

Riflessioni Sistemiche



Rivista Italiana di Studi Sistemici

N° 1 Anno 2009

Il tema dell'incertezza nel pensiero sistemico

Prefazione

Quando il gruppo dei soci fondatori dell'AIEMS decise di dar vita alla rivista *Riflessioni Sistemiche* era animato da almeno tre idee guida.

La prima era quella di promuovere uno spazio editoriale che esplorasse la complessità della vita, nei suoi multiformi processi di connessione ed integrazione tra diversi livelli organizzativi.

La seconda era quella di utilizzare tale iniziativa quale occasione per risalire alle epistemologie personali di ognuno di noi e, contestualmente, per co-costruire un punto di vista condiviso che si definisse e si specificasse lungo la strada.

La terza idea era invece quella di favorire una riflessione circa i processi di co-generazione che legano la conoscenza all'azione, sottolineando così l'importanza dell'esperienza.

Quando poi la nostra redazione ha iniziato a recapitare gli inviti, lo ha fatto cercando di essere coerente a queste idee. Gli studiosi, ricercatori e sperimentatori, che hanno partecipato come autori alla realizzazione di questo primo numero di *Riflessioni Sistemiche* ci sembravano infatti persone alle prese con quesiti e dilemmi simili ai nostri.

In seguito gli eventi sembrano averci dato ragione, nel senso che quasi tutti gli inviti sono andati a buon fine, suscitando spesso reazioni di entusiasmo e talora di affettuosa gratitudine, fino a sorprenderci. Da parte nostra ci sentiamo sinceramente onorati di poter proporre i saggi riportati nell'indice, e ci ripromettiamo di sostenere nel tempo un tale impegno editoriale.

Il lavoro redazionale ha richiesto determinazione, applicazione costante e a tratti un pizzico di pazienza, ma è stato appassionante veder emergere tante diverse declinazioni del tema *Incertezza*. I contributi sono infatti molti, e provenienti da svariati ambiti disciplinari, dando alla pubblicazione un aspetto per così dire caleidoscopico, ma gli autori hanno tutti in comune un forte radicamento nel pensiero sistemico.

L'augurio è che a questa raccolta di lavori possa seguire una ricca conversazione e riflessione a più voci che l'AIEMS (Associazione Italiana di Epistemologia e Metodologia Sistemiche) intende ospitare e moderare presso lo spazio Conversazioni del proprio sito internet (www.aiems.eu). L'augurio è anche che questo primo numero della nostra rivista rappresenti l'inizio di una bella e lunga storia di promozione d'idee.

Infine intendiamo rivolgere un ringraziamento particolare alla Dott.ssa Donatella Amatucci la quale, pur non facendo ufficialmente parte della redazione, ha svolto un importante lavoro di traduzione dei sommari di alcuni scritti.

Sergio Boria, Giorgio Narducci e la Redazione

Indice

<i>Sergio Boria e Giorgio Narducci – Prefazione</i>	pag.2
Indice	pp.3-4
Sezione Generale	
<i>Riccardo Antonini – Per una Consapevolezza Operativa nella Gestione dell’Incertezza in Logica Fuzzy</i>	pp.5-17
<i>Metalogo di Sergio Boria – l’incertezza ed il tempio galleggiante</i>	pp.18-30
<i>Giordano Bruno – Apprendere dall’Incertezza</i>	pp.31-39
<i>Intervista a Marcello Buiatti di Marina Anselmi – Incertezza dei processi di sviluppo (ovvero l’invenzione della versatilità)</i>	pp.40-47
<i>Sabrina Cipolletta – Tra mente e corpo: muoversi nell’incertezza</i>	pp.48-55
<i>Alberto Felice De Toni – L’incertezza nei sistemi economici. La simulazione ad agenti come metodo di analisi dell’economia complessa</i>	pp.56-65
<i>Ignazio Licata – Vivere con L’Incertezza Radicale: Il Caso Esemplare del Folding Protein</i>	pp.66-74
<i>Intervista a Giuseppe Longo di Giulia Frezza – Incompletezza, indeterminazione, aleatorio. La forza del “no” nel pensiero scientifico moderno</i>	pp.75-82
<i>Sergio Manghi – Soggetto, incertezza e società-mondo</i>	pp.83-90
<i>Gianfranco Minati – L’incertezza nella gestione della complessità</i>	pp.91-100
<i>Maria Giovanna Musso – E se l’incertezza avesse un senso?</i>	pp.101-107
<i>Giorgio Narducci – Funzioni, adattamento...Incertezza</i>	pp.108-117

Sezione Pedagogica

<i>Laura Formenti – Educare all’incertezza: l’orientamento presso l’università</i>	pp.118-126
<i>Francesca Pulvirenti – L’incertezza narrata. Una ricerca tra inquietudini, riflessioni e speranze, con gli studenti della laurea specialistica</i>	pp.127-134

Marcello Sala – **Incertezza ed arte di (non)insegnare** pp.135-144

Maria Rosaria Strollo – **Incertezza e complessità nel processo educativo** pp.145-153

Andrea Varani e Anna Carletti – **Educazione ed incertezza: una sfida necessaria**
pp.154-162

Sezione Sanitaria

Massimiliano Aragona, Renato Proietti, Antonella Puzella, Alessia Pizzimenti –
L'incertezza diagnostica in psichiatria: tra reliability e validity pp.163-170

Giorgio Bert – **Medicina narrativa e sistemi umani: dar voce all'incertezza** pp.171-178

Luca Casadio – **(In)certezze croniche: la dipendenza tossica del tossicodipendente**
pp.179-187

Fulvio Forino – **Navigare nell'incertezza: la storia vera di un apprendimento sistemico**
pp.188-197

Stefano Tomelleri – **Incertezza e futuro. Le spinte disgreganti del “discorso del capitalista” tra salute e società** pp.198-205

Per una Consapevolezza Operativa nella Gestione dell'Incertezza in Logica Fuzzy

di Riccardo Antonini

già Professore di Intelligenza Artificiale, Università Carlo III, Madrid

*To be, or not to be: that is the question:
(Shakespeare W., 1600 ca.)*

Sommario

Un problema apparentemente semplice. Decidere tra A e B. Che questo problema non sia semplice è noto sin dall'antichità, si pensi per esempio al famoso "asino di Buridano". L'obiettivo di questo articolo è rivelare attraverso la discussione di una metafora, discussione che si può ritenere un Gedankenexperiment, qualcosa di poco noto e anche raramente affrontato. Inoltre si tenterà di fornire una "consapevolezza operativa" per questo tipo di situazione e di eliminare alcuni pregiudizi.

Parole Chiave

Alternative, Consapevolezza operativa, Decisione, Dilemma, Disputa, Fuzzy, Gedankenexperiment, Incertezza, Metafora.

Summary

A seemingly simple problem. Decide between A and B. That this problem is not simple it is known since ancient times, one thinks, for example to the famous "Buridan's ass". The objective of this article is to reveal through the discussion of a metaphor, discussion that we can think as a Gedankenexperiment, some little known neither frequently addressed topics in discussing dilemma. Furthermore it will be attempted to provide some "operational awareness" for this type of situation. Dispelling some clichés.

Keywords

Options, operational awareness, decision, dilemma, discussion, Fuzzy, Gedankenexperiment, uncertainty, metaphor.

Introduzione

Un problema solo apparentemente semplice. Dover decidere fra **A** e **B**. Che tale problema non sia semplice lo si sa fin dall'antichità, e non solo a causa del celebre monologo riportato in epigrafe. Si pensi ad esempio al famoso "*asino di Buridano*". L'esempio dell'asino che morì di fame per non saper decidere quale brucare "*fra due prati, ugualmente portato all'uno e all'altro*" (Leibniz G., 1930) viene però attribuito a erroneamente a Giovanni Buridano (1290-1358). Buridano stesso infatti non usò mai questa *metafora*, che rimane comunque interessante, tant'è che se ne occupò lo stesso

Leibniz (*ibidem*). Incidentalmente forse è anche lui che dobbiamo quest'erronea attribuzione in quanto, nella sua *Teodicea* (*ibidem*), usa la *metafora* dell'asino parlando appunto dell' "asino di Buridano". [Le parole chiave e le parole usate in questa sede con significato leggermente diverso da quello comune sono in *corsivo*, e la prima volta che vengono menzionate sono indicate in corsivo sottolineato. Questo per distinguere i casi in cui quel termine viene usato in senso comune oppure no]

In effetti il *dilemma* è un concetto che da un *punto di vista* sia filosofico che psicologico nasconde una sfida profonda alla nostra capacità di ragionare.

L'obiettivo di questo articolo è di svelare, attraverso la discussione di una *metafora*, discussione che possiamo pensare svolgersi come un *Gedankenexperiment*, alcuni aspetti poco noti e comunque non frequentemente trattati delle situazioni di *dilemma*, e, dall'altro, fornire una *consapevolezza operativa* (Ceccato S., 1962/1964) per questo tipo di situazione. Verranno dimostrate non sempre vere alcune ipotesi implicite. In parole semplici verranno sfatati alcuni luoghi comuni. Si farà esplicito riferimento alla logica *Fuzzy* ma non ne è necessaria alcuna conoscenza preventiva.

Possiamo iniziare analizzando la semplice **Figura 1** nella quale due possibilità **A** o **B** che possiamo pensare tanto come due *alternative*, che stiamo valutando **noi stessi**, nel qual caso si parla di un *dilemma*, quanto come due *alternative*, riferite a **due soggetti diversi**, nel qual caso si parla di una *disputa*.

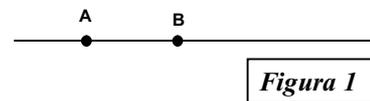


Figura 1

Quanto verrà detto è, nella maggior parte dei casi, valido tanto per il *dilemma* quanto per la *disputa* e si useranno, nel seguito, indifferentemente, *metafore* che fanno riferimento all'una o all'altra situazione, a seconda dei casi.

Tertium datur – prima ipotesi implicita

Inoltre, al contrario dell'asino di Buridano che poteva decidere solo fra **A** o **B**, *tertium non datur*, noi tratteremo un caso più generale nel quale **A** e **B** appartengano ad un *continuum* (**Figura 2**).

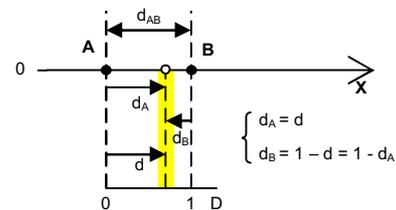


Figura 2

Prendiamo ad esempio il caso di una *disputa*, frequentemente, nel ragionare comune, ma anche in quello matematico, il *valore* di una *decisione* viene giudicato in base alla semplice *distanza* dall'una o dall'altra *alternativa*. Questo sembrerebbe essere l'approccio più ragionevole e, di fatto, è appunto quello più usato.

Tanto più vicino a me tanto meglio – seconda ipotesi implicita

Al fine di ottenere una maggiore *consapevolezza operativa* circa le conseguenze di questo modo di ragionare, anche in relazione a quanto verrà detto, possiamo considerare di rendere esplicita questa relazione fra *valore* della *decisione* e *decisione* stessa, così come illustrato nella

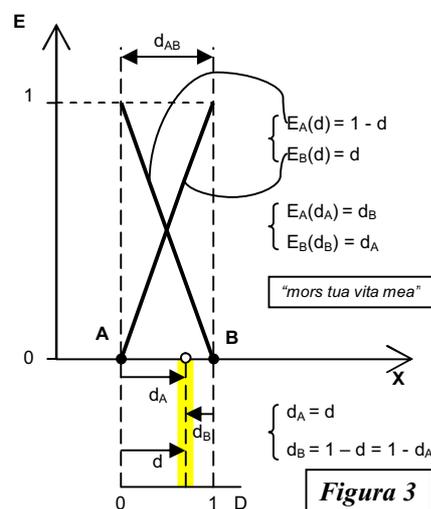


Figura 3

Figura 3. Sostanzialmente si ipotizza, in questo caso, per il *valore della decisione*, una semplice **relazione lineare** (con coefficiente unitario) tra la distanza della *decisione* dai due corni del *dilemma* ed il *valore della decisione* stessa. In parole semplici: una semplice e pura proporzionalità diretta con coefficiente unitario. *Tanto più vicino tanto meglio.*

Si badi che il *valore* “visto” da **A** è diverso del *valore* “visto” da **B**.

Le ipotesi implicite – Luoghi comuni da sfatare

È importante notare che, in generale, si fanno le seguenti **implicite** ipotesi (che corrispondono ad altrettanti luoghi comuni che cercheremo di sfatare, il **primo** essendo il già citato *tertium non datur* ed il **secondo** quello del *Tanto più vicino a me tanto meglio*, citato anch'esso) e cioè che

- quello che guadagna una parte **necessariamente** lo perda l'altra parte (*mors tua vita mea*, **terzo** luogo comune).

ma anche che

- “*in medio stat virtus*” (**quarto** luogo comune), come anche la saggezza popolare sembrerebbe suggerire.

Ma le cose stanno realmente (solo) così? Senza bisogno di addentrarci nei dettagli della logica *Fuzzy*, (Zadeh L., 1965), (Fortemps P. e Roubens M., 1996), (Mamdani E. e Assilina S., 1975), possiamo pensare di sostituire alle **rette** della **Figura 3** le **curve** di **Figura 4**.

Si noti che le curve di **Figura 4** riguardano poi un caso più generale del caso attualmente in esame e precisamente riguardano il caso in cui le due *alternative* non siano dello stesso *peso*, incidentalmente richiamando quindi la soluzione che Leibniz sembrava suggerire nella sua Teodicea (Leibniz G., 1930) al problema dell'*asino di Buridano*, e cioè che mai due situazioni sono veramente equivalenti.

In realtà gran parte del ragionamento si può effettuare, e senza perdita di generalità, anche con delle figure più semplici di quelle riportate **Figura 4**. Tali figure fanno uso delle cosiddette “*funzioni a tenda*”, ben note ad esempio nel campo del caos deterministico, e che sono sostanzialmente dei triangoli (senza la base) o dei trapezi (senza la base maggiore). Pertanto, per semplicità, nel seguito, utilizzeremo, quasi sempre, queste ultime.

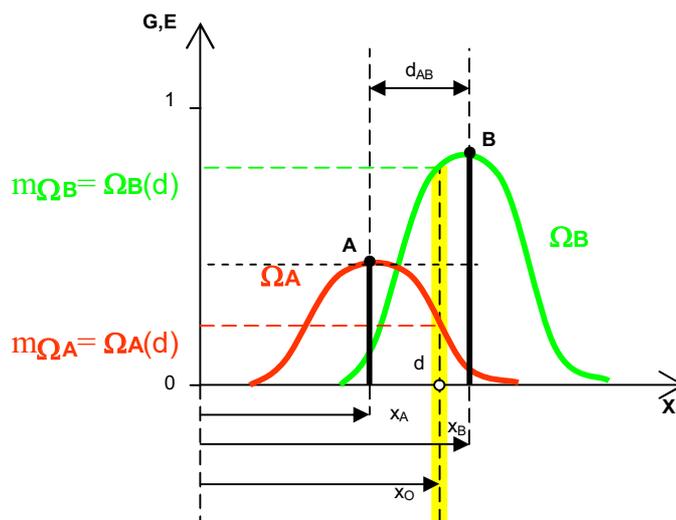


Figura 4

Ora che abbiamo introdotto il problema nelle sue linee generali, la domanda fondamentale alla quale si cercherà di rispondere nel seguito è la seguente:

Quali sono essenzialmente le *operazioni* che facciamo per affrontare un *dilemma*?

Anticipando una parte della risposta, possiamo dire che la chiave per trovare una descrizione semplice ma generale di queste *operazioni* la si può trovare nel promuovere l'*incertezza* dallo status di **problema** a quello di **strumento di conoscenza**.

Per illustrare questa affermazione, che a prima vista può sembrare paradossale, possiamo esplorare una *metafora* e sappiamo da Lakoff e Núñez (Lakoff G. e Núñez R., 2008) quanto siano importanti le *metafore* (e le *miscele concettuali*) anche nel ragionamento matematico. L'esplorazione di tale *metafora* sarà appunto il nostro *Gedankenexperiment*.

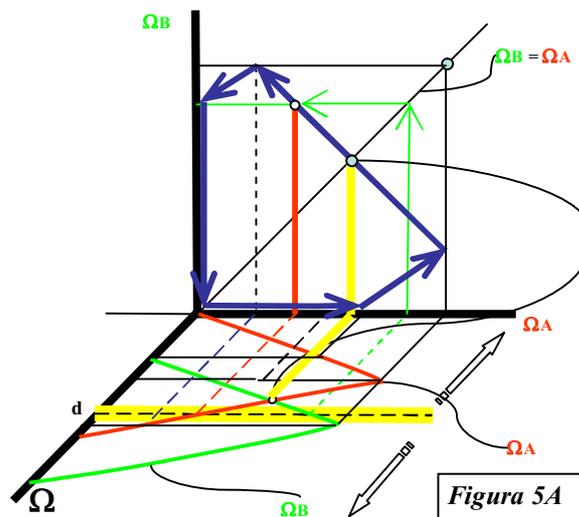
La *metafora*, che sarà quella di una ipotetica *disputa* (integrata qua e là da quella, analoga, del *dilemma*), verrà illustrata ponendo in relazione, non più la semplice *distanza* tra le due posizioni, come già discusso per i casi di **Figura 2** e **3**, quanto la reciproca *sovrapposizione* delle *incertezze* e che possiamo pensare raffigurate dalle funzioni di **Figura 4** e dalle semplificazioni delle figure successive.

In questa sede non affronteremo direttamente la discussione sul *significato* dell'*incertezza*, poiché questo significato emergerà, almeno in parte, dalla discussione delle *operazioni* e delle *metafore* illustrate nel seguito.

Accenniamo solo che il *valore* della *decisione*, rappresentato matematicamente dal *valore* della funzione **A** o **B**, può essere interpretato, nelle *metafore*, che seguiranno come l' "impatto" o semplicemente l' "*interesse*", che i *soggetti A* o *B* hanno per quella particolare *decisione* (*disputa*). Ovvero il "*valore*" che noi stessi diamo dal nostro *punto di vista A* o dal nostro *punto di vista B* a quella particolare *decisione* (*dilemma*).

La *metafora* della *disputa* verrà illustrata discutendo la relazione che si ha, per ogni possibile *decisione*, per i *valori* che **A** e **B**, **soggettivamente**, gli attribuiscono. Matematicamente i *valori* delle funzioni **A** e **B**.

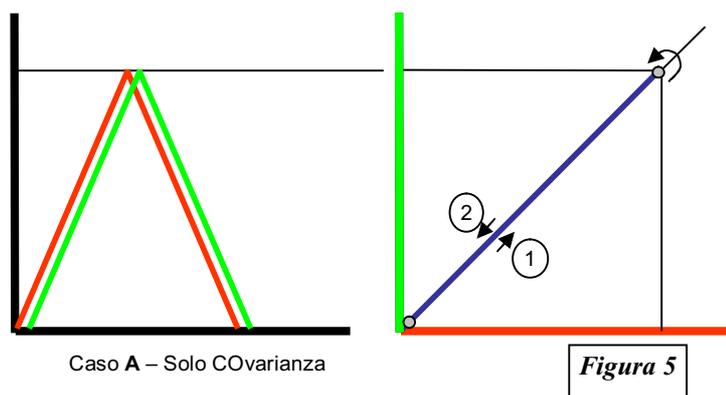
Tecnicamente la traiettoria che illustra tale relazione, che può essere costruita



graficamente come dettagliatamente riportato in **Figura 5A**, si ottiene scandendo da sinistra a destra l'intervallo di nostro interesse, come del resto faremo anche per gli altri casi riportati nel seguito. Si noti per inciso che anche scandendo l'intero asse si otterrebbe lo stesso risultato in quanto le funzioni sono diverse da zero solo per l'intervallo citato.

Verifica della terza ipotesi implicita – È sempre solo mors tua vita mea?

Iniziamo dal semplice *Caso A* di **Figura 5**. In questo caso le *alternative* (sostanzialmente) coincidono e avremo soltanto una possibilità e cioè la



possibilità di aumentare insieme o di diminuire insieme (il *valore* della *decisione*). Nel caso di una *disputa* possiamo pensarlo come il caso in cui andiamo (sostanzialmente) d'accordo.

Si noti che finora, e sarà così in gran parte del seguito, le funzioni saranno **simmetriche** rispetto ad un *valore* che coincide con il **massimo** del *valore* (normalizzato a 1 per semplicità), “*in maniera che tutto sia uguale e simile da una parte e dall'altra, come un'ellissi o come ogni figura piana, della categoria di quelle che io chiamo 'anfidestre'*”, per dirla sempre con Leibniz (*ibidem*). Questo però non è sempre il caso, anzi per Leibniz (*ibidem*) non è **mai** il caso. Anche se molti dei risultati rimangono validi pure nel caso di funzioni non simmetriche rispetto a tale *valore massimo*, al fine di ottenere risultati più generali verrà poi comunque illustrata, anche una situazione diversa. Illustreremo qui la *metafora* principalmente attraverso funzioni **simmetriche** per una maggiore semplicità d'illustrazione grafica e concettuale.

Si noti, in tanto, comunque, che la traiettoria che illustra il *Caso A* di **Figura 5**, e che possiamo chiamare di sola *covarianza*, rimane la stessa, e cioè un semplice segmento di una retta a 45 gradi, anche nel caso in cui alle *funzioni a tenda* vengano sostituite delle funzioni più generiche, come ad esempio quelle di **Figura 4**. Nel caso in cui le altezze relative fossero differenti cambierebbe soltanto l'inclinazione ma la topologia rimarrebbe la stessa (cioè la traiettoria sarebbe sempre un segmento di retta).

Veniamo ad analizzare il caso più generale, che è poi anche quello che permette, tra l'altro, di mettere in luce alcuni **luoghi comuni** derivanti appunto da mancanza di *consapevolezza operativa* in situazioni di questo tipo.

Nella **Figura 6** possiamo distinguere 5 tratti distinti per la traiettoria che costituisce, in questo caso, un ciclo completo. Questi 5 tratti corrispondono ad altrettante corrispondenti fasi distinte:

1. in primo luogo abbiamo una fase in cui la soluzione ha “*interesse*” soltanto per il primo *soggetto*

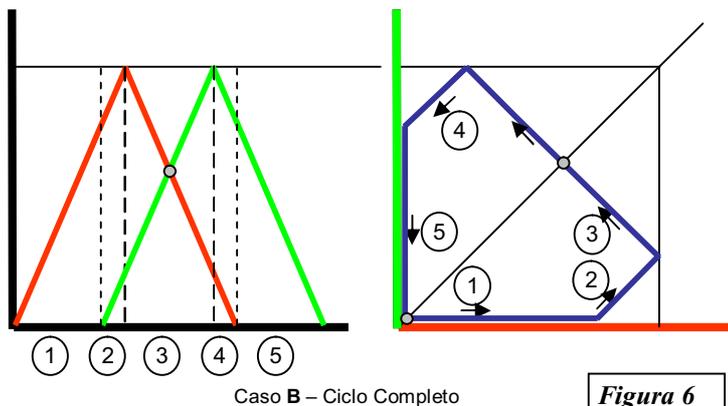


Figura 6

- (solo il *valore* della funzione **A** è $\neq 0$ in questo intervallo). Possiamo pensare metaforicamente che, in una *disputa*, in questa prima fase, non viene comunque tenuto in nessuna considerazione l'altro *soggetto* (o l'altra ipotesi nel caso del *dilemma*) ecco perché abbiamo indicato, nel seguito, questa fase come fase di *indifferenza*.
2. È questo il caso in cui le due funzioni crescono **contemporaneamente** (e, nella **Figura 5**, ed in molte delle successive, anche con la stessa **pendenza**, ma non è sempre così. Anche in caso di pendenze diverse e perfino nel caso di funzioni più generali le osservazioni a questo proposito rimangono valide).
3. Quindi si arriva nella situazione in cui all'aumento da una parte deve corrispondere necessariamente una diminuzione dall'altra parte (*controvarianza*).

È necessaria a questo punto una pausa di riflessione per ribadire innanzitutto come questa sia la situazione che viene solitamente considerata quella più frequente. Il cosiddetto “realismo” specie in politica estera (*mors tua vita mea*). Ma è necessario anche ribadire come le situazioni di *covarianza* (o di *interesse comune*) non vengano quasi mai prese in considerazione, se non nel *Caso A* di **Figura 5** che è, giustamente, considerato banale e puramente ideale.

Nel pensare comune o si è d'accordo o bisogna lottare. Oppure bisogna avere *interessi* totalmente separati.

Si noti che anche nella “teoria dei conflitti” non vi sia totale chiarezza su questo punto (Galtung J., 2000). Questo tuttavia non dovrebbe meravigliare in quanto, effettivamente, anche alla luce di quanto si sta discutendo in questa sede, la situazione non è poi così intuitiva come poteva sembrare ad una prima analisi, a dimostrazione anche del fatto di come non si abbia, comunemente, una adeguata *consapevolezza operativa* in queste situazioni.

4. La traiettoria quindi prosegue con il tratto 4, che corrisponde ad un'ulteriore seconda situazione sempre di *covarianza* (sia pure in diminuzione);
5. ed infine abbiamo un'altra fase, la 5, che abbiamo chiamato anch'essa, per simmetria, di “*indifferenza*”.

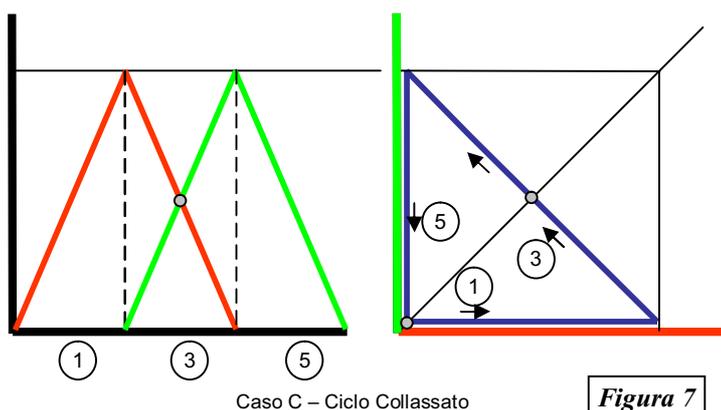
Nella realtà, in questo ed in tutti gli altri casi, il percorso di esplorazione dello “spazio delle decisioni” (in pratica semplicemente l'intervallo dell'asse orizzontale) non deve necessariamente seguire ordinatamente l'asse orizzontale da sinistra a destra, come qui ipotizzato per semplicità, ma la *decisione* può oscillare su questo asse in maniera arbitraria facendoci ottenere esattamente gli stessi risultati (purché si percorra almeno tutto l'intervallo).

Riassumendo: quello che è importante capire è semplicemente che cosa succeda quando ci si muove lungo l'asse orizzontale, cioè come cambino le relazioni fra *valori* (della *decisione*) delle due parti al variare della *decisione* stessa.

Il *Caso C* di **Figura 7**, che è caratterizzato da un ciclo più ristretto e che abbiamo appunto chiamato **ciclo collassato**, è molto interessante.

È interessante perché rispecchia quella che nel pensiero comune si pensa essere **l'unica soluzione possibile** e cioè quella di una **diade** che riguardi:

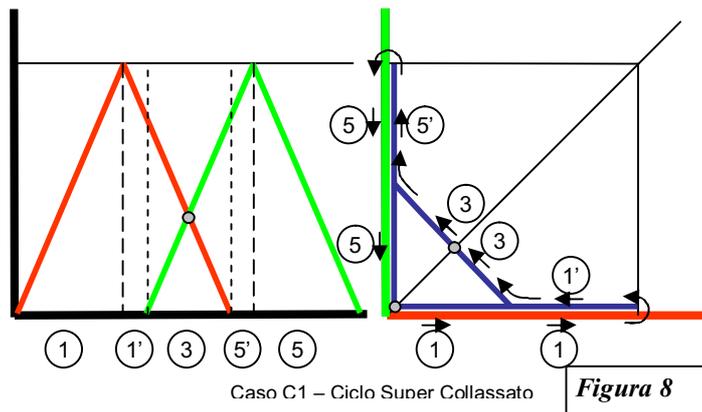
- o il conflitto di *interessi* **necessariamente** contrapposti, all'estremo *mors tua vita mea*,
- oppure
- la *indifferenza* cioè l'**indifferenza** alle conseguenze del proprio agire, sia alle altre necessità interiori, nel caso di *dilemma* ovvero alle necessità dell'altro, nel caso di una *disputa*.



Questo *Caso C* di **Figura 7** non è appunto però l'unico possibile come si è visto (ne saranno comunque illustrate anche delle altre varianti come vedremo fra breve: *Caso C1* di **Figura 8** e *Caso D* di **Figura 9**) ed è anche importante alla luce del *Caso B* perché, nel pensare comune, come si è detto, non si ha solitamente *consapevolezza operativa* delle situazioni di *covarianza* e cioè dei rami 2 e 4 che pure rappresentano situazioni reali.

Attraverso il *Caso C1* di **Figura 8** che deriva da un ulteriore **distanziamento** delle *alternative* e/o da un restringimento dell'*incertezza* si arriva al *Caso D* in **Figura 9** che è il caso della *indifferenza* pura.

Una volta illustrata in questo modo la *metafora* generale, si può entrare nel dettaglio del ragionamento più prettamente filosofico e si può riflettere su come, in effetti, una situazione come quella di **Figura 1** (ma anche per gran parte delle situazioni di **Figura 8**) comporti necessariamente ed immancabilmente una

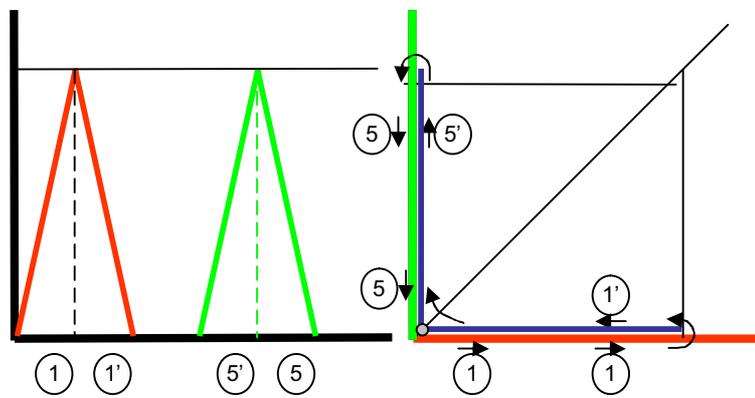


Caso C1 – Ciclo Super Collassato **Figura 8**

insoddisfazione di **entrambe** le *parti* in ogni situazione in cui si tenti di una *mediazione*.

Si noti che il termine *mediazione* implica, anche geometricamente, una *decisione* che stia **nel mezzo**.

Ma nel mezzo non vi è nulla in questi casi! Nel mezzo di due posizioni che non hanno incertezza (**Figura 1**) (o le cui incertezze sono “separate”, **Figura 9**) vi è solo una desolata “terra di nessuno” nella quale ogni *mediazione* rimane sterile perché priva di *valore* per **entrambe** le *parti*.



Caso D – Solo indifferenza (al minimo) **Figura 9**

Verifica della quarta ipotesi implicita - La virtù sta davvero sempre nel mezzo?

A questo punto possiamo passare a vedere, come preannunciato all'inizio, se è proprio vero che la virtù stia **sempre** nel mezzo.

Per fare questo dobbiamo abbandonare per un momento la **simmetricità** delle funzioni fin qui utilizzate ed utilizzarne qualcuna che non sia simmetrica rispetto al *valore* massimo (più precisamente non simmetrica rispetto all'asse passante per il *valore* massimo e perpendicolare all'asse delle *decisioni*).

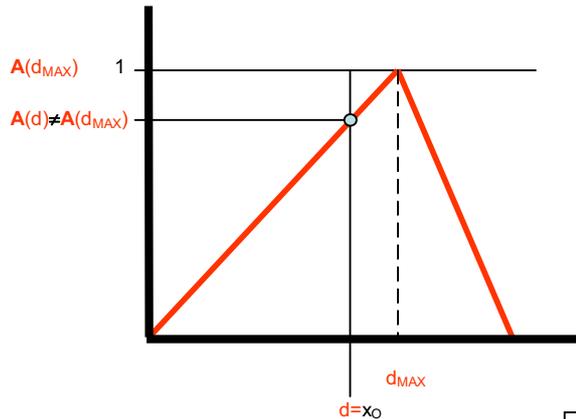
Inoltre fin qui non abbiamo dato nessun criterio né algoritmo per trovare la *decisione*. Abbiamo implicitamente supposto che qualsiasi *decisione* vada bene. In effetti non vi è

nessun criterio assoluto per stabilire quale sia la *decisione* migliore. Anzi, la posizione che si è adottata in questa sede non è davvero quella di fornire tali criteri o algoritmi, ma piuttosto quella fornire strumenti per la valutazione delle *decisioni* anche considerando, e questo è un punto molto importante e qualificante, le **relazioni** fra i *valori* (per i diversi *soggetti* o per i diversi *punti di vista*) delle *decisioni*.

Quest'ultima posizione implica che una *decisione* non è mai buona **di per sé** ma, per la sua valutazione, bisogna tenere in conto il *valore* che questa *decisione* ha anche per tutti gli altri soggetti implicati.

Per ragioni di spazio si può in questa sede solo accennare al fatto che questo punto è così importante da essere stato al centro dell'opera di John Forbes Nash (Nash J., 2008).

Al solo scopo di verificare se davvero la virtù stia sempre nel mezzo, facciamo comunque l'ipotesi di utilizzare un algoritmo per la *decisione*. Possiamo quindi discutere alcune conseguenze dell'adozione di tale algoritmo in un certo contesto di date funzioni di *valore* delle *decisioni*.



La virtù sta davvero sempre nel mezzo? - 1

Figura 10

Primo Significato del valore di ascissa x_0
(detto *centroide*)

Quel x_0 tale che i momenti alla sua sx ed alla sua ds di si equivalgono

$$\int_{x_1}^{x_0} x f(x) dx = \int_{x_0}^{x_2} x f(x) dx$$

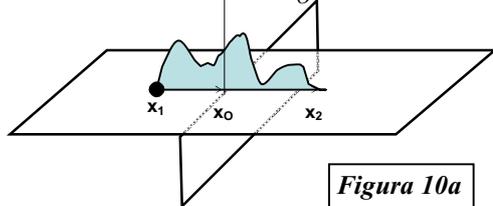


Figura 10a

Secondo Significato del valore di ascissa x_0
(detto *centroide*)

Quel x_0 tale che se vi concentro tutta la "massa" ottengo lo stesso momento della massa distribuita sull'intervallo $[x_1, x_2]$

$$x_0 \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx = \int_{x_1}^{x_2} x f(x) dx$$

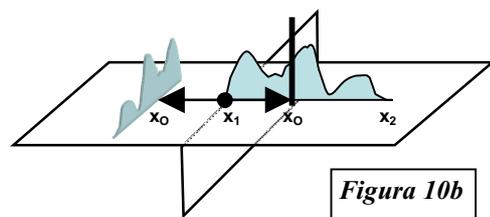
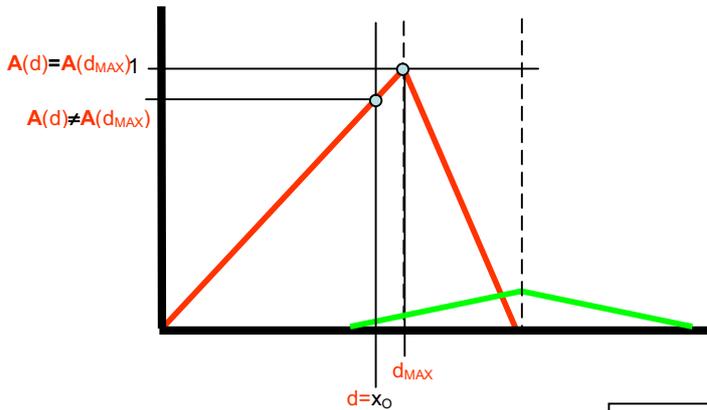
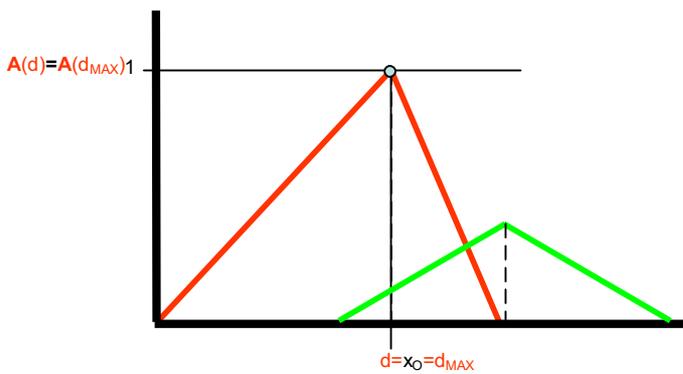


Figura 10b

Un tale algoritmo può essere, ad esempio ma non necessariamente, quello chiamato del calcolo del centroide (x_0) i cui dettagli richiedono nozioni di calcolo integrale come accennato in **Figura 10a** e **10b**. Non è necessario tuttavia conoscerli per poter verificare con mezzi semplici, e la portata di tutti, la validità di quanto di seguito affermato. Infatti basta ritagliare su cartoncino le **Figure 10**, **11**, **12** e **13** e provare a farle restare in equilibrio su di una lama di coltello posta al di sotto del cartoncino ed in corrispondenza della linea passante per il punto x_0 .



La virtù sta davvero sempre nel mezzo? - 2 **Figura 11**



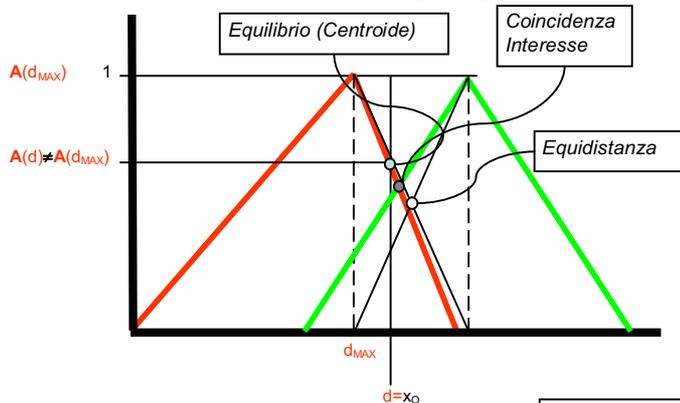
La virtù sta davvero sempre nel mezzo? - 3 **Figura 12**

La prima osservazione che si può fare, osservando **Figura 10**, è che il centroide, cioè il punto di equilibrio, non corrisponde in questo caso, al contrario di quanto avveniva in tutti i casi esaminati in precedenza, al *valore* massimo della funzione. In parole semplici possiamo dire che non necessariamente una *decisione* equilibrata comporti automaticamente il massimo dell'*interesse* per il *soggetto* che la prenda. Per chiarire ancora meglio questo punto, non intuitivo, analizziamo un po' più nel dettaglio il significato della funzione di *valore* della *decisione*, in questa situazione specifica. In questo caso l'*interesse*, per così dire, si espande più alla sinistra che alla destra del *valore* massimo. Ricordiamo che alla destra vi è il *valore* massimo

della funzione di *valore* relativa all'**altro** *soggetto*. In termini discorsivi possiamo dire che in questa situazione il nostro *interesse* decresce molto rapidamente verso una *decisione* che potrebbe avere un qualche *interesse* anche per l'altra parte ed invece decresce in maniera più lenta verso una *decisione* nella direzione opposta. Nel caso in cui non vi sia una **proposta** di *decisione* da parte dell'**altro** *soggetto* ci si trova in una situazione, apparentemente paradossale, per la quale, pur di essere coerente con la propria definizione di *interesse* nell'intorno del massimo, se si vuol prendere una *decisione* equilibrata ci si deve porre alla sinistra del massimo e pertanto contentarsi di un *valore* minore di questo.

Viceversa (**Figura 11** e **12**) solo e soltanto se ho **proposte** di *decisione* da parte dell'**altro** *soggetto* posso prendere una *decisione* che sia al contempo equilibrata e vada maggiormente verso (**Figura 11**) o addirittura coincida (**Figura 12**) con il proprio massimo *interesse*.

E questo proprio perché (e qui sta l'apparente paradosso rispetto almeno ad un certo senso comune) tengo in conto la proposta dell'**altro** *soggetto* e non viceversa. **L'altro** come **opportunità** quindi e non come **problema**.



La virtù sta davvero sempre nel mezzo? - 4 (E poi di quale "mezzo" parliamo?) **Figura 13**

Inoltre, non solo così ottengo il massimo del *valore* possibile per me ma rendo contemporaneamente e conseguentemente possibile anche una soddisfazione, sia pure marginale, dell'altro *soggetto*.

Se poi la proposta dell'altro *soggetto* ha un peso ancora maggiore, la *decisione* equilibrata si sposta ulteriormente a destra (e cioè verso di lui) e conseguentemente diminuisce l'*interesse* da parte mia.

Si noti come tuttavia (**Figura 13**), anche nel caso in cui il secondo *soggetto* proponga la propria *decisione* con il massimo del peso possibile, una *decisione* equilibrata possa non arrivare al punto di incrocio nel quale gli *interessi* coincidono.

È interessante far notare a questo proposito come il proverbio latino sia ambiguo rispetto a che cosa intenda esattamente per "mezzo". In effetti ci sono almeno due interpretazioni.

- Il mezzo è quel punto che risulta equidistante fra le due proposte.
- Il mezzo è quel punto per il quale gli *interessi* coincidono

In **Figura 13**, ad esempio, queste due definizioni non coincidono fra loro (né tantomeno coincidono con il calcolo del centroide).

In tutte le figure precedenti il punto per il quale gli *interessi* coincidono è stato indicato con un cerchietto grigio all'incrocio del segmento discendente della funzione **A** con quello crescente della funzione **B**.

Possiamo riassumere quindi osservando come una *decisione* equilibrata non necessariamente risieda nel mezzo fra due *decisioni* proposte (qualunque delle due definizioni precedenti si adotti). Anzi addirittura, come illustrato in **Figura 10**, può benissimo risiedere addirittura al di fuori dell'intervallo fra le due *decisioni*. Inoltre anche la definizione di "mezzo" non è univoca.

Anche la quarta ipotesi implicita non risulta pertanto sempre verificata.

Un nuovo modo di prendere decisioni?

Il criterio algoritmico (ad es. del centroide) però non è l'unico che ci può guidare nella scelta di una soluzione. Si vuole mostrare ora come sia possibile pensare ad un approccio filosoficamente diverso e che in definitiva è il criterio basato sulla valutazione delle **conseguenze** di una data *decisione*. In pratica, invece

di tenere in conto globalmente le incertezze descritte dalle funzioni di *valore* delle *decisioni*, si cercano, fra le *decisioni* stesse, quelle che producono quei valori che si ritengono accettabili, ad esempio stabilendo un minimo di *valore* accettabile per ambedue i soggetti. Per un'illustrazione del procedimento si può fare riferimento alla **Figura 14**. Si noti che grazie all'approccio adottato e che fa uso della rappresentazione

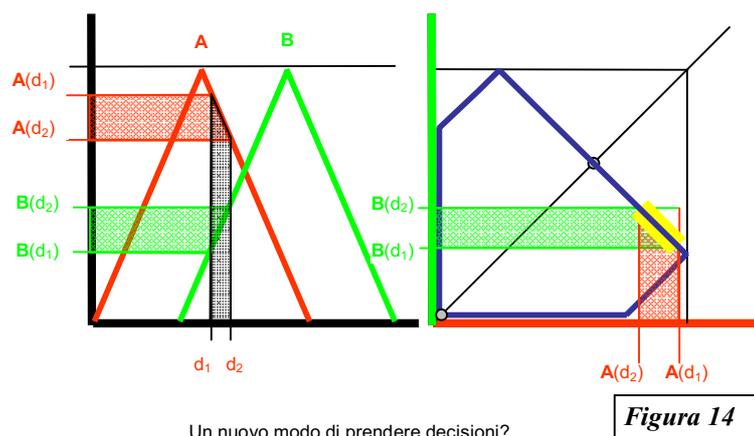


Figura 14

nello spazio delle relazioni non è necessario in questa sede utilizzare la matematica degli intervalli (si veda ad esempio *Chen G. e Tat Pham T., 2001*). In effetti, dato l'approccio qui adottato, ci si può ridurre allo studio di **segmenti** del ciclo, piuttosto che a quello degli intervalli. Il che sarebbe necessariamente più complicato e, tutto sommato, non necessario in questa sede.

