

La percezione del corpo in scena e lo spettatore

Un approccio neuro-scientifico

Andrea Zardi

1. *Un percorso trasversale*

Negli ultimi vent'anni il meccanismo della relazione fra spettatore e attore (danzatore e performer) è un campo d'indagine che ha attirato in maniera molto concreta l'attenzione di diversi ambiti di ricerca. Gli studi compiuti in anni recenti sui meccanismi cerebrali che sottendono l'attività percettiva hanno influenzato significativamente la prospettiva di ricerca di chi si occupa di arti performative. L'antropologia teatrale aveva analizzato approfonditamente la figura dell'attore nello spettacolo teatrale, lasciando sempre un po' nell'ombra lo studio dello spettatore come parte complementare a ciò che avveniva in scena, trascurandone, a volte, il ruolo attivo nella ricezione e fruizione dello spettacolo.

Marco De Marinis nella sua *Semiologia del teatro. L'analisi testuale dello spettacolo* (1982) ripercorre il passaggio dello spettacolo da opera-prodotto a insieme di processi e pratiche ricettive che vengono indagate attorno al fatto teatrale, in un'analisi dell'esperienza dello spettatore dal punto di vista dei processi che si svolgono attorno al palco.

Particolarmente importante è stata la presa di coscienza che, non meno dell'attore, anche lo spettatore è provvisto di un corpo, oltre che di una mente e di una competenza enciclopedica e intertestuale, e che è con il suo corpo e nel suo corpo (in realtà, corpo-mente, corpo-memoria) che egli fa esperienza dello spettacolo, cioè lo percepisce, lo vive, lo comprende, gli reagisce.¹

Il mondo delle arti sceniche e quello della scienza hanno iniziato a interagire attraverso alcune ricerche specifiche nell'ambito delle neuroscienze cognitive: la scarsa interazione fra queste due dimensioni ha dato la possibilità a questi studi di dare una lettura interdisciplinare innovativa, terreno fertile per un ulteriore sviluppo delle ricerche e attraverso metodologie sperimentali che prima non erano state prese in considerazione.² I primi approcci interdisciplinari finalizzati a indagare la

¹ Marco De Marinis, *Il corpo dello spettatore. Performance studies e Nuova Teatologia*. Relazione al convegno «Le scienze cognitive in Italia. Bilanci e prospettive», Università di Messina, 28-30 novembre 2013, p. 196.

² Per una bibliografia essenziale sulla relazione attore – spettatore: Gabriele Sofia, *Le acrobazie dello*

relazione fra attore e spettatore arrivarono con gli anni Ottanta e Novanta: Eugenio Barba definisce il teatro come l'arte dello spettatore, il quale percepisce attraverso tutti i sensi ciò in cui è coinvolto. L'antropologia teatrale individua i principi che l'attore mette in opera per permettere questa attivazione percettiva dello spettatore. Nel contempo occorre ricordare l'Etnoscenologia di Jean-Marie Pradier, che indaga la trasmissione della cultura attraverso il corpo e fino a oggi, con le nuove discipline quali la neurofenomenologia, le scienze della complessità, la psicologia cognitiva e le neuroscienze.³

Cercheremo di comprendere, in questo contributo, su quali piani siano stati condotti gli studi sulla fruizione dello spettacolo, in particolare nella danza, come insieme dei processi attivi che lo spettatore innesca, attraverso un esperimento realizzato in ambito neuro-scientifico, al fine di cercare di approfondire quali meccanismi neuronali si attivano quando categorie differenti di spettatori osservano la danza. Si tratta di indagare uno dei linguaggi che più ha a che fare con la corporeità ma la cui ricezione è legata a parametri di spazio, tempo, codici, cultura e condizione dello spettatore.

Un approccio all'embodiment

La "Nuova Teatologia" indaga la traccia che uno spettacolo lascia nella memoria dello spettatore, passando attraverso il suo corpo: Marco De Marinis la definisce una «embodied teatrology»,⁴ ovvero egli ripensa al corpo dello spettatore negli stessi termini di quello del *performer*. Il corpo diventa agente attivo, dimensione costitutiva di ogni fenomeno culturale e sociale e, di conseguenza, di ogni esperienza estetica: lo spettatore è portatore di una serie di attivazioni che avvengono attraverso i meccanismi nervosi, biologici e quindi corporei, e conoscenze che emergono attraverso la fruizione dello spettacolo. Il richiamo alla filosofia di Merleau-Ponty risulta molto forte in questo ambito, in particolare in riferimento alla teoria per cui la percezione del mondo si costruisce attraverso il corpo:

Orbene, è appunto il mio corpo a percepire il corpo dell'altro: esso vi trova come un prolungamento miracoloso delle sue proprie intenzioni, una maniera familiare di trattare

spettatore. Dal teatro alle neuroscienze e ritorno, Roma, Bulzoni 2013

³ In questi ambiti i testi fondamentali: Eugenio Barba, *La canoa di carta*, Bologna, Il Mulino, 1993; Jean Marie Pradier, *La scène et la fabrique des corps. Ethnoscénologie du spectacle vivant en Occident*, Presses Universitaires de Bordeaux, coll. "Corps de l'Esprit", 1997; Clelia Faletti e Gabriele Sofia, *Nuovi dialoghi tra teatro e neuroscienze*, Torino, Antigone, 2011; Gabriele Sofia, *Lo studio della relazione attore-spettatore e i nuovi modelli cognitivi*, in «Antropologia e Teatro», Università degli Studi di Bologna n° 4, 2013.

⁴ Marco De Marinis, *Il corpo dello spettatore* cit., p. 195.

il mondo. Ormai, come le parti del mio corpo formano insieme un sistema, così il corpo altrui e il mio sono un tutto unico, il diritto e il rovescio di un solo fenomeno; l'esistenza anonima, di cui il mio corpo è in ogni momento la traccia, abita contemporaneamente questi due corpi.⁵

L'io soggetto in relazione con il mondo è corpo e carne per la prima volta nella storia della fenomenologia. Per Merleau-Ponty lo spettatore sarebbe associabile ad un "animale di percezione e di movimento che si chiama corpo",⁶ concetto che viene approfondito da Massimo Marassi:

Quindi, ogni nostra apertura relazionale al mondo, agli altri, ogni nostro modo di avere relazioni con gli altri, anche il dialogo e il colloquio, tutto passa attraverso la carne. Non c'è niente che possa essere detto, pensato, espresso, che possa istituire una relazione a prescindere dalla carne che noi siamo.⁷

All'interno degli studi teatrali avviene un cambiamento della concezione di corpo, in cui rientra anche l'indagine su un patrimonio motorio di grande interesse per gli studi cognitivi. All'interno di questa definizione Marco De Marinis costruisce un ponte con le più recenti discipline neuro-scientifiche: egli percepisce l'importanza di questo sapere nell'indagare le basi biologiche della relazione attore-spettatore.

