

# La psicologia fisiologica nell' '800 in Italia: Giuseppe Mantovani

LE  
TESI

Maria Laura Centonze  
Università del Salento

ABSTRACT

This work is the result of a detailed and unpublished research on Giuseppe Mantovani, physician and physiologist, who lived in Italy, namely in Pavia, in the first half of 800. Before presenting his interesting thesis, it was considered appropriate to also introduce a brief but detailed history on psychology, especially the physiological psychology, from the beginning until today, that had several contributions by illustrious names, as Kant, Wundt, Spencer, Mosso and Kiesow. The latter, hypothesized and demonstrated that the physiological psychology may have an experimental mood, paying attention to the relationship between the mind and the body, between sensitivity and movement. Many Italian physiologists who have been trained in the years when worked the Master Mosso, have remarked that the mainspring of all his work was the love for the man that he studied in preference to any other animal, and that he wanted children to be raised by example and with tireless coherence, both in the strength of the body and the feeling of his soul. Mosso and Kiesow have left, to future scholars of this field of research, the fertile ground on which to establish their own ideas, their own experiments; as precisely Giuseppe Mantovani himself who is author of a handbook of physiological psychology first published in 1896. Consisting of eleven chapters, divided by subject, this booklet full of rigorous reasoning, provides a description of the quality, the intensity of sensations, and the five sense perceptions. Mantovani also explains the limits in extension of consciousness and the reproduction of the attention through the use of a particular method, the plethysmograph. At the end of his thesis he puts a demonstration plethysmography of how the human body generates psychic phenomena, differentiating simple from composed reactions. Now, this manual, as well as outlining the goal of Mantovani, that is to make a further contribution to science of the past century, is both his thought and a way to follow a scope.

**Keywords:** psychological physiology, senses, soul, attention, psychic phenomena.

# La psicologia fisiologica nell'800 in Italia: Giuseppe Mantovani

## Introduzione alla psicologia fisiologica

Il termine “psicologia” appare per la prima volta nel 1520, in un testo di cui ora resta solo il titolo, “*Psychologia de ratione animae humanae*” di Marcus Maurulus<sup>1</sup>. Lo sviluppo di questa disciplina invece, prende avvio nella seconda metà del Settecento grazie a Christian Wolff (1679-1754) allievo di Wilhelm von Leibniz, che pone la differenza tra la psicologia razionale o filosofica e la psicologia empirica o naturalistica. Dopo di lui, nella stessa Germania, Johannes Nikolaus Tetens (1736-1805), in Inghilterra David Hartley (1704-1757) e Joseph Priestley (1733-1804) pubblicano importanti lavori realizzati con criteri scientifici, riguardanti la vita della coscienza. A questi tentativi di dar vita a una scienza della psiche, però, si oppone fermamente il filosofo Immanuel Kant (1724-1804); questi riflettendo nell'avvenire della psicologia, nega la possibilità che tale disciplina possa elevarsi a scienza. Kant afferma chiaramente che «la matematica non è applicabile ai fenomeni del senso interno e alle loro leggi» e che «la molteplicità dell'osservazione interna si lascia separare nei suoi componenti soltanto dalla pura divisione operata dal pensiero, ma non si lascia né conservare così suddivisa né di nuovo riunire a piacere». Se per psicologia s'intende una scienza del comportamento dell'uomo nelle concrete manifestazioni quotidiane, in un determinato ambiente sociale e culturale, cioè quella che Kant chiama «dottrina naturale storica del senso interno» allora, in questo senso, è possibile prospettare un'indagine psicologica. Questa non aspirerebbe a ricalcare le scienze fisico-matematiche, ma seguirebbe i metodi delle scienze storiche e sociali. Kant, quindi, non avrebbe liquidato la psicologia come scienza, ma avrebbe indicato soltanto una differente metodologia di ricerca e un nuovo ambito di indagini. Nonostante la profonda avversità kantiana, la psicologia diventa scientifica nella seconda metà dell'Ottocento in una Germania che vede perdurare ancora quell'orientamento filosofico, definito come il

ritorno al filosofo di Königsberg. La ragione principale per cui una psicologia scientifica viene fatta nascere in questo periodo sta nel fatto che in Europa, sul piano accademico e istituzionale, sorgono i primi laboratori, le prime cattedre, le prime riviste di psicologia; comincia a delinearsi la figura dello psicologo separata da quella del filosofo; sul piano metodologico e teorico s'impostano i primi esperimenti e vengono abbozzate le prime teorie della psiche che ricercano un riscontro fattuale, un controllo nell'osservazione sistematica e nell'esperimento. A Wilhelm Wundt (1832-1920), psicologo e fisiologo tedesco, è attribuito il merito di aver fondato in Germania la Psicologia come disciplina scientifica negli anni '70 dell'Ottocento proponendo come ufficiale atto di nascita la pubblicazione del fondamentale manuale *Grundzüge der physiologischen Psychologie*. L'interpretazione storiografica che dà il primato a Wundt e alla sua scuola di Lipsia, che indica nello scienziato la levatrice della psicologia scientifica, si basa sulla constatazione che egli è il primo studioso a rivolgersi in modo sistematico, ampio e continuo, alla sperimentazione al fine di studiare alcuni fenomeni psichici, in particolare la percezione. L'ulteriore elemento che caratterizza peculiarmente la nascita della psicologia come scienza autonoma è qualcosa che può essere chiamata consapevolezza epistemologica cioè una precisa e forte consapevolezza di dover distinguere la Scienza dalla Filosofia nello studio dei fenomeni psichici, di dover fondare una nuova scienza, di doverne determinare oggetto e metodi per assegnarle uno statuto epistemologico, al fine di costruire un corpo dottrinario autonomo, con concetti e leggi proprie delle ricerche psicologiche. Il dibattito sulle caratteristiche epistemologiche e metodologiche della psicologia, in verità non può dirsi definitivamente concluso, sicché, fino ai giorni nostri, possiamo vedere a confronto strenui sostenitori della Psicologia come scienza naturale contro coloro che, invece, sostengono che sia solo una scienza umana e sociale.