Decisioni equivalenti

Si vuole ora accennare all'equivalenza di alcune *decisioni*. La situazione è illustrata nella **Figura 15**. In effetti si può osservare che, per quel che riguarda l'incertezza di una *decisione*, non vi è solo l'incertezza relativa a quale *decisione* prendere, ma anche quella, che possiamo chiamare *di secondo momento*, relativa a quale prendere fra due *decisioni equivalenti*. Per la particolare forma convessa delle funzioni adottate vi sono sempre due *decisioni* che hanno lo stesso *valore* per un dato *soggetto*. Unica eccezione la *decisione* in corrispondenza del *valore* massimo. Ma quale si dovrebbe scegliere fra le due? Come non vi è un criterio assoluto per la *decisione*, così non ve ne è uno per la discriminazione fra due *decisioni* equivalenti (che possiamo chiamare *determinazioni*). Equivalenti nel senso qui definito in **Figura 15**. Tuttavia si può osservare che un criterio lo si può ottenere valutando il *valore* che una *decisione* stabilita da un *soggetto* ha per l'altro *soggetto*.

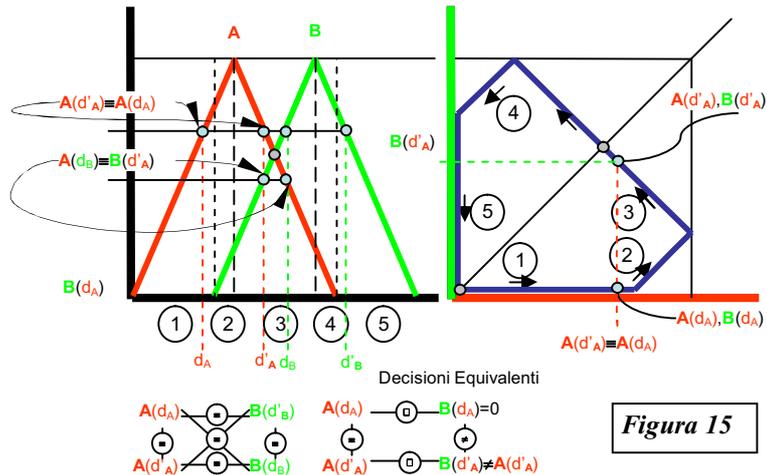
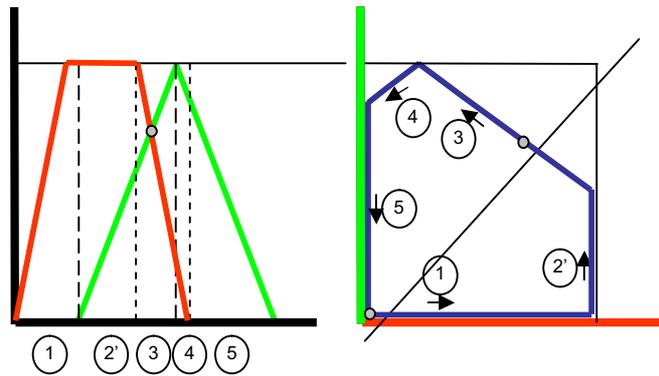
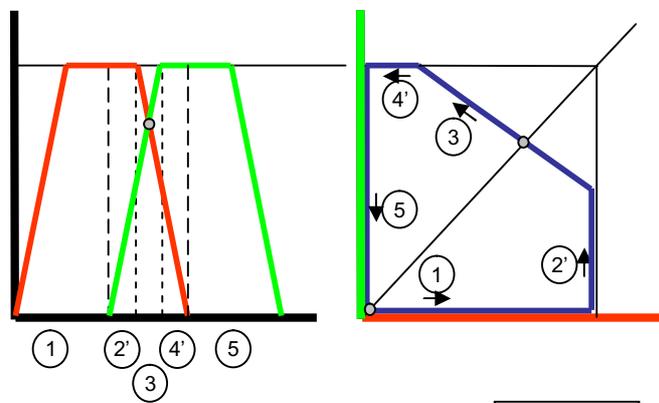


Figura 15



Caso B1 – Indifferenza al massimo (di una parte)

Figura 16



Caso B2 – Indifferenza al massimo (di ambo le parti)

Figura 17

Questa discriminazione fra due determinazioni, altrimenti equivalenti, ha profonde implicazioni filosofiche e pratiche. Risulta in sostanza evidenziata l'importanza di domandarsi sempre se delle *decisioni*, che hanno un certo *valore* per noi, non possono

eventualmente anche avere una *decisione* equivalente per noi ma che però abbia conseguenze migliori per l'altra parte.

Di seguito sono riportate, per completezza, altre figure (**Figure 16, 17 e 18**) che illustrano altre situazioni di equivalenza e di indipendenza tali che, in effetti, lo "spettro" delle *decisioni* possibili ben lungi dall'essere legato esclusivamente alla situazione di *controvarianza* (e comunemente descritta dalla *metafora mors tua vita mea*) è molto più ampio di quello che si può comunemente immaginare.

Per una possibile tassonomia delle funzioni di *valore* si veda ad esempio (Fortemps P. e Roubens M., 1996)

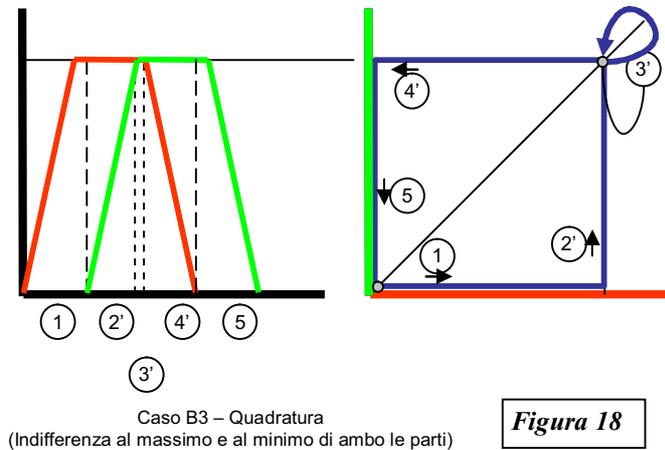


Figura 18

Linearità e ciclicità

Da una *punto di vista* sistemico l'aspetto più interessante dell'approccio illustrato in questa sede è forse quello che mette in luce l'altrimenti nascosta **ciclicità** del processo relativo all'analisi di un *dilemma*.

Il risultato è ancora più sorprendente se solo si osserva che, in effetti, non solo alla luce di un'osservazione intuitiva ma anche a quella di un'indagine fisiologica, le evidenze sperimentali suggerirebbero un andamento sì oscillatorio, ma lineare. In effetti anche proprio il nistagmo, cioè il movimento che l'occhio umano segue nel valutare due alternative fisicamente presenti, è un'oscillazione angolare repentina che, proiettata sull'oggetto, descrive una traiettoria sostanzialmente lineare.

Questo, nella storia della filosofia, è metaforicamente indicato dall'oscillare a sinistra e a destra della testa dell'asino di Buridano.

Per quanto si è visto finora dovrebbe invece essere apparso chiaro come il movimento oscillatorio relativo all'esplorazione di varie *alternative* implichi **anche** un corrispondente movimento circolare nello spazio delle relazioni fra i valori delle *decisioni*.

Ovviamente se ci si limita soltanto ad osservare le *decisioni* di per sé, senza curarsi pertanto del loro *valore*, la *metafora* dell'asino di Buridano risulta in effetti ancora appropriata.

Conclusioni

La novità introdotta dal modo di ragionare *Fuzzy* (che in questa sede si riduce semplicemente all'attribuire un *valore* ai punti nell'intorno di una certa *alternativa* data) sta forse proprio nell'aver introdotto una dimensione in più: quella appunto del *valore*

di una *decisione* (per un certo *punto di vista* o per un certo *soggetto*). Questa nuova dimensione, a sua volta, permette di prendere questi *valori* e correlarli. Questa correlazione è di tipo sostanzialmente **circolare** anche nei casi “degeneri” di **Figura 5** e **Figura 9**.

Tutte le figure sono originali e create dall'Autore.

Bibliografia

- Ceccato S., 1962/1964. "Un tecnico fra i filosofi", Marsilio, Padova.
- Chen G., Tat Pham T., 2001. "Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy control systems", CRC Press.
- Dubois D., Prade H., 2000. "Fundamentals of fuzzy sets", Springer.
- Fortemps P., Roubens M., 1996. "Ranking and defuzzification methods based on area compensation", Fuzzy Sets Syst, vol. 82, n. 3, pp. 319-330.
- Galtung J., 2000. "Pace Con Mezzi Pacifici", Esperia, Milano, p. 177.
- Lakoff G., Núñez R., 2008. "Da dove viene la matematica. Come la mente embodied dà origine alla matematica", Bollati Boringhieri, Torino.
- Leibniz G., 1930. "Monadologia e Saggi di Teodicea", , Carabba, Lanciano, vol. , n. , pp. 121-124.
- Mamdani E., Assilina S., 1975. "An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller", International Journal of Man-Machine Studies, vol. vol. 7, n. 1, pp. 1-13.
- Nash J., 2008. "Giochi Non Cooperativi e Altri Scritti", Zanichelli, Bologna.
- Shakespeare W. , 2007. "Hamlet", Complete Works. By William Shakespeare, The RSC Shakespeare: Modern Library, New York, Act 3, Scene 1.
- Zadeh L. , 1965. "Fuzzy Sets", Information and Control, vol. 8, pp. 338-353.

L'incertezza e il tempo galleggiante

Metologo di Sergio Boria

psichiatra e psicoterapeuta sistemico
Presidente dell'Associazione Italiana di Epistemologia e Metodologia Sistemiche

Figlio - Papà parliamo un po' prima di andare a dormire?

Padre - Và bene, ma non per molto, perché sono veramente stanco e mi è difficile pensare.

Figlio - Ma allora non pensare, parliamo semplicemente un pochino e poi ci diciamo la buonanotte. Ok?

Padre - Dai smettila, come si fa a non pensare?

Figlio - No, no, ascolta papà, io ci riesco. Insomma, certe volte tu mi chiami e io non ti rispondo. Perché sono preso dal gioco e mi diverto. Però non penso. Capisci?

Padre - Mah! Non è che mi prendi in giro?

Figlio - Che vuoi dire, papà?

Padre - Beh forse se non mi rispondi è per altri motivi. Magari non ti piace quello che secondo te sto per dirti.

Figlio - Papà, così mi fai veramente arrabbiare!

Padre - Ok! Il tuo è un discorso serio, giusto?

Figlio - Sì! però volevo dirti ... Perché mi succede questo?

Padre - Ma come?! Prima mi chiedi di non pensare, e poi mi fai domande così difficili?

Figlio - Dai, allora?

Padre - Allora, innanzitutto per fare un gioco bisogna prima imparare le regole, e poi esercitarsi finché non si diventa bravi.

Figlio - Ma papà, che c'entra questo con il nostro discorso.

Padre - Sì che c'entra. E' il primo passo di un ragionamento. Pensa ora ad una persona che è molto brava nel golf o nel tiro con l'arco. Se nel momento del tiro non penserà a nulla, allora ci saranno molte più probabilità che vada in buca o che faccia un centro.

Altrimenti *quasi sicuramente* sbaglierà, e questo lo farà arrabbiare. Insomma avere acquisito un'ottima tecnica è importante ma non basta.

Figlio - E cosa ci vuole in più?

Padre - La capacità di immergersi profondamente nella situazione, nel "qui ed ora"! Ad esempio svuotare la mente per percepire bene il vento mentre si flette lentamente l'arco.

Figlio - Papà, perché prima hai detto *quasi sicuramente*?

Padre - Vedi, ti sembrerà strano, ma io preferisco non essere troppo sicuro di niente. Questo però non mi impedisce di farti da padre e di dirti cosa va fatto e cosa no. Sono comunque abbastanza sicuro che chi vince le gare di golf o di tiro con l'arco sono persone che riescono a non pensare mentre tirano.

Figlio - Quindi è per questo che non penso quando faccio castelli con le carte? Perché sono come un campione?

Padre - Beh, questa è una bella idea ... ma non montarti la testa, eh!

Figlio - Senti papà, perché le persone pensano anche quando è meglio non pensare?

Padre - Uhm ... andiamo sul difficile! Comunque credo che i motivi possano essere molti. Per esempio la ricerca di soluzioni a problemi che devono ancora presentarsi, e la voglia di controllare tutto. Cioè di sapere prima come le cose andranno a finire.

Figlio - E quando gioco con le carte!

Padre - Secondo me è diverso. Io certe volte ti osservo, sai? E mi sembri profondamente assorto, come se stessi cercando di essere un castello di carte. Sì, sì, hai capito bene! E magari senza rendertene conto ti chiedi: "Se io fossi un castello di carte come mi sentirei aggiungendo una carta in questo punto? Crollerei oppure no?".

Figlio - Uhm

Padre - Le cose però si complicano con le comunità umane, che non sono certo castelli di carte!

Figlio - Papà, spiegati meglio!

Padre - Ok, fammi pensare ... come ti dicevo le persone spesso vogliono sapere già da prima come andrà a finire ... ad esempio una serata tra amici o una vacanza in comitiva, o anche cose più serie, decisamente più serie.

Figlio - Cose più serie?!

Padre - Sì, per esempio la società in cui viviamo, oppure i rapporti in una classe di scolari come te, o in quei posti dove si curano le persone, come gli ospedali.

Figlio - Papà, mi sta venendo il mal di testa!. Se l'avessi saputo prima, non mi sarei mai cacciato in questo pasticcio!

Padre - Ecco, lo vedi! Non potevi prevederlo. E' proprio quello che stavo dicendo.

Figlio - Papà! Adesso basta.

Padre - Ma come! Guarda che ci resto male!

Figlio - Ok, parliamo, ma ricordati che io sono solo un ragazzino.

Padre - Hai ragione, scusami. Ma sai, certe volte i discorsi mi prendono la mano, e allora perdo il contatto con la situazione. Insomma, devo ammettere che non sono un campione di discorsi. Mi dispiace!

Figlio - Senti papà, io comunque voglio dirti che è vero che cerco di essere un castello di carte per non far cadere tutto. Non c'avevo mai pensato. Sai?

Padre - E già! Però immagina adesso quanto le cose diventano più misteriose quando al posto delle carte ci sono le persone.

Figlio - Come al circo, quando gli equilibristi fanno la piramide umana?

Padre - Sì. In un certo senso

Figlio - Papà, sono anche loro dei campioni?

Padre - Chi?

Figlio - Gli equilibristi!

Padre - Beh, sì ... Si tratta di avere un obiettivo comune, e cioè la stabilità del gruppo, concentrarsi svuotando la mente, ed imparare a sentire il movimento degli altri, come ad esempio quando uno di loro arriva in volo sul vertice della piramide, facendola oscillare, al termine di un salto acrobatico.

Figlio - pensi che sia difficile?

Padre - Sicuramente ci vuole molto esercizio e disciplina per arrivare ad avere una tale coordinazione. Ogni acrobata deve saper essere al tempo stesso egoista ed altruista, fino al punto che le due cose vadano di pari passo.

Figlio - Di pari passo ?

Padre - Sì. E' come con il nostro stesso corpo. Ogni cellula è impegnata egoisticamente nel mantenersi tutta intera così com'è, sostituendo di continuo le proprie molecole invecchiate con molecole nuove. C'è un biologo sudamericano che questa attività di auto-costruzione la chiama *autopoiesi*. Nel fare questo però la cellula partecipa, svolgendo il suo specifico ruolo, alla realizzazione ed al funzionamento del

corpo di cui fa parte. Quest'ultimo è una specie di società di cellule, ed è anch'esso impegnato nel mantenere intatta la propria organizzazione interna. Inoltre finché vive adattandosi all'ambiente, garantisce con la sua integrità la sopravvivenza delle cellule che lo compongono, ognuna delle quali può così vivere quanto gli spetta.

Figlio – Dove vuoi arrivare papà?

Padre – Voglio dire che sia l'intero corpo, che ogni sua singola cellula, sono degli inguaribili egoisti, ma il loro egoismo si rivela la miglior forma di altruismo. Da queste osservazioni ne deduciamo due cose.

Figlio – Quali, papà?

Padre – La prima è che l'egoismo può essere la miglior forma di altruismo, il quale può essere la miglior forma di egoismo, il quale può essere la miglior forma di altruismo ...

Figlio – E la seconda cosa?

Padre – la seconda cosa è che la vita è fatta di relazioni, e non può esistere senza un contesto. L'individualità e l'appartenenza ad un ambiente sono due facce della stessa medaglia.

Figlio – Papà, ma le cellule vogliono essere altruiste?

Padre – No, ma lo sono lo stesso.

Figlio – E per le piramidi umane è la stessa cosa?

Padre – Nei circhi credo di sì. Presumo infatti che dalla riuscita della piramide ne risulti per ogni singolo equilibrista sia la possibilità di non cadere e farsi male, sia uno stipendio a fine mese.

Figlio – Papà, mi piace!

Padre – Cosa in particolare?

Figlio – Beh, questo fatto che un gruppo di persone può avere qualcosa in comune con un corpo.

Padre – Ah sì ... e attenzione! Perché anche le comunità di persone possono essere sane o malate, proprio come un corpo.

Figlio – Mi fai un esempio?

Padre – Per esempio le famiglie sono ambienti dove spesso le persone si mettono d'accordo di fare ognuna una parte, come un ruolo teatrale, però poi può succedere che stanno male.

Figlio – Papà, queste famiglie farebbero bene a pensare, oppure no?

Padre – Certo, perché accadono troppe cose secondo una specie di copione, senza mai pensare, appunto! Le persone sanno già prima cosa si diranno e cosa faranno nello stare insieme.

Figlio – Ma papà, non avevi detto che le persone pensano tanto proprio quando cercano di sapere prima come finiranno le cose?

Padre – Sì, ma una volta che si sono messe d'accordo su come farle finire, poi non pensano più. Sia che finiscano bene e sia che finiscano male. Capisci?

Figlio – Perché le persone fanno così, papà?

Padre – Penso che sia come un autoinganno per vincere la paura. Si tratta di spacciare gli accordi per certezze, e le convenzioni per verità. E' come una specie di trucco.

Figlio – Papà, di quale paura parli?

Padre – Quella dell'incertezza, figlio mio!

Figlio – Uhm

Padre – Perché fai quella faccia? Cosa ho detto di male?

Figlio – Papà, il fatto è che mi sembrava che il nostro discorso stesse filando liscio, ma adesso mi sento un pò confuso.

Padre – Vedi! Si parla dell'incertezza e l'animo si rabbuia!

Figlio – Senti papà ... ma quelle famiglie di prima, dove le persone soffrono, cosa dovrebbero fare?

Padre – Ricominciare a pensare per uscire dall'autoinganno. Però pensare accettando l'incertezza della vita, e con tutta la voglia d'imparare.

Figlio – Imparare cosa, papà?

Padre – Imparare ad imparare!

Figlio – Papà, questa è proprio una bella idea!

Padre – Sì?

Figlio – Sì, però non ti montare la testa, eh!

Padre – Hey, queste cose le posso dire solo io!

Figlio – Perché solo tu?

Padre – Insomma, vuoi giocare o fare un discorso serio?

Figlio – Ad essere sincero farei entrambi le cose. Sennò sai che barba!

Padre – Comunque voglio dirti che imparare ad imparare è una cosa molto sana, e farebbe bene anche alle famiglie dove non si soffre.

Figlio – E noi lo facciamo, papà?

Padre – Beh, non saprei ... dovrei rifletterci!

Figlio – Senti papà, mi parli dell'incertezza?

Padre – L'incertezza è quella cosa che deve bilanciarsi con la certezza, un po' come l'ordine con il disordine, ed il pensare con il non pensare.

Figlio – Sì, ma che cos'è?

Padre – Vedi, sia una famiglia, che un corpo, che ad esempio una foresta, sono ambienti incerti, anche se hanno una loro organizzazione.

Figlio – Uhm

Padre – Per esempio in una famiglia ogni persona esprime solo una parte delle cose che si porta dentro, e questo rende sempre possibili atti o discorsi impreveduti, che porteranno un po' di confusione passeggera, prima che tutto si riassetti. Ci sono inoltre dei momenti nella storia di una famiglia nei quali l'incertezza è fisiologica. Qualcuno li ha chiamati "tappe del ciclo vitale della famiglia".

Figlio – Mi fai un altro esempio?

Padre – Ok, pensa alla storia della vita sulla terra. Tutto è cominciato con una cellula in grado di mantenersi e riprodursi, poi sono venuti gli organismi pluricellulari. Con il passare del tempo ci sono poi stati sempre più tipi diversi di esseri viventi. Però le cose sarebbero potute andare anche in un altro modo.

Figlio – In un altro modo?

Padre – Sì, perché il caso ha fatto la sua parte, ma una volta imboccata una strada l'evoluzione della vita non torna più indietro. Però le cose avrebbero potuto andare diversamente.

Figlio – Cioè?

Padre – Sto cercando di dire che non c'era una specie di programma o progetto su come dovessero andare le cose. Potevano andare anche in un altro modo. Non era ad esempio una cosa scontata che ci fossimo anche noi esseri umani, né è scontato che ci saremo in futuro.

Figlio – Continua, papà!

Padre – Beh, abbiamo parlato delle famiglie, poi del corpo, e adesso dell'intera comunità dei viventi, e abbiamo visto come per certi versi si assomigliano. Sì, perché in tutti questi luoghi c'è un po' di ordine ed un po' di disordine, un po' di cose casuali ed imprevedibili ed un po' di cose necessarie e prevedibili. Inoltre c'è sempre un equilibrio, seppur instabile ed incerto, fra integrazione e differenziazione delle parti.

Figlio – Quali parti papà?

Padre – Le persone nelle famiglie, le cellule e gli organi nel corpo, e le specie nella comunità dei viventi.

Figlio – E poi?

Padre – E poi evolvono nel tempo!

Figlio – Uhm.

Padre – Pensaci bene. In fondo il corpo invecchia, e fa lo stesso anche la famiglia. Voglio dire che quando sarai grande non vivrai più con me e la mamma, perché avrai una tua famiglia, giovane e con un futuro davanti.

Figlio – E l'intera comunità dei viventi, papà?

Padre – Beh, c'è chi considera il nostro pianeta una specie di enorme essere vivente, e l'ha chiamato Gaia. Quindi se fosse così, possiamo immaginare che invecchi, e che alla fine...

Figlio – Senti papà, anche i discorsi invecchiano?

Padre – Ma come ti viene in mente una domanda così filosofica? Non sei stato tu a dire che sei solo un ragazzino?

Figlio – Prima dicevi che in certe famiglie si dicono sempre le stesse cose, in modo che le persone sanno come va a finire, e non si spaventano dell'incertezza.

Padre – Sì, e allora?

Figlio – Semplicemente stavo pensando che se si fanno sempre gli stessi discorsi allora questi discorsi non invecchiano mai, e quindi non possono morire.

Padre – Complimenti, mi sembra un'idea acuta!

Figlio – E tu che ne pensi?

Padre – Sono d'accordo con te. Quindi possiamo dedurre che le famiglie in cui non si pensa sono anche quelle in cui i discorsi non invecchiano mai. E che tutto questo origina dalla paura e dall'autoinganno.

Figlio – Senti, ma che differenza c'è tra chi non pensa tirando con l'arco, e chi non pensa facendo sempre gli stessi discorsi in famiglia?

Padre – La differenza è fondamentale. La prima è una pratica di presenza, mentre la seconda è una pratica di assenza. Chi tira con l'arco deve ad esempio saper percepire la postura e le tensioni del proprio corpo nonché ogni minimo cambiamento del vento, mentre invece chi già sa quale sarà la reazione del familiare con cui sta parlando mette per così dire il “pilota automatico”.

Figlio – Papà, ma che succede quando una persona fa questa pratica di presenza?

Padre – Innanzitutto riescono meglio i castelli di carte, il tiro con l'arco, il golf ...

Figlio – Papà, smettila!

Padre – No, no, aspetta anche la poesia e le arti in generale. Inoltre è il giusto atteggiamento per poter essere sensibili alle emozioni altrui, alla natura ed al sacro.

Figlio – Potresti esser meno misterioso?!

Padre – Allora, mettiamola così. Quando non pensiamo, conosciamo il mondo in un modo che non è consapevole, ma che è il risultato sia della storia della nostra specie sulla terra, e sia della particolare esperienza personale che abbiamo fatto nell'ambiente familiare e sociale in cui siamo nati e vissuti.

Figlio – Papà, prima parlavi dell'equilibrio tra il pensare ed il non pensare.

Padre – Sì.

Figlio – Da come la metti mi sembra che siccome le cose della vita sono in parte incerte, e sono sempre in movimento, allora bisogna ogni tanto pensare per capire cosa sta succedendo, e come sta cambiando la situazione. Giusto?

Padre – Beh, più che per capire, sarebbe meglio dire per imparare ad imparare, e poter così essere creativi ed inventare quelle idee e quei comportamenti adatti che ci permettano di avanzare nella vita nonostante scossoni ed imprevisti. C'è uno studioso tedesco che chiama questo processo di avanzamento con il nome di *viabilità*.

Figlio - Come si fa per imparare ad imparare?

Padre – Direi che si tratta di riuscire a mantenere la mente aperta, evitando l'arroganza. Attività come l'arte, il viaggiare e l'osservazione attenta della natura possono essere di grande aiuto.

Figlio – E poi che cosa cambia, papà?

Padre – Che si possono superare quelle convinzioni personali così radicate da essere diventate invisibili. Così come lo è l'occhio per se stesso. E mentre le superi ne prendi

consapevolezza. Può succedere ad esempio che si comprenda quel principio di prima, che un sociologo francese ha chiamato dell'*ego-altruismo*. Oppure che si distinguano le convenzioni dalla verità. Argomenti del genere possono essere oggetto di lunghe e profonde meditazioni.

Figlio – Papà, perché a scuola non ci insegnano ad imparare ad imparare, non ci parlano dell'incertezza, ci fanno osservare così poco la natura e le opere d'arte, e non ci insegnano a meditare?

Padre – Hey, vacci piano, bisogna avere rispetto per gli insegnanti!

Figlio – Scusa papà ... ma io mi annoio così tanto in classe! Ed ho il sospetto che la scuola abbia qualcosa in comune con quelle famiglie di prima. Sì, quelle in cui non si pensa.

Padre – Sai, il problema è che sono molti gli insegnanti a cui è stato insegnato a pensare poco. In fondo si è sempre trattato di provare a riempire di idee e di nozioni la testa degli scolari, e poi metterle tutte in fila. Qualcuno di quegli scolari è in seguito diventato un insegnante. Capisci?

Figlio – Mettere in fila cosa?

Padre – Le idee! E poi ottenere una specie di archivio dove ogni idea è collegata solo a certe altre idee, e idee nuove ed originali non sono accettate. E' abbastanza raro infatti che un insegnante chieda agli scolari di fare delle ipotesi personali, o che li educi a vedere l'incertezza che c'è nella vita. Tu devi pensare che gli insegnanti hanno imparato ad insegnare facendo gli scolari.

Figlio – Tu che faresti, papà?

Padre – Innanzitutto mi chiederei perché l'ho voluto fare.

Figlio – Cosa, papà?

Padre – L'insegnante!

Figlio – E poi?

Padre – Poi mi chiederei quali sono le idee e convinzioni personali che porto ogni mattina in classe.

Figlio – Perché?

Padre – Perché non si è mai neutrali quando si insegna, e allora è bene che un insegnante conosca se stesso.

Figlio - Senti Papà, ma io è da te che imparerò a fare il papà? Come lo scolaro con l'insegnante?

Padre – Certo, perché quello che si impara è la relazione, e la relazione è come una danza.

Figlio – Papà, che c'entra adesso la danza?

Padre – C'entra perché è un ottimo esempio di coordinazione, in quanto i movimenti dell'uno sono come il riflesso dei movimenti dell'altro. E' una buona metafora, e cioè qualcosa che aiuta a comprendere meglio la vita.

Figlio – Ok, ho capito! Ma che fine ha fatto l'incertezza?

Padre – Vedi, secondo me chi si prende cura di un bambino o di un ragazzino, come fa un genitore o un insegnante, dovrebbe aiutarlo a comprendere e ad accettare che l'incertezza fa parte della vita. Questo vuol dire educare ad avere un atteggiamento creativo, ma al tempo stesso responsabile.

Figlio – Mi fai altri esempi d'incertezza, papà?

Padre – Beh, ci sono molti altri modi di parlarne. Per esempio potremmo discutere di come i nostri sensi non ci restituiscano un'immagine di come sono veramente le cose. C'era a tal proposito un antropologo inglese che non faceva che ripetere che *la mappa non è il territorio*. Oppure potrei parlarti di come il mondo e la società in cui stiamo vivendo offrano scarse sicurezze, e troppi rischi. Ma approfondiremo in futuro. La cosa veramente importante è però un'altra.

Figlio – Quale papà?

Padre – Non fare mai confusione tra quel modo di pensare che serve per mettere tutto troppo in ordine e smettere così di pensare, ed il pensare che ci aiuta invece a svilupparci e ad evolvere in modo sano. In questo secondo caso, ad esempio, è importante pensare all'incertezza come parte della vita. Questo porta notevoli benefici in termini di apertura mentale, creatività, apprendimento, adattamento e salute.

Figlio – Senti papà. Ma come posso accorgermi che esiste veramente l'incertezza?

Padre – Vuoi dire in modo pratico?

Figlio – Sì. Non dimenticare che sono un ragazzino!

Padre – Vedi, penso ancora troppo. Ogni tanto farei invece bene a non-pensare ... per bilanciare!

Figlio – Che c'entra, papà?

Padre – Voglio dire che talora perdo la sintonia con te, e non riesco ad essere sensibile alla nostra relazione presente.

Figlio – Vuoi dire che parli da solo?

Padre – Beh, forse detto così è un pò esagerato!

Figlio – Uhm

Padre - Comunque, c'è un'altra cosa che voglio dirti, e cioè che non bisogna fare mai confusione tra due tipi diversi di non-pensare.

Figlio – Sì, però avevi promesso che mi spiegavi un modo pratico per accorgersi che esiste l'incertezza!

Padre – Ok, mi sbrigo! Volevo dire che un conto è il non pensare dovuto ad un eccesso di ordine e prevedibilità. Questo è una specie di rimbacillimento. Un conto invece è il non pensare che permette di cogliere l'emozione altrui, la bellezza ed il sacro. In entrambi i casi si tratta comunque di un processo di computazione inconsapevole, difficile quindi da descrivere a parole, perché il parlare è parente del pensare e non del non-pensare.

Figlio – Papà, cosa vuol dire quella strana parola?

Padre – Quale?

Figlio – Computazione!

Padre - Beh, c'era uno studioso austriaco che con questa parola intendeva la capacità di “considerare delle cose assieme”, e ripeteva spesso che gli esseri viventi non sono *macchine banali*. Quest'ultimi, quindi anche un batterio, costruiscono infatti differenze, valutano e decidono.

Figlio – Adesso passiamo però al concreto?

Padre – Sì, mi chiedevi dell'incertezza, giusto?

Figlio – Già!

Padre – Allora ... pensa al tuo corpo.

Figlio – Ok!

Padre – Il tuo corpo cresce, evolve, cambia, ogni giorno, e non potrai mai sapere come sarai in futuro. C'è poi il fatto che noi abbiamo veramente scarso controllo sulle condizioni del nostro corpo. Non abbiamo ad esempio la possibilità di aprire una cerniera lampo nell'addome e visionare i nostri organi interni per vedere se sono sani o malati. E anche se fosse possibile dovremmo affettarli per vedere come sono dentro. Ma una tale azione, oltre ad essere anch'essa inefficace, ci procurerebbe la morte. Potremmo allora fare una risonanza magnetica di tutto il corpo, tutti i giorni. Ma sarebbe comunque inutile, oltre che folle.

Figlio – Papà, mi sembra un discorso un po' macabro!

Padre – Sarà macabro, ma è concreto! Sto cercando di dire che non possiamo realmente controllare il corpo. Inoltre c'è molta incertezza anche sulle cause delle malattie, e quindi sulla loro prevenzione.

Figlio – E allora papà, cosa bisogna fare?

Padre – Comprendere ad esempio che salute e malattia sono sì esperienze individuali, ma che Emergono nel contesto di una rete di relazioni umane.

Figlio – Vuoi forse dire che è più probabile che il corpo sia sano se si sta bene con gli altri?

Padre – Voglio dire che salute e malattia hanno una radice sociale.

Figlio – Quindi non *mente sana in corpo sano*, ma *corpo sano in relazione sana*!

Padre – Una cosa non esclude l'altra.

Figlio – Uhm e com'è una relazione sana?

Padre – Beh, io la descriverei come quella dove c'è una sorta di armonia tra il giusto pensare ed il giusto non-pensare.

Figlio – E tra noi è così, papà?

Padre – Secondo te?

Figlio – Non lo so. A me piace sia fare questi discorsi, che giocare con te a ping pong.

Padre – Anche a me!

Figlio – Senti Papà, ci sono dei popoli che hanno confidenza con l'incertezza?

Padre – Certo! per esempio i popoli di religione buddista utilizzano le parole Impermanenza ed Insostanzialità per parlare di come la vita sia un ininterrotto processo di mutamento, e di come quello di Identità sia solo un concetto illusorio. Questa filosofia li aiuta a sviluppare compassione ed amore per tutti gli esseri viventi. Ma di questo parleremo un'altra volta, ok?

Figlio – Papà, dimmi solo qualcosina ancora, e poi dormiamo!

Padre – Beh, posso dirti che c'era un grande scienziato cileno, il quale era buddista e diceva che noi non abbiamo una sola identità, ma siamo un *bricolage di differenti identità*, un miscuglio, e che non c'è un Io che può essere localizzato in un preciso posto o processo. Siamo cioè insostanziali.

Figlio - Uhm

Padre – Senti, facciamo così; un giorno ti farò vedere un film coreano che parla di queste cose! E' la storia di un monaco buddista che viveva in un tempio galleggiante sulle acque di un lago. Osservava meditando il ciclo delle stagioni, e la sua residenza era lentamente trascinata dall'alternarsi imprevedibile delle correnti. Non sapeva quindi in quale punto del lago si sarebbe svegliato il giorno dopo. Quel piccolo tempio di legno era un luogo di conoscenza galleggiante, senza ancoraggio o fondamenta, dove il monaco approfondiva di giorno in giorno quanto la conoscenza stessa non abbia fondamenta sicure.

Figlio – E' una metafora, vero?!

Padre – Sì, il tempio è la metafora del processo della conoscenza.

Figlio – Senti Papà. Adesso andiamo a dormire, però ricordati di accendere la lucetta della mia stanza! Ok?

Padre – Perché?

Figlio – Sai! Il buio

Padre – Va bene. Tu invece ricordati che potrai sempre contare su di me. Ok?

Figlio – Ok!

Padre – Buonanotte. Ci vediamo domani.

Apprendere dall'Incertezza

di Giordano Bruno

Professore ISIA Roma Design
Presidente Associazione Amici di Bruno de Finetti e Luigi Pirandello

Sommario

Una persona impara solo attraverso l'incertezza. Ciò che è certo non può pretendere di essere fonte di apprendimento.

La proprietà detta "*apprendimento*" è considerata inoltre una "*emergenza*" all'interno del processo di interazione continua tra noi e il mondo, tra noi e l'incerto.

Quindi bisogna avere gli strumenti per affrontare l'incertezza.

Questo lavoro sottolinea i concetti principali della logica dell'incertezza, che, secondo l'opinione dell'autore, sono fondamentali per lo sviluppo di una filosofia sistemica.

Parole Chiave

Incertezza, probabilità, emergenza.

Summary

One "learns" only through uncertainty. What is certain can't be presumptively a source of learning.

The property called "learning" is considered therefore an "emergence" of a continuing interactive process between us and the world, between us and uncertainty.

So it is necessary to have the instruments to deal with uncertainty.

This report outlines the main concepts of the "logic of the uncertain", that is, in my opinion, fundamental in developing systemic philosophy.

Keywords

Uncertainty, probability, emergence.

Premessa

Il grande matematico Bruno de Finetti ha fornito al trattamento dell'*incertezza* uno statuto epistemologico, edificando una costruzione logico-matematica originale. Stimolo alle sue riflessioni ed elaborazioni è stato il disappunto provato fin da giovane nel misurarsi con il concetto di *verità*. La sua conclusione rispetto alla *verità* e alla *certezza* è che al più possiamo parlare di "*certezza pratica*" (De Finetti, 2006). Questo nuovo concetto di "*certezza*", da lui introdotto come derivato del *grado di fiducia* (probabilità), è in realtà quello sulla base del quale è possibile spiegare il nostro atteggiamento nei confronti delle cosiddette "*leggi di natura*", e ad esso può essere attribuito il nostro modo di prendere decisioni, e quindi compiere azioni, nelle condizioni più "*usuali*". Ma la "*certezza pratica*" viene raggiunta nel momento in cui noi assegniamo ad un determinato evento il massimo grado di fiducia e in tal caso ci comportiamo nei suoi confronti come se sia vero o debba

necessariamente verificarsi. Nella gran parte dei casi quotidiani (e non solo) che ci si presentano, però, ci troviamo nella necessità di dover scegliere sulla base di gradi di fiducia né troppo alti né troppo bassi: da ciò nasce l'esigenza di essere ben addestrati a fare valutazioni di probabilità. Tale bisogno non viene soddisfatto con una mera capacità di stime numeriche più o meno raffinata, ma viene assolto solo nel caso in cui si acquisisca un modo di pensare probabilistico. E ciò si realizza se si è primariamente educati alla "logica dell'incerto": ovvero ad una logica più generale, che contenga come caso particolare quella "del certo".

1. Apprendimento come "emergenza"

Si "apprende" solo dall'incertezza, questo mi sembra essere il fondamento del nostro procedere quotidiano. Ciò che è certo non può, per definizione, essere fonte di apprendimento.

Edgar Morin, nel suo *La testa ben fatta*, 2000, titola così il capitolo 5:

*"Affrontare l'incertezza
(apprendere a vivere, seguito)"*.

E dice:

"Ci sono tre principi d'incertezza nella conoscenza:

- *il primo è cerebrale: la conoscenza non è mai un riflesso del reale, ma sempre traduzione e ricostruzione, cioè comporta rischi d'errore;*
- *il secondo è fisico: la conoscenza dei fatti è sempre debitrice dell'interpretazione;*
- *il terzo è epistemologico: deriva dalla crisi dei fondamenti di certezza nella filosofia (a partire da Nietzsche) e poi nella scienza (a partire da Bachelard e Popper).
Conoscere e pensare non è arrivare a una verità assolutamente certa, è dialogare con l'incertezza."*

L' "apprendimento", appunto, come "emergenza" di un processo di interazione continua tra noi e il mondo, tra noi e l'incerto.

Bruno de Finetti apre il suo *L'invenzione della verità*, scritto del 1934 e rimasto inedito fino al 2006, così:

"Due sono le direzioni in cui si svolge lo sviluppo dell'umana conoscenza, sia quello interiore, relativo ad un singolo individuo, sia quello storico, relativo a tutta una civiltà. Direzioni opposte, ma non contraddittorie, e anzi necessarie l'una all'altra e integrantisi l'una con l'altra, così come, nella vita di un albero, l'estendersi in alto dei rami e l'affondarsi sotterra delle radici.

*Da un lato lo sviluppo costruttivo del pensiero scientifico, il più appariscente, come per l'albero quello della chioma, anche perché è ad esso che sono direttamente appesi i frutti. Dall'altro l'approfondimento critico dei principi, l'analisi acuta di concetti e di metodi.
[...]*

Si hanno cioè, di quando in quando, delle scoperte che contraddicono quelle stesse concezioni che la Scienza aveva assunte come propri fondamenti, che erano bastate per lungo tempo a inquadrarne lo sviluppo, che erano assurde così quasi al valore di dogmi.

Sotto l'assillo della crisi si sviluppano allora concezioni nuove e verità nuove, che si affermano al posto delle concezioni e delle verità di ieri divenute false; sulla nuova base si appoggia la nuova Scienza fino alla prossima crisi.

Guardando a tale sviluppo "in grande", si avrebbe così proprio l'impressione di un progresso concatenato secondo due direzioni opposte e con caratteristiche opposte: la Scienza allarga il campo dei fatti conosciuti arricchendo la rete delle relazioni scorte fra essi, la Filosofia restringe il campo delle verità ammesse senza discussione, arricchendo la rete delle spiegazioni critiche e spingendola sempre più in profondo."

(de Finetti, 2006)

In quanto riportato del pensiero, così efficace, di de Finetti possiamo trovare facilmente conferma delle asserzioni di Edgar Morin.

Come facciamo allora a dialogare con l'incertezza? E come possiamo farlo in modo consapevole e fruttuoso? Su quali basi può fondarsi l'affermazione: l'apprendimento come fenomeno di "emergenza"?

2. La lezione epistemologica di Bruno de Finetti

Per rispondere a queste domande è opportuno ripartire da quanto accennato in Premessa.

Occorre sostenere e diffondere l'uso di quella che de Finetti stesso ha chiamato *logica dell'incerto*. Occorre sottolineare come essa debba essere intesa come una logica più ampia, più generale, che includa quella *del certo* (la logica ordinaria) come caso limite. Una logica che ci permette di balzare dai due soli valori "vero" e "falso", ad un'infinità di valori, che esprimono la graduabilità del "possibile".

Reputo questo passaggio assolutamente necessario e cercherò qui di proporre e sviluppare considerazioni a favore di questa tesi, che ritengo il caposaldo di un nuovo paradigma epistemologico.

Come nelle scienze si è passati dalla ricerca di verità oggettive - le cosiddette "*leggi di natura*" - ad una ricerca di "*spiegazioni*" valide in un determinato "*sistema di riferimento*", allo stesso modo oggi assistiamo, in particolare nello studio delle strutture caotiche e nei sistemi complessi, ad un passaggio dall'uso del "pensiero lineare" a quello "non lineare". D'altro canto, molti sono gli studi e le ricerche nel campo delle scienze cognitive che attestano la presenza nell'individuo fin dai primi anni di età di una propensione a valutazioni "*intuitive*" di probabilità (Fishbein, Kapadia e altri) - soffocata da un'educazione basata sulla logica del certo -, oltre alla capacità di prendere decisioni secondo modalità che si possono ricondurre al processo inferenziale "*bayesiano*" (Gopnik e altri).

Risulta, allora, improcrastinabile assegnare alla *logica del probabile*, che è essenzialmente "*non lineare*", il ruolo centrale nella formazione del pensiero. E non solo scientifico, poiché comunemente ci troviamo in condizioni di incertezza e abbiamo necessità di prendere decisioni al riguardo.