Altrettanto interessante è la proposta, emersa di recente da più parti, di trovare posto, nella competenza dello spettatore a un «patrimonio motorio» dal quale dipenderebbe l'entità dell'attivazione dei neuroni-specchio in uno spettatore, di fronte a delle azioni performative specializzate (mimo, danza etc.), e dunque la qualità stessa della sua comprensione motoria di quelle performance.⁸

De Marinis delinea già alla fine degli anni Ottanta la potenzialità dell'incontro fra teatro e scienze biologiche, possibile bacino di nuove teorie sulla ricezione dello spettacolo dal vivo. In particolare evidenzia due dati fondamentali: il primo nel passaggio dalla nozione di pubblico a quella di spettatore, determinata da fattori biologici e culturali. Il secondo nell'*interazione* fra spettacolo-spettatore, non più come comunicazione unilaterale (dallo spettacolo allo spettatore) ma nei valori cognitivi prodotti da entrambi: il ruolo dello spettatore si rivela così decisivo.

Fra il corpo estetico e visceralmente protagonista di Merleau-Ponty e questi studi sull'*embodied experience* si colloca l'idea di una *presenza*, ovvero una relazione artistica e comunicativa tra il *performer* e lo spettatore: si costituisce un livello dinamico complesso, una drammaturgia basata su un dialogo personale con chi fruisce della *performance*. Questo tipo di *embodiment* richiama fortemente il

⁵ Maurice Merleau-Ponty, *Fenomenologia della percezione*, Milano, Bompiani, 2003, p. 459.

⁶ Maurice Merleau-Ponty, *Segni*, Milano, Il Saggiatore, 1967, p. 220, citato in: Marassi Massimo, *Il corpo in Maurice Merleau-Ponty*, in *Il corpo al centro. Dalla teoria alla riabilitazione con il metodo SaM®*, a cura di A. Risoli e A. Antonietti. Milano, LED, 2015, p. 26.

⁷ Massimo Marassi, *Il corpo in Maurice Merleau-Ponty*, cit.

⁸ Marco De Marinis, *Il corpo dello spettatore* cit., pp. 197-201.

modello fenomenologico dell'attore studiato da Phillip B. Zarrilli: una presenza si manifesta nel corpo del danzatore agli occhi dello spettatore in alcuni modelli che sono condizioni preliminari per la comprensione del movimento. Lo studio parte dalla fenomenologia di Merleau-Ponty e delinea due tipologie di modelli di pratica della *performance* e di ricezione della stessa, straordinariamente simili ai presupposti su cui si muovono gli esperimenti che andremo a descrivere. Questa connessione viene ben evidenziata dal *performer* Phillip B. Zarrilli:

This essay utilizes a post-Merleau-Ponty phenomenology to explore the question of how the contemporary actor's body and experience in performance might be theorized [...] two additional extra-daily modes of embodiment (and their absence) are proposed: an aesthetic "inner" bodymind discovered and shaped through long-term, extra-daily modes of practice, and an aesthetic "outer" body constituted by the actions/tasks of a performance score—that body offered for the abstractive gaze of the spectator.⁹

André Lepecki, antropologo e studioso della *performance*, nel suo saggio *Exhausting Dance. Performance and the Politics of Movement*,¹⁰ riconosce i modelli estetici e formali propri dei danzatori: ogni apparizione di un corpo in un determinato contesto si riferisce a precedenti intese, conflitti e condizioni preliminari che possono anche essere denunciati o almeno tematizzati. Le influenze di Merleau-Ponty hanno avuto una risonanza notevole negli studi successivi, in particolare nella ridefinizione del ruolo dello spettatore e nella sua pro-attività attraverso il contatto sia visivo che fisico: il tatto e la vista si uniscono ridefinendo il concetto di fruizione dello spettacolo, non più legato a un lavoro di fantasia e immaginazione, ma ad un vero e proprio processo corporeo. Come ha correttamente sottolineato Erika Fischer-Lichte:

«Questo processo viene messo in moto dalla partecipazione allo spettacolo, e cioè da una percezione che non si compie solamente attraverso la vista e l'udito ma attraverso una sensazione corporea che coinvolge sinesteticamente tutto il corpo».¹¹

Il fenomeno di sinestesia, successivamente sottolineato dagli studi neuro-cognitivi sulla *performance*, fu definita concretamente da Max Herrmann come «un'attività creativa» dello spettatore, legata a un «impulso a ripetere gli stessi movimenti e a riprodurre gli stessi toni di voce nelle proprie corde vocali».¹²

⁹ Phillip B. Zarrilli, *Towards a Phenomenological Model of the Actor's Embodied Modes of Experience*, «Theatre Journal», 56, 4, (Dec. 2004), *Theorizing the Performer*, p. 655.

¹⁰ André Lepecki, *Exhausting Dance. Performance and the Politics of Movement*, New York, Routledge, 2006.

¹¹ Erika Fischer-Lichte, *Estetica del performativo. Una teoria del teatro e dell'arte*, Roma, Carocci Editore, 2014, p. 63.

¹² Max Herrmann, *Das theatralische Raumerlebnis*, p. 153, citato da Fischer-Lichte.

2. Tra studi performativi e approcci scientifici

La relazione attore-spettatore nell'ambito della danza parte da studi culturali specifici, i *Dance Studies*, e mira a cercare le corrispondenze fra gli studi sulla semiotica del teatro negli anni Ottanta e la ricerca neuro-scientifica, seguendo il filo dell'interdisciplinarietà.

Se l'antropologia teatrale ha ricondotto l'espressione del *performer* in un sistema organizzato di prassi corporee di movimento connesse al funzionamento del nostro pensiero, le neuroscienze dimostrano che esistono dei meccanismi nervosi che ci consentono di accedere a un livello mimetico e imitativo del comportamento altrui, in condizioni di sicurezza.

The discovery of a large number of cortical areas that are involved in the production of certain motor behaviours selectively respond to those behaviours irrespective of whether they are being performed or observed indicates that the *mirror mechanism*, far from being a specific characteristic of premotor cortex, is a basic principle of brain functioning.¹³

Si intuisce che la condizione del palcoscenico potrebbe essere una situazione ideale per verificare il funzionamento di questo meccanismo. Le neuroscienze dipingono l'esperienza dello spettatore come un'esperienza performativa e non solo percettiva: vi è infatti una connessione diretta fra percezione sensoriale e sistema motorio. Davanti a un palcoscenico l'uomo che osserva non è più percepito come testimone che fruisce passivamente delle scelte registiche, ma assume un atteggiamento molto simile a quello di uno scienziato, ispezionando l'atto performativo a cui assiste e verificandone l'efficacia.