Spero che questo manuale continui a servire sempre,  
allo scopo che mi sono prefisso nel darlo alla luce  
(G. Mantovani, 1905, p. 11)

*Uno dei primi studiosi italiani, meno noto rispetto ad altri, di Psicologia fisiologica è stato il medico e fisiologo Giuseppe Mantovani, autore di un manuale di "Psicologia fisiologica", pubblicato per la prima volta nel 1896. Dell'attività svolta da Mantovani nell'Ateneo pavese, nel quale ha insegnato dal 1889 al 1915, restano oggi alcuni significativi documenti, conservati nell'Archivio storico dell'Università degli studi di Pavia. Si tratta di documenti relativi sia alla sua carriera di studente, sia alla sua carriera di docente. Per quel che concerne le notizie bibliografiche, è possibile conoscere soltanto ciò che emerge da quanto risulta nei documenti ufficiali.*

## **1. Breve accenno sulla vita**

Giuseppe Mantovani nasce il 23 febbraio 1861 a Pavia da Virgilio e Sofia Piccioni, appartenenti ad una famiglia benestante. All'età di 19 anni si iscrive alla Facoltà di Medicina dove nel 1883, consegue la laurea con una dissertazione sulla tubercolosi polmonare: la febbre tifoide e la pneumonite. Nella commissione di laurea vi è il Rettore, noto politico e filosofo Carlo Cantoni, che conferisce al giovane Mantovani l'attestato con votazione 88/110. Nel 1889, con il consenso del ministro Coppino e del nuovo rettore dell'Università di Pavia, il filosofo Terenzio Mamiani, Mantovani ottiene la libera docenza in Psicologia fisiologica nella Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università pavese, una delle più frequentate in Italia. Successivamente, Mantovani diviene docente nella Facoltà di Giurisprudenza nel biennio del 1892-93 e torna ad insegnare, poi nella Facoltà di Lettere e Filosofia mantenendo l'insegnamento fino alla fine della sua carriera, avvenuta nel 1915. Il 6 dicembre 1916, a Pavia, sua città natale, Mantovani a soli 55 anni viene colto dalla morte improvvisa lasciando alla giovane moglie Maria Albrecht, unica erede, il suo patrimonio.

Gli anni relativi alla sua docenza universitaria delineano il suo reale interesse per la psicologia scientifica di cui sostiene fermamente le caratteristiche epistemologiche e metodologiche. Tale interesse è par-

ticularmente leggibile in un piccolo fascicolo di 63 pagine *I sentimenti elementari*, scritto dopo la laurea. Da questo scritto emerge il forte interesse nel sottolineare la validità della conoscenza scientifica dei fenomeni psichici e la distinzione dei tre settori della psiche costituiti dal conoscere, dal sentire e dal volere. Mantovani analizza il primo in particolare; esso comprende quei fenomeni che, dalla semplice sensazione, vanno gradatamente crescendo di complessità, sino ad arrivare alla forma più alta del pensiero logico. Il sentimento, termine che dà il titolo all'opera, viene spogliato delle sue forme più complesse, fornite da tutti i maggiori filosofi, poeti e drammaturghi di tutti i tempi, facendone apparire soltanto la sua nuda natura. Il piacere e il volere, le sue varie articolazioni che si manifestano nel rapporto tra gli uomini, hanno dato vita a tante pagine, hanno costruito corpi importanti di teorie, restando pur sempre inefficaci per costruire una dottrina scientifica del sentimento. L'autore, infatti, sostiene che vi siano grandi difficoltà nell'analizzare l'argomento, poiché, tra i fatti interni, il sentimento è quello che meno di altri si espone ad osservazioni oggettive. Quello che comunemente viene chiamato l'espressione dei sentimenti, in realtà, è un complesso di moti che è ben lungi dal possedere la varietà, l'estensione e l'esattezza della forma espressiva del pensiero e delle azioni che derivano dalla volontà. Il compito che si è prefisso Mantovani non è quello di fare uno studio sull'ordine interno dei sentimenti, ma di evidenziare soltanto una specie, e veramente quella più semplice, la quale possa comprendere i sentimenti che accompagnano immediatamente l'attività dei sensi e che seguono direttamente all'eccitazione di determinate parti del sistema nervoso.

Negli anni migliori della sua carriera medica Mantovani si dedica alla stesura del manuale *Psicologia Fisiologica*, testo sul quale egli riflette costantemente, presentando diverse edizioni, ma restando sempre fedele alla teoria della psiche elaborata nel 1896. L'opera, infatti, è introdotta da due edizioni: alla prima, del 1896, segue l'edizione successiva e definitiva del 1905.

Il presente libriccino non ha lo scopo di esporre l'intera dottrina dei fenomeni psichici: una pubblicazione simile esiste già nella serie dei Manuali Hoepli, il trattato di Psicologia di Carlo Cantoni, e questa mia verrebbe ad essere un duplicato inutile. Il compito che io mi sono prefisso è invece quello di tratteggiare

brevemente i principi fondamentali, i metodi di ricerca ed i risultati principali di una scienza che si può dire nuova, giacché gli inizi di essa hanno avuto luogo solo nella prima metà del secolo nostro; ora questo mio lavoro potrà servire, io spero, a diffondere un po' più il vero concetto dello studio sperimentale dei fatti interni e ad invogliare qualcuno alla lettura di opere maggiori, da cui solo è possibile attingere un ampio e particolareggiato sapere (*Psicologia fisiologica*, Milano, Hoepli, 1905, p. 2).

Questa breve ma dettagliata premessa rivolta al lettore, oltre a delineare l'obiettivo di Mantovani, rappresenta anche il pensiero dell'autore, il quale sembra quasi seguire una vocazione. Le sue parole devono invogliare chi legge, devono fungere da trampolino di lancio per entrare nel mondo interno del nostro corpo, sede dell'anima la quale fin dai tempi di Aristotele è stata considerata quella colonna portante fonte di personalità e distinzione di ogni uomo. Gli undici capitoli che suddividono il manuale uniti assieme compongono un *corpus* di 167 pagine, ordinate per argomenti. L'autore inizia fornendo una descrizione della qualità e dell'intensità delle sensazioni accompagnate dalle leggi di Weber; esamina poi dettagliatamente le cinque percezioni sensibili in particolare: tattili, visive ed uditive; spiega come avviene l'estensione della coscienza ed anche la riproduzione delle attenzioni. Conclude, infine, spiegando la durata dei fenomeni psichici, ponendo la differenza tra reazioni semplici e reazioni composte.