Partiamo da quella che de Finetti (nel già citato *L'invenzione della verità*, 2006) chiama la "*certezza pratica*":

"Non v'è più, nella previsione scientifica, una certezza assoluta; v'è soltanto una certa probabilità che può al massimo divenire tanto grande da meritare il nome di certezza pratica."

Procederò attraverso esempi per illustrare meglio le mie argomentazioni.

Il primo lo tratto dal paragrafo “Che cos’è la verità? Chiedetelo ai leopardi”, facente parte del volume *Il lancio del nano e altri esercizi di filosofia minima* di Armando Massarenti, che riporto qui in parte:

“I dorzè etiopici sono convinti che i leopardi siano animali cristiani, come lo sono loro, e che quindi – come prescrive la chiesa copta – rispettino il digiuno il mercoledì e il venerdì. Tuttavia se si chiede ai dorzè perché montino la guardia anche in quei giorni, la risposta è: “Dobbiamo difendere il bestiame dai predatori. Soprattutto dai leopardi!”

In questo atteggiamento non vedono nessuna contraddizione: un conto – dicono – sono le verità religiose, dettate dalla tradizione, e un conto è l’esperienza.”

(A. Massarenti, 2006)

Mi sembra quanto mai significativo questo “nano” e si presta ad un’analisi che ritengo non banale, seppure l’argomento trattato ci sembri lontano dal nostro modo di pensare e ci spinga al sorriso!

A me pare che il problema in gioco sia proprio quello del(i) significato(i) e del(i) valore(i) che diamo al termine “verità”, e come ci confrontiamo con esso(i). I dorzè, a mio avviso, distinguono correttamente tra “verità”, non accettandone una sola, apparentemente, ma solo apparentemente, entrando in contraddizione; si tratta di capire come fanno.

Evidentemente i dorzè utilizzano un tipo di logica più ampio. La “verità” sulla base della quale assumono la decisione di montare di guardia al bestiame anche di mercoledì e venerdì si fonda sulla “certezza pratica”: la loro valutazione di probabilità che i leopardi rispettino il digiuno in quei giorni è pressoché nulla; non possono essere “certi” che non l’avrebbero fatto, a causa dell’altra “verità” quella religiosa, ma “praticamente certi” sì.

Il problema che abbiamo davanti, in generale, è che possiamo sostituire alle “certezze” (o verità) le “certezze pratiche” e questo “riduzionismo” ci aiuta nel procedere quotidiano del vivere, perché ci permette di adottare la logica del certo a cui siamo abituati da secoli e che è un formidabile strumento semplificatore. In particolare, tale tipo di logica ha permesso di costruire uno degli edifici più importanti del pensiero umano: la matematica, presupposto essenziale per una conoscenza più estesa del reale. Ma ciò non toglie che anche questo rimane pur sempre uno strumento riduttivo, ché la realtà per l’uomo è essenzialmente “incerta”, ed ecco il bisogno di una logica più ampia che ci permetta di fare i conti con essa. Come ci ricorda de Finetti (in “Logica dell’Incerto”, *Il Saggiatore*):

“Così come l’ordinaria logica a due valori è lo strumento necessario di ogni ragionamento in quei casi in cui è pertinente soltanto il realizzarsi oppure no di un evento, così la logica del probabile, la logica di una scala continua di valori, è lo strumento necessario di ogni ragionamento in cui entra, in modo esplicito o implicito, un grado di dubbio, un giudizio di certezza pratica o di impossibilità pratica o infine una stima della verosimiglianza di un evento qualsiasi. Tutto ciò che non si riduce a una semplice constatazione, a una verità storica isolata, tutto ciò che ci guida verso il futuro, persino la credenza che nell’uscire da questa stanza vedremo come sempre le stesse strade e le stesse case allo stesso posto, tutto ciò costituisce un giudizio di probabilità che è basato, forse inconsciamente e indistintamente, sui principi del calcolo delle probabilità. Questo calcolo costituisce perciò il fondamento della maggior parte del nostro pensiero per cui possiamo ripetere con Poincaré: “Senza di esso, la scienza sarebbe impossibile”. (De Finetti, 1989)

Per continuare ad evidenziare il ruolo giocato dalla logica dell'incerto, ancora una volta prenderò spunto da un libro. Mi riferisco al volume *Quando i numeri ingannano* di Gerd Gigerenzer. In tutto lo sviluppo del testo, con un argomentare indiscutibilmente documentato e ben esposto, l'autore vuole convincerci di una tesi, che riassumo brevemente così: è meglio comunicare, ma anche ragionare, in termini di quelle che lui chiama "frequenze naturali", piuttosto che in termini di probabilità. La tesi, peraltro, sembra confortata dal fatto che per secoli il ragionamento umano, il prevedere, lo stimare non si sono serviti della probabilità, che anzi è comparsa molto tardi nello scenario concettuale delle conoscenze, a partire solo dal mille e seicento.

Non ho la possibilità di esaminare tutti gli esempi e gli argomenti riportati a favore delle affermazioni di Gigerenzer e mi soffermerò su uno solo di essi, al fine di mostrare come viceversa bisogna abituarsi al "pensare", "ragionare" e "comunicare" in termini probabilistici, altrimenti il rimedio suggerito è, a mio parere, un modo per persistere nell'errore: utilizzare il linguaggio e la logica "del certo" nell'ambito proprio dell'"incertezza".

Dobbiamo ancora a de Finetti l'aver chiarito che le probabilità non sono delle frequenze, ma qualcosa di molto più generale: dei "gradi di fiducia" (degrees of believe). Questi ultimi solo in determinate circostanze, che egli ha chiarito, si possono valutare attraverso le frequenze. "Leggere" una probabilità come una frequenza soprattutto nelle situazioni quotidiane: di salute, di rischio di incidente attraverso un mezzo di locomozione, di delitti (questi sono i principali esempi esaminati nel testo di Gigerenzer), secondo degli schemi – in generale molto astratti, quali l'indipendenza e l'equiprobabilità degli eventi "analoghi" – può essere ancor più dannoso del "male" che si vorrebbe correggere.

A pagina 8 Gigerenzer riporta:

"Un mio amico psichiatra prescrive il Prozac ai suoi pazienti depressi; ma il Prozac, come molte altre medicine, ha effetti collaterali, e così il mio amico aveva preso l'abitudine di informare i pazienti che avevano una probabilità fra il 30% e il 50% di ritrovarsi con un problema sessuale come l'impotenza o la perdita di interesse per il sesso, se seguivano la cura. A questa notizia molti pazienti si preoccupavano, si mostravano decisamente ansiosi, ma – sorprendendo ogni volta il mio amico- non facevano altre domande.

Ora che ha scoperto le idee presentate in questo libro, il mio amico ricorre a un metodo diverso per informare i pazienti dei rischi che corrono; adesso, spiega loro che ogni dieci persone cui prescrive il Prozac ce ne sono da tre a cinque che vanno incontro a qualche problema sessuale. Matematicamente questi rapporti numerici sono identici alle percentuali che usava in passato, ma psicologicamente c'è parecchia differenza. Gli individui informati dei rischi collaterali in termini di frequenze, e non di percentuali, erano meno preoccupati dall'idea di prendere il Prozac, facevano domande tipo "Che cosa faccio se sono fra quelle tre (o cinque) persone?", e solo davanti a queste domande lo psichiatra si è reso conto di non aver mai controllato che cosa intendessero i suoi pazienti per "probabilità fra il 30% e il 50% di ritrovarsi con un problema sessuale". E' emerso che per molti questo significava che qualcosa sarebbe andato storto forse nel 30%, forse nel 50% dei loro rapporti. Per anni e anni egli non si era accorto che quello che lui voleva dire e quello che sentivano i suoi pazienti erano due cose diverse."

(Gigerenzer, 2003)

Ho varie obiezioni e osservazioni da fare.

Per prima cosa, intanto, che lo psichiatra avrebbe fatto bene anche a comunicare qual era la probabilità di ritrovarsi con un problema sessuale come l'impotenza o la perdita di interesse per il sesso, se non avessero seguito la cura non assumendo il Prozac.

Per spiegarmi meglio, introduco gli eventi $H = \text{“il paziente segue la cura con il Prozac”}$, $H^c = \text{“il paziente non segue la cura con il Prozac”}$ e $E = \text{“il paziente si ritrova con un problema sessuale”}$.

Pertanto, si ha a che fare con $P(E/H)$ e $P(E/H^c)$, ovvero le probabilità di E “*supposto vero*” H per la prima e H^c per la seconda. E mentre la prima era stata stimata tra il 30% e il 50%, si osservi che l'altra potrebbe assumere un valore qualunque tra lo 0% e il 100% (non si deve commettere il facile errore che la somma delle due sia pari al 100%).

Un'ipotesi ragionevole, ad esempio, è che la “causa” più probabile per l'insorgere dei problemi sessuali potrebbe essere la depressione stessa!

Queste probabilità condizionate, però, anche da un punto di vista logico, non possono essere confrontate fra loro, mentre invece si possono confrontare le probabilità condizionate inverse (ottenibili facilmente utilizzando il teorema di Bayes) $P(H/E)$ e $P(H^c/E)$, che esprimono le probabilità di H e di H^c , supposto vero E in entrambe, e la cui somma deve essere necessariamente 1.

In conclusione, la cosa più corretta da fare sarebbe stata manifestare la probabilità che un individuo ha di essere stato curato con il Prozac (e quella di non esserlo), supposto che abbia avuto quei problemi sessuali.

Naturalmente tutto ciò non è immediatamente comprensibile se non si è formati al ragionamento probabilistico!

Inoltre, la soluzione proposta in termini di comunicazione – lo psichiatra spiega loro che ogni dieci persone cui prescrive il Prozac ce ne sono da tre a cinque che vanno incontro a qualche problema sessuale – non solo non è corretta ma è fuorviante. In effetti se una *probabilità* del 30% (o 50%) si vuole tradurre in termini di *frequenza* occorre dire che 30 persone su 100 *in media* vanno incontro a quei problemi. Ciò non significa assolutamente che 3 persone su 10 avranno quei problemi, potrebbero essere nessuna come tutte e dieci, perché la media potrebbe aggiustarsi su altre 90 persone o 990 o 9990 o Una frequenza è un dato acquisito, certo, una probabilità non lo è.

La relazione tra frequenza e probabilità è delicata e quello che possiamo affermare, attraverso la teoria delle probabilità, è che la *previsione* della frequenza relativa di successo su n eventi equiprobabili è uguale alla probabilità di un successo. Cioè a dire che *in media* ci aspettiamo, ad esempio, che un determinato numero (tra 1 e 90) al gioco del lotto esca come primo estratto su una fissata ruota *una volta* ogni *novanta* settimane. Ma ciò vale appunto *in media*, altrimenti non esisterebbero i cosiddetti *numeri in ritardo*!

Per di più, naturalmente, quando si ha a che fare con persone non si possono adottare gli schemi probabilistici relativi a urne e palline, le persone non sono “scambiabili” (n eventi si dicono “scambiabili” quando la valutazione di probabilità relativa al verificarsi di h qualsiasi tra di essi dipende solo da h e da n ; in altre parole, quando chi valuta è interessato solo a “quanti” eventi si verificheranno e non a “quali”). E non si può pensare che in generale trattando eventi riguardanti persone si possa essere interessati solo a “quanti” e non a “quali”). Inoltre, in tali circostanze, è assolutamente necessario assegnare quelle che vengono indicate come *probabilità iniziali*. Ad esempio, nel caso in esame, le probabilità (non condizionate) che ciascun paziente ha di seguire la cura con il Prozac (H), e di non seguirla (H^c).

Utilizzando, quindi come già detto il teorema di Bayes (ricavando

$$P(H / E) = \frac{P(H)P(E / H)}{P(H)P(E / H) + P(H^c)P(E / H^c)},$$

$$P(H^c / E) = \frac{P(H^c)P(E / H^c)}{P(H)P(E / H) + P(H^c)P(E / H^c)},$$
 si otterrebbero correttamente le

probabilità che vanno confrontate: quella che il paziente ha di aver assunto il Prozac, supposto di aver avuto disturbi sessuali, a fronte di quella di non aver assunto il Prozac, supposto di aver avuto disturbi sessuali!

Infine, relativamente, all'esprimere una probabilità in termini percentuali, posso trovarmi d'accordo che possa generare qualche difficoltà di comprensione, ma proprio per motivi opposti a quelli addotti. Infatti, se una probabilità viene "identificata" con una frequenza, può accadere quanto viene riportato da Gigerenzer. Mentre se le si attribuisce il significato più generale, come introdotto da de Finetti, di grado di fiducia, e lo si esprime in termini assoluti di 0.3 (o compreso tra 0.3 e 0.5), non dovrebbe essere difficile far comprendere come l'evento condizionato in questione si collochi nella parte bassa della scala 0 – 1, mentre il suo contrario (non presentare quei disturbi sessuali, supposto di aver assunto il Prozac) si collochi nella parte alta, pari a 0.7 (o compreso tra 0.5 e 0.7). Il paziente non avrà difficoltà, quindi, a comprendere che un individuo "medio" (che potrebbe non esistere realmente) ha più fiducia nel fatto che quell'evento non accada piuttosto che accada, pur sapendo che c'è comunque una probabilità non proprio piccola che possa accadere. Al paziente rimane, in tal modo, la libertà o meno di identificarsi con l'individuo "medio" e, ad esempio, di chiedere al proprio medico di stimare la probabilità che quell'evento accada personalmente a lui, sulla base della conoscenza che il medico ha nei confronti del paziente. Oppure, perché no (lo facciamo tutti!), di esprimere egli stesso autonomamente il proprio grado di fiducia, modificando in su o in giù la posizione di quell'evento sulla scala 0 – 1.

In questo modo, a me pare, che si tolga valenza al dato puramente quantitativo (fisso e immutabile) e si dia maggior valore all'aspetto qualitativo che, in tali circostanze, mi sembra, molto più significativo.

Credo che non occorra ricordare come nella maggior parte delle situazioni che ci si presentano quotidianamente, ricorriamo in maniera naturale a valutazioni qualitative di probabilità, in funzione delle decisioni da prendere: questo è più probabile di quello, quindi ... !

A questo punto, ritengo di aver fornito alcune motivazioni sufficienti per poter sottolineare l'importanza della logica dell'incerto e su come occorra affrontarla e trattarla per poter apprendere dall'incertezza.

Rimando ad altri miei scritti e alla bibliografia per poter estendere quanto, ed è ovviamente molto ampio, si possa dire di più in proposito.

3. Conclusioni

Prima di terminare, reputo significativo citare ancora una volta Bruno de Finetti (da "Il ruolo della probabilità"):

“La remora capitale sta infatti nella pretesa scolastica di ridurre tutto il processo del pensiero nell’ambito della banale logica del Sì o del No (o in quella del Sì-No-Non so). Essa imprigiona la scienza e la mente umana privandole di ogni duttilità, di ogni slancio vitale, di ogni possibilità di intuizione fantastica o di graduale evoluzione. Rimuovere tale remora significa passare dalla logica del certo alla logica del probabile (di cui la prima non è che un caso limite). Significa inquadrare tutti i casi – da un punto di vista logico, concettuale, matematico – nell’unica visione generale delle previsioni (e conoscenze) più o meno incerte. Conseguire un’unificazione includendo il campo della certezza come particolare caso-limite della logica dell’incertezza (della congettura, della probabilità) costituisce indubbiamente un cammino nel senso diametralmente opposto a quello dei tentativi dominanti. Ma, a mio modo di vedere, è proprio questo che occorre.”
(De Finetti, 1977)

In conclusione desidero aggiungere un ulteriore elemento di riflessione.

La logica dell’incerto ci impone di esprimere soggettivamente la nostra valutazione di probabilità rispetto ad un evento che non ci è noto, rendendoci così liberi di esercitare il nostro ruolo di “osservatori” attivi. Ci insegna per di più a modificare, secondo il “principio di coerenza” formulato da de Finetti, le nostre valutazioni in merito ad un evento al mutare del nostro stato di informazione (un individuo è “coerente” se in un insieme di “scommesse” simultanee su n eventi non è disposto ad accettare “guadagni” tutti uniformemente “negativi”; e si noti che sulla base di questa proprietà si può sviluppare interamente la teoria della probabilità).

Tutto ciò ci fornisce gli strumenti per arrivare a poter effettuare delle previsioni, che ci permettono di prendere delle decisioni e quindi di affrontare la realtà. Questa attività umana viene espletata quotidianamente, per lo più attraverso valutazioni qualitative.

Naturalmente la scienza sta facendo molti progressi nello sviluppo di metodi previsionali quantitativi, ma a me pare che, da un po’ di anni a questa parte e sempre di più, ci tocchi assistere ad un rincorrersi di previsioni sempre più raffinate, di test “predittivi” che pretendono di essere in grado di fare stime vicine al 100%, di elaborazioni effettuate su enormi quantità di dati statistici, di un eccesso di sondaggi cosiddetti in tempo reale, e via di questo passo ... (vedasi, ad esempio, quanto accade con le previsioni del tempo, che realizzano ormai una sorta di “*terrorismo psicologico*”!).

Si tratta senza dubbio di una nuova malattia, la “*previsionite compulsiva*”, che crede di poter sostituire i suoi strumenti “*quantitativi*” alla straordinaria ricchezza “*qualitativa*” della complessità della realtà. Di poter contrapporre l’esercizio di una sorta di nuovo determinismo a quello più articolato e profondo, qual è invece l’espressione di una probabilità: il valore in cui noi trasformiamo un nostro “*sentimento*” e null’altro che questo, come ci ha magistralmente insegnato Bruno de Finetti, apprendendo così a dialogare con l’incertezza e assumendocene in pieno la responsabilità.

Bibliografia

- Bruno G., 2006. “*Logica dell’incerto e didattica*”, *Periodico di Matematiche*, n. 3, vol. 6, serie VIII.
- De Finetti B., 1977. “*Il ruolo della probabilità*”, *Probabilità e Induzione*, CLUEB, Bologna.
- De Finetti B., 1989. “*La logica dell’incerto*” (a cura di Marco Mondadori), Il Saggiatore.

- De Finetti B, 2006. "*L'invenzione della verità*", Edizioni Cortina.
- Estes William K. , 1950. "*Toward a statistical theory of learning*", *Psychological Review* 57, 94-107.
- Falk R.,1982. "*Children Choice Behaviour in probabilistic situations*", in: *Proceedings of the first international conference of teaching Statistics*, Sheffield, vol. II, 714-726
- Fishbein E., 1975. "*The intuitive sources of probabilistic Thinking in children*", Dordrecht Holland, Reidel Publishing Company.
- Gigerenzer G., 2003. "*Quando i numeri ingannano*", Edizioni Cortina.
- Gopnik A. et al., 2004, "*A theory of causal learning in children: causal maps and Bayes nets*", *Psychological Revue*, 111, 3-32.
- Hawkins Anne S.; Kapadia R., 1984. "*Children's conceptions of probability - a psychological and pedagogical revue*", *Educational studies in Mathematics*, n.15, 349-377.
- Massarenti A., 2006. "*Il lancio del nano e altri esercizi di filosofia minima*".
- Morin E., 2000. "*La testa ben fatta*", Edizioni Cortina.

Incertezza dei processi di sviluppo (ovvero l'invenzione della versatilità)

Intervista a *Marcello Buiatti*

Professore di genetica, Università di Firenze

di Marina Anselmi

laureanda in Filosofia e Scienze del vivente

Professor Buiatti, lei è un genetista di fama internazionale, responsabile di molti progetti di ricerca e ordinario di Genetica presso l'Università degli Studi di Firenze. Da sempre però la sua attività di ricerca sperimentale si è accompagnata ad un forte impegno in biologia teorica. Fin dal 1973, con l'articolo *“Biologia e materialismo dialettico. Ancora su Monod”* su *Critica Marxista*, si fece promotore di un pensiero della complessità nelle Scienze del vivente, proponendo un'interpretazione processuale dello sviluppo embrionale, in opposizione alla concezione dominante di impianto determinista. Come ricorda l'ambiente scientifico di allora? Vede continuità o divergenze con la ricerca biologica contemporanea?

In quegli anni non mi riferivo certo a “leggi” della complessità, termine di cui allora si parlava ben poco ma al materialismo dialettico, come si vede dal titolo del mio articolo. Leggevo allora Engels e i testi della linea di pensiero che in parte derivava da *“Scienza al bivio”*, importante Congresso tenutosi a Londra nel 1931, a cui parteciparono biologi dell'URSS e biologi marxisti inglesi, personaggi come Needham e Waddington. Questa linea di pensiero, che io poi ho chiamato marxismo della “terza via”, rappresentava un'alternativa ai neo-lamarckiani russi, ma anche ai meccanicisti occidentali, non escludendo più il contesto storico e sociale, anzi, rendendolo parte integrante del sistema della conoscenza. Questo in biologia voleva dire riconsiderare l'interazione non lineare che sussiste tra organismi e ambienti, per dirla con un linguaggio contemporaneo. Fu Sebastiano Timpanaro ad iniziarmi a questo tipo di studi; devo molto ai suoi insegnamenti e all'occasione che mi dette di scrivere quell'articolo su *Critica Marxista*, all'indomani della pubblicazione del famoso saggio di Monod, *Il Caso e la necessità*. Ricordo quegli anni per l'intensità della ricerca e per il legame fraterno con Timpanaro, che è stato per me un grande maestro. Insieme andavamo spesso alle riunioni del gruppo dei filosofi della scienza che faceva capo a Geymonat, e che portò in Italia la “terza via”; fu lì che conobbi anche Silvano Tagliagambe e altri come Giorello e Bellone mentre con Marcello Cini, che sviluppò una sua posizione originale, ci incontrammo dopo. Non si deve dimenticare che in quegli stessi anni in URSS c'era un brutto clima per la ricerca scientifica (e mi riferisco all'epurazione lysenkoista) che durò a lungo, mentre nell' Occidente, che pure era fortemente meccanicista, la “terza via” ebbe ed ha tuttora importanti esponenti fra cui Lewontin, Steven Rose e Steven J. Gould.

Professore, lei ha messo in evidenza le interazioni sociali e politiche che hanno in qualche modo condizionato ampi settori delle scienze naturali e della biologia, in forte polemica con il “determinismo rigido” legato ai processi di sviluppo nelle Scienze del vivente. Storicamente quali sono le cause di questa impostazione?

Come ho scritto in molti miei lavori credo che l'approccio determinista alle scienze naturali nasca in epoca moderna, e intendo con “moderna” quel secolo breve che va dal tardo '800 alla seconda metà del '900. Certo né Darwin né i romantici erano riduzionisti o deterministi, il determinismo prendeva infatti ispirazione da una forte analogia tra l'essere vivente e la macchina, dalla fede nel progresso, dal determinismo laplaciano in fisica. Nel 1847 un gruppo di studiosi tedeschi aveva pubblicato il “*Manifesto dei medici materialisti*”, dichiarando la sostanziale equivalenza tra sistemi viventi e non viventi, prendendo a modello proprio il determinismo della chimica e della fisica. All'inizio del Novecento l'arte si fa interprete di questa nuova visione del mondo, basti pensare al Futurismo italiano o al “Pointillisme” francese in cui la realtà stessa è rappresentata in maniera discreta. Certo non vorrei semplificare troppo i termini. Ad esempio la scuola mitteleuropea - a cui mi aveva avvicinato mia madre che veniva dall'Europa dell'Est - è sempre stata interprete di un pensiero diverso. Penso all'espressionismo tedesco, a Brecht o Kafka. Tuttavia il modo di vedere la realtà secondo la grande “utopia meccanica” delle epoche della rivoluzione industriale ha avuto una enorme influenza. Il metodo scientifico di impianto riduzionista si è evoluto in vera e propria ideologia, il mondo e gli esseri viventi sono stati considerati come parti di un grande ingranaggio dai cambiamenti prevedibili, nelle origini e nello sviluppo, che risulta anch'esso articolato in fasi determinabili e riproducibili, proprio come un artefatto.

Dunque il meccanicismo proprio dell'“Era Moderna”, da lei descritto, sembrerebbe aver condizionato la ricerca scientifica fino ai giorni nostri. Di fatto il metodo riduzionista, con la sua impostazione determinista, e la fiducia nella prevedibilità hanno dato risultati notevoli, dei quali siamo consapevoli. Ma per tornare al suo ambito di studi, quale rapporto vede tra la genetica e il meccanicismo di stampo determinista?

Lo studio di caratteri discreti introdotto da Mendel e ripreso da de Vries rappresenta le basi della genetica e chiaramente si ispira all'impostazione riduzionista-determinista. Non dobbiamo dimenticare che Mendel era un fisico di formazione, aveva frequentato la scuola di Vienna, e si è poi trovato a studiare la trasmissione ereditaria dei caratteri nella pianta del pisello. Ovviamente egli si concentra sui caratteri discreti presenti in forme alternative, facilmente conteggiabili in generazioni successive, e applica ai suoi studi le nozioni di calcolo probabilistico e combinatorio di ascendenza viennese. Il modello di corrispondenza univoca gene-carattere è mantenuto anche da de Vries, e gli permette l'individuazione dei “fattori” determinanti l'espressione di un certo carattere, che viene interpretato come variabile indipendente dal processo di sviluppo. Nel 1953 Watson e Crick “scoprono” la struttura a doppia elica del DNA ispirandosi ancora una volta, dal punto di vista concettuale, al lavoro di un fisico, Schrödinger. Il passaggio di

Riflessioni Sistemiche - N° 1 agosto 2009

informazione da DNA a RNA, fino alle proteine, tramite il codice genetico, viene così chiamato il “dogma centrale” della vita, il DNA diviene l’“invariante fondamentale” (Monod, 1970), che porta scritti tutti i processi di sviluppo del vivente: esso risulta composto da una sequenza lineare di quattro lettere (A, T, G, C), che costituisce il programma dei successivi livelli di trascrizione e poi traduzione in proteine. Quando lavoravo come miglioratore genetico e tutti praticamente credevano in questa impostazione, mi si diceva di creare a tavolino lo schema ideale della “pianta perfetta”, che chiamavamo “l’ideotipo di Donald”: i singoli caratteri genetici della pianta, dovevano infatti essere programmati e inseriti con le tecniche tradizionali di incrocio e selezione, creando piante ottimali in teoria in tutti gli ambienti, che garantissero un alto rendimento economico. La “pianta perfetta” doveva risolvere i nostri problemi di approvvigionamento, ottimizzare l’uso delle risorse e migliorare la produzione, rispondendo ai criteri stabiliti da un programmatore.

Purtroppo l’applicazione di questi metodi non ha dato i risultati sperati, la nostra pianta perfetta non è mai nata e le tantissime varietà prodotte hanno sì aumentato la produzione, distruggendo però il suolo e aumentando il bisogno di supplire con additivi artificiali, con il conseguente aumento dei costi di produzione. I cosiddetti OGM attuali poi, sono ancora peggio: essi appartengono di fatto a poche specie (mais, soia, colza e cotone), mentre le migliaia di altri OGM prodotti in laboratorio sono falliti, e sono stati cambiati solo in due caratteri. Inoltre l’aumento iniziale della produttività dei semi, selezionati secondo Donald, ha causato un abbassamento dei costi del prodotto. Questo ed altri aspetti analoghi hanno portato quindi il fallimento della cosiddetta “Rivoluzione Verde” degli anni '60. Di fatto “l’utopia meccanica” applicata alla agricoltura ha avuto come risultato iniziale l’aumento di produzione, ma ha determinato la riduzione della biodiversità, l’impoverimento dei terreni coltivati e la conseguente degradazione di grandi aree coltivabili del pianeta.

Tra genetica e determinismo, lei sembra dunque vedere una sorta di “filiazione”, che avrebbe dovuto garantire risultati certi. Eppure la sperimentazione genetica sembra aver dato finora risultati inferiori alle aspettative: cosa ne pensa?

La sperimentazione genetica si è basata sulla certezza che il DNA contenga tutta l’informazione necessaria per determinare completamente ogni ciclo vitale. Ora sappiamo invece che il DNA contiene in realtà l’informazione per gli strumenti della vita, ma non il suo programma. Non a caso l’informazione per gli strumenti (le proteine) costituisce una minima parte del genoma (1.5%), mentre il resto ne regola il funzionamento in risposta ai segnali esterni dal punto di vista quantitativo e qualitativo. Che lo sviluppo avvenga per interazione fra DNA ed ambiente era chiaro già a Darwin, ma l’ideologia meccanica ce lo ha fatto dimenticare. Il “Progetto genoma”, presentato come la grande rivoluzione del 2000, non è servito a farci predire gli sviluppi delle nostre vite come dicevano i giornali, anzi, ci ha permesso di capire l’importanza del DNA che non codifica proteine, e che prima era chiamato DNA “spazzatura”, aprendo la strada allo studio delle interazioni fra DNA ed esterno, che determinano i nostri percorsi di vita in modo dinamico. Si è così chiarito che lo sviluppo può essere definito

come un processo di adattamento “per effetto diretto o indiretto dell'ambiente” (Darwin 1859), prevedibile e controllabile solo entro certi limiti. E' sulla base di questi concetti che è nata una nuova disciplina, che chiamiamo “epigenetica”, che studia le dinamiche dei cambiamenti che avvengono durante la vita, nell'espressione quantitativa ma anche qualitativa dei nostri geni (un solo gene può dare fino a 40000 proteine diverse a seconda del bisogno). Possiamo parlare di una “incertezza” relativa, intrinseca e necessaria nel processo di sviluppo, perché è proprio tale incertezza che incrementa la nostra “versatilità” di esseri viventi. E' cioè la capacità di mutare continuamente programma secondo il contesto a garantirci l'adattamento, la variabilità è lo strumento principale della nostra sopravvivenza, con la quale l'essere vivente riesce a re-inventarsi secondo le esigenze senza seguire un progetto pre-determinato, rimanendo pur sempre nei limiti che gli strumenti genetici della specie gli consentono. Il nostro stesso sistema cerebrale, così come le funzioni metaboliche di termoregolazione, comunicano continuamente con l'esterno e ne sono influenzati, creando una rete di relazioni e reazioni non certo prevedibili da un codice genetico. Qualsiasi sistema vivente deriva quindi da una connessione dinamica, unica e irripetibile, una somma di relazioni entro limiti esistenti, ma pur sempre “plastici”, sensibili alle esigenze ambientali.

Dalle sue parole dunque risulta che lo studio dei processi epigenetici in biologia dello sviluppo abbia rinnovato gli orizzonti stessi della biologia contemporanea. Anche a livello internazionale esiste una simile linea teorica: molti studiosi come Jablonka, Lamb o Gilbert, solo per citarne alcuni, hanno prodotto già una letteratura notevole sulle interazione organismo-ambiente durante lo sviluppo, dimostrando anche sperimentalmente i presupposti delle loro ricerche. Ritene sia possibile tracciare una linea di continuità tra ricercatori di epigenetica contemporanei e quelli che lei ha chiamato i biologi della “terza via”?

Certo, nel mio articolo su Critica Marxista non si poteva parlare di epigenetica perché questa parola non era ancora di uso comune, anche se Waddington l'aveva introdotta negli anni '50, ma gli studi sulle interazioni fra geni e ambiente cominciavano a prendere forza proprio negli anni '70 . Abbiamo già citato l'opera di Lewontin, non è un caso che, ancora nel 1985, intitolò un suo testo *The Dialectical Biologist*, un ulteriore attacco al determinismo genetico. Oggi si lavora molto sulla regolazione dei geni a livello epigenetico e sulla possibile ereditarietà di queste variazioni non nella struttura ma nella espressione genetica. I risultati sperimentali dimostrano l'importanza di tutte le sorgenti di trasformazione nei sistemi di sviluppo, siano esse genetiche o meno: si parla infatti di ereditarietà epigenetica derivante da interazione cellula-ambiente, del ruolo dei simbionti nel passaggio delle informazioni, del sistema immunitario materno e della trasmissione comportamentale e simbolica di generazione in generazione (Jablonka, Lamb, 2005).

Eppure, tornando al dibattito scientifico attuale, mi sembra che molte ricerche della moderna biologia evolucionistica, inerenti alle dinamiche della selezione

naturale, mantengano una forte impronta determinista. Penso, per citare un caso particolare e interessante, alle teorie di Sober e Wilson, che si ispirano a loro volta alla teoria del “gene altruista” proposta da Hamilton negli anni '60 del secolo scorso. Qual'è la sua opinione a riguardo?

Né Wilson né Hamilton si possono considerare “attuali”, il dibattito sul modo in cui si poteva spiegare un'eredità genetica dei comportamenti non è più di grande interesse, perché in genere questo processo non avviene. Fra le ipotesi allora discusse la teoria della selezione multilevel è senza dubbio quella che si avvicina un po' di più alla realtà della trasmissione dei comportamenti animali e umani, che derivano dal concorso di tutti i processi prima citati. Per fare un esempio quest'anno ho tenuto un corso di genetica del comportamento dove, tra le altre cose, ho affrontato il problema della divisione dei ruoli all'interno dell'alveare. Le differenze riscontrate tra le api nutrici, le operaie e l'ape regina hanno tutte origine da processi di metilazione dei geni che li regolano in modo diverso nelle diverse caste, in gran parte derivanti dai diversi livelli di nutrizione. Ancora una volta non ci sono regole rigide per l'acquisizione di un ruolo nella comunità, le variazioni si creano durante lo sviluppo, nell'incertezza relativa della modulazione tra individuo e ambiente. Del resto la cooperazione fra componenti di un sistema vivente è comune ad ogni livello di organizzazione, anche quello cellulare. Un esempio è il *Dictyostelium discoideum* (Wilson, Wilson, 2009), un'ameba che vive per gran parte della sua vita allo stadio unicellulare, nutrendosi delle sostanze disciolte nell'acqua, nel caso in cui queste sostanze vengano a scarseggiare, l'ameba che per prima “se ne accorge”, aumenta la sintesi di una particolare sostanza chiamata “AMP ciclico”, che viene quindi disciolta nell'acqua e percepita dagli altri esemplari inducendoli ad avvicinarsi e unirsi, così da formare una specie di “lumaca”, in grado di spostarsi alla ricerca di luoghi più ricchi di cibo. Si può parlare di cooperazione altruistica? Ne ho parlato a lungo con Alessandro Minelli e sembra che l'apparente “altruismo” sia solo chimica: le singole amebe sono attratte dalla elevata concentrazione di AMP da parte di due individui casualmente vicini, e per questo convergono e si uniscono ad essi. Forse anche negli alveari esiste qualche meccanismo simile che per ora ignoriamo. Per me l'errore è stato quello di usare un termine con significato umano per descrivere processi che umani non sono. Secondo me questo è un vero e proprio trucco per far risultare anche il comportamento umano “geneticamente determinato”: si analizza un comportamento animale, partendo dall'assunto, anche questo sbagliato, che gli animali siano esseri semplici, vivano in una dimensione puramente meccanica e abbiano solo comportamenti geneticamente determinati. Se rileviamo un atteggiamento assimilabile a quello umano ne concludiamo illogicamente che sia indotto e realizzato nello stesso modo. Di conseguenza attribuiamo il paradigma determinista anche all'animale-uomo, affermando la stessa cosa: il gene ci fornisce la spiegazione diretta del nostro modo di essere, determinando le ragioni recondite delle nostre scelte. Pensi che esistono degli studi specifici sui comportamenti schizofrenici nei topi, come se i topi assumessero veramente tali comportamenti e come se questo giovasse a risolvere il problema della schizofrenia umana. A livello evolutivo, come ho già accennato, c'è stato un distacco progressivo dalla corrispondenza gene-carattere comportamentale: se i batteri si adattano modificando rapidamente i loro geni, le piante e gli animali modificano l'espressione genica durante i processi epigenetici, i mammiferi si adattano modificando il comportamento, acquisito con modalità “culturali”, per i quali può esistere una componente genetica, ma con influenza minima. La corrispondenza gene-

carattere per i comportamenti degli esseri umani è falsa a livello scientifico e molto pericolosa a livello sociale: ne sono un esempio gli scempi compiuti da razzismo, omofobia, etc, non solo nel secolo scorso, ma anche oggi. Pensi che qualche anno fa sono stato accusato da un'associazione che tutela i diritti gay di non riconoscere la loro diversità genetica, per loro significherebbe liberarsi dal senso di colpa che purtroppo continuano a comunicargli gli eterosessuali, ma anche nel loro caso non è stato mai scoperto un gene che determini le preferenze sessuali di un individuo, mentre si stanno postulando processi epigenetici. Anche parlare di “gene dell'assassino” o tendenza genetica all'infedeltà vuol dire cadere nello stesso errore, per alcuni sarebbe molto facile e piacevole poter classificare gli individui secondo i loro geni e prevedere i loro destini con certezza matematica, ma non è così, non ci sono parametri né leggi definite che possano motivare il nostro modo di “stare” al mondo.

Tuttavia non possiamo ignorare il fatto che, nonostante gli scarsi risultati della genetica di impianto determinista, la comunità scientifica continua ad ottenere grandi finanziamenti per progetti di ricerca che fanno riferimento a questo tipo di approccio. Possiamo parlare di un fenomeno di divergenza tra direttive dominanti nella ricerca e risultati effettivamente prodotti? C'è una spiegazione possibile per questo scarto?

Ho riflettuto a lungo su questo fenomeno di “divergenza” apparente e credo derivi da un carattere proprio delle società umane. Potremmo infatti parlare di un processo di “smaterializzazione”, che deriva dai processi astrattivi tipici della nostra cultura e pesa anche sulla ricerca scientifica. L'evoluzione umana è stata definita una “evoluzione culturale” (Cavalli Sforza, 2004), il successo adattativo dell'uomo è legato infatti al potenziamento delle strutture cognitive piuttosto che a fenomeni di variabilità genica, che sono relativamente scarsi nella nostra specie rispetto al mondo animale e vegetale. E' la nostra struttura cerebrale a garantirci grandi capacità di astrazione e progettazione, permettendoci l'elaborazione di numerosi sistemi culturali. D'altronde proprio queste abilità ci hanno reso capaci di manipolare la natura a nostro piacimento, dandoci l'illusione di esserne gli “autori e padroni”. Nel corso del processo evolutivo il concetto di produzione e di produttività è divenuto sempre più articolato, fino a svincolare il proprio valore dalla produzione materiale di beni e strumenti per ottenerli, oggi la “smaterializzazione” è totale e la ricchezza è costituita dai titoli in borsa o da altri proventi finanziari. Tutto questo è uno sviluppo ulteriore della visione meccanicista e della conseguente perdita del senso del limite, le attività produttive sono divenute il polo centrale delle società umane in quanto apportatrici di denaro e non di vero benessere, il denaro stesso ha acquisito un suo valore etico all'interno della comunità. Il denaro rappresenta ormai la discriminante per la felicità, che è divenuta una variabile dipendente dalla quantità di moneta circolante. Nella fase attuale dello sviluppo economico produrre un “valore” non significa più produrre “qualcosa”, ogni legame con il mondo materiale risulta sospeso. Dagli andamenti dei mercati vediamo bene come i nostri guadagni derivino in minima parte dall'effettiva produzione e dagli scambi materiali, il processo di astrazione e parcellizzazione ha fornito orizzonti infiniti alla produzione, poiché il “valore” non è più legato al “prodotto”, ma alla circolazione di denaro tramite la compravendita di brevetti e azioni. Siamo giunti alla totale

“smaterializzazione” della produzione di ricchezza, alimentata soltanto dai movimenti dei capitali finanziari, totalmente virtuali. Il nostro benessere si identifica con qualcosa di fittizio, riscontrabile soltanto negli indici di borsa o nel PIL dei singoli stati. Ed è proprio seguendo queste modalità che la scienza riduzionista trova sempre nuove applicazioni. La sperimentazione continua e senza limiti garantisce infatti numerose occasioni di guadagno per gli investitori, producendo sempre nuovi brevetti che divengono veri e propri monopoli commerciali su beni di uso collettivo, soprattutto in campo agricolo. Magari poi questi nuovi prodotti non servono a nessuno, o sono il risultato di speculazioni pubblicitarie, che spesso promuovono scoperte scarsamente innovative. Di fatto lo scoop pubblicitario è un vero e proprio strumento della nostra economia “smaterializzata” per far salire le azioni delle grandi multinazionali. Certo qui non voglio semplificare, ci sono state scoperte di grande interesse, ma l'esempio degli OGM, dei loro brevetti e della loro scarsa produttività, è solo uno dei tanti casi che manifesta l'effettiva discrepanza tra fenomeno di mercato e realtà oggettiva.

Per concludere vorrei spostare la sua attenzione su tutt'altro ambito, sempre di attualità, ma non solo scientifica, dato che il suo impegno accademico è da sempre accompagnato da un interesse attivo, sia politico che civile, nel campo della tutela ambientale. Il suo ruolo di Presidente dell'Associazione Nazionale Ambiente e Lavoro e la sua lunga partecipazione come membro esperto a Commissioni ministeriali delle Politiche agricole e dell'Ambiente testimoniano la sua esperienza nel campo. Cosa ne pensa dell'attuale dibattito sul mutamento climatico? Perché i dati sulla crisi ambientale, o presunta tale, risultano sempre così segnati dall'incertezza, dando ancora luogo ad interpretazioni che ne riducono la portata?

Sono francamente sconcertato da chi tenta di confondere dei dati che indicano chiaramente una tendenza al riscaldamento globale che è osservabile da chiunque abbia un'età sufficiente per paragonare il clima di ora, lo stato dei ghiacciai, i ritmi delle piante etc, con quelli passati. Alcuni studiosi riconducono infatti l'attuale crisi climatica ad una delle tante fasi climatiche oscillatorie che hanno da sempre investito il Pianeta Terra. Mi stupisce l'omissione puntuale del fattore “velocità” che li caratterizza, rispetto a cambiamenti che storicamente impiegano intere ere geologiche a compiere questa transizione. E' ovvio che il clima subisca delle variazioni, ma è altrettanto vero che l'attuale sfruttamento delle risorse ha causato un'accelerazione catastrofica. Un altro esempio che mi colpisce molto di questa visione tendenziosa è il paragone, presentato come legittimo, tra estinzioni di massa, avvenute in seguito a catastrofi epocali e riduzione della biodiversità derivante dalla crisi ambientale, anche questa aumentata dalle 100 alle 1000 volte rispetto alle precedenti. A dispetto di questa visione parziale e frammentata, dovremmo aumentare il potenziale collaborativo nella comunità scientifica, superando le divisioni esistenti tra i singoli settori della ricerca. Per evitare la catastrofe ambientale è infatti necessario rivedere il nostro legame con l'ambiente, promuovendo anche a livello politico, un pensiero veramente “globale”. Come abbiamo visto tutti i sistemi viventi, e tra questi l'eco-sistema Terra, sono condizionati da una fitta rete di elementi interconnessi. Se vogliamo giungere ad un pensiero nuovo sull'ambiente, proponendo un nuovo modello di sviluppo, dobbiamo approntare dei metodi valutativi e operativi che rispecchino questa complessità, anche nella sua

Riflessioni Sistemiche - N° 1 agosto 2009

incertezza probabilistica di fondo, capace però di descrivere una “natura”, che mi piace definire “multiversa”.