Il concetto di *embodiment*, così indagato negli studi di teatrologia ed ora con gli apporti degli studi sul SNS, si riferisce a uno stato di sintonizzazione intenzionale, e specificatamente:

[...] generata dai processi di simulazione incarnata, [...] consustanziale al rapporto di reciprocità dinamica che sempre s'instaura tra il polo soggettivo e quello oggettivo della relazione interpersonale. [...] Lo studio della dimensione neurale dell'intersoggettività e il ruolo cruciale in essa svolto da meccanismi di simulazione offrono spunti di riflessione [...] per la comprensione su basi empiriche del ruolo attivo dello spettatore, e, più in generale, per l'origine mimetica delle pratiche teatrali.¹⁴

La ricerca che qui presentiamo è partita con una sperimentazione di cui esponiamo i primi risultati: un "esperimento pilota" ha fornito diversi spunti di ricerca nell'ambito dei *Dance Studies*. Tali risultati vengono confrontati con le tesi di

¹³ Giacomo Rizzolatti, Corrado Sinigaglia, *The mirror mechanism: a basic principle of brain function*, «Nature Reviews Neuroscience», 17, Dec. 2016, p. 757

¹⁴ Vittorio Gallese, *Il corpo teatrale: mimetismo, neuroni specchio, simulazione incarnata in* «Culture Teatrali», 16, 2007, Bologna, ed. Carattere, p. 37.

La percezione del corpo in scena e lo spettatore

Rudolf Von Laban che, già molto tempo prima degli studi cognitivisti, si era interrogato sul concetto di corpo e di apprendimento coreografico da un punto di vista scientifico, e non solamente artistico.

L' esperimento è stato realizzato in una condizione diversa dalla scena teatrale, che è quella della prossimità fisica reale e immediata dei corpi, ma all'interno dello scanner per la risonanza magnetica in cui, attraverso degli speciali visori, i soggetti erano in grado di osservare video di movimenti di danza. Questa situazione, che approfondiremo più avanti, mette in discussione il concetto di *presenza* del danzatore che non è in carne e ossa sulla scena, ma viene visto attraverso uno schermo. Si tratta, infatti, di una presenza di natura molto diversa ma non per questo incapace di costruire un legame emozionale con il cervello dello spettatore. Nonostante la *sparizione* del corpo attraverso la sua assenza fisica, sussiste la possibilità di *vederlo*: Martine Époque e Denise Poulin ribadiscono il potere del video e la sua referenza al mondo reale:

La presenza di un attore sullo schermo, così come di un danzatore, è evidentemente di natura diversa da quella di un attore o di un danzatore in carne ed ossa sulla scena, ma essa produce – nonostante questa crasi – un'esperienza sensibile, concreta e reale a tutti gli effetti. Di fronte a questa immagine analogica degli interpreti, il cervello dello spettatore ricostruisce immediatamente un legame emozionale che lo porta a riconoscere empaticamente ciò che sta osservando.¹⁵

La presenza in scena non è una manifestazione normale, ma un'esposizione del corpo intensificata e diretta allo spettatore, e quindi dinamica. Si tratta di avvicinamento agli occhi del pubblico. In un'intervista di Enrico Pitozzi a Jean Luc Nancy, quest'ultimo afferma che «La danza è una presenza che si ripiega su se stessa ma, al tempo stesso, essa si mostra»:¹⁶ parla di un corpo in continuo cambio di forma. Il concetto di presenza trova punti in comune con le sperimentazioni che andremo ad esporre nell'ambito della ricezione neurologica della danza: uno di questi punti è l'empatia. La danza vissuta come *abitazione* di un corpo, che si disfa della propria presenza e fa parlare al corpo un'altra lingua. Sempre Nancy chiude l'intervista dicendo: «[Il corpo] Non sa nulla di ciò che gli accade. Ciò gli proviene da dentro come se questo fosse più lontano del fuori: questa [lingua] risuona nello sguardo e nel corpo dello spettatore».¹⁷

¹⁵ Martin Époque e Denise Poulin, *La presenza del danzatore senza corpo*, trad. a cura di Enrico Pitozzi in «Culture Teatrali, *On Presence*» cit., n°21 annuario 2011, ed. I quaderni del battello ebbro, Bologna, p. 93.

¹⁶ Maria Eugenia Garcia Sottile e Enrico Pitozzi, *Della presenza. Conversazione con Jean-Luc Nancy*, trad. a cura di Enrico Pitozzi, «Culture Teatrali, *On Presence*» cit., p. 12.

¹⁷ Ivi, p. 14.

Danza e brain imaging: risultati sperimentali significativi

A partire dalla scoperta, nel 1991, del meccanismo dei neuroni specchio da parte di Giacomo Rizzolatti e del suo team all'Università di Parma, hanno preso piede una serie di ricerche che hanno indagato questo meccanismo in riferimento alle arti performative.

Il passaggio tra questi studi di tipo ecologico alle applicazioni nell'ambito della performance, avvenne all'inizio degli anni Duemila con il gruppo di Beatriz – Calvo-Merino: Uno dei loro primi esperimenti fu quello del 2005, *Action Observation and Acquired Motor Skills: An fMRI Study with Expert Dancers*.¹⁸

Il team di scienziati era formato da B. Calvo-Merino, D.E. Glaser, J. Grezes, R.E. Passingham e P. Haggard e utilizzava la tecnica della fMRI (*Functional Magnetic Resonance Imaging*). L'esperimento consisteva nella presentazione di video di danza classica e di capoeira a danzatori dell'una e dell'altra disciplina e a soggetti di controllo che non praticavano né una né l'altra. Calvo-Merino e colleghi hanno verificato una maggiore attivazione dei neuroni nella corteccia premotoria dei ballerini di danza classica alla presentazione del video di danza classica e dei danzatori di capoeira quando veniva presentato il video di capoeira. Nel caso della visione dei video da parte dei soggetti di controllo, anch'essi mostravano attivazioni, ma di entità decisamente inferiore.

Nel 2008 Calvo-Merino con P. Haggard, D. L. Glaser e C. Jola, studiosa di danza, iniziano una ricerca dal titolo *Towards a sensorimotor aesthetics of performing arts*¹⁹, studio neuro-scientifico sulle arti performative. Occorre precisare che gli studi precedenti, nei quali si affrontava la questione della valutazione estetica, erano principalmente sulla visione di dipinti e sull'ascolto di musica mentre le arti dello spettacolo, quali la danza, erano stati meno studiati. Il cuore di questo esperimento è il mettere al centro della ricerca lo spettatore: sei soggetti senza esperienza performativa hanno assistito ad azioni di danza in fMRI, e successivamente hanno dovuto valutare ogni movimento all'interno di un *range* di valutazioni estetiche: «We investigated brain areas whose activity during passive viewing of dance stimuli was related to later, independent aesthetic evaluation of the same stimuli».²⁰

Nel 2011 Corinne Jola, Frank E. Pollick, Marie-Helene Grosbras condussero un esperimento su questa linea – *Arousal decrease in Sleeping Beauty: audiences neurophysiological correlates to watching a narrative dance performance of two-and-a-half hours*²¹ - in cui vennero create le condizioni coerenti a una visio-

¹⁸ Beatriz Calvo Merino, D. Glaser, J. Grezes, R. Passingham, P. Haggard (2005) *Action observation and acquired motor skills: an FMRI study with expert dancers* cit., pp. 1243-1249.