## **2. Il manuale *Psicologia fisiologica***

Mantovani introduce, nelle prime pagine del poema dedicato alla psicologia fisiologica, un breve profilo storico sugli inizi e gli sviluppi della psicologia come scienza sperimentale. La psicologia fin dai tempi antichi è stata considerata come parte integrante del sapere filosofico e nel corso dei secoli tale concezione è rimasta viva al punto che molti pensatori contemporanei di Mantovani non esitano a manifestare il disprezzo per i vari tentativi di ridurre la psicologia, vista come la dottrina dei fatti interni, al livello di un ramo della fisiologia. In effetti già nel '700, Wolff aveva precisato la differenza sussistente tra psicologia empirica e psicologia razionale; ma questo non era bastato ad in-

trodurre un cambiamento radicale nel modo d' intendere la psicologia. Uno dei più fermi oppositori dell'idea che la psicologia potesse raggiungere il regno delle scienze era stato Kant. Il principale motivo secondo cui la psicologia non poteva diventare una scienza era dovuto al fatto che la distinzione tra mondo esterno e mondo interno implicava che gli avvenimenti del mondo esterno potevano essere misurati mentre quelli appartenenti al mondo interno non potevano essere oggetto di misurazione. Poiché le emozioni e i sentimenti, l'anima del mondo interno non possono essere misurati e non valgono per tutti gli uomini, allora l'idea di rendere la psicologia scientifica sembrava infondata; era questa la sostanziale opinione di coloro che ostacolano la rivoluzione scientifica nell'ambito della Psicologia, rivoluzione sostenuta, invece, da chi, come Mantovani, lottava per ottenere una psicologia scientifica. Mantovani afferma che, oltre ai due tipi di psicologia proposti da Wolff, vi sono altre categorie della psicologia che la differenziano da quella fisiologica, come, ad esempio, la psicologia animale, la psicologia dell'infanzia e la psicologia etnografica e storica che, attraverso il metodo introspettivo, permette allo studioso di rendere feconde le regole dell'osservazione scientifica. Kant, come gli altri oppositori, negavano non solo la possibilità di osservare i fenomeni psichici, ma anche quella di sottoporli ad esperimento.

Ora a proposito di ciò Mantovani afferma:

Vi hanno, è vero, dei fatti complessi ed elevati che si svolgono nella nostra coscienza senza apparente influenza esterna, come, ad esempio, certe riproduzioni di rappresentazioni, l'attività della fantasia ed in genere i procedimenti logici del nostro pensiero. Ma v'ha poi un grandissimo numero di altri fenomeni i quali vengono suscitati in noi da azioni esteriori, consistenti negli stimoli fisici provenienti dalla natura che ne circonda, o nelle manifestazioni materiali della attività psichica di altri esseri viventi. Il sole che ci dà le sensazioni della luce e del calore, o che aparendo dopo molti giorni di pioggia produce in noi un sentimento di letizia, è una potenza esterna che modifica le condizioni interne della nostra coscienza. La coscienza umana non è un quid isolato, senza rapporti con ciò che è fuori di essa; su questi rapporti si potrà ragionare all'infinito per indagarne l'essenza o per criticarne il concetto, il che è compito non della psicologia, bensì della metafisica e della dottrina del-

la conoscenza; ma per la scienza essi esistono di fatto, sono il postulato necessario senza cui non sarebbe possibile nessuna esperienza, né interna né esterna. Se dunque la coscienza deve realmente parte del suo contenuto ad influenze esteriori, perché dovrà dichiararsi apriori che non è possibile disciplinare tali influenze e costringerle nelle forme rigorose ed esatte dell'esperimento scientifico? (ivi, pp. 13-14).

Con queste parole Mantovani esprime in modo diretto e assertivo il suo pensiero sulla fisiologia, facendo emergere un aspetto della sua personalità, combattiva e decisa.

Mantovani delinea il principio fondamentale della scienza psicologica:

ogni fenomeno psichico è concomitante ad un determinato fenomeno fisiologico, che è una speciale funzione del sistema nervoso

con questa proposizione egli afferma che l'insieme dei processi nervosi svolgentisi in concomitanza dei fatti psichici costituisce base o condizione fisiologica della coscienza.

Dopo l'introduzione storica, Mantovani giunge a ciò che gli sta particolarmente a cuore. Nel primo e nel secondo capitolo del volume tratta le qualità delle sensazioni. Queste ultime sono fatti di coscienza semplici, non decomponibili cioè in altri fenomeni psichici. Le sensazioni sono per la psicologia quello che i corpi semplici sono per la chimica, ossia gli elementi dalle cui diverse combinazioni dipendono poi la struttura e la proprietà dei corpi composti. Ad ogni modo, le sensazioni formano il risultato ultimo a cui si può arrivare decomponendo con l'analisi psicologica il contenuto della coscienza; al di là di esse non ci sono più fenomeni psichici, ma si rinvergono solo i fenomeni fisiologici della eccitazione nervosa da cui la sensazione dipende. Ogni sensazione possiede due proprietà indispensabili, che sono la qualità e l'intensità. Un suono, un colore, un sapore sono esempi di qualità diverse di sensazione; fra gli stessi colori si distingue poi, qualitativamente, il rosso dal verde e così via. La prima proprietà dipende dalla forma dello stimolo, mentre la seconda dipende dalla forza di esso. Una classificazione delle sensazioni è possibile solo prendendo come fondamento le qualità loro, perché le gradazioni dell'intensità non

offrono sufficienti caratteri distintivi. Il criterio adottato dalla psicologia è quello della determinazione degli apparati speciali su cui gli stimoli agiscono. Così si ha la distinzione dei cinque sensi, cioè il tatto, l'olfatto, il gusto, l'udito, la vista.

Le sensazioni tattili sono quelle che si producono in seguito alla stimolazione delle diramazioni nervose che si trovano nella cute e nelle membrane mucose. Se ne possono distinguere due tipi: le sensazioni di contatto e quelle di temperatura. È un errore considerare quelle di contatto come qualità di sensazioni tattili, quali la mollezza, la ruvidezza o la morbidezza. Queste non costituiscono un fatto semplice, perché in esso alle sensazioni tattili vere e proprie si aggiungono quelle dei movimenti che si cercano di eseguire per modificare la forma del corpo. Le sensazioni di temperatura si distinguono in due specie, che sono il caldo e il freddo. La sensazione di caldo, diminuendo gradatamente nella sua intensità, può trasformarsi nella qualità opposta del freddo, o anche può verificarsi il processo inverso della trasformazione di questa nell'altra, incrociandosi in un punto intermedio in cui non ha luogo alcuna sensazione di temperatura. Questo stadio viene detto zero fisiologico,

il quale non ha nulla a che fare con lo zero del termometro, esprimendo solo quel grado di temperatura in cui, si può dire volgarmente con una frase che non ci fa né caldo né freddo.

