare le ragioni della ricerca affinché l'articolo venga accettato dalla comunità scientifica; il secondo, trovandosi ad affrontare articoli discordanti, ha l'onere di confrontare le teorie proposte e i

---

<sup>18</sup> Cfr. *Ivi*, p. 10.

<sup>19</sup> Luca SERIANNI, *op.cit*, p. 80.

<sup>20</sup> *Ivi*, p. 80.

<sup>21</sup> Cfr. parr. 2.3.2 e 2.3.3, pp. 65-74.

loro riscontri empirici e valutarne la coerenza. Entrambi gli articoli, inoltre, hanno una componente conativa, ovvero invitano il ricercatore (il loro lettore modello) a indirizzare le future ricerche sulla manipolabilità verso una direzione che possa portare a nuove conferme delle teorie proposte o a nuove scoperte.

Abbiamo dunque a che fare con due testi espositivi, con una componente conativa esplicita, il secondo dei quali ha un taglio più marcatamente argomentativo.

### **2.1.2 Dominante dei prototesti**

Osimo definisce la dominante come “la caratteristica essenziale dell'opera letteraria, intorno alla quale si costituisce il testo come sistema integrato”.<sup>22</sup> Individuare la dominante di un'opera letteraria significa dunque comprendere il filo conduttore del testo. Naturalmente il concetto di dominante non è produttivo esclusivamente nel contesto di un'opera di tipo letterario, ma si può applicare a qualsiasi testo, sia esso aperto o chiuso, “ossia non destinato a una molteplicità di interpretazioni”.<sup>23</sup> Abbiamo visto nel paragrafo precedente come, sebbene entrambi i testi tradotti siano articoli scientifici, vi siano delle differenze nella loro tipologia. Tale differenza trova riscontro anche nella dominante dei prototesti: infatti, se il primo testo ha come dominante quella di descrivere gli esiti della ricerca e, come sottodominante, quella di dimostrare la validità della propria ricerca affinché la comunità scientifica ne riconosca il valore e prenda in considerazione i suoi esiti in ricerche future, il secondo ha come dominante quella di comparare e divulgare i risultati delle ricerche, mentre il dettaglio dei loro procedimenti passa in secondo piano.

### **2.1.3 Lettore modello dei prototesti**

Poiché non si dà testo senza intenzione di comunicazione, ogni testo deve per forza presupporre un destinatario, che idealmente condivide con l'autore tutte le competenze necessarie a comprendere il contenuto del testo in questione. L'autore, quando scrive, “deve assumere che l'insieme di competenze a cui si riferisce sia lo stesso a cui si riferisce il proprio lettore”.<sup>24</sup> Umberto Eco definisce il lettore modello come il lettore che l'autore presuppone quando scrive un dato testo; da questo lettore modello derivano “la scelta di

---

<sup>22</sup> Bruno OSIMO, *Manuale del traduttore. Guida pratica con glossario*, Milano, Hoepli, 1998, glossario, voce “dominante”, p. 119.

<sup>23</sup> *Ivi*, p. 8.

<sup>24</sup> ECO, Umberto, *Lector in Fabula. La cooperazione interpretativa nei testi narrativi*, Milano, Bompiani, 1979, p. 55.

una lingua [...], la scelta di un tipo di enciclopedia [...], la scelta di un dato patrimonio lessicale e stilistico”,<sup>25</sup> e così via.

Per questa ragione è particolarmente importante individuare il lettore modello del testo di partenza e quello del testo di arrivo: una comparazione di questi due elementi comporta una maggior chiarezza nel momento in cui si vanno a scegliere lo stile e la lingua del metatesto.

Il primo testo, pubblicato sul *Zhongguo Cuzhong Zazhi* 中国卒中杂志, è il tipico esempio di articolo di ricerca scientifica: è destinato a un numero estremamente ristretto di destinatari, che condividono con gli autori una grande quantità di conoscenze specialistiche.<sup>26</sup> Al contempo, poiché la neuropsicologia è un campo di studi recente e in continua evoluzione, dove ogni anno vengono proposte nuove teorie e interpretazioni che confermano o falsificano quelle precedenti, le basi teoriche vengono esplicitate, non date per scontate.

Il secondo testo è di natura più marcatamente interdisciplinare; possiamo perciò supporre che abbia come lettore modello non solo lo psicologo, ma anche chiunque si occupi di studi sul cervello, dalla neuropsicologia, alle scienze comportamentali, fino alla psicologia dello sviluppo. Questa è un'ulteriore ragione per cui, anche in questo articolo, gli autori sono costretti a un notevole grado di esplicitazione.

In entrambi i testi, inoltre, è di fondamentale importanza il riferimento intertestuale che si instaura con gli altri studi sulla manipolabilità. Nel secondo testo, in particolare, alcuni temi che per essere compresi richiederebbero una trattazione molto più esaustiva delle poche righe che l'autore si concede per ciascun argomento, possono essere approfonditi grazie ai numerosi e costanti riferimenti espliciti agli articoli che discutono le teorie citate.

## 2.2 Individuazione della strategia traduttiva

Se testi diversi possono portare il traduttore a compiere scelte diverse e mettere in atto strategie traduttive differenti, ci sembra importante sottolineare come l'attuazione di tali strategie non neghi la necessità di una traduzione che sia *precisa*. Al contrario, la scelta di una strategia traduttiva adatta al prototesto e al lettore modello del metatesto è una delle *condizioni* che permettono alla traduzione di essere precisa. Nelle parole di Lûdskanov,

---

<sup>25</sup> *Ibid.*

<sup>26</sup> Per una sintetica ma efficace descrizione degli articoli di ricerca scientifica cfr. Federica SCARPA, *op. cit.*, p. 257.

[...] il grado di precisione della traduzione deve essere sempre lo stesso e non varia in base al genere testuale che si sta traducendo né in base al lettore: si tratta sempre di una *precisione funzionale*. Nel processo di traduzione di generi diversi, il grado di precisione resta invariato, ciò che cambia invece sono le strade e i mezzi che il traduttore impiega per conseguire questa precisione, usando in alcuni casi delle corrispondenze assolute che danno l'*illusione di un grado di precisione maggiore*, e in altri corrispondenze indirette e compensazioni che danno l'*illusione di un grado di precisione minore* e di conseguenza l'illusione di una maggiore libertà.<sup>27</sup>

Il concetto di precisione funzionale, che vale per ogni tipo di traduzione, resta invariato, tuttalpiù si declina in forme diverse in base ai diversi elementi che lo caratterizzano. Ci sembra di trovare qui un punto d'incontro con la prospettiva ermeneutica di Venuti, per cui “[i]l significato è un rapporto plurale e contingente, non un'essenza unica e immutabile, quindi una traduzione non può essere giudicata secondo concetti matematici di equivalenza semantica o di corrispondenza univoca.”<sup>28</sup>

L'analisi dei prototesti appena compiuta ci permette di individuare le strategie per traduzione dei prototesti attraverso un percorso opposto a quello compiuto finora: iniziamo infatti individuando il lettore modello dei metatesti, per poi definirne le dominanti e le tipologie testuali. Questo ci permetterà di definire la macrostrategia traduttiva del testo. Occorre però tenere a mente che questi diversi elementi *interagiscono* tra loro, per cui se possiamo tracciare un percorso ideale che dal lettore modello del prototesto passa per quello del metatesto per poi giungere alla definizione della dominante e quindi del genere del metatesto, è altrettanto possibile (e necessario), ad esempio, desumere dal genere del prototesto quello del metatesto e da qui trarre delle conclusioni su dominante e lettore modello del metatesto. L'ordine con cui questi elementi sono qui presentati ha dunque un certo grado di arbitrarietà.

### **2.2.1 Lettore modello dei metatesti**

Nel postulare il proprio lettore modello [...] il traduttore opera una scelta. Dato che in qualsiasi forma di comunicazione vi è un residuo non comunicato, in qualsiasi forma di traduzione vi è un residuo non tradotto.<sup>29</sup>

Poiché nei prototesti il lettore modello è primariamente un addetto ai lavori nel campo degli studi sul cervello, ci sembra importante mantenere questa linea ed erigere a

<sup>27</sup> Aleksandăr LŪDSKANOV, *op. cit.*, p. 60.

<sup>28</sup> Lawrence VENUTI, *op. cit.*, p. 42.

<sup>29</sup> Bruno OSIMO, *Manuale del traduttore...*, cit., p. 29.

lettore modello del metatesto i neuroscienziati e gli psicologi italiani. D'altro canto, ci sembra che la lettura dei due articoli tradotti si presti anche ad essere apprezzata presso un pubblico di studenti (in particolare di medicina e di psicologia) che, volendo approfondire gli argomenti trattati, potrebbe godere di una traduzione italiana dei testi cinesi. Facciamo nostro l'insegnamento di Osimo:

Mentre nei paesi di lingua inglese, quando si prepara un'edizione, è commercialmente possibile rivolgersi a una categoria precisa di lettori (per esempio agli specialisti di un settore), perché il mercato dei lettori potenziali in inglese è talmente vasto da garantire comunque tirature convenienti, in altri paesi il panorama è assai diverso, poiché è ridotto il numero totale dei parlanti e, di conseguenza, dei lettori potenziali.<sup>30</sup>

Inoltre, il caso di pubblicazioni “non particolarmente mirat[e] rispetto al [loro] target commerciale è particolarmente diffuso nelle lingue dei paesi – come l'Italia – con un bacino di potenziali lettori esiguo.”<sup>31</sup> Sebbene questo lavoro di tesi non sia destinato alla pubblicazione, è nostro auspicio che lo studente che si avvicina allo studio del cervello sia in grado, se non di apprezzare tutti i dettagli delle ricerche, quantomeno di seguire il filo logico e avere un'idea chiara dello stato attuale degli studi sulla manipolabilità. Riteniamo però, in ragione della forma e dei contenuti dei testi, di non poter soddisfare il lettore generale.

I metatesti sono dunque di carattere specialistico, non divulgativo, ma vogliono essere comprensibili anche a chi non abbia la padronanza della terminologia e di tutte le nozioni che il lettore modello originario possedeva.

### **2.2.2 Dominante dei metatesti**

Stabilire la dominante dei metatesti, che non necessariamente coincide con la dominante dei prototesti, è una tappa obbligata nel processo di traduzione, infatti “sulla sua individuazione si basano la strategia traduttiva e la decisione di cosa tradurre [...]”.<sup>32</sup> Per un metatesto, la dominante rappresenta infatti la “componente testuale che assolutamente va conservata in traduzione (e che ovviamente va individuata caso per caso, traduttore per traduttore, sulla base della considerazione del destinatario).”<sup>33</sup> Riconoscendo l'impossibilità di una traduzione perfetta in senso assoluto e senza residuo, l'individuazione

---

<sup>30</sup> *Ivi*, p. 38.

<sup>31</sup> *Ivi*, p. 64.

<sup>32</sup> *Ivi*, p. 119.

<sup>33</sup> *Id.*, “Attualità di Aleksandăr Lûdskanov”, *cit.*, p. XVI.

della dominante comporta l'assunzione di uno schema di priorità, che in fase di traduzione è un'importante bussola a cui affidarsi.<sup>34</sup>

Riteniamo che la dominante debba essere il più possibile aderente a quella originale e, pur tenendo presente che il lettore modello non è lo stesso lettore modello del prototesto, consideriamo inaccettabile qualunque discostamento dalla dominante del prototesto che sia arbitrario anziché motivato da solide ragioni editoriali.

Osimo, inoltre, mette in guardia da un uso spregiudicato della dominante, che rischia di attuare una “manipolazione traduttiva” nel momento in cui si decida di “operare una sorta di sineddoche, nella quale uno dei vari livelli del testo assurge a dominante assoluta in funzione della quale si determina la conformazione e la sostanza di tutto il resto del testo.”<sup>35</sup>

Nel nostro caso, tra prototesto e metatesto la dominante resta sostanzialmente invariata: nel primo articolo, la dominante rimane quella di descrivere gli esiti della ricerca e, secondariamente, di dimostrare la validità della ricerca affinché la comunità scientifica ne riconosca il valore e prenda in considerazione i suoi esiti in ricerche future; nel secondo articolo, la dominante è comparare e divulgare i risultati delle ricerche. In virtù del lettore modello deciso nel paragrafo precedente, in entrambi i metatesti diamo un rilievo leggermente maggiore a una sottodominante esplicativa, d'altronde già presente nei due prototesti, al fine di rendere il testo più facilmente fruibile a un pubblico che si interessa solo in modo parzialmente professionale degli argomenti trattati.

### **2.2.3 Tipologia testuale dei metatesti**

Dal punto di vista funzionale, ci focalizziamo sulla componente espositiva dei testi e, in seconda istanza, su quella argomentativa. Il fatto che la componente conativa dei prototesti sia formulata attraverso proposte esplicite ne semplifica la resa, in quanto non richiede la raffinatezza che è invece necessitata da testi con forti componenti conative implicite, quali ad esempio la pubblicità.