Bibliografia

- Buiatti M., 1973. “Biologia e materialismo dialettico. Ancora su Monod”, *Critica Marxista* n° 1, Editori riuniti, p. 137-150.
- Buiatti M., 2000. *Lo stato vivente della materia*, 242 pp., UTET, Torino.
- Buiatti M., 2004. *Il benevolo disordine della vita*, 254 pp., UTET, Torino.
- Buiatti M., 2008. “Oltre la sintesi moderna” in L. Calabi (a cura di), *Il futuro di Darwin: l'individuo*, 131 pp., UTET, Torino.
- Cavalli-Sforza L. L., 2004. *L'evoluzione della cultura*, 146 pp., Codice Ed., Milano.
- Coco E. 2008. *Egoisti, malvagi e generosi. Storia naturale dell'altruismo*, 257 pp., Mondadori, Milano.
- Darwin C., 1880. “Sir Wyville Thomson and Natural Selection”, *Nature*, XXIII, 576, p. 32.
- Gilbert S. F., 2002. “The Genome and its Ecological Context: Philosophical Perspective on Interspecies Epigenesis”, *Annals of NYAS*, CMLXXXI, pp. 202-18.
- Gould S. J., 2002. *The Structure of Evolutionary Theory*, pp.1433, Harvard, trad. it. di Pievani T., 1732 pp., Codice Ed., Torino 2003.
- Hamilton W. D., 1963. “The Evolution of Altruistic Behaviour”, in *The American Naturalist*, 97, 354-356 pp.
- Levins R., Lewontin R., 1985. *The Dialectical Biologist*, Harvard University Press, Cambridge (MA) and London.
- Lewontin R., 2000. *The Triple Helix*, Harvard University Press, Cambridge (MA), trad. it. *Gene, organismo, ambiente*, 100 pp., Laterza, Torino 1998.
- Needham J., 1946. *Ordine e vita*, 183 pp., Einaudi, Torino. I ed. 1923.
- Jablonka E.; Lamb M., 2005. *Evolution in four dimension*, 474 pp., MIT Press, Cambridge (MA), trad. it. di Colombi N., 578 pp., UTET, Torino 2007.
- Minelli A., 2007. *Forme del divenire*, 218 pp., Einaudi, Torino.
- Monod J., 1970. *L'hasard et la nécessité*, Seuil, Paris, trad. it. *Il caso e la necessità*, Mondadori, p. 210, Milano 1970.
- Sober E.; Wilson D. S., 1998. *Unto Others: The Evolution and Psychology of Unselfish Behaviour*, Harvard University Press, Cambridge (Mass).
- Tagliagambe S., 1978. *Scienza e marxismo in URSS*, Loescher, Torino.
- Wilson D. S.; Wilson E. O., 2009. *Evolvere per il bene del gruppo*. *Le Scienze* 490, (06/2009), pp. 90-99.
- Waddington C., 1957. *Strategy of the genes*, Allen and Unwin, London.

Tra mente e corpo: muoversi nell'incertezza

di Sabrina Cipolletta

Psicologa – Psicoterapeuta

Ricercatrice presso la Facoltà di Psicologia dell'Università degli Studi di Padova

Sommario

Questo articolo inizia con una riflessione sulle implicazioni che le teorie tradizionali sul rapporto mente-corpo hanno nella pratica clinica e della ricerca. Viene presentata la soluzione nell'ambito di una prospettiva sistemico-costruttivista. Se mente e corpo non sono più considerati come due realtà distinte, ma piuttosto come due costruzioni di un'unica realtà, l'attenzione si pone sull'esperienza (inter)personale e sulla conoscenza "embodied". L'incertezza viene considerata un'esperienza personale "embodied" e si può riferire a spazio e tempo, dimensioni fondamentali dell'esistenza umana in una cornice fenomenologica. In questa riflessione le questioni epistemologiche si intrecciano continuamente con gli aspetti esperienziali.

Parole Chiave

Problema mente-corpo, incertezza, teoria sistemica, fenomenologia, costruttivismo.

Summary

This article begins with a reflection on the implications that traditional theories on the mind-body relationship have in clinical and research practice. The solution proposed within a systemic-constructivist perspective is presented. If mind and body are no longer considered as two distinct realities, but rather as two constructions of an unique reality, attention is posed on (inter)personal experience and embodied knowledge. Uncertainty is considered as an embodied personal experience and it may be referred to space and time, which are the fundamental dimensions of human existence in a phenomenological framework. In this reflection epistemological questions continually interweave experiential matters.

Keywords

Mind-body problem, uncertainty, systemic theory, phenomenology, constructivism.

Domande di partenza

La riflessione che segue nasce da una serie di dilemmi che mi sono trovata di fronte nel mio operare come psicologa tanto in ambito clinico quanto in quello della ricerca. Più di venti anni fa Galimberti (1983) lamentava la denominazione idealistica che proponeva la psicologia come discorso sulla "psiche", facendone una disciplina mentalistica che si occupa di anime senza corpi. Oggi questo discorso sembra descrivere bene quelle teorie e pratiche incentrate sulla parola, che pongono l'accento sull'importanza della consapevolezza o considerano la cognizione come avulsa dall'azione, ma lo scenario dominante è ormai caratterizzato dal polo opposto, rappresentato dallo strapotere delle neuroscienze. Allora diviene scientificamente fondato solo ciò di cui si può (di)mostrare il substrato neurologico inseguendo l'illusione che Freud (1895) aveva introdotto alla fine del diciannovesimo secolo, ma

che poi aveva anche abbandonato. Oggi, invece, la ricerca delle basi neurologiche di tutto ha dato origine al proliferare di una serie di discipline (neuroeconomia, neuropolitica, neuroestetica...), per cui si può parlare di una vera e propria “*neuro-mania*” (Legrenzi, Umiltà, 2009).

Si potrebbe allora pensare che il corpo abbia ritrovato un suo posto nelle scienze dell’uomo, ma di che corpo si tratta?

E’ il corpo della fisiologia, che può essere osservato, misurato e sezionato, come il “*cadavere*” che è oggetto di studio dell’anatomia (Sartre, 1943), ma non è mai il corpo vissuto.

Che ci si occupi di menti, quindi, o di corpi si tratta comunque di oggetti isolati e divisi tra loro che possono entrare in relazione solo in modo causale, come risulta evidente da come vengono poste alcune questioni che restano così ancora irrisolte. Sto pensando, in particolare, a tre problemi fondamentali quali il rapporto mente-corpo, le emozioni e il cambiamento.

In merito al primo un’ottica dualista fa dire, da una parte, che un problema mentale può determinare un disturbo corporeo, e sono i famosi “*sintomi psicosomatici*”, dall’altra, che una modificazione corporea indotta attraverso un farmaco può curare un male dell’anima, ed è l’ambito della psico-farmacologia. Nella pratica questo dualismo porta persone che soffrono di un male che la medicina non sa spiegare e curare ad approdare alla psicoterapia, in genere dopo una lunga peregrinazione tra vari specialisti che, alla fine, hanno rimandato loro l’immagine di “*malati immaginari*”. La persona fa invece un’esperienza del tutto diversa: sente il dolore, che è per lei assolutamente reale, e non si vede affatto riconosciuta nelle risposte, e conseguenti proposte, che spesso trova anche nel mondo della psicologia: il suo problema deriva da un “*trauma infantile*” o dalla relazione con la sua famiglia o da una bassa autostima... Dall’altra parte capita l’inverso: una persona è triste, soffre, e le si dice che è depressa, per cui la si manda dallo psichiatra che le prescrive un farmaco per curarla. Alla base c’è la premessa che la sua tristezza possa derivare dalla variazione del livello di una molecola. In entrambi i casi il ragionamento sottostante riflette un errore categoriale (Ryle, 1949) perché presenta i fatti come appartenenti a un tipo o categoria diverso da quello cui essi invece appartengono.

La seconda questione aperta è rappresentata da un fenomeno che sembra essere una “*terra di confine*” tra i due universi del mentale e del corporeo: le emozioni, che “*nascono dal punto di congiunzione fra materia e mente, passando dall’una all’altra in tutt’e due i sensi e influenzandole entrambe*” (Pert, 1997, p. 226).

Di nuovo risultano insoddisfacenti tanto le spiegazioni psicologiche che ritengono che gli stati emotivi provochino i mutamenti fisiologici che si registrano quanto quelle psicofisiologiche che sostengono l’inverso: di fronte a una certa situazione semplicemente ci emozioniamo e lo facciamo con tutto noi stessi, come attestano espressioni del tipo “*ridere a crepapelle*” o “*essere atterrito dallo spavento*”. Con Binswanger, (1955) possiamo dire:

“*Noi viviamo molto più unitariamente di quanto pensiamo, persino di quanto parliamo*” (p. 156).

L’ultima questione riguarda il problema del cambiamento. Si pensi, ad esempio, ai cambiamenti che si osservano in psicoterapia nel modo di presentarsi, vestirsi, sedersi e atteggiarsi di una persona quando va incontro a una ricostruzione del proprio ruolo o, all’opposto, ai cambiamenti di ruolo associati alle modificazioni anatomiche che si registrano in una fase di crescita come l’adolescenza o in esperienze come la meditazione e la danza. Di nuovo possiamo leggere gli uni come determinati dagli altri

e viceversa. Ma il modo di affrontare ognuna di queste questioni cambia radicalmente se si passa dal tentativo di ridurre la realtà ai dati osservabili alla ricerca del significato che crea la realtà.

Il superamento del problema mente-corpo

Bateson (1972) propone di spostare l'attenzione dai contenuti alla forma, dalle cose alle relazioni, assumendo una differenza irriducibile tra la mappa e il territorio, la rappresentazione e la cosa in sé: il territorio non entra mai in scena poiché viene sempre eliminato dal processo di rappresentazione, costituito da una serie di mappe all'infinito. Ci si allontana così tanto da una visione idealista, per cui sono le idee a creare le cose, quanto da una realista, per cui è la realtà a determinare la rappresentazione che di essa si ha, poiché nel circuito mentale non ci sono mai cose o persone, ma sempre idee, ovvero quelle *“trasformate di differenze”* prodotte dalla relazione tra l'osservatore e le cose osservate.

Tale processo non può essere localizzato nella testa del soggetto conoscente, come il pensiero dominante nel mondo occidentale sembra invece assumere, ma nella *“struttura (pattern) che connette”*. Cade così la distinzione tra *“interno”* ed *“esterno”* a favore di una visione ecologica che consideri la mente immanente al più ampio sistema *“organismo-nel-suo-ambiente”*. In esso non è concepibile il controllo di una parte su un'altra poiché entrambe fanno parte di un unico sistema che pensa e agisce, elabora l'informazione e funziona in maniera autocorrettiva mediante meccanismi di retroazione (*feedback*).

Ne deriva quella che in una precedente occasione ho definito una *“rivoluzione copernicana”* (Querini, Cipolletta, 1998) poiché l'uomo non può più essere considerato al centro dell'universo, che determina, con la sua azione finalistica, ciò che avviene attorno a lui, ma è solo una parte di un sistema più ampio con caratteristiche mentali (Bateson, 1979).

La mente non è più contenuta nella scatola cranica, ma è tra le persone:

“la coscienza e la mente appartengono al dominio di accoppiamento sociale” (Maturana, Varela, 1984).

Se, infatti, con Maturana e Varela (1980) consideriamo l'essere umano un organismo autopoietico, possiamo ritenere che ammetterà solo quelle trasformazioni che permettono il mantenimento della sua organizzazione: i vincoli che questa impone definiscono anche le sue possibilità (Ceruti, 1986)

Caratteristica del sistema nervoso è la sua particolare plasticità, che gli permette di far fronte al mutare delle circostanze, ma che è all'origine anche della costitutiva immaturità dell'essere umano (neotenia), per cui egli dipende dalle cure di altri esseri umani per la sopravvivenza. Ne deriva quella che Morin (1982) chiama *“auto-eco-organizzazione”*, per cui l'uomo è determinato dal dominio della sua organizzazione interna (determinazione genetica) e da quello socio-culturale (determinazione ecologica), ma punta sempre all'auto-rinnovamento. Il prezzo da pagare per la conservazione dell'autonomia è sempre l'accettazione di una certa quota di dipendenza:

“più siamo autonomi, più ci scopriamo dipendenti da un grandissimo numero di condizioni necessarie all'emergenza della nostra autonomia.” (Morin 1982, p.147)

Maturana e Varela (1980, 1984) descrivono il dominio dell'interazione nei termini di accoppiamento strutturale per sottolineare come tra due organismi o tra organismo e ambiente non vi sia una relazione *“istruttiva”*, ma *“perturbativa”*. Essa risponde a un

principio di coerenza (Dell, 1982) piuttosto che di scopo o fine e la coordinazione tra organismi si realizza nel linguaggio. Questo non vuol dire che avvenga solo attraverso le parole e sia un'operazione esclusivamente "razionale" poiché il linguaggio è una conversazione di gesti e, siccome

"ciò che noi distinguiamo quando distinguiamo le emozioni nella nostra vita quotidiana sono disposizioni dinamiche del corpo all'azione (che coinvolgono naturalmente il sistema nervoso)" (Maturana, 1988, p. 49),

il linguaggio è inscindibile dal nostro essere corporeo. Così dei cambiamenti nel nostro corpo implicano dei cambiamenti nelle nostre conversazioni e viceversa (Kenny, Gardner, 1988).

Come possiamo spiegarlo? Se consideriamo il dominio degli stati interni all'organismo come distinto da un osservatore dal dominio delle interazioni possiamo trattare i fenomeni che osserviamo all'interno dei due domini come assolutamente differenti gli uni dagli altri e non dobbiamo farci trarre in inganno dal fatto che alcuni cambiamenti di stato possano essere letti simultaneamente in entrambi i domini. Maturana e Varela (1984) fanno l'esempio di un uomo vissuto per tutta la vita in un sottomarino: se ci complimentassimo con lui per le sue manovre, per come fosse riuscito a schivare degli scogli ed emergere dall'acqua, ne rimarrebbe sconcertato perché riterrebbe di non aver fatto altro che muovere delle leve. Siamo noi che, come osservatori, vediamo la relazione tra il sottomarino e il suo ambiente.

Allo stesso modo non è possibile ricondurre i fenomeni di un dominio a quelli di un altro: non è praticabile la via riduzionista, per cui fenomeni molarli a un livello descrittivo più alto ("*mentale*") vengono ricondotti a fenomeni più semplici a un livello descrittivo più basso ("*fisico*"), ma neppure quella olistica, che riconduce i fenomeni alle proprietà del tutto (il "*fisico*" al "*mentale*"), non riconoscendo le proprietà delle parti che lo compongono. All'interno di una logica di tipo disgiuntivo ("o-o"), infatti, "*fisico*" e "*mentale*" sono due realtà indipendenti che possono stare solo in una relazione di tipo lineare.

In un'ottica sistemico-costruttivista, invece, si considerano queste due realtà come distinzioni operate da un osservatore e si stabilisce che tra livelli logici diversi possa esserci una relazione circolare. Dal superamento della teoria dei tipi logici di Russell (Bateson, 1972; Cronen, Johnson, Lannamann, 1982), infatti, si è iniziato a considerare la possibilità che un livello logico inferiore possa non solo essere racchiuso, ma anche racchiudere il livello superiore, per cui non più solo "*nel tutto la forma delle parti*", ma anche "*nelle parti la forma del tutto*", secondo un principio ologrammatico (Morin, 1985). È possibile, allora, che si stabiliscano relazioni complementari (Morin, 1977) tra sottosistemi diversi.

Così tra il dominio fenomenico della fisiologia e quello del comportamento possono instaurarsi relazioni di "*specificazione reciproca*":

"i neuroni, l'organismo di cui fan parte e l'ambiente che con questo interagisce, funzionano come reciproci selettori dei corrispondenti cambiamenti strutturali, e si accoppiano strutturalmente tra loro" (Maturana e Varela, 1984, p. 145).

Per questo, dai cambiamenti che si registrano nel dominio dell'interazione per lo strutturarsi di un nuovo accoppiamento strutturale possono derivare dei cambiamenti nell'identità della persona: quando, ad esempio, una persona si laurea si trova inserita in un nuovo dominio di interazioni e va incontro a un cambiamento della propria identità, che può generare una certa confusione (leggibile anche attraverso una serie di parametri fisiologici) e, in un secondo tempo, un cambiamento dell'aspetto esteriore, del modo di

vestirsi e atteggiarsi, delle abitudini e della condotta di vita. Infatti, l'autocoscienza, su cui è costituita l'identità, nasce nel linguaggio e se le interazioni linguistiche cambiano emergerà una nuova forma di autocoscienza (Maturana, 1990).

All'interno di questa visione, dunque, "mentale" e "corporeo" sono semplicemente due livelli descrittivi diversi che possono essere compresi all'interno del sistema superordinato rappresentato dal sé in relazione (Chiari, Nuzzo, 1988). In questo modo il problema del rapporto mente-corpo, più che essere risolto, si dissolve poiché l'organismo viene considerato come una totalità che si muove nel mondo. Varela (1997), infatti, raccogliendo il monito avanzato dalla fenomenologia (Husserl, 1936; Merleau-Ponty, 1945), suggerisce di volgere l'attenzione alla struttura dell'esperienza umana per risolvere il difficile problema della coscienza nell'era delle neuroscienze (Cappuccio, 2007; Gius, 2004). E' ciò che proverò a fare in riferimento al tema dell'incertezza come forma di esperienza che si dà nella corporeità.

L'incertezza nei corpi

In un'ottica costruttivista le persone realizzano la realtà conferendo significato a un divenire informe di esperienze mediante un'operazione di distinzione che lega indissolubilmente la cognizione all'azione e contribuisce a creare l'ambiente che poi la persona abiterà. Ma cosa vuol dire creare un ambiente in termini di azione?

La costruzione della realtà è *ab initio* incarnata, radicata nella corporeità. Questo significa che le scelte di senso che la persona opera vengono espresse attraverso il corpo: la sua identità è inscindibile dal suo modo di presentarsi, vestirsi, muoversi oltre che parlare. Ci definiamo nella relazione con l'altro giocando un ruolo che dipende dall'interscambio continuo di azioni, dalla comprensione non tanto, o non soltanto, dei contenuti, quanto della relazione che le parole veicolano. In questo senso anche le parole sono azioni e creano i contesti entro i quali ci muoviamo.

Siamo all'interno di una prospettiva in cui il rapporto tra conoscenza e realtà non è dato nei termini di quanto la prima rispecchi la seconda (*match*), ma di quanto si adatti a essa (*fit*), nel senso che permetta di trovare la via più percorribile per l'organismo all'interno di un sistema in co-evoluzione. E' la fondamentale idea di *viabilità* introdotta da Von Glasersfeld (1981) che porta in primo piano l'adeguatezza piuttosto che la correttezza delle nostre azioni: all'interno di una concezione pragmatica della conoscenza il processo di scelta può essere inteso come un modo di tracciare una direzione di azione all'interno di un certo contesto. Siccome questo non è dato una volta per tutti, ma è soggetto a molteplici costruzioni alternative, il nostro modo di muoverci in esso dipenderà dalla costruzione che ne facciamo.

L'ambiguità dei contesti entro cui ci muoviamo non è qualcosa di già dato là fuori, che ci limitiamo a cogliere o fronteggiare, ma è una caratteristica che costituisce questi contesti in quanto prodotti e produttori delle nostre inter-azioni: è determinata da e circolarmente determina le nostre costruzioni. Viviamo in un mondo simile a quello che ci si presenta quando guardiamo una figura ambigua: come se avessimo davanti contemporaneamente una giovane donna o una vecchia possiamo comportarci in modo diverso a seconda di ciò che vediamo.

Data questa imprescindibile molteplicità di possibilità di movimento operiamo delle scelte sulla base del nostro modo di costruire la realtà. Siccome questa è soggetta a diverse costruzioni possibili l'incertezza non può essere considerata un fattore contingente e occasionale, ma diviene un elemento costitutivo dell'esperienza umana. In questi termini essere incerti non vuol dire essere indecisi tra diverse alternative o non sapere esattamente cosa si ha di fronte, ma essere aperti alle diverse possibilità di

movimento che una situazione ci prospetta. Si tratta di abitare contemporaneamente diverse realtà come se rompessimo lo schema lineare che unisce i tre momenti di passato, presente e futuro e giocassimo fantasiosamente con essi, diventando i protagonisti di un immaginario viaggio nel tempo.

Per osservare questa condizione dobbiamo immaginare di fermare il tempo per un attimo, come se scattassimo una fotografia, allora l'incertezza che veicoliamo nel mondo diverrebbe evidente nei nostri corpi. Se essi sono, infatti, ciò che si vede nella fotografia è proprio attraverso di essi che si realizzano le nostre relazioni e si esprime l'incertezza di esse costitutiva. Come?

Due esempi a partire dalle due dimensioni, lo spazio e il tempo, che, nella tradizione fenomenologica, definiscono l'esistenza nella sua corporeità e che possono essere usate per leggere il movimento (Cipolletta, 2004).

Il primo esempio, che parte proprio dall'interpretazione della maniacalità in termini esistenziali (Binswanger, 1960), si riferisce a un'esperienza personale che va ben oltre i confini di quella che viene considerata una "psicopatologia" poiché coinvolge in diversa misura e sotto varie forme qualsiasi esistenza che abiti l'orizzonte dell'era postmoderna: essere contemporaneamente qui e altrove, nel presente e nel futuro, che si traduce spesso nel non abitare alcun luogo e sfuggire a qualsiasi tempo. E' come restare sospesi in un vuoto che esprime la mancanza del nostro essere al presente, il qui e ora, e che si traduce in movimenti mozzi, incompiuti, in corpi invisibili, che hanno perso la consistenza del corpo abitato poiché dimenticati, perennemente oscurati da una progettualità disincarnata, maniacalmente proiettata fuori da sé e avulsa dal contesto che la sostiene.

Allora il corpo esprime un cortocircuito nella pluralità dell'esperienza che si traduce nell'annullamento dell'essere: se la sua pienezza si realizza nel saper fare che è proprio della conoscenza immediata, come ci ricorda Varela (1992), nell'esperienza maniacale la ri-organizzazione automatica che si verifica spontaneamente di fronte a una situazione lascia il posto alla dis-organizzazione generata da un sovrapporsi di azioni incompatibili tra loro a cui l'individuo soccombe piuttosto che essere presente.

Il secondo esempio si riferisce a un'esperienza rivoluzionaria nello spazio di vita di una persona che, come poche altre, si annuncia attraverso una trasformazione corporea evidente: la maternità. Se nella fase culminante della gravidanza il corpo esprime tutta la portata del cambiamento in corso, consentendo alla persona di vivere uno stato di congruenza che, a seconda di quanto viene accettato, può favorire un sentimento di serenità e benessere o di rassegnazione e malessere, ben più complessa è la situazione nelle fasi di passaggio, quelle in cui al cambiamento in atto non corrisponde un cambiamento equivalente a livello corporeo.

Si pensi alle prime fasi della gravidanza, quando la nascita è solo annunciata e non ce n'è traccia evidente se non nei referti medici che divengono testimonianze da accumulare e collezionare per dar corpo a una realtà al momento solo virtuale. E si pensi al momento successivo alla nascita, incarnato nella relazione fusionale tra madre e bambino, che conserva i segni della precedente compresenza in un unico corpo: un nuovo mondo si apre, evidente finché resta unita la diade, ma che scompare quando la madre è sola e si confronta con un corpo "monco" perché privo di quella parte che è ancora costitutiva di sé o quando va nel mondo e la sua esperienza, inscindibile da quella dualità primordiale in cui è ancora proiettata, scompare agli occhi degli altri. Così può capitare che la madre si viva in contesti diversi da quello familiare come mancante, mancante rispetto all'universo entro il quale definisce la sua identità di madre perché sente di uscirne e di non adempiere completamente ciò che il suo ruolo richiederebbe, e mancante rispetto agli altri contesti perché si sente in qualche misura assente: una parte

di lei resta altrove, ancorata a quella relazione con il bambino a cui è legata la sua identità.

Il corpo, in questo caso, incarna la mancanza nell'assenza di segni evidenti della condizione che la persona vive facendola scomparire anche agli occhi degli altri e creando un'ambiguità che genera incertezza. Allora l'incertezza, da espressione dell'esistenza di possibilità ulteriori rispetto a quelle che si realizzano, diviene espressione di una mancanza vissuta.

E' un'esperienza comune a molte fasi di passaggio, come queste dell'inizio e della fine della gravidanza, in cui l'ambiguità si annida già nella tessitura delle nostre carni e può dare spazio alla sofferenza poiché l'incertezza, da momento costitutivo della scelta, diviene generativo di crisi. La direzione che l'esistenza prenderà a partire da questa situazione dipenderà dalle scelte che la persona farà: muoversi in un universo che cambia, che non è dato una volta per tutte, ma può essere costruito e ricostruito tante volte quante il sistema di costrutti lo permette (Kelly, 1955), vuol dire operare delle scelte attraverso cui tracciamo delle traiettorie di azione che non si adattano a una realtà pre-esistente, ma costruiscono nuovi mondi.

Le domande che emergono da questa prospettiva non sono più "cos'è la realtà? Cos'è vero?" ma "come scegliamo la direzione in cui ci muoviamo? Dove può portarci?" Dalla ricerca, quindi, di un fondamento delle nostre azioni sulla base di quanto rispecchiano o si adattino alla realtà esterna si passa alla comprensione del senso delle nostre scelte. Queste non possono più essere considerate come ragionamenti fatti a tavolino da una mente che osserva dal di fuori un mondo fatto di materia o come semplici reazioni fisiologiche a cause oggettivamente date, ma come posizionarsi rispetto a una situazione in cui siamo inevitabilmente immersi.

La grande innovazione introdotta da un'ottica cibernetica sta proprio nel superamento di una serie di contraddizioni, per cui non solo non è più possibile distinguere un esterno da un interno, ma neanche una mente da un corpo: non ci sono più verità da scoprire, ma costruzioni possibili da comprendere all'interno dell'unità rappresentata dall'organismo nel suo ambiente.

Bibliografia

- Bateson G., 1972. "Steps to an ecology of mind", Ballantine, New York (trad. italiana "Verso un'ecologia della mente", Adelphi, Milano, 1976).
- Bateson G., 1979. "Mind and nature. A necessary unity", Dutton, New York (trad. italiana "Mente e natura", Adelphi, Milano, 1984).
- Binswanger L., 1955. "Ausgewählte vorträge und aufsätze", A. Francke AG Verlag, Bern (trad. italiana "Per un'antropologia fenomenologica", Feltrinelli, Milano, 1989).
- Binswanger L., 1960. "Melancholie und Manie: Phänomenologische Studien", Günther Neske, Pfullingen (trad. italiana "Melanconia e mania", Bollati Boringhieri, Torino, 1971).
- Cappuccio M. (a cura di), 2006. "Neurofenomenologia. La scienza della mente e la sfida dell'esperienza cosciente", Mondadori, Milano.
- Ceruti M., 1986. "Il vincolo e la possibilità", Feltrinelli, Milano.
- Chiari G., Nuzzo M.L., 1988a. "Embodied minds over interacting bodies: A constructivist perspective on the mind-body problem" *The Irish Journal of Psychology*, 9(1), pp. 91-100.
- Cipolletta S., 2004. "Le dimensioni del movimento. La costruzione inter-personale dell'azione", Guerini, Milano.

- Cronen V.E., Johnson K.M., Lannamann J.W., 1982. "Paradoxes, Double Binds and Reflexive Loops: An Alternative Theoretical Perspective", *Family Process*, 20, pp. 91-112.
- Dell P.F., 1982. "Beyond homeostasis: toward a concept of coherence", *Family Process*, 21, pp.21-41.
- Freud S., 1895. "Entwurfeine Psychologie" (tr. it. "Progetto di una psicologia", in Opere, vol. 2, Boringhieri, Torino, 1967).
- Galimberti U., 1983. "Il corpo", Feltrinelli, Milano.
- Gius E., 2004. "Teoria della conoscenza e valori. Prospettive psicologiche", Giuffrè, Milano.
- Husserl E., 1936. "Die krisis der europäischen wissenschaften und die transzendente phänomenologie". In *Husserliana*, vol.VI, Martinus Nijhoff, Den Haag (trad. italiana "La crisi delle scienze europee e la fenomenologia trascendentale", Il saggiatore Milano, 1961).
- Kelly G.A., 1955. "The psychology of personal construct's", vol. 1-2, Norton, New York.
- Kenny V., Gardner G., 1988. "Constructions of self-organising systems", *The Irish Journal of Psychology*, 9(1), pp. 1-24.
- Legrenzi P., Umiltà C., 2009. "Neuro-mania. Il cervello non spiega chi siamo", Il Mulino, Bologna.
- Maturana H., 1988. "Reality: the search for objectivity or the quest for a compelling argument", *The Irish Journal of Psychology*, 9(1), pp. 25-82.
- Maturana H., 1990. "The biological foundations of self consciousness and the physical domain of existence", Reidel, Boston (trad. italiana "Autocoscienza e realtà", Cortina, Milano, 1993).
- Maturana H., Varela F., 1980. "Autopoiesis and cognition. The realization of the living", Reidel, Boston (trad. italiana "Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente", Marsilio, Venezia, 1985).
- Maturana H., Varela F., 1984. "El árbol del convencimiento" (trad. italiana "L'albero della conoscenza", Garzanti, Bologna, 1987).
- Merleau-Ponty, M., 1945. "Phénoménologie de la perception". Paris : Gallimard. (trad. italiana "Fenomenologia della percezione". Milano: Il Saggiatore, 1965).
- Morin E., 1977. "La méthode. I. La nature de la nature", Seuil, Paris (trad. italiana "Il metodo. Ordine, disordine, organizzazione", Feltrinelli, Milano, 1983).
- Morin E., 1982. "Science avec conscience", Fayard, Paris (trad. italiana "Scienza con coscienza", Franco Angeli, Milano, 1990).
- Morin E., 1985. "Le vie della complessità", in G. Bocchi, M. Ceruti (a cura di), "La sfida della complessità", Feltrinelli, Milano.
- Pert C.B., 1997. "Molecules of emotions", La Jolla, California (trad. italiana "Molecole di emozioni", Corbaccio, Milano, 2000).
- Querini P., Cipolletta S., 1998. "Struttura psicologica nella relazione individuo-gruppo", Franco Angeli, Milano.
- Sartre J.P., 1943. "L'être et le néant", Gallimard, Paris (trad. italiana "L'essere e il nulla", Il Saggiatore, Milano, 1997).
- Varela F.J., 1992. "Un know-how per l'etica", Laterza, Bari.
- Varela F., 1996. "Neurophenomenology: A Methodological Remedy to the Hard Problem", *Journal of Consciousness Studies*, 3, pp.330-350.
- Von Glasersfeld E., 1981. "An introduction to radical constructivism", in P. Watzlawick (ed.), "Die erfundene wirklichkeit", Piper & Co. Verlag, Munchen (trad. italiana "Introduzione al costruttivismo radicale", in P. Watzlawick (a cura di), "La realtà inventata", Feltrinelli, Milano, 1988).

L'incertezza nei sistemi economici

La simulazione ad agenti come metodo di analisi dell'economia complessa

di Alberto F. De Toni

Preside della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Udine,
professore di Strategia di Produzione e Gestione dei Sistemi Complessi

Sommario

L'articolo suggerisce un esame della simulazione ad agenti quale strumento disponibile all'economia per studiare sia le dinamiche non lineari sia l'incertezza dei sistemi economici reali. Propone una rilettura dell'evoluzione degli strumenti della scienza, mettendo a confronto modelli matematici con la simulazione (quella tradizionale e quella ad agenti). Questa rilettura è necessaria per conoscere le ragioni che favoriscono la simulazione ad agenti con riguardo ai modelli matematici finalizzati allo studio dei sistemi economici.

Parole Chiave

Economia complessa, Simulazione ad agenti, Razionalità limitata, Incertezza.

Summary

The paper suggests an examination of agent-based simulation as an available means for economy for studying both the non-linear dynamics and the uncertainty of real economic systems. It puts forward a rereading of evolution of science's means, comparing mathematical models with simulation (traditional one and agent-based one). This rereading is necessary to know the reasons which favour agent-based simulation as regard with mathematical models for studying economic systems.

Keywords

complex Economy, agent-based Simulation, limited Rationality, Uncertainty.

La sfida all'economia classica

L'economia classica risulta il paradigma più diffuso, più insegnato e quasi universalmente riconosciuto dagli economisti come il modello di riferimento per gli studi economici. Ultimamente però diversi sono stati i tentativi di sfida mossi al paradigma tradizionale. Tali tentativi hanno evidenziato i limiti del paradigma classico e hanno cercato di identificare nuove strade per analizzare le dinamiche economiche.

La sfida all'economia classica nasce principalmente dal fatto che essa ha privilegiato da sempre uno studio dei fenomeni economici mediante modelli molto semplificati dei sistemi reali a scapito della fedeltà alla realtà. L'economia globale in cui siamo immersi, invece, caratterizzata da sistemi fortemente interconnessi, da dinamiche non lineari e da equilibri multipli, non può essere studiata e compresa solo tramite i modelli classici, ma necessita di una grande apertura nei confronti della complessità crescente. Il nuovo paradigma che potrebbe affiancarsi a quello classico colmando le lacune di quest'ultimo potrebbe essere denominato "economia complessa".

In letteratura il nuovo paradigma viene indicato secondo terminologie diverse tra cui “economic complexity” (Arthur et al., 1997), “complexity in economics” (Durlauf, 2005), “economics of complexity” (Antonelli, 2008), ecc. Rispetto a questi termini – complessità economica, complessità in economia, economia della complessità – il termine “economia complessa”, proposto anche da Salzano e Colander in una recente pubblicazione “Complexity Hints for Economic Policy” (2007), sembra essere quello che meglio racchiude l’essenza del nuovo paradigma: studio dei sistemi economici reali – caratterizzati da incertezza, equilibri multipli e dinamiche non lineari – mediante gli strumenti propri della teoria della complessità, che meglio di altri sembrano in grado di analizzare le caratteristiche di tali sistemi.

Al fine di consolidare quanto affermato, in **Tabella 1** si presenta un confronto sintetico delle caratteristiche dei due paradigmi.

Tabella 1 – *Differenze tra economia classica e complessa (Adattato da: De Toni, Comello, 2005)*

		TEORIA ECONOMICA	
		Classica	Complessa
CARATTERISTICHE	1. Base scientifica	fisica newtoniana	biologia
	2. Percezione	scienza semplice: forma soft della fisica	scienza complessa: radicata nella biologia
	3. Difficoltà dello studio	bassa	alta
	4. Oggetti di studio	misurabili: quantità e prezzi	non misurabili: configurazioni e possibilità
	5. Razionalità degli attori	perfetta, dominio della certezza	limitata, dominio dell’incertezza
	6. Metodo di analisi	deduttivo	induttivo
	7. Strumenti	equazioni matematiche	simulazione ad agenti
	8. Confini disciplinari	netti	sfumati

Base scientifica dei paradigmi economici (1), percezione (2) e difficoltà dello studio (3)

La base scientifica (1) da cui trae spunto la teoria economica classica è la fisica newtoniana, con i suoi sistemi in equilibrio, caratterizzati da dinamiche lineari, facili da modellare, i quali implicano una visione equilibrata e uniforme dello sviluppo dei mercati e dei sistemi economici. Per questo motivo l’economia classica viene vista come una forma soft della fisica (2) e la difficoltà dello studio (3) viene considerata bassa.

La base scientifica (1) dell’economia complessa invece è la biologia, con le sue dinamiche di mutamento ed evoluzione delle specie. Essa evidenzia la non stabilità e la molteplicità degli equilibri, spesso non ottimali, dei sistemi economici, la loro evoluzione dinamica e non lineare, tanto da risultare qualcosa di organico, adattativo, vitale, sorprendente, al confine del caos. Questa economia appare quindi come una scienza complessa (2), sulla falsariga dei fenomeni biologici, con una propria identità e con una difficoltà di studio elevata (3).

Oggetti di studio (4)

Gli oggetti di studio dell’economia classica sono grandezze misurabili come quantità e prezzi, mentre gli oggetti di studio dell’economia complessa sono grandezze

difficilmente misurabili e non legate tra loro da relazioni matematiche precise che ne possano prevedere il valore. Gli elementi dell'economia complessa sono caratterizzati da configurazioni e possibilità, da un rigore che presenta confini più labili, meno definiti, *fuzzy*, da comportamenti non lineari e da aspetti qualitativi, tutte caratteristiche che consentono una maggiore comprensione delle dinamiche economiche effettive. Tali dinamiche economiche sono considerate possibili, non prevedibili in modo rigoroso, verificantesi in condizioni molto spesso inimmaginabili.

Razionalità degli attori (5)

Nella teoria classica gli attori economici possiedono una razionalità perfetta, ovvero sono in grado di conoscere tutti gli aspetti del reale, di processare tutte le informazioni e di prendere decisioni ottime in ogni situazione. In altre parole per l'economia classica gli attori agiscono nel dominio della certezza, certezza che nasce proprio dalla possibilità di conoscere ogni aspetto del sistema in cui operano.

Nei sistemi economici reali, invece, gli attori decidono spinti dall'intenzionalità, che orienta i loro comportamenti e che obbedisce ad una sorta di principio di razionalità che è, in realtà, una razionalità limitata. La "limitatezza" della razionalità è dovuta essenzialmente ai limiti umani espressi in termini di conoscenza posseduta e ottenibile, di capacità di calcolo e di elaborazione delle informazioni (Simon, 1958). La razionalità limitata proietta gli attori economici nel dominio dell'incertezza, dominio proprio dell'economia complessa.

L'incertezza che contribuisce a limitare la razionalità degli agenti economici può avere una doppia origine. Può nascere dai *gap* presenti nella nostra conoscenza che possono essere ridotti grazie alla ricerca e allo studio (Knight, 1921; Tannert et al., 2007). Dall'altro lato l'incertezza può essere causata dalla presenza del caso che caratterizza i sistemi tecnici, biologici e sociali reali e complessi. In questo caso l'incertezza non può essere risolta mediante la ricerca o il ragionamento. In tali casi è impossibile anche prendere decisioni razionali (Shrader-Frechette, 1996).

Metodo di analisi (6)

Nell'economia classica il metodo di analisi è di tipo deduttivo: ogni situazione studiata, viene tradotta in un esercizio matematico che i soggetti economici risolvono con ragionamenti rigorosi e analitici. Il metodo di analisi seguito nell'economia complessa è invece di tipo induttivo. In particolare autori come il fisico Holland, i teorici delle reti neurali o gli esperti dell'apprendimento, parlano di agenti che operano in maniera induttiva e che ragionano a partire da dati particolari per giungere a un modello generale utile.

Strumenti di studio (7)

Visti i presupposti diversi su cui si fondano le due teorie economiche, è evidente che gli strumenti utilizzati siano differenti. Il paradigma classico utilizza le equazioni e i modelli matematici. I modelli e le equazioni matematiche danno rigore ai ragionamenti, ma costringono ad una semplificazione eccessiva del reale che finisce col discostarsi dalla realtà.

Lo strumento principale utilizzato dalla teoria economica complessa invece è la simulazione ad agenti. Se i fenomeni sono dinamici, se non esiste un equilibrio predefinibile, com'è possibile fornire una spiegazione o prevedere mediante equazioni un qualsiasi evento in un ambiente economico complesso come quello reale? Per la comprensione di fenomeni altamente complessi lo strumento più efficace è rappresentato dalla simulazione ad agenti, anziché dalle equazioni matematiche.

La simulazione non consente di prevedere con certezza la realtà, ma permette di "ricrearla" per studiarla. Ricreare la realtà permette di comprendere e spiegare i

fenomeni reali e le dinamiche sottostanti, come sostiene Waldrop «*l'economia deve comportarsi come la meteorologia: la previsione non è l'essenza della scienza, mentre lo sono la comprensione e la spiegazione*» (1996). In altre parole le previsioni meteorologiche a volte sono sbagliate, anche se le metodologie utilizzate sono corrette. È la complessità del reale che impedisce una sua previsione completamente attendibile.

Confini disciplinari (8)

L'aderenza alla realtà – che la teoria economica complessa tenta di fornire allo studio dei sistemi economici – deriva anche dal fatto che essa prova a superare l'articolazione in discipline, consentendo una comprensione più profonda dei fenomeni. Nell'economia classica i fenomeni sono studiati a compartimenti stagni, separati gli uni dagli altri e quindi non risulta facile conoscere le relazioni mutue che si sviluppano tra questi. Per contro la teoria economica complessa studia processi e dinamiche dei sistemi considerando le interazioni reciproche e le influenze che intercorrono tra i fenomeni. L'economia complessa quindi consente di studiare i fenomeni per quello che sono, con le loro interconnessioni, con le loro relazioni permettendo di cogliere a pieno gli aspetti del reale.

È evidente che l'economia classica – quando applicata a fenomeni caratterizzati da instabilità e incertezza – presenti forti limiti. L'economia classica funziona bene in condizioni di equilibrio, l'economia complessa tenta invece di affrontare anche condizioni di discontinuità. Per questo motivo si ritiene che sia iniziata una presa di coscienza tale da permettere alla nuova economia complessa di emergere e di affermarsi come teoria in grado di rispondere alle esigenze più avanzate, senza però avere la presunzione di sostituirsi al paradigma tradizionale.

Il processo di affermazione dell'economia complessa passa anche attraverso l'utilizzo della simulazione ad agenti che si propone come uno strumento in grado di modellare le dinamiche non lineari dei sistemi economici reali, l'incertezza in cui si muovono gli attori economici e la presenza di equilibri multipli. Uno strumento di questo tipo però presuppone un cambio di mentalità, di approccio e soprattutto un cambio del “modo di fare ricerca” consolidato da anni nelle scienze economiche.

Dai modelli matematici alla simulazione ad agenti

La nascita della simulazione ad agenti come strumento di studio dell'economia complessa, è solo l'ultima espressione dell'evoluzione degli strumenti utilizzati per studiare le scienze, evoluzione iniziata con i modelli matematici. I modelli matematici sono strumenti consolidati da secoli, garanzia di oggettività e ripetibilità dei risultati. Ma, da un lato la necessità di studiare i processi reali, irreversibili rispetto al tempo, e dall'altro la disponibilità di una potenza di calcolo via via crescente hanno portato allo sviluppo e all'utilizzo di un nuovo strumento: la simulazione. Anche la simulazione negli anni ha subito delle trasformazioni passando dalla simulazione tradizionale, caratterizzata da un approccio deduttivo o top-down, alla simulazione ad agenti, caratterizzata invece da un approccio induttivo o bottom-up.

Il passaggio dai modelli matematici alla simulazione ad agenti è descritto graficamente in Figura 1. La matrice classifica gli strumenti per l'analisi della realtà sulla base di cinque dimensioni: il tempo (reversibile e irreversibile), l'approccio di studio (deduttivo – top-down e induttivo – bottom-up), il sapere (teorico ed empirico), la filosofia di riferimento (dell'essere e del divenire) e le variabili (omogenee ed eterogenee).

La prima discontinuità – dalla reversibilità all'irreversibilità temporale – ci conduce dall'utilizzo dei modelli matematici alla simulazione. Essa ci consente di riconoscere l'irreversibilità come una caratteristica fondamentale dei sistemi reali. L'introduzione del concetto di irreversibilità temporale costituisce senza alcun dubbio uno dei passaggi epistemologici più importanti tra quelli effettuati nelle scienze. La seconda discontinuità, da approccio deduttivo (top-down) ad approccio induttivo (bottom-up), ci porta dall'utilizzo della simulazione tradizionale a quello della simulazione ad agenti. Attraverso un processo di acquisizione del sapere di tipo induttivo il ricercatore può giungere a conclusioni che non necessariamente seguono le premesse e che spesso sono ampliative di una teoria.