Esso corrisponde, invece, a 34 centigradi: gli stimoli superiori a tale temperatura sono quelli che danno le sensazioni di caldo, quelli inferiori danno le sensazioni di freddo.

Per le sensazioni olfattive, la scienza non si è ancora esposta in modo approfondito se non attraverso l'esperienza volgare, che si basa solo su quel sentimento gradevole o sgradevole che accompagna alcune sensazioni come profumo, puzzo, ecc. e distingue gli odori col nome delle sostanze che li emanano. Le sensazioni gustative, captate dagli stimoli che agiscono sugli organi speciali della mucosa della bocca o della lingua, producono i sapori.

Lo stimolo che provoca le sensazioni uditive è assai complesso e consiste nell'oscillazione dell'aria, la cui regolare periodicità dà i suoni, mentre la mancanza di essa, ossia l'irregolarità nell'ordine delle oscillazioni, produce i rumori.

Si ammette poi, dal punto di vista fisiologico, che lo stimolo, il quale agisce in ogni caso sulla membrana tesa che chiude il meato dell'orecchio, detta membrana del timpano, venga trasmesso a quella parte più profonda dell'apparato uditivo che sta entro la così detta chiocciola; mentre nel caso dei rumori le oscillazioni giungerebbero a una parte meno complicata detta vestibolo del labirinto.

Infine vi sono le sensazioni visive, cioè i colori, considerati diversi per la fisica e per la psicologia. Per il fisico il bianco e il nero non sono colori; infatti la cosiddetta luce bianca, colla rifrazione, attraverso un prisma, si decompone nei raggi colorati dello spettro, sicché non è altro che il risultato della composizione di questi raggi. Il nero, poi, non è un fenomeno luminoso, ma piuttosto la negazione di esso, la mancanza di luminosità. Per la coscienza, invece, bianco e nero sono due qualità di sensazioni altrettanto determinate e distinte come il rosso o il verde. La stessa cosa vale per tutte le gradazioni intermedie tra il bianco e il nero, ossia le diverse specie di grigio, le quali sono per la coscienza altrettanti colori.

I colori dello spettro, com'è noto, vanno dall'estremo del rosso attraverso il giallo, il verde e l'azzurro attraverso all'estremo del violetto; al di là di tali confini, benché non sia escluso che abbiano luogo vibrazioni luminose, dimostrabili per i loro effetti chimici, pure esse non sono visibili al nostro occhio. Mescolando due raggi colorati poco distanti nello spettro otteniamo un terzo colore, come ad esempio il miscuglio del giallo col rosso dà l'aranciato. Sono complementari tra loro quei colori che da soli bastano a produrre l'intero fenomeno della mescolanza di tutti i colori dello spettro. Sono complementari tra loro il violetto e il giallo che contenga una leggera gradazione di verdino. I colori che si trovano al centro dello spettro son detti fondamentali. Sottolineo inoltre che, le variazioni di colore come chiaro o scuro, non si riferiscono punto alla intensità luminosa, ma solo alle suddescritte gradazioni qualitative d'un determinato colore (ivi, pp. 28-31).

Nel terzo capitolo del volume, Mantovani approfondisce la legge di Weber: "le sensazioni si comportano, per rispetto alle modificazioni dell'intensità loro, come i logaritmi degli stimoli". Il sistema dei loga-

ritmi in uso matematico è quello in cui la ragione della progressione aritmetica è 1 e quella della progressione geometrica 10, cosicché ai numeri 1, 10, 100, 1000 ecc., corrispondono i logaritmi 0, 1, 2, 3, ecc. “A che si riduce il rapporto costante fra la forza degli stimoli e l'intensità delle sensazioni? È esso dovuto alle condizioni fisiologiche del nostro organismo, oppure alla costituzione interna della coscienza, od infine ad entrambi i fattori insieme? In altre parole la legge di Weber è una legge fisiologica, psicologica o psico-fisiologica?”. Secondo l'interpretazione fisiologica, partendo dal principio che l'eccitazione nervosa provocata da uno stimolo, per propagarsi dalla periferia al centro, deve vincere una certa resistenza, ammettendo che questa resistenza e la diminuzione di energia che ne consegue si faccia tanto maggiore quanto più cresce la forza dell'azione esteriore, l'intensità del fatto psichico, ossia della sensazione, crescerebbe nella stessa misura della eccitazione nervosa: questi due fenomeni si svolgerebbero, quindi, come due progressioni aritmetiche parallele. Secondo l'interpretazione psicologica queste due progressioni aritmetiche sarebbero formate dagli stimoli e dai processi di eccitazione, i quali crescerebbero in eguale misura.

Nei capitoli quarto, quinto e sesto Mantovani spiega come debbano essere interpretate le percezioni tattili, visive e uditive;

partendo dalle rappresentazioni ossia le immagini, che si rinnovano nella coscienza, queste possono riferirsi ad oggetti realmente esistenti e presenti, atti perciò ad agire sui nostri sensi, nel qual caso si ha il fenomeno della percezione (ibidem).