Per quanto riguarda invece la tipologia formale, in Italia esistono dei testi paralleli ai prototesti: sia il caso clinico che lo studio riassuntivo hanno dei corrispettivi in letteratura. Va anche notato come questi tipi testuali si siano nel tempo accostati a uno standard internazionale, per cui le differenze nelle macrostrutture dei testi sono pressoché inesistenti. Per quanto riguarda lo studio clinico, inoltre, c'è una tendenza sempre più

---

<sup>34</sup> Cfr. Id., *Manuale del traduttore...*, cit., p. 54.

<sup>35</sup> Id., “Popovič e la ricerca contemporanea”, cit., p. XX.

marcata a scrivere questi testi direttamente in inglese, per favorirne la divulgazione. Questa peculiarità ha reso difficile il reperimento di testi analoghi al di fuori del contesto universitario, e molti dei testi paralleli a cui si fa riferimento sono in effetti esempi tratti da manuali.

Verranno ora discusse le scelte specifiche adottate per i due testi. Si è scelto di compiere una trattazione distinta per i due testi per quanto riguarda il lessico, la sintassi e l'organizzazione dei periodi, per poi tornare a un approccio comparativo nel momento dell'analisi intertestuale.

## **2.3 Il primo testo**

Discutiamo ora nello specifico il testo di Wang, Wang, Han e Bi. Dedichiamo un breve spazio alle strategie traduttive, per poi trattare i fattori di specificità del prototesto e le scelte traduttive adottate.

### **2.3.1 Strategie traduttive**

In ragione della dominante, la macrostrategia traduttiva sarà quella di produrre un testo italiano che abbia il massimo grado di chiarezza possibile. Questo si coniuga da un punto di vista lessicale con la scelta di una terminologia trasparente e coerente; dal punto di vista della sintassi, inoltre, pur tentando di riprodurre la scansione del prototesto, nei casi in cui l'ipotassi rendeva faticosa la lettura del metatesto abbiamo diviso le frasi, intervallandole con pause di media lunghezza come il punto e virgola.

### **2.3.2 Il livello lessicale**

Nell'articolo si fa abbondante uso di lessico tecnico, perlopiù specifico della neuropsicologia, mentre i termini utilizzati anche in altre branche della medicina sono esigui. Inoltre si può osservare, in quantità ridotta ma non irrilevante, il lessico specifico delle pubblicazioni scientifiche e quello dell'analisi statistica.<sup>36</sup> Dato il livello di tecnicità del discorso, non vi sono *realia* o elementi culturo-specifici particolari.

#### **a) Termini tecnici di recente introduzione**

In virtù dei continui ritrovamenti in campo neuropsicologico, vi è costante necessità di termini nuovi per definire i concetti che vengono via via introdotti. Chi è dunque responsabile per la diffusione di questi termini? In Italia, la stampa ha un ruolo fondamentale nello stabilire neologismi, ma a causa della settorialità dell'argomento i temi

---

<sup>36</sup> A questa tripartizione corrispondono tre diverse sezioni del glossario.

trattati non trovano riscontri negli articoli di giornali. In campo neuropsicologico, analogamente a molti altri campi scientifici, la lingua in cui viene definita la maggior parte dei termini nuovi è l'inglese, che di preferenza sceglie di rideterminare parole già esistenti ma di uso comune, attribuendo loro un significato tecnico.<sup>37</sup> La strategia della rideterminazione viene adoperata anche in cinese e in italiano, sebbene in quest'ultimo si individui una maggiore tendenza ad utilizzare l'originale inglese.

Nella nostra traduzione abbiamo cercato di eliminare tutti gli anglicismi, proponendo per ogni termine una traduzione italiana. In due casi le parole vengono risemantizzate all'interno stesso dell'articolo: *caozuo zhishu* 操作指数 e *yami dengji* 哑谜等级, che compaiono nei testi paralleli cinesi rispettivamente come “manipulation index” e “charade rating” e indicano nei testi paralleli il medesimo concetto, vengono utilizzati dagli autori per descrivere due concetti diversi. Si è ritenuto che la loro rideterminazione potesse confondere il lettore, perciò si è scelto di inserire, accanto alla prima occorrenza, il termine inglese corrispondente (pp.14-15).<sup>38</sup>

In questo come in molti altri casi, il passaggio attraverso la lingua inglese si è rivelato determinante per individuare i concetti discussi. Questo uso dell'inglese come linguaggio di intermediazione si giustifica in base al riconoscimento che esso gode in ambito neuropsicologico e lo abbiamo ritenuto indispensabile per evitare la proliferazione in italiano di termini diversi dal significato simile o addirittura identico. Dalle ricerche compiute tramite diversi motori di ricerca, compresi quelli per articoli scientifici, non è emerso infatti alcuno studio in lingua italiana sul tema della manipolabilità.

In ragione del continuo aggiornamento della terminologia specifica, nella definizione del lessico è stato preferito il parere del prof. Semenza dell'Università di Padova alle scelte adottate da testi anche settoriali. Per questo il termine *hunxiao bianliang* 混淆变量 è stato tradotto come “variabili confondenti” anziché “variabili di confondimento”, il termine proposto nel 2004 dal testo dedicato agli studi clinici curato da Franco Del Corno.<sup>39</sup>

<sup>37</sup> Cfr. Luca SERIANNI, *op. cit.*, p. 82: “In molti [casi], i linguaggi settoriali ricorrono al meccanismo della rideterminazione, cioè assegnano un significato specifico a parole di uso comune, generando possibili equivoci.”

<sup>38</sup> WANG Xiaosha, WANG Xiaoying, HAN Zaizhu, BI Yanchao, “Indagine sulle cause dei deficit specifici per categoria semantica: il ruolo della manipolabilità degli oggetti”. Nelle occorrenze successive, i due metatesti sono indicati mediante il numero della pagina in cui compaiono nel presente elaborato: le pp. 9-22 si riferiscono quindi alla traduzione del primo testo, le pp. 23-60 alla traduzione del secondo; si è adottato lo stesso sistema per i due testi di partenza, per cui le pp. 609-614 si riferiscono al primo prototesto e le pp. 625-639 al secondo. Per le indicazioni bibliografiche complete si rimanda alla bibliografia finale.

<sup>39</sup> David BOWERS, Allan HOUSE, David OWENS, *Come leggere e capire uno studio clinico. Terminologia, metodi ed elaborazioni statistiche*, tr. it. Laura Villa, Franco Del Corno, Fabio Cotti,



## **b) Termini tecnici relativi all'anatomia cerebrale**

Gli studi sul cervello hanno portato a una mappatura molto accurata della corteccia cerebrale. In questo caso, si tratta di una nomenclatura consolidata, che ci ha permesso di basare la traduzione delle varie aree cerebrali sul confronto tra le rappresentazioni grafiche facilmente reperibili nei manuali di neuropsicologia tanto italiani quanto cinesi. I testi a cui si è fatto riferimento in questo caso specifico sono i manuali di neuropsicologia curati da John P.J. Pinel<sup>40</sup> e Mei Jinrong.<sup>41</sup>

## **c) Tecnicismi collaterali**

Il lessico specifico di ogni lingua e ogni settore è inoltre corredato da una serie di tecnicismi collaterali, ovvero termini “caratteristici di un certo ambito settoriale, che però sono legati non a effettive necessità comunicative bensì all'opportunità di adoperare un registro elevato, distinto dal linguaggio comune.”<sup>42</sup> Naturalmente anche il cinese non ne è privo. In questa sede vogliamo segnalare il verbo *faxian* 发现, che nel linguaggio quotidiano significa “realizzare, scoprire”, mentre nel contesto degli articoli scientifici assume il significato di “mostrare, rivelare”. Non trattandosi di un vero termine tecnico, abbiamo tradotto questa parola in modi differenti in base al contesto: “emerge” (p. 10), “describe” (p. 17), “mostra” (p. 20).

## **d) Parole polisemiche VS lessico tecnico nella lingua di partenza**

Il testo, nonostante sia settoriale, ha un certo grado di polisemia che, pur non essendo paragonabile a quella di un testo aperto, pone delle questioni che devono essere risolte in fase di traduzione. In molti casi, soprattutto per quanto riguarda i verbi, abbiamo dovuto scegliere tra un approccio “terminologizzante”, che trattasse la quasi totalità delle parole come termini da tradurre sempre con lo stesso traduttore italiano a discapito della leggibilità del testo, e uno più “letterario”, che rendesse la lettura scorrevole, eliminando le numerose ripetizioni. Ritenendo che questa seconda opzione non diminuisca in alcun modo la precisione del testo, abbiamo optato per essa. Verbi come *biaoming* 表明, *biaoxian* 表现 e il sopra citato *faxian* 发现 sono pertanto stati resi con traduttori diversi a seconda dell'occorrenza. Molto più univoca è stata la traduzione dei sostantivi, la sostituzione dei quali avrebbe comportato delle differenze da un punto di vista semantico.

---

Milano, Cortina, 2004.

<sup>40</sup> John P. J. PINEL, *Psicobiologia*, Bologna, il Mulino, 2007<sup>2</sup>. Si vedano in particolare le pp. 60-61.

<sup>41</sup> MEI Jinrong 梅锦荣 (a cura di), *Shenjing Xinlixue* 《神经心理学》 (Neuropsicologia), Pechino, Zhongguo Renmin Daxue Chubanshe, 2011. Si veda in particolare p. 40.

<sup>42</sup> Luca SERIANNI, *op. cit.*, p. 82.

### e) Lessico con più traducanti nella lingua di arrivo

Richiedono una particolare attenzione i casi in cui una sola parola cinese non può essere sempre tradotta con lo stesso vocabolo italiano.

La parola cinese *xiangmu* 项目 è una di queste. Dai testi paralleli emerge che il suo corrispettivo inglese è “item”, ma il termine non ci sembra sufficientemente specifico da giustificare il ricorso all'anglicismo. Nel contesto, con questo termine si indicano le singole tavole o i singoli stimoli che vanno a comporre un test. La soluzione adottata è quindi quella di adottare “oggetto” qualora il contenuto della tavola sia sovrapponibile ad un oggetto materiale, e “stimolo” negli altri casi.

Anche la traduzione di *wuti* 物体 e dei suoi composti *shengwu* 生物 e *feishengwu* 非生物 pongono dei problemi dal punto di vista traduttivo. Per *shengwu* 生物 è stata adottata la formula “esseri viventi”, familiare al nostro lettore modello, mentre l'espressione *feishengwu* 非生物 è stata tradotta con “entità non viventi” o talvolta, dove si è ritenuto che il testo potesse beneficiare di una maggiore brevità, con la sola espressione “non viventi”, nominalizzata. Ad esempio, questa scelta è stata applicata sistematicamente in ogni occorrenza di *feishengwu* 非生物 seguita da *fanchou* 范畴, in quanto un'espressione estesa come “categoria delle entità non viventi” avrebbe rallentato e reso più difficile la lettura.

### f) Espressioni idiomatiche e figure retoriche

Nonostante l'alto livello di specializzazione del discorso, la semplice scelta di scrivere in una determinata lingua anziché in un'altra ha delle conseguenze sul piano contenutistico. Ad esempio, l'espressione “在探索这一问题道路上有着里程碑的意义” (p. 609) presenta quella che Lorenza Rega definisce una *metafora irrigidita*: si tratta di un'analogia che si è cristallizzata nel tempo e che viene percepita come se il significato metaforico fosse quello primario.<sup>43</sup> In questo caso, la progressione storica della neuropsicologia viene rappresentata come una strada e la scoperta citata come una delle pietre che ne segnalano i chilometri percorsi. Questa visione molto poetica della ricerca perde molta della sua forza nella traduzione italiana proposta, “rappresenta una pietra miliare per l'indagine sulla questione”. Consci che avremmo potuto adottare una versione più metaforica raddoppiando il richiamo alla strada, come fanno d'altronde gli autori cinesi,

---

<sup>43</sup> Lorenza REGA, *La traduzione letteraria*. Torino, UTET, 2001, p. 164.

abbiamo ritenuto che, se avessimo scelto di mettere in risalto la metafora, il metatesto avrebbe rischiato di perdere la coerenza di cui un articolo scientifico necessita.

Un altro caso in cui le differenze linguistiche tra italiano e cinese hanno reso problematica la traduzione è costituito dall'espressione con cui gli autori descrivono una banana, “黄色的、弯月形的水果” (p. 612). L'espressione *wanyue* 弯月 è stata sostituita con l'iponimo “quarto di luna”, in quanto “luna ricurva” avrebbe avuto sul lettore modello un effetto straniante e “mezzaluna” avrebbe fatto riferimento allo strumento per cucinare, sconosciuto in Cina, a cui il prototesto non faceva menzione. Un'altra opzione, “spicchio di luna”, è stata scartata perché metteva in atto un gioco di specchi per cui un frutto sarebbe stato definito tramite la luna, la quale però era nuovamente descritta mediante l'analogia con un altro frutto. Un esempio siffatto avrebbe confuso il nostro lettore modello, anziché aiutarlo nella comprensione.