L'irreversibilità del tempo come primo salto epistemologico

Reversibilità temporale simmetrica e asimmetrica

Se prendiamo in considerazione la storia millenaria della matematica, possiamo riscontrare che l'introduzione del tempo nei modelli matematici è un fatto molto recente. Il matematico Smale (1980) ha utilizzato il termine matematica 'statica' in contrapposizione a matematica 'dinamica', o 'matematica del tempo', per distinguere due momenti importanti dello sviluppo della disciplina. A fare da spartiacque lo sviluppo del calcolo infinitesimale nel XVI secolo e della meccanica nel XVII secolo.

La matematica 'statica' coincide essenzialmente con la geometria euclidea e riflette una visione statica dei rapporti fra le configurazioni spaziali. Il termine matematica 'dinamica' invece si riferisce ad una matematica come strumento finalizzato a descrivere l'evoluzione dei fenomeni nel tempo e che contiene il riflesso del loro cambiamento. Concretamente questo si traduce in una dipendenza di tutte le variabili da una: il tempo.

Nei modelli matematici la variabile tempo, t , permette di definire il presente come l'istante $t=0$, il passato come il semiasse dei valori negativi $t<0$, il futuro come il semiasse dei valori positivi $t>0$. Questa descrizione del tempo è molto lontana dalla sua intuizione reale. Nella realtà, infatti, il passato e il futuro si presentano con un'evidente irreversibilità temporale. Tale irreversibilità impedisce anche solo di immaginare una possibile inversione del tempo (Israel, 1997). Questa condizione però cambia, almeno in linea di principio, nei modelli matematici in cui è possibile immaginare di ritornare al passato. Questa condizione permette di affermare che i modelli matematici godono di reversibilità temporale.

In realtà la reversibilità temporale dei modelli matematici si può presentare o simmetrica o asimmetrica generando modelli matematici reversibili e simmetrici rispetto al tempo e modelli matematici reversibili e asimmetrici rispetto al tempo. In questa sede non andremo nel dettaglio di questa distinzione e ci limiteremo solo a farne un breve accenno. Nella prima classe rientrano quei modelli nei quali non solo la struttura dei modelli, ma anche i risultati che producono sono invarianti rispetto all'inversione temporale, da t a $-t$. Si parla invece di modelli matematici reversibili e asimmetrici quando l'inversione del tempo non solo non produce sempre lo stesso risultato, ma modifica anche il modello di partenza. Un esempio di tali modelli è rappresentato dallo studio della dinamica della crescita delle popolazioni, uno degli esempi più importanti dell'applicazione della matematica alla biologia (Murray, 2001).

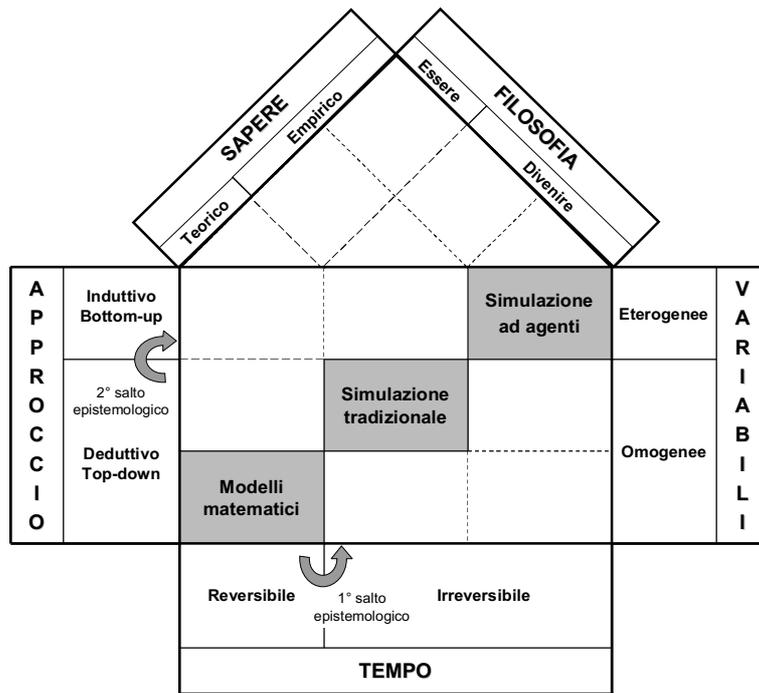


Figura 1 – L’evoluzione degli strumenti per lo studio del reale (Fonte: De Toni, Bernardi, 2009)

Irreversibilità temporale e la “freccia del tempo”

La realtà però è caratterizzata dall’irreversibilità temporale: impossibilità assoluta anche solo di concepire l’inversione del tempo. Infatti, la maggior parte dei fenomeni biologici, sociali ed economici non si presta neanche all’ipotesi di un’inversione temporale. In questo contesto sono interessanti le affermazioni di Ruelle, «L’evoluzione d’insieme persegue uno sviluppo storico a senso unico, per il quale non possediamo attualmente un’idealizzazione matematica utile» (1992), e di Prigogine, «Tutti invecchiamo assieme, nessuno ha ancora osservato una stella che segua la sequenza principale a rovescio» (1986).

Sulla base di queste considerazioni, è evidente che i modelli matematici in quanto temporalmente reversibili abbiano dei limiti nel momento in cui sono chiamati ad analizzare i sistemi reali. Questi ultimi, infatti, sono caratterizzati da irreversibilità temporale che si manifesta mediante la loro evoluzione. Secondo Prigogine, infatti, a seguito dell’irreversibilità, un sistema, trascorso un certo arco di tempo, si trova in uno stato diverso da quello originale ed è impossibilitato a ritornare alle condizioni di partenza. Questa caratteristica naturale dei sistemi reali può essere modellata con successo mediante la simulazione. Nella simulazione, infatti, il tempo, che scorre sempre verso il futuro, rappresenta lo schema di base entro cui si studia l’evoluzione dinamica dei sistemi. L’introduzione dell’irreversibilità del tempo rappresenta un vero e proprio salto epistemologico, una discontinuità rispetto all’utilizzo dei modelli matematici (vedi **Figura 1**).

Il concetto di irreversibilità dei fenomeni è legato anche al secondo principio della termodinamica. Esso esprime la nostra appartenenza ad un universo in continua evoluzione e introduce il concetto di entropia. L’entropia è vista anche come quella quantità fisica che distingue il passato dal futuro, perché ad ogni stato successivo il sistema si discosta dall’equilibrio iniziale raggiungendo, in modo irreversibile, gradi di disordine sempre più marcati. L’entropia inoltre conferisce al tempo una direzione

privilegiata, irreversibile – perché non percorribile nuovamente a ritroso – secondo quella che Arthur Eddington chiama la “freccia del tempo”. Il termine “freccia del tempo” si riferisce al concetto secondo cui il tempo evolve in un’unica direzione: non è possibile ripercorrere i passi che sono già stati fatti e tanto meno è possibile assistere ad una involuzione di un fenomeno, di una specie, di un essere vivente. La “freccia del tempo” è la formalizzazione di quella che chiamiamo irreversibilità temporale.

L’approccio bottom-up come secondo salto epistemologico

Il passaggio dalla simulazione tradizionale alla simulazione ad agenti sottende un secondo salto epistemologico significativo, salto legato all’approccio utilizzato (vedi Figura 1). Se con i modelli matematici e la simulazione tradizionale si può parlare di approccio deduttivo, con la simulazione ad agenti si può parlare di approccio induttivo. In questa sede ci limitiamo a considerare deduzione e induzione. In realtà accanto a questi esiste l’approccio abduttivo proposto da Charles Sanders Peirce (1839-1914), padre del pragmatismo americano, insieme a William James (1842-1910). L’abduzione procede supponendo uno stato di cose, antecedente e non osservabile, che spiega uno stato di cose, presente e osservabile.

L’approccio deduttivo è quello che Aristotele chiama sillogismo e che definisce «[...] un ragionamento nel quale poste alcune cose, alcune altre ne seguono di necessità, per ciò stesso che quelle sono» (Analitici Primi, I, 1, 24 b 17 sgg.). L’approccio deduttivo definisce in quale modo «qualcosa deve essere» (Pierce, 1935). È impossibile che la conclusione di un ragionamento deduttivo sia falsa, se le sue premesse sono vere (Boniolo, Vidali, 2003). Solitamente l’approccio deduttivo è tale per cui da premesse generali si ottengono conclusioni particolari. Questo in altri termini può essere visto come un approccio top-down. Il sistema modellato mediante questi criteri manifesterà al termine del processo un comportamento deducibile dalle ipotesi iniziali e contenuto all’interno di un range di possibili stati finali.

Per contro l’approccio induttivo consente di giungere ad un’affermazione non necessaria, ampliativa e probabile (Boniolo, Vidali, 2003). Infatti, le conclusioni cui è possibile giungere mediante l’approccio induttivo ampliano la conoscenza contenuta nelle premesse, ma tali conclusioni possono anche non seguire necessariamente le premesse e possono stravolgere le premesse iniziali. Solo in questo modo è possibile accrescere la conoscenza. In termini profani tale approccio può essere chiamato bottom-up. Questo approccio porta con sé tutti i concetti legati al tema dell’emersione e delle proprietà emergenti che sono propri della simulazione ad agenti.

La simulazione ad agenti quindi rispetto alla simulazione tradizionale introduce una forte discontinuità. Nella simulazione ad agenti si modellano solo le unità elementari che si trovano al livello più basso del sistema (gli agenti) e le micro regole che ne caratterizzano il comportamento. Il sistema finale emergerà solo in seguito alla simulazione. Il comportamento, la struttura finale del sistema e le sue proprietà emergenti – proprietà che il sistema nella sua interezza manifesta, ma che nessuna delle unità elementari possiede – costituiscono le informazioni nuove a cui è possibile accedere grazie ai risultati della simulazione che non sono per forza conseguenti alle premesse. Questo è in linea con l’approccio induttivo bottom-up.

Dal sapere teorico al sapere empirico

La simulazione ha enfatizzato una svolta radicale: dal sapere puramente teorico al sapere empirico. Questo passaggio era già avvenuto con lo sviluppo delle scienze moderne. Nasce, infatti, con Galileo, primo a introdurre formalmente il metodo scientifico, secondo cui la natura è scritta secondo leggi matematiche e per poterle capire è necessario eseguire esperimenti con gli oggetti che essa mette a disposizione. La simulazione però consente di fare un passo avanti ulteriore rispetto alla pura sperimentazione con gli oggetti della natura.

Infatti, non sempre è possibile riprodurre sperimentalmente delle osservazioni naturali; si pensi ai fenomeni astronomici, meteorologici, sociali, economici. Sarebbe impensabile riprodurre fisicamente in laboratorio l'esplosione di una supernova, la formazione di un uragano nel Golfo del Messico o lo studio di conflitti etnici. In questi casi si ricorre alla simulazione che risulta uno strumento di supporto eccezionale. Ecco perché anche con la simulazione si parla di sapere empirico. Empirico perché è possibile testare dei comportamenti di fenomeni mediante la sperimentazione, sperimentazione che avviene, è vero, all'interno del computer, ma che risulta comunque da valutazioni sul campo, anche se campo simulato.

Dalla filosofia dell'essere alla filosofia del divenire

La differenziazione tra modelli matematici, caratterizzati dalla reversibilità temporale, e simulazione, caratterizzata dall'irreversibilità temporale, sembra affondare le sue radici in un vecchio contenzioso filosofico che risale alle origini stesse della filosofia occidentale.

Quella che viene definita scienza moderna si basa, o almeno si basava fino alla fine dell'Ottocento, su una metafisica fondata sulla logica parmenidea dell'essere: la molteplicità e i mutamenti del mondo fisico sono illusori. È reale solo l'Essere: immutabile, ingenerato e indistruttibile. Secondo Parmenide, filosofo dell'unità e dell'identità dell'Essere, il cambiamento è un'illusione, un abbaglio, ogni cosa è fondamentalmente immutabile.

Eraclito, contemporaneo di Parmenide, si contrappone al suo pensiero e può essere considerato il filosofo del cambiamento e del divenire. Il suo pensiero è alla base della teoria del divenire: «*Nessun uomo può bagnarsi nello stesso fiume per due volte, perché né l'uomo né le acque del fiume sono gli stessi*» (Eraclito). Tutto il mondo viene considerato come un enorme flusso perenne nel quale nessuna cosa è mai la stessa, poiché tutto si trasforma ed è in una continua evoluzione. Per questi motivi, Eraclito identifica la forma dell'Essere nel Divenire, poiché ogni cosa è soggetta al tempo e alla sua relativa trasformazione. Sostiene inoltre che solo il cambiamento e il movimento sono reali e che l'identità delle cose uguali a se stesse sia illusoria: per Eraclito tutto scorre (*panta rei*).

La logica dell'essere di Parmenide ebbe la meglio su quella del divenire di Eraclito tanto che essa cessò di esistere per oltre due millenni. Il ritorno ad Eraclito, che scompaginò le basi della scienza classica, è stato riproposto da Hegel con la sua dialettica che interpreta la dinamicità del reale mediante tesi (essere), antitesi (nulla) e sintesi (divenire). Per Hegel l'essere è l'inizio, non presuppone altri concetti a monte, è il concetto più indeterminato. Il nulla, pur essendo l'antitesi dell'essere, essendo al massimo grado di indeterminatezza, si identifica con esso, dando vita alla sintesi, il divenire. La verità dell'essere, come quella del nulla, è la loro unità, e questa unità è il divenire.

Se possiamo ascrivere gli strumenti della matematica classica alla filosofia dell'essere, possiamo altresì collocare la simulazione nel solco della filosofia del divenire. Questo spiega perché la simulazione supera i problemi che i procedimenti scientifici classici presentano nel descrivere la dinamicità della realtà che ci circonda.

Omogeneità ed eterogeneità delle variabili

Un'ulteriore differenziazione tra i modelli matematici e la simulazione ad agenti è data dalle variabili impiegate. I modelli matematici, infatti, trattano classi di variabili e all'interno di tali classi le variabili sono omogenee. Ad esempio nel modello di diffusione dell'innovazione la popolazione viene suddivisa in tre categorie omogenee di attori: le persone inconsapevoli dello sviluppo della nuova tecnologia, le persone coscienti dello sviluppo della nuova tecnologia e le persone che adotteranno la nuova tecnologia (Urban et al., 1990).

Nella simulazione ad agenti invece è possibile catturare e modellare l'eterogeneità degli attori e dei loro attributi. In un recente lavoro Rahmandad e Sterman (2008) spiegano come la simulazione ad agenti sia superiore ai modelli matematici basati su equazioni differenziali, in quanto consente di ridurre i livelli di aggregazione delle variabili anche se a scapito di maggiori oneri computazionali.

La simulazione ad agenti come metodo di analisi economica in condizioni di incertezza

La simulazione ad agenti consente di studiare l'evoluzione dei sistemi socio-economici – caratterizzati da instabilità e turbamenti improvvisi e non prevedibili – a partire da condizioni di incertezza sia endogena che esogena ai sistemi. La prima si esprime mediante la razionalità limitata degli attori economici e si manifesta nei limiti conoscitivi di questi ultimi. La seconda è incorporata nel principio stesso della simulazione ad agenti, in quanto il modello non è definito ex-ante (solo le micro regole degli agenti sono predefinite) ma è il risultato ex-post dell'evoluzione simulata, durante la quale gli agenti – apprendendo – possono cambiare le regole preesistenti.

Bibliografia

Antonelli C., 2008. Localised technological change: Towards the economics of complexity, Routledge, London.

Arthur W. B., Durlauf S. N., Lane D. A. (Eds.), 1997. The Economy as an Evolving Complex System II, Addison-Wesley Publishing Company, Redwood, USA.

Boniolo G., Vidali P., 2003. Introduzione alla filosofia della scienza, Bruno Mondadori, Milano.

De Toni A.F., Bernardi E., 2009. Il pianeta degli agenti. Teoria e simulazione ad agenti per cogliere l'economia complessa, UTET Università, Torino.

De Toni A.F., Comello L., 2005. Prede o ragni. Uomini e organizzazioni nella ragnatela della complessità, UTET Università, Torino.

- Durlauf S., 2005. Complexity and empirical economics. *The economic Journal*, 115 225-243.
- Israel G., 1997. *La visione matematica della realtà*, 2a edizione, Laterza, Bari-Roma.
- Knight F.H., 1921. *Risk, Uncertainty, and Profit*, Schaffner & Marx; Houghton Mifflin Co., Boston, MA.
- Murray J.D., 2001. *Mathematical Biology. An Introduction*, 3a edizione, Springer-Verlag, Berlino.
- Peirce C., 1935. *Collected Papers I-VIII*, Harvard University Press, Cambridge, USA.
- Prigogine I., 1986. *Dall'essere al divenire*, Einaudi Editore, Torino.
- Rahmandad H., Sterman J., 2008. Heterogeneity and Network Structure in the Dynamics of Diffusion: Comparing Agent-Based and Differential Equation Models. *Management Science*, 54(5) 998–1014.
- Ruelle D., 1992. *Caso e caos*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Salzano M., Collander D. (Eds.), 2007. *Complexity Hints for Economic Policy*, Springer, Milano.
- Shrader-Frechette K.S., 1996. Science versus educated guessing: risk assessment, nuclear waste, and public policy. *Bioscience*, 46 488–490.
- Simon H., 1958. *Il comportamento amministrativo*, Il Mulino, Bologna.
- Smale S., 1980. *The Mathematics of Time*, Springer, New York.
- Tannert C., Elvers H.D., Jandrig B., 2007. The ethics of uncertainty. In the light of possible dangers, research becomes a moral duty. *EMBO reports*, 8(10) 892-896.
- Urban G., Hauser J., Roberts J., 1990. Prelaunch forecasting of new automobiles. *Management Science*, 36(4) 401-421.
- Waldrop M.M., 1996. *Complessità. Uomini e idee al confine tra ordine e caos*, Instar Libri, Torino.

Vivere con L'Incertezza Radicale: Il Caso Esemplare del Folding Protein

Ignazio Licata

ISEM, Institute for Scientific Methodology, Palermo

Ignazio.licata@ejtp.info

Sommario

Il "demone di Laplace" continua ad avere un forte impatto nella scienza moderna, nonostante i risultati della logica matematica, l'avvento della fisica quantistica e più recentemente delle scienze della complessità hanno messo in luce il ruolo cruciale dell'incertezza nelle descrizioni del mondo. In questo lavoro vogliamo considerare il problema tipico del folding protein come esempio di incertezza ed emergenza radicale, e guida ai principi "semplici" per lo studio dei sistemi complessi.

Parole Chiave

riduzionismo, emergenza, folding protein, idrofobicità, Recurrence Quantification Analysis

Summary

"Laplace's demon" still makes strong impact on contemporary science, in spite of the fact that Logical Mathematics outcomes, Quantum Physics advent and more recently Complexity Science have pointed out the crucial role of uncertainty in the World's descriptions. We focus here on the typical problem of folding protein as an example of uncertainty, radical emergence and a guide to the "simple" principles for studying complex systems.

Keywords

reductionism, emergence, folding protein, hydrophobicity, Recurrence Quantification Analysis

1. "Zippare il Mondo"

Uno spettro si aggira per la scienza, una sorta di paradigma nascosto, mai enunciato formalmente, che orienta il modo di pensare l'intera attività scientifica. Si tratta dell'idea della calcolabilità estrema del mondo, e la sua base concettuale è il riduzionismo. Se dovessimo individuare un "manifesto" a cui far risalire questa tensione concettuale, esemplare è il famoso passo di Laplace, nel suo *Essai philosophique sur les probabilités* (1814):

Dobbiamo dunque considerare lo stato presente dell'universo come effetto del suo stato anteriore e come causa del suo stato futuro. Un' intelligenza che, per un dato istante, conoscesse tutte le forze di cui è animata la natura e la situazione rispettiva degli esseri che la compongono, se per di più fosse abbastanza profonda per sottomettere questi dati all'analisi, abbraccerebbe nella stessa formula i movimenti dei più grandi corpi dell'universo e dell'atomo più leggero: nulla sarebbe incerto per essa e l'avvenire, come il passato, sarebbe presente ai suoi occhi.

Benché appaia evidente la natura estremamente speculativa dell'osservatore di Laplace - in grado di misurare le condizioni iniziali di tutte le particelle dell'universo, immetterle nelle equazioni del moto di Newton e calcolare dunque ogni traiettoria -, l'aspetto interessante consiste nell'assunzione implicita che un programma di questo tipo è impraticabile, ma *teoricamente possibile!* In altre parole, non c'è nessuna contraddizione nel *pensarlo*, ed è in linea con la nostra conoscenza del mondo fisico. Ancora oggi, contrariamente a quel che si argomenta, né la fisica quantistica né le dinamiche non-lineari hanno scalfito questa convinzione. Nel caso della meccanica quantistica, infatti, l'equazione di Schrödinger caratterizza una dinamica evolutiva di tipo **U**, per usare l'ormai nota distinzione di Penrose, perfettamente deterministica (del resto, strutturalmente l'equazione chiave della fisica quantistica non-relativistica è simile ad un'equazione di diffusione e riconducibile alla classica equazione di Hamilton-Jacobi); mentre gli elementi **R**, legati al collasso del vettore di stato sui quali è centrata l'interpretazione probabilistica, possono essere sempre guardati come il risultato di un "determinismo nascosto" che limita ogni tentativo di lettura "classica", ma non incide in modo radicale sull'idea di calcolabilità laplaciana (Allori et al., 2005).

Stesso discorso può farsi per le dinamiche non-lineari: la sensibilità alle condizioni iniziali e la non predicibilità a lungo termine, non eliminano il determinismo locale, ed anzi rendono le dinamiche caotiche rappresentanti esemplari dell'emergenza computazionale, algoritmicamente comprimibile in poche semplici formule (vedi Gleick, 2000; Chaitin, 2007). Non è un caso la stretta analogia tra il problema della fermata in teoria della computazione di Turing ed i sistemi caotici deterministici: in entrambi lo stato finale è imprevedibile, ma può essere seguito step-by-step. Anche l'instabilità strutturale, studiata in matematica da Pontryagin, Andronov e Peixoto e che ha il suo corrispettivo fisico nei processi dissipativi di Haken e Prigogine - dove un sistema può scegliere infiniti stati di equilibrio a partire da una situazione di instabilità-, non impedisce una previsione "globale" sullo stato asintotico dell'evoluzione dinamica (Thom, 1980; Prigogine, 1986 & 2003; Haken, 2005).

Benché fortemente indebolita nelle sue radici newtoniane, la calcolabilità del mondo espressa da Laplace non è stata dunque erosa del tutto dall'avvento della fisica quantistica e delle dinamiche non-lineari. Su questa linea di pensiero si colloca la mitologia delle "teorie del tutto" (Barrow, 1992), in cui l'idea chiave è quella di poter "zippare il mondo" in un pugno di formule che descrivono le interazioni fondamentali tra un ristretto gruppo di "oggetti fondamentali". In questa mitologia rientrano le due principali accezioni del riduzionismo. Quella immediata riguarda il ruolo cruciale, diremmo nomologico dei "mattoni del mondo"; l'altra, più sottile, suggerisce che il mondo è descrivibile attraverso una catena teorica del tipo $T_1 \langle T_2 \langle \dots \langle T_f$, dove le T_i sono livelli descrittivi ed il simbolo " \langle " significa "fisicamente più debole di", e dunque ogni livello può essere derivato dalla "teoria finale" T_f .

Ci sembra interessante notare come, pur in un contesto culturale profondamente mutato, quest'idea della calcolabilità ultima del mondo caratterizza ancora in larga misura la visione dell'attività scientifica ed il ruolo del metodo scientifico, intesi come un avvicinamento asintotico alla "struttura ultima del reale". Uno dei risultati principali di questo modo di pensare è stato quello di considerare l'incertezza non soltanto un male, ma soprattutto un male minore, un impedimento puramente pratico alla conoscenza, relegato al più in qualche remota radicale zona quantistica controllata dal principio di indeterminazione di Heisenberg. Ogni scienza in cui l'incertezza mostrava di non poter essere così docile veniva declassata al rango di scienza "imperfetta", non assimilabile al programma fisicalista, come è avvenuto con la biologia, le scienze cognitive e socio-economiche.

Una critica radicale e raffinata a questo programma è stata fatta da P. Anderson nel suo famoso articolo-manifesto “More is Different” (1972) e sviluppata successivamente da Laughlin e Pines (Laughlin & Pines, 2000; Laughlin, 2005). L’idea chiave è semplice: l’universalità dei comportamenti collettivi - come ad esempio le transizioni di fase -, è *compatibile* con gli elementi costituenti di un sistema, ma non è deducibile dalle proprietà dei “mattoni” elementari. Il riduzionismo, dunque, semplicemente non funziona con sistemi di questo tipo, che del resto sono la stragrande maggioranza dei sistemi *interessanti* e si situano in quella zona che è stata definita “the middle way” (Laughlin et al. 2000), e sta tra la fisica delle particelle e la cosmologia. Nei sistemi della “terra di mezzo” l’evoluzione è strettamente connessa all’accoppiamento dinamico con l’ambiente e dipende dalla storia strutturale del sistema. Una “teoria del tutto” di un sistema di questo tipo è impossibile, semplicemente perché bisognerebbe prendere in considerazione ogni interazione tra *ogni singolo* sistema e l’ambiente *in ogni istante*. Il che equivale ad affermare che la miglior descrizione dinamica del sistema è il sistema stesso! Diversamente dall’ipotesi laplaciana, l’osservatore è “immerso del mondo” e deve fare delle scelte descrittive che dipendono criticamente dalla sua inter-relazione con il sistema (Licata, 2008).

Bisogna allora accettare l’idea che il modello matematico di un sistema complesso è semplicemente una “fotografia” di un aspetto del sistema da una delle tante “angolazioni” possibili dal punto di vista dei comportamenti organizzazionali. Un uso dinamico dei modelli di questo tipo rientra nello schema della catena teorica sopra esaminata? La risposta è no! L’incertezza e l’incommensurabilità tra una descrizione ed un’altra sono qui elementi naturali del processo di conoscenza, sono situate tra gli interstizi di ogni descrizione teorica. Un modello non è infatti semplicemente la descrizione di un range spazio-temporale (ad es. dal più piccolo al più grande), ma è fissato anche dallo *scopo* dell’osservatore e dai suoi obiettivi, e dunque modelli mirati a cogliere uno specifico comportamento del sistema sono intrinsecamente afflitti da incertezza su altri aspetti, e sono tra loro difficilmente armonizzabili in un quadro unico (Minati, 2008; Licata, 2008).

Il nostro obiettivo qui è quello di mostrare come il folding protein sia un perfetto esempio di processo della “terra di mezzo”, ed una guida preziosa per la comprensione dei sistemi complessi e degli elementi radicali di incertezza connessi alla loro descrizione.

2. Il problema del Folding

Le proteine sono etero polimeri lineari, costituite da serie non periodiche di aminoacidi connessi da legami covalenti. Il lavoro indispensabile al “meccanismo della vita” è svolto dal processo di ripiegamento (folding), durante il quale la proteina in soluzione si assesta su uno stato terziario che dev’essere autoconsistente con il solvente. Le proteine catalizzano le reazioni chimiche necessarie alla vita (enzimi), costruiscono le strutture biologiche propriamente dette ed individuano gli anticorpi. Queste macromolecole, al confine tra chimica e biologia, portano una “firma biologica” che contiene tutti gli elementi significativi dell’autentica complessità biologica. Il “problema” che una proteina deve risolvere è dunque quello di trovare una configurazione spaziale solubile che le permetta di espletare le sue funzioni senza uscire dalla soluzione. In questa condizione la proteina è in grado di svolgere il suo ruolo informazionale, che dipende dunque da un gran numero di condizioni al contorno dell’ambiente in cui è immersa (solvente, presenza di altre molecole, PH, forza ionica, e così via) (vedi Rotilio, 1993; Giuliani & Zbilut, 2009).

Nonostante il gran numero di classificazioni proposte, non esiste una configurazione di folding uguale ad un'altra, ognuna dipende in modo critico dalla risposta degli "attori in gioco", che sono ben noti (nel caso delle proteine: legame idrofobico, legame idrogeno, forze di van der Waals, interazione elettrostatica) al contesto specifico.

Questo accoppiamento singolare con l'ambiente è una caratteristica generale di ogni sistema complesso, e vale per una proteina come per un gruppo sociale o un'azienda. Qui l'incertezza è la regola, e ci permette di dare una definizione "minimale" di sistema complesso: *Un sistema complesso è un sistema che mostra un comportamento imprevedibile in dettaglio, non "zipabile" in un singolo modello formale.* Nei sistemi ad alta apertura logica (che non soltanto scambiano materia-energia, ma modificano anche il loro assetto informazionale) è impossibile distinguere un comportamento "in vitro" (sistemi chiusi, descrivibili da un singolo modello formale), da uno "in vivo". Ne consegue quello che definiremo il primo principio dei sistemi complessi o dell'apertura logica: *i sistemi complessi sono sistemi aperti, sensibili al contesto.*

Nel caso di un cristallo la configurazione finale è unica, il cammino dinamico di una proteina verso il suo stato terziario è invece assai "accidentato", fatto di falsi minimi e stati metastabili (vedi **Figura 1**). Anche questo aspetto si presta ad una generalizzazione che vale per tutti i sistemi complessi, ed ha a che fare strettamente con l'imprevedibilità e l'incertezza, il secondo principio "semplice" è quello di "indifferenza": *Un sistema complesso dispiega molti diversi comportamenti sostanzialmente equivalenti dal punto di vista energetico e quindi impossibili da classificare in un ordine gerarchico, neppure di tipo probabilistico.*

Abbiamo sottolineato quest'ultimo punto per indicare che qui abbiamo a che fare con una imprevedibilità più radicale di quella quantistica o di quella non-lineare ed allo stesso tempo di natura meno lontana dalla nostra esperienza quotidiana. E' una indifferenza del tipo "sliding doors", il sistema può scegliere più "storie" possibili, ed ognuna realizzerà un "destino" assolutamente diverso. Mentre in fisica quantistica, in situazioni date, è possibile assegnare un peso di probabilità, o nelle

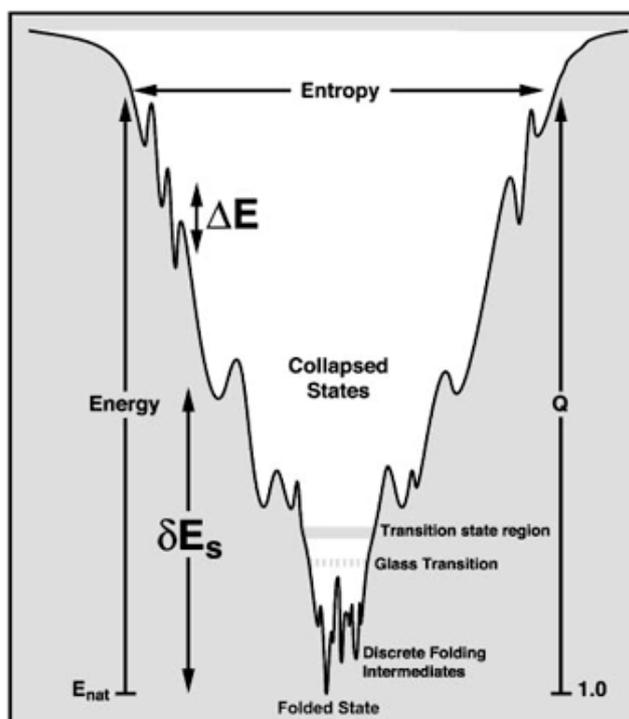
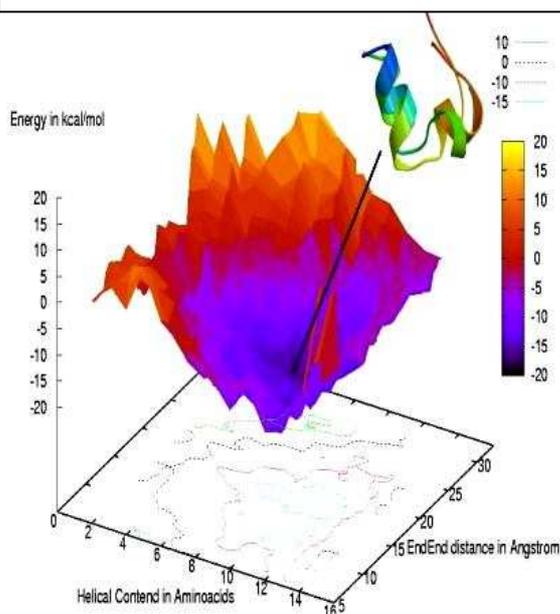


Figura 1 Folding Funnel in Rugged



dinamiche non-lineari dei modelli più semplici tutto dipende in modo continuo dalle condizioni iniziali, in casi come questi non soltanto è impossibile ogni valutazione a priori, ma la storia dinamica del sistema è ben lontana dal seguire le regole “domestiche” del calcolo differenziale, tanto che è necessaria una matematica che tenga conto delle singolarità, dei punti terminali e del rumore ambientale, più che delle traiettorie (dinamiche non-Lipshitz, vedi Zbilut, 2004). Da queste riflessioni segue il terzo principio o “faccio prima ad osservarlo”: *Il cammino del sistema verso uno stato finale è decisivo per definire lo stato stesso, e non può essere distinto da questo. I sistemi complessi, possono solo essere ‘raccontati da storie conseguenti ma non predefinite a priori.* Bisogna notare come queste osservazioni, così eccentriche nei problemi tradizionali di fisica, dove condizioni al contorno ed iniziali sono una cosa ben diversa dalla “legge” che regge il fenomeno - i primi rappresentando la “contingenza”, l’altra invece la “necessità” -, sono assolutamente ovvi nel campo ad esempio dei processi cognitivi, motivo dei fallimenti storici dell’intelligenza artificiale e della ricerca di “leggi del pensiero” algoritmiche (Licata, 2008). Il quarto principio riguarda perciò il rapporto struttura-funzione, *inestricabilità della struttura dalla dinamica di un sistema complesso: Il sistema è la sua storia!*

3. Emergenza radicale: il *Pyrococcus furiosus*

Le caratteristiche generali dei sistemi complessi permettono loro una “flessibilità” ed una capacità di “adattamento” che rendono possibile la vita e la cognizione, e mostrano il legame profondo tra imprevedibilità, incertezza ed emergenza. E’ questo il principio della “sorpresa”: *i sistemi complessi manifestano proprietà di emergenza radicale.* Con quest’ultimo termine indichiamo il manifestarsi di proprietà non deducibili da un modello predefinito del sistema come risposta alla specifica situazione di accoppiamento con l’ambiente. Un universo laplaciano è un mondo totalmente assimilabile ad una macchina di Turing, e lo stesso osservatore ha il ruolo di “registratore” di eventi: accadono molte cose, ma tutte contenute nel “codice cosmico” delle leggi fondamentali. Nei sistemi complessi invece è *il singolo processo* che conta, ed *il modo in cui si realizza*, le “leggi” sono solo elementi stabili di un quadro dinamico molto articolato, in cui emergono sorprese non deducibili da un singolo modello formale.

Estremamente interessante è lo studio delle proteine termofile, in grado di vivere senza denaturarsi anche a temperature estremamente alte. E’ il caso del *Pyrococcus furiosus*, un archi batterio endemico che si trova nella solfatara di Pozzuoli a circa 90 gradi, un temperatura in cui le proteine mesofile perdono la struttura tridimensionale. Un’analisi puramente chimico-fisica non è in grado di trovare la spiegazione delle differenze tra proteine termofile: come abbiamo detto, i “mattoni” sono gli stessi e le forze in gioco pure. Lo studio delle “chimere”, proteine artificiali costruite con sequenze termofile e mesofile, mostrano che la termofilia è un comportamento globale del sistema: una proteina è o non è termofila, il tempo di vita non dipende da come vengono ricombinate le sequenze! Anche la struttura tridimensionale non ci rivela alcuna differenza significativa. E’ questo un caso esemplare di proprietà emergente, compatibile con struttura, sequenza, elementi e forze in gioco, ma non deducibile da questi. Nuove acquisizioni sul sistema ci spingono ad utilizzare approcci metodologici nuovi e ad aggiornare il modello, che è così esso stesso un’emergenza cognitiva indotta dal fenomeno studiato (vedi **Figura 2**).

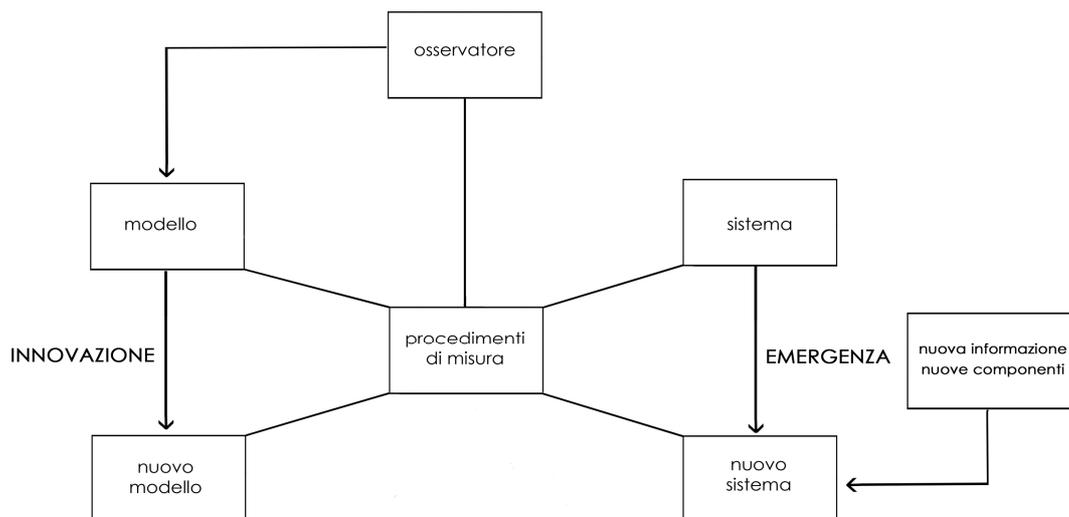
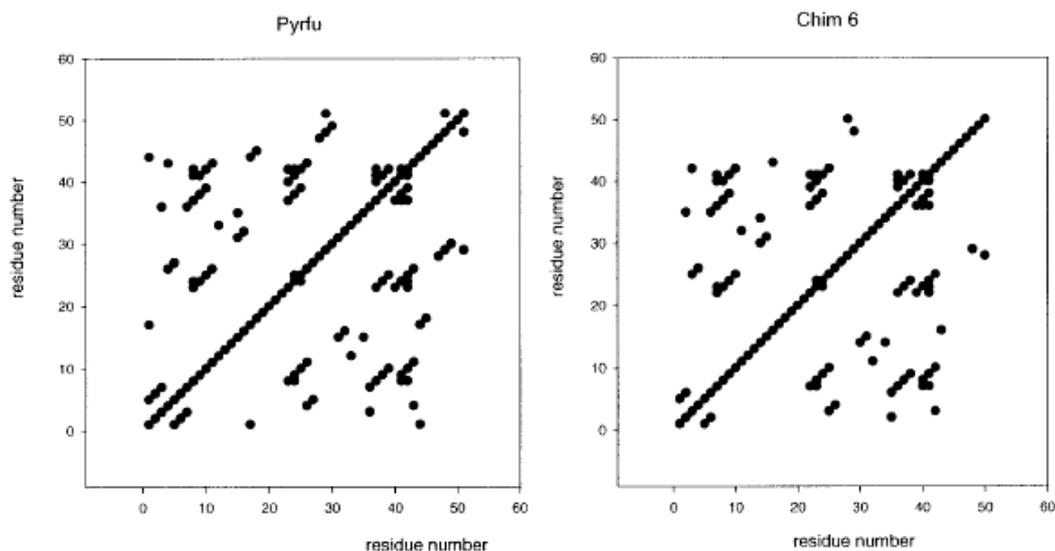


Figura 2 Up-dating del modello sulle proprietà emergenti del sistema (da I. Licata, *La Logica Aperta della Mente*, 2008).

Un indizio significativo viene da una tecnica di analisi statistica detta Recurrence Quantification Analysis, RQA, ideata da Webber e Zbilut per lo studio dei sistemi complessi, come quelli biologici, finanziari, e così via (Zbilut & Webber, 1992, 1994). Come suggerisce il termine stesso, l’analisi si basa sui grafici di ricorrenza in cui, semplicemente, gli elementi di una sequenza di dati vengono “plottati” nello stesso punto se indicano una posizione simile nello spazio delle fasi. In pratica, un valore di ordinata ed uno di ascissa (caso bidimensionale), se molto vicini – si ammette un’incertezza strutturale ineliminabile, dunque il metodo RQA è ideale per lo studio di questo tipo di sistemi-, individuano lo stesso punto. Questo tipo di ritratti di fase sono molto illuminanti. Nel caso delle proteine si studia la ricorrenza tra sequenze adiacenti, ed il risultato è mostrato in **Figura 3** (Giuliani et al, 2000). L’elemento chiave che risalta è il rapporto tra le sequenze idrofobiche ed idrofiliche, ossia il “dialogo” della proteina con il solvente (acqua).

I pattern di idrofobia nelle proteine termofile sono distribuiti ampiamente in linee parallele alla diagonale principale, mentre sono più concentrate nelle proteine mesofile. Questo fatto deriva direttamente dal principio di indifferenza - molte soluzioni energetiche equivalenti -, e va interpretato come una maggior flessibilità della struttura, a parità di elementi e progetto “architettonico”! Questo spiega anche perché non esistono possibilità intermedie: sotto un certo livello di flessibilità, la proteina “collassa” e non riesce a svolgere la sua funzione.

Termophylic structures



Mesophylic structures

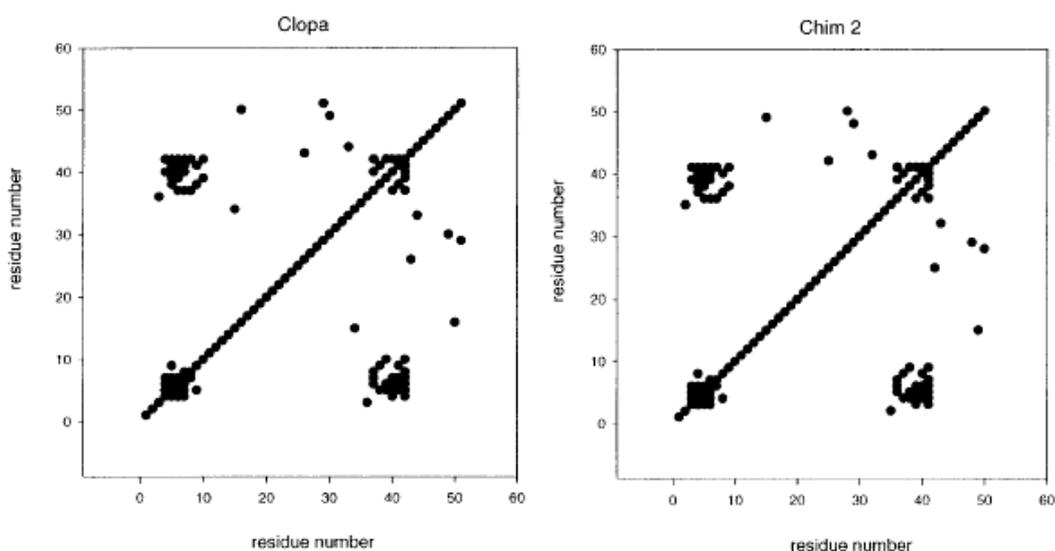


Figura 3 Confronto dei ritratti di fase con tecnica RQA tra proteine termofile e mesofile e due chimere (tratto da Giuliani et al, 2000).

