

ARGOMENTI DI SCIENZA RIABILITATIVA
Collana a cura della **SIMFER**

RICERCA e RIABILITAZIONE

A cura di
F. FRANCHIGNONI - A. GIUSTINI - S. NEGRINI



EDIZIONI MINERVA MEDICA

1

ARGOMENTI DI SCIENZA RIABILITATIVA
Collana a cura della SIMFER



SIMFER

SOCIETÀ ITALIANA DI MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA
The Italian Society of Physical and Rehabilitation Medicine

Ricerca e Riabilitazione

A cura di

Franco Franchignoni - Alessandro Giustini - Stefano Negrini



EDIZIONI MINERVA MEDICA

In copertina:

Simultaneous Windows on the City (1912)

by Robert Delaunay (Kunsthalle Hamburg)

Questa opera è nel pubblico dominio in tutti i Paesi nei quali il copyright ha una durata di 70 anni dopo la morte dell'autore o meno.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata dal CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 MILANO, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

ISBN: 978 88 7711 783 0

© 2013 – EDIZIONI MINERVA MEDICA S.p.A. – Corso Bramante 83/85 – 10126 Torino

Sito Internet: www.minervamedica.it / e-mail: minervamedica@minervamedica.it

I diritti di traduzione, memorizzazione elettronica, riproduzione e adattamento totale o parziale, con qualsiasi mezzo (compresi microfilm e copie fotostatiche), sono riservati per tutti i Paesi.

Curatori e Autori

Curatori

FRANCO FRANCHIGNONI

Servizio di Fisioterapia Occupazionale ed Ergonomia, Istituto Scientifico di Veruno (NO), Fondazione Salvatore Maugeri, Clinica del Lavoro e della Riabilitazione, IRCCS

ALESSANDRO GIUSTINI

Ospedale San Pancrazio, Arco di Trento (TN)

STEFANO NEGRINI

*Associato di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi di Brescia
IRCCS Fondazione Don Gnocchi ONLUS, Milano*

Autori

BEATRICE AIACHINI

*Divisione Neuroriabilitazione, Istituto Scientifico di Pavia, Fondazione Salvatore Maugeri,
Clinica del Lavoro e della Riabilitazione, IRCCS*

GIACOMO BAZZINI

*Servizio di Fisioterapia Occupazionale ed Ergonomia, Istituto Scientifico di Pavia-Montescano,
Fondazione Salvatore Maugeri, Clinica del Lavoro e della Riabilitazione, IRCCS*

MAURA BERTINI

Dipartimento di Riabilitazione e Cure Intermedie, Azienda Ospedaliera S. Antonio Abate di Gallarate

PIERLUIGI BRUSTENGGI

Dipartimento di Riabilitazione, USL Umbria 2, Ospedale di Foligno (PG)

MARIA ELENA CIOCCA

*Divisione Neuroriabilitazione, Istituto Scientifico di Pavia, Fondazione Salvatore Maugeri,
Clinica del Lavoro e della Riabilitazione, IRCCS*

DANILO DI DIODORO

UO Informazione Scientifica Applicata, AUSL di Bologna

GIORGIO FERRIERO

*Servizio di Fisioterapia Occupazionale ed Ergonomia, Istituto Scientifico di Veruno (NO),
Fondazione Salvatore Maugeri, Clinica del Lavoro e della Riabilitazione, IRCCS*

MARCO FRANCESCHINI*Dipartimento di Neuroriabilitazione, IRCCS San Raffaele Pisana, Roma***FRANCO FRANCHIGNONI***Servizio di Fisioterapia Occupazionale ed Ergonomia, Istituto Scientifico di Veruno (NO), Fondazione Salvatore Maugeri, Clinica del Lavoro e della Riabilitazione, IRCCS***ANTONIO FRIZZIERO***Ricercatore, Università degli Studi - Azienda Ospedaliera di Padova***UMBERTO GIANI***Ordinario di Statistica e Informatica Medica, Dipartimento di Sanità Pubblica, Università degli Studi Federico II di Napoli***ELENA GIGLIA***Sistema Bibliotecario di Ateneo, Università degli Studi di Torino***FRANCESCA GIMIGLIANO***Ricercatore di Medicina Fisica e Riabilitazione, Seconda Università degli Studi di Napoli***RAFFAELE GIMIGLIANO***Ordinario di Medicina Fisica e Riabilitazione, Seconda Università degli Studi di Napoli***ALESSANDRO GIUSTINI***Ospedale San Pancrazio, Arco di Trento (TN)***ALFONSO M. IACONO***Ordinario di Storia della Filosofia, Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere, Università degli Studi di Pisa***GRACE IMPERIO***IRCCS Fondazione Don Gnocchi ONLUS, Milano***GIOVANNI IOLASCON***Associato di Medicina Fisica e Riabilitazione, Seconda Università degli Studi di Napoli***ROBERTO IOVINE***UOC Medicina Riabilitativa, AUSL di Bologna***MARIA ISGRÒ***IRCCS Fondazione Don Gnocchi ONLUS, Milano***STEFANO MASIERO***Ordinario di Medicina Fisica e Riabilitazione, Università degli Studi di Padova***PATRIZIA MILANI***Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi di Torino***CARMELA MORABITO***Associato di Psicologia Generale, Università degli Studi "Tor Vergata" di Roma***STEFANO NEGRINI***Associato di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi di Brescia
IRCCS Fondazione Don Gnocchi ONLUS, Milano*

TERESA PAVONI

Dipartimento di Psicologia

PATRIZIA PELLERIN

Dipartimento di Psicologia

CATERINA PIZZANI

Dipartimento di Psicologia

Dipartimento di Psicologia

PIRELLA SILE

Dipartimento di Psicologia

VINCENTO VARRI

Dipartimento di Psicologia

MAURO ZAMPOLINI

Dipartimento di Psicologia

FEDERICO ZAMPOLINI

Dipartimento di Psicologia

GIUSEPPE ZANGHÌ

Dipartimento di Psicologia

FRANCESCO ZANGHÌ

Dipartimento di Psicologia

TERESA PAOLUCCI

Azienda Ospedaliera Policlinico Umberto I, Roma

PATRIZIA POLI

Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi di Padova

CATERINA PISTARINI

Divisione Neuroriabilitazione, Istituto Scientifico di Pavia, Fondazione Salvatore Maugeri, Clinica del Lavoro e della Riabilitazione, IRCCS

PATRIZIO SALE

Dipartimento di Neuroriabilitazione, IRCCS San Raffaele Pisana, Roma

VINCENZO MARIA SARACENI

Ordinario di Medicina Fisica e Riabilitazione, Sapienza, Università di Roma

MAURO ZAMPOLINI

Dipartimento di Riabilitazione, USL Umbria 2, Ospedale di Foligno (Perugia)

FEDERICO ZANGRANDO

Azienda Ospedaliera Policlinico Umberto I, Roma

GUSTAVO ZANOLI

Casa di Cura "S. Maria Maddalena", Occhiobello (RO); GLOBE & Cochran MSG Surgical Editor