### **2.3.3 Il livello della frase e del periodo**

Il modello internazionale di articolo scientifico influenza anche il piano sintattico e nell'organizzazione di alcune frasi si percepisce l'influenza delle strutture inglesi, ma il testo presenta anche delle peculiarità sintattiche che ci sembra di poter attribuire alla lingua cinese.

#### **a) Organizzazione sintattica**

Interessante è la specificazione del tema per mezzo di un costrutto nominale “A 这一 B”, dove B indica una categoria generale e A l'elemento specifico. “范畴这一变量” in posizione di soggetto riassume in una struttura nominale il fatto che le categorie (*fanchou* 范畴) sono una variabile (*bianliang* 变量); il costrutto è utilizzato anche in frasi dove una specificazione con *de* 的, che permetterebbe un significato pressoché analogo, creerebbe una lunga catena di determinazioni tale da rendere il testo troppo denso: nell'espressione “语义范畴特异性损伤这一现象” (p. 610), la scelta di utilizzare *zheyi* 这一 anziché *de* 的 va proprio nella direzione di un alleggerimento della frase. Talvolta tale costrutto permette di fare di un'intera frase il soggetto della frase successiva: “在语义测验中患者在非生物范畴项目上的成绩好于生物范畴项目, 这一现象[...]” (p. 610). In questi casi, la nostra traduzione ha cercato di ricostruire in italiano la stessa dipendenza della struttura cinese, ma in alcuni casi il periodo è stato spezzato in più frasi, in altri ancora si è dovuto omettere uno degli elementi: nel primo caso citato, l'espressione “范畴这一变量” è stata tradotta con

“le categorie”, rinunciando a specificare che si tratta di una variabile (elemento che, peraltro, è spiegato diffusamente in altra sede).

Sono state poste in questione anche alcune costruzioni di verbi in serie in cui il primo verbo svolge la funzione di preposizione, come nella frase “利用逻辑回归考察可操作性指标在范畴分离中的作用” (p. 609). In questo caso ci sembra che la traduzione di *liyong* 利用 come “con” sia altrettanto giustificabile di “utilizzare”. Abbiamo però scelto quest'ultima opzione, in quanto la sintassi che ne deriva permette al lettore una comprensione più immediata del passo. Si è dunque tradotto, sia in virtù della dominante scelta, che per ragioni sintattiche: “si utilizza [...] la regressione logistica per analizzare il ruolo svolto dagli indicatori di manipolabilità nella dissociazione categoriale” (p. 9).

Un ulteriore fattore di differenza si trova nella sintassi di prototesto e metatesto: l'articolo cinese è ricco di ripetizioni, di intere espressioni, perlopiù nominali, che vengono ripetute per intero quando vengono richiamate nella frase successiva. Questa struttura, sebbene abbia l'effetto di indicare con certezza il soggetto o l'oggetto del discorso, è ridondante; infatti, se in cinese questa struttura è utile per creare coesione tra le frasi, il lettore italiano la troverebbe ripetitiva. La nostra microstrategia traduttiva, dunque, è stata quella di sostituire sistematicamente tali ripetizioni con dei pronomi in tutti i casi in cui questi non dessero adito ad ambiguità. “加入可操作性指标后，可操作性指标取代范畴成为预测该例患者命名成绩的显著因素” (p. 609) diventa infatti “inserendo degli indici di manipolabilità, questi si sostituiscono alle categorie come elemento significativo nei risultati di denominazione del paziente” (p. 10).

In generale, l'ordine sintattico ha dovuto piegarsi in più occasioni alla necessità di produrre un testo chiaro e leggibile. Si consideri, ad esempio, la frase “在患者出院在家治疗阶段，我们开始追踪调查其范畴分离的情况” (p. 610), tradotta come “La valutazione longitudinale sulla situazione di dissociazione categoriale del paziente è iniziata durante il periodo di cure a domicilio seguito alla sua dimissione” (p. 12): il complemento di tempo è stato fatto precedere da soggetto, verbo e complementi di specificazione perché l'anticipazione del soggetto permette di spostare *huanzhe* 患者, il paziente, alleviando il carico semantico del complemento di tempo.

## b) Coesione

“La coesione consiste nel rispetto dei rapporti grammaticali e della connessione sintattica tra le varie parti”<sup>44</sup> e include vari aspetti: “concordanza di numero, di genere, ordine delle parole”.<sup>45</sup>

Per quanto riguarda i nessi logici, si è notato come il testo di partenza ne faccia un uso piuttosto rado. Riteniamo che questo sia dovuto non a una cifra stilistica, ma alla natura della costruzione frastica cinese. In varie occasioni, dunque, abbiamo scelto di esplicitare i nessi logici che legano le varie frasi. Tale esplicitazione non è un inserimento arbitrario, ma la messa in evidenza di connessioni che il testo già implica ma che, per ragioni linguistiche, in cinese non sono esplicitate. Scrive Venuti: “La traduzione è la sostituzione violenta della differenza culturale e linguistica di un testo straniero con un altro testo intelligibile per il lettore della lingua di arrivo.”<sup>46</sup> Come abbiamo già discusso, la traduzione non è l'applicazione di corrispondenze biunivoche tra segni che portano lo stesso significato, ma chiama in gioco le differenze linguistico-culturali. Preso atto dell'anisomorfismo tra l'italiano e il cinese, vogliamo perseguire la linea di chiarezza individuata nell'esposizione delle strategie traduttive. In questo senso si giustificano le scelte per cui “前语义水平” (p. 610) diventa “*ovvero a livello presemantico*” (p. 11), “图片中的物体” (p. 610) viene reso in italiano con “*gli oggetti rappresentati nelle immagini*” (p. 13), “真假物体判断任务上, 生物范畴与非生物范畴之间没有分离” (p. 611) viene tradotto come “Nella prova di determinazione degli oggetti, *invece*, non c'è dissociazione fra la categoria dei viventi e quella dei non viventi” (p. 15), e così via.

Segnaliamo anche il caso di *deng* 等, che assume in questo articolo tre significati distinti: quando infatti segue il nome di un autore ha il significato di “et alii”; quando chiude un elenco al termine di una frase segnala un elenco aperto, a cui appartengono altri elementi non citati; quando però chiude un elenco che specifica un sintagma nominale, si tratta (in tutte le sue occorrenze) di un elenco chiuso, che non prevede altri elementi. Prendiamo ad esempio la frase: “这可能是由于词语关联匹配与命名和词图匹配等任务性质不同所致” (p. 612). Le prove a cui l'autore si riferisce sono solamente quelle citate: 词语关联匹配 e 命名和词图匹配.

---

<sup>44</sup> Luca SERIANNI, *op. cit.*, p. 28. Abbiamo eliminato il grassetto con cui il testo citato segnalava la parola “coesione”.

<sup>45</sup> *Ivi*, pp. 28-29.

<sup>46</sup> Lawrence VENUTI, *op. cit.*, p. 42.

Osserviamo ora la segmentazione dei periodi. Osimo ci ricorda che la “prassi assai consolidata nella pratica della traduzione [... di] fondere due proposizioni, o nello scinderne una in due, è esplicitamente vietata nella norma ISO 2384. Occorre il massimo rispetto per paragrafi, proposizioni e frasi.”<sup>47</sup> Ci sembra che questa considerazione, alla luce della specificità del testo ma anche delle differenze tra la lingua italiana e quella cinese, debba essere almeno in parte confutata. Innanzitutto, mentre nei testi aperti la forma ha un ruolo più importante e, in molti casi, predominante, nei testi chiusi l'alterazione della struttura di una frase al fine di rendere il testo più comprensibile è giustificata. Luisa Doplicher, traduttrice di testi scientifici, ne presenta le motivazioni in un discorso sulla sostituzione di esempi, ma il suo ragionamento si applica a maggior ragione al caso dei paragrafi.

[Q]uesti interventi non [sono] arbitrari né dettati da bassi istinti normalizzatori. L'intento non è quello di risparmiare al lettore uno shock culturale o un intoppo nel godimento del romanzo, ma di facilitargli l'assimilazione di concetti e ragionamenti che, pur non necessariamente ostici in modo particolare, risultano senza dubbio più accessibili se appoggiati a esempi familiari, un po' come riesce sempre più facile contare nella propria lingua madre, per quante altre se ne padroneggino, e per quanto bene.<sup>48</sup>

È dunque in virtù del nostro lettore modello che riteniamo la nuova suddivisione dei periodi non solo utile, ma anche necessaria per una buona traduzione. La seconda ragione che portiamo è invece di natura linguistica: i segni di punteggiatura non hanno in cinese la stessa funzione che gli stessi segni hanno in italiano, pertanto una virgola può facilmente indicare una pausa lunga, che in italiano si potrebbe segnare con un punto e virgola o addirittura con un punto.

Consideriamo la presente espressione: “计算患者在每个测验上生物范畴和非生物范畴上的正确率，考察两类范畴之间的分离采用卡方检验” (p. 611). Ci troviamo davanti a un periodo composto da due frasi distinte, del tutto autonome e coordinate per asindeto. La traduzione proposta, che sostituisce la virgola con un punto e virgola, è: “Per ogni test viene calcolato il tasso di risposte corrette del paziente nelle categorie degli esseri viventi e dei non viventi; per studiare la dissociazione tra le due categorie viene impiegato il test chi-quadro” (p. 14). Nella traduzione italiana, mentre la virgola sarebbe percepita

---

<sup>47</sup> Bruno OSIMO, *Manuale del traduttore*. cit., p. 64.

<sup>48</sup> Luisa DOPLICHER, “Primi passi nella traduzione scientifica”, in Stefano ARDUINI, Ilide CARMIGNANI (a cura di), *Le giornate della traduzione letteraria. Nuovi contributi*, Roma, Iacobelli, 2010, p. 130.

come indice di una scrittura sbrigativa, il punto e virgola permette di dare ciascuna delle due frasi la giusta attenzione.

Diverso è il caso di

③Snodgrass 图片命名<sup>[8]</sup>: 方法同口语命名任务, 该任务可进一步验证范畴分离的模式以及量化考察可操作性的作用, 共有 232 个项目, 其中生物范畴 72 个, 非生物范畴 160 个 (p. 610),

che viene così tradotto:

③ Denominazione di immagini di Snodgrass<sup>[8]</sup>: il metodo è analogo alla denominazione orale di immagini, ma i suoi elementi mettono ulteriormente alla prova la dissociazione categoriale e analizzano quantitativamente il ruolo della manipolabilità. La prova è composta da un totale di 232 elementi, 72 dei quali viventi e 160 non viventi (p. 13).

In questo caso abbiamo inserito un punto, per analogia con altre frasi dallo stesso contenuto che gli autori cinesi hanno tenuto divise. Non sappiamo se questa segmentazione della frase cinese sia dovuta ad una scelta stilistica o ad errore, ma in entrambi i casi la suddivisione proposta rispetta sia il contenuto sia la coesione del testo.

In altri casi abbiamo optato per un intervento più deciso: la frase

除了词语关联匹配外, 在其他语义任务 (词图匹配、图片命名、根据定义命名和属性判断) 上, 该例患者在生物范畴与非生物范畴成绩上的差异均有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 说明语义水平上该例患者有生物范畴的特异性损伤 (p. 611)

è stata tradotta come

In tutte le prove semantiche (associazione tra parola e immagine, denominazione di immagine, denominazione in base alla definizione, determinazione dell'attributo), ad eccezione del test di accoppiamento di parole affini, la differenza tra i risultati ottenuti dal paziente per gli esseri viventi e quelli ottenuti per le entità non viventi ha rilevanza statistica ( $p < 0,01$ ); ciò dimostra che il paziente ha un deficit selettivo per la categoria dei non viventi a livello semantico (pp. 14-15).

In questo caso, il periodo è stato interrotto e il primo brano richiamato mediante l'uso del pronome dimostrativo ciò.

### c) Coerenza

La coerenza è legata alla reazione del destinatario. Riguarda il significato di un testo, che deve essere “chiaro e appropriato alla circostanza in cui è stato prodotto.”<sup>49</sup> Serianni la articola in coerenza logica, semantica, stilistica.<sup>50</sup> In tutti questi campi, il prototesto risponde a uno standard internazionale di articolo scientifico e l'ordine con cui i contenuti sono presentati ben rispetta le linee guida individuate da Milos Jenicek nel suo testo *Casi clinici ed evidence-based medicine*,<sup>51</sup> volume che propone un'analisi descrittivo-prescrittiva degli studi clinici.