Le combinazioni delle sensazioni che entrano a formare le percezioni avvengono nella forma dello spazio, come immagini estese, i cui elementi sono disposti in un dato ordine. Questo è il caso delle percezioni tattili. Caso importante per confermare tale tesi, dice Mantovani, è quello della celebre Laura Bridgmann, una americana nata sordomuta e privata poi, in seguito a vari incidenti, anche dei sensi della vista, dell'olfatto e del gusto; le sue relazioni col mondo esteriore erano legate al tatto che ella aveva esercitato in maniera del tutto sorprendente; tanto che riusciva persino, avendo solo questo senso, ad avvertire le vibrazioni sonore. Lo studio delle percezioni visive offre maggiori complicazioni di quello delle percezioni tattili, perché i fattori che entrano a comporre sono diversi a seconda che dipendono dalla

funzione di un occhio solo o di entrambi. L'occhio è un apparato ottico nel quale i fasci di raggi luminosi possono entrare in quantità maggiori o minori a seconda del diametro della pupilla. I raggi poi prima di arrivare nel fondo dell'occhio, ove la loro azione si traduce nell'eccitazione della retina, organo nervoso periferico della visione, passano attraverso dei medi rifrangenti, che sono la cornea dell'umor acqueo, il cristallino e il vitreo. Anche la rifrazione che subiscono i raggi per opera di questi medi è variabile, per la maggiore o minore convessità che uno di essi, il cristallino, può assumere in seguito alla contrazione o al rilassamento di un muscolo. In tale modificazione della lente cristallina consiste la cosiddetta facoltà di accomodazione, per cui i raggi provenienti da un dato oggetto esteriore possono venire più o meno rifratti a seconda della distanza di esso dall'occhio, in modo che il fuoco della lente cada sempre sulla retina e vi si possa così riflettere l'immagine dell'oggetto.

Nell'analizzare il fenomeno delle percezioni visive, colla scorta dei dati anatomico-fisiologici, il primo problema che si presenta è quello della più piccola estensione percettibile mediante la funzione dell'occhio, ossia la determinazione della soglia estensiva della visione. Se considerassimo due punti luminosi, A e B, i cui raggi che partendo dai punti medesimi entrano nell'occhio, formerebbero sulla retina di questo due immagini distinte a e b. Ora, se i punti luminosi venissero man mano avvicinati l'un l'altro, mantenendo, però eguale la distanza dall'occhio, verrebbe il momento in cui anche le rispettive immagini retiniche sarebbero talmente vicine tra loro che si confonderebbero tra loro e non si avrebbe più la percezione di un unico punto. Rifacendo lo stesso esperimento nel verso opposto, ossia tornando ad allontanare l'una dall'altra le due sorgenti di luce, si raggiungerebbe un intervallo pel quale anche le immagini retiniche potrebbero venire nuovamente distinte nella percezione e questo rappresenterebbe appunto la minima estensione visiva percettibile.

In generale, secondo il fisiologo, si può stabilire la distinzione tra i punti con una legge simile a quella che domina le distinzioni intensive fra le sensazioni, ossia la legge di Weber.

Nelle combinazioni di sensazioni dell'udito non entra l'elemento

dello spazio, o almeno vi entra solo in via indiretta, per opera di associazioni. Per mezzo di queste ultime avviene la cosiddetta localizzazione dei suoni e dei rumori, cioè la facoltà di determinare la direzione e la distanza in cui essi hanno luogo. Nelle percezioni uditive ha come parte essenziale il tempo, perché esse consistono in sensazioni congiunte insieme per la loro contemporaneità. Mantovani esamina anzitutto le percezioni dei rumori, poi quelle dei suoni. I rumori si possono distinguere in diversi tipi; si avvicinano ai suoni entrando anche in essi dei gruppi di vibrazioni regolari. Il timbro della voce di chi parla è dato dalla prevalenza di un suono sugli altri elementi che compongono la percezione. Questa è la categoria dei rumori-suoni. Poi vi sono altri rumori continuativi, come quelli prodotti da ruote in movimento. Infine si ha la categoria dei rumori improvvisi in cui non si contiene traccia di regolare periodicità delle vibrazioni. Per quanto riguarda la percezione dei suoni, suoni simili si possono ottenere dalle vibrazioni di un diapason, ma non sono quelli che si odono né dalla voce umana né da qualsiasi altro fra gli strumenti adoperati dalla musica. Qui, oltre alle vibrazioni, hanno luogo delle vibrazioni minori che producono altri suoni contemporanei al primo, detti suoni armonici. La diversa qualità e intensità dei suoni armonici costituiscono il timbro, cioè la caratteristica che rende una nota musicale diversa se suonata da un violino piuttosto che da un clarinetto. Poi vi sono gli accordi, cioè la combinazione di più note. Queste combinazioni presentano gli speciali caratteri della consonanza o dissonanza; dal primo caso risulta la melodia, dal secondo caso invece il ritmo. In ogni caso la divisione del suono genera una ritmica, ovvero una successione di serie di note intervallate regolarmente.

Il settimo capitolo tratta dell'estensione della coscienza e le oscillazioni dell'attenzione. Qui Mantovani analizza il numero delle percezioni che possono venire accolte insieme dalla coscienza.

Dopo aver effettuato diverse esperienze, giunge alla conclusione che oltre ad un certo numero di percezioni chiare e distinte, se ne hanno altre di cui non si può negare l'esistenza, ma che sono, al contrario delle prime, oscure e confuse.

La coscienza si comporta così in una certa analogia colla retina dell'occhio, nella quale abbiamo visto potersi distinguere un territorio di visione periferica e uno di visione centrale; i due

insieme formano il campo visivo. Ciò che per l'occhio è la fissazione, cioè quel complesso di azioni motrici che tendono a situare l'organo della visione in modo che l'oggetto della percezione venga a trovarsi sulla linea degli assi virtuali, per la coscienza è l'attenzione, in virtù della quale una percezione è fatta emergere sulle altre (ivi, pp. 65-67).

L'attività dell'attenzione, che è la base dell'appercezione, non è continua, ma presenta delle variazioni anche indipendentemente dalle condizioni esteriori che possono farla deviare. Quando si osserva un quadro o un paesaggio, o si ascolta un discorso o un pezzo di musica, la concentrazione dell'attività appercettiva sull'oggetto che occupa ora aumenta, ora diminuisce, ed è solo per via delle associazioni che si riesce a completare il quadro di tutti i punti appercipiti con gli altri rimasti fuori dal centro della coscienza. Se ad esempio, in un ambiente silenzioso si prende un orologio da tasca e lo si colloca così lontano dall'orecchio che il suo tic-tac possa con l'attenzione venire udito, si trova che ad intervalli di 3 o 4 secondi il piccolo rumore cessa e poi ricompare; questo vuol dire che con la periodicità indicata, sottolinea Mantovani, hanno luogo le oscillazioni dell'attenzione, per cui il debole stimolo uditivo in questione si trova ora al di qua ed ora al di là della soglia della coscienza.

Come si manifesta un ricordo?