FRANCESCO ZARO

Dipartimento di Riabilitazione e Cure Intermedie, Azienda Ospedaliera S. Antonio Abate di Gallarate

Indice

<i>Presentazione</i>	III
<i>Prefazione</i>	V
<i>Curatori e Autori</i>	IX

PARTE I – PROBLEMATICHE E STRUMENTI DELLA RICERCA IN RIABILITAZIONE

1 MODELLI QUANTITATIVI, QUALITATIVI E QUALI-QUANTITATIVI	3
<i>U. Giani</i>	
MODELLI QUANTITATIVI	5
MODELLI QUALITATIVI	9
MODELLI MISTI	14
CONCLUSIONI	16
Bibliografia	17
2 GLI OUTCOME PER LA RIABILITAZIONE: CHE COSA E COME MISURARE	19
<i>F. Franchignoni, G. Bazzini</i>	
CHE COSA MISURARE IN MFR	20
COME MISURARE IN MFR	22
REQUISITI PSICOMETRICI TRADIZIONALI DI UNA MISURA DI OUTCOME	24
MODERNE TECNICHE DI INDAGINE DEI REQUISITI FONDAMENTALI PER LA MISURAZIONE: I MODELLI DI RASCH	27
ULTERIORI CONSIDERAZIONI SULLA MISURAZIONE IN MFR	30
CONCLUSIONI	31
Bibliografia	32
3 MULTIDISCIPLINARIETÀ NELLA RICERCA RIABILITATIVA	35
<i>S. Masiero, P. Pali, A. Frizziero</i>	
IL TEAM MULTIDISCIPLINARE PER LA RICERCA IN RIABILITAZIONE	36
LO STIMOLO DELL'EBM ALLA RICERCA IN RIABILITAZIONE	37
LIMITI DELLA RICERCA IN RIABILITAZIONE	37
DALLA SCIENZE DI BASE ALLA CLINICA: MODELLI DI RICERCA MULTIDISCIPLINARE	38
CONCLUSIONI	41
Bibliografia	41

4	MODELLI DI STUDI CLINICI ED EVIDENZA NELLA RICERCA	45
	<i>R. Iovine, G. Zanoli, D. di Diodoro</i>	
	UN CASO EMBLEMATICO	45
	MODELLI DI STUDI CLINICI IN RIABILITAZIONE	47
	STUDI PRAGMATICI	51
	ELEMENTI PER LA FORMULAZIONE DI UN PROGETTO DI RICERCA	53
	ELEMENTI DI ETICA DELLA RICERCA CLINICA	55
	BARRIERE ALLA RICERCA IN RIABILITAZIONE	57
	Appendice 1: LETTERATURA PRIMARIA E SECONDARIA	58
	Appendice 2: PEDro (PHYSIOTHERAPY EVIDENCE DATABASE)	59
	Appendice 3: ELEMENTI DI QUALITÀ METODOLOGICA DI UN RCT	59
	Bibliografia	61
5	META-ANALISI E REVISIONI IN MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA	63
	<i>G. Imperio, M. Isgrò, S. Negrini</i>	
	EVIDENCE BASED MEDICINE (EBM)	64
	META-ANALISI	67
	CONCLUSIONI	73
	Bibliografia	74
6	ESERCIZIO COME STRUMENTO DI RICERCA	75
	<i>V.M. Saroceni, I. Paolucci, F. Zangrando</i>	
	ESERCIZIO TERAPEUTICO CONOSCITIVO	78
	STRUTTURA DELL'ESERCIZIO	80
	Bibliografia	85
7	MEDICINA NARRATIVA	87
	<i>P. Brustenghi, M. Zampolini</i>	
	MALATTIA E SUOI SIGNIFICATI	87
	LA NARRAZIONE COME STRUMENTO DI ANALISI E DI CURA IN MEDICINA	90
	METODOLOGIA DELLA RACCOLTA DELLE NARRAZIONI NELLA RICERCA SCIENTIFICA	92
	CONCLUSIONI	98
	Bibliografia	99
8	STRATEGIE PER UNA RICERCA SUL WEB IN RIABILITAZIONE	101
	<i>E. Giglia</i>	
	RICERCA BIBLIOGRAFICA AL TEMPO DEL WEB	101
	DUE PAROLE SULLE TECNICHE DI BASE DELLA RICERCA BIBLIOGRAFICA	101
	PUBMED	103
	PEDro: LA BANCA DATI DI FISIOTERAPIA	110
	BANCHE DATI DI EBM (EVIDENCE BASED MEDICINE)	110
	ANCORA QUALCHE INDIRIZZO UTILE	111
	Bibliografia	112

9 BREVE GUIDA ALLA PREPARAZIONE DI PRESENTAZIONI E PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE	115
<i>F. Franchignani, G. Ferrero, P. Milani</i>	
POSTER	116
COMUNICAZIONE ORALE CON DIAPOSITIVE	119
ARTICOLO ORIGINALE DI RICERCA	122
CONCLUSIONI	126
Bibliografia	126

PARTE II – PER UNA RIFLESSIONE SULLA SCIENZA RIABILITATIVA

10 VIE DELLA RICERCA IN RIABILITAZIONE. ICF E RIABILITAZIONE	131
<i>A. Giustini, B. Aiachini</i>	
CRITICITÀ PER LO SVILUPPO DELLA RICERCA	134
CAPACITÀ DI RICERCA IN RIABILITAZIONE	136
RICERCATORI E INFRASTRUTTURE	137
FINANZIAMENTI	139
PARTNERSHIP	140
ALCUNE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE, DALLA CLINICA ALLA RICERCA	141
Bibliografia	143
11 QUADRO INTERNAZIONALE DELLA RICERCA IN RIABILITAZIONE	145
<i>P. Sale, M. Franceschini</i>	
Bibliografia	154
12 FORMAZIONE PER LA RICERCA	155
<i>F. Girnigliano, G. Iolascon, R. Girnigliano</i>	
EVOLUZIONE DELLA RICERCA	156
CARATTERISTICHE DEL RICERCATORE	157
PERCORSO FORMATIVO DEL RICERCATORE	158
CONCLUSIONI	162
Bibliografia	163
13 RICERCA TRASLAZIONALE IN MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA	165
<i>C. Pistorini, M.F. Ciocca</i>	
RICERCA TRASLAZIONALE NELLA SCALA DELLA RICERCA	166
FASI, BLOCCHI E CRITICITÀ DEL PROCESSO TRASLAZIONALE	167
ORGANIZZAZIONE DI STUDI MULTICENTRICI E COSTITUZIONE DEI REGISTRI	170
RICERCA TRASLAZIONALE IN MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA	170
PROSPETTIVE ATTUALI E FUTURE DELLA RICERCA TRASLAZIONALE	172
Bibliografia	174