¹⁹ B. Calvo-Merino, Corinne Jola, Glaser DE, Haggard P., *Towards a sensorimotor aesthetics of performing art*, Cit., pp. 911-922.

²⁰ *Ibid.*

²¹ Corinne Jola, Frank E. Pollick, Marie-Helene Grosbras, *Arousal decrease in Sleeping Beauty:*

ne di un intero spettacolo in un setting scientifico. Lo spettatore vedeva la prova generale di *The Sleeping Beauty* al Theatre Royal di Glasgow. Venne scelta per ragioni di trasportabilità della strumentazione, l'analisi TMS (Stimolazione Magnetica Transcranica), ovvero una tecnica non invasiva di stimolazione elettromagnetica del tessuto cerebrale. Mediante questa tecnica, è possibile studiare il funzionamento dei circuiti e delle connessioni neuronali all'interno del cervello, provocando uno squilibrio piuttosto ridotto e transitorio, rivelando le attivazioni corticospinali e l'attività muscolare dello spettatore.

Nel 2012, sempre Corinne Jola pubblicò *Motor stimulation without motor expertise: enhanced corticospinal excitability in visually experienced dance spectators*:²² questa risulta essere la ricerca più simile a quella di cui si andrà a discutere in questo saggio, sempre realizzata con la TMS: molti più soggetti (32) vedono dal vivo tre piccole partiture da cinque minuti, realizzate da una danzatrice classica, da una danzatrice indiana e da un'attrice. Spettatore e *performer* condividevano la sala di danza nello stesso tempo. Gli spettatori non avevano esperienze dal punto di vista della prassi ed erano divisi in tre gruppi: due gruppi di esperti in una tipologia di danza e uno con poca esperienza come spettatore. L'esperimento ha dimostrato che lo spettatore, anche in assenza di un'esperienza in quello stile di danza, aveva un'attivazione neuronale corticospinale maggiore nel caso in cui conoscesse, almeno visivamente, quella disciplina. Si è quindi notata una stimolazione muscolare per ciò di cui ha avuto esperienza visiva e questa abilità empatica aumenta la risonanza motoria del soggetto spettatore.

Danza in fMRI

La problematica sostanziale di questo genere di studi orbita attorno al fatto che l'esperienza dello spettatore di un evento performativo, al momento attuale, non può essere riprodotta in condizioni di laboratorio. L'esperienza teatrale è differente da qualsiasi altro tipo di esperienza del quotidiano e coinvolge lo spettatore in modo completamente diverso rispetto ad altre esperienze di visione non contemporanee, non dal vivo, dove quello che viene recitato o danzato non avviene nello stesso tempo e luogo dello spettatore: ovvero il teatro è un'esperienza diversa da quella di visione video, tv o cinematografica, proprio per la particolarità dell'essere irripetibile e unica. In altre parole vi è una «frattura che si viene a creare con l'invenzione del cinema, tra spettacolo dal vivo e spettacolo tecnicamente (ri)prodotto».²³ Il

audiences neurophysiological correlates to watching a narrative dance performance of two-and-a-half hours, in «Dance Research», n. 9, vol 2, 2011, pp. 378-403.

²² Corinne Jola, Ali Abedian-Amiri, A. Kuppaswamy A., Pollick Frank E., Grosbras Marie-Helene, in «*PloS ONE*», vol. 7, n. 3, March 2012.

²³ Fabrizio Deriu, *Performático, teoria delle arti dinamiche*, Bulzoni, Roma 2012, p. 176.

problema metodologico dell'esaminare lo spettatore in risonanza magnetica per capire le diverse zone di attivazione cerebrale durante la visione video di uno spettacolo teatrale ha investito anche questo studio, arginando il campo d'indagine per evitare l'errore metodologico o l'adozione di protocolli di dubbia efficacia. Nei paragrafi precedenti abbiamo però considerato l'efficacia della *presenza* del *performer* agli occhi dello spettatore anche attraverso il video. Nella consapevolezza dei limiti dati dalle caratteristiche dell'fMRI, si è rilevata l'impossibilità di studiare l'evento performativo in uno stato "ecologico", ovvero in una situazione di presenza fisica in cui il soggetto non sia condizionato dal contesto sperimentale o dalla visione in video della danza.

Questa considerazione delle problematiche ha comunque portato a scartare tutte le possibilità che andavano a riproporre spettacoli di arti performative registrati in video, che non potevano riprodurre la condizione del "qui e ora" nello spettatore, che verosimilmente avrebbe avuto risposte di attivazione diverse da quelle provate durante lo spettacolo dal vivo. Si è escluso lo studio di attivazioni durante la visione di spettacoli 3D e ci si è indirizzati verso un tipo di ricerca che non esclude il limite ma lo affronta sulla base di un'ottica diversa, analizzando la differenza fra l'attivazione dello spettatore a livello cerebrale davanti alla visione (di materiale video) di un corpo intero che si muove e l'attivazione davanti ad un particolare fisico dello stesso corpo che esegue il medesimo movimento. La ricerca dunque si è diretta inizialmente verso lo studio della differenza percettiva fra l'intero e la parte, l'effetto dei movimenti e non la totalità dello spettacolo, non trascurando il limite del dover lavorare (con la risonanza magnetica 3Tesla) con materiale registrato. L'intento di questo esperimento è quello nell'indagare le tracce che lo spettatore attiva a livello cerebrale durante la visione, in un primo caso, di un movimento eseguito dal corpo intero dell'attore e, in un secondo caso, da un dettaglio dello stesso corpo, prendendo atto dell'impossibilità di poter riprodurre in contesti sperimentali immersione e presenza, ovvero le condizioni ecologiche della realtà.

3.3 Procedura sperimentale – Introduzione e ipotesi di ricerca

Presso il laboratorio multimediale CinEduMedia dell'Università di Torino è stato girato il video da far visionare in risonanza magnetica ai volontari con la collaborazione di un danzatore professionista. Sono stati individuati dodici movimenti di danza accademica, dodici di danza contemporanea e dodici movimenti di controllo, ovvero movimenti casuali che non fanno parte della pratica coreutica. Per tutti i movimenti è stata scelta una parte del corpo su cui puntare il dettaglio. Per i movimenti di controllo sono stati usati movimenti quotidiani (a titolo esemplificativo, un gesto di saluto oppure un passo). Ciascun movimento è stato ripreso con due telecamere, una riprendeva il corpo intero e l'altra il dettaglio, scelto di volta in volta in base alla parte del corpo che si muove in modo più significativo. Lo sfondo

La percezione del corpo in scena e lo spettatore

era neutro, in *chroma key* e il volto del danzatore veniva offuscato per evitare un giudizio di tipo estetico/espressivo o un'identificazione precisa. La luce nel video era perpendicolare per non creare effetti di ombre. La definizione del video era HDV e il tempo per ogni movimento era di tre secondi, durata stabilita per avere una condizione ottimale di acquisizione dei dati.