Di questo Mantovani se ne occupa nell'ottavo capitolo del suo manuale. Il problema della memoria è uno dei più articolati della psicologia; esso è stato analizzato con diversi metodi sotto diverse tematiche e la sua soluzione è stata tentata per tante vie, che l'esposizione delle dottrine relative richiederebbe da sola un grosso volume.

Noi dobbiamo limitarci in questo capitolo ad un cenno delle ricerche sperimentali istituite in proposito, le quali del resto non sono né così numerose, né così concludenti come quelle di cui ci siamo occupati nei capitoli precedenti (*ibidem*).

La memoria, sostiene Mantovani, in realtà, non consiste in una propria riproduzione di rappresentazioni che hanno avuto luogo in un periodo anteriore della vita psichica. Questo perché, quando una rappresentazione scompare dalla coscienza, in qualche modo cessa anche di esistere; inoltre le immagini che fanno riferimento ad essa, posso-

no soltanto somigliarle, ma di fatto costituiscono un nuovo avvenimento psichico, diverso dalla rappresentazione primitiva. Quindi non è questa che viene riprodotta, ma si tratta di un'immagine che posta in rapporto con il passato, è localizzata in esso, e per tale ragione viene riconosciuta come una copia dell'immagine originale. L'uomo perciò, esegue tale riconoscimento delle immagini per via della cosiddetta "fedeltà della memoria". E attraverso la suddetta fedeltà allora, che parte degli innumerevoli stati di coscienza vengono ricordati. Il metodo più semplice, secondo Mantovani, per far riconoscere all'individuo in analisi, le impressioni avute in passato è quello di sottoporlo alla visione di una data figura, ad esempio una linea retta con una determinata lunghezza, per poi far riconoscere a lui stesso codesta linea in mezzo ad altre di lunghezze differenti, ma aventi la stessa direzione. Il suo compito, quindi, sarebbe quello di ricordare fedelmente l'immagine osservata in precedenza, per poi ricercarla tra le tante. Altre ricerche, effettuate però in concomitanza con la musica, hanno potuto stabilire che il riconoscimento di una qualità acustica avviene con la massima sicurezza dopo un intervallo di due minuti secondi.

Quando l'intervallo in questione raggiunge la durata di un minuto primo, la memoria è già così incerta da darci un numero di riconoscimenti esatti eguale ad uno di falsi apprezzamenti. Bisogna però notare che su questo genere di esperienze ha una grande influenza l'esercizio, per cui la ripetizione frequente di una percezione rende sempre più facile il distinguerne i caratteri, analogamente a questo avviene in tante altre forme di attività fisiologica e psichica (ivi, pp. 78-83).

Nel nono e nel decimo capitolo, è trattato il tema della durata dei fenomeni psichici, sia nella forma di reazioni semplici, sia in quella di reazioni composte. La disciplina che analizza il legame tra le azioni interiori, ossia gli stimoli, con le azioni esteriori, ossia le risposte, è la psico-cronometria. Essa si è sviluppata insieme con la psico-fisica e si può dire che entrambe formino il nucleo vero della scienza psicologica per via dei risultati esatti che si sono ottenuti. Il primo impulso all'esame dei problemi relativi alla durata dei fatti interni è venuto da una scienza che sembrerebbe a prima vista non avere nulla a che fare con la psicologia, cioè l'astronomia. Infatti, nell'anno 1795, si era constatato il fatto che un astronomo addetto all'osservatorio di Greenwich annota-

va il passaggio delle stelle sul meridiano costantemente con un mezzo minuto secondo di ritardo rispetto al direttore dell'osservatorio stesso. Il povero assistente dell'osservatorio fu accusato di imperizia e licenziato in tronco. Fu solo ventisette anni più tardi che il celebre astronomo tedesco Bessel poté dimostrare l'innocenza di quell'uomo, perché scoprì la cosiddetta "equazione personale", ovvero quella differenza che caratterizza le osservazioni eseguite da persone diverse.

Il tempo di reazione corrisponde quindi, alla durata totale di un complesso di fenomeni fisiologici e psichici. La misura di questo errore, dice Mantovani, costituisce l'equazione personale degli astronomi, equazione della quale gli astronomi si avvalgono per correggere i dati delle loro osservazioni.

L'equazione personale non esprime altro che il tempo necessario allo svolgersi di una serie di fatti, di cui si compone la determinazione del momento in cui un astro passa sul meridiano. In altre parole, l'individuo reagisce all'impressione ricevuta con un movimento, il quale però non è mai esattamente contemporaneo a quella, ma avviene dopo un certo intervallo che costituisce appunto il tempo di reazione.

Il tempo di reazione corrisponde, quindi, alla durata totale di un complesso di fenomeni fisiologici e psichici. Quanto alle reazioni semplici, esse sono costituite soltanto dagli elementi necessari al loro svolgimento. Tali reazioni hanno luogo, quando il soggetto non ha che da dare un segnale, il quale consiste sempre in uno stesso movimento, nel momento in cui avviene una data impressione, che è pur sempre la stessa nella serie di esperienze che si possono istituire: ad esempio un rumore, una luce istantanea ecc.

I processi di reazione, precedentemente descritti possono avere però diverse complicanze, il che ha per effetto l'accrescimento della loro durata. Queste modificazioni sono di tipo psico-fisiologico, riguardano cioè le funzioni dei centri nervosi ed i fatti di coscienza concomitanti, che sono intermedi tra la trasmissione della eccitazione sensibile da una parte, e quella dell'eccitazione motrice dall'altra. Infatti questi ultimi processi nervosi, costituenti la parte puramente fisiologica del fenomeno, sono ancora nella reazione composta quelli stessi che erano nella semplice. Il fatto della nuova reazione composta acquista

quindi una grande importanza da ciò, perché attraverso questa si può coinvolgere anche il fattore tempo psichico.

Una complicazione che è molto facile produrre nel processo della reazione consiste in ciò, che il soggetto dell'esperienza non deve reagire immediatamente, non appena abbia avvertito lo stimolo, ma deve farlo solo dopo averlo riconosciuto, dopo aver cioè determinato a quale sensazione o rappresentazione già ricevuta in precedenza esso sia da rifarsi (ivi, pp. 91-95).