### d) Tempo verbale

Una questione da cui non si può prescindere per qualsiasi traduzione verso l'italiano è la decisione del tempo verbale. Questo è particolarmente vero per il cinese, lingua che segnala i mutamenti sull'asse cronologico attraverso particelle, avverbi, modalità lessicali, oppure li fa desumere semplicemente dal contesto, e non attraverso la coniugazione dei verbi. In questo caso notiamo la scarsità della particella *le* 了 (pur ricordando che tale particella non designa il tempo, bensì l'aspetto, quindi il suo valore di “azione portata a termine” può talora dare indicazioni sul tempo verbale, ma non lo indica in maniera diretta), limitata ai contesti che indicano un cambiamento di stato, l'assenza dell'avverbio *yi* 已, eccezion fatta per l'espressione fissa “已有研究”, e l'assenza di altre marche temporali in generale. In ragione di ciò, la traduzione utilizza il tempo presente. Ciò è anche in linea con tempo adottato dal *case report* clinico contenuto nel testo di Jenicek e tradotto da Giada Pietrosi.<sup>52</sup> La sola differenza che rileviamo rispetto a questo testo parallelo è l'uso del passato remoto nella storia del paziente descritto (in virtù del testo di tipo narrativo), mentre la soluzione da noi adottata è il presente. Riteniamo che nella nostra traduzione la scelta del presente sia da preferire, a causa dello stile succinto adoperato nella descrizione del paziente. Il tempo presente, dunque, permette di riprodurre lo stile dell'autore modello senza comunque scostarsi dalle regole del genere testuale a cui il metatesto fa parte.

---

<sup>49</sup> Luca SERIANNI, *op. cit.*, pp. 36-37.

<sup>50</sup> *Ivi*, pp. 37-38.

<sup>51</sup> Milso JENICEK, *Casi clinici ed evidence-based medicine. Come preparare e presentare case report*, tr. it. Giada PIETROSI, Roma, Il Pensiero Scientifico, 2001, pp. 113-123.

<sup>52</sup> *Ivi*, pp. 115-122.



### **2.3.4 Il livello intertestuale**

L'intertestualità è caratteristica dei testi scientifici, che spesso basano i propri studi sui risultati di ricerche precedenti; il livello intertestuale è quindi fondamentale. L'articolo in questione si richiama a un numero limitato di fonti, che costituiscono il punto di partenza teorico da cui lo studio, almeno idealmente, prende avvio.

Dal punto di vista della traduzione, l'intertestualità favorisce lo sviluppo di uno standard della tipologia testuale; ciò rende possibile il confronto con molti testi paralleli in inglese, mentre per l'italiano possiamo confrontare il caso manualistico sopra citato.<sup>53</sup> Due dei quattro autori del prototesto, inoltre, sono firmatari di articoli in lingua inglese.

Molto utile, soprattutto nelle prime fasi di traduzione, si è rivelato il confronto tra l'abstract cinese del testo e la sua stesura in inglese ad opera degli autori stessi, in particolar modo considerando che molti termini specifici sono di recentissima introduzione e talmente settoriali da non comparire nei principali dizionari medici.

Per quanto riguarda l'italiano, la scarsità di testi paralleli ha costituito una difficoltà: anche una parola fondamentale come “manipolabilità” non ha dato alcun risultato nei motori di ricerca per articoli scientifici che abbiamo consultato. Sono state dunque adottate come fonti la manualistica medica per l'università e alcuni testi divulgativi scritti da neuroscienziati, in cui però la traduzione, essendo compiuta da non addetti ai lavori, non ha la precisione terminologica che è invece necessaria per l'articolo da noi trattato. Un esempio fra tutti: nella traduzione italiana di *The Tell-tale Brain*,<sup>54</sup> un concetto fondamentale come quello di “dorsal stream” è stato tradotto sia come “via dorsale” che come “flusso dorsale”, mentre un colloquio con il Professor Carlo Semenza dell'Università di Padova ha chiarito che “via” è il termine utilizzato, mentre “flusso” è una scelta inutilizzata e quindi straniante e da rifiutarsi. È doveroso segnalare che la traduttrice di tale testo, proponendo esplicitamente entrambe le opzioni, permette comunque al lettore di capire a cosa l'autore si stia riferendo, ma la soluzione da lei adottata per il testo divulgativo citato sarebbe stata senz'altro insoddisfacente per una traduzione tecnica.

### **2.3.5 Inserimenti e residui traduttivi**

“[N]ella difficoltà insita nella traduzione di un saggio spesso si assommano le caratteristiche del testo letterario e quelle della terminologia settoriale.”<sup>55</sup> Come in un testo

---

<sup>53</sup> *Ibid.*

<sup>54</sup> Vilyanur S. RAMACHANDRAN, *L'uomo che credeva di essere morto e altri casi clinici sul mistero della natura umana*, tr. it. Laura SERRA, Mondadori, Milano 2012.

<sup>55</sup> Bruno OSIMO, *Manuale del traduttore...*, cit., p. 65.

letterario, dunque, vi sono dei residui traduttivi e degli inserimenti, decisi in base al lettore modello individuato. È il lettore modello, infatti, il garante della non arbitrarietà delle scelte del traduttore nel momento in cui egli si trova a decidere quali elementi eliminare e quali integrare.

E, stante la necessità di lasciare un residuo, è bene che tale residuo venga scelto, che non venga lasciato al caso. Occorre stabilire una serie di priorità per quanto concerne la necessità di trasmettere una parte del prototesto: quella parte giudicata indispensabile nel passaggio tra cultura emittente e cultura ricevente, da preservare all'inevitabile residuo, o perdita.<sup>56</sup>

### **a) Inserimenti**

[Il traduttore] può modificare lievemente la sintassi della frase, cercare sinonimi, abolire ripetizioni; la norma ISO 2384 vieta però di fare aggiunte, riduzioni, omissioni o modifiche a testo, indice o bibliografia *senza avvertirne esplicitamente il lettore*. Una possibilità è inserire il testo modificato tra parentesi quadre, con la dicitura N.d.T.<sup>57</sup>

Oltre all'introduzione dei due termini inglesi che abbiamo già citato,<sup>58</sup> nel corpo del testo abbiamo aggiunto un ulteriore inserimento: abbiamo infatti ritenuto che l'espressione cinese “给予听觉呈现” (p. 610), tradotta con “presenta verbalmente ciascun elemento”, è stata accompagnata da una spiegazione più colloquiale “[ovvero legge ciascuna parola ad alta voce, N.d.T.]” (p. 13). Riteniamo che tanto lo studente quanto il ricercatore possano beneficiare di questo inciso, che permette una comprensione più immediata del contenuto della frase, senza la necessità di fermarsi a riflettere sulla natura dell'esame descritto. Infatti gli esami adottati in neuropsicologia sono talmente numerosi che, se il nostro autore modello aveva ben chiaro di cosa stesse parlando, il test può essere totalmente sconosciuto al lettore modello. Si è dunque preferita la ridondanza al rischio di incomprendibilità.

### **b) Residuo**

Se, come abbiamo accennato sopra, due linguaggi naturali sono sempre anisomorfi,<sup>59</sup> ogni testo avrà una componente che non può venire attualizzata dalla traduzione. Questo è quello che in teoria della traduzione viene definito “residuo”. Osimo evidenzia che “A seconda dei tipi di testo, e di altre variabili che il traduttore, consapevolmente o no, valuta

<sup>56</sup> Id., “Attualità di Aleksandăr Lûdskanov”, *cit*, p. XII-XIII.

<sup>57</sup> Id., *Manuale del traduttore...*, *cit.*, p. 64.

<sup>58</sup> Cfr. par. 2.3.2 a.

<sup>59</sup> Cfr. Bruno OSIMO, “Attualità di Aleksandăr Lûdskanov”, *cit*, p. XIV.

caso per caso, il residuo può risiedere nella componente referenziale del messaggio, ma molto più spesso sta nella componente stilistica.”<sup>60</sup> In questo caso ci troviamo davanti ad un testo chiuso, pertanto abbiamo dato priorità alla componente referenziale.

Alcuni vocaboli del testo hanno però più la funzione di equilibrare la struttura grammaticale della frase che quella di veicolare un contenuto aggiuntivo: “生物范畴与非生物范畴分离的模式” (p. 609) è stato tradotto come “la dissociazione tra la categoria degli esseri viventi e quella dei non viventi” (p. 9), lasciando come residuo il termine *moshi* 模式. Questo si giustifica per il fatto che la dissociazione prevede già intrinsecamente il fatto di avere uno schema di base che la regoli, una regolarità nel comportamento che permette di definirla, per cui il termine *moshi* 模式 crea una ridondanza che, nell'economia della frase italiana, complica il periodo e ne rende meno immediata la comprensione. Non abbiamo applicato questo ragionamento dovunque vi fosse ridondanza, in quanto una certa ripetizione permette di seguire meglio il discorso, ma abbiamo adottato questa strategia nei casi in cui la ridondanza avrebbe complicato il periodo italiano. Ecco dunque che la parola *fanchou* 范畴 della frase “已有研究发现生物范畴的可操作性低” (p. 609) scompare: la traduzione italiana “Studi precedenti hanno dimostrato che la manipolabilità degli esseri viventi è bassa” (p. 10) non menziona il concetto di “categoria”. In altre occasioni, hanno rappresentato un residuo traduttivo le parole *zhibiao* 指标, *chengji* 成绩, *yinsu* 因素 e *gainian* 概念. *Wuti* 物体, invece, è stato considerato in ogni sua occorrenza come portatore di significato, per cui “物体可操作性” è sempre “manipolabilità degli oggetti” e mai semplicemente “manipolabilità”.

### c) Correzioni

Gli articoli scientifici sono scritti da addetti ai lavori, che conoscono a menadito il proprio campo di ricerca e, proprio per questa ragione, possono non rendersi conto di eventuali errori di battitura, che il cervello ignora e corregge in maniera automatica in base all'esperienza personale. Proprio per questa ragione, Luisa Doplicher sottolinea la necessità che il traduttore di un testo scientifico sia in grado di “seguire il ragionamento dell'autore fino in fondo rimediando a eventuali imprecisioni o persino errori, e che tra l'altro, appoggiandosi a una conoscenza approfondita delle basi, spesso permette di ricostruire i dettagli [...]”<sup>61</sup>

<sup>60</sup> Id., “Popovič e la ricerca contemporanea”, *cit.*, p. XXI.

<sup>61</sup> Luisa DOPLICHER, *op. cit.*, p. 128.

Anche l'articolo tradotto non è del tutto privo di sviste. Nel paragrafo 1.2.3, in particolare, compare l'espressione “该项目共有 320 个项目” (p. 611). In questo caso, anche grazie al confronto intratestuale con frasi analoghe, è stato facile intuire che “该项目” sia stato inserito per errore; l'abbiamo quindi eliminato nella traduzione. Nel paragrafo 1.4, invece, l'espressione “非生物范畴项目为 1，非生物为 0” (p. 611) non può essere corretta con precisione senza sapere nello specifico come le variabili siano state assegnate. Abbiamo qui dovuto contattare gli autori dell'articolo, che hanno sciolto ogni dubbio. La frase è stata quindi corretta e tradotta come “oggetto vivente=1, oggetto non vivente=0” (p. 15).

In bibliografia, infine, uno stesso testo appariva due volte, in nota 2 e in nota 11. In questo caso si è eliminata la nota 11 e tutte le note che la seguivano sono state scalate di un numero, con l'effetto di riportare nel corpo del testo numeri diversi dal prototesto. Si è anche aggiornato il riferimento all'articolo citato in nota 7, che all'epoca di pubblicazione del testo di Wang et al. non era ancora andato in stampa.

## **2.4 Il secondo testo**

Trattiamo ora, come abbiamo appena fatto con il primo testo, le specificità del testo di Ni, Liu e Bo.

### **2.4.1 Strategie traduttive**

La macrostrategia traduttiva è analoga a quella individuata per il primo testo: presentare il contenuto in modo chiaro. Pertanto il lessico tecnico è stato associato al corrispettivo inglese, evitando inoltre di creare neologismi laddove il termine italiano non esista; dal punto di vista della sintassi, abbiamo scelto di rendere i componenti della frase nell'ordine più naturale per la lingua italiana, anche al costo di riorganizzare notevolmente le dipendenze tra le varie frasi; inoltre, si è scelto di esplicitare, dove possibile, il legame tra i vari periodi tramite l'inserimento di congiunzioni.

### **2.4.2 Il livello lessicale**

Dal punto di vista lessicale, molte delle questioni già discusse nel primo testo si presentano anche nel secondo. Nel corso di questa analisi ne discuteremo alcune analogie e, soprattutto, le differenze.