Nel video montato è stata collocata, fra la proiezione di un movimento e l'altro, una *croce di fissazione*, e i soggetti che vedevano il video in fMRI sono stati sottoposti dopo ogni singolo frammento di video alla domanda "Quanto è difficile da eseguire?", con possibilità di risposta, su una pulsantiera digitale, da 1 a 4, per valutare la concentrazione nella visione.

La sperimentazione, che si è svolta presso il Centro di Neuroradiologia 3 Tesla – Ospedale San Giovanni Battista di Torino, è stata così suddivisa:

- Esperimento pilota comportamentale in fMRI con 4 soggetti danzatori e 4 soggetti non danzatori, destrimani (valutazione realizzata tramite Test di Edinburgh).

Criteri di selezione: I danzatori sono stati selezionati in base all'esperienza pregressa nella pratica della danza (superiore ai 10 anni), alla tipologia di formazione e all'attività professionale e non amatoriale.

- Esperimento in fMRI: 20 danzatori professionisti + 20 soggetti di controllo, a cui poi verrà sottoposto un questionario "Interpersonal Reactivity Index" (IRI), un test in cui si cerca di stabilire dei confini alla capacità di *empatizzazione* di un individuo nei suoi diversi aspetti.

A tutti i soggetti sono state poste delle domande post-esperimento:

- I movimenti ti sono risultati tutti chiari?
- Hai avuto un tempo sufficiente per darne un giudizio con la pulsantiera?
- Su quali parametri hai basato il tuo giudizio? Hai immaginato qualcosa nel pensare a quel movimento?
- Hai avuto una percezione delle difficoltà dei movimenti e delle parti del corpo?

Esponendo, durante la risonanza magnetica funzionale, quaranta soggetti alla visione di passi di danza appartenenti rispettivamente al vocabolario accademico e a quello contemporaneo, si è cercato di capire quali fossero le aree cerebrali maggiormente coinvolte in danzatori professionisti e in soggetti privi di formazione e pratica della danza. Ciascun soggetto è stato sottoposto a una sequenza funzionale di risonanza magnetica e sono state condotte per ciascun partecipante 2 sequenze funzionali di risonanza magnetica. Il tempo dell'esperimento in totale per ciascun soggetto era di 45 minuti: dopo la fase pilota è stato ridotto a una sola sequenza per un totale di 30 minuti, non avendo rilevato una sostanziale differenza nella riduzione a una sequenza.

Dopo la prima fase "pilota", non si sono rilevate concrete differenze di attivazione tra la visione di un corpo intero di un movimento e la visione di una sua parte:

per questa ragione nel proseguimento dell'esperienza sono stati visionati solo i movimenti a corpo intero.

Gli obiettivi di questa ricerca seguono principalmente due tracce: la prima presenta un'indagine sui processi cognitivi e neuronali che vengono innescati nell'osservazione della danza, dal punto di vista di soggetti che praticano la danza a livello professionale o semi-professionale e da soggetti che non conoscono questo vocabolario.

Una seconda strada percorsa indaga se vi sia un'effettiva differenza fra la visione di passi di danza presi dal vocabolario accademico e sequenze invece più collocabili nell'universo della danza "contemporanea".



Fig. 1. Esempio di inquadratura larga con movimento associabile alla danza contemporanea



Fig. 2. Esempio di inquadratura di dettaglio di un movimento associabile alla danza contemporanea



Fig. 3. Esempi di inquadratura larga - movimenti quotidiani

Fig. 4. Esempi di inquadratura larga - movimenti di danza accad.

Risultati dell'esperienza pilota

I risultati dell'esperienza appena riportato hanno indicato che nei danzatori si verifica, oltre alle attivazioni rilevate negli altri esperimenti, anche un'attivazione dell'area somato-sensoriale primaria (S1). Quest'area è deputata all'attività di localizzazione dello stimolo periferico e della propriocezione: capacità quest'ultima, che risulta particolarmente importante nella nostra ricerca in quanto i danzatori dimostrano un maggiore consapevolezza del corpo e della sua presenza nello spazio rispetto ad altri corpi o oggetti. La corteccia somato-sensoriale è in stretta connessione con il sistema motorio, il cui coinvolgimento è già stato trattato dal gruppo di Calvo Merino nel 2005.

The network of motor areas involved in preparation and execution of action was also activated observation of actions. Crucially this activation was stronger when the subjects had the specific motor representation for the action they observed.

Therefore, the parietal and premotor cortex mirror system does not respond simply to visual kinematics of body movement, but transforms visual inputs into the specific motor capabilities of the observer.²⁴

Ciò che è stato individuato ha dei precedenti in altri due esperimenti: seppur con una procedura sperimentale differente e con una stimolazione percettiva di tipo tattile, i nostri risultati sono simili a quelli riscontrati sia nell'entità delle attivazioni che nelle aree interessate. Nella prima, *Seeing Touch in the Somatosensory Cortex: a TMS Study of the Visual Perception of Touch*, i partecipanti, soggetti a stimolazione trans-cranica (rTMS) hanno distinto due diversi *tasks* visivi e la possibilità di fruire di stimoli sensoriali tattili e di avvicinamento: uno con un dito che tocca una mano (*Touch task*) e uno in cui il dito non tocca la mano, ma vi si avvicina soltanto (*Non-touch task*). Durante entrambi questi compiti, si sono verificati i coinvolgimenti delle aree della corteccia somato-sensoriale S1 e S2, evidenziando l'attivazione di quest'area a cui si attribuisce un allargamento dell'attività *mirror*.

Beyond the evidence for a crossmodal role of SI, imaging studies have also showed that SI might have mirror properties. Action observation and execution increases neural activity in both motor and somatosensory areas.²⁵

In questa area convergono quindi proprietà somato-sensoriali e visuali, e in particolar modo l'area S1 è coinvolta nell'esperienza della tattilità, e implica un processo di visualizzazione del corpo nella sua parte "toccata". Viene denominato nell'esperimento come *visuo-tactile mirroring mechanism of SI*, e comporta così una risonanza nell'esperienza della persona che viene toccata.

Il secondo esperimento, che come il precedente prevedeva una stimolazione tattile, è *Somatosensory activations during the observation of touch and a case of vision-touch synaesthesia*: un soggetto femminile osserva un'altra persona che viene toccata in un punto, e questo evento viene registrato come uno stimolo tattile nella stessa parte del corpo del soggetto. In questo articolo il punto focale è l'esperienza sinestetica del soggetto, che indica una iperattività dell'area somato-sensoriale in questione. Viene definita sinestesia una contaminazione sensoriale, quel fenomeno sensoriale- percettivo in cui due sensi, percepiti dal soggetto come distinti, si manifestano contemporaneamente seppur in condizioni in cui un solo canale sensoriale è stimolato: ad esempio, all'ascolto di un suono, i soggetti con sinestesia possono vedere anche dei colori prodotti dallo stesso suono: «...is a condition in which stimulation in one modality results in simultaneous subjective

²⁴ B. Calvo Merino, *Action Observation and Acquired Motor Skills: An fMRI Study with Expert Dancers*, *Cerebral Cortex*, August 2005; 15:1243-1249.