Che stile di “spiegazione” è questa? non deduttiva, poiché non è un modello formale o l’analisi dei costituenti a rivelarcelo, ma è piuttosto un’evidenza “globale” che si ricava a posteriori (“faccio prima ad osservarlo”), se si utilizzano strumenti metodologici in grado di cogliere queste caratteristiche dinamiche del sistema. E’ questa la caratteristica essenziale degli autentici processi emergenti, non poter essere ricondotti ad una “causa” specifica locale, ma piuttosto ad un insieme di condizioni collettive che ne permettono l’affermarsi. Nel caso della termofilia si tratta di un ampliamento della distribuzione delle configurazioni possibili e della rapidità di transizione dall’una all’altra come risposta all’elevata agitazione termica dell’ambiente esterno. Questo viene realizzato attraverso un particolare accorgimento architettonico che riguarda le

sequenze idrofobiche, e ricorda i temi essenziali dei vetri di spin in fisica, in cui le caratteristiche collettive del sistema sono strettamente connesse al complesso gioco dinamico della configurazione di tanti equilibri locali.

4. Fecondità dell'incertezza: una conclusione sistemica

Questo breve excursus nel folding protein ci ha guidati verso alcuni principi chiave che possono essere applicati a tutti i sistemi complessi, dalla biologia ai sistemi socio-economici. Perché sono così semplici? Non dovremmo aspettarci piuttosto una scienza della complessità straordinariamente complicata quanto i suoi oggetti di studio? L'aspetto "semplice" deriva dal fatto che più contano i comportamenti collettivi, autenticamente emergenti, *meno sono importanti* le questioni di dettaglio microscopiche. Del resto si tratta di una semplicità apparente, perché richiede stili di spiegazione e metodi di analisi completamente diversi da quelli che si trovano nello studio dei sistemi semplici, che possono essere "chiusi" in una soluzione analitica. Da un punto di vista sistemico questi ultimi si prestano ad una modellizzazione in cui è possibile individuare un chiaro "confine" tra il sistema e l'ambiente, con una facile schematizzazione delle inter-relazioni in gioco. Nella stragrande maggioranza dei casi però questo procedimento equivale a costruire "toy-model" e "spazzare sotto il tappeto" la complessità. Non esiste un rassicurante "confine" fisso tra sistema ed ambiente, e la stessa identificabilità dei costituenti elementari cambia con le dinamiche collettive. E' una strategia, quella riduzionista, che può dare buoni frutti, ed ha il merito di aver guidato lo stile della spiegazione scientifica in modo fecondo per circa tre secoli, ma non può essere applicato in ogni situazione. Fare i conti con la complessità significa accettare un'incertezza radicale, simile a quella che ognuno di noi sperimenta nella pluralità delle scelte possibili della vita, e dunque in qualche modo assai più pervasiva e sottile di quella quantistica, ben fissata dal principio di Heisenberg.

Potremmo però essere tentati di riproporre l'ipotesi di Laplace: e se esistesse un'intelligenza in grado di seguire ogni oggetto dell'universo, ogni accoppiamento sistema-ambiente, sarebbe in grado di superare l'incertezza? Abbiamo suggerito buoni motivi per comprendere che postulare un osservatore di questo tipo non ha alcun senso. "Noi non abbiamo l'occhio di Dio", ha scritto efficacemente Tibor Vámos (Vámos, 1993), mentre un'argomentazione post-goedeliana sulle possibilità di un osservatore immerso nel mondo che osserva può essere trovata in Breuer (Breuer, 1995). E' possibile però suggerire un importante aspetto sistemico del problema dell'osservatore assoluto di Laplace. In natura non ci sono soltanto oggetti ma anche comportamenti di oggetti che non possono essere osservati se ci concentriamo soltanto sul livello dei costituenti elementari, ammesso che questi ultimi siano sempre identificabili senza ambiguità. Dunque un osservatore "universale" dovrebbe poter non soltanto seguire ogni singolo comportamento individuale, ma anche le miriadi di comportamenti collettivi in cui l'oggetto può essere contemporaneamente coinvolto! E questo equivale semplicemente ad affermare che la miglior "narrazione" del mondo è l'evoluzione stessa dei processi naturali. Gli osservatori scientifici, invece, sono sempre situati, e l'incertezza ed i limiti dei loro modelli sono lo stimolo profondo per nuove esplorazioni e prospettive.

Ringraziamenti: l'autore ha un debito incalcolabile verso Alessandro Giuliani, al quale debbo la scoperta dell'affascinante mondo delle proteine. Questo lavoro è dedicato alla memoria dell'amico Joe Zbilut (1948-2009).

Bibliografia

- Allori V., Dorato, M., Laudisa, F., Zanghì, N., 2005. La natura delle cose. Introduzione ai fondamenti ed alla filosofia della fisica, Carocci, Milano.
- Anderson P., 1972. More is Different, in *Science*, 177, 4047.
- Barrow J.D., 1992. Teorie del tutto. La ricerca della spiegazione ultima, Adelphi, Milano.
- Breuer T., 1995. The impossibility of exact state self-measurements, *Philosophy of Science* 62 : 197-214.
- Chaitin G., 2007. Alla ricerca di Omega, Adelphi, Milano.
- Giuliani A., Benigni R., Sirabella P., Zbilut J.P. and Colosimo A., 2000. Nonlinear methods in the analysis of protein sequences: a case study in rubredoxins, in *Biophysical J.* (78): 136-148.
- Giuliani A., Zbilut J., 2009. L'ordine della complessità, Jaca Book, Milano.
- Gleick J., 2000. *Caos. La Nascita di una nuova scienza*, Rizzoli, Milano.
- Haken H., 2005. *Nel senso della Sinergetica*, Di Renzo, Roma.
- Laughlin R., 2005. *Un Universo Diverso. Reinventare la Fisica da Cima a Fondo*, Codice Edizioni, Torino.
- Laughlin, R., Pines, D., 2000. The Theory of Everything, in *PNAS*, 97, 1: 28-31.
- Laughlin R., Pines D., Joerg Schmalian, J. Branko P. Stojkovic B. P., Wolynes P., 2000. The Middle Way, in *PNAS*, 97, 1: 32-37.
- Licata I., 2008. *La Logica Aperta della Mente*, Codice Edizioni, Torino.
- Licata I., 2008. *Vision as Adaptive Epistemology*, <http://arxiv.org/abs/0812.0115>.
- Minati G., 2008. *New Approaches for Modelling Emergence of Collective Phenomena*, Polimetrica International Scientific Publisher.
- Prigogine I., 1986. *Dall'essere al divenire*, Einaudi, Torino.
- Prigogine I., 2003. *Il futuro è già determinato?*, Di Renzo, Roma.
- Rotilio G., 1993. *Struttura e funzione delle proteine*, Nuova Italia Scientifica, Roma.
- Thom R., 1980. *Stabilità strutturale e morfogenesi*, Einaudi, Torino.
- Zbilut J., 2004. *Unstable Singularities and Randomness*, Elsevier.
- Zbilut J.P., Webber Jr., C.L., 1992. "Embeddings and delays as derived from quantification of recurrence plots". *Physics Letters A* 171: 199–203.
- Webber Jr., C. L., Zbilut, J. P., 1994. "Dynamical assessment of physiological systems and states using recurrence plot strategies". *Journal of Applied Physiology* 76: 965–973.
- Vámos T., 1993. *Epistemologia del computer. La possibilità dell'impossibile. Vecchie idee mescolate a nuove*, Sperling & Kupfer, Milano.

Incompletezza, indeterminazione, aleatorio. La forza del “no” nel pensiero scientifico moderno

Intervista a Giuseppe Longo

ENS, dépt. Informatique, Paris
<http://www.di.ens.fr/users/longo>

di Giulia Frezza

Università RomaTre/Paris VII-E.D. Savoirs scientifiques
gfrezza@uniroma3.it

Cosa ti fa avvicinare i teoremi di incompletezza di Gödel ai risultati sulla imprevedibilità dinamica di Poincaré e all’incompletezza che secondo alcuni sarebbe propria della Meccanica Quantistica? Che genere di spunto hai tratto da tali riflessioni per le tue analisi sul vivente?

Il teorema di incompletezza di Gödel del 1931 non è solamente un grande risultato di Logica Matematica, ma può anche divenire il punto di partenza di una riflessione che va oltre la matematica e la questione dei suoi fondamenti e la correla a problemi e metodi in altre discipline. Riferendomi ad esso, ho accennato in alcuni scritti a una “storia critica e tecnica delle idee”, ovvero una rilettura esplicitamente a posteriori di alcuni passaggi del pensiero scientifico moderno, in cui l’audacia di proposte di conoscenza si è scontrata con problemi dimostrabilmente insolubili e risultati limitativi o negativi, i quali però, a loro volta, hanno aperto nuovi orizzonti del sapere. Si può cioè riflettere su alcuni grandi paradigmi scientifici per coglierne un aspetto comune, l’incompletezza appunto, nei rispettivi ambiti e nei suoi diversi significati per comprendere i modi in cui essa è stata dimostrata e, in alcuni casi, superata. In particolare, vale la pena confrontare il passaggio fra la possibilità di una completa e decidibile conoscenza in matematica (il programma di Hilbert) e il suo fallimento dimostrato da Gödel con il progetto scientifico ed epistemologico di Laplace e con il suo limite nel grande “teorema negativo” di Poincaré; quindi, si può passare alle tesi di Einstein sulla “non completezza” della Meccanica Quantistica, termine usato e tema analizzato in un celeberrimo articolo in collaborazione con Podolski e Rosen. Tutto ciò suggerisce sul piano epistemologico una critica della presunta completezza delle descrizioni molecolari in Biologia ovvero del DNA inteso come luogo della informazione ereditaria e come programma completo dell’ontogenesi.

In che senso fai risalire una componente della visione “positivista” (e positiva) della scienza moderna alla filosofia della natura in Laplace? e perché consideri così importante la svolta proposta da Poincaré in fisica matematica?

Per Laplace, l’analisi dell’universo fisico tutto deve basarsi sulla possibilità di isolare, matematicamente, una sola particella elementare e descriverne il moto, ricostruendo poi, grazie a delle operazioni di integrazione matematica, l’espressione della legge di interazione a distanza in sistemi di particelle. Anche l’analisi matematica

del sistema dei pianeti deve procedere attraverso una progressiva composizione dei movimenti individuali, per giungere ad una comprensione, del “*sistema*” appunto, come somma dei comportamenti individuali e delle loro interazioni, due a due, tre a tre....

Questa riduzione meccanicista secondo Laplace è strettamente associata alla struttura della determinazione di tutti gli eventi fisici. Per i grandi della Fisica Matematica fra Settecento e Ottocento, i sistemi di equazioni differenziali devono poter descrivere tutti fenomeni fisici rilevanti, a partire appunto dalla descrizione dei moti individuali e delle loro progressive interazioni. In particolare, le leggi fisiche, sotto la forma delle equazioni di Lagrange, prima, di Hamilton, poi, devono poter regolare (esprimere la determinazione di) ogni movimento, ogni traiettoria, dunque ogni evento fisico; proprio come le equazioni di Newton-Laplace determinano e rendono perfettamente conoscibile l'evoluzione dei corpi celesti nei loro campi gravitazionali.

Ebbene, no: Poincaré (1854-1912) dimostrerà che basta considerare tre corpi celesti nei loro campi gravitazionali perché il sistema di equazioni che ne descrive il moto risulti *dimostrabilmente* incapace di predirne l'evoluzione (il sistema formale delle equazioni è “incompleto”, diremmo noi, rispetto alla conoscenza del processo fisico). Il problema è che la legge di gravitazione di Newton è “universale”, ossia riguarda l'interazione di due astri o corpi qualsiasi, e dunque anche dei pianeti *fra loro*. Con il tempo, le piccole perturbazioni reciproche possono dar luogo a cambiamenti rilevanti, “*secolari*”, dirà Laplace, pure cosciente del problema che pensa di risolvere per via matematica. Ricordiamo che Newton aveva proposto l'unica soluzione atta, sappiamo dopo Poincaré, a garantire la stabilità del sistema in “*saecula saeculorum*”: di tanto in tanto, il Buon Dio interviene con sapienti tocchi che ristabiliscono l'ordine cosmico! In (Laskar, 1994) applicando i metodi della geometria dei sistemi dinamici di Poincaré si valuta quantitativamente la caoticità e l'intrinseca instabilità del sistema solare.

Quindi nel 1890, Poincaré dimostra l'intrinseca insolubilità del sistema di equazioni che determina l'evoluzione di tre corpi celesti. Cosa ancora più audace e certo nuova, dà un *senso fisico* a questa difficoltà matematica, al suo “*risultato negativo*”, come lo definisce: radicali cambiamenti dell'evoluzione dei tre corpi possono dipendere da variazioni molto piccole (non misurabili) delle condizioni iniziali (“sensibilità alle condizioni iniziali” si dirà poi). E a questo senso fisico Poincaré arriva grazie a una pura analisi delle equazioni e deduce, già nel 1892 e meglio tematizza in seguito, che “*la previsione (del sistema deterministico) è impossibile*”, (Poincaré, 1902).

L'aleatorio in quanto imprevedibilità dinamica fa dunque parte del determinismo classico, è ad esso intricato; questo mito di poter “ricoprire” o conoscere prevedendo completamente il mondo con le equazioni è sconfitto al suo livello più semplice, solo tre corpi nei loro campi gravitazionali! Un qualsiasi processo che contenga interazioni di più componenti (in matematica, ciò è in generale espresso dalla non-linearità dei modelli pertinenti) dà luogo a evoluzioni imprevedibili e complesse.

Puoi spiegarci meglio come possiamo comprendere questo nascere della complessità dal semplice?

Rispondo citando l'analisi che fa Poincaré delle evoluzioni del sistema dei tre corpi: “*Se si cerca di rappresentare la figura formata da queste due curve e le loro infinite intersezioni [...], queste intersezioni formano una sorta di reticolo, di tessuto, di rete a maglie infinitamente strette; ciascuna di queste curve non deve mai tagliare se stessa, ma si deve ripiegare su se stessa in modo molto complesso per arrivare a tagliare una*”

infinità di volte tutte le maglie della rete. Si sarà sorpresi dalla complessità di questa figura, che non cerchiamo neppure di tracciare. Nulla è più appropriato a darci una idea della complicazione del problema dei tre corpi ed, in generale, di tutti i problemi della dinamica dove non si ha un integrale uniforme”, (Poincaré, 1892). Poincaré “vede” la geometria del caos, per pura via matematica e senza neppure disegnarlo!

Come compì allora il passaggio da queste analisi riguardo l’aleatorio dinamico ai teoremi di Gödel del 1931 che si inseriscono invece nel dibattito sui fondamenti della matematica e in tutt’altra epoca?

Nella mia analisi il progetto ben messo in evidenza da Laplace della progressiva e completa occupazione del reale tramite sistemi di equazioni viene ripreso, almeno dal punto di vista gnoseologico, dal programma di Hilbert. Questi, nel quadro di una finissima analisi fondazionale della matematica che mira a sistemi formali *completi* prospetta una “*soluzione finale*” –dirà negli anni Venti– del problema dei fondamenti che tanto aveva scosso gli intelletti: ogni asserto matematico ben formalizzato deve avere una risposta del tipo “*si o no*”, deve essere perfettamente conoscibile e si deve poter dimostrare in modo certo, con metodi finitari, la coerenza dei principali sistemi formali. Per fortuna, in scienza, non esistono soluzioni finali. Ed in matematica, Gödel costruirà asserti indecidibili e dimostrerà l’indimostrabilità finitaria della coerenza di ogni sistema formale che contenga la Teoria dei Numeri (senza la quale in matematica non si va lontano).

Si osservi che, sin dal 1902, Poincaré aveva reagito negativamente al programma di Hilbert. Egli non ama affatto questa visione della Matematica da praticare senza riferimenti al significato, in quanto puro calcolo di segni formali (l’assiomatica formale di Hilbert). Dirà che Hilbert vede la matematica come una “*pianola meccanica per ragionare*”, produttrice meramente formale di tutti i teoremi matematici. Pur elogiando il lavoro tecnico del grande tedesco suo contemporaneo, osserverà che seguendo il suo programma

“*... si potrebbe ideare una macchina nella quale si introducono da una parte gli assiomi per raccogliere i teoremi all’estremità opposta, come quella leggendaria macchina di Chicago nella quale i maiali entrano vivi per uscirne trasformati in prosciutti e salsicce*”, (Poincaré, 1908). In un certo senso, il risultato di imprevedibilità delle evoluzioni di un processo deterministico (ovvero determinato da un sistema finito di equazioni) è un teorema di indecidibilità: un asserto sul futuro risulta indecidibile a partire dal sistema (formale) di equazioni. Ossia, si può equivalentemente dire, il sistema è incompleto (rispetto al mondo o alle evoluzioni possibili). Tuttavia, questa indecidibilità, anche se data per via matematica da Poincaré, è dovuta al gioco fra matematica e fisica. È la misura fisica, ovvero l’unico accesso al mondo che abbiamo, che, congiuntamente alla evoluzione geometrica che come abbiamo visto sopra è descritta da Poincaré, pone problema: la misura fisica è sempre, per principio, approssimata (un intervallo). Quindi una fluttuazione/perturbazione al di sotto dell’intervallo della misura, può far evolvere il processo in direzioni radicalmente diverse.

Ora, Hilbert congettura la decidibilità di ogni asserto puramente matematico, non nel gioco fra matematica e fisica: per questo Poincaré, pur opponendosi filosoficamente al suo programma, non può portargli il suo teorema come contro-esempio. E dunque ci sarà bisogno di Gödel. Tuttavia, come è legittimo vedere una continuità positivista fra i due grandissimi matematici e fisici matematici, Laplace ed Hilbert, così è legittimo

vedere nel teorema dei tre corpi di Poincaré un predecessore epistemologico di quello di Gödel.

Per di più, grazie al lavoro in due tesi di dottorato da me seguite, abbiamo di recente dimostrato una corrispondenza matematica indiretta –fra le conseguenze– dei due grandi quadri offertici da Poincaré e Gödel. L’aleatorio dinamico, ovvero l’impredittibilità deterministica alla Poincaré, se espressa in modo puramente matematico, alla Birkhoff per esser precisi, è equivalente all’aleatorio algoritmico. Quest’ultimo è una forma forte di indecidibilità gödeliana, definita negli anni Sessanta da Kolmogorov e Martin-Löf. Ovvero, esiste ora una correlazione fra una conseguenza cruciale della geometria dei sistemi dinamici, la descrizione matematica dell’aleatorio classico, ed una conseguenza pure importante dell’indecidibilità dovuta a Gödel.

Rispetto alla questione dell’auto-normatività della scienza cos’è possibile trarre dai risultati di Poincaré e di Gödel sull’incompletezza che hai accostato nella definizione di “risultati negativi”? E cosa dire del “no!” posto dalla Meccanica Quantistica alla stessa nozione di determinazione fisico-matematica dei sistemi dinamici classici?

La riflessione critica *sulle* delle teorie correnti è al centro delle costruzioni scientifiche positive, perché la scienza si costruisce contro l’evidenza e il buon senso, contro le illusioni della conoscenza immediata, nonché contro le conoscenze già stabilite. L’alto livello di tecnicismo degli epicicli di Tolomeo, per esempio, lasciava fortemente perplessi numerosi pensatori del Rinascimento, tra cui Copernico, Galileo e Keplero: epicicli che si sovrapponevano ad epicicli, costruzioni di straordinaria finezza matematica, ma incredibilmente complicate, non convincevano affatto lo sguardo critico di questi scienziati rivoluzionari. Bachelard lo ha visto bene: la costruzione della conoscenza si basa, come già nel pensiero greco, su una *rottura epistemologica*, che opera una separazione rispetto al pensiero precedente.”

Il risultato negativo di Poincaré espresso da enunciati come: “*non si può predire, ovvero non si può calcolare...*” è, evidentemente, importante in sé, ma il suo ruolo sarà meglio compreso nel tempo quando le tecniche della dimostrazione (teorema dei Tre Corpi) consentiranno di aprire un campo nuovo del sapere, la geometria dei sistemi dinamici, le cui applicazioni hanno una grande importanza nella scienza contemporanea. Non è un caso che ci siano voluti più di settant’anni perché queste tecniche fossero sviluppate: un risultato negativo sovverte le aspettative positive, ma non dice necessariamente in quale direzione si debba andare. “I metodi nuovi” erano nei testi di Poincaré, è vero, ma la negazione di un’aspettativa non si traduce immediatamente in acquisizioni positive in ambito scientifico: il ritardo con cui seguono le applicazioni sembrerebbe dimostrare che occorra prima assimilare (filosoficamente) il versante critico e i limiti che esso impone al sapere esistente, affinché una nuova costruzione di oggettività possa conseguire.

D’altra parte il punto di vista critico è uno dei presupposti del teorema di incompletezza di Gödel. Il suo autore non credeva all’ipotesi di Hilbert sulla completezza e decidibilità delle teorie formalizzate sufficientemente espressive. Egli esplora allora una variante sintattica (in aritmetica) del “paradosso del mentitore” (grosso modo: “*questa frase è indimostrabile*”, invece di “*questa frase è falsa*”) che si può dimostrare equivalente alla coerenza dell’Aritmetica. I due enunciati, si diceva, sono formalmente indimostrabili, se l’aritmetica è coerente. L’impatto è enorme: eccetto H. Weyl (lupo solitario, in materia, come si autodefinirà), quasi tutti i logici

negli anni Venti lavorano al programma hilbertiano (Weyl nel 1918 congettura timidamente l'incompletezza, v. la bella traduzione italiana di *Das Kontinuum*). Per questo, i risultati di Gödel cadranno come un fulmine a ciel sereno. Da una parte, l'enunciato del teorema, come nel caso di Poincaré, sorprende e affascina, dall'altro le tecniche della dimostrazione aprono un campo nuovo: la teoria della calcolabilità. La nozione di gödelizzazione, la classe delle funzioni ricorsive definite nella dimostrazione, la riflessività della meta-teoria nella teoria (aritmetiche) saranno al centro delle analisi della deduzione e del calcolo effettivo a partire dagli anni Trenta. L'equivalenza degli approcci di calcolo (e di deduzione) formali, i lavori di Church, Turing, Kleene ecc. faranno nascere, a partire dai metodi di dimostrazione del grande teorema negativo di Gödel (“*non si può decidere...*”) una nuova disciplina dalle mille applicazioni, l'informatica: per affermare che non si può decidere è stato necessario precisare bene che cosa vuol dire “*procedura effettiva di calcolo (e di decisione)*”.

Si noti, che nei due casi raccontati, la frattura epistemologica, è tutta interna alla teoria scientifica. La forza della dimostrazione di Gödel è nel demolire il programma formalista di Hilbert dal suo interno, per via meramente formale, con puri calcoli di segni senza significato e, quindi, senza invocazioni di “verità” trascendenti, ma giocando il puro gioco formalista. Ed in questo si può vedere una analogia anche di metodo con il teorema dei Tre Corpi di Poincaré: anche quel risultato distrugge il mito della determinazione equazionale capace di predire completamente l'evoluzione del mondo, “dall'interno”, grazie ad una pura analisi matematica delle *equazioni*. Sono due esempi massimi di quella che chiami auto-normatività della scienza: dal suo interno, di certo seguendo l'onda di una cultura critica che un'epoca sa avere, il pensiero teorico cambia rotta, dice un poderoso “*no!*” a grandi progetti di conoscenza. Il sapere critico plasma la direzione di lavoro, con una costruzione di nuovi quadri che sono l'opposto di chi pretende dettare norme assolute, sia sotto forme di regole logiche pre-esistenti alla nostra umanità sia come regole formali auto-dimostrantesi coerenti, norme perfette perché “*potenzialmente meccanizzabili*”, fuori dall'uomo quindi, dicevano gli hilbertiani.

Come dicevi, occorre citare un altro immenso “risultato” negativo in campo scientifico: non si tratta di un teorema matematico, ma di un cambiamento del punto di vista teorico, seguito ad esperienze fisiche. Il risultato consiste nell'interpretazione teorica dell'esperienza e nel proporre un ribaltamento radicale nella costruzione dell'oggettività fisica. “*Non si può determinare, simultaneamente, e con una precisione grande come si vuole, la posizione e l'impulso di una particella*”, in microfisica. Planck, Bohr, Heisenberg impongono un cambiamento di punto di vista che pone dei limiti insormontabili alla fisica classica: l'atomo non è un piccolo sistema planetario a cui si possano applicare i metodi classici. La validità della fisica classica termina là dove comincia una nuova analisi, basata sull'indeterminazione essenziale e sulle correlazioni di probabilità *che sostituiscono* la causalità classica... per arrivare alla non-localizzazione, non-separabilità degli osservabili quantici. Non si tratta dell'impredittibilità di un sistema deterministico, come in Poincaré, né dell'incompletezza delle teorie formali (Gödel), ma dell'indeterminazione intrinseca di un sistema completo, per quel che riguarda la microfisica.

In questo caso, l'approccio critico si forma contemporaneamente all'analisi dell'esperienza, ma senza la totale libertà di un pensiero “ermeneutico”, che sappia porre a priori dei limiti alle idee del suo tempo, la nuova costruzione non sarebbe stata pensabile: una costruzione, all'inizio, ben poco matematizzata, rispetto alla fisica classica. L'adesione acritica al tecnicismo esistente nella scienza ha il suo grande predecessore nella splendida geometria degli epicicli planetari, dei volumi interi, oggi del tutto dimenticati.

Spesso opponi all'analisi riduzionista dei fenomeni che li scompone nelle sue parti elementari, l'idea che l'elementare possa essere di per sé molto complesso. In altre parole, potremmo dire contro-intuitivamente che la complessità di funzionamento non implichi necessariamente la complessità di struttura? ossia che una struttura elementare possa generare o assumere comportamenti anche molto complessi?

Ma perché mai il fondamentale dovrebbe essere sempre "l'elementare"? Le teorie della gravitazione e dell'inerzia di Galileo non dicono nulla sugli atomi di Democrito che componevano pure i sui gravi, eppure sono teorie fondamentali. Einstein, unificando inerzia e gravitazione ha proposto un'altra teoria, il campo relativistico, pure fondamentale, senza dir nulla dei quanta. Certo, il problema dell'unificazione con il campo quantistico si pone. Ma, attenzione, *unificazione* dicono i fisici, non riduzione: si tratta di mettere in prospettiva teorie fondamentali, modificandole entrambe, verso una sintesi da inventare.

Ed infine, chi ha detto che l'elementare debba sempre essere semplice, trasponendo nei fenomeni il metodo cartesiano? Due frontiere del sapere contemporaneo, la microfisica e le analisi del vivente, sembrano aver bisogno di uno sguardo diverso: le loro componenti elementari, i quanta e la cellula (che è elementare, atomica, perché se tagliata, non è più viva), sono molto complesse. La loro intelligibilità richiede sguardi "non-locali", per riprendere la terminologia quantistica, od analisi sistemiche, si dice sempre più oggi in biologia, ben oltre la pretesa completezza informativa del DNA. E questo certo senza buttar via il grande bagaglio di conoscenze acquisite grazie alla Biologia Molecolare.

In che modo caratterizzi l'aleatorietà specifica del vivente in relazione a quanto ci hai appena detto rispetto l'aleatorio fisico e matematico?

La Meccanica Quantistica propone un aleatorio "obiettivo", intrinseco alla teoria, concettualmente e matematicamente diverso dall'aleatorio classico. Tale aleatorio è intrinseco in quanto è associato ad ogni operazione di misura, poiché in Meccanica Quantistica, una misura dà soltanto una probabilità come risultato. Ovvero la Fisica Quantistica, insieme al "no!" di cui si diceva, ha proposto una propria nozione di aleatorio, pur rimando all'interno della teoria dell'inerte. I fenomeni di intricazione propongono una analisi delle probabilità, quindi dell'aleatorio, intrinsecamente diversa da quella classica. In breve, è proprio la possibilità della separazione dei differenti oggetti che partecipano ad un processo classico (ogni pianeta di un sistema planetario, un dado, un pendolo semplice o doppio) a permettere la descrizione-determinazione matematica delle evoluzioni osservabili. Nei sistemi dinamici sufficientemente sensibili alle condizioni al contorno, tali oggetti possono evolvere in modo imprevedibile, come abbiamo detto, sebbene individualmente siano sempre teoricamente determinati dalle equazioni dinamiche. La Fisica Quantistica, invece, per via della non-separabilità (aspetto della globalità associato alla non-località, ovvero all'intricazione delle particelle che abbiano interagito), conferisce all'aleatorio un carattere diverso. Tipicamente, l'analisi di due monete lanciate in aria, che interagiscono secondo ogni possibile determinazione classica, si separano mentre ruotano in aria e poi cadono in terra, può essere basata su probabilità indipendenti: l'osservazione di una sola moneta non pone delle limitazioni all'osservazione dell'altra. Al contrario, due oggetti quantici

che interagiscono sono intricati, ossia la misura di uno dei due impone delle limitazioni sulla misura dell'altro (non possono essere "separati", una forma di non-località del fenomeno). In generale una serie di n eventi caotici può essere analizzata in termini statistici e segue le leggi della distribuzione della probabilità, mentre gli osservabili quantici possono violare tali leggi, ad esempio quando dipendono da particelle intricate. È interessante notare che fra i primi a discutere tali fenomeni fu Einstein, in un celeberrimo articolo in collaborazione del 1935. Einstein ragiona in modo puramente matematico, a partire da molto ragionevoli (minimali) ipotesi di "realismo" fisico, e deduce dal formalismo quantistico, in particolare dalla equazione di Schrödinger, il fenomeno dell'intricazione che abbiamo descritto più su. Ne inferisce quindi che la Meccanica Quantistica è *incompleta*, poiché detta intricazione è, a suo dire, impossibile (contraddirrebbe la Relatività). Articolo breve e densissimo, bellissimo, rigorosissimo, in cui Einstein inventa, per via teorica, un fatto che ... verrà ampiamente comprovato e numerose volte, a partire dal 1980 (45 anni dopo!): i fenomeni di intricazione si possono veramente osservare e generare! Ovvero, Einstein deriva la possibilità di un fenomeno interessantissimo, che ritiene impossibile: apre un mondo, pur sbagliando. Il suo errore consiste nel trasferire le proprietà dello spazio tempo relativistico in microfisica, dove, si è poi capito, non sono più adeguate a capire i fenomeni.

Come si diceva, l'intricazione è uno degli elementi che discrimina l'aleatorio classico da quello quantistico. All'interno della fisica, in Fisica Quantistica, si è saputo quindi proporre una forma diversa di aleatorio, per ora non unificata con quella classica (i campi quantistico e relativistico sono incompatibili). Tuttavia, una caratteristica comune nelle varie forme dell'aleatorio fisico è la predeterminazione degli spazi dei possibili: i risultati o le traiettorie caotiche sono date tra quelle *anticipatamente* conosciute come possibili (le sei facce del dado, il verso dello spin-up/down di un quantum...). Infatti in Fisica Quantistica, persino nei casi in cui possono crearsi nuove particelle, sono dati *ab origine* degli spazi sufficientemente "grandi": gli "spazi di Fock" catturano tutti gli stati possibili, in numero infinito in generale. È possibile che i metodi classici si trasferiscano con successo in biologia nelle analisi a livello molecolare, dove vengono osservati solo i processi fisici, sebbene essi avvengano all'interno delle cellule. Nella Biologia Sistemica, comunque, le fasi o gli spazi di riferimento (ossia gli spazi delle evoluzioni *possibili*) sono ben lungi dall'essere *predeterminati*. Tipicamente gli osservabili propri dell'Evoluzione darwiniana, i fenotipi e le specie, non possono essere "già dati", o comunque non c'è modo di descriverli in anticipo all'interno dello spazio di tutte le possibili evoluzioni, in una teoria globale. E, certo, non c'è neppure modo di descrivere a priori tutte le interazioni molecolari possibili (interne e sistemiche) così come le retroazioni, dagli ecosistemi futuri alle cascate molecolari. [Un'analisi dell'evoluzione delle specie, nei termini di un'equazione di diffusione (costituita, come ogni diffusione, da percorsi aleatorii) si trova in (Bailly, Longo, 2009)]. La nostra attenzione al problema dell'aleatorio nella Biologia Sistemica è stato mutuato proprio da tali analogie e differenze con la Fisica.

Bibliografia

Bailly F., Longo G., 2009. "Biological Organization and Anti-Entropy", *J. Biological Systems*, Vol. 17, No. 1, pp. 63-96.

Laskar J., 1994. "Large scale chaos in the Solar System", *Astronomy & Astrophysics*, vol. 287, n° 1, pp. L9-L12.

Riflessioni Sistemiche - N° 1 agosto 2009

Poincaré J.-H., 1892. “*Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste*”, Gauthier–Villars, Paris.

Poincaré J.-H., 1902. “*La Science et l’hypothèse*”, Flammarion, Paris (tr. it. *La scienza e l’ipotesi*, a cura di C. Sinigaglia, Bompiani, Milano 2003).

Poincaré J.-H., 1908. “*Science et méthode*”, Flammarion, Paris (tr. it. *Scienza e metodo*, a cura di C. Bartocci, Einaudi, Torino 1997).

Weyl H., 1918. “*Das Kontinuum. Kritische Untersuchungen über die Grundlagen der Analysis*”, Veit & Co., Leipzig (tr. it. *Il continuo. Indagini critiche sui fondamenti dell’analisi*, traduzione di Anna Barbara Veit Riccioli, Bibliopolis, Napoli, 1977).

Sviluppi di queste riflessioni si trovano in vari articoli scaricabili da:

<http://www.di.ens.fr/users/longo>

Tra questi segnaliamo in particolare:

Longo G., 2010. “*Incompletezza*”, in *La Matematica*, vol. 4, Einaudi, Torino.

Longo G., Tendero P.-E., 2007. “*The differential method and the causal incompleteness of Programming Theory in Molecular Biology*”, in *Foundations of Science*, 12, pp. 337-366, (una traduzione in italiano è apparsa a cura di e per la rivista *Naturalmente*).

Longo G., 2009. “*From exact sciences to life phenomena: following Schrödinger and Turing on Programs, Life and Causality*”, in “*From Type Theory to Morphological Complexity: A Colloquium in Honor of Giuseppe Longo’s 60th birthday*”, special issue of *Information and Computation*, no 207, 5, pp. 543-670.

Nonché il libro:

Bailly F., Longo G., 2006. “*Mathématiques et sciences de la nature. La singularité physique du vivant*”, Hermann, Paris.

Soggetto, incertezza e società-mondo

di Sergio Manghi

Professore Ordinario di Sociologia dei processi culturali e comunicativi
Dipartimento di studi politici e sociali
Università degli Studi di Parma

Sommario

Il concetto di incertezza è molto importante per comprendere l'autonomia dei sistemi viventi in generale, ed in particolare l'attuale emergenza nel mondo della società umana. Come Edgar Morin ha sottolineato, l'alto grado di incertezza nell'attuale vita quotidiana è sintomo della profondissima trasformazione nella storia della nostra specie. Siamo coinvolti in un'avventura sconosciuta che è tragicamente aperta nello stesso tempo ad un esito barbarico e ad un nuovo inizio per la civiltà umana. Per far fronte a queste nuove e sconosciute sfide, dobbiamo imparare a pensare alla nostra soggettività in termini di una complessa qualità *sapiens/demens*.

Parole Chiave

Sistemi viventi, società-mondo, incertezza, complessità, *sapiens/demens*

Summary

The notion of uncertainty is very important in order to understand the autonomy of living systems, in general, and the present emergence of the human society-world, in particular. As Edgar Morin pointed out, the high degree of uncertainty in our present everyday life is the symptom of the deepest transformation in our species history. We are involved into an unknown adventure which is tragically open at the same time to a barbaric outcome and to a new beginning for human civilization. To cope with these new, unedited challenges, we have to learn thinking of our subjectivity in terms of a complex *sapiens/demens* quality.

Keywords

Living system, society-world, uncertainty, complexity, *sapiens/demens*

*E noi viviamo, noi respiriamo,
Soltanto se bruciamo, e bruciamo.*
Thomas S. Eliot

0. Riprendo e rielaboro qui alcune parti del mio recente Il soggetto ecologico di Edgar Morin. Verso una società-mondo (Erickson, 2009), nel quale la riflessione sulla nozione di incertezza ha una parte rilevante, per non dire cruciale. Una parte, come si vedrà, strettamente associata alla nozione di tragedia, che molte ideologie della contemporaneità tendono a rimuovere, e che il pensiero di Edgar Morin ci aiuta a porre viceversa al cuore della nostra "avventura sconosciuta" sul pianeta Terra, prima ancora che della nostra "avventura sconosciuta" nel vortice della società-mondo in cui siamo trascinati nel nostro tempo. Nel bene, s'intende, come nel male: al di là, dunque, della

stucchevole alternativa tra ottimismo e pessimismo. Poiché la società-mondo che sta nascendo è prima di ogni cosa, appunto, un’“avventura sconosciuta”. Un enorme mistero. Un enorme mistero dell’evoluzione vivente, che le nostre abitudini di pensiero – fattesi senso comune nei secoli e nei millenni delle chiuse società tribali e nazionali – c’impediscono per lo più di comprendere.

1. Non siamo soltanto noi esseri umani a patire l’incertezza dell’essere. Anche il più effimero degli esseri viventi – come il batterio *Escherichia coli* che popola il nostro intestino concorrendo “ecologicamente” a mantenere la nostra organizzazione corporea – sperimenta la tragedia dell’essere: la tensione “amletica”, soggettiva, sempre aperta, tra istanze vitali l’una all’altra opposte e reciprocamente indispensabili: tra l’essere e il non essere, tra il riprodursi e il morire, tra la l’apertura e la chiusura al mondo, tra l’egoismo del vivere per sé e l’altruismo del vivere per altri, tra l’unicità irripetibile dell’attimo fuggente e l’anonimo assoggettarsi alla tirannia lunga durata, tra la ripetizione annichilente dell’ordine e l’irruzione spaesante del disordine. Questa tensione soggettiva, che il dualismo “cartesiano” di cui è intrisa la modernità ha voluto riservare al solo animale dotato di coscienza (penso dunque sono), fa tutt’uno con la condizione stessa dell’esser vivi (Morin, 1980). In forme unicamente biologiche o in forme unitariamente bioculturali (il che fa naturalmente anche una grande differenza), ma in ogni caso secondo una grammatica evolutiva dell’esser vivi che non può non essere la stessa per l’*Escherichia coli*, per l’ameba, per l’ape, per lo scimpanzé e per l’essere umano – incluso, come ci ricorda Bateson, lo schizofrenico (Manghi, 2004).

2. Non è così per le cose non viventi. Non è così, in particolare, per le macchine artificiali, alle quali non a caso René Descartes equiparava in tutto e per tutto le macchine viventi, richiamando esemplarmente la metafora dell’orologio. E alle quali, occorre aggiungere, continuiamo a equiparare in larga misura anche oggi le macchine viventi, come facciamo ogni qualvolta spieghiamo i singoli comportamenti (vegetali, animali, umani) secondo una logica causale linearmente deterministica. Una logica che rimanda alla programmazione genetica, come facciamo con le altre specie, oppure dalla programmazione culturale (o bio-culturale), come facciamo con la nostra specie: in entrambi i casi assegnando un valore esplicativo prioritario o esclusivo alle ragioni dell’ordine, della ripetizione, della prevedibilità, dell’“oggettività”, delle cosiddette “leggi generali”, e così via. In entrambi i casi negando valore esplicativo – se non meramente residuale – al disordine, all’irripetibile, all’unico, all’imprevedibile, all’improbabile, al soggettivo. Non si dà scienza se non dell’universale, continua a ripetere il *démone* “cartesiano” che sopravvive in noi e tra noi. L’ideale perseguito è la Grande Certezza. O quanto meno, la Ragionevole Prevedibilità. L’incertezza è il nemico da sconfiggere, o quanto meno da contenere e addomesticare:

“Il desiderio di liquidare l’Incertezza può allora apparirci come la malattia propria della nostra mente, e ogni cammino verso la grande Certezza potrebbe essere solo una gravidanza isterica. Il pensiero deve dunque armarsi e agguerrirsi per affrontare l’incertezza. Tutto ciò che comporta possibilità comporta rischio, e il pensiero deve riconoscere le possibilità dei rischi come i rischi delle possibilità”

(Morin, 1999, trad. it. p. 94).

3. Soltanto a partire dalla radicale presa d'atto del nodo indissolubile che unisce vita e tragedia, potremo interrogarci in profondità, con la necessaria comprensione e compassione, sulle nostre tragedie. Sulle tragedie che abitano la condizione umana in generale, costitutivamente, e sulle tragedie, più specificamente, che abitano la condizione umana del nostro tempo: sulla tensione, in altre parole, tra degradazione e speranza, tra barbarie e civiltà, che caratterizza questa nostra epoca. Questa nostra "età del ferro dell'era planetaria", come la chiama Morin:

"Siamo in un'età di crisi, di rumore e di furore, di progressi e di regressi. E nello stesso tempo, correlativamente, abbiamo potuto entrare nell'era planetaria nella quale, come in una sorta di nebulosa spirale, l'umanità cerca di giungere all'esistenza. Siamo nell'età del ferro dell'era planetaria"

(Morin, 1981, trad. it. pp. 293-94).

A lungo ci siamo illusi di poter spiegare la condizione tragica del nostro tempo come condizione transitoria. Come effetto del permanere di caratteristiche "primitive" che scienza e coscienza moderne avrebbero via via civilizzato, oppure con il sorgere di condizioni economiche, sociali e politiche ingiuste, sostanzialmente innaturali (il capitalismo, la modernità, la guerra, il patriarcato...; e per così dire "da destra": l'egualitarismo, il complotto giudaico, il multiculturalismo, la libertà femminile...) che l'azione umana sarebbe stata in grado di "superare", dando vita all'armonia definitiva. Ma l'idea che si sia data un'epoca di armonia originaria, diciamo pure non-tragica, alla quale si sia succeduta un'epoca "innaturalmente" disumana è una scorciatoia consolatoria e delirante, semplicemente infondata. Infondata anzitutto per per i miliardi di anni della vita sulla Terra che hanno preceduto l'emergenza da essa dell'*Homo sapiens sapiens*, essendo la natura assai più "matrigna", per dirla con Leopardi, di quanto sia piaciuto immaginare al romanticismo idealistico. E infondata anche per i decimillenni della vita dell'*Homo sapiens sapiens*, le cui comunità "primitive" fondavano e ciclicamente rifondavano la stabile regolarità del loro ordine sociale sull'efficacia catartica della cerimonia sacrificale, ovvero sul magico potere unificatore del capro espiatorio (Girard, 1982).

4. Più l'individualità vivente, evolvendo dalle sue forme arcaiche, sviluppa la sua autonomia dall'archivio informazionale dei geni, e poi della cultura (o dall'archivio informazionale gene-culturale), più la tragedia dell'incertezza si fa acuta: fino a quella sua soglia estrema, più di ogni altra affacciata sull'abisso del tutto e del nulla, che viene al mondo con la comparsa dell'essere umano, "soggetto supremo e irrisorio":

"Più l'individuo-soggetto sviluppa la sua individualità e la sua soggettività, più è tutto-niente. E nell'essere umano, soggetto supremo e irrisorio, l'individualità oscilla più che mai tra il tutto e il niente, partecipando all'uno e all'altro. L'emergenza nell'uomo di questa compiutezza inaudita che è la coscienza è anche la coscienza della propria incompiutezza, immaturità, fragilità, dipendenza e incompletezza"

(Morin, 1980, trad. it. pp. 330-331).

