

# DOVE LA COGNIZIONE PRENDE CORPO: LA CINETICA E LA PLASTICITÀ DEGLI AMBIENTI *SENSIBILI*

Maria D'Ambrosio

## 1. *Uno sguardo d'insieme.*

La rivoluzione post-elettrica, in quanto rivoluzione cognitiva, fornisce un nuovo paradigma agli studi e alle teorie della mente, così come agli studi e alle teorie dell'apprendimento, facendo del corpo la categoria centrale dove situare il processo ontogenetico e ogni fenomeno formativo ad esso connesso. A partire da Maturana e Varela fino alla Nuova Robotica autonoma, ciascun sistema vivente è colto nella continuità *tra* attività sensoriale ed emergenza cognitiva, così che il post-elettrico corrisponde anche ad una condizione protesica dell'esistenza, in cui cioè è necessario riconoscere la *connessione* e l'*estensione* del piano fisico e fenomenico in quello cognitivo, e viceversa. La connessione diventa un vero e proprio principio, un concetto-chiave, attraverso cui si recupera per il vivente, per la sua esistenza e per il suo continuo processo del prender forma, il suo stato di interazione con un *ambiente*. L'interazione vivente-ambiente è il principio generativo che regola ciascun sistema e dal quale emerge il fenomeno stesso dell'essere in forma di cinetica, mobile e plastica. L'interazione diviene quello stato dell'essere regolato da un flusso sensoriale da cui emerge una mobilità 'situata' la cui 'qualità' è espressa in termini di 'attualità' perché il moto e la mobilità si possono definire come comportamenti emergenti dalla capacità di situarsi nell'ambiente, di connettersi al flusso sensoriale e alla perturbazione che ne consegue. La mobilità e la cinetica dei corpi costituiscono uno dei piani attraverso cui ciascun sistema vivente si realizza: un piano, quello della mobilità, regolato dall'*embodiment* e tradotto in *mobiligence* quando l'autonomia dell'agente si sostanzia nella sua *adattività* all'ambiente. In tal senso l'autonomia è strettamente connessa all'attività sensoriale e diviene il punto centrale di una possibile teoria della conoscenza 'situata' che fa dell'apprendimento un comportamento emergente, che attiva il sistema sensoriale in rapporto ad un ambiente e ne fa il motore di un processo di carattere esplorativo, da cui si genera mobilità, in tempo reale e in situazione.

Questi dunque i punti di una possibile topologia pedagogica, la cui architettura stratiforme muta e si rigenera nell'azione e nella relazione educativa e formativa, i cui esiti non sono prevedibili bensì attualizzabili e attuati nelle *scene mobili* e *sensibili* dentro cui si realizzano.

Progettare e agire in senso pedagogico, necessita, dunque, di un'azione che investa gli spazi, gli ambienti cioè, nei quali realizzare quanto progettato, appunto, pensandoli come strutture complesse capaci di attivare differenti strati sensoriali e di generare quella cinetica esplorativa che traccia altre traiettorie nello spazio e lo muta, divenendo un piano di osservazione privilegiato dove 'prende corpo' il processo stesso del vivere che è apprendere e conoscere.

Queste le origini di una ricerca estetica ontogenetica applicata agli ambienti formativi, che estende la progettualità pedagogica dagli spazi fisici a quelli digitali e riconosce la dimensione sensibile come condizione necessaria alla vita e dunque alla cognizione. In tale ricerca va citata e ripercorsa l'esperienza del 'sistema roteanza antigravitazionale'<sup>1</sup>, realizzata in forma di percorso laboratoriale e come 'osservatorio' dentro il quale attualizzare una proposta di apprendimento che, incorporando la plasticità e la dinamica del sistema nervoso tutto, possa tornare a dirsi 'elettrico', esteso, *embodied*.

## 2. Cinetica e plasticità.

Inserire immagine 1

Inserire didascalia 1

La ricerca artistica di Tòmas Saraceno<sup>2</sup> e in particolare l'installazione *On Space Time Foam*<sup>3</sup> all'Hangar Bicocca nel 2013 (fig. 1), introducono al concetto di plasticità e al fenomeno della morfogenesi per riconoscere una 'questione della forma' sottesa ad ogni processo di crescita relativo ad un corpo inteso, questo, come unità *tra* materia vivente e cognizione. *On Space Time Foam* è infatti un artefatto che consente di fare esperienza della forma – la geometria dello spazio e quella dei corpi che lo percorrono e lo attraversano – in un senso di totale reciproca adattività e aerea fluidità che recupera il movimento, la cinetica, come la dimensione che 'anima' la forma e ne fa materia vivente. Attraverso la cinetica dei corpi nello spazio si esplora e si percorre una mutevole geografia dalla quale si emerge più consapevoli dell'*accoppiamento strutturale*<sup>4</sup> che interconnette, in senso dinamico, ciascuna creatura vivente con l'ambiente. *On Space Time Foam* può essere intesa come una *emergenza* della teoria biologica della conoscenza. Di fatto l'opera di Saraceno non è fatta per essere ammirata a distanza quanto per essere percorsa, vissuta, dallo spettatore che vi prende contatto e si ritrova a riconoscere ed esplorare le possibilità della propria mobilità per esaltare la propria capacità di manipolare l'ambiente e indagare *il senso del movimento*. Il vivente si sperimenta come agente. Quest'opera, infatti, sembra incorporare anche la ricerca neurofisiologica di Alain Berthoz e proporre uno spazio 'altro' dove il movimento è parte necessaria di una complessa attività sensoriale in cui è coinvolto il corpo, a unire percezione con azione/cinetica e ad

---

<sup>1</sup> Per una documentazione video, si veda: <http://vimeo.com/75656660>.