²⁵ N. Bolognini, A. Rossetti, A. Maravita, C. Miniussi, *Seeing Touch in the Somatosensory Cortex: ATMS Study of the Visual Perception of Touch*, «Human Brain», 2011. p. 9.

experience of sensation in another modality».²⁶ In questo fenomeno risulta protagonista la S1, quindi, in questo caso, si può parlare di *see as touch*, ovvero gli individui provano la stessa sensazione che un'altra persona ha provato al contatto.

However, one possibility is that the somatosensory activity to the observation of touch observed in our study merely represents tactile imagery. There is neuroimaging evidence that SI and SII are activated by anticipation of touch in the absence of any tactile stimulation (Carlsson et al., 2000). On the other hand, the additional activation in premotor cortex suggests, at least in part, an involvement of the mirror system in this phenomenon.²⁷

Un ulteriore supporto a questi riscontri si trova all'interno della recentissima ricerca di Corinne Jola, focalizzata appunto sull'osservazione della danza contemporanea: *Neuronal bases of structural coherence in contemporary dance observation* (Corinne Jola, 2015). Questa ricerca, attraverso il *brain imaging*, cerca di mettere in luce le connessioni AON (Action Observation Network) cerebrali che si costituiscono durante la fruizione e interpretazione di sequenze coreografiche e conferma il ruolo dell'expertise motoria nell'ambito dell'analisi di brevi sequenze di danza.

Activity in this region increased with the increase in structural coherence of the observed dance. [...] The superior parietal region was not implicated by that study in the representation of language syntax (and is generally not considered a 'language' area). Indeed, there is no reason to think that kinesthesia is relevant to language syntax. In our ROI analysis based on Pallier et al.'s results for language syntax, we wanted then to find out to what extent activity in regions who showed sensitivity to size of the linguistic structure is also sensitive to dance structure.²⁸

Nella nostra esperienza sperimentale si è notato che il danzatore ha una *expertise* motoria tale che, alla visione di movimenti di danza, si manifesta anche a livello "tattile" con l'attivazione della corteccia somato-sensoriale. Si può dare a questa attivazione una caratterizzazione non solo motoria e confermare, per quanto riguarda l'area S1, l'attività di tipo *mirror* di cui sopra.

Importante anche definire una delle funzioni dell'area S1, ovvero la propriocezione, evidentemente più sviluppata nei danzatori. La propriocezione è la capacità di percepire e riconoscere la posizione del proprio corpo nello spazio e lo stato di

²⁶ S. J. Blakemore, *Somatosensory activations during the observation of touch and a case of vision-touch synaesthesia*, «Brain» (2005), p. 128.

²⁷ *Ibid.*

²⁸ Asaf Bachrach, Corinne Jola, C., Christophe Pallier, *Neuronal bases of structural coherence in contemporary dance observation*. *Neuroimage* (2015), «Elsevier Neuroimage», p. 124.

contrazione dei propri muscoli. Una parte dell'area S1 riceve informazioni di tipo propriocettivo dai fusi neuromuscolari e dagli organi tendinei del Golgi. Queste informazioni comprendono lo stato di tensione delle articolazioni e quindi informano il cervello dello stato in cui il corpo si trova.

Un aspetto altrettanto interessante che può essere approfondito in ulteriori ricerche è l'attivazione nei soggetti di controllo dell'area tegmentale ventrale (VTA). Questa è una delle aree appartenenti al circuito dopaminergico, in letteratura noto per essere correlato al piacere, alla motivazione, ricompensa e quindi assuefazione. In questo esperimento non era stato previsto un *task* legato alla misurazione del piacere durante la visione della danza, ma si è comunque potuto constatare che mentre i danzatori mostravano attivazioni maggiori nelle aree somato-sensoriali, i soggetti di controllo le mostravano nelle aree legate alla VTA. Questa differenza nel rapporto fra esperienza di danza e localizzazione delle attivazioni può essere terreno fertile per il proseguimento della ricerca verso altre direzioni.

L'esperimento – pilota qui esposto ha portato alla luce l'importanza nella scelta dei danzatori per quanto riguarda il tipo di formazione e la continuità nell'esperienza acquisita con il lavoro. Fin dal primo momento è emerso quanto sia forte la differenza di attivazione davanti a movimenti di danza accademica nei confronti di soggetti di esperienza più “contemporanea” in questo gruppo, mentre minore è la differenza nel caso contrario, con una più evidente attivazione davanti a passi familiari (es: la *pirouette* o un *salto di batterie*). L'ordine delle immagini permette sia ai danzatori sia ai soggetti di controllo di collegare le parti di dettaglio al movimento eseguito dal corpo intero.

Le ipotesi avanzate per chiarire la notevole attivazione delle aree nel caso di visione di danza accademica e minore nel caso delle altre sequenze sono diverse:

- La danza accademica risponde a codici e tecniche riconoscibili, soprattutto nella cultura occidentale: i suoi passi sono facilmente assimilabili e riconoscibili. Soprattutto nelle sue parti più virtuosistiche infatti, si nota una maggiore attivazione.

- La danza contemporanea risponde a un rapporto complesso con lo spazio e il tempo. Il linguaggio di un corpo che esce dalle tecniche conosciute può essere riconoscibile e connettersi empaticamente con lo spettatore se questo risponde a due presupposti: la visione di una consistente sequenza di movimento connessa in una drammaturgia, che esige un *tempo* e uno *spazio* da esplorare per essere compresa, e una forte preparazione.

- Si potrebbe ipotizzare la percezione del movimento accademico come immediatamente riconoscibile all'interno di un codice – quello della danza classica – di tipo culturale.

L'evidenza di queste attivazioni e soprattutto la loro dislocazione ci fanno riflettere su quanto sia importante ritornare al discorso sul coinvolgimento dello spettatore sul piano *fisico*. Non parliamo di un individuo deputato solo all'osservazione,

La percezione del corpo in scena e lo spettatore

ma ad un vero e proprio ruolo inconsapevole di *partecipazione* a quello che avviene sul palcoscenico.

Questo aspetto è comprovato anche da ricerche simili a quella esposta:

While not all dance is performed for a large audience (such as participatory folk dances or social dancing in a nightclub), dance as performing art implies the role or involvement of spectators. The neurocognitive mechanism stimulated by watching movement in general have been widely studied [...]. Evidence from these studies suggests that when observing action, we internally simulate the observed movement using similar brain regions used to execute the movement with our own body.²⁹

Si ritiene necessario ribadire la questione dell'importanza di questo primo esperimento è stato anche banco di prova per verificare l'efficacia dei criteri adottati e dei *tasks* utilizzati per la sperimentazione. Obiettivi più complessi si stanno ponendo per la continuazione in questo ambito di ricerca, attualmente in via di definizione.