### a) Termini tecnici di recente introduzione

Sebbene tanto il primo quanto il secondo prototesto siano ricchi di termini tecnici di recente introduzione, le problematiche che il secondo prototesto solleva sono, almeno parzialmente, diverse. Mentre il primo testo definisce (talvolta mediante una rideterminazione) un numero limitato di termini chiave, il secondo discute le singole ricerche in uno spazio molto più breve. Anche per questo motivo non si ferma a definire ogni singolo termine, ma accompagna al lemma cinese il corrispettivo traduce inglese, inserendolo tra parentesi. Queste parentesi sono state mantenute nel metatesto laddove ci fosse una distanza semantica tale da non permettere al lettore italiano di indovinare l'espressione inglese sulla base di quella italiana; sono state invece eliminate dove la terminologia italiana non dava adito a dubbio; in alcuni, più rari casi, inoltre, abbiamo ritenuto che l'espressione inglese non fosse traducibile in italiano senza una perifrasi, troppo lunga per essere accettata nel corpo del testo, e abbiamo deciso di utilizzare il termine inglese, segnalandolo mediante il corsivo. Proponiamo qui un esempio per ogni caso: *shenzhan* “伸展(reaching)” (p. 632) è stato tradotto come “raggiungere (reaching)” (p. 46); *kecaozuoxing* “可操作性(manipulability)” (p. 625) come “manipolabilità” (p. 24); *wuti tigongliang* “物体提供量(object affordances)” (p. 631) come “le *affordance* degli oggetti” (p. 39). I nomi delle aree cerebrali, spesso accompagnate dall'inglese nel prototesto, nel metatesto sono state sempre considerate appartenenti al secondo gruppo, perciò appaiono esclusivamente in italiano.

Per quanto riguarda il caso specifico del paradigma di innesco, il termine inglese *priming paradigm* appariva, anziché alla prima occorrenza del prototesto, in un momento successivo. Considerato che il termine cinese aveva la stessa accezione anche alla sua prima occorrenza, si è scelto di anticipare la traduzione inglese, segnalandola tra parentesi quadre e con la dicitura “N.d.T.” (p. 29). La soluzione della nota nel corpo del testo è stata adottata anche nel caso del termine *prime*, che il prototesto non aveva indicato in inglese, ma che ci è sembrato opportuno segnalare (p. 30).

Un discorso a parte meritano gli acronimi degli esami di neuroimmagine: si tratta di sigle diffuse nel settore, alcune delle quali sono anche entrate nell'uso comune (come ad esempio PET). Si è accolta la linea seguita dagli autori del prototesto, riportando il termine esteso alla prima occorrenza e utilizzando l'acronimo inglese nelle occorrenze successive.

Non si sono invece utilizzati, dove esistenti, gli acronimi italiani, in quanto avrebbero rappresentato una scelta anacronistica e straniante per il nostro lettore modello.

In un solo caso, l'autore propone anche l'acronimo per un'area della corteccia cerebrale: i lobi temporali anteriori *qian'eye* “前颞叶 (anterior temporal lobes, ATL)” (p. 629). Ritenendo che la sigla non fornisse alcuna informazione aggiuntiva rilevante per il nostro lettore modello, non l'abbiamo riportata nel metatesto.

### **b) Nomi propri**

La quasi totalità dei nomi propri citati nell'articolo consiste in nomi di autori occidentali e già nel testo di partenza compaiono in caratteri latini. I rari nomi cinesi sono stati trascritti secondo le regole del *pinyin* 拼音, la trascrizione fonetica ufficiale della Repubblica Popolare Cinese, tralasciando l'indicazione dei toni, come è d'uso nella stampa occidentale e in particolare per i nomi propri. Inoltre, coerentemente con gli altri riferimenti, nel testo sono stati indicati soltanto i cognomi degli autori anche quando nel prototesto venivano indicati anche i nomi. Pertanto “王晓莎等人(2011)” (p. 626) diventa “Wang et al. (2011)” (p. 24).

### **c) Anglicismi**

Nel testo, accanto a una consistente presenza di *ru* 如 e *liru* 例如, compare in due casi l'inglese “e.g.” (pp. 628 e 633). In entrambe le occorrenze si tratta di riferimenti intertestuali, inseriti tra parentesi, e c'è uno scarto semantico rispetto al significato originale di “e.g.” (“esempio”, “ad esempio”), in quanto si invita a riferirsi ai testi citati che trattano dell'argomento discusso. Vi è anche una differenza rispetto a *jian* 见, poiché i testi citati non sono gli unici a cui ci si può riferire. Pertanto l'espressione “e.g.” è stata tradotta con “cfr. ad esempio” (pp. 32 e 46).

### **d) sinonimia**

Il termine usato per definire gli esami di neuroimmagine è *naochengxiang* 脑成像. In un caso, però, compare il sinonimo *shenjing chengxiang* 神经成像. La sinonimia non è perfetta, in quanto *shenjing chengxiang* 神经成像 può avere un'accezione più ampia di *naochengxiang* 脑成像 ed esserne quindi considerato un iperonimo: gli esami di neuroimmagine comprendono infatti gli esami di *imaging* sul cervello ma anche quelli su tutto il sistema nervoso, che si compone di ogni terminazione nervosa del corpo umano e si ramifica in tutto il corpo umano. Ciononostante, nel contesto i termini sono utilizzati come

sinonimi e la sottile differenziazione qui illustrata non ci sembra giustificarne la distinzione in tutte le occorrenze, che in italiano dovrebbe avvenire con una perifrasi in ragione dell'assenza di due termini distinti per individuare quella che in inglese è la distinzione tra *neuroimaging* e *brain imaging*. In entrambi i casi, dunque, è stato adottato il termine italiano “neuroimmagine”.

Nel testo c'è inoltre alternanza tra l'espressione latina “et al.”, che compare quando le citazioni sono tra parentesi, e l'espressione cinese *dengren* 等人, che viene utilizzata in caso contrario. Preso atto della differenza, si è notato come questa distinzione non sia praticata in italiano ed è stato adottato in entrambi i casi il traduttore “et al.”.

#### **e) ulteriori elementi lessicali**

La questione dei tecnicismi collaterali e delle parole polisemiche affrontata per il primo articolo vale anche per il secondo e per le medesime parole ( *biaoming* 表明, *biaoxian* 表现, *faxian* 发现, *shengwu* 生物 e *feishengwu* 非生物, *fanchou* 范畴, eccetera). Anche in questo caso non abbiamo riscontrato elementi con un significato metaforico o che presentassero problemi di tipo traduttivo diversi da quelli già discussi.

### **2.4.3 Il livello della frase e del periodo**

La funzione argomentativa del discorso comporta una serie di conseguenze sull'organizzazione dei periodi, che presentano per questa ragione delle differenze con i periodi dello studio clinico.

#### **a) Organizzazione del periodo**

Poiché l'articolo consiste sostanzialmente nell'esposizione e commento degli studi condotti dai gruppi di ricerca che si occupano di manipolazione, molti dei periodi iniziano con il nome degli autori (o l'espressione generica *youyanjiu* 有研究) seguita da un verbo transitivo (tipicamente *faxian* 发现, *biaoming* 表明 o *biaoxian* 表现) e quindi da una frase oggettiva che ne espone il contenuto della ricerca. Questa costruzione, che in cinese non implica alterazioni della frase secondaria, ha in italiano due conseguenze importanti: in primo luogo, le secondarie richiedono una preposizione che le introduca (tipicamente “che” o “come”) e, in secondo luogo, esse prevedono l'utilizzo del congiuntivo. Questi fattori rischiano di rendere meno immediata la lettura a causa dell'ipotassi dei periodi, pertanto si è cercato di rimediare a questo aumento della complessità riorganizzando i vari complementi di ciascuna frase nell'ordine più naturale possibile; talvolta il fatto che i vari complementi fossero richiamati anaforicamente o cataforicamente nelle frasi più prossime

ci ha costretti a riorganizzare radicalmente interi periodi, talvolta dividendoli. L'ordine logico del discorso, invece, ha fatto sì che a un livello superiore ai periodi convenisse rispettare l'ordine in cui essi erano esposti. Nel metatesto ci sono quindi riorganizzazioni anche notevoli all'interno dei periodi, la cui successione è però stata riprodotta.

Un esempio di diversa ricostruzione della sintassi è il seguente: “与这些不同的可操作性内涵相对应, 砖块、剪刀以及自行车在不同定义层面上都可以看作是可操作的物体” (p. 625) viene tradotto come “Con il termine ‘manipolabilità’ ci si può quindi riferire a proprietà diverse e, in base alla definizione che se ne dà, oggetti come un mattone, delle forbici o una bicicletta possono essere considerati manipolabili o non manipolabili” (p. 24). In italiano, la subordinata originaria ha lasciato il posto a una frase principale, a cui quella che nel prototesto era la principale si lega per coordinazione, mentre il legame di subordinazione è reso tramite un complemento in cui è inserita la particella anaforica “se”. Riteniamo che questa soluzione eviti un'ipotassi indesiderabile.

### **b) Costrutti sintattici nominali**

Conseguenze della costruzione tema-rema è anche la maggiore nominalizzazione rispetto al linguaggio informale, presente tanto in italiano<sup>62</sup> quanto in cinese, anche se in alcuni casi si è scelta una soluzione verbalizzante per non creare una catena troppo lunga di determinazioni. Ad esempio, la frase “在不同程度上肯定了操作动作信息在物体概念表征中的重要作用” (p. 632) è stata verbalizzata: “si è accertato che [...], anche se in gradi diversi, le informazioni motorie di manipolazione svolgono una funzione importante nella rappresentazione dei concetti degli oggetti” (p. 44). Una soluzione più simile al cinese dal punto di vista grammaticale, ovvero una costruzione nominale, avrebbe rischiato di creare, andando a inserirsi in un periodo già esteso, una maggiore difficoltà nella lettura. Ancora una volta, compiamo questa operazione non al fine di “normalizzare” o semplificare il testo, ma di renderlo meglio fruibile al lettore modello.

### **c) Il tempo verbale**

Nel testo cinese vi è un numero, scarso ma non ignorabile, di particelle aspettive “了”, che potrebbero essere indicatori di un'azione compiuta, ma anche di un cambiamento. Per individuare il tempo da utilizzare in lingua italiana, tentiamo di collocare gli eventi descritti sull'asse temporale: è chiaro che le ricerche di cui si parla sono già avvenute, così come sono avvenuti i risultati dei pazienti nelle prove. Le teorie

---

<sup>62</sup> Cfr. Luca SERIANNI, *op. cit.*, p. 84.



proposte, invece, si collocano in un presente storico. Gli effetti pratici per la traduzione sono un utilizzo prevalente del presente, alternato all'occorrenza con un passato prossimo. Quest'ultimo è stato preferito al passato remoto, nonostante i tempi italiani non differenzino tra un'azione conclusa che non ha effetto sul presente da un'azione che invece sul presente ha effetto, in quanto il passato prossimo permette di gestire in maniera più disinvolta il passaggio da passato a presente che viene talvolta richiesto dallo svolgersi del discorso.

Un ulteriore livello di problematicità è proposto dal condizionale, che in italiano è richiesto nel caso di affermazioni la cui certezza definitiva non è stata ancora dimostrata, ma che ha talvolta un effetto di suggerire al lettore che l'autore non sostenga questa opinione. Il cinese marca questa condizione di incertezza con verbi di possibilità e, nei casi in cui era possibile, questa scelta è stata mantenuta anche in italiano. Tuttavia, in alcuni casi abbiamo ritenuto necessario segnalare la non certezza delle affermazioni con l'uso del condizionale.

#### **d) Il numero**

La questione del numero, che in cinese è indicato raramente, è in genere facilmente risolvibile desumendo dal contesto se l'espressione vada resa al singolare o al plurale. In alcune occasioni, però, il contesto non fornisce informazioni sufficienti e l'ambiguità non può essere risolta senza il ricorso alle risorse intertestuali. In particolare, l'espressione “感觉和运动系统” (p. 632) si è rivelata problematica per le varie possibili soluzioni di singolare e plurale. Alla soluzione “sistemi sensomotori”, ritenuta comunque accettabile, è stata preferita una traduzione maggiormente esplicitante e maggiormente corrispondente al prototesto (che se avesse voluto esprimere il concetto analogo al termine italiano “sensomotorio” non avrebbe utilizzato la congiunzione *he* 和). Il ricorso alle fonti inglesi citate<sup>63</sup> ha permesso di chiarire ogni dubbio. La traduzione scelta è stata dunque “i sistemi sensoriali e motorio” (p. 43).