<sup>2</sup> Artista, architetto e performer argentino ([www.tomassaraceno.com](http://www.tomassaraceno.com)).

<sup>3</sup> Per una descrizione dettagliata del progetto si veda: <http://www.hangarbicocca.org/assets/Uploads/mostre/allegati/On-Space-Time-Foam2.pdf>

<sup>4</sup> Per il concetto di *accoppiamento strutturale*, cfr. Maturana-Varela (1980), *Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente*, Marsilio, Padova.

estendere le possibilità di ‘cattura’ dei dati dall’ambiente in propriocezione. L’attività sensoriale che si mobilita con la cinetica consente di percepire il movimento stesso e di percepirsi attraverso il movimento. A condizione che si entri a far parte dello spazio e gli si dia forma col proprio attraversarlo. Con Berthoz osserviamo che

«le proprietà più raffinate del pensiero e della sensibilità umana sono costituite da processi dinamici, da relazioni continuamente cangianti e adattive tra il cervello, il corpo e l’ambiente» (1997, p.XII).

Come lo sguardo neurofisiologico di Berthoz ci aiuta a riconoscere, cervello, corpo e ambiente sono reciprocamente coinvolti in processi dinamici di natura adattiva da cui si generano pensiero e ‘senso’. E così si può ‘vivere’ l’opera di Saraceno come ambiente *pratico* di connessione tra pensiero e sensibilità dove sperimentare la possibilità di astrarre, che si origina dalla dimensione fisica e si esercita attraverso la mobilità e la tattilità.

La più recente ricerca artistica e quella neurofisiologica e fenomenologica avvertono insieme una comune urgenza di vincere la staticità e di orientarsi verso una ‘teoria della complessità dinamica’ che riconosca stati di attivazione cerebrale generati da “ambienti arricchiti di stimoli” (Berthoz, 1997) dove la superficie si ‘apre’ alla sua stessa profondità e risponde in termini tridimensionali alle sollecitazioni e agli adattamenti esercitati dai corpi che la ‘scorrono’ e la ‘penetrano’. L’atto del conoscere inizia proprio in corrispondenza di un’apertura, quando lo scorrere fa della superficie un limite ma anche un varco oltre il quale si genera altra forma e altra cognizione dell’essere-senziente-mobilità. La mobilità dell’agente-performer (e non più solo spettatore) disvela la plasticità dell’opera che si fa attraversare ed esibisce la sua sensibilità in forma plastica ed interattiva. Un’opera mutante, dunque, che lascia a ciascuno l’opportunità di situarsi e di afferrarsi/farsi ‘essere-senziente-mobilità’.

L’opera di Saraceno, infatti, è richiamata qui in quanto artefatto cognitivo le cui caratteristiche di plasticità, adattività e interattività possono concretamente far vivere il *senso del movimento*, in particolare a chi si occupa di ‘dispositivi’ educativi e formativi e ne studia l’efficacia. Un artefatto che ‘emerge’ da una prospettiva *embodied* all’educazione e alla cognizione e che dà forma al fatto che “body and brain mutually determine each other’s behavior” (Pfeifer, Bongard, 2007, p.128). La funzione cognitiva dell’opera di Saraceno ci interessa qui perché vi riconosciamo proprio questo principio di reciprocità che ne fa lo spazio di esperienza e quindi di interazione *tra* agente e ambiente. Reciprocità che studiosi e neuroscienziati come Pfeifer e Bongard (2007) individuano come ‘principio’ o come condizione per ogni forma di esistenza, azione, cognizione, sia essa naturale che artificiale.