DANZATORI e SOGGETTI DI CONTROLLO

Contemporaneo largo VS movimento di controllo largo

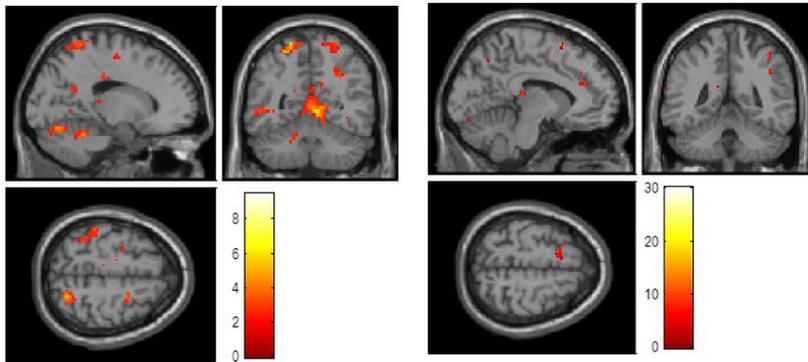


Fig. 5 e 6. Immagini delle attivazione delle aree cerebrali coinvolte durante l'osservazione dei video nel campione di danzatori e non danzatori, il cerchio azzurro indica l'attivazione dell'area somatosensoriale sinistra solo nel campione dei danzatori

²⁹ B. Bläsing, B. Calvo-Merino, E. S. Cross, C. Jola, J. Honisch, C. Stevens, *Neurocognitive control in dance perception and performance* (2012) p. 139.

Sviluppi coreologici e studi sul corpo – Risultati e procedure

«Se è vero dunque che io ho coscienza del mio corpo mediante il mondo, è anche vero, per la stessa ragione, che il mio corpo è il perno del mondo».30

A oggi la scienza è in grado di aprire uno spiraglio conoscitivo nelle questioni che la danza si è posta per diverso tempo: quanto i fenomeni e i processi che dipendono dai comportamenti umani, nella condizione di attore e spettatore, possono essere osservati attraverso le attivazioni *mirror*? Le scienze cognitive chiarificano quello che per le arti performative è già implicito nell'esperienza condivisa del teatro, ovvero che la percezione del movimento non accade solo nel nostro cervello, ma coinvolge tutto il nostro sistema neuro-motorio.

Gabriele Sofia spiega molto chiaramente questo concetto:

L'attore, in scena, non usa le sue *routines* neuromotorie abituali ma deve svilupparne altre, delle tecniche del "corpo teatrale". Questo per una ragione molto semplice: ogni azione compiuta deve, in un modo o nell'altro, fare i conti con lo sguardo dello spettatore, la cui semplice presenza ne compromette ineluttabilmente la spontaneità. Per questo, l'attore è costretto a sviluppare delle altre tecniche, che le ricerche di antropologia teatrale hanno definito come "tecniche extra-quotidiane". Il modo con cui queste tecniche risuonano – tramite (ma non solo) il sistema dei neuroni-specchio – nel corpo-mente dello spettatore crea un'esperienza differente dalle esperienze quotidiane, un'esperienza performativa dello spettatore.³¹

Le neuroscienze, applicate al campo dell'arte coreutica, lavorano su due livelli: quello neurologico, che apre delle possibilità nell'orizzonte degli studi sul cervello e sull'apprendimento del movimento; e quello degli Studi di Danza, che creano un ponte con approcci più analitici e sperimentali rispetto a quelli conosciuti nei decenni precedenti.

Rimangono aperte molte ipotesi sui possibili risultati a cui queste ricerche porteranno: pare interessante ritornare a riflettere sul pensiero di Merleau-Ponty relativamente alla percezione e all'esperienza con il corpo. Per il filosofo esistenzialista la percezione, infatti, in quanto connessa alla corporeità e non riducibile a coscienza pura, attesta che il rapporto con il mondo si costruisce con il corpo, la cui dimensione fondamentale si trova attraverso la percezione: si abbandona il dualismo anima-corpo a favore di una visione più vasta di questo rapporto come campo intersoggettivo. La corporeità in Merleau-Ponty diventa punto di partenza di ogni riflessione: non esiste un concetto che possa essere formulato a prescindere dalla corporeità. Se il linguaggio Danza si definisce nel suo essere portatore di significati tramite il corpo come latore di segno e senso, viene in questa pratica

³⁰ Maurice Merleau-Ponty, *Fenomenologia della percezione*, Milano, Bompiani, 2009, p. 130.

³¹ Gabriele Sofia, *L'esperienza dello spettatore: quando il cervello non basta*, «Hystrio», 3, luglio/settembre 2015, pp. 46-47.

espresso il concetto di Merleau-Ponty per cui un segno è quella parte visibile, trama e tessuto del non visibile di cui noi percepiamo il significato. La nostra mente è in grado quindi di percepire, attraverso fasce muscolari, l'attività *mirror* e il midollo spinale, il movimento, e di codificarlo a seconda di quanto noi abbiamo percepito e fatto esperienza nella nostra vita. Un corpo vissuto come insieme di percezione e movimento, che dispone di sé stesso per percepire l'altro. Reinterpretando Husserl nelle sue *Meditazioni Cartesiane* (1931), il corpo vissuto (*Leib*) coincide con l'oggetto-corpo (*Körper*) è visto come un'unità di percezione e movimento di cui io dispongo per agire nel mondo.

Il corpo al centro

Il precursore della centralità del corpo e della sua capacità di apprendimento del movimento si può trovare nella figura di Rudolph Von Laban, acuto osservatore dei fenomeni motori. Laban ha posto il corpo al centro della struttura dell'icosaedro e ha frammentato parti e possibilità di movimento per analizzare i flussi di energia e le dinamiche del corpo. In accordo con Laban, la danza trova fondamento nella scienza per un suo più autentico risveglio. Nell'introduzione italiana a *L'arte del movimento*, Eugenia Casini Ropa espone l'operato di Laban:

Come altri grandi ricercatori di inizio secolo [...] Laban cerca i principi dell'azione scenica come azione reale e pienamente organica, esaltata dalla consapevolezza del processo che la genera. Come Stanislavskij, la sua visione è psicofisica e non può prescindere alla base dall'analisi delle motivazioni interiori; come Mejerchol'd il movimento è primario ed è la materia prima del lavoro scenico di qualunque *performer*. Ma Laban abbraccia in un'unica visione tanto l'idea naturalistica, mimetica, dell'azione teatrale, rappresentata per lui dall'arte drammatica e dal mimo, quanto quella astratta, simbolica, stilizzata più propria della danza. Il segreto di questa conciliazione risiede proprio nella qualità metacinetica del movimento, che possiede di per sé e comunque gli elementi dinamici della propria significazione ed è in grado di trasmetterli cinestesicamente.³²

Ad oggi la ricerca neuroscientifica è in grado di offrire una cornice epistemologica alle formulazioni pragmatiche di Laban, donandoci una base ontogenetica di processi, chiaramente non solo culturali.