Un caso singolare è rappresentato da un'espressione cinese il cui plurale è marcato, che però in italiano avrebbe potuto venire tradotta indifferentemente con il singolare o il plurale. Lo segnaliamo non perché abbia comportato particolari difficoltà nella traduzione, ma perché ci si trova in genere a dover risolvere il problema opposto. La frase cinese è “例

<sup>63</sup> In questo caso, L. W. BARSALOU, “Grounded cognition”, *Annual Review of Psychology*, 2008, 59, pp. 617–645, e M. KIEFER, E. J. SIM, H. HELBIG, M. GRAF, “Tracking the time course of action priming on object recognition: evidence for fast and slow influences of action on perception”. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2011, 23(8), pp. 1864–1874.

如, 为了让学前儿童习得‘剪刀’的功能和‘剪刀’这个物体概念, 有效的方法是让他们亲自接触并尝试操作剪刀” (p. 634), ed è stata tradotta con “Ad esempio, perché i bambini apprendano la funzione delle ‘forbici’ e il concetto dell'oggetto ‘forbici’, un metodo efficace è permettere loro di entrare personalmente in contatto con esse e di provare a manipolarle” (p. 49). Abbiamo deciso di riprodurre il plurale del prototesto, ma una soluzione al singolare, da intendersi in senso collettivo, sarebbe stata altrettanto valida.

#### **e) Coesione**

Come nella prima traduzione, alcune connessioni interfrastiche sono state esplicitate mediante l'utilizzo di nessi logici e congiunzioni. Si consideri l'espressione “在以往的研究中, 对可操作性有不同的界定” (p. 625), tradotta come: “In queste ricerche, però, la manipolabilità è definita in modi diversi” (p. 24). La congiunzione “però” esplicita il rapporto avversativo che lega questo periodo a quello precedente.

Anche in questo testo, alcune ripetizioni sono state eliminate grazie all'uso di nessi anaforici e cataforici. “首先, 部分失认症患者在缺失人造物功能性知识的情况下仍然保留着人造物的操作性知识” (p. 628) è stato quindi tradotto con: “In primo luogo, vi sono alcuni pazienti agnosici che, nonostante la perdita della conoscenza funzionale degli oggetti artificiali, ne conservano la conoscenza manipolativa” (p. 32).

#### **2.4.4 Il livello intertestuale**

Le osservazioni sull'intertestualità che abbiamo discusso per il primo testo sono a maggior ragione valide per il secondo articolo. Segnaliamo inoltre una peculiarità del secondo testo: il continuo e necessario riferimento indiretto agli articoli in cui sono proposte le varie idee sintetizzate nel testo instaura una fitta rete intertestuale. Gli studi discussi, infatti, trovano la loro ragione proprio in un continuo dialogo intertestuale, un confronto che, mediante le sue verifiche e falsificazioni empiriche, costituisce il metodo scientifico. La componente intertestuale è dunque fondamentale in questo tipo di testi.

Tale componente si rivela preziosa per dirimere dubbi e risolvere imprecisioni. Oltre ai casi già menzionati, sono rilevanti gli esempi che proponiamo nel paragrafo successivo.

#### **2.4.5 Inserimenti e residui traduttivi**

Proponiamo anche per il secondo testo inserimenti, residui e correzioni.

## a) Inserimenti

*Jiankang beishi* 健康被试 (p. 626) è stato tradotto come “gruppo di controllo composto da individui sani” (p. 27); l'inserimento, oltre ad esplicitare un dato di fatto peraltro ovvio (confermato comunque grazie al confronto intertestuale con l'articolo di Arévalo citato<sup>64</sup>), è più in linea con le scelte lessicali degli articoli scientifici italiani. Inoltre, permette di richiamare più agevolmente lo stesso gruppo di soggetti esaminati e chiamarlo gruppo di controllo anche dove il prototesto lo definiva *zhengchang beishi* 正常被试 (p. 626).

Un altro inserimento esplicitante compare nella traduzione del sintagma “如果在训练阶段” (p. 629), reso come “Se durante una prima fase di esercitazione” (p. 35). In questo caso abbiamo scelto di specificare che la fase di esercitazione avviene prima del test, in quanto essa non era stata precedentemente citata. Anche in questo caso si tratta dell'esplicitazione di un elemento che è dato per scontato dagli autori, che conoscono l'esame di cui stanno parlando, ma non è necessariamente conosciuto dal nostro lettore modello.

Sono già state discusse le note inserite nel corpo del testo.<sup>65</sup> Si è deciso inoltre di inserire una nota a piè di pagina per chiarire il significato delle *affordance*, ritenendo che, a causa della lunghezza della nota, un inserimento nel corpo del testo sarebbe stato percepito come intrusivo (p. 39).

## b) Residuo

Il caso dei testi chiusi, per quanto riguarda il residuo traduttivo, gode di una posizione privilegiata: il residuo, infatti, “può essere ridotto molto tenendo conto dell'assenza dei rimandi connotativi”.<sup>66</sup> Oltre alle questioni lessicali già discusse, segnaliamo soltanto un'eliminazione nel paratesto. L'articolo cinese è classificato come B482, ovvero rientra nei testi che discutono gli sviluppi e lo stato di avanzamento della psicologia.<sup>67</sup> Tale sigla, chiamata codice CLC (Chinese Library Classification), permette di classificare i testi cinesi in base all'argomento, ma è inutile al lettore italiano. L'indirizzo email dell'autore di riferimento è stato invece conservato, in quanto l'abbondante citazione

<sup>64</sup> A. ARÉVALO, D. PERANI, S. F. CAPPA, A. BUTLER, E. BATES, N. DONKERS, “Action and object processing in aphasia: From nouns and verbs to the effect of manipulability.” *Brain and Language*, 2007, 100(1), pp. 79–94.

<sup>65</sup> Par. 2.4.2 a.

<sup>66</sup> Bruno OSIMO, *Manuale del traduttore...*, cit., p. 63.

<sup>67</sup> Cfr. <http://semweb.csdb.cn/cs/directory/clc>; ultima consultazione: 15/12/2014.

di articoli in lingua inglese nel testo lascia supporre che l'autore conosca l'inglese, così come il nostro lettore modello italiano, che potrebbe voler contattare il collega cinese.

### c) Correzioni

Anche in questo articolo è stata necessaria la correzione di una svista nella stesura dell'articolo. L'espressione “150m 之前” (p. 628), che compare quando ci aspetteremmo una misura di tempo, si spiega consultando il testo citato, che non parla di metri ma di millisecondi.<sup>68</sup> La traduzione corretta è dunque “entro i primi 150 msec” (p. 31).

## 2.5 Comparazione tra i due testi

Particolarmente interessante è il confronto tra i due testi tradotti che, sebbene sia stato in parte anticipato nelle pagine precedenti, ci sembra meritare un'attenzione specifica.

### 2.5.1 Il livello lessicale

Il lessico, pur essendo tecnico e quindi teoricamente costituito da una terminologia rigida, presenta molte variazioni tra il primo e il secondo testo. Mentre nel primo caso ci si riferisce al paziente con il termine *huanzhe* 患者, il secondo articolo preferisce la parola *bingren* 病人, che abbiamo comunque scelto di tradurre con lo stesso lemma italiano. Inoltre il secondo articolo fa uso abbondante del termine *beishi* 被试, che ha nel primo articolo due sole occorrenze, entrambe nella descrizione generale di esami e quindi mai riferita a persone specifiche. In ragione della natura maggiormente speculativa del secondo articolo, invece, l'uso della parola *beishi* 被试 è più ampio e si riferisce spesso alle persone empiriche.

Vi sono delle variazioni anche nella microlingua degli articoli scientifici: il *tongxinzuozhe* 通信作者 è nel secondo articolo *tongxunzuozhe* 通讯作者, mentre i coautori di un articolo che nel primo caso sono indicati con *deng* 等 vengono segnalati nel secondo caso con *dengren* 等人.

La differenza di registro si riflette anche nell'utilizzo del classificatore di *renwu* 任务, in entrambi i casi poco utilizzato ma, quando compare, nel primo articolo si utilizza *ge* 个 (p. 612), mentre nel secondo articolo viene utilizzato *xiang* 项 (p. 626).

Per quanto riguarda la terminologia di lingua inglese, nel secondo articolo si rileva una netta preferenza a segnalare il termine inglese accanto a quello cinese, mentre nel

---

<sup>68</sup> Kiefer et al., *op. cit.*, p. 1864.

primo caso l'inglese viene utilizzato molto raramente. La ragione di queste diverse scelte potrebbe essere almeno in parte attribuita ad una cifra stilistica, ed è senz'altro possibile che sia così, ma è interessante notare come un ruolo centrale sia giocato dalla tipologia testuale: il primo testo produce le proprie definizioni e presenta le proprie teorie, mentre il secondo analizza il lavoro altrui ed è quindi più importante che esso indichi la traduzione dei termini utilizzati, affinché il lettore possa confrontare le proposte avanzate con la propria conoscenza personale.

### **2.5.2 La macrostruttura dei testi**

Al di là delle differenze terminologiche, dal punto di vista del paratesto i due articoli presentano moltissime analogie: entrambi condividono una struttura composta da titolo, autori, informazioni aggiuntive (sponsor e autore di riferimento), abstract, corpo dell'articolo e bibliografia.

Interessante è però notare gli elementi che li distinguono. Nel primo caso, i fondi di ricerca non sono stati resi con una nota al singolo autore, ma inseriti a lato dell'abstract. Inoltre, tra i due articoli la notazione bibliografica è indicata in modo diverso: nel primo caso, mediante l'uso di note, nel secondo invece viene adottato il sistema “Autore, Data” nel corpo del testo. Si tratta di diverse norme editoriali, che nella nostra traduzione abbiamo deciso di riprodurre.

### **2.5.3 Citazioni intertestuali**

Nonostante la quasi totalità dei rimandi intertestuali non citi alla lettera i testi di provenienza, si incontrano rari casi di citazione diretta che abbiamo volutamente tralasciato per trattare unitamente in questa sede.

Una frase che non pone grandi problemi da un punto di vista traduttologico si trova nel primo testo ed è una citazione dell'articolo di Lin et al.:<sup>69</sup> “假如你在玩哑谜游戏，即一个人根据另一个人做出的与该词意义有关的动作猜出词语的名称。你觉得多大程度上可以猜出下列词语的名称” (p. 611). L'articolo citato è scritto in inglese e recita:

Suppose you were playing charades, such that one person had to identify a word based on how another person mimed various actions that might be associated with its meaning. You are asked to rate, for the following words, how difficult it would be to play that

---

<sup>69</sup> N. LIN, Q. H. GUO, Z. Z. HAN, Y. C. BI, “Motor knowledge is one dimension for concept organization: Further evidence from a Chinese semantic dementia case”, *Brain and Language*, 2011, Vol. 119, pp. 110-118.

game with these items (1 = very difficult/impossible; 7 = very easy).<sup>70</sup>

Il passo cinese non riproduce dunque il testo inglese nella sua interezza, ma nella parte citata è altamente aderente al testo inglese. Degno di nota è come la domanda indiretta in inglese sia resa in cinese attraverso una domanda diretta che però non viene conclusa dal punto in interrogativo. È importante notare che il testo citato, pur essendo in inglese, è scritto da autori cinesi; inoltre, due degli autori del prototesto, Han e Bi, sono allo stesso tempo coautori del testo citato. Possiamo quindi considerare la traduzione cinese una retroversione, se non addirittura il testo originale. In italiano abbiamo scelto di rendere la domanda come un'interrogativa diretta, per ragioni di analogia con l'altra citazione e perché la diversa costruzione cinese scoraggiava l'unione tra la citazione e la frase successiva, soluzione che avrebbe ricomposto l'intera frase inglese. Risolta la questione della frase interrogativa, il resto della traduzione non ha costituito un problema e si è giunti alla traduzione finale:

Supponi di giocare al gioco del mimo, e che una persona debba indovinare l'espressione designata in base ai movimenti relativi al significato in questione compiuti da un'altra persona. In che misura secondo te si può indovinare l'espressione designata? (p. 14).

La seconda citazione diretta chiama in causa una rete più complessa di collegamenti intertestuali: entrambi i prototesti selezionati citano in cinese la stessa frase, scritta in inglese da un gruppo di ricerca francese. Prendiamo in considerazione l'originale: “Could you easily mime the action usually associated with this object so that any person looking at you doing this action could decide which object goes with this action?”<sup>71</sup>

Il primo prototesto traduce questa frase come “多大程度上你做出的与该物体有关的动作，能够使第三者可根据这一动作猜出这个物体？” (p. 611), il secondo prototesto scrive invece “你能很容易地做出与该物体相关的动作，使得他人看到该动作时能够识别出与之连接的物体” (pp. 629-630)

Le differenze lessicali abbondano: *youguan* 有关 e *xiangguan* 相关, *shi* 使 e *shide* 使得, *disanzhe* 第三者 e *taren* 他人, *caichu* 猜出 e *shibiechu* 识别出. È utile però segnalare che, a eccezione dell'ultima coppia, in cui *shibiechu* 识别出 traduce il verbo “to

---

<sup>70</sup> *Ivi*, p. 114.