14	DALLA COMPLESSITÀ BIOLOGICA ALLA "SEMPLICITÀ": CORPO E MOVIMENTO NEI NUOVI MODELLI DELLA MENTE	175
	<i>C. Morabito</i>	182
	Bibliografia	183
	Letture consigliate	185
15	IL MONDO INTORNO A NOI: CONOSCENZA E COMPLESSITÀ	185
	<i>A.M. Iacono</i>	186
	OGNI ASPETTO DELLA NOSTRA CIVILTÀ È SPACCATO IN DUE	186
	IL MONDO RIDOTTO A LINEE E A CIFRE	187
	TRE CARATTERISTICHE DELLA SCIENZA MODERNA	188
	IL MONDO È INTORNO A ME, NON DI FRONTE A ME	189
	LA FINESTRA ALBERTIANA	190
	COMPLESSITÀ	191
	CONOSCENZA FISICA E CONOSCENZA STORICA	192
	CONTRO LA SEMPLIFICAZIONE	193
	COMPLESSITÀ DEL LINGUAGGIO	194
	PULSIONI VERSO L'ESATTEZZA	194
	MONDI INTERMEDI	194
	TEORIA DELLA CODA DELL'OCCHIO	194
	Bibliografia	194
16	ORIENTARE ETICAMENTE LA RICERCA: LA "PERSON ORIENTED RESEARCH"	194
	<i>F. Zaro, M. Bertini</i>	194
	IL PERCORSO CULTURALE VERSO LA "PERSON ORIENTED RESEARCH"	200
	LA "PERSONA UMANA" PARADIGMA DELLA "COMPLESSITÀ"	200
	QUALE METODOLOGIA PER UNA RICERCA ETICA?	200
	NON È POSSIBILE CONSIDERARE LA PERSONA SENZA AFFRONTARE LA SUA COMPLESSITÀ	200
	LA MEDICINA NARRATIVA (NARRATIVE-BASED MEDICINE)	200
	LA RICERCA TRASLAZIONALE E LA "NARRATIVE EVIDENCE BASED MEDICINE"	200
	Appendice 1: A PROPOSITO DI MEDICINA NARRATIVA	200
	Appendice 2: L'ESPERIENZA DEL CENTRO NAZIONALE MALATTIE RARE (CNMR)	200
	Bibliografia	200

DALLA COMPLESSITÀ BIOLOGICA ALLA "SEMPLICITÀ": CORPO E MOVIMENTO NEI NUOVI MODELLI DELLA MENTE

14

C. MORABITO

OBIETTIVI. Il capitolo presenta per grandi linee le trasformazioni teoriche e concettuali paradigmatiche che hanno modificato la fisionomia delle scienze cognitive contemporanee rispetto a quella che potremmo chiamare la scienza cognitiva classica. Trainanti in questo senso sono state e sono le neuroscienze cognitive, in una fertile convergenza teorica con il più vasto ambito di ricerca della psicologia dell'*embodiment* e di una filosofia della mente basata sul corpo e sui modi dell'interazione adattativa dell'organismo col suo ambiente. Radicare le funzioni cognitive nella dimensione sensoriale e motoria dell'organismo, comporta infatti l'attribuzione di un forte ruolo propulsivo al movimento e all'azione per lo sviluppo dell'intelligenza (per la previsione delle conseguenze dell'azione in funzione degli scopi da raggiungere).

COSA DICE AI CLINICI. Lo studio del movimento e dei suoi disturbi si pone, in quest'ottica, come "via regia" per la comprensione dei meccanismi biologici delle funzioni cognitive. Plasticità e recupero funzionale sono infatti fra gli aspetti più rilevanti della nuova concezione del cervello, della mente e del comportamento.

Le scienze cognitive contemporanee hanno prodotto negli ultimi venti anni un drastico cambiamento di paradigma per lo studio della mente e – più in generale – del comportamento umano: un radicamento del sistema cognitivo nel corpo e nelle modalità dell'interazione adattativa dell'organismo col suo ambiente. Modalità al tempo stesso vincolate (nel senso di una chiara delimitazione tanto delle possibilità quanto dei limiti) e – soprattutto nel caso dell'uomo – pur tuttavia profondamente plastiche (una plasticità, per quanto possa sembrare all'apparenza paradossale, biologicamente determinata). Dopo la lunga egemonia dell'assunto funzionalista e computazionale che ha caratterizzato la scienza cognitiva classica del Novecento¹,

¹ Oggi si parla di Scienza Cognitiva Classica e Post-classica proprio in riferimento al cambiamento di paradigma prodotto dal progressivo riconoscimento della imprescindibilità dal corpo e dalla dimensione storica, esperienziale, dell'individuo per la comprensione del sistema cognitivo e dei meccanismi comportamentali.

guardare alla mente e ai meccanismi più profondi di produzione del comportamento intelligente da questa prospettiva, con la "riabilitazione" del corpo e del ruolo dell'emozione nel ragionamento², comporta naturalmente una feconda convergenza di presupposti teorici e metodologie di ricerca che intersecano campi disciplinari diversi: dalla fenomenologia dell'*Embodiment*³, alla Teoria dell'Azione,

Di fatto, dagli ultimi decenni del '900, le neuroscienze cognitive hanno assunto un ruolo di "guida" rispetto alle ricerche psicologiche e agli studi sulla mente in generale e sul comportamento.

² Al di là delle più recenti acquisizioni della psicologia, della filosofia della mente e delle neuroscienze cognitive, anche Kahneman, Nobel per l'economia nel 2002, ha dimostrato come l'uomo non sia un "decisore razionale".

³ Nelle parole di Varela E.J., Thompson E. e Rosch E. (1991, p. 177): "By using the term embodied we mean to highlight two points: first, that cognition depends upon the kinds of experience that comes from having a body with various sensorimotor capacities, and second, that these individual sensorimotor capacities are themselves embedded in a more encompassing biological, psychological and cultural context."

dalla psicobiologia alla neuropsicologia e alle neuroscienze cognitive...

Ne emerge una nuova filosofia della mente – neurobiologicamente fondata – che coniuga intrinsecamente Psicologia e Neuroscienze, studio della mente e studio del corpo. Una filosofia basata sull'assunto fondamentale che per comprendere la mente e il comportamento non si può prescindere dal cervello, dal corpo e dalla dimensione situata dell'esperienza individuale, sempre "incarnata" nonché "intrisa" di ambiente e di tempo, di storia, di società e di cultura^{IV}.

La natura plastica e dinamica del cervello è al tempo stesso causa ed effetto, condizione di possibilità e prodotto finale, delle nostre capacità mentali. Ma oltre il cervello è necessario guardare all'intero corpo come sistema complesso e interconnesso^V: "La mente esiste dentro e per un organismo integrato: le nostre menti non sarebbero quello che sono se non fosse per l'azione reciproca di corpo e cervello – nel corso dell'evoluzione, durante lo sviluppo dell'individuo e nel momento presente. La mente dovette prima essere per il corpo, o non sarebbe potuta essere" VI.

Inoltre, concepire gli organismi come

[...] *Action and perception are not merely contingently linked in individuals; they have also evolved together*.

^{IV} Sulla mente incarnata e le varie articolazioni del paradigma dell'*Embodiment* cfr. 2.

^V Cfr. Clark 5.