Inoltre va considerato che il passaggio dal concetto di pensiero a quello di cognizione, segnato dal contributo delle Neuroscienze che con Rolf Pfeifer e altri (2007) approda alla Nuova Robotica autonoma, segna una svolta che restituisce a ciascun essere vivente una specifica attività, cognitiva appunto, che ‘emerge’ da un organismo e dal suo sistema biologico costituito di materia senso-motoria che consente al sistema di situarsi e di comunicare con l’ambiente (di vita). La cognizione è quel concetto che contiene l’origine sensoriale del conoscere/pensare e che individua proprio nei sensi la possibilità dell’attività percettiva e quindi della costruzione di senso. La cognizione è processo continuo *emergente* dall’attivazione del sistema nervoso periferico e centrale: attivazione che si fa *autonoma* per l’agente (o ‘essere-senziente-mobile’) in relazione all’ambiente in cui è situato e alla comunicazione che vi si stabilisce. Autonomia e comunicazione possono essere indicate come qualità della relazione tra *creatura vivente* (Dewey, 1934) e materia che ha del vivente la capacità/necessità di mutare. In questo senso, l’opera di Saraceno è metafora del processo del vivere stesso, della sua consistenza pedagogica; è quello spazio della *mimesis* dove riconoscere la materialità del vivente e dell’ambiente che è anche materialità del processo attraverso cui vivente e ambiente si realizzano come agenti di un sistema, *in* trasformazione. La fisicità instabile di agente e ambiente, il loro reciproco mutare che si dà in forma di sistema e di organizzazione, fanno emergere la plasticità e la mobilità come necessaria condizione che del biologico coglie la cifra senso-motoria e la estende a tutti i corpi fisici, e trova una ‘sintesi’ nel processo che genera cognizione.

Arte Neuroscienze e Pedagogia, dunque, tracciano una comune traiettoria che connette biologico e cognitivo, e si muovono per esplorare i fenomeni biologici come fenomeni cognitivi e restituire, oltre che visibilità, soprattutto tattilità all’esistenza e alla sua continua trasformazione. Arte Neuroscienze e Pedagogia trovano proprio nella trasformazione la loro comune origine, il loro principio generatore, e fanno della trasformazione il loro fine ultimo rispetto al quale l’esplorazione – e dunque il movimento, l’azione, la mobilità – viene individuata come metodologia attraverso cui realizzare il proprio fine.

La ricerca sulla cinetica e sulla mobilità si situa anche in quella che Daniel Siegel definisce “neurobiologia dell’esperienza interpersonale” e che riconosce nelle relazioni con l’ambiente la condizione per lo sviluppo della “mente relazionale” (Siegel, 1999).

Siegel osserva che

«la mente emerge dalle attività del cervello, le cui strutture e funzioni sono direttamente influenzate dalle esperienze interpersonali» (1999, p.1).

Come le neuroscienze aiutano a comprendere, quindi, il cervello insieme a tutto il sistema nervoso periferico e al corpo nel suo complesso, è attraversato da un flusso di dati di natura

sensoriale che genera una vera e propria ‘eccitazione neuronale’ e attiva un processo di tipo organico (elettrico e chimico) che emerge in forma di processo mentale, e fa del corpo quello *spazio di interconnessione* tra mondo interno e mondo esterno, ‘realtà’ e sua rappresentazione, continuamente attivo in una complessa dinamica di trasmissione ed elaborazione di dati. I processi di natura neurofisiologica attivati dal *contatto* con l’ambiente esterno e con le sue qualità sinestesiche, fa della comunicazione, ovvero della relazione, la condizione di sviluppo della mente o, più propriamente, della cognizione. Va detto che,

«tutte le nostre esperienze quotidiane possono contribuire a plasmare le strutture del nostro cervello, provocando l’attivazione di determinati circuiti, consolidando collegamenti preesistenti e inducendo la creazione di nuove sinapsi. Al contrario, l’assenza di esperienze può portare a fenomeni di morte cellulare, in base a quello che è stato definito come un processo di ‘potatura’ (*pruning*), che favorisce l’eliminazione degli elementi che non vengono utilizzati: lo sviluppo del cervello è quindi un processo ‘esperienza-dipendente’» (Siegel, 1999, p.13).

Per parlare di esperienza, e quindi di costruzione del significato (Bruner, 1990; De Sanctis, 2000), ci si riferisce all’importanza dei dati e all’attività percettiva che essi mobilitano, così da poter riconnettere percezione a cognizione e riconoscerne la comune matrice ‘attiva’. Con Berthoz che si rifà a Merleau-Ponty (1945), infatti, sosteniamo che «la percezione è un’azione simulata» (Berthoz, 1997, p.2) e che «la visione è una palpazione con lo sguardo» (Merleau-Ponty, 1945), proprio per sottolineare quanto l’agire, il manipolare, sia la condizione che attraversa e sostanzia percezione e cognizione. In tal senso, l’esistere e il conoscere sono connessi alla cinetica e alla tattilità, e più in particolare alla dimensione poietica che esprime dell’esistere e del conoscere una necessità del *fare* che diventa anche del *farsi*. Proprio come *On Space Time Foam*, nell’atto di esplorare l’opera le si dà nuova forma, la si ri-crea, e attraverso questa interazione multisensoriale l’agente si riappropria del campo recettivo come campo propriocettivo e può dare realtà empirica alla forza reciproca dell’essere toccante che diviene toccato, e viceversa. Tòmas Saraceno offre e rende esperibile un sistema percettivo multisensoriale che potenzia ed estende quello motorio, oltre che quello sensorio, e coglie del rapporto agente-ambiente la dinamica che li attraversa in una reciproca azione adattiva e reattiva.