Ad esempio, per riconoscere un colore, il tempo di reazione corrisponde a minuti secondi 0,287 sino a 0,302. Tuttavia, altre esperienze, come riconoscere immagini diverse, lettere dell'alfabeto, parole corte o numeri, il tempo di reazione è stato differente. Da non sottovalutare, è anche l'esperimento fatto al soggetto, avendo più stimoli disposizione. La nota fondamentale, afferma Mantovani, è che il soggetto in questione, ogni qual volta gli è posto di fronte un dato esperimento, deve reagire solo quando ha avvertito la differenza che intercede tra i due o più stimoli. La distinzione più complessa è quella tra due stimoli che hanno le stesse caratteristiche ma differiscono solo per la diversa intensità, mentre la difficoltà di riconoscimento diminuisce quando il soggetto si trova di fronte due stimoli che hanno solo una diversa qualità. Nel primo caso si riproducono suoni della medesima altezza, ma uno più forte dell'altro; nel secondo caso si sperimenta con due suoni egualmente forti, ma formati ciascuno da un diverso numero di vibrazioni sonore.

Da pochi anni a questa parte, miei coetanei fisiologi, hanno studiato che il tempo richiesto dalle associazioni, ossia dall'insorgere, in seguito ad una data impressione proveniente dall'esterno di una rappresentazione riprodotta che si collega colla detta impressione. La reazione presuppone in questo caso un riconoscimento; però il soggetto non deve reagire appena compiuto questo, ma solo quando nella sua coscienza è sorta la rappresentazione associantesi coll'immagine appercepita (*ibidem*).

Se si mostra, ad esempio, al soggetto in analisi il titolo di una poesia, egli reagisce non appena questo stimolo-poesia ha destato in lui la rappresentazione del nome dell'autore della poesia. Quest'associazione però, non è libera, perché la poesia scelta non può avere se non al-

tro che quel dato autore. Si ottiene una risposta parzialmente libera, invece, quando il soggetto legge davanti a se, il nome di una stagione; certamente quindi, la reazione avrà luogo quando la percezione di questo nome revocherà uno dei mesi che appartengono nella stagione medesima. Associazioni infine, del tutto libere, si hanno quando si scelgono in analisi, delle rappresentazioni alle quali non viene data nessuna indicazione e la risposta del soggetto dovrà sorgere secondariamente nella sua coscienza. Si può concludere questo paragrafo, inserendo l'ultima interessante nota:

Dunque posso terminare la mia tesi affermando e confermando che, il tempo di reazione è più breve per le associazioni obbligate, è più lungo per le libere; inoltre tutte le circostanze che contribuiscono a rafforzare il vincolo associativo hanno l'effetto di abbreviare il detto tempo (ivi, pp. 96-98).

Nell'undicesimo ed ultimo capitolo, intitolato *Sentimento e volontà*, vengono proposte alcune considerazioni sull'esistenza dei sentimenti. Molti contemporanei di Mantovani, seguendo Kant, fortemente criticato da Mantovani stesso riguardo l'impossibilità della psicologia di elevarsi come scienza, sostengono che il sentimento sia una facoltà autonoma dello spirito, accanto a quelle tradizionali della ragione e della volontà.

Tutti i poteri o le facoltà dell'anima possono essere ricondotte a tre, che non si lasciano ulteriormente ridurre a un principio comune: il potere conoscitivo, il sentimento del piacere o del dolore e il potere di desiderare (*ibidem*).

L'opinione volgare distingue i sentimenti come stati di piacere o di dolore, contrapposte alle sensazioni e alle rappresentazioni, quali modificazioni della coscienza. Il piacere e il dolore sono fatti interni elementari, non suscettibili cioè di ulteriori decomposizioni mediante l'analisi psicologica, che è possibile invece per le sensazioni. Tuttavia, quelli che nella vita quotidiana si chiamano sentimenti sono sempre fenomeni complessi, composti:

Il piacere e il dolore, nelle loro varie gradazioni intensive, sono le forme elementari più tipiche del sentimento, quelle che si impongono, per così dire, all'esperienza volgare, senza bisogno di un'analisi psicologica raffinata ed esatta.

Nel midollo spinale le eccitazioni puramente sensibili vengono trasmesse attraverso i fasci di fibre che costituiscono i cosiddetti cordoni posteriori. Ogni qual volta, dice Mantovani, si interrompe la funzione di questi cordoni si ha il fenomeno dell'anestesia, cioè l'abolizione dell'eccitabilità per gli stimoli sensibili ricevendo comunque gli stimoli dolorosi; al contrario, quando viene a mancare la funzione della sostanza grigia spinale si può avere intatta la trasmissione delle eccitazioni sensibili e abolita invece quella del dolore, e si parla dunque di analgesia. Gli atteggiamenti del volto o della persona, i gesti, il pianto o il riso, sono fatti che l'esperienza volgare utilizza continuamente ad interpretare gli stati d'animo, e che vanno perciò compresi sotto il nome di espressioni dei sentimenti. È molto difficile però, sottoporre quest'ultimi ad una sperimentazione selettiva e sistematica proprio perché dipendono troppo dall'impeto della volontà. Occorre allora, studiare, le azioni organiche che si svolgono in concomitanza al sentimento, ma indipendenti dalla volontà.

Al tempo del fisiologo venivano utilizzati degli strumenti particolari come il pletismografo, per misurare le variazioni della respirazione. Il pletismografo consiste in un tubo capace di contenere, ad esempio, l'intero braccio di una persona, e che viene inoltre riempito d'acqua: questo tubo per mezzo di un altro tubo laterale è collegato ad un cilindro registratore, in modo che ad ogni aumento o diminuzione del volume del braccio fa sollevare od abbassare il liquido nel suddetto tubo laterale, ed un apposita punta traccia sulla superficie del cilindro la serie di queste oscillazioni. I risultati delle esperienze sono i seguenti. Ogni impressione piacevole produce un aumento del volume del braccio insieme ad una maggiore ampiezza dei battiti del polso ed anche un accrescimento di profondità delle inspirazioni; le impressioni spiacevoli invece fanno diminuire il volume del braccio e l'ampiezza delle pulsazioni. Nella produzione di un vero dolore fisico poi, oltre agli aumenti accennati, si hanno forti movimenti respiratori ed inoltre eccitazioni motrici dei muscoli, le quali si manifestano con alterazioni irregolari del volume del braccio. Il sentimento si collega strettamente con le manifestazioni della volontà, in quanto ad esso seguono spesso movimenti di muscoli volontari, diretti allo scopo di mantenere quello stato di coscienza se è piacevole, di allontanarlo invece, se è sgradevole o doloroso. Prima di concludere però, occorre precisare un'ultima nozione; bisogna distinguere gli atti del volere propriamente detti,