^{VI} Damasio (1989). Già nel 1980 Maturana e Varela 3 sottolinearono come un sistema capace di autoorganizzazione (autopoietico) deve essere dotato di un alto grado di connettività, ovvero possedere una rete di connessioni intrasistemiche tale da consentire l'interazione con la complessità ambientale, e della capacità di generare l'inatteso, possedere cioè interconnessioni non specificate genericamente che si definiscano in relazione alla causalità intrinseca all'interazione ambientale. Ciò garantisce plasticità e fluidità del sistema, tra vincoli (il grado di connettività) e casualità. I processi cognitivi, le azioni, sono i mezzi attraverso i quali il sistema si autoorganizza ed autoproduce e contemporaneamente sono essi stessi l'oggetto di tali continue modificazioni. Le "proprietà emergenti" sono espressione delle stesse necessità e relazioni organizzative.

"unità d'interazione" comporta l'impossibilità di comprenderne le dinamiche comportamentali e cognitive prescindendo dal loro ambiente; proprio l'interazione tra organismo e ambiente plasma infatti la configurazione stessa del sistema cognitivo: l'ambiente e l'organizzazione sono dunque termini correlativi, nella misura in cui "un'organizzazione disvela il suo ambiente attraverso le proprie azioni effettive"^{VII}.

Abbandonato l'assunto in base al quale comprendere la mente comporta preliminarmente il problema dell'elaborazione dell'informazione nel recupero di proprietà preesistenti del mondo e nella pianificazione di azioni finalizzate, proprio l'enfasi sull'azione implica un rovesciamento di prospettiva: il punto di partenza del cosiddetto "approccio enattivo"^{VIII} è lo studio di come il percettore guida le sue azioni all'interno di situazioni in continuo movimento (anche come risultato dell'attività del percettore stesso). Il riferimento per comprendere la percezione – e l'intero sistema cognitivo – non è più un mondo preesistente e indipendente dal percettore, bensì il prodotto della struttura sensomotoria dell'agente cognitivo nell'interazione col suo ambiente. Il modo in cui l'organismo è incorporato, piuttosto che un generico concetto di "ambiente" o realtà preesistente, ne determina infatti le possibilità di azione e di modulazione da parte degli eventi ambientali^{IX}.

Le scienze cognitive contemporanee par-

^{VII} "Per ogni sistema vivente il processo di cognizione consiste nella creazione di un campo di comportamento mediante la sua effettiva condotta nel suo dominio chiuso di interazioni, e non nell'"apprendimento" o nella descrizione di un universo indipendente. Di qui, il fatto che soggetto (sistema cognitivo) e ambiente (come dominio cognitivo) si complicano: il sistema è immerso nel suo contesto biologico. I processi senso motori e l'azione sono parte della cognizione" 5.

^{VIII} Enazione: mettere in atto, anche sinonimo di "bring forth" inteso come il "disvelamento" della tradizione ermeneutica; sull'approccio enattivo cfr. 6.

^{IX} Per citare ancora Varela 1: "Organismo e ambiente sono legati insieme in una reciproca descrizione e selezione".

lano dunque di *embodied* a doppia accezione: i processi "radicati" (*grounded*) nel subatomico, 2) derivano dalle e motorie dell'organismo.

Così movimento e percezione sono strettamente connessi, anzi alla base dell'intero sistema e cornice teorica che enfatizza *environmentally embedded, corporeally and neurally 'embrained'* del

Azioni e movimenti hanno ruolo centrale nei processi di rappresentazione mentale. È intrinsecamente un sistema motorio, la memoria, la conoscenza, la coscienza, la motivazione, breve tutto ciò che è menzionato di "abilità motorie" come componente motoria della mente dal punto di vista evolutivo dei sistemi (corteccia, gangli e velletto) che hanno funzioni motivazionali e cognitive. Il tutto dipende da un complesso intreccio di strutture corticali e subcorticali (implica memorie spaziali e motivazionali...), per cui con il tempo lezioni diverse sequenze più rapide e con tempi di e

^X Non solo in riferimento alla "memoria", ma come requisito per lo sviluppo dell'apprendimento in cui si considera un tipo di apprendimento, diverso da quello per struttura portante sarebbe l'innata la capacità di simulare azioni.

^{XI} Van Gelder 7. Questa visione si articola sulla nozione di "complesso" non può essere ricomposto in parti senza che si perda l'essenziale. La parola "complesso" è all'intreccio, al tessuto. E il tessuto è fatto di parti (i fili, le trame, le stoffe) che le singole parti non hanno. E il tessuto può essere spiegato solo in termini di parti (cfr. G. Zanarini. In: A.A.VV. Cuneo: CUEN; 1996).

lano dunque di *embodied cognition* in una doppia accezione: i processi cognitivi 1) sono "radicati" (*grounded*) nel substrato neuroanatomico, 2) derivano dalle esperienze sensorio-motorie dell'organismo.

Così movimento e percezione sono inestricabilmente connessi, anzi, il movimento è alla base dell'intero sistema cognitivo⁸ in una cornice teorica che enfatizza il carattere "environmentally embedded, corporeally embodied and neurally 'embrained'" della cognizione⁹.

Azioni e movimenti hanno dunque un ruolo centrale nei processi di formazione e rappresentazione mentale. E la mente è intrinsecamente un sistema motorio: il pensiero, la memoria, la conoscenza, la percezione, la coscienza, la motivazione, il significato, in breve tutto ciò che è mentale, è un prodotto di "abilità motorie costruttive". La componente motoria della mente è la più antica dal punto di vista evolutivo e dipende da sistemi (corteccia, gangli della base e cervelletto) che hanno funzioni motorie, motivazionali e cognitive. Il controllo motorio dipende da un complesso sistema gerarchico di strutture corticali e sottocorticali (che implica memorie spaziali e componenti motivazionali...), per cui con l'esperienza si selezionano diverse sequenze motorie sempre più rapide e con tempi di esecuzione meno

variabili, azioni motorie sempre più coordinate e basate su un susseguirsi di atti che dipendono da memorie (un sapere del corpo acquisito con l'imitazione e la pratica) che codificano sequenze di movimenti in grado di rispondere a situazioni specifiche (una specie di "ordito" che viene poi lavorato dalle esperienze successive e dalle attività della mente). In questa prospettiva la percezione è una sorta di "azione simulata"¹⁰, e le funzioni cognitive più elevate sono prodotte dalla spinta dell'evoluzione verso lo sviluppo della capacità di riorganizzare l'azione in funzione di eventi imprevedibili. La mente è "formata" dai movimenti (nella concezione tradizionale invece li pianifica) il movimento non è il mezzo per soddisfare le necessità della mente, ma è l'attività mentale ad essere il mezzo per eseguire le azioni; come è stato efficacemente detto, "pensare equivale a decidere quale movimento realizzare successivamente".