«La percezione è, per definizione, multisensoriale: essa utilizza dei sistemi di riferimento labili e molteplici adattati all’azione in corso» (Berthoz, 1997, p.103) così che la cinetica risulta essere la risposta adattiva emergente da complesse attività neurali che svolgono la funzione di mettere in comunicazione spazio corporeo con spazio extracorporeo e si caratterizzano per una significativa plasticità che si trasferisce dal rapporto percezione-movimento alle proprietà dello spazio, corporeo ed extracorporeo che sia.

Il valore dell'opera di Saraceno non è limitata, dunque, ad un orizzonte estetico in senso stretto ma si fa paradigmatico di un sentire (espressione di una *aisthèsis*) e di una possibile indagine fenomenologica sulla cognizione che assume la forma – deformata/deformante – di una esplorazione topologica, di un processo di apprendimento/rappresentazione, cioè, sempre situato in uno spazio la cui cifra è intrinsecamente pedagogica e relazionale. Il movimento nello spazio di *On space Time Foam*, e la sua durata nel tempo, compreso di vuoti e di pause, dice di un ruolo attivo/adattivo dell'agente e dell'ambiente, che fa dell'apprendimento e della formazione fenomeni emergenti in forma di comportamento, trasformato e trasformante, che genera 'configurazioni' astratte ed empiriche e traccia una continuità tra percezioni azioni e rappresentazioni. Realtà fisica e immaginazione sono piani differenti di un sistema che chiamiamo 'mondo' e 'soggetto'. Possiamo dire cioè di aver

«imparato che il nostro studio delle forme organiche, che Goethe chiamò morfologia, non è che parte di una più vasta scienza della forma che studia le forme della materia nei più vari aspetti e nelle più varie condizioni e, in senso ancor più lato, che studia tutte le forme immaginabili» (Thompson, 1961, p.291). Attraverso lo studio/esplorazione della forma si accede al piano delle forme immaginabili, quindi alla dimensione progettuale, costruttiva, immaginativa, così da unire potenziale e attuale come specifico del pedagogico e della sua necessità prassica e dinamica. Una scienza della forma e della formazione, dunque, trova nell'installazione di Saraceno un efficace artefatto che dà corpo alla teoria delle trasformazioni su cui può essere fondato un pensiero e un discorso pedagogico, che voglia a sua volta incorporare le scienze cognitive e orientarle in direzione esplicitamente educativa. Lo hanno già fatto con l'intera loro opera, per esempio, John Dewey con l'esperienza del Black Mountain College e Maria Montessori con le sue scuole-laboratorio.

Inoltre, prima che quella di Saraceno, la nota scultura di Boccioni (1913) *Forme uniche di continuità nello spazio* (fig. 2), ha proposto un altro concetto di corpo (e di forma): corpo-forma colto in uno stato di mutazione emergente dall'interazione con lo spazio esterno e attraversato da differenti traiettorie di senso che investono anche lo spazio e ne attualizzano solo alcune delle possibilità che contiene e che ne fa un costruito ma soprattutto un *process*. Attraversare ed essere attraversati dallo spazio fisico, secondo una fusione-fusionante, è individuata come la condizione per generare cognizione. Lì dove usiamo cognizione tenendo conto del fatto che

«il significato ampio di 'cognitivo' rinvia al termine 'mente', che viene intesa in senso esteso, come incorporata nel sistema nervoso centrale (*embodied*) e collocata nell'ambiente fisico e sociale (*distributed*)» (Consoli, 2015, p.11). Parliamo quindi di una cognizione 'embodied' e di una materia cognitiva, proprio a rafforzare l'unità dinamica *tra* materia e forma che si realizza nello spazio-tempo e genera il fenomeno che chiamiamo mutazione, crescita o apprendimento e che può anche

essere considerato come ‘pratica artistica’ perché generata attraverso un processo poetico. *On Space Time Foam* può definirsi come spazio di esperienza incarnata che fa della *performance* la condizione di cui ciascuno ha necessità per esistere: esistere attraverso e nella *performance* ovvero nel gesto e nel dato empirico (Johnson, 1990) che contiene e comunica di sé, e che unisce il piano dimensionale fisico a quello immaginario e intenzionale.

Se si propone qui l’opera di Saraceno – in qualche modo in continuità con quella di Boccioni – è per osservare con Lakoff e Johnson (1980) come

«the structure of our spatial concepts emerges from our constant spatial experience, that is, our interaction with the physical environment» (p.57).

Per questo la qualità dell’ambiente fisico diviene categoria centrale per un discorso e per una ricerca che assume la plasticità come concetto-chiave e si misura con la educabilità dell’essere umano in quanto creatura vivente. Lo stato dinamico e quello topologico risultano essere una necessità pedagogica, oltre che una qualità biologica. Una necessità che esprime due principi: quello della stabilità insieme a quello della instabilità. Proprio come a ricentrare i concetti di cognizione e di formazione a partire dalla loro intrinseca processualità deformante.