5. Ciò non implica affatto, naturalmente, che ci si debba abbandonare a una sorta di fatalismo naturalistico, in nome del quale le immani crudeltà, le angosce, le ingiustizie e le follie di questa nostra "età del ferro planetaria" sarebbero da accettare come un destino già scritto e immutabile. Al contrario, riconoscere la tragica incertezza del nostro esistere e coesistere di soggetti viventi in relazione "ecologica" con altri soggetti

viventi è comprendere l'urgenza indifferibile dell'azione: delle riconciliazioni, delle pacificazioni, delle fraternità (Manghi, 2008). È riconoscere che è necessario prenderci cura concretamente qui e ora, di noi stessi e dei contesti relazionali di cui siamo parte, senza attendere che si creino magicamente condizioni "di sistema" future, diverse da quelle che condividiamo momento per momento con agli altri esseri umani e con agli esseri viventi con i quali coesistiamo e coevolviamo, nel bene come nel male (Morin, 2004).

Riconoscere la tragica incertezza inscritta nel nostro essere soggetti viventi in relazione "ecologica" con altri soggetti viventi, quella incertezza che in noi animali intensamente affettivi, visionari e parlanti giunge fino all'estremo dell'orizzonte spesso senza ritorno della follia, è riconoscere anche la natura profonda della nostra incoercibile, straordinaria apertura al nuovo, al cambiamento, all'imprevisto. È riconoscere pienamente la nostra creatività. Il sentimento "moriniano" del tragico non è preludio a una malinconica resa della ragione, ma sfida inesauribile e vitale alla nostra intelligenza:

"L'Intelligibile e il Tragico non si escludono e non si completano: si danno reciprocamente lavoro"

(Morin, 1980, trad. it. p. 331).

6. L'*Homo* della nostra specie, per il nostro senso comune, è anzitutto *sapiens*, e insieme *faber*, *æconomicus*, *prosaicus*. Solo secondariamente – per dismisura, in eccesso o in difetto – ne riconosciamo il lato *demens*, *ludens*, *consumans* (nel senso della *dépense* di George Bataille), *poeticus* (Morin, 2001). Oppure, per ribellione romantica al primato razionalistico del *sapiens*, facciamo della nostra irrazionalità l'espressione più autentica dell'essere umano, celebrando presunte verità superiori che sarebbero insite nella follia, nella presunta moralità animale, nell'ingenuità del "buon selvaggio" – e confermando in tal modo, per così dire clandestinamente, l'aut aut dualistico ("cartesiano") che separa e contrappone il razionale e l'irrazionale, rimuovendone l'intima complementarità.

Per Morin, occorre invece pensare la condizione umana come una dialogica unitaria, intimamente complementare, di *sapiens* e *demens*. Sfuggendo all'idolatria del *sapiens* come alla contro-idolatria del *demens*. Cogliendo *l'unitas multiplex* della nostra esperienza:

"... se c'è effettivamente Homo sapiens, faber, æconomicus, prosaicus, c'è anche, ed è lo stesso, l'uomo del delirio, del gioco, della consumazione, dell'estetica, dell'immaginario, della poesia. La bipolarità sapiens-demens esprime al massimo la bipolarità esistenziale delle due vite che tessono le nostre vite"

(Ibidem, p. 125).

I nostri comportamenti non sono mai, pertanto, razionali oppure irrazionali, come c'inducono a ritenere le abitudini di pensiero disgiuntive ancora dominanti nel senso comune e in molto pensiero scientifico. Anche i pensieri più astratti e incorporei, come il più formalizzato dei teoremi di geometria o il più codificato dei sistemi giuridico-istituzionali, sarebbero letteralmente inconcepibili, senza il contributo di pulsioni e affetti, insieme alle operazioni logiche regolate dalla neocorteccia.

7. L'emergenza dal vivente della specie *sapiens/demens*, per quanto straordinariamente complessa, per quanto ineludibilmente unica, non ci proietta fuori dalla logica del vivente – a meno di non ripristinare un qualche equivalente esplicativo della “ghiandola pineale” attraverso la quale secondo Cartesio l'anima pensante sarebbe stata instillata nel cervello dall'esterno (da Dio) nel corpo-macchina. Dovremo dunque saper descrivere questa nostra straordinaria unicità con lo stesso linguaggio al quale ricorriamo per descrivere il batterio *Escherichia coli*. Senza rinunciare a comprendere la differenza tra noi e un essere unicellulare, ma al contempo senza rinunciare a comprendere la nostra fondamentale analogia con esso: e cioè, per dirla con Morin, quella proprietà autoorganizzativa, autoreferenziale e autorigenerativa che fa anche del più elementare dei viventi una “macchina naturale” incomparabilmente più complessa della più complicata delle macchine artificiali; che fa del più elementare dei viventi un sistema autonomo, laddove i sistemi artificiali sono invece costitutivamente eteronomi – progettati, programmati, riparati e rigenerati dall'esterno: fatti cioè per affrontare i nostri problemi, direbbe Heinz von Foerster, e non I loro.

8. Cercare di comprendere l'unicità evolutiva del nostro corpo/cervello/mente significa pertanto cercare di comprendere come la medesima logica vivente dell'autonomia abbia portato la tragedia creativa della complessità a un grado tanto elevato. Alla comparsa – questo il punto – di forme talmente sofisticate e “rischiose” di auto-organizzazione e auto-riorganizzazione, da comportare normalmente un grado molto elevato di disordine, d'incertezza, di casualità e di imprevedibilità. Alla comparsa di forme viventi che possono auto-organizzarsi e auto-riorganizzarsi creativamente soltanto attraverso una tensione altamente incerta, aleatoria e imprevedibile tra le istanze dell'ordine e del disordine. Una tensione talmente avventurosa e arrischiata da affacciarsi normalmente sull'abisso della sconfitta, dello scacco, della degradazione irreversibile. Fino all'estremo della follia – smarrimento nell'eccesso di “immaginazione”, per dirla con Bateson, verso il quale ci chiamano senza posa le sirene del disordine, nel gioco bipolare di rigore e immaginazione che governa l'evoluzione vivente (Bateson, 1979). Con l'emergenza della specie umana, la dialogica evolutiva ordine/disordine ha dato vita a creature che sono insieme altamente creative e altamente dissipative. Che vivono normalmente a un grado molto elevato di incertezza, e di instabilità, e per questo possono accedere a un grado molto elevato di creatività.

9. L'incertezza radicale che noi “respiriamo” e “bruciamo” (Eliot) in ogni nostro pensiero, in ogni nostra emozione e in ogni nostra azione, fa tutt'uno con la nostra natura di soggetti viventi *sapiens/demens*, per il bene come per il male. Fatichiamo tuttavia a rendercene conto, in quanto i nostri modi di pensare l'incertezza sono ancora ampiamente figli di quella modernità “solida” (Bauman, 2000) che ha prosperato sulla promessa di sottometterla e addomesticarla. Sulla promessa di un avvenire di crescente Certezza raffigurato come a portata di mano. A portata di mano per progressi tecnico-mercantili, tecnico-scientifici, tecnico-amministrativi, e quando ciò non bastasse, anche tecnico-militari e tecnico-totalitari. Ma quella promessa, così razionalmente *sapiens* nell'enunciazione quanto irrazionalmente *demens* nella fede cieca verso il progresso tecnico-scientifico che la alimentava, ci ha portato tra le mani per molti versi l'opposto di quel che prospettava.

La nostra “liquida” e inafferrabile quotidianità appare infatti attraversata da una crescente Incertezza. Gli straordinari progressi della tecno-scienza non hanno dato vita a un potente arsenale di mezzi capaci di acquietare le nostre profonde ansie da incertezza,

ma un ambiente naturale e sociale misteriosamente e spesso minacciosamente incerto e imprevedibile. L'incertezza, a lungo misconosciuta, si prende la sua rivincita, sotto forma di paure endemiche crescenti.

10. Il posto marginale e residuale che la modernità aveva assegnato all'incertezza richiede dunque di essere ripensato alla radice. A partire da un nuovo racconto della nostra avventura sul pianeta Terra che ponga l'incertezza, invece, nel cuore "genetico" stesso di questa avventura. Il racconto di un processo vivente che migliaia di anni fa, con la comparsa di quell'ominide dal grande cervello/mente che noi siamo, non ha affatto messo al mondo la possibilità di dominare l'incertezza, ma l'espressione di gran lunga più complessa, più aperta a esiti diversi e contrastanti, di quella tensione tra certezza e incertezza che fa tutt'uno con l'essere creature viventi, fin dal più elementare dei batteri.

Il liquefarsi della promessa moderna di grande Certezza ci porta oggi tra le mani la radicalità irriducibile di quella tensione originaria e costitutiva; nelle sue valenze distruttive e autodistruttive, ma anche, e insieme, nelle sue valenze creative e rigenerative. Non ci è dato sapere se saremo o meno in grado di raccogliere evolutivamente, con la necessaria creatività cognitiva, affettiva e sociale, il tramonto di quella promessa. Ma dobbiamo in ogni caso sapere che quel tramonto non è soltanto la fine malaugurata di un bel sogno. Il tramonto di quella promessa è anche l'incrinarsi di un delirio, è la possibilità di prenderci cura di quella "malattia propria della nostra mente" che ci ha fatto e ci fa ritenere ragionevole riproporci seriamente di "liquidare l'Incertezza".

11. Con l'essere umano viene al mondo una forma di vita che alla tragedia dell'incertezza, propria di ogni vivente, unisce la possibile coscienza di questa tragedia. Coscienza della finitezza, del destino mortale che s'inscrive in noi nell'atto stesso di nascere. Coscienza dell'ordinaria, inaccettabile banalità del vivere. E coscienza della dismisura, fino alla follia, come orizzonte quotidiano della nostra "misurata" normalità. E anche, insieme, ineludibilmente, coscienza dell'attitudine generativa, riparativa e creativa che fa tutt'uno con l'incertezza dell'esistere.

La nostra spaesante incertezza non muove soltanto le nostre ansie, le nostre angosce, le "gravidezze isteriche" di sogni onnipotenti e distruttivi, ma anche le nostre motivazioni migliori e più generose. Le nostre creazioni affettive, sociali e simboliche più degne, grazie alle quali ci riesce di dar valore alla nostra fragile esistenza. Grazie alle quali ci è dato sperare, attimo dopo attimo, nel cambiamento. Grazie alle quali ci è dato poter godere della bellezza dell'essere in vita, parte danzante di un mondo creaturale che sa offrire anche i doni preziosi della meraviglia, dell'amicizia e dell'amore.

12. Il soggetto umano ospita quel misterioso "fiore dell'ipercomplessità" (Morin, 1973) che è la coscienza autoriflessiva. Coscienza di sé-nel-mondo. La coscienza prende slancio laddove proliferano il mito, la magia e l'illusione, dove reale e immaginario si lambiscono scambiandosi ingannevolmente le parti. Ne emerge, emancipandosi da quelle forme iperaffettive del nostro pensare e del nostro pensarci, dotandosi di una fisionomia logica propria, autoriflessivamente. Osa elevarsi fino a quella straordinaria emergenza autoriflessiva – cogito ergo sum – dalla quale scaturisce l'individuo-soggetto che è anche cosciente del proprio essere soggetto. E tuttavia, per quanto vigile e accorto possa essere il suo ritorno autoriflessivo su di sé, ovvero il suo saper discriminare tra

realtà e illusione, tra scienza e magia, tra ragione e follia, quella coscienza non si eleva mai realmente – non ci eleva mai realmente – al di sopra e al di fuori del nostro essere creature viventi, unitariamente *sapiens/demens*, dunque unitariamente coscienti/incoscienti, parti “danzanti” di un’ecologia dei viventi in ogni caso più grande di noi.

La coscienza del nostro divenire soggetti non può sciogliere il proprio legame con il corposo divenire vivente che la rende possibile. Con quel corposo divenire vivente che ci rende soggetti, diversamente da quanto postulava Cartesio e da quanto postulano le metafisiche dell’io trascendentale, prima ancora che ne prendiamo coscienza, e anche se non ne prendiamo affatto coscienza – come accade, del resto, a tutte le soggettività viventi non umane (salvo, a quanto pare, per quanto in forme limitate, alcuni primati superiori, stando ai celebri esperimenti sugli scimpanzé dei coniugi Gardner).

13. La nostra coscienza può dare i suoi frutti migliori a condizione di accompagnarsi alla consapevolezza del suo limite. Alla consapevolezza che non ci è dato proiettare le nostre esistenze al di fuori del più ampio crogiuolo vitale, inseparabilmente conscio e inconscio, dal quale la coscienza stessa prende slancio, concorrendo con l’insieme del nostro essere viventi alle nostre opere più sublimi come ai nostri più orrendi misfatti, alla nostra capacità di amare e generare come a quella di odiare e distruggere.

L’“agonia planetaria” (Morin, 1981) nella quale siamo trascinati in questo passaggio di secolo e di millennio non porta soltanto i segni di una “fine tormentosa” (Canetti, 1973), ma anche, e insieme, i segni di un possibile nuovo inizio. L’inarrestabile convergenza dell’umanità intera in una società unificata, estesa per la prima volta nella storia della specie all’intero pianeta, nella quale siamo immersi assai più profondamente di quando ci rendiamo conto, è da considerarsi per Morin un processo altamente contraddittorio, carico di minacciose distruttività e insieme di potenzialità civilizzatrici, che dobbiamo essere in grado di cogliere nella loro ineludibile ambivalenza:

“Non sappiamo se l’agonia nella quale siamo entrati sia l’agonia della nascita o l’agonia della morte dell’umanità”

(Morin, 1981, trad. it. p. 304).

14. Là dove cresce il pericolo cresce anche ciò che salva, torna a ricordarci ripetutamente Morin, citando il poeta Friedrich Hölderlin. Non si tratta, beninteso, di prescriverci forzati ottimismo di maniera, rimuovendo la gravità minacciosa delle nuove barbarie che accompagnano il sorgere della società-mondo. Si tratta piuttosto di non dimenticare che il travaglio dell’agonia planetaria della quale siamo intensamente partecipi è prima di tutto un processo largamente misterioso. Un’“avventura sconosciuta” le cui incognite sono enormemente più vaste delle nostre fragili, limitatissime evidenze scientifiche.

È assai probabile, e dobbiamo metterlo in conto, che tali incognite nascondano minacce anche più terribili di quelle che osiamo ammettere a noi stessi. Ma se desideriamo apprendere a riconoscere e sviluppare le possibilità di resistenza alla barbarie e di innovazione creativa iscritte nel nostro tempo, è dalla consapevolezza della vastità della nostra ignoranza che dobbiamo saper ripartire. Nutrendo questa consapevolezza con quella tensione verso possibilità impensabili prima del loro realizzarsi, che da sempre muove l’evoluzione del vivente, dai primi, arcaici esseri cellulari, fino alle meraviglie e alle follie dell’*Homo sapiens/demens*.

15. La soggettività umana può trovare in questa nostra “agonia planetaria”, caratterizzata dalle convulsioni delle millenarie società territorializzate e dall'affacciarsi di una società estesa all'intero pianeta, la sua sfida più insuperabile, così come l'alba di una nuova nascita. In ogni caso, solo sapendo riconoscere nella radicale incertezza del nostro tempo il travaglio che è proprio di ogni nascita, possiamo disporci a saper cogliere in esso i segni e i semi delle sue possibilità evolutive. I segni e i semi di una possibile, nuova scommessa sulla nostra soggettività. Solo una coscienza di noi stessi capace di prendersi cura di questi segni e di questi semi, come i mammiferi sanno fare con i loro neonati, può sperare di riuscire ad ascoltarli, a coltivarli, a rinnovarsi insieme a loro.

Bibliografia

- Bateson G., 1979. *Mente e natura*, Adelphi ed. Milano, 1984.
- Bauman Z., 2000. *Modernità liquida*, Laterza ed. Roma-Bari, 2002.
- Canetti E. 1973. *La provincia dell'uomo. Quaderni di appunti 1942-1972*, Bompiani ed., Milano 1986 (1978).
- Eliot T.S., 1943. *Quattro quartetti*, Garzanti ed., Milano, 1976.
- Girard R., 1982. Adelphi ed.; Milano 1999.
- Manghi, S., 2004. *La conoscenza ecologica. Attualità di Gregory Bateson*, Raffaello Cortina ed., Milano.
- Manghi S., 2008. “Democrazia e fraternità. Le sfide della rivalità tra uguali”, in N. Antonetti (a cura di), *La libertà nelle democrazie contemporanee*, Rubbettino ed., Soveria Mannelli (CZ), pp. 227-264.
- Manghi, S., 2009. *Il soggetto ecologico di Edgar Morin. Verso una società-mondo*, Erickson ed., Gardolo (TN).
- Morin E., 1973. *Il paradigma perduto. Che cos'è la natura umana?*, Bompiani ed., Milano, 1974.
- Morin E., 1980. *Il Metodo 2. La vita della vita*, Raffaello Cortina ed., Milano, 2004.
- Morin E., 1981. *Per uscire dal ventesimo secolo*, Lubrina ed., Bergamo, 1990.
- Morin E., 1999. *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*, Raffaello Cortina ed., Milano, 2001.
- Morin E., 2001. *Il Metodo: 5. L'identità umana*, Raffaello Cortina ed., Milano, 2002.
- Morin, E., 2004. *Il gioco della verità e dell'errore. Rigenerare la parola politica*, Erickson, Gardolo (TN), 2009 (a cura e con Introduzione di S. Manghi).

L'incertezza nella gestione della complessità

di Gianfranco Minati

Associazione Italiana per la Ricerca sui Sistemi www.AIRS.it
Politecnico di Milano <http://webhosting.polimi.it/tpqa/indexeng.htm>

Email: gianfranco.minati@airs.it

<http://www.gianfrancominati.net/>

Sommario

Questo articolo parla dell'incertezza nella gestione di sistemi complessi, con particolare riferimento ai processi dell'emergenza e ai loro modelli. L'autore presenta l'Uso Dinamico di Modelli come una delle possibili strategie per trattare questo problema, per esempio, nel management, nella medicina e nell'educazione.

Parole Chiave

Complessità, Costruttivismo, Modello, Sistema, Incertezza.

Summary

This paper deals with uncertainty in the management of complex systems with particular reference to processes of emergence and their models. The author introduces the Dynamic Usage of Models as one of the possible strategies to deal with this issue, for instance, in management, medicine and education.

Keywords

Complexity, Constructivism, Model, System, Uncertainty

1. Complessità

In breve, un sistema può essere progettato e costruito (sistemi artificiali) in modo che componenti interagenti diano luogo ad un'entità nuova, il sistema appunto, avente proprietà diverse da quelle dei suoi componenti. Esempi sono i dispositivi elettronici che acquisiscono proprietà affatto diverse da quelle dei componenti quando questi sono fatti interagire, ed esempio fornendo energia elettrica.

D'altra parte fenomeni possono essere modellati dall'osservatore considerandoli efficacemente come sistemi (sistemi naturali). Esempi sono i sistemi viventi, il sistema solare e gli ecosistemi. L'approccio può essere così efficace da far cercare poi il progettista, dimenticando che si tratta di una modellizzazione dell'osservatore (Gubernan and Minati, 2007; Von Bertalanffy, 1968).

Sia per i sistemi progettati sia per i sistemi naturali è stato introdotto il termine *sistemi complessi* (Flood and Carson, 1988; Minati and Pessa, 2002).

Tra le varie accezioni di complessità disponibili in letteratura ci si riferisce in questo lavoro a quella che riguarda processi tramite i quali in un sistema vi è acquisizione di *ulteriori* proprietà indeducibili da parte dell'osservatore da quelle *possedute* precedentemente dal sistema (Minati, 2008c; 2009b). Ad esempio una rete elettrica può acquisire proprietà inaspettate ed indeducibili, imprevedibili cioè in modo lineare, come il black out. Sistemi complessi possono reagire in modo diverso, inaspettato ed indeducibile a stimoli esterni o al loro agire collettivamente.

La complessità si riferisce proprio al fatto che i sistemi sono a loro volta capaci di *acquisire*, e non solo *possedere*, proprietà. Il processo per cui i sistemi acquisiscono nuove proprietà è tecnicamente detto di *emergenza* (Minati, 2008a; Minati and Pessa, 2006). Esempi di processi di emergenza di proprietà sistemiche *in* sistemi (sistemi complessi) sono dati dal costituirsi di proprietà quali le capacità cognitive in sistemi naturali e artificiali, le capacità di apprendimento collettivo nei sistemi sociali come stormi, sciame, mercati, aziende e la comparsa di funzionalità in reti di computers (ad es. in Internet). Il costituirsi in modo *evolutivo* di proprietà riguarda i sistemi viventi.

Vi è un'enorme letteratura disponibile al riguardo almeno parzialmente citata negli atti dei congressi dell'Associazione Italiana per la Ricerca sui Sistemi www.AIRS.it (Minati, Abram and Pessa, 2009; Minati, Abram and Pessa, 2006; Minati, and Pessa, 2002). Accenniamo solamente al fatto che l'emergenza riguarda specifici aspetti di una più generale *teoria del cambiamento* (Pessa, 2009).

Poiché la complessità riguarda gran parte dei sistemi con cui si interagisce, siano essi artificiali o naturali, vi è il fondamentale problema riguardante come gestire i processi di acquisizione delle nuove proprietà (Minati, 2009a; 2008d) non riducibile a *composizione* di proprietà precedentemente possedute o *regolazione* sui componenti costitutivi come invece è possibile per sistemi non complessi come le macchine. La complessità è una proprietà trasversale, equivalente, in sistemi collettivi (Minati, 2008) come i sistemi economici e i mercati, i sistemi sociali, i sistemi viventi e sistemi cognitivi per cui si deve operare sull'apprendimento, l'evoluzione e, ahimé, la *manipolazione* (Minati, 2006b; Minati and Magliocca, 2009).

Una prima fondamentale osservazione riguarda il fatto che la complessità non si *risolve* come si fa con i problemi semplici o *complicati*: la strategia adeguata si riferisce al fatto che essa va *gestita* con opportuni approcci valutabili a seconda della loro efficacia locale ed evolutiva, capace cioè di far fronte al suo mutare in un contesto.

2. Incertezza

L'incertezza è un problema che è stato definito ed affrontato in vari modi nella storia e con approcci di vario tipo, ad esempio con la statistica ed il calcolo delle probabilità.

L'espressione "a caso" potrebbe essere ritenuta coincidere con la non disponibilità teorica di un modello concettuale fino a configurare l'incertezza considerata legata al ruolo dell'osservatore che sceglie la configurazione in cui valutare l'incertezza (Bruno *et al.*, 2006; De Finetti, 2006).

Tuttavia l'incertezza che ci interessa in questo lavoro non è quella dell'aleatorietà e del moto browniano quanto quella, al fondo della scienza stessa, della possibilità di fare inferenze induttive per cui un approccio efficace, una teoria, siano ripetibili in condizioni differenti mantenendo la stessa efficacia al variare del contesto e della configurazione complessiva. Chi ci garantisce in merito alla ripetibilità e costanza o stabilità con cui la Natura reagisce ai nostri interventi?

L'incertezza si presenta anche come indeterminazione e indecidibilità, come avviene, ad esempio in fisica, quando si deve scegliere tra la precisione con cui si misura una variabile oppure un'altra.

Trattando di sistemi complessi l'incertezza riguarda come trattare i loro processi di emergenza, la continua acquisizione di proprietà e del loro variare. In particolare la stabilità, o addirittura l'unicità, degli approcci alla ricerca di quello ottimale e valevole per tutti.

Questa è l'incertezza che riguarda la gestione della complessità. Quali strategie, quali metodi, come e che cosa misurare, come gestire i processi evolutivi quando si devono

gestire le proprietà emergenti continuamente acquisite, per esempio, da un'azienda, un mercato, una famiglia, una classe, un malato, una comunità?

3. Strategie cognitive

Nel linguaggio corrente si usano espressioni basate sullo scontato e indiscusso assunto che la realtà *esista* indipendentemente da noi, indipendentemente dall'osservatore. Anzi, sarebbe proprio questa la caratteristica della realtà.

D'altra parte il pensare che sia almeno inadeguato e inefficace il ritenere che ciò che si intende per reale non possa esistere indipendentemente dall'osservatore, agente rilevatore e allo stesso tempo creatore cognitivo di realtà, potrebbe far intendere che si vuol operare all'interno di concezioni antropocentriche ed etnocentriche con la deriva del relativismo.

Ci si trova nella necessità di superare un grave errore concettuale. L'osservatore, come è ormai acquisito da tempo nella scienza, "*vede*" attraverso i suoi modelli, rilevando ciò che si aspetta di rilevare. Processo noto per il mondo animale da un punto di vista fisiologico, bastando pensare agli ormai celebri studi sull'occhio della rana capace di vedere solo un certo tipo di movimento (quello tipico dei moscerini, sue prede). Ritenere che si veda ciò che esiste *oggettivamente* (cioè indipendentemente dall'osservatore non solo rilevatore ma creatore di realtà *cognitiva*) è come pensare di operare con un modello vuoto, senza modello cognitivo: il che è impossibile per l'attività cognitiva stessa dei sistemi viventi e quindi tanto più per l'uomo, il cui sistema cognitivo ha maggior complessità (computazionale nell'ipotesi computazionalistica).

La nuova prospettiva è ben espressa nella distinzione tra

- Cercare di capire come qualcosa realmente sia

e

- Come conviene pensare che sia (quale modello adottare) per essere più efficaci.

Si noti che questa strategia è un caso particolare della prima.

Si tratta di adottare l'approccio *costruttivista* (Butts and Brown, 1989; Minati, 2007; Von Glasersfeld, 1995).

L'oggettivismo *arriva* fino all'inevitabile accettazione fenomenologica del divenire (*accetta di morire di peste anche se la peste non esiste*, cosa che accade a Don Ferrante, nei Promessi Sposi -Capitolo 37- il quale ritiene che, siccome la peste non si vede e non si tocca, non esiste. E morì di peste). Dal momento in cui ci chiediamo che cosa è stato, come avviene,..., facendo intervenire la conoscenza, da quel momento interviene il costruttivismo per cui si opera con modelli descrittivi ed interpretativi dei fenomeni che *subiamo* generatori di nuove configurazioni da modellare. Qualcosa è accaduto in ciò che il nostro sistema cognitivo ci fa denominare *fuori* e possiamo solo farne modelli per reagire, interagendo ed astraendo con il sistema cognitivo che abbiamo. La scienza fa questo e la scienza cognitiva studia questo processo.

Una rappresentazione formalizzata è stata introdotta con il concetto di *apertura logica* (Minati *et al.*, 1998). Come è noto, il metodo scientifico è basato su tre fattori principali:

1. l'osservatore, con la sua conoscenza ed i suoi obiettivi;
2. il modello, con la sua potenza esplicativa e previsionale;
3. i dati sperimentali ricavati sulla base del modello, del contesto considerato, del suo linguaggio.

Il modello è costruito dall'osservatore sulla base della sua conoscenza e dei suoi obiettivi. Si definisce un modello *logicamente chiuso* quando:

1. si dispone di una descrizione formale delle relazioni tra le variabili di stato del modello;

2. si dispone di una completa ed esplicita descrizione delle interazioni tra il sistema ed il suo ambiente;

3. la conoscenza come ai punti precedenti permette di dedurre *tutti* i possibili stati che il sistema può assumere unitamente alle sue caratteristiche strutturali.

Per introdurre il concetto di modello *logicamente aperto* indichiamo con l'espressione modello $^{(n)} = R_I$ (osservatore $^{(n)}$)

il fatto che applicando l'operatore R_I all'osservatore al momento (n) esso produce un modello $^{(n)}$.

L'apertura logica si riferisce alla modellizzazione reciproca per impostare n livelli interattivi di strategie di interazione come per

modello $^{(n)} = R_n$ (modello $^{(0)}$)

ove con R_n si indicano n iterazioni dell'operatore R . Questo in particolare per sistemi dotati di sistema cognitivo (Licata, 2008a).

Per cui

“... (1) è impossibile descrivere un modello logicamente aperto tramite un solo modello formale; (2) ogni descrizione di un modello logicamente aperto n tramite un modello logicamente aperto di grado m , con $n > m$ ha un dominio limitato di validità, per ogni valore finito di n ed m .” (Licata, 2008b). E' su questa impostazione teorica che è stato poi sviluppato il concetto e metodo dell'Utilizzo Dinamico dei Modelli introdotto in seguito.

4. Dalla soluzione alla gestione

L'approccio più elementare ai problemi è il ritenere che siano *risolvibili*, per di più in modo ripetitivo. Ciò in effetti funziona per problemi semplici anche se complicati e cioè non *complessi*. Si tratta di problemi la cui dinamica si potrebbe definire parametrica e non concettuale. Cambiano cioè i parametri del problema non le proprietà del problema. Questo ricorda la differenza tra la cibernetica del primo e del secondo ordine. Nel primo caso, singolo loop (**Fig. 1**), si tratta di regolare, giocare un gioco a regole fisse. Nel secondo caso, doppio loop (**Fig. 2**), si tratta di cambiare le regole del gioco, tipico caso di processi di apprendimento.

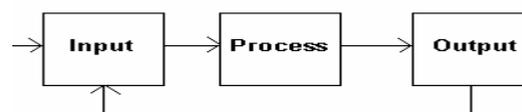


Fig. 1 Il “singolo loop”

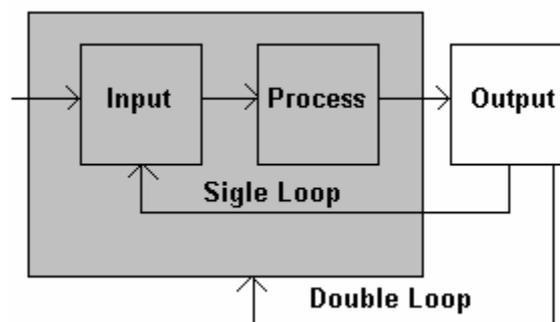


Fig. 2 Il “doppio loop”

L'incertezza nella gestione della complessità non è riducibile all'incertezza probabilistica di eventi come classicamente inteso.

L'incertezza nella gestione della complessità è *strutturale* in quanto riguarda la gestione delle strategie con cui si modellizzano i processi di acquisizione delle proprietà emergenti stesse. L'acquisizione può, ad esempio, avvenire in modo non ripetitivo e prevedibile. Ad esempio in modo *caotico*, secondo il caos deterministico (es. problema dei tre corpi e meteorologia) estremamente dipendente dalle condizioni iniziali.

I processi di emergenza della complessità sono tali per cui in via di principio non sono gestibili con un solo modello e la ricerca di quello unico, ottimale si rivela essere una strategia perdente.

Ma se non vi è stabilità, ripetibilità, costanza dell'efficacia degli approcci come si fa a fare scienza, a gestire?

Occorre un approccio che modellizzi la dinamica dell'emergenza stessa.

Per questo è nato il termine *scienza della complessità*, *scienza non lineare*, in cui si modellizza non più l'incertezza, ma la non-linearità, la dinamica della modellizzazione.

Tra i tanti approcci introdotti in letteratura proponiamo quello denominato *Utilizzo Dinamico di Modelli* (Minati and Brahms, 2002; Minati and Pessa, 2006).

L'uso dinamico di modelli, dinamici e non, si riferisce alla capacità di usare in modo sistemico e cioè in interazione, simultaneamente, in combinazione non lineare, in modo evolutivo, i modelli disponibili e crearne di nuovi, in base:

- ai loro stessi risultati "incrociati" (impostando capacità di utilizzare gli errori e non solo di evitarli);
- a apprendimento effettuato in situazioni già elaborate, a informazioni di contesto passate, presenti o attese;
- al contesto complessivo, non riguardante cioè direttamente la decisione da effettuare;
- a strategie di comportamento adottate per qualsiasi ragione;
- a informazioni memorizzate di qualsiasi natura, ma considerate per l'attività decisionale;
- a elaborazioni del sistema cognitivo riguardanti le emozioni, l'affettività, l'attenzione, la percezione, il sistema inferenziale, il linguaggio.

Come è stato già accennato tale approccio è adeguato per modellizzare fenomeni emergenti, dinamici, in particolare del tipo detto *emergenza intrinseca*, in cui non solo il presentarsi di un determinato comportamento non può essere previsto (anche se compatibile con le assunzioni del modello), ma il suo stabilirsi dà origine a profonde modifiche della struttura del sistema in modo tale da richiedere la formulazione di un nuovo modello del sistema stesso, come è considerato dallo studio delle *meta-strutture* (Minati 2008a).

Lo schema concettuale dell'utilizzo dinamico di modelli (fig. 3) può corrispondere al problema di modellizzare l'emergenza tenendo conto del ruolo fondamentale dell'osservatore che opera con i propri modelli. Non si tratta di riconoscere nell'emergenza ciò che ci si aspetta ma di *ricostruire* il processo di emergenza in modo plausibile con i modelli disponibili e costruibili. L'aggiornamento dei modelli considerabili è un'attività di creazione e scoperta.

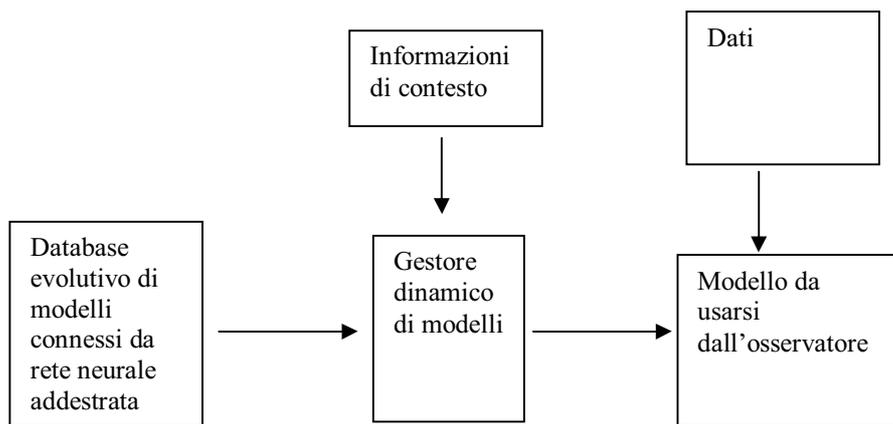


Fig. 3 uno schema concettuale illustrante un uso dinamico di modelli

L'incertezza in questo caso è quella della decisione non riducibile a ottimizzazione oggettiva in quanto si opera con fenomeni considerati *generatori* di proprietà comprendendo anche *chi* decide e che sarà poi l'utilizzatore ed il valutatore di efficacia, progettista di prossimi usi.

Ciò è simulabile dalla non-linearità quando i processi sono considerati stabili come nel caso di apprendimento simulato da una Rete Neurale (Minati and Pessa, 2006).

Presentiamo ora un esempio di uso integrato di apertura logica ed Utilizzo Dinamico dei Modelli. Consideriamo l'interazione tra due agenti dotati di sistema cognitivo complesso come è il caso per insegnante-studente, terapeuta-paziente e genitore-figlio. Indicando con agente-A l' insegnante o terapeuta o genitore, e con agente-B lo studente o paziente o figlio, possiamo considerare cinque livelli, quali:

1. L'agente-A invia messaggi all' agente-B usando il linguaggio naturale e viceversa: l' agente-A chiede *attenzione*, cioè di restare termodinamicamente aperti. Vi sono *scambi di parole* che potrebbero appartenere anche a lingue diverse. In questo caso sono solo scambi di energia o di supporti con segni che raramente sono simboli non avendo né scontatamente né necessariamente significato comune.
2. si assume (sia per l' agente-A sia per l' agente-B) che il significato dei messaggi sia scontato e comune. L' agente-A opera come al livello precedente considerando comune il linguaggio e avendo un progetto di influenza sul ricevente agente-B, consistente nel cercare di riprodurre il suo stesso modo di agire nei riceventi. Si richiede agli agenti-B di restare *attenti*, dare significato ai messaggi ricevuti nell'ipotesi che esso non possa che essere, quando vi è, identico e stabile tra agenti-A e agenti-B.
3. l'agente-A sviluppa un modello dell' agente-B e viceversa. I messaggi scambiati tengono così conto dei reciproci modelli e sono formulati in modo da convogliare lo stesso significato deciso prima di passare attraverso l'elaborazione derivante dall'applicazione del modello. L' agente-A utilizza strumenti, come esempi, rappresentazioni e giochi, per costruire e far costruire il modello, per farlo emergere e per applicarlo, considerando che i messaggi *manterranno* così il significato originale.
4. l'agente-A cerca di rappresentare e far rappresentare, indurre e far indurre, riprodurre e far riprodurre, contesto in modo tale che sia *comune*, condiviso per il suo significato. Si usano riferimenti a situazioni ritenute aventi significato il più possibile condiviso, oggettive. Si fa riferimento a situazioni e a configurazioni di oggetti e di

eventi di cui si ritenga intuitivamente più facile dividerne il significato indotto. Si agisce utilizzando ridondanze e creando interazioni all'interno del sistema ricevente.

5. l'agente-A progetta strategie basate sul continuo **uso** dei livelli precedenti, passando da uno all'altro. I modelli di l'uno dell'altro si iterano senza limite, interagendo continuamente.

Il modello è così l'uso dinamico di modelli e non uno specifico modello.

5. La necessità della modellizzazione sistemica

Si possono rilevare due livelli di modellizzazione sistemica.

- Quello tradizionale a cui abbiamo accennato all'inizio riferendosi a processi costitutivi (sistemi artificiali) o di modellizzazione (sistemi naturali) di entità, sistemi appunto, costituiti dalla *continua* e *opportuna* interazione di elementi. Opportuna perché può essere *strutturata* (come nelle organizzazioni e nei dispositivi elettronici) o cosiddetta auto-organizzata (come per sciami, stormi e mercati). Continua perché le proprietà sistemiche non sono il risultato delle interazioni (come il risultato di interazioni fisico-chimiche, come cucinare) ma dovute alla continua interazione dei componenti (un dispositivo elettronico spento degenera in un insieme di componenti elettronici) che stabilisce *coerenza*. Esempi sono disponibili in **Tav. 1**.

Insiemi	Insiemi strutturati	Sistemi	Sottosistemi
Calciatori	Calciatori in ordine di età	Squadra	Difesa
Cellule	Cellule per tipo	Corpo vivente	Organo
Parole	Parole connesse da sintassi o in ordine alfabetico	Un poema, un libro, una storia	Capitoli
Musicisti	Musicisti raggruppati per lingua naturale, sesso o ordinati per età	Orchestra	Musicisti raggruppati per strumento musicale
Soldati	Plotone	Esercito	Divisione
Lavoratori	Lavoratori organizzati in una catena di montaggio	Azienda	Reparto

Tav. 1 – insiemi, insiemi strutturati, sistemi e sottosistemi

In tal caso l'incertezza riguarda il comportamento dei componenti, i valori parametrici acquisiti, posseduti. La struttura, specificante l'organizzazione, è stabile. Un sistema può aver acquisito e quindi *possedere* la proprietà di essere: Adattivo, Allopoietico, Anticipatorio, Aperto-chiuso, Autonomo, Autopoietico, Caotico, Deterministico, Equifinale, Euristico, Gerarchico, Goal-seeking, Lontano dall'equilibrio, Omeostatico e Oscillante.

5.2 - Quello relativo ai processi di emergenza della complessità. Si tratta non di considerare *solo* come sono applicate le proprietà sistemiche acquisite, possedute, ma il processo stesso di acquisizione, la dinamica delle proprietà. Questo riguarda, ad esempio, il caso occorrente quando la struttura definente il sistema è variabile come nelle transizioni di fase della materia (es. liquido-solido-vapore, para- e ferromagnetico), nell'auto-organizzazione di sistemi (Minati, 2008a), e nello stabilirsi di *Distretti Industriali* (Axelrod, 1997; Brandenburger and Nalebuff, 1997; Dei Ottati, 1994) quali quelli delle tecnologie dell'informatica e biotecnologie in USA e note come

Silicon Valley in California e Washington Beltway in Washington, DC; e quelli delle scarpe e della seta in Italia. Esempi sono disponibili in **Tav. 2**.

Insiemi	Insiemi strutturati	Sistemi auto-organizzati	Sottosistemi
Animali	Animali ordinati per età, raggruppati per colore, malattia, cibo, ecc.	Mandrie, sciame, stormi, banchi di pesci	Singoli animali considerati <i>mentre</i> fanno parte del sistema
Industrie	Settori come meccanico, elettronico, tessile, ecc.	Distretti Industriali, mercati	Singole aziende considerate in raggruppamenti (ad. es. per motivi classificatori) <i>mentre</i> fanno parte del sistema
Componenti familiari	Famiglie considerate come unità nell'amministrazione condominiale	Famiglie avanti proprietà complessive continuamente acquisite	Singoli componenti considerati raggruppati per motivi fiscali
Studenti	Studenti in ordine alfabetico o raggruppati per sesso	Scuola	Classi

Tav. 2 insiemi, insiemi strutturati, sistemi e sottosistemi auto-organizzati

I modelli finora proposti di questi processi si basano sulle teorie delle transizioni di fase, delle biforcazioni, delle strutture dissipative e dei Sistemi Multipli e Esseri Collettivi (Minati, 2006a; Minati and Pessa, 2006; Minati, 2008b). Da un lato la capacità di identificare questi processi permette di poter agire con efficacia, evitando di confondere tra loro processi di natura diversa aventi in comune il macroscopico e *generico* costituirsi di sistemi. Questo riguarda numerosi contesti disciplinari di studio tra cui la Fisica, le Scienze Cognitive, la Biologia, l'Intelligenza Artificiale, l'Economia.

Occorre specificare che i sistemi con cui si opera hanno solitamente *contemporaneamente* i due livelli di descrizione, per cui la separazione può essere utile solo per semplificare ed impostare l'approccio.

L'incertezza riguarda il processo di acquisizione di proprietà, la gestione della sua dinamica, la sua modellizzazione, la variabilità strutturale, il mantenimento di *coerenza* (Mikhailov and Calenbuhr, 2002) e cioè il processo di emergenza. Il sistema in questo caso non è dato da proprietà acquisite e possedute, ma dalla loro stessa acquisizione e coerenza continua per cui si riconoscono proprietà acquisite in modo dinamico come il mantenimento di coerenza, auto-similarità, dissipatività e ergodicità.

Conclusioni

In questo lavoro si è presentato il concetto di incertezza non in merito ad eventi come è trattato da approcci classici quali la statistica e la probabilità. Si è invece trattato il tema in relazione alla tematica della complessità e quindi alla sua modellizzazione come è il caso per l'Utilizzo Dinamico dei Modelli. Tale approccio considera l'incertezza nella gestione, uso e sviluppo dei modelli in riferimento al ruolo costruttivisticamente teorico dell'osservatore come è affrontato dalle scienze cognitive. La gestione dei processi di emergenza in astratto è un problema ancora aperto di una futura Teoria Generale dell'Emergenza (Minati, 2008a).

Campi tipici in cui applicare una tale strategia cognitiva sono quelli del management, della diagnosi medica e dell'education.