Su questa "ontogenesi motoria" della mente convergono tanto la psicologia dello sviluppo quanto le neuroscienze e le scienze del recupero funzionale, nell'ambito di un paradigma che poggia su alcuni concetti fondamentali, primi fra tutti quello di "anticipazione" delle conseguenze dell'azione e quello di "organizzazione integrata" (nella cellula, con le relazioni fra diversi componenti funzionali; nell'organismo, con l'integrazione funzionale; dentro le parti di un sistema; fra le parti di un sistema; fra tipi diversi di cose e infine, nell'ambiente sociale e naturale). In questo modello neurobiologico per la spiegazione della mente, il cervello opera come un simulatore che produce costantemente modelli da proiettare sul mondo che a sua volta cambia costantemente. Percezione e cognizione sono fondamentalmente predittive: ci consentono infatti di anticipare le conseguenze di azioni

⁸ Non solo in riferimento alla cosiddetta "conoscenza motoria", ma come requisito preconcettuale anche per lo sviluppo dell'apprendimento stesso: nella misura in cui si considera un tipo di apprendimento per simulazione, diverso da quello per tentativi ed errori, la cui struttura portante sarebbe l'immagine motoria, ovvero, la capacità di simulare azioni.

⁹ Van Gelder⁷. Questa visione sistemica dell'organismo è articolata sulla nozione di "complessità": "Ciò che è complesso non può essere ricondotto agli elementi semplici senza che si perda irrimediabilmente qualcosa di essenziale. La parola "complesso" fa infatti riferimento all'intreccio, al tessuto. E il tessuto, pur essendo costituito di parti (i fili, le trame, l'ordito) possiede caratteristiche che le singole parti non hanno e che solo limitatamente possono venire spiegate disfaccendo l'intreccio" (G. Zanarini, In: AA.VV. *Caos e complessità*, Napoli: CUEN, 1996).

¹⁰ Si pensi ai "neuroni canonici" scoperti da Rizzolatti et al.^{8,10}, e - tornando indietro nel tempo - al concetto di *affordance* di Gibson^{11,12} o alla "Fisiologia e Psicologia dell'Azion" di Bernstein (su cui torneremo)^{13,14}.

effettive o potenziali. I nostri pensieri, lo sviluppo delle nostre funzioni cognitive più elevate e anche più astratte si fondano dunque sul corpo in atto¹⁵.

La nostra percezione del mondo e di noi stessi in questo modo si radica nell'atto: nell'intenzionalità dell'agente, nella sua memoria del passato e nella sua proiezione verso il futuro; così individuiamo quello che ci interessa nel mondo in funzione del nostro *Umwelt*¹⁶. "Il nostro cervello è essenzialmente una macchina che anticipa creando una serie di probabilità, che simula la realtà prima di agire nell'intervallo di tempo brevissimo che precede l'azione. La coscienza è uno degli strumenti inventati dall'evoluzione per permetterci di anticipare selezionando"¹⁷(p.173).

È questo uno dei meccanismi cruciali tramite i quali il vivente gestisce la complessità biologica, trasformandola – come dice Alain Berthoz¹⁷ – in "semplicità": "una proprietà degli organismi viventi, legata in modo sostanziale alla semplicità. [...] La vita ha trovato una serie di soluzioni per semplificare la complessità, per es. il fenomeno assolutamente straordinario della creazione di confini che delimitano spazi chiusi come la cellula o lo stesso corpo. Tali soluzioni rappresentano principi semplificativi che riducono il numero o la complessità dei processi e permettono di elaborare molto rapidamente informazioni e situazioni, tenendo conto dell'esperienza passata e anticipando il futuro. [...] La semplicità è complessità decifrabile, perché fondata su una ricca combinazione di regole semplici (nel sistema nervoso, nel linguaggio, nella mente). [...] Rispetto alla nozione di semplicità, quella di semplicità comprende una tensione, a volte una contrapposizione tra il semplice e il complesso che caratterizza il mondo vivente"¹⁷.

L'evoluzione ha selezionato nel nostro cervello la capacità – dalle straordinarie valenze adattative – di gestire la complessità dei processi naturali tramite semplificazioni e soluzioni profondamente radicate tanto nell'esperienza passata dell'organismo quanto

nelle sue capacità di anticipare il futuro. E fra i meccanismi biologici fondamentali a questo scopo¹⁸, che hanno permesso alla semplicità di emergere nel mondo vivente, stanno ovviamente la ridondanza e la plasticità del nostro sistema nervoso, la sua complessa architettura funzionale basata al tempo stesso sulla specializzazione¹⁹ e sulla interconnessione, la capacità di "anticipare" le conseguenze dell'azione su base esperienziale e storica nonché quella di "condividere" emozioni, motivazioni e comportamenti su base in primo luogo empatica e preriflessiva²⁰.

Proprio il concetto di "anticipazione" assume in questo contesto teorico una rilevanza cruciale: si tratta infatti di una sorta di strategia dinamica che consente di interagire con un ambiente complesso e in continuo cambiamento tramite un "gioco" che combinando il presente con la memoria del passato consente previsioni sul futuro e costituisce una delle condizioni di possibilità della nostra capacità di prendere decisioni e risolvere problemi. Nell'intersezione tra dimensioni temporali diverse si crea infatti quella "distanza" tra l'organismo e il suo ambiente sulla base della quale non ci limitiamo a produrre risposte specifiche a determinati stimoli, ma elaboriamo comportamenti e pia-

¹⁸ Berthoz¹⁷ ne elenca nove: coerenza, inibizione, specializzazione e modularità, anticipazione, deviazione, cooperazione, ridondanza, plasticità.

¹⁹ Nel nostro cervello – com'è noto – esistono, per esempio, aree funzionali specializzate nell'identificazione di categorie particolari di forme: una parte del giro fusiforme è specializzata nell'analisi delle forme naturali animali o umane (nella corteccia visiva extra striata, l'area EBA, Extrastriate Body Area¹⁸), un'altra nell'identificazione delle parole¹⁹, mentre il paraippocampo identifica le forme che caratterizzano l'ambiente.

²⁰ "La comprensione immediata delle emozioni degli altri è il prerequisito necessario per quel comportamento empatico che sottende tutta parte delle nostre relazioni interindividuali"¹⁰(p.181). Sulla base della teoria della cosiddetta "Simulazione incarnata"²⁰, sensazioni, pene ed emozioni percepiti negli altri possono essere "empatizzati" e dunque compresi grazie ad un meccanismo "specchio".

ni d'azione intelligenti²¹. Inoltre, in quanto organismi storici e sociali, siamo in grado di uscire dalle strettoie di una concezione e deterministica dei fenomeni e dei comportamenti intelligenti e probabilistici ("prevedendo") il funzionamento del meccanicismo per la comprensione del comportamento è reso necessario dallo sviluppo stesso delle caratteristiche del nostro cervello, così come è stato plasmato un sistema complesso e diversamente plastico e variabile (che necessariamente un'unità della stessa struttura) per raggiungere lo stesso obiettivo (o funzioni) attraverso modalità diverse (sul piano funzionale) basate sull'utilizzo di circuiti nervosi (strutture an-