L’arte e la sua funzione cognitiva ci fa riconoscere con Rovelli (2014) che

«lo spazio intero può distendersi e dilatarsi; anzi, l’equazione di Einstein indica che lo spazio non può stare fermo, deve *essere* in espansione» (p.19-20).

Essere in espansione è individuata come condizione per lo spazio e per ogni fenomeno che vi si situa e vi si realizza come *process*: è condizione che riconosce come necessaria o ‘naturale’ l’instabilità e la fluidità dei viventi e degli ambienti, attraversati e costituiti dal loro principio dinamico; è qualità fisica e esistenziale che fa della plasticità un principio ma anche l’emergenza di funzioni esse stesse plastiche come l’attività neurale, il pensiero, l’immaginazione e ogni altra necessaria forma di azione.

La centralità dell’azione e la sua connessione con la percezione, fanno del sistema sensorio e loco-motorio, insieme a quello cognitivo che ne è emergenza, il fondamento di una teoria ‘incarnata’ della conoscenza che tutt’ora fatica ad essere legittimata/attualizzata e che individua nell’arte uno spazio privilegiato dove, a partire dall’apparenza/forma si può giungere a strati più nascosti e profondi e coglierne la continuità con la superficie. Secondo la più recente neurobiologia, sosteniamo con Berthoz che

«la percezione non è una rappresentazione: è un’azione simulata e proiettata sul mondo. La pittura non è un insieme di stimoli visivi: è un’azione percettiva del pittore che ha tradotto, col suo gesto, su un supporto vincolante, un codice che evoca immediatamente non la scena rappresentata, ma la scena che egli ha percepito» (Berthoz, 1997, p.124).

Si può dire dunque che l'arte apre uno spazio, e consiste proprio in quello spazio, che connette *visibile e invisibile* (Merleau-Ponty, 1964).

Attività neuronale e cinetica/meccanica del corpo nello spazio recuperano del soggetto la sua *agency*<sup>5</sup> o *enattività* (Varela, Thompson, Rosch, 1991) e *autonomia* (Maturana, Varela, 1984; Maturana, Varela, 1985; Varela, 1979) e ne coinvolgono la struttura e la sua organizzazione interna come parte di quella circolarità e reciprocità (o *accoppiamento strutturale*) che rende imprevedibile e non preordinabile l'interazione con il mondo esterno, l'interazione tra la materialità del corpo e quella dell'ambiente. La visione è *ecologica* e include la dimensione organica molecolare rispetto a quella sociale, linguistica e comportamentale, visione che include l'*osservatore* e riconosce che «l'essere e l'agire di un'unità autopoietica sono inseparabili, e ciò costituisce la sua modalità specifica di organizzazione» (Maturana, Varela, 1984, p.63). Muoversi in uno spazio, come dentro *On Space Time Foam*, assume il valore del progetto husserliano di "arrivare finalmente dentro al cervello", di esplorarne la plasticità, di cogliersi come entità storiche in continua coevoluzione con quello spazio, di giungere agli strati intenzionali attraverso la datità fenomenologica di specifici dati sensoriali, e vivere il corpo vivo capace di incarnare/incorporare e di apprendere/mutare. In questo senso, appare evidente l'interesse per i dati sensoriali di un'opera d'arte perché questa si estende a funzioni cognitive che toccano o possono toccare anche una possibile *altra* riflessione e progettazione educativa. E in questo senso proviamo ad indagare e proporre un altro punto di osservazione e progettazione pedagogica, perché

«Se nella filosofia/ e nella scienza il pensiero  
collabora con l'immaginazione,  
L'immaginazione ha origine/ nello sguardo, parte/ dalla concretezza/ del corpo umano.  
Dal corpo lo sguardo/ si lancia come un sasso  
nel vuoto di una distanza/ per tornare come una eco/ a farsi voce, parola, pensiero, invenzione./ La  
vista non è ancora  
Sguardo, è natura animale.  
Lo sguardo è costruzione/ umana, artificio,  
come la parola, la scrittura/ e ogni forma d'arte» (Lai, 2004, pp.14-16).

Inserire immagine 2

Inserire didascalia 2

---

<sup>5</sup> Cfr.: Hall, Edward T., 1966, *The Hidden dimension*, New York, Garden City [tr. It. *La dimensione nascosta*, Milano, Bompiani, 1968] e i Cultural Studies.