Non possiamo negare la lucida conclusione di Laban a proposito del movimento in termini meccanici, consapevole della questione della trasmissione emozionale attraverso i movimenti che oggi possiamo analizzare con gli strumenti delle neuroscienze:

³² Eugenia Casini Ropa, Introduzione, in Rudolf Laban, *L'arte del movimento*, Macerata, Esphemeria, 2014 pp. II - III

La danza, intesa come totale immersione nel flusso di movimento, ci mette in contatto più profondamente con un medium che guida e pervade ogni nostra attività. Quindi è evidente che il valore educativo della danza è dovuto in parte all'universalità con cui il flusso di movimento è usato nella nostra vita, e in parte all'atto di totale immersione nel mezzo stesso della danza, il flusso di movimento. [...] Tutti noi crediamo di osservare le azioni degli altri con una accuratezza tale da poter comprendere e valutare le persone che osserviamo, ma in realtà siamo influenzati da fattori che ci distraggono da ciò che realmente vediamo. Idee preconcepite, pregiudizi, una immaginazione troppo fervida o una censura affrettata, tutto ciò offusca gli unici dati che abbiamo: il movimento di una persona così come viene eseguito senza riferimento ai suoi esiti, siano essi stessi produttivi, distruttivi o comunicativi.³³

Con le parole di Rudolf Benesh, la Coreologia può essere definita come «The aesthetic and scientific study of every form of human movement through the movement notation»:³⁴ supponendo che lo studio del movimento sia sensibilmente connesso alla dinamica del danzatore nello spazio, Laban integra la coreologia alla visione scientifica.

I territori aperti da questo tipo di studi sono numerosi, sia da un punto di vista medico sia da quello performativo, e questa pratica è dimostrata dalla collaborazione fra la “ex” compagnia di William Forsythe e la *Motion Bank*,³⁵ con la loro ricerca sull' *entrainment* e i processi di apprendimento della coreografia. Una interessante piattaforma – su cui si trovano interventi anche di grandi nomi come Deborah Hay – che raccoglie le ultime ricerche in ambito coreografico e le relazioni fra danza e neuroscienze. Sostenuto dalla Berlin School of Mind and Brain at Humboldt University, The Max Planck Institute of Brain Research di Francoforte, e il supporto economico della Fondazione Volkswagen, il progetto ha visto il riunirsi di un gruppo di ricercatori formato da scienziati, antropologi, studiosi di teatro, drammaturghi, danzatori e coreografi, dal nome *Dance Engaging Science*.

Emily Cross, psicologa, indaga sui processi con cui si apprendono più movimenti confrontando la pratica fisica e l'osservazione, e cerca di rispondere ad alcune ipotesi osservando il comportamento degli esseri umani e misurando l'attività cerebrale attraverso la risonanza magnetica funzionale: in questo caso, il processo di apprendimento che i danzatori attivano nella composizione.

³³ Eugenia Casini Ropa, Introduzione, in Rudolf Laban, *La danza moderna educativa* cit., pp. 64-65.

³⁴ Joan Benesh and Rudolph Benesh, *An Introduction to Benesh Dance notation*, A. & C. Black, London 1956.

³⁵ Elizabeth Waterhouse, Riley Watts, Bettina Bläsing, *Doing Duo – a Case Study of Entrainment in William Forsythe's Choreography "Duo."* Front. Hum. Neurosci. 8:812 (2014), DOI: 10.3389/fnhum.2014.00812. Per ulteriori approfondimenti sulla *Motion Bank* si raccomanda Letizia Gioia Monda, *Choreographic Bodies. L'esperienza della Motion Bank nel progetto multidisciplinare di Forsythe*, Roma, Audino editore, 2016.

Applicazioni della ricerca

L'esperimento che è stato appena esposto, nelle sue implicazioni all'interno del panorama degli studi sullo spettacolo, è solo il "pilota" di una più vasta sperimentazione - fatta con 40 soggetti fra danzatori e non danzatori - le cui analisi sono in corso di realizzazione. La ricerca è in fase di conclusione grazie alla collaborazione con il NIT (Neuroscience Institute of Turin), i cui obiettivi sono essenzialmente tre:

- Definire una "antropologia dello spettatore": comprendere le dinamiche che si attivano nella visione della danza.

- Delineare uno studio sulla figura di Rudolf Von Laban, in parallelo a quelli già realizzati a grandi maestri del teatro come Stanislavski e Grotowski, nel suo approccio scientifico al movimento.

- Aprire nuove ipotesi di ricerca sull'influenza della danza nelle aree cerebrali somatiche.

In diversi poli di ricerca europei gli studi neuro-scientifici sulla *performance* stanno delineando una nuova figura di ricercatore che riesce ad unire, essendo a ponte fra la pratica e la teorizzazione, due dimensioni di ricerca da sempre considerate ben lontane fra di loro: sia il teatro che gli studi cognitivi si occupano di essere umano, di apprendimento e di relazioni, ed è questo il nodo fondamentale del fiorire di questo tipo di ricerca.

Quest'ultima affermazione trova conferma in una mostra di Jan Fabre, esposta nel 2014 al Magazzino d'Arte Moderna di Roma, dal titolo *Do we feel With Our Brain and think with our heart?*. Regista e coreografo belga, Fabre colloca la sua opera in un rapporto continuo fra corpo e spettatore, in cui troviamo spunti importanti nati dall'incontro fra il teatro e la scienza. La mostra è composta da alcune sue sculture: grovigli di vene, arterie e curve che danno forma al cervello, i Thinking models, in cui sono stati inseriti elementi simbolici della poetica di Fabre e associati ad oggetti, frutta e cibo utilizzati negli esperimenti di Rizzolatti. Oltre a questo, il nucleo della mostra è il confronto - in video - fra il regista e Giacomo Rizzolatti: essi sono collegati ognuno ad elettrodi utilizzati negli esperimenti sui primati, e connessi a cuffie pre-cablate. In questo dialogo surreale, sono affrontate alcune tematiche cruciali della creazione artistica - vengono esplorati l'imitazione, l'empatia, lo stato emotivo e cognitivo.

In un'intervista di Lorenzo Taiuti su «Artribune», Fabre risponde:

Per me il cervello è una specie di globo, un universo, un bozzolo; io sento la bellezza del cervello e Rizzolatti osserva le sue meravigliose funzioni. Per lui i neuroni producono una sorta di musica. I neuroni specchio sono responsabili dell'integra-

zione senso-motoria della percezione e dell'azione. Questa scoperta ha rivoluzionato la concezione dei meccanismi neurali che generano la socialità e l'empatia.³⁶

³⁶ Lorenzo Taiuti, *Di arte e neuroni specchio. Cinque domande a Jan Fabre*, «Atribune», 17 dicembre 2014: <www.atribune.com/attualita/2014/12/di-arte-e-neuroni-specchio-cinque-domande-a-jan-fabre/> (24/06/2017).