È proprio in riferimento a questa caratteristica fondamentale del cervello che i neuroscienziati chiamano "distanza", che si apre un grande spazio filosofico ed epistemologico di indagine della mente e del comportamento, ad esempio riflettendo sui concetti di "vicinanza" e di "vicinanza", e sui meccanismi intrinseci del cervello intelligente quanto sugli straordinari meccanismi di recupero funzionale sia neurologico (si pensi ai dati della risonanza magnetica) che in quello fisico-riabilitativo. Il cervello è infatti capace di elaborare informazioni diverse per uno stesso problema, al tempo stesso elemento promotore e di sviluppo di capacità di adattamento, fattore decisivo per consentire

²¹ Sull'importanza determinante del ruolo cognitivo della "distanza", oltre naturalmente al concetto di "decentramento" che si discute, corre sottolineare le fondamentali implicazioni sul "salto" evolutivo reso possibile dal linguaggio verbale, che moltiplica le dimensioni di interazione con gli altri e con l'ambiente.

ni d'azione intelligenti^{XVI}. In questo modo, inoltre, in quanto organismi costitutivamente storici e sociali, siamo in grado di superare le strettoie di una concezione meccanicistica e deterministica dei fenomeni naturali con comportamenti intelligenti che includono la probabilità ("prevedendo") e il caso. Il superamento del meccanicismo e del determinismo per la comprensione della mente e del comportamento è reso necessario, d'altronde, dallo sviluppo stesso delle conoscenze sulle caratteristiche del nostro sistema nervoso così come è stato plasmato dall'evoluzione: un sistema complesso e dinamico costitutivamente plastico e variabile, per cui non si dà necessariamente un unico percorso (l'uso della stessa struttura) per raggiungere uno stesso obiettivo (o funzione), così come risultati diversi (sul piano funzionale) possono darsi in base all'utilizzazione dei medesimi circuiti nervosi (strutture anatomiche).

È proprio in riferimento a questa caratteristica fondamentale del sistema nervoso, che i neuroscienziati chiamano "degenerazione", che si apre un grande spazio di riflessione filosofica ed epistemologica per gli studiosi della mente e del comportamento: per esempio riflettendo sui concetti di "deviazione" e di "vicarianza", tanto a proposito dei meccanismi intrinseci dell'azione intelligente quanto sugli straordinari margini di recupero funzionale sia nell'ambito cognitivo (si pensi ai dati della neuropsicologia) che in quello fisico-riabilitativo. Il nostro cervello è infatti capace di creare soluzioni diverse per uno stesso problema, e questo è al tempo stesso elemento propulsivo per l'ulteriore sviluppo di capacità cognitive e fattore decisivo per consentire il recupero fun-

zionale e la riabilitazione. Ancora una volta nel nostro discorso torna utile, e stimolante, la "semplicità"^{XVII}: un sistema plastico, capace di "deviazione" (*degeneracy*), consente infatti una elevata flessibilità funzionale, dunque grandi margini di "rimediazione" a eventuali deficit e al tempo stesso la straordinaria capacità di ottimizzare l'efficacia dei nostri comportamenti tramite la cosiddetta "dexterity".

È questo un concetto formulato fin dagli anni Quaranta (ma noto in Occidente solo a partire dagli anni Sessanta) da Bernstein, fisiologo e psicologo sovietico riconosciuto oggi come una delle figure più eminenti delle neuroscienze del movimento, che allo scopo di comprendere e ottimizzare i meccanismi sensomotori alla base del comportamento intelligente giunse a individuare nelle caratteristiche integrate del nostro sistema nervoso e della dimensione strutturale del nostro corpo le condizioni di possibilità, e al tempo stesso l'elemento propulsivo, per lo sviluppo del sistema cognitivo.

Partendo dal cosiddetto problema dei "gradi di libertà", l'assunto per cui il complesso sistema costituito da articolazioni, muscoli e motoneuroni comporterebbe troppe variabili da controllare perché una persona possa produrre rapidamente un'azione coordinata e coerente, Bernstein giunse infatti a produrre un potente sintesi di neurofisiologia, psicologia e cibernetica introducendo nello studio della fisiologia dell'apparato motorio nuovi metodi e concetti^{XVIII}, primo fra tutti quello di *dexterity*.

^{XVI} Sull'importanza determinante per lo sviluppo cognitivo della "distanza", oltre naturalmente a ricordare il concetto di "decentramento" elaborato da Piaget, occorre sottolineare le fondamentali riflessioni di Vygotskij sul "salto" evolutivo reso possibile all'uomo dal linguaggio verbale, che moltiplica le dimensioni dell'interazione con gli altri e con l'ambiente.

^{XVII} "Una soluzione semplice è fissa [...]. Una soluzione semplice è flessibile, adattabile, ricca di possibilità in funzione del contesto, spesso più rapida a dispetto della "deviazione" che comporta" (170-171).

^{XVIII} Nel 1947 nell'opera "Sulla costruzione dei movimenti" Bernstein formula il concetto di "correzione sensoriale" anticipando alcuni di quelli che saranno i cardini teorici della cibernetica: il feedback in primo luogo, ma anche la natura integrata del ciclo percezione-azione, il ruolo fondamentale delle "sinergie motorie" e il concetto di postura come "tensi pronti all'azione". Sull'importante convergenza, dal punto di vista della storia del

interaction does not presuppose a one-to-one correspondence between force and movement, that is, [...] one and the same sequence of changes in forces may produce different movements on successive repetitions".

Ciò rende impossibile l'idea meccanicistica del segnale centrale "just striking a piano key": nel controllo motorio si dà un flusso circolare di informazione allo scopo di gestire la coordinazione complessiva degli organi di movimento intesi come sistemi complessi da controllare e regolare. I movimenti hanno una struttura, non si ripetono mai identici, ma si ripete lo "schema" globale (come le lettere nel linguaggio verbale).

Queste le riflessioni avviate da Bernstein fin dalla metà del secolo scorso, e in questo stile di pensiero, nella comprensione della necessità di guardare al comportamento e alla mente attraverso la lente dell'azione intesa come insieme di atti motori coordinati tra di loro e finalizzati al conseguimento di un obiettivo, e di guardare al cervello come organo preposto non al controllo di ogni muscolo separatamente, bensì di gruppi di muscoli tramite coattivazioni volte a produrre un "gesto"^{XXIII} in funzione di uno scopo, stanno i "semi" teorici per lo sviluppo della chiave di lettura del pensiero e delle capacità cognitive da parte delle attuali filosofie della mente neurobiologicamente fondate.

Nelle parole di Berthoz^{17(p.98-9)}: "Il gesto è una manifestazione della semplicità perché è un riassunto immediatamente comprensibile di una realtà complessa. Contiene l'essenziale di ciò che è un atto, non soltanto un'azione.

^{XXIII} "Il GESTO, animale e umano, è insieme segno e organizzazione, movimento e intenzione, vincolo del corpo e superamento delle possibilità del corpo. Non è né semplice né complesso. È semplice, perché permette al nostro cervello, in modo molto sintetico e immediato, di afferrare una realtà, un'intenzione, un pensiero, una relazione sociale complessa. [...] Per questa ragione non ci si può accontentare di una fisiologia (o di una filosofia) dell'azione, ma è necessaria una fisiologia del gesto, dell'espressione corporea e della relazione intersoggettiva"^{17(p.93)}.