### 3. Ambienti sensibili live, embodied education.

L'interesse per la qualità plastica del processo cognitivo e del fenomeno dell'esistere (in trasformazione), che è emergenza di una interazione in tempo reale con l'ambiente nel quale quel processo o quel fenomeno sono situati e accadono, ci ha mossi verso nuove traiettorie pedagogiche e verso quella *embodied cognition* dove si avverte l'urgenza di un farsi-spazio-dell'essere-senziente-mobilità<sup>6</sup> da attualizzare in proposte capaci di generare autonomia o enattività, anche in risposta alle specificità del processo di apprendimento e della sua organizzazione. A partire dalla sua plasticità, la cinetica di un corpo nello spazio è stata qui intesa – grazie all'apporto delle Neuroscienze e delle Scienze cognitive che ne rilevano la struttura – come un comportamento adattivo che emerge dall'interazione di uno specifico corpo in uno specifico spazio. La plasticità, insieme alla mobilità, è riconosciuta, cioè, come condizione di ogni cognizione/apprendimento possibile; pertanto la riflessione che da qui si muove contiene l'intenzione di tracciare un percorso che è anche una proposta dal chiaro valore prassico che parte dalla materia vivente e si estende alla dimensione incarnata, situata e interattiva di ogni fenomeno formativo. La proposta porta con sé degli interrogativi che suonano come

«how the behavior (...) is learned; how the brain evolved so that this learning could happen» (Pfeifer, Bongard, 2007, p.58).

Questioni che muovono e fondano la ricerca, connettendo le Neuroscienze e la Nuova Robotica alla Pedagogia fino all'Arte della scena *live* (Latour, 2006), per rompere il nesso potere-sapere e dare vita a una architettura dei sistemi formanti basata sulla mobilità e sulla plasticità della connessione azione-comprensione. Una specificità di cui 'sistema roteanza antigravitazionale'<sup>7</sup> (fig. 3 e fig. 4) è espressione, capace di rendere la dimensione performativa, laboratoriale ed esperienziale, un elemento fondante la possibile connessione azione-comprensione, e di utilizzare certi saperi e certe tecnologie per riconoscere e far emergere la trasversale dimensione formante che fa di uno spazio un'ambiente del formare e del formarsi. In questo senso, l'installazione artistica di Tòmas Saraceno è diventata in questo contesto 'materia di riflessione' utile ad 'afferrare' la possibilità dello spazio di farsi ambiente cognitivo. E da questa possibilità si intende delineare una proposta sperimentale che trova concretezza nell'esperienza di 'sistema roteanza antigravitazionale' che si può qui 'ripercorrere' come prototipo di una metodologia enattiva che prende corpo e dà

---

<sup>6</sup> Cfr. il concetto di *farsi-spazio-dal sé-mobilità* in: Carpenzano O. - Latour L. (2003), *Physico. Tra Danza e Architettura*, Testo & Immagine, Torino.

<sup>7</sup> È il nome del workshop curato da Altroequipe e realizzato nel maggio 2013 presso l'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa come attività sperimentale della ricerca 'Digital space makes school. Apprendimento e formazione al tempo del web 3.0' diretta da Maria D'ambrosio e finanziata da Docebo. Per la documentazione video del workshop, si veda: <http://vimeo.com/75656660>.

forma ad ambienti *sensibili live*, capaci di attivare processi formativi che possono essere orientati anche verso ‘bisogni educativi speciali’ e ‘realizzare’ più estesi e divergenti *parkour*<sup>8</sup> cognitivi. L’importanza della cinetica e della multisensorialità è ciò di cui si è detto sopra e qui torna ad essere l’aspetto costitutivo di una progettualità finalizzata alla formazione che sia, inoltre, centrata e capace di rispondere allo specifico della morfologia dei corpi insieme a quella del sistema-ambiente. L’attenzione ai corpi, e allo spazio in quanto corpo esso stesso, è fondata pedagogicamente perché dalla loro interazione possa generarsi nuova cognizione ed attualizzarsi il potenziale trasformativo di ciascun vivente/agente (o ‘essere-senziente-mobilità’) e dell’ambiente responsivo e sensibile in cui si situa.

Progettare e sperimentare un ambiente di apprendimento basato sui principi fondanti la ricerca e la prospettiva bio-educativa, credo sia una ‘urgenza’ pedagogica che, nel riconoscere all’agente il suo *status* ontogenetico plastico, possa dare risposta anche alla necessità di realizzare un *ambiente sensibile*: un ambiente adatto e adattivo per l’essere-in-formazione e per il suo *process* trasformativo che si estende e tocca anche l’ambiente, rigenerandolo. Progettare e realizzare ambienti cognitivi ha necessità di farsi ricerca pedagogica *live* e osservatorio epistemologico e metodologico incarnato in ciascun agente che ne è parte: la ricerca si fa attraverso la scena *live* che è l’ambiente cui ciascuno contribuisce a dar/darSi forma. L’ambiente e la ricerca non preesistono all’azione e al suo farsi interazione. Così con *On Space Time Foam*, così in ‘sistema roteanza antigravitazionale’<sup>9</sup>: tutto ciò che viene allestito assume valore, valore cognitivo e pedagogico, solo quando diviene ‘dominio di interazione’ e quindi quando ciascun agente, in quanto ‘essere-senziente-mobilità’, ‘mette mano’ ai dati presenti, ne attualizza il senso e lo connette con quello degli altri. Si può generare un’estensione del cognitivo di ciascun agente e attualizzare alcune delle potenzialità stratificate dell’ambiente. Si può. È possibile. A condizione che si generi interazione *tra* gli agenti e *tra* gli agenti e l’ambiente; che si realizzi uno ‘spostamento’ e si configuri un’altra *organizzazione di apprendimento* (Pulvirenti, Garaffo, Tigano, 2014). È possibile, cioè, fare spazio all’intelligenza collettiva, ovvero al cognitivo emergente dal collettivo, come risposta metodologica sempre *in process* che necessita dell’interazione e che introduce il *design* come specifico dell’apprendere/comprendere. Pfeifer e Bongard (2007) parlano di “design principles for intelligent systems”, senza fare differenza tra agente biologico e agente ‘sintetico’ ma ponendo attenzione a