<sup>71</sup> M. N. MAGNIÉ, M. BESSON, M. PONCET, C. DOLISI, “The Snodgrass and Vanderwart Set Revisited: Norms for Object Manipulability and for Pictorial Ambiguity of Objects, Chimeric Objects, and Nonobjects”, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 2003, Vol. 25(4), p. 524.

decide” come termine tecnico e *caichu* 猜出 lo considera una semplice parola del discorso, le differenze non comportano uno scarto apprezzabile nel significato. Anche dal punto di vista del registro, sebbene la seconda traduzione abbia un taglio leggermente più formale, la differenza è minima.

Entrambe le versioni traducono il pronome inglese “you” con *ni* 你, mantenendo la forma deittica, ma mentre la prima traduzione sceglie di mantenere la forma interrogativa diretta, la seconda traduzione incassa la frase in un periodo in cui essa diventa interrogativa indiretta. Questa differenza, ritenuta generalmente inaccettabile in un contesto di traduzione tra lingue indoeuropee e specialmente in campo letterario, viene innanzitutto percepita come molto meno significativa in una traduzione in cinese, lingua in cui la distinzione tra domanda diretta e indiretta è tradizionalmente meno marcata da un punto di vista grammaticale; inoltre la natura scientifica dell'argomento giustifica alcune variazioni nella sintassi. Abbiamo dunque scelto, in virtù del contesto di ciascun articolo, di tradurre la citazione in due modalità diverse, conservando inoltre le virgolette che indicano il riferimento esplicito al testo originale.

Le due traduzioni proposte sono dunque le seguenti: per il primo prototesto, “In quale misura l'azione compiuta relativa a questo oggetto permette a qualcun altro di indovinare l'oggetto in questione?” (p. 13), per il secondo prototesto invece si è invece tradotto in maniera indiretta, definendo manipolabile “un oggetto che permette di fare facilmente un movimento legato ad esso, in modo che un'altra persona nel vedere tale movimento lo possa riconoscere” (p. 35).





## Bibliografia

### 1. Prototesti

1. WANG Xiaosha 王晓莎, WANG Xiaoying 王效莹, HAN Zaizhu 韩在柱, BI Yanchao 毕彦超, “Yuyi Fanchou Teyixing Sunshang Yuanyin Tansuo: Wuti Kecaozuoxing de Zuoyong” 语义范畴特异性损伤原因探索: 物体可操作性的作用 (Indagine sulle cause dei deficit specifici per categoria semantica: il ruolo della manipolabilità degli oggetti), in *Zhongguo Cuzhong Zazhi*, 2011, vol. 6(8), pp. 609-614.
2. NI Long 倪龙, LIU Ye 刘烨, FU Xiaolan 傅小兰, “Kecaozuoxing zai Wuti Biao Zheng zhong de Zuoyong” 可操作性在物体表征中的作用 (Il ruolo della manipolabilità nella rappresentazione degli oggetti), in *Xinli Kexue Jinzhan*, 2014, vol. 22(4), pp. 625-639.

### 2. Testi sulla teoria della traduzione

1. ARDUINI, Stefano e CARMIGNANI, Ilide (a cura di), *Le giornate della traduzione letteraria. Nuovi contributi*, Roma, Iacobelli, 2010.
2. ECO, Umberto, *Lector in Fabula. La cooperazione interpretativa nei testi narrativi*, Milano, Bompiani, 1979.
3. LÛDSKANOV, Aleksandăr, *Un approccio semiotico alla traduzione. Dalla prospettiva informatica alla scienza traduttiva*, Milano, Hoepli, 2008.
4. OSIMO, Bruno, *Manuale del traduttore. Guida pratica con glossario*, Milano, Hoepli, 1998.
5. POPOVIČ, Anton, *La scienza della traduzione. Aspetti metodologici. La comunicazione traduttiva*, Milano, Hoepli, 2006.
6. REGA, Lorenza, *La traduzione letteraria*. Torino, UTET, 2001.
7. SCARPA, Federica, *La traduzione specializzata. Lingue speciali e mediazione linguistica*, Milano, Hoepli, 2001.
8. SERIANNI, Luca, *Italiani scritti*, Bologna, il Mulino, 2007<sup>2</sup>.
9. VENUTI, Lawrence, *L'invisibilità del traduttore. Una storia della traduzione*, Roma, Armando, 1999.

### 3. Testi sugli argomenti affrontati in traduzione

1. ARÉVALO, A., PERANI, D., CAPPA, S. F., BUTLER, A., BATES, E., DONKERS, N., “Action and object processing in aphasia: From nouns and verbs to the effect of manipulability.” *Brain and Language*, 2007, 100(1), pp. 79–94.
2. BARSALOU, L. W., “Grounded cognition”, *Annual Review of Psychology*, 2008, 59, pp. 617–645.

3. BOWERS David, HOUSE Allan, OWENS David, *Come leggere e capire uno studio clinico. Terminologia, metodi ed elaborazioni statistiche*, tr. it. Laura Villa, Franco Del Corno e Fabio Cotti, Milano, Cortina, 2004.
4. JENICEK, Milos, *Casi clinici ed evidence-based medicine. Come preparare e presentare case report*, tr. it. Giada Pietrosi, Roma, Il Pensiero Scientifico, 2001.
5. KIEFER, M., SIM, E. J., HELBIG, H., GRAF, M., “Tracking the time course of action priming on object recognition: evidence for fast and slow influences of action on perception”. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2011, 23(8), pp. 1864–1874.
6. LIN, N., GUO, Q. H., HAN, Z. Z., BI, Y. C., “Motor knowledge is one dimension for concept organization: Further evidence from a Chinese semantic dementia case”, *Brain and Language*, 2011, Vol. 119, pp. 110-118.
7. MAGNIÉ, M.N., BESSON, M., PONCET M. & DOLISI C., “The Snodgrass and Vanderwart Set Revisited: Norms for Object Manipulability and for Pictorial Ambiguity of Objects, Chimeric Objects, and Nonobjects”, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 2003, Vol. 25(4), pp. 521–560.
8. MEI Jinrong 梅锦荣 (a cura di), *Shenjing Xinlixue 《神经心理学》* (Neuropsicologia), Pechino, Zhongguo Renmin Daxue Chubanshe, 2011.
9. PINEL John P.J., *Psicobiologia*, tr. it Giuseppe di Pellegrino e Alessandro Farne, Bologna, il Mulino, 2007<sup>2</sup>.
10. RAMACHANDRAN, Vilyanur S., *L'uomo che credeva di essere morto e altri casi clinici sul mistero della natura umana*, tr. it. Laura Serra, Mondadori, Milano 2012.
11. SACKS, Oliver, *L'uomo che scambiò sua moglie per un cappello*, tr. it. Clara Morena, Milano, Adelphi, 2001.
12. SEMENZA, Carlo, CIPOLLOTTI, Lisa, *Neuropsicologia con carta e matita*, Padova, CLEUP, 1993.
13. VALLAR Giuseppe, PAPAGNO Costanza, a cura di, *Manuale di Neuropsicologia*, Bologna, il Mulino, 2007.
14. WANG Xiaoying 王晓鹰, ZHANG Yihua 章宜华 (a cura di), *Zhongshan Ying-han Han-ying Yixue Cidian 《中山英汉汉英医学词典》 Yatsen English-Chinese Chinese-English Medical dictionary*, Pechino, Waiyu Jiaoxue yu Yanjiu Chubanshe, I ed., 2008.

## Glossario

La stesura delle traduzioni ha richiesto un lavoro di ricerca terminologica rigorosa e, per una parte consistente dei termini che compongono questo glossario sono state segnate le occorrenze in ciascuno dei due articoli, la classe grammaticale, eventuali traduzioni alternative e la fonte, monolingue o bilingue, in cui i singoli lemmi venivano via via individuati.

A causa dei limiti spaziali imposti dalla pagina stampata, ma soprattutto del lavoro che il completamento e la riorganizzazione di tutte le informazioni raccolte avrebbe necessitato, il glossario che pubblichiamo in questa sede si limita a indicare le voci di glossario in cinese, italiano e inglese, imprescindibile in quanto lingua di riferimento in cui la maggior parte degli articoli sono scritti. Per il cinese è inoltre fornita la traslitterazione secondo il sistema *pinyin*, in base al quale i vocaboli sono stati ordinati.

### Lessico specifico degli articoli scientifici

cinese	<i>pinyin</i>	italiano	inglese
表	biǎo	Tabella	Table
对象与方法	duìxiàng yǔ fāngfǎ	Soggetto e metodi	Subject and methods
方法	fāngfǎ	Metodo	Methods
个案研究	gè'àn yánjiū	Studio di paziente	Case study
关键词	guānjiàncí	Parole chiave	Key words
即	jí	Ovvero, cioè	i.e.
见综述	jiàn zōngshù	Si veda la sintesi di	See the summary of
结果	jiéguǒ	Risultati	Results
结论	jiélùn	Conclusioni	Conclusion
另见	lìng jiàn	Si veda anche	See also
收稿日期	shōugǎo rìqī	Articolo ricevuto il	Received
探索	tànsuǒ	Indagine	Investigation
探讨	tàntǎo	Indagare	To investigate
通信作者	tōngxìn zuòzhě	Autore di riferimento	Corresponding author
通讯作者	tōngxùn zuòzhě	Autore di riferimento	Corresponding author
详见	xiángjiàn	Per approfondimenti, si veda	For further details, refer to
研究报告	yánjiū bàogào	Report di ricerca	Research report
已有研究	yǐyǒu yánjiū	Studi precedenti	Previous studies
摘要	zhāiyào	Abstract	Abstract
综述见	zōngshù jiàn	Per un resoconto, si veda	For a summary, see

### Neuropsicologia (terminologia generale)

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
刺激 (材料)	cìjī ( cáiliào )	Stimolo	Stimulus
分离	fēnlí	Dissociazione	Dissociation
复述	fùshù	Ripetizione	Repetition
归类	guīlèi	Categorizzare	Classify
假设	jiǎshè	Ipotesi	Hypothesis
前语义	qián yǔyì	Presemantico	Pre-semantic
启动范式	qǐdòng fànshì	Paradigma di innesco	Priming paradigm
神经心理学	shénjīng xīnlǐxué	Neuropsicologia	Neuropsychology
神经科学	shénjīngkē xué	Neuroscienze	Neuroscience
实时动作	shíshí dòngzuò	Azione in tempo reale	Online action
特异性损伤	tèyìxìng sǔnshāng	Deficit specifico	Specific deficit
选择性	xuǎnzéxìng	Selettivo	Selective
一致性效应	yīzhìxìng xiàoyìng	Effetto consistenza	Consistency effect
语义记忆	yǔyì jìyì	Memoria semantica	Semantic memory
自发言语	zìfā yányǔ	Eloquio spontaneo	Spontaneous speech

### Analisi statistiche

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
变量	biànliàng	Variabile	Variable
差异	chāyì	Scarto	Variance
回归方程	huíguī fāngchéng	Equazione di regressione	Regression analysis
混淆变量	hùnxíao biànliàng	Variabile di confondimento	Confounding variable
卡方检验	kǎfāng jiǎnyàn	Test chi-quadrato (test $\chi^2$ )	Chi-square test
Logistic 模型	Logisticmóxíng	Modello logistico	Logistic model
纳入	nàrù	Immettere	To enter (sth.)
取代	qǔdài	Sostituire	To replace
统计软件	tǒngjì ruǎnjiàn	Software di calcolo	Statistical software
统计学分析	tǒngjìxué fēnxi	Analisi statistica	Statistical analysis
因变量	yīnbiànliàng	Variabile dipendente	Dependent variable

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
预测	yùcè	Predittivo	Predictive
预测变量	yùcè biànlìang	Variabile predittiva	Predictive variable
正确率	zhèngquè lǜ	Tasso di risposte corrette	Correct answer rate