Riflette l'intenzione, il contesto. Tiene conto dello stato, dell'identità della persona che lo compie. È anche un'anticipazione di un'azione futura".

Anche l'anticipazione infatti, come si è detto, è fra gli elementi fondamentali per la comprensione delle dinamiche che stanno alla base della mente. Bernstein giunge a questa conclusione attraverso lo studio della fisiologia dell'azione: "Mediante l'analisi della logica del processo fisiologico siamo stati costretti a passare al concetto di **anticipazione del risultato dell'azione**, ad ammettere la necessaria esistenza di **modelli del futuro**. [...] Per usare una metafora, potremmo dire che l'organismo gioca costantemente con il suo ambiente, un gioco dove le regole non sono definite e le mosse progettate dalla parte opposta non sono note. È questa peculiarità delle relazioni reali che distingue gli organismi vitali da una macchina reattiva non importa quanto questa possa essere sensibile e complessa. [...] Gli elementi tipici determinanti sia per la programmazione dell'attività motoria che per la sua effettuazione e correzione per mezzo di connessioni a feedback possono essere soltanto la formazione e la rappresentazione di un problema motorio da parte del cervello... Ogni atto significativo è una soluzione (o un tentativo) di uno specifico problema dell'azione. Ma il problema dell'azione, in altri termini l'effetto che l'organismo sta cercando di ottenere, è un qualche cosa che non è ancora, ma deve essere determinato. Il problema dell'azione, quindi, è il riflesso o il modello dei bisogni futuri. Il pensiero psicofisiologico moderno tende a considerare i processi cognitivi come simulazioni attive... Il fenomeno del "guardare verso il futuro" è la base di ogni problema motorio: questa forma importante di modellizzazione cerebrale (costruzione di modelli del futuro), che è stata riconosciuta dai fisiologi solo dopo la nascita dell'interesse per la fisiologia dell'attività, è logicamente possibile solo per mezzo della **estrapolazione**

ne da ciò che il cervello è capace di scegliere della situazione corrente, dalle tracce fresche delle percezioni immediatamente precedenti, dall'intera esperienza passata dell'individuo ed infine da quelle prove attive e da quei tentativi che appartengono alla classe delle azioni che sono state finora indicate sommariamente come reazioni di orientamento ed il cui significato fondamentale è stato certamente sottovalutato^{XXIV}.

In questo senso, le nuove scienze cognitive, ma anche una storiografia attenta alle direzioni in cui nel corso del Novecento si è guardato alla mente e al comportamento su basi neuropsicologiche pur dall'interno di modelli teorici che solo oggi tornano ad imporsi grazie alle acquisizioni più recenti delle neuroscienze cognitive, attribuiscono al corpo, al cervello e alla sua capacità di "anticipare il futuro" e di integrare percezione e azione, un ruolo decisivo per lo sviluppo della mente: "La formula 'si pensa con il proprio corpo' non è sufficiente. Il cervello *crea mondi* a partire dal corpo" che agisce nel mondo grazie alla flessibilità e alla molteplicità dei meccanismi di manipolazione dello spazio. ... il nostro cervello dispone di diverse soluzioni per risolvere uno stesso problema... tenendo conto del contesto, del compito o dello stato in cui si trova. Questa flessibilità e questa ridondanza sono tra le proprietà fondamentali della semplicità^{XXV} 1/(p.130-1).

In quest'ottica, si può guardare al movimento, e al gesto, fino alla danza, come elemento generativo e fulcro dell'intero sistema cognitivo nelle nostre modalità di interazione tra organismo e ambiente. In anni recenti è stato efficacemente detto²¹ che "le percezioni non sono nel cervello, né nel mondo, sono nell'esperienza"^{XXV}, e che "il cervello crea mon-

di incastrati intorno al corpo in atto"²²(p.151). Con Alva Noë vorremmo concludere dunque che "la coscienza assomiglia più alla danza che alla digestione"²³(p.7).

BIBLIOGRAFIA

1. Varela FJ, Thompson E, Rosch E. The embodied mind. Cognitive science and human experience. Cambridge, MA: MIT Press; 1991. p.172-3.
2. Shapiro LA. The mind incarnate. Cambridge, MA: MIT Press; 2004.
3. Clark A. Supersizing the mind: embodiment, action and cognitive extension. New York: Oxford University Press; 2008.
4. Damasio AR. L'errore di Cartesio. Milano: Adelphi; 1994. p.24.
5. Maturana F, Varela J. Autopoiesis and cognition: the realization of the living. Dordrecht, Holland: Reidel; 1980.
6. Ellis RD, Newton N, eds. Consciousness & emotion: agency, conscious choice, and selective perception. Amsterdam: John Benjamins BV; 2005.
7. Van Gelder TJ. Dynamic approaches to cognition. In: Wilson R, Keil F, eds. The MIT encyclopedia of the cognitive sciences. Cambridge, MA: MIT Press; 1999. p.244-6.
8. Rizzolatti G, Craighero L. The mirror-neuron system. Annu Rev Neurosci. 2004;27:169-92.
9. Rizzolatti G, Gallese V. From action to meaning. A neurophysiological perspective. In: Petit JL, ed. Les neurosciences et la philosophie de l'action. Paris: Vrin; 1997. p.217-29.
10. Rizzolatti G, Sinigaglia C. So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio. Milano: Cortina; 2006.
11. Gibson JJ. The senses considered as perceptual systems. Boston: Houghton Mifflin; 1966.
12. Gibson JJ. The ecological approach to visual perception. Boston: Houghton-Mifflin; 1979.

esempio, alla scrittura, e quella di "sistemi funzionali" da parte di Latija in riferimento alle complesse basi cerebrali delle funzioni cognitive cosiddette "superiori", non semplicemente localizzabili in maniera univoca e lineare nella corteccia bensì prodotte da un sistema dinamico di interconnessioni funzionali all'interno del cervello nel suo complesso.

13. Bernstein NA. The coordination of movement. Oxford, Pe
14. Bernstein NA. On dexterity. In: Latash ML. Dexterity and its development. Berlin: Springer-Verlag; 1996. p.3-246.
15. Berthoz A. Le sens du mouvement. Paris: Odile Jacob; 1997.
16. Von Uexküll J. Ambienti umani. Macerata: Quodlibet; 2004.
17. Berthoz A. La semplicità. Roma: Cortina; 2011.
18. Urgesi C, Candidi M, et al. Body identity and body awareness: body area and ventral body area. Neurosci 2007;10:30-1.
19. Dehaene S. I neuroni della mente. Roma: Cortina; 2009.
20. Gallese V. The "Shared Man": from mirror neurons to empathy. Neurosci Stud. 2001;8:33-50.
21. Koenderink JJ. Controlled "inverse optics". Perception Supplement; 2008. p.87.
22. Karadimas D. La Raison et le Corps et représentations chez les Miraflores d'Amazonis. Paris: Peeters/CNRS; 2005. p.1-10.
23. Noë A. Perché non siamo macchine. Una teoria radicale della mente. Roma: Cortina; 2009. p.7.