---

<sup>8</sup> Il *parkour* indica una disciplina metropolitana nata in Francia agli inizi degli anni ‘90. Consiste nell’eseguire un percorso, superando qualsiasi genere di ostacolo vi sia presente, con la maggior efficienza di movimento possibile, adattando il proprio corpo all’ambiente circostante, naturale o urbano, attraverso volteggi, salti, equilibrio, scalate, arrampicate, ecc. primi termini utilizzati per descrivere questa forma di allenamento furono “arte dello spostamento” (*art du déplacement*) e “percorso” (*parcours*). Il termine *parkour*, coniato da David Belle e Hubert Koundé nel 1998, deriva invece da *parcours du combattant* (percorso del combattente), ovvero il percorso di guerra utilizzato nell’addestramento militare proposto da Georges Hébert. Alla parola *parcours*, Koundé sostituì la “c” con la “k”, per suggerire aggressività, ed eliminò la “s” muta perché contrastava con l’idea di efficienza del *parkour*.

<sup>9</sup> <http://vimeo.com/75656660>.

«the fact that through the interaction with their environment, not only *that* agents structure their own sensory information but *how* they do this» (Pfeifer, Bongard, 2007, p.58).

Struttura e morfologia degli agenti e degli ambienti sono coinvolti in un processo trasformativo generato da *come* vengono manipolati/elaborati i dati sensoriali che fungono da elementi eccitatori dei sistemi coinvolti e ne attivano effetti cognitivi. La presenza dei dati che attivano il piano sensorio-motorio e plastico degli agenti e degli ambienti ne fa fattori generativi di un possibile processo trasformativo, e la loro qualità si incontra con l'uso che se ne può fare perché possano dirsi generativi e cognitivi, nella sostanza dei fenomeni che ne emergono. Per questo proviamo a mappare alcuni degli 'strati' dell'ambiente *sensibile* che la nostra metodologia ha provato ad aggiornare attraverso l'esperienza laboratoriale di 'sistema roteanza antigravitazionale' e ne cogliamo l'interesse in quanto sintesi di uno 'stato di *performance* in ambiente *live*' che si genera e che riconosciamo come 'scena formante'. Ecco che possiamo così individuare e distinguere alcuni dei dati e degli strati del sistema-ambiente 'sistema roteanza antigravitazionale':

- la mobilità e la cinetica segnati da tracciati a stella e da sfere la cui esplorazione tattile rompe con la cinetica lineare e apre a quella antigravitazionale;
- il sistema di video-proiezioni che trasforma le parole (del glossario) in materia viva e aggiornata dagli agenti sulla scena;
- il sistema di video-proiezioni che estende lo spazio fisico a quello del web e ne potenzia la mobilità;
- l'ambiente sonoro che unisce e amplifica la parola parlata e la mescola alla materia sonora e al ritmo generativo della musica.

Ripercorrendo la struttura di 'sistema roteanza antigravitazionale' se ne rintracciano tutti gli elementi di una metodologia che rende attuale la prospettiva neuro-fenomenologica da cui emerge. Come nel caso di *On space Time Foam*, anche per 'sistema roteanza antigravitazionale' si tratta di un artefatto cognitivo il cui portato pedagogico sta nell'offrire un piano critico e esperienziale, un osservatorio *in vivo*, del complesso processo dell'esistere/apprendere/mutare. Un principio lo attraversa: è quello della ricerca e della pluralità stratiforme dei 'punti di vista', e rappresenta una potenzialità di cui tener conto nella progettualità e nell'azione educativa e formativa. Si va oltre la semplice anatomia del sistema nervoso e ben lontano da qualsiasi determinismo logico-causale o 'matematico', perché si accoglie e si cercano le condizioni di una autonomia possibile. Introdurre la mobilità come risorsa e soprattutto promuovere la 'presenza' di un'altra cinetica e di altre geometrie motorie, che seguono nuove e altre traiettorie possibili, compresa quella circolare e sferica, apre a una possibile ricerca pedagogica il cui oggetto è il fenomeno stesso del vivere e dell'esistere, *in* stato di mutazione, e lo spazio e il corpo ne sono i concetti-chiave.

Il farsi-spazio-dell'essere-senziente-mobile segna la svolta del 'farsi-corpo di luoghi' prospettata da Heidegger (1979) e ripresa in ambito pedagogico perchè si potesse recuperare la dimensione della spazialità per riconoscere una drammatica teatralità all'accadere e poter osservare con la Orsenigo (2008) che

«scultura ed educazione sono arte, cioè modo della conoscenza attraverso la tecnica: il porre-in-opera-la-verità. Sono operazioni poetiche» (p.114).