### Anatomia cerebrale

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
背侧的运动前脑区	bèicè de yùndòng qiánnǎo qū	Aree dorsali premotorie	Dorsal pre-motor areas
背侧通路	bèicè tōnglù	Via dorsale	Dorsal stream
背侧-背侧通路	bèicè-bèicè tōnglù	Via dorso-dorsale	Dorsodorsal stream
初级视皮层	chūjí shì pícéng	Corteccia visiva primaria	Primary visual cortex
初级运动皮层	chūjí yùndòng pícéng	Corteccia motoria primaria	Primary motor cortex
顶内沟	dǐngnèi gōu	Solco intraparietale	Intraparietal sulcus
顶上小叶	dǐngshàng xiǎoyè	Lobulo parietale superiore	Superior parietal lobule
顶下小叶	dǐngxià xiǎoyè	Lobulo parietale inferiore	Inferior parietal lobule
顶叶	dǐngyè	Lobo parietale	Parietal lobe
额叶	éyè	Lobo frontale	Frontal lobe
额-顶感觉运动皮层	é-dǐng gǎnjué yùndòng pícéng	Corteccia sensomotoria fronto-parietale	Fronto-parietal sensorimotor cortex
额-顶系统	é-dǐng xìtǒng	Sistema fronto-parietale	Fronto-parietal system
腹侧通路	fùcè tōnglù	Via ventrale	Ventral stream
腹侧运动前皮层	fù cè yùndòng qián pícéng	Corteccia premotoria ventrale	Ventral premotor cortex
腹侧-背侧通路	fùcè- bèicè tōnglù	Via ventro-dorsale	Ventro-dorsal stream,
辅助运动区前部	fǔzhù yùndòng qū qiánbù	Area motoria pre-supplementare	Pre-supplementary motor area, pre-sma
后顶叶皮层	hòu dǐngyè pícéng	Corteccia parietale posteriore	Posterior parietal cortex
内上颞区	nèishàng nièqū	Area temporale superiore mediale	Medial superior temporal area
颞下皮层	nièxià pícéng	Corteccie temporali inferiori	Inferior temporal cortices

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
颞叶	nièyè	Lobo temporale	Temporal lobe
颞中回	nièzhōnghuí	Giro temporale mediale	Middle temporal gyrus
皮层	pícéng	Corteccia	Cortex
前顶内沟	qiándǐng nèigōu	Solco intraparietale anteriore	Anterior intraparietal sulcus
前颞叶	qiánniè yè	Lobi temporali anteriori	Anterior temporal lobes, atl
通路	tōnglù	Via	Stream, pathway
小叶	xiǎoyè	Lobulo	Lobule
右半球的	yòubànqiú de	... destro/a	Right...
右侧	yòucè	... destro/a	Right...
运动前皮层	yùndòng qián pícéng	Corteccia premotoria	Premotor cortex
运动前区	yùndòng qián qū	Area premotoria	Premotor area
枕叶	zhěn yè	Lobo occipitale	Occipital lobe
中央沟	zhōngyāng gōu	Solco centrale	Central sulcus
中央前回	zhōngyāng qiánhuí	Giro precentrale	Pre-central gyrus
左半球的	zuǒbànqiúde	... sinistro/a	Left...
左侧	zuǒcè	... sinistro/a	Left...
左侧颞中回后部	zuǒcè niè zhōnghuí hòubù	Giro temporale mediale posteriore	Posterior middle temporal gyrus

### Disturbi di origine neurologica

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
痴呆	chī'ái	Demenza	Dementia
共济失调(症)	gòngjì shītíáo(zhèng )	Atassia	Ataxia
脑外伤	nǎo wàishāng	Lesioni cerebrali	Brain injuries
脑外伤患者	nǎowàishāng huànzhe	Paziente cerebroleso	Brain-injured patient
入院治疗	rùyuàn zhìliáo	Essere ricoverato	To receive hospitalization
失忆症	shīyì zhèng	Amnesia	Amnesia
失用症	shīyòng zhèng	Aprassia	Apraxia
视觉性共济失调	shìjuéxìng gòngjì shītíáo	Atassia visiva	Optic ataxia
失认	shīrèn	Agnosia	Agnosia
失认症	shīrèn zhèng	Agnosia	Agnosia

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
损伤	sǔnshāng	Deficit, disturbo	Deficit
语义范畴特异性损伤	yǔyì fànchóu tèyìxìng sǔnshāng	Deficit semantico specifico per categoria	Semantic category-specific deficits
障碍	zhàng'ài	Disturbo	Disorder
症状	zhèngzhuàng	Sintomo	Symptom

### Manipolabilità

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
表征	biǎozhēng	Rappresentazione	Representation
操作动作	cāozuò dòngzuò	Movimenti manipolatori	Manipulation movement
操作特征	cāozuò tèzhēng	Caratteristiche manipolative	Manipulation characteristics
操作知识	cāozuò zhīshi	Conoscenza manipolativa	Manipulation knowledge
操作指数	cāozuò zhǐshù	Indice di manipolazione	Manipulation index
动作程序	dòngzuò chéngxù	Programma motorio	Motor program
动作反应	dòngzuò fǎnyìng	Risposta motoria	Motor response
动作模式	dòngzuò móshì	Modulo motorio	Motor pattern
范畴分离	fànchóu fēnlí	Dissociazione categoriale	Categorical dissociation
非具身(认知)	fēi jùshēn (rènzhī)	<i>Disembodied (cognition)</i>	Disembodied (cognition)
非模态	fēi mó tài	Amodale	Amodal
概念	gàiniàn	Concetto	Concept
概念熟悉性	gàiniàn shúxīxìng	Familiarità concettuale	Concept familiarity
感觉运动信息	gǎnjué yùndòng xìnxī	Informazioni sensomotorie	Sensorimotor information
功能性操作	gōngnéngxìng cāozuò	Manipolazione funzionale	Functional manipulation
加工	jiāgōng	Elaborare, -zione	To process
渐进极地	jiàn jìn jí dì	<i>Graded grounding</i>	Graded grounding
交互极地	jiāo hù jí dì	<i>Grounding by interaction</i>	Grounding by interaction
结构性操作	jiégòuxìng cāozuò	Manipolazione strutturale	Structural manipulation

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
激活	jīhuó	Attivare	Activate
具身认知	jùshēn rènzhī	<i>Embodied cognition</i>	Embodied cognition
可操作性	kěcāozuòxìng	Manipolabilità	Manipulability
判断	pànduàn	Determinare	Determination
认知过程	rènzhī guòchéng	Processo cognitivo	Cognitive process
认知假设	rènzhī jiǎshè	<i>Grounded cognition</i>	Grounded cognition
伸展	shēnzhǎn	Raggiungere	Reaching
识别	shíbié	Riconoscimento	Recognition
视觉复杂性	shìjué fùzáxìng	Complessità visiva	Visual complexity
手部抓握姿势	shǒubù zhuāwò zīshì	Posizione dell'impugnatura	Hand grasp position
双重动作系统	shuāngchóng dòngzuò xitǒng	Sistema ad azione bimodale	Two action system
提取	tíqǔ	Richiamare	Recall
物体可操作性	wùtǐ kěcāozuòxìng	Manipolabilità degli oggetti	Object manipulability
物体识别	wùtǐ shíbié	Riconoscimento degli oggetti	Object recognition
物体提供量	wùtǐ tígōngliàng	Affordance	Object affordances
哑谜等级	yǎmí děngjí	Valore mimico	Charade rating
运动知识	yùndòng zhīshi	Conoscenza motoria	Motor knowledge
语义提取	yǔyì tíqǔ	Richiamo semantico	Semantic retrieval
语义提取	yǔyì tíqǔ	Richiamo semantico	Semantic retrieval
抓握	zhuāwò	Afferrare	Grasping
抓握动作	zhuāwò dòngzuò	Movimenti prensili	Grasp movement
抓握系统	zhuāwò xitǒng	Sistema per afferrare (oggetti)	Grasp system

### Esami di neuropsicologia relativi alla manipolabilità

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
被试	bèishì	Soggetto	Subject
磁共振平扫	cígòngzhèn píng sǎo	Risonanza magnetica	Magnetic resonance imaging, mri
词图匹配	cí-tú pǐpèi	Associazione parola-immagine	Word-picture verification
词语关联匹配	cíyǔ guānlián pǐpèi	Accoppiamento di	Word-word association



<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
		parole affini	matching
词语输入	cíyǔ shūrù	Input di parole	Word input
动作模仿	dòngzuò mófǎng	Imitazione di azioni	Action imitation
非图片任务	fēitúpiàn rènwu	Compiti non visivi	Non-visual task
根据定义命名	gēnjù dìngyì mìngmíng	Denominazione su definizione	Naming to definition
功能性磁共振成像	gōngnéngxìng cígòngzhèn chéngxiàng	Risonanza magnetica funzionale, fMRI	Functional magnetic resonance imaging, fMRI
经颅磁刺激	jīng-lú cí cìjī	Stimolazione magnetica transcranica, TMS	Transcranial magnetic stimulation, TMS
静态	jìngtài	Stato di quiescenza	Quiescent condition
句图匹配	jùtú pǐpèi	Associazione frase-immagine	Sentence-picture verification
口语图片命名	kǒuyǔ túpiàn mìngmíng	Determinazione orale di immagine	Oral picture determination
快速呈现掩蔽	kuàisù chéngxiàn yǎnbì	Esposizione rapida mascherata	Brief masked exposure, bme
量化考察	liànghuà kǎochá	Studio quantitativo	Quantitative study
逻辑回归	luóji huíguī	Analisi di regressione logistica	Logistic regression analysis
目标词	mùbiāo cí	Parola target	Target word
目标物体	mùbiāo wùtǐ	Oggetto bersaglio	Target object
目标项	mùbiāo xiàng	Oggetto bersaglio	Target item
脑功能成像	nǎogōngnéng chéngxiàng	Neuroimmagine funzionale	Functional brain imaging
评定	píngdìng	Valutazione	Assessment, evaluation
评分	píngfēn	Valore	Value
启动物体	qǐdòng wùtǐ	Oggetto innescante	Prime
启动效应	qǐdòng xiàoyìng	Effetto di innesco	Priming effect
任务	rènwu	Compito	Task
时间分辨率	shíjiān fēnbiànlǜ	Risoluzione temporale	Time resolution, temporal resolution
事件相关电位	shìjiàn xiāngguān diànwèi	Potenziale evento-correlato, ERP	Event-related potential, ERP
视觉形状识别	shìjué xíngzhuàng shíbié	Riconoscimento visivo di forme	Visual shape recognition

<b>cinese</b>	<b>pinyin</b>	<b>italiano</b>	<b>inglese</b>
视觉形状识别	shìjué xíngzhuàng shíbié	Riconoscimento visivo di forme	Visual shape recognition
双重分离	shuāngchóng fēnlí	Doppia dissociazione	Double dissociation
属性判断	shǔxìng pànduàn	Determinazione dell'attributo	Attribute judgment
Snodgrass 图片命名	Snodgrass túpiàn mìngmíng	Denominazione di immagini di Snodgrass	Snodgrass picture denomination
图片命名	túpiàn mìngmíng	Denominazione di immagini	Picture naming
图片识别	túpiàn shíbié	Riconoscimento di immagini	Picture recognition
图片输入	túpiàn shūrù	Input di immagini	Picture input
选项	xuǎnxiàng	Opzione	Option
用正电子发射计算机断层扫描	yòng zhèngdiànzǐ fāshè jìsuànjī duàncéng sǎomiáo	Tomografia ad emissione di positroni, PET	Positron emission tomography, PET
语言测评	yǔyáncèpíng	Valutazioni linguistiche	Language evaluation
真假词判断	zhēn-jiǎ cí pànduàn	Decisione lessicale	Word decision
真假物体判断	zhēn-jiǎ wùtǐ pànduàn	Determinazione dell'oggetto	Object decision
指导语	zhǐdǎo yǔ	Indicazione	Indication
追踪调查	zhuīzōng diàochá	Valutazione di <i>follow-up</i> , valutazione longitudinale	Follow-up study
主试	zhǔshì	Esaminatore	Examiner
注意瞬脱	zhùyì shùntuō	Interruzione dell'attenzione	Attentional blink, AB
姿势常模	zīshì chángmó	<i>Gesture norming</i>	Gesture norming

## Ringraziamenti

Questo lavoro di tesi non avrebbe mai preso avvio senza l'incoraggiamento del Professor Claudio Luzzatti dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca e della gentile disponibilità della Professoressa Bi Yanchao 毕彦超 della Beijing Shifan Daxue 北京师范大学, che ringrazio per avermi inviato il primo dei due articoli tradotti in questa sede.

La scelta dell'argomento di questa tesi è caduta sulla neuropsicologia grazie all'affascinante corso del Professor Carlo Semenza dell'Università di Padova, a cui vanno i miei più sentiti ringraziamenti anche per il costante lavoro di correzione e discussione della terminologia medica utilizzata. Resta inteso che qualsiasi eventuale errore o imprecisione è da attribuirsi unicamente al sottoscritto.

Ringrazio inoltre Wang Xiaosha 王晓莎 per la provvidenzialità con cui ha risolto i miei dubbi su alcuni passi del suo articolo.

I miei più affettuosi ringraziamenti a Wang Juan 王娟 per avere risolto i miei (molti) dubbi grammaticali e a Adriano Cancellieri per l'immenso aiuto in sede di ricerca bibliografica.

Grazie a Loredana, Laura, Maria e Flora per la squisita ospitalità durante la mia permanenza a Treviso, e grazie tutti i parenti e amici per il sostegno morale.

Un ultimo, importante ringraziamento è per i miei genitori, che mi hanno sostenuto in tutti questi anni.

A tutti voi va il mio affetto e la mia gratitudine.

Tiziano