LETTURE CONSIGLIATE

- Abrahamsen A, Bechtel W. The dynamics of cognition: Putting the symbolic and dynamical systems debate to rest. In: Stainton R, ed. Consciousness in cognitive science. Oxford: Blackwell; 2006. p.159-86.
- Bechtel W, Abrahamsen A, Grassberger A. Sistemi e calcolatori. Storia della filosofia. Roma-Bari: Laterza; 2004.
- Berthoz A, Perit JL. Phénomènes de l'action. Paris: Odile Jacob; 2004.
- Dennett D. Making tools for thought. In: D (ed). Metarepresentations: the evolution of cognitive complexity. Cambridge, MA: MIT Press; 1984. p.1-24.

XXIV Bernstein 1966, cit. in Mecacci 1973 p. 11.

XXV Ma sull'integrazione costitutiva di cervello ed esperienza nello sviluppo delle funzioni cognitive, di grandissimo valore teorico per lo storico delle neuroscienze cognitive è la formulazione del concetto di "circuiti extracorticali" da parte di Vygotskij in riferimento, per

13. Bernstein NA. The coordination and regulation of movement. Oxford: Pergamon Press; 1967.
14. Bernstein NA. On dexterity and its development. In: Latash ML, Turvey MT, eds. *Dexterity and its development*. Mahwah, NJ: Erlbaum; 1996. p.3-246.
15. Berthoz A. *Le sens du mouvement*. Paris: Odile Jacob; 1997.
16. Von Uexküll JJ. *Ambienti animali e ambienti umani*. Macerata: Quodlibet; 2010.
17. Berthoz A. *La semplicità*. Torino: Codice ed.; 2011.
18. Urgesi C, Candidi M, Ionta S, Agliori SM. Body identity and body actions in extra striate body area and ventral premotor cortex. *Nat Neurosci* 2007;10:30-1.
19. Dehaene S. *I neuroni della lettura*. Milano: Cortina; 2009.
20. Gallese V. The "Shared Manifold" hypothesis: from mirror neurons to empathy. *J Consciousness Stud.* 2001;8:33-50.
21. Koenderink JJ. Controlled hallucination and "inverse optics". *Perception* 37 ECVF Abstract Supplement; 2008. p.87.
22. Karadimas D. *La Raison du Corps. Idéologie du corps et représentations de l'environnement chez les Mirafia d'Amazonie colombienne*. Paris: Peeters/CNRS; 2005. p.153.
23. Noë A. *Perché non siamo il nostro cervello. Una teoria radicale della coscienza*. Milano: Cortina; 2009. p.7.
- ry perspective. Oxford: Oxford University Press; 2000. p.17-29.
- Di Pellegrino G, Fadiga L, Fogassi L, Gallese V, Rizzolatti G. Understanding motor events: a neurophysiological study. *Exp. Brain Res.* 1992;91: 176-80.
- Edelman GM. *Seconda natura. Scienza del cervello e conoscenza umana*. Milano: Cortina; 2007.
- Fogassi L, Ferrari PF, Gesierich B, Rozzi S, Chersi F, Rizzolatti G. Parietal lobe: from action organization to intention understanding. *Science* 2005; 308:662-7.
- Gallese V, Fadiga L, Fogassi L, Rizzolatti G. Action recognition in the premotor cortex. *Brain* 1996; 119:593-609.
- Gallese V, Lakoff G. The Brain's Concepts: The Role of the Sensory-motor System in Reason and Language. *Cogn Neuropsychol* 2005;22: 455-79.
- Gallese V, Rochat M, Cossu G, Sinigaglia C. Motor cognition in the phylogeny and ontogeny of action understanding. *Dev Psychol* 2009;45: 103-13.
- Gazzaniga MS, ed. *The cognitive neurosciences*. Cambridge, MA: MIT Press; 2009.
- Maturana F. *La Realidad ¿Objetiva o construida?* Bellville, South Africa: Anthropos Publ.; 1995.
- Mecacci L. (a cura di). *La psicologia sovietica 1917-1936*. Roma: Editori Riuniti; 1974.
- Meltzoff AN, Decety J. What imitation tells us about social cognition: A rapprochement between developmental psychology and cognitive neuroscience. *Phil Trans R Soc. London* 2003;358:491-500.
- Morabito C. Movement in the philosophy of mind: traces of the motor model of mind in the history of science. In: D'Agostino M, Giorello G, Landisa F, Pievani T, Sinigaglia C (eds). *SILFS - New essays in logic and philosophy of science*. London: College Publications, 2010. p.571-84.
- Petit JL, éd. *Les neurosciences et la philosophie de l'action*. Paris, Vrin; 1997.
- Port R, van Gelder T. *Mind as motion: Explorations in the dynamics of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press; 1995.
- Van Gelder TJ. What might cognition be, if not computation? *J Philos* 1995;92:345-81.

LETTURE CONSIGLIATE

- Abrahamsen A, Bechtel W. Phenomena and mechanisms: Putting the symbolic, connectionist, and dynamical systems debate in broader perspective. In: Stainton R, ed. *Contemporary debates in cognitive science*. Oxford: Blackwell; 2006. p.159-86.
- Bechtel W, Abrahamsen A, Graham G, Menri, cervelli e calcolatori. *Storia della scienza cognitiva*. Roma-Bari: Laterza; 2004.
- Berthoz A, Petit JL. *Phénoménologie et physiologie de l'action*. Paris: Odile Jacob; 2006.
- Dennett D. Making tools for thinking. In: Sperber D (ed). *Metarepresentations: A multidisciplina-*

RICERCA e RIABILITAZIONE SIMFER

Obiettivo del presente volume è quello di affrontare tutti i contenuti metodologici della ricerca nella peculiare prospettiva della Medicina Riabilitativa con la sua identità culturale che la rende disciplina diversa rispetto alle altre di matrice biomedica. La Riabilitazione, infatti, assume come riferimento il modello bio-psico-sociale che esige una dedizione alla persona umana per condurlo ad una più avanzata condizione di salute pur in presenza di disabilità.

Proprio per questo la parte iniziale del volume è dedicata ad una approfondita riflessione sui modelli di ricerca con una opzione preferenziale, rispetto a quelli quantitativi, per le tecniche qualitative, più vicine alla Medicina Riabilitativa quando questa incrocia il sapere delle scienze umane.

La seconda parte si confronta con il mondo che ruota intorno alla ricerca, con le sue basi e le sue complessità. Non poteva mancare, nella trattazione, una particolare attenzione all'*International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*, con tutte le prospettive e le problematiche aperte da questa pietra miliare della tassonomia, che sta alla base non solo della MFR, di tutte le discipline sociali che si avvicinano alla disabilità.

Dopo questa esperienza la SIMFER vuole proseguire il percorso intrapreso affrontando, a breve, altri grandi temi, quali il dolore e la spasticità, con l'intento di far emergere le conoscenze che le discipline di base portano alla comprensione di essi e di derivarne un sapere riabilitativo applicativo, capace di dimostrare la propria coerenza interna e, allo stesso tempo, la veridicità scientifica delle spiegazioni proposte.



9 788877 117830

www.minervamedica.it