dalle azioni che sopra accennate, prendono il nome di moti riflessi. Questi, possono svolgersi indipendentemente dall'azione della coscienza, grazie alla sola partecipazione dei centri nervosi inferiori alla trasmissione della eccitazione; i moti riflessi dunque, anche se il corpo li percepisce, li capta solo in forma di sensazione corrispondente allo stimolo esteriore e al movimento da questo provocato, senza che la coscienza propria attività volitiva se ne accorga. Ciò che caratterizza la manifestazione della volontà è la rappresentazione dello scopo a cui essa tende, e dei movimenti che si dovranno eseguire per raggiungerlo. Mantovani sostiene che, nelle manifestazioni esterne della volontà entra necessariamente la rappresentazione dei movimenti da eseguirsi, la quale manca, invece, nelle azioni riflesse. In seguito ad uno stimolo qualsiasi sono possibili contrazioni dei muscoli diversi e variamente combinate insieme; effetto della volontà sarà quello di scegliere tra tali movimenti, separando quelli che servono allo scopo da quelli inutili, e combinando, poi, opportunamente, le azioni dei singoli gruppi muscolari fra loro. Dunque alla diretta funzione motrice, la volontà dispone anche della cosiddetta funzione di arresto, per cui i movimenti che dovrebbero svolgersi per via riflessa vengono impediti, fatto questo di cui è facile convincersi osservando la nostra vita quotidiana.

Conclusivamente l'autore osserva che fino a quel momento, sulla volontà si è discusso più teoricamente che in base all'esperienza e all'analisi dei fenomeni.

L'opera di Mantovani, avendo le caratteristiche di un manuale non è un testo elementare ma spinge ad approfondire e a sviluppare lo studio della psicologia, scienza relativamente giovane, ma suscettibile di più vaste acquisizioni

Il vivente è un essere ed una sostanza unitaria, e l'anima è la sua forma o principio vivificatore, ovvero è il principio dell'organizzazione e del funzionamento del corpo. Il *nous* o intelletto è la facoltà intellettuale dell'anima che genera il pensiero. I processi di tendenza e quelli locomotori degli animali debbono essere differenti dall'attività volitiva e dal comportamento morale dell'uomo. La causa della locomozione dell'animale è l'anima stessa, in particolare tale causa viene esercitata dalla facoltà appetitiva. Questa che è anche tipica dell'uomo è la causa efficiente dell'azione che egli compie, ma può derivare dal livello razionale quando si agisce volontariamente; dal livello irrazio-

nale quando si agisce impulsivamente. La volontà è il motore immobile dell'uomo, causa del suo movimento.

L'intelletto, sede del pensiero e dell'intelligenza, strumento per scoprire la natura sensibile, è l'anello che congiunge la catena dell'anima. Questa però, non può esistere senza il suo involucro esterno, il corpo vivente, che a sua volta è il mezzo secondo cui la volontà, prima facoltà dell'anima, si muove. Attraverso la volontà l'essere dotato di ragione, l'uomo, fa luce sul mondo; sfruttando la giusta chiave per aprire le porte della conoscenza sensibile e intelligibile. Come un circolo vizioso, il corpo non muove senza l'intelletto, e l'intelletto non muove senza la volontà. Ma vi è un ostacolo, molte volte insuperabile, ovvero la volontà, che può muovere senza l'uso della ragione e contro di essa, conseguendo il suo percorso. L'intelletto non muove quindi senza la volontà, ma la volontà si, proseguendo per giunta su vie parallele, senza incontrarsi mai. Questo è il motivo per cui i filosofi distinguono l'uomo dall'animale, il quale agisce solo istintivamente; mentre l'uomo sfrutta l'unico mezzo certo che ha a disposizione, cioè la libertà per agire secondo il suo "bene". Una conseguenza della volontà è l'etica, ovvero l'uso della ragione nel rispetto dell'unica legge morale kantiana. Il senso del dovere, tanto discusso da Kant fa capire che dovrebbe scattare in ogni uomo, quel meccanismo tale da compiere solo azioni "giuste". Ma cos'è il bene? Cos'è il giusto? Non si possono individuare realmente perché, com'è noto, sono concetti astratti; ciò che gratifica me, può nuocere chi mi è di fronte. Allora si potrebbe dire che l'io categorico, il dovere, la morale, sono solo delle linee guida, e non obblighi, per evitare di far del male all'altro. E che cos'altro allora, l'uomo può e non deve, dal momento che la volontà non segue necessariamente ciò che l'intelletto indica come bene da perseguire o come male da rifuggire? In questo ambito di analisi, nel quale entra in gioco la libertà dell'agire umano, la responsabilità individuale, l'etica, sia pure in senso relativistico, la psicofisiologia e la psicologia non possono fornire risposte.

## Riferimenti bibliografici

- Aristotele (1979). *De Anima*, tr. it. G. Movia. Napoli: Loffredo.
- Cimino G., Dazzi N. (1996). *La psicologia in Italia*: Milano: LED.
- Fano G. (1911). *In morte di Angelo Mosso*. Torino: Società italiana di fisiologia.
- Galvani L. (1959). *Primi principi metafisici della scienza della natura*. Bologna: Cappelli.
- Godino A., Canestrari R. (2007). *Psicologia scientifica: nuovo trattato di psicologia*. Bologna: Clueb.
- Herlitzka (1905). *Lezioni di fisiologia umana del prof. Angelo Mosso*. Torino: Libreria universitaria.
- Kant I. (1986). *Lezioni di psicologia*, tr. it. L. Mecacci. Bari: Laterza.
- Kant I. (2004). *La critica del giudizio*. Milano: Bompiani.
- Marhaba S. (1981). *Lineamenti della psicologia italiana: 1870-1945*. Firenze: Giunti Barbera.
- Mantovani G. (1896). *Psicologia fisiologica*. Milano: Hoepli, 1905.
- Sinatra M. (2000). *La psicofisiologia a Torino: A. Mosso e F. Kiesow*. Lecce: Pensa MultiMedia.