Possiamo anche aggiungere che si tratta di operazioni poetiche situate ogni volta in una specifica comunità. Per questo, Arte ed Educazione sono forme plurali di *performance* che *interessano* un collettivo e tracciano *process* cognitivi che 'spostano' e 'svuotano' – rispetto al già detto e a una certa *logica del senso* (Deleuze, 1969) – per fare spazio allo stato di "mescolanza tra corpi" (Deleuze, 1969) che può estendere lo stato di osservazione in stato di comprensione. L'arte e la pedagogia ritrovano la loro comune matrice poietica/poetica declinata e declinabile al tempo presente perchè possano connettere corporeo con incorporeo e allearsi allo stato elettrico e plastico dell'essere e del suo cognitivo. L'attualità del pedagogico qui viene fatta emergere come radicale. Ed è un'attualità che si alimenta di tattilità e di mobilità e si realizza nella scena *live*, senza modellizzazioni o procedure standard possibili.

Ecco che i *mille piani* (Deleuze, Guattari, 1980) di 'sistema roteanza antigravitazionale' e della sua ricerca in stato di *performance* finiscono per "cartografare contrade a venire" (Deleuze, Guattari, 1980) che molto riguardano la complessità delle pratiche pedagogiche e la loro necessità di farsi *sensibili*, cinetiche e cinestetiche e di estendersi agli spazi del loro accadere. Le ragioni di questa necessità possono ricondursi a un'attenzione al molecolare e al biologico che a loro volta hanno reso lo spazio-corpo una materia formante/da formare, cui 'metter mano' per estrarne i molteplici percorsi e il polifonico del suo deridiano farsi *differente*. La poiesi e l'autopoiesi ne costituiscono la postura epistemologica e metodologica che qui viene condivisa perchè

«La crescita dei cuccioli  
umani non avviene  
spontaneamente, ma inizia  
con l'educazione  
dello sguardo.

Si dice che i bambini  
raggiungano il massimo  
della capacità di indagare

all'età di tre anni: l'età degli asili d'infanzia, dove maneggiano tutte  
le materie che riescono ad afferrare avidamente: carta, creta, sabbia, ecc.

Iniziano così a ragionare:  
con gli occhi e con le mani» (Lai, 2004, pp.18-19).

Inserire figura 4  
Inserire didascalia 4

## *Bibliografia*

- Berthoz A. (1997), *Le sens du mouvement*, Edition Odile Jacob, Paris.
- Bruner J. (1990), *La ricerca del significato*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Consoli G. (2015), *Estetica e scienze cognitive*, Il Mulino, Bologna.
- De Sanctis O. (2000), *Il significato dell'esperienza. Evoluzione della mente e cultura*, Pensa Multimedia, Lecce.
- Deleuze G. - Guattari F. (1980), *Mille Piani. Capitalismo e schizofrenia*, Castelvechi, Roma.
- Deleuze G. (1969), *Logica del senso*, Feltrinelli, Milano.
- Dewey J. (1934), *Arte come esperienza*, Aesthetica, Palermo.
- Heidegger M. (1979), *L'arte e lo spazio*, Il Melangolo, Genova.
- Johnson M. (1990), *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination and Reason*, University of Chicago Press, Chicago.
- Lai M. (2004), *Sguardo Opera Pensiero*, Arte Duchamp, Cagliari.
- Lakoff G. - Johnson M. (1980), *The Metaphor We Live By*, University of Chicago Press, Chicago.
- Latour L. (2006), *Arte in corpo stereoplastico*, in M. D'Ambrosio, *Media Corpi Saperi. Per un'estetica della formazione*, Franco Angeli, Milano.
- Maturana H. - Varela F.J. (1984), *L'albero della conoscenza*, Garzanti, Milano.
- Maturana H. - Varela F.J. (1985), *Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente*, Venezia, Marsilio.
- Merleau-Ponty M. (1945), *Fenomenologia della percezione*, Bompiani, Milano.
- Orsenigo J. (2008), *Lo spazio paradossale, Esercizi di filosofia dell'educazione*, Unicopli, Milano.
- Pfeifer R. - Bongard J. (2007), *How the body shapes the way we think. A new view of intelligence*, MIT Press, Boston.
- Pulvirenti F. - Garaffo T. - Tigano A. (2014), *Metafore in movimento. Pratiche di ricerca e didattica professionale*, Franco Angeli, Milano.
- Rovelli C. (2014), *Sette brevi lezioni di fisica*, Adelphi, Milano.
- Thompson D.W. (1961), *Crescita e forma. La geometria della natura*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Varela F.J. - Thompson E.T. - Rosch E. (1991), *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, The MIT Press, Boston.

Varela F.J. (1979), *Principles of Biological Autonomy*, North Holland, New York.