Bibliografia

- Axelrod R., 1997. *"The Complexity of Cooperation. Agent-Based Models of Competition and Cooperation"*. Princeton, Princeton University Press, NJ.
- Brandenburger A. M.; Nalebuff, B. J., 1997. *"Co-Opetition. 1. A revolutionary mindset that combines competition and cooperation. 2. The Game Theory strategy that's changing the game of business"*. Doubleday, New York.
- Bruno G.; Minati, G.; Trotta, A. G., 2006. *"Uncertainty and the role of the observer, In: Systemics of Emergence: Applications and Development"* (G. Minati, E. Pessa and M. Abram, eds.), Springer, New York, pp. 653-666.
- Butts R.; Brown, J. (eds.), 1989. *"Constructivism and Science"*. Kluwer, Dordrecht, Holland.
- De Finetti B., 2006. *"L'invenzione della verità"*. Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Dei Ottati G., 1994. *"Co-operation and Competition in the Industrial Districts as an Organizational Model"*, European Planning Studies, 4: 463-483.
- Flood R. L.; Carson, E., 1988. *"Dealing with Complexity. An Introduction to the Theory and Application of Systems Science"*. Kluwer, New York.
- Guberman S.; Minati G., 2007. *"Dialogue about systems"*. Polimetrica, Milan, Italy, Open Access Publication .
[http://www.polimetrica.com/index.php?p=productsMore&iProduct=32&sName=dialogue-about-systems-\(shelia-guberman-gianfranco-minati\)](http://www.polimetrica.com/index.php?p=productsMore&iProduct=32&sName=dialogue-about-systems-(shelia-guberman-gianfranco-minati))
- Licata I., 2008a. *"Logical openness in cognitive models"*, Epistemologia XXXI, 177-192.
- Licata I., 2008b. *"La logica aperta della mente"*. Editore Codice, Torino.
- Mikhailov A. S.; Calenbuhr, V., 2002. *"From Cells to Societies. Models of Complex Coherent Action"*. Springer, Berlin-Heidelberg-New York.
- Minati G., Penna, M. P.; Pessa, E., 1998. *"Thermodynamical and Logical Openness in General Systems"*, Systems Research and Behavioral Science, 15: 131-145.
- Minati G.; Brahm, S., 2002. *"The Dynamic Usage of Models (DYSAM)"*. In G. Minati and E. Pessa (eds.), *Emergence in Complex Cognitive, Social and Biological Systems*, Kluwer, New York, pp. 41-52.
- Minati G.; Magliocca, L. A., 2009. *"Inducing Systems Thinking in consumer societies"*. In: *Proceedings of the Fourth National Conference of the Italian Systems Society (AIRS), Processes of emergence of systems and systemic properties. Towards a general theory of emergence* (Minati G., Pessa E. and Abram M, eds.), World Scientific, Singapore, pp. 283-297.
- Minati G.; Pessa, E., 2006. *"Collective Beings"*. Springer, New York.
<http://www.springer.com/west/home/philosophy/philosophy+of+sciences?SGWID=4-40399-22-173664727-0>
- Minati G., 2006a. *"Multiple Systems, Collective Beings, and the Dynamic Usage of Models"*, Systemist, 28: (2) 200-211.
- Minati G., 2006b. *"Some Comments on Democracy and Manipulating Consent in Western Post-Democratic Societies"*. In: *Systemics of Emergence: Research and Applications*, (Minati G., Pessa E., and Abram M. eds.). Springer, New York, pp. 569-584.
- Minati G., 2007. *"Verso una scienza costruttivista"*, Dedalus, 2: (2-3) 80-88.
- Minati G., 2008a. *"New Approaches for Modelling Emergence of Collective Phenomena - The Meta-structures project"*, Polimetrica, Milan. Open Access Publication
[http://www.polimetrica.com/?p=productsMore&iProduct=81&sName=new-approaches-for-modelling-emergence-of-collective-phenomena-\(gianfranco-minati\)](http://www.polimetrica.com/?p=productsMore&iProduct=81&sName=new-approaches-for-modelling-emergence-of-collective-phenomena-(gianfranco-minati))
- Minati G., 2008b. *"Cities as Collective Beings"*. World Futures 64: (8) 577-589.

- Minati G., 2008c. “*Systemic Properties: acquisition and persistence over time*”, In: Proceedings of the 7th Congress of the UES, Lisbon, Portugal, 2008. Paper and talk available at <http://www.afscet.asso.fr/>
- Minati G., 2008d. “*Processes of structured and non-structured interactions, phase transitions, self-organisation and emergence*”, In: Proceedings of the 7th Congress of the UES, Lisbon, Portugal, 2008. Paper and talk available at <http://www.afscet.asso.fr/>
- Minati G., 2009a. “*General theory of emergence - Beyond Systemic Generalization*”, In: Proceedings of the Fourth National Conference of the Italian Systems Society (AIRS), Processes of emergence of systems and systemic properties. Towards a general theory of emergence (Minati G., Abram M. and Pessa E. eds.), World Scientific Publishing, Singapore, pp. 241-255.
- Minati G., 2009b. “*Acquired emergent properties*”, In: Proceedings of the Fourth National Conference of the Italian Systems Society (AIRS), Processes of emergence of systems and systemic properties. Towards a general theory of emergence (Minati G., Abram M. and Pessa E. eds.), World Scientific Publishing, Singapore, pp. 625-640.
- Minati G.; Pessa, E., (eds.), 2002. “*Emergence in Complex Cognitive, Social and Biological Systems*”. Kluwer, New York.
<http://www.springer.com/west/home/business/organization?SGWID=4-40522-22-33336272-0>
- Minati G.; Pessa, E.; Abram, M., (eds.), 2006. “*Systemics of Emergence: Research and Applications*”. Springer, New York.
<http://www.springer.com/west/home/business/organization?SGWID=4-40522-22-72684205-0>
- Minati G.; Abram, M.; Pessa, E., (eds.), 2009. “*Processes of emergence of systems and systemic properties. Towards a general theory of emergence*”. Proceedings of the Fourth National Conference of the Italian Systems Society (AIRS), World Scientific, Singapore. <http://www.worldscibooks.com/chaos/6763.html>
- Pessa E., 2009. “*Towards a general theory of change*”, In: Proceedings of the Fourth National Conference of the Italian Systems Society (AIRS), Processes of emergence of systems and systemic properties. Towards a general theory of emergence (Minati G., Abram M. and Pessa E. eds.), World Scientific Publishing, Singapore, pp. 603-623.
- Von Bertalanffy L., 1968. “*General System Theory: Foundations, Development, Applications*”. New York, George Braziller, - Preface by Minati G. to the republication of Italian edition, Oscar Saggi Mondadori, 2004. http://www.webster.it/libri-teoria_generale_sistemi_fondamenti_sviluppo-9788804533429.htm
- Von Glasersfeld E., 1995. “*Radical constructivism: a way of knowing and learning*”. Falmer Press, London.

E se l'incertezza avesse un senso?

di Maria Giovanna Musso

Prof. Associato di Sociologia dell'arte e di Sociologia del Mutamento sociale
alla "Sapienza", Università di Roma

Sommario

Le rivoluzioni epistemologiche del Novecento hanno evidenziato che tanto le asserzioni-base del linguaggio, quanto le pratiche d'uso del senso comune e persino gli assiomi della scienza risultano validi solo localmente e sono, almeno dal punto di vista logico, *infondati*. Eppure hanno un ruolo *fondativo*. Restano, infatti, l'unico ancoraggio *certo*, e certo in quanto *condiviso*, alla base della storica e fragile impalcatura su cui si ergono la cultura, la scienza e la vita stessa.

Parole Chiave

Incertezza, complessità, riflessività, senso.

Summary

In twentieth-century the epistemological revolutions have pointed out that both the base-statements of language and the practices of common sense and even the axioms of science are only locally valid but they are *groundless* from a logical point of view. Still they have a *grounding* role. They are really the only *certain* anchorage, and certain because *shared*, at the basis of the historical and fragile scaffolding where culture, science and life itself stand.

Keywords

Uncertainty, complexity, reflexivity, sense.

L'incertezza è il mare in cui sempre ci tocca navigare: *"Noi voghiamo in un vasto mare, sospinti da un estremo all'altro, sempre incerti e fluttuanti. Ogni termine al quale pensiamo di ormeggiarci e di fissarci vacilla e ci lascia. Nulla si ferma per noi. E' questo lo stato che ci è naturale e che, tuttavia, è più contrario alle nostre inclinazioni. Noi bruciamo dal desiderio di trovare un assetto stabile e un'ultima base sicura per edificarci una torre che s'innalzi all'infinito; ma ogni nostro fondamento scricchiola, e la terra si apre fino agli abissi"* (Pascal, 1967, 223, pp.102-103).

Nella folgorante sintesi pascaliana, uno degli aspetti più sconcertanti della complessità dei sistemi umani è che essi sono costretti in una sorta di doppio vincolo, costantemente alla ricerca di una base di certezza, sia pure infondata, su cui edificare le proprie torri protese all'infinito, e tuttavia condannati all'incertezza, pur volendola a tutti i costi esorcizzare.

Le *trivial machine* - cioè i sistemi che ad uno stesso *input* rispondono sempre con lo stesso *output*, o con una serie comunque prevedibile di *output* (come una lavatrice, un flipper e persino un casinò) - non conoscono l'incertezza e neppure l'errore, se non in forma calcolabile e, per quanto improbabile, prevedibile. La ragione della loro affidabilità è che esse sono totalmente regolate, impermeabili alle sollecitazioni dell'ambiente e, soprattutto, sono macchine non generative. I sistemi viventi, invece, e in particolare quelli più complessi come i sistemi sociali - che pure hanno la loro quota

di *trivialità* e di *routine* nella sfera istituzionalizzata e burocratizzata del loro agire – conoscono l'incertezza che viene dal rapporto con l'eccedenza esterna e quella che proviene dall'esistenza di una sfera generativa interna. Sono attraversati e producono essi stessi configurazioni di eventi sorprendenti, a volte catastrofici, rari e totalmente imprevedibili come Cigni neri (Taleb, 2008).

L'incertezza che li contraddistingue non si identifica concettualmente con l'improbabile, sebbene lo contenga. Essa proviene da quello che, semplificando, chiamerò un *doppio mare*, esterno e interno al sistema sociale.

Dall'esterno, c'è il mare di Pascal, una sorta di oceano, dove l'incertezza si presenta *in primis* come il frutto di uno scarto di complessità fra sistema e ambiente esterno (inteso come natura, universo, sacro ecc.). L'opera di riduzione relativa ad esso appare tanto più riuscita quanto più il sistema è regolato, e tanto più problematica quanto più il sistema è aperto, cioè esposto alle sollecitazioni esterne, soprattutto in quelle aree rilevanti della sua esistenza che maggiormente *dipendono* dalle interazioni con esso. Il trattamento inflitto alla natura in secoli di regolazione sociotecnica operata da *Homo Sapiens/Demens*, come lo chiama Morin, ci dice che il *match* con l'ambiente esterno è tuttora in corso e i suoi esiti ancora incerti, sul piano ambientale e sul piano antropologico, malgrado i danni prodotti dall'uomo a ciò che una volta era la natura.

L'incertezza che proviene dall'eccedenza esterna, si configura così come complessità indeterminata e senza codice, come ciò che, dal punto di vista del sistema, non ha né nome né regola, per quanto abbia le *sue* leggi, tutte da scoprire. Ma nei sistemi sociali, che sono principalmente sistemi comunicativi che trattano non solo informazione ma anche senso (Luhmann, 1973; Musso, 2008), l'incertezza proviene, in maniera più surrettizia e insidiosa, anche dall'eccedenza interna, cioè da quella quota di complessità solo in parte determinata che sgorga dalle operazioni e dai linguaggi stessi del sistema, riversandosi in una sorta di *mare nostrum*, di mare interno, che è la cultura, il prodotto generativo e a volte creativo, della comunicazione, del linguaggio e del senso, risultato di un'incessante opera di trasformazione a vari livelli con cui ogni sistema sociale si auto-produce e co-produce il proprio ambiente.

L'incertezza che proviene dal mare interno è ciò che emerge alla confluenza fra più culture, tra il linguaggio e l'esperienza, nelle zone interstiziali del linguaggio stesso, ai confini tra pratiche e rappresentazioni sociali, nei *terrain vague* del sistema sociale, lì dove nessun codice, o più codici contemporaneamente, agiscono per ripartire i confini fra le cose e predisporre il senso. Essa è alimentata, oltretutto, proprio da quel desiderio bruciante di cui parla Pascal, di trovare un assetto stabile, una base sicura su cui poggiare il fondamento delle proprie strutture, su cui innalzare torri protese verso il cielo, "*affinché la terra non scricchioli*", o non scricchioli troppo o troppo spesso, "*aprendosi fino agli abissi*". Per inciso, il crollo delle torri gemelle è la dimostrazione, forse la più eclatante, esemplare ed ostensiva, delle tragiche implicazioni contenute nel paradosso di Pascal.

Ma torniamo alle implicazioni epistemologiche più generali del nostro tema, guardandolo per un attimo dal suo versante opposto, quello della produzione di certezza.

La certezza che nell'animale svolge una funzione regolativa ai livelli più elementari, pavloviani, dell'esistenza, per noi è anche una categoria del linguaggio e svolge una funzione sociale che non si discosta per certi versi dalla sua radice ontologica. A volte serve a cauterizzare le ferite dell'esperienza, mediante la condivisione e il recupero di senso teso a ristabilire un ordine delle cose. Si pensi al bisogno di certezze e di normalità che si prova dopo una catastrofe, come una guerra o un terremoto. Più spesso serve a perimetrare, rimodellandole, le forme e le partizioni socialmente condivise fra

ciò che ha un senso e ciò che non ne ha, ad incanalare, orientare e regolare le aspettative e i comportamenti, a ridurre l'incertezza e a normalizzare l'improbabile.

Nel linguaggio, anzitutto, si crea la certezza. Con il suo potere di nominare il mondo e di generare senso (condiviso) esso costituisce il primo e più importante luogo di "certificazione" della realtà. Parole giganti come progresso o sviluppo, ad esempio, hanno contribuito a creare la storia dell'occidente reinventando e rendendo significative nuove partizioni della realtà, *certificando* - cioè rendendo certe e indubitabili - prospettive d'azione che nel mondo premoderno erano solo pericolose chimere (Musso, 1996). Non appena inserite in contesti sociali fertili, esse fondando tuttora costellazioni di senso in grado di ristrutturare e stravolgere le rappresentazioni e l'esperienza incardinate nelle precedenti concezioni della realtà, innervando con il loro corredo di significati (benessere, crescita, consumo ecc.) l'agire, il pensare e il sentire di intere popolazioni. Lo stesso vale anche per parole "minori" come *matrimonio* o parole più moderne come *privacy* o *mobbing*. Non appena inventate (e consolidate socialmente) esse producono nuove partizioni fra il certo e l'incerto, insieme a un nuovo universo di significati, d'azione, di aspettative e di giudizio, prima inesistenti.

Nella sfera basilare dell'esistenza umana, il sostrato fondativo (sebbene anch'esso non fondato) della certezza, è rinvenibile in ultima analisi in ciò che, insieme a Wittgenstein possiamo chiamare *forme di vita*, luoghi in cui si vive con naturalezza, dove il linguaggio stesso è abitato in forma, per così dire, "animale", con una *sicurezza tranquilla*, dove ciascuno sa il posto e il senso delle cose senza chiederne ragione. La certezza è rinvenibile solo negli strati solidificati del linguaggio, in "*quello strato di roccia contro il quale la nostra vanga si piega*" (Wittgenstein, 1996), dove ciò che è *certo* semplicemente corrisponde al *nostro modo di agire*. Il linguaggio stesso e i suoi giochi, infatti, non hanno giustificazione alcuna al di fuori delle loro premesse. Sono la manifestazione di un fondamento infondato, che non possiamo legittimare sul piano epistemologico, ma soltanto riconoscere e accettare come *dato* (Wittgenstein, 1988). *Dato* e *infondato*, originario e misterioso, *automatico* e generativo, analogo, per certi versi, a ciò che negli organismi viventi agisce come *autos*, "*la parola-sfinge che ci pone il grande enigma della vita*" (Morin, 2004,123), e che si pone come principio autorganizzativo, chiave e fondamento da cui ogni sistema vivente ricava la propria autoreferenziale capacità di esistere, e su cui gli animali linguistici fondano la propria certezza ontologica.

Ogni certezza, per quanto *infondata*, è *fondativa*. Sebbene sia frutto di una partizione arbitrariamente istituita, se sufficientemente condivisa, essa si presenta tuttavia come necessità, tanto come base per l'azione quanto come base per l'osservazione (specie scientifica) e come ancoraggio, sia pure provvisorio, per la comunicazione. Nella sfera dell'analisi (specie scientifica) l'obiettivo prioritario è pervenire a un regime di certezza dal quale avviare le operazioni di controllo e di trasformazione della realtà. L'analisi, che non è il pensiero, ma la sua dissezione parziale, è uno strumento selettivamente focalizzato su alcuni aspetti di un fenomeno estrapolati dal suo contesto. Il pensiero, come anche la teoria, mantiene invece la sua complessità (è sistemico) e ha una sua *vita*, con i suoi dubbi e le sue incertezze. Infatti normalmente evolve, anzi co-evolve, con la realtà di cui è espressione, nutrendosi dei dubbi e delle contaminazioni del mondo che l'analisi invece deve, almeno temporaneamente, espungere per potersi attuare. L'analisi procede istituendo certezze ed espungendo complessità.

Nel primo caso, cioè nelle forme di vita e nella sfera regolarizzata del linguaggio e della società, la certezza assume carattere ontologico. Essa viene da *dentro*. Nel secondo caso, invece, nella sfera analitica, essa viene da *fuori*. Implica cioè uno sguardo esterno che vede contorni e traccia confini, che individua (separa), distingue, seleziona ed espunge il dissimile, il con-fuso e tutto ciò che "non c'entra".

E' questione di sguardo, certo. Ma anche di stato delle cose. Le cose stesse, per quel che ne sappiamo, considerate nel loro contesto, hanno il vizio di vivere in stati diversi, sono ambigue e mutevoli, trasformative *per natura*, diverse a seconda del tempo, del contesto e di come le osserviamo. Talvolta si comportano come cose separate e chiare, dunque certe, come cose che hanno contorni (Bateson, 1976). Altre volte si mostrano invece in connessione con il resto di ciò che le (mi-ci) circonda e le (mi-ci) trasforma. Rispondono, in qualche modo, non solo a sé stesse e al mondo, ma pure a noi che le osserviamo, trasformandosi e trasformandoci.

Le cose, in sostanza, hanno contorni, ma solo da fuori. Acquistano in certezza solo se guardate dall'esterno, alla luce dell'analisi. Non appena le guardiamo dall'interno della relazione, esse stesse ci ri-guardano, iniziano a "fare capricci", diventano scontornate, incerte, mobili e, quel che è peggio, acquistano senso, significato e valore. Da questa sorta di effetto "perverso" del coinvolgimento nel mondo in cui siamo immersi, e che genera incertezza, finora nessuno è riuscito a liberarci. Va da sé che nell'ambito della cultura, e anche delle sue scienze, la certezza dell'analisi suscita costantemente ridefinizioni, se non addirittura qualche sospetto.

Solo ciò che è scisso è definitivamente certo. Se il certo è chiaro, distinto, evidente, l'incerto è il suo contrario: il non chiaro, il non distinto, ciò che appartiene tanto alla figura quanto allo sfondo, ciò che resta sospeso in un'area liminale, ai margini fra una cosa e l'altra, fra l'essere e il divenire. L'incerto è in agguato dovunque vi sia uno iato, una *non* coincidenza totale fra la cosa e il nome, uno scarto fra l'esperienza e il linguaggio, fra l'oggetto e il soggetto. Di conseguenza dovunque vi sia relazione e trasformazione.

L'incertezza è dunque, *in nuce*, nella relazione, in ogni apertura del sistema, oltre che nel suo essere esposto a contingenze esterne ed interne. L'incertezza è perciò endemica, consustanziale alla complessità dei sistemi viventi, è la condizione "naturale" che attraversa e accompagna l'esistenza di ogni forma organizzata di relazioni e rende necessario il suo trattamento.

Ogni sistema - sia che si tratti di un individuo, una famiglia, un'organizzazione, un'intera società è, per così dire, *costretto* alla certezza, a perimetrare cioè l'area e il contenuto di ciò che va dato per scontato espungendo il resto, facendo dell'incertezza la propria ombra inafferrabile, il luogo indefinibile e svincolato dalle forme, le cui porzioni, dopo averle rese *pertinenti*, cerca di annettere ai propri codici e alla propria logica.

Nei sistemi umani essa è consapevolmente rilevata e monitorata, al livello esplicito o latente, nell'area della riflessività. Inoltre è socialmente trattata mediante quei potenti riduttori di complessità e di incertezza che sono il potere e la conoscenza. Ma, più in generale e più a monte, è il linguaggio, con i suoi derivati - la scienza, la filosofia, l'arte, la religione, e la cultura in genere, insieme alle istituzioni che ne sono i cardini e ai sistemi di aspettative che esse orientano - a procurare le forme, gli stampi sociali, entro cui si opera la partizione fra ciò che è passibile di "certificazione", e può consolidarsi in una cultura, e ciò che non lo è, e rimane a fluttuare nel regno dell'eccedenza. In tal modo operiamo quella "*conversione mai finita di un mondo intrinsecamente non nostro in una realtà condivisa durevolmente con altri. La partizione via via provvisoria fra certezza e incertezza è ciò che rende conto dell'importanza delle nostre manovre miranti alla condivisione stabile nella durata*" (Veca, 2006, pag. 35).

Rimane il fatto che lo statuto della certezza di per sé non si attaglia alle condizioni della vita e della complessità, se non per quella parte in cui essa è data per scontata e in qualche modo reificata, come avviene nelle routine e nella sfera istituzionalizzata dell'agire sociale. Vi è *certezza* solo laddove (e finché) non abbiamo bisogno di

interpretare o di dare un *sensu* alle forme dell'agire, solo laddove questo è già dato, cristallizzato e naturalizzato nella sfera delle credenze istituzionalizzate (Douglas, 1990), fino al punto di divenire *sensu comune* (Jedlowski, 2005). Vi è certezza laddove (e finché) esistono istituzioni a cui il *con-sensu* è dato per scontato, anzi a cui si dà per scontato che il consenso sia dato per scontato (Luhmann, 1979). In tutto il resto, cioè nel normale flusso comunicativo, di scambio e di trasformazione che costituisce la vita del sistema sociale, non vi è nulla che possa esser sottratto all'incertezza per lungo tempo. Qui, un incessante lavoro di interpretazione, attribuzione e negoziazione di senso, si rende necessario per assicurare se non la certezza, quanto meno la neutralizzazione, sia pure parziale e temporanea, dell'incertezza e della inaffidabilità degli attori e dei sottosistemi coinvolti nel gioco sociale.

Laddove cioè non arrivano le istituzioni e le routine, laddove il mondo dato per scontato si scontorna e non corrisponde alle regolari aspettative, entra in gioco il *sensu*. La vita sociale, anche nelle organizzazioni più rigide, coese e regolate è attraversata da un incessante processo di *sense-making* (Weick, 1967), la cui rilevanza varia in base alle caratteristiche del sistema e alle contingenze storiche ma è sempre decisiva sia per mantenerne gli equilibri, sia per avviare e consolidare mutamenti più o meno radicali.

Ma cos'è il senso e come si produce? E perché questa nozione è così difficile da definire, malgrado essa sia cruciale tanto per l'antropologia, quanto per la sociologia e per la semiotica?

Dal punto di vista semiotico, il senso non proviene interamente dal codice, né si riduce allo stretto rapporto che vi è fra significato e significante (Greimas, 1974). Se l'informazione si genera per differenza, il senso è ciò che sgorga nel solco stesso della differenza. È la non coincidenza di segno e cosa a fare del segno un portatore di senso. Esso emerge in un gioco di relazioni, in un processo generativo con cui le culture selezionano e rendono pertinenti il *continuum* che costituisce la materia sottostante alle sostanze e alle forme dell'espressione e del contenuto (Hjelmslev, 1968). Esso è costantemente attivato dai parlanti, in parte cristallizzato nelle routine organizzative, nelle istituzioni e nelle quasi-istituzioni che *naturalizzano* e regolano l'azione sociale e il sistema delle aspettative (Douglas, 1990), in parte è sciolto e fluttuante nel gioco dell'interpretazione e della negoziazione dei significati in vista del *con-sensu*.

Il senso viene spesso confuso col significato.

È vero che il senso, come anche il significato, può venire reso manifesto solo nel gioco ermeneutico. Ma il senso non può essere interamente ridotto al significato. Esso va inteso piuttosto come l'*orientamento* che fornisce al significato un alveo di possibilità entro cui esprimersi. Esso corrisponde a quella parte del significato che imprime la direzione al significato stesso. Nella sua forma più compiuta e socialmente esprimibile, esso funge da aggancio e da canale di orientamento dei significati più specifici, e in tal modo consente di intrecciare ponti e legami fra soggetto e mondo, fra attore e sistema sociale.

Nella sua originaria (cioè fondativa, archetipica, non necessariamente antica) configurazione, il senso si deposita nel luogo della condivisione profonda di significati che non hanno bisogno di interpretazione. Così il senso "profondo" che si ritrova nelle *forme di vita* è l'orientamento che implica la condivisione, il consenso pieno, senza *se* senza *ma*. In tutte le altre sfere della vita sociale la produzione di senso (e di consenso) è soggetta a un incessante travaglio, lungo percorsi rizomatici e labirintici, mediante un'attività generativa, che comporta selezione, attribuzione, consolidamento, distruzione, slittamenti e trasmigrazioni. Nella sua originaria espressione, esso si coagula nella sfera più solida e rocciosa delle stratificazioni del linguaggio, laddove questo si avvicina alla sfera animale. Per il resto il senso è fluido e sganciato da determinazioni strutturali e persino dai codici entro cui pure agisce. Esso è anzi ciò che

movimenta le relazioni sociali, le rende vive e al contempo instabili e regolabili, qualificando attraverso le sue declinazioni il sistema sociale – che è tale solo perché sensitivamente fondato (Luhmann, 1973) – e il sistema chiamato soggetto, che è tale solo mediante il senso che attribuisce all'azione (Weber, 1986).

Nell'accezione qui proposta, il senso attiene al regno dell'eccedenza (Luhmann, 1993, 65). Ma non è semplicemente prelevato da un "fuori". Esso è una qualità emergente che si produce alla confluenza fra il sistema sociale e i flussi, le correnti che agitano il suo rapporto con il doppio mare dell'incertezza. Esso è determinato dall'indeterminatezza, ma è anche ciò che la determina. Non si costituisce né per esclusione, né per negazione, in quanto anche la negazione ha un senso e l'esclusione prevede la presenza sia pure virtuale di ciò che viene escluso. Dunque: non è l'esclusione ma *"l'eccesso di indicazioni o anche la ridondanza di possibilità il dato primario, e l'esclusione ha senso solo perché ne è partecipe"* (Ivi, 67). Il senso presuppone infatti *"un eccesso di rinvii impliciti ad altro, che costringe ad un procedere selettivo (e) mantiene accessibile tutto il mondo 'per accenni'"* (Ivi, 35).

Ciò implica che il certo e l'incerto, il possibile e l'esistente *"sono soltanto due diversi gradi di determinazione della realtà, (...) e tali da sussistere affiancate come alternative reciproche. Il fatto che una situazione possa determinarsi come possibile o come effettiva è legato ad un fattore di contingenza che, pur non negando totalmente il carattere necessario di un certo agire sistemico, lo limita e lo ridistribuisce su vari registri. Il sistema, infatti, non è rigidamente orientato ad uno scopo: ciò che può fungere da causa in una sequenza data rientra in un'altra serie come elemento contingente, creando delle alternative e che l'esito raggiunto, in termini di realtà può certo escludere come non esistenti, ma non eliminare come impossibili"* (Tommasi, 1983, pp. 81-82).

Il fatto che il senso attenga al regno dell'eccedenza non implica, di per sé, nessun trascendentalismo. Nell'accezione qui proposta esso è al tempo stesso *dato* e *preso*, in parte assorbito attraverso i canali linguistici e le relazioni sociali, in parte *creato* nell'atto stesso della selezione, per certi versi come accade nei fenomeni di creazione artistica. E' dato e consolidato nelle strutture sociali, nelle istituzioni, nelle pratiche del senso comune. Ma è costantemente rigenerato e persino creato *ex novo* nel flusso costante della comunicazione non istituzionalizzata e del mutamento sociale, in tutti gli ambiti, gli interstizi, i vortici in cui c'è spazio per l'innovazione, la generatività e la creatività. Il senso consolidato nelle routine costituisce il canale selettivo che predispone e fonda le basi per la riduzione della complessità necessaria all'azione sociale. Il senso nuovo (o rinnovato) è il frutto di un'opera creativa che avviene nella sfera della *riflessività* individuale e collettiva. Per un individuo questa sfera si identifica con la coscienza. Per i sistemi sociali essa si identifica con la cultura in tutte le sue componenti e, in particolare con la scienza e l'arte e, in certe condizioni, con la politica. Vivere, come oggi viviamo, nella "società dell'incertezza" (Bauman, 1999), da questo punto di vista, costituisce una sfida e una grande opportunità di scommettere sull'improbabile (Morin, 1994). L'incertezza infatti, sebbene non abbia senso, è il luogo dove albergano tutti i sensi possibili, la sfera in cui il senso può essere selezionato come elemento di connessione fra l'universo dei possibili e il mondo dato per scontato, specie quando questo non ci piace più.

L'irriducibilità del reale (attuale) all'universo dei possibili lascia così scorgere l'esistenza di un pluriverso che va oltre le specificazioni che ogni cultura o sistema sociale, per quanto complesso e differenziato possa essere, può includere e ridurre. Evoca l'esistenza di altre possibilità, altri mondi, altre storie che possono rendersi plausibili e praticabili, in modi e tempi in cui nuove porzioni di senso siano integrabili nel mondo dato, mediante un travaso di eccedenza e nuove partizioni fra il certo e

l'incerto. Il senso interviene, infatti, quando il linguaggio incontra le insidie, le minacce o le promesse, del possibile, quando gli oggetti e le relazioni addomesticate dall'uso si ritrovano in un regime di incertezza, quando si allargano le zone di margine, i limiti, le sfocature fra una situazione e l'altra, quando il gap che sempre separa la mappa e il territorio, il linguaggio e l'esperienza, il sistema e l'ambiente si offre come crepa o si apre come baratro. Il simbolo ed il senso costituiscono allora il ponte che consente di non precipitarvi, il simbolo con il suo esplicito disegno di connessione (*synballein* = unire insieme), il senso come ispiratore segreto e suggeritore occulto.

Bibliografia

- Bateson G., 1976. *Verso un'ecologia della mente*, Milano, Adelphi
- Bauman Z., 1999. *La società dell'incertezza*, Bologna, Il Mulino
- Douglas M., 1990. *Come pensano le istituzioni*, Bologna, Il Mulino
- Greimas A. J., 1974. *Del senso*, Milano, Bompiani
- Hjelmslev L., 1987. *I Fondamenti della teoria del linguaggio*, Torino, Einaudi
- Jedlowski P., 2005. *Un giorno dopo l'altro, la vita quotidiana fra esperienza e routine*, Bologna, Il Mulino
- Luhmann N., 1973. *Il senso come concetto fondamentale della sociologia*, in Habermas J. e Luhmann N., *Teoria della società o tecnologia sociale*, Milano, Etas Kompass
- Luhmann N., 1979. *Potere e complessità sociale*, Milano, Il Saggiatore
- Luhmann N., 1993. *Struttura della società e semantica*, Bari, Laterza
- Morin E., 1994. *Terra- Patria*, Milano, Raffaello Cortina
- Morin E., 2004. *Il metodo 2. La vita della vita*, Milano, Raffaello Cortina
- Musso M.G., 1996. *La trave nell'occhio. Mito e scienza dello sviluppo*, Roma Edizioni Associate
- Musso M.G., 2008. *Il sistema e l'osserv-attore. Itinerari di sociologia della complessità*, Roma, Franco Angeli
- Pascal B., 1967. *Pensieri*, Torino, Einaudi
- Taleb N. N., 2008. *Il Cigno nero*, Milano, Il Saggiatore
- Tommasi C., 1983. *Complessità sistemica e riflessione: note sulla teoria luhmanniana*, "Aut-Aut", n.197-198, pp. 79-92
- Veca S., 2006. *Dell'incertezza*, Milano, Feltrinelli
- Weber M., 1986. *Le regole e la loro interpretazione*, "Rassegna italiana di Sociologia", XXVII, n. 3, luglio-settembre, pp. 443-461
- Weick K., 1967. *Senso e significato nell'organizzazione*, Milano, Raffaello Cortina
- Wittgenstein L., 1978. *Della certezza*, Torino, Einaudi
- Wittgenstein L., 1988. *Osservazioni sopra i fondamenti della matematica*, Torino, Einaudi
- Wittgenstein L., 1996. *Ricerche Filosofiche*, Torino, Einaudi

Funzioni, adattamento... Incertezza

di Giorgio Narducci

Docente di scuola superiore, naturalista

Sommario

Sono discussi alcuni aspetti che legano l'incertezza dei sistemi biologici con il problema del cambiamento delle funzioni e degli adattamenti nel tempo; dall'iniziale approccio darwiniano, al "*bricoleur*" di Jacob e attraverso la critica al concetto di adattamento di Lewontin e Gould, viene individuata l'importanza centrale dell'incertezza come contesto evolutivo nella contingenza storica.

Parole chiave

Incetezza, funzioni, adattamento, contingenza, intreccio, circolarità.

Summary

The article tells about some topics which link the uncertainty of the biological systems and the question of the changing of functions and adaptations over the time; the key importance of uncertainty as evolutionary context in the historical contingency is treated from the initial Darwinian approach, to Jacob's "*bricoleur*", through Lewontin & Gould's critique to the concept of adaptation.

Keywords

Uncertainty, functions, adaptation, contingency, weaving, circularity.

Introduzione

"L'autentico merito di un Copernico o di un Darwin non è stato la scoperta di una teoria vera, ma di un nuovo aspetto fecondo."
Ludwig Wittgenstein, 1931

Charles Darwin (1862) in "*I diversi meccanismi per mezzo dei quali le orchidee vengono fecondate dagli Insetti*", libro apparentemente secondario dell'opera darwiniana, scrive:

"Il corso regolare delle cose sembra essere, che un organo il quale originariamente serviva ad un determinato scopo si sia adattato, in seguito a lente modificazioni, a scopi assai diversi."

*"Seguendo questo principio, si può dire che quando un uomo costruisce una macchina per un qualche scopo speciale, ma servendosi di ruote o di molle e cilindri vecchi e solo poco modificati, questa **intera macchina con tutte le sue parti è adattata in modo speciale al nuovo fine.** [grassetto sempre aggiunto nelle citazioni]"* Pag. 198

Il tema delle funzioni in relazione agli adattamenti e al mutamento nel tempo è stato da sempre uno degli aspetti più complessi e affascinanti della biologia evolutiva: dall'antichità ad oggi le risposte hanno toccato sostanzialmente l'argomento delle funzioni e quindi del finalismo nelle strutture dei viventi e del vivente stesso; la mente umana, forse inevitabilmente guidata dal pensiero finalista, ha tentato diverse spiegazioni che hanno un significato nella cornice della certezza/incertezza.

Darwin aveva compreso già agli albori della genesi della sua teoria, che diventerà esplicitamente della "modificazione delle specie" da "*Sull'origine delle specie*" in poi, che la trasmutazione - il passaggio cioè da una specie all'altra, era questo il termine utilizzato in quel periodo - *doveva avvenire*, nella logica dei tempi geologici, in un quadro di possibili cambiamenti di funzione e orientamenti di finalità adattative da parte delle strutture del vivente: in situazione diversa non sarebbe stato ipotizzabile il passaggio da una specie all'altra, da un individuo ad un altro con "parti" in grado di svolgere funzioni diverse.

Nei suoi taccuini (1837-1838), appunti privati che gettano una interessante luce nella genesi del pensiero e che costituiscono un elemento importante di comprensione della iniziale iconoclastia del famoso naturalista, scriveva:

"Quando uno vede i capezzoli sul petto di un uomo, non dice che abbiano un qualche uso, ma che il sesso non sia stato determinante.

- lo stesso per le ali inutilizzate sotto le elitre di coleotteri

- nati da coleotteri con ali e modificati.

- Se si trattasse di semplice creazione, di certo sarebbero nati senza."

Taccuino B, Pag. 84. (Darwin, 1837-1838, pag. 157, e anche De Beer, 1960)

L'esempio sopra riportato è chiaro: i capezzoli nell'individuo di sesso maschile hanno perso la loro funzione o, forse meglio, hanno cambiato significato biologico (in generale in termini adattativi o nella nostra percezione incerta?), non più riferibile all'allattamento (forse nell'adulto con finalità attrattive sessuali). Una struttura che perde la sua finalità iniziale, ma che permane nell'organizzazione generale, non viene eliminata perché senza più senso funzionale. Il caso poi delle ali "inutilizzate", come dice Darwin, e dei coleotteri atteri (anche con diversi gradi di atterimento in diverse famiglie, cosa nota a tutti gli entomologi) getta ancora di più nel panico e nella estrema incertezza la mente dello studioso, ... per non parlare poi, attraverso un tono darwiniano sarcastico e polemico, del tema della creazione!

Il bricoleur di François Jacob e le aspettative di regolarità dell'uomo

*"Il migliore di tutti i mondi possibili
è diventato semplicemente
il mondo che si trova ad esistere"*
(François Jacob, 1978)

Dopo lo sviluppo della teoria sintetica dell'evoluzione, François Jacob è stato tra i primi a riprendere in maniera originale il discorso darwiniano del cambiamento evolutivo delle funzioni, in un'ottica non finalistica, attraverso la metafora assai suggestiva del bricoleur:

"L'azione della selezione naturale non assomiglia in alcun aspetto al comportamento umano. Ma, se si vuol giocare con i paragoni, bisogna dire la selezione naturale opera non come un ingegnere ma come un bricoleur, il quale non sa esattamente che

cosa produrrà, ma che recupera tutto quello che trova in giro, le cose più strane e diverse, pezzi di spago o di legno, vecchi cartoni che potrebbero eventualmente fornirgli del materiale: insomma un bricoleur che utilizza tutto ciò che ha sotto mano per farne qualche oggetto utile. [...]

Spesso senza progetti a lungo termine, il bricoleur dà ai suoi materiali funzioni non previste per la produzione di un nuovo oggetto. Da una vecchia ruota di bicicletta costruisce una carrucola, da una seggiola rotta ottiene la scatola per la radio. Allo stesso modo, l'evoluzione costruisce un'ala da una zampa, o un pezzo d'orecchio con un frammento di mascella."

(Jacob,1978, pp. 17-18)

In "Evoluzione e realismo", conferenza tenuta a Losanna nel 1974, scritto contenuto nella stessa raccolta di saggi, sottolineava:

*"Una delle più importanti [disposizioni] è senza dubbio l'aspettativa, si potrebbe quasi dire il bisogno, di regolarità. Noi non nasciamo soltanto con un apparato visivo che estrae dal mondo esterno le regolarità. **Nasciamo anche con una tendenza innaturale a cercare e a trovare regolarità.** E' questa tendenza che ci porta a confrontare le situazioni, a notare le ripetizioni, a trarne delle previsioni."*

(Jacob,1978, pag. 51)

E' evidente che l'ingegnere apparentemente progetta scegliendo con cura i materiali, secondo un piano mentale, immaginando le precise funzioni svolte dalle parti dell'oggetto che vuole costruire, tentando di prevedere quello che creerà, costruendosi ovviamente anche delle aspettative; il bricoleur, diversamente, si trova a sviluppare idee avendo materiali e oggetti preesistenti: da questo punto di vista cerca "regolarità" nel caos di materiali che ha raccolto. Nella citazione proposta all'inizio di questo saggio, Darwin, con disincanto e con una sottile ironia, probabilmente vuole anche dire altro: l'uomo che vuole costruire una macchina, con precise finalità, ma con materiali riutilizzati, si trova a individuare in corso d'opera nuove finalità; la sua azione finalistica è in parte influenzata dagli oggetti selezionati precedentemente, attraverso contingenze e scelte casuali: entra in crisi quindi la possibilità di un pensiero umano pienamente progettuale e finalista.

Provate ad andare su Google libri, <http://books.google.it/>, e digitate Jacob, Bricolage: vi renderete conto direttamente dell'importanza del concetto che è stato utilizzato e cooptato in discipline diverse attraverso un atteggiamento sistemico e reticolare. E' interessante la sua riutilizzazione *abduittiva* in altri contesti e scenari conoscitivi.

La critica all'adattazionismo di Stephen Jay Gould e Richard Lewontin

"Tutti noi sosteniamo che non tutto è adattativo, ma posti di fronte a un organismo tendiamo a farlo a pezzetti e raccontare storie adattative come se il bilancio fra parti in competizione, ben progettate, sia l'unica costrizione alla perfezione di ogni carattere. È una vecchia abitudine."

Nell'articolo "*I pennacchi di San Marco e il paradigma di Pangloss. Critica del programma adattazionista*" (1979) Gould e Lewontin criticano la visione dell'evoluzione come risultato di un'azione ottimizzante della selezione naturale che

continuamente origina nuove forme adattative, finalizzate, perfette rispetto alla funzione svolta.

Come spesso accade nei saggi Gouldiani l'inizio è una descrizione di carattere artistico di un particolare, apparentemente senza scopi precisi, in questo caso il "pennacchio" (vedi **Figura 1**), non privo però di significati estetici:

"Ogni quadrante incontra uno dei quattro pennacchi negli archi sotto la cupola... I pennacchi, gli spazi a forma di triangolo allungato formati dall'intersezione di due archi posti ad angolo retto, sono dei sottoprodotti architettonici necessari quando una cupola è inserita su archi tondi [...]"

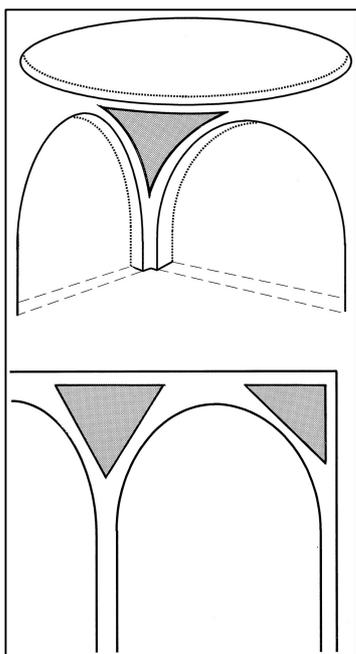


Figura 1 pennacchi (spandrels) bidimensionali e tridimensionali

Il disegno è così elaborato, armonico e finalizzato, che si sarebbe tentati di prenderlo come punto di partenza dell'analisi – la causa, si potrebbe dire – dell'architettura circostante. Questo, tuttavia, invertirebbe il senso dell'analisi: il sistema inizia con una limitazione architettonica, la presenza dei quattro pennacchi e la loro forma a triangolo rastremato."

La critica al tradizionale concetto biologico di adattamento porta gli autori a individuare che l'evoluzione non è solo il raggiungimento di strutture che svolgono funzioni che nel tempo possono cambiare, ma anche il risultato delle limitazioni morfogenetiche, dovute a cause interne e dell'intervento della contingenza storica, in fondo continuando una antica tradizione non evolucionista.

"Il programma adattazionista è veramente panglossiano. Il nostro mondo può anche non essere buono in senso astratto, ma è il migliore che possiamo avere. Ogni carattere svolge un suo ruolo e deve essere così come è."

Il mondo reale dei processi di mutamento sostengono non è panglossiano, non è "il migliore dei mondi possibili", ma è frutto dell'incertezza della storia, delle

contingenze: ogni giorno osserviamo accadere uno tra i tanti avvenimenti possibili e, in parte, predicibili; questi eventi appaiono insignificanti, frutto di incertezze, ma nel gioco delle sommatorie, nella rete degli eventi e delle circostanze che si combinano, generano cambiamenti importanti.

Successivamente nel 1982 Gould e Vrba introducono il concetto di "exaptation": gli autori, nell'ambito del concetto di adattamento, considerano il problema della confusione nella biologia evolucionista tra *genesi storica* di un carattere/struttura, considerata sulla base dell'intervento della selezione naturale, e *l'utilità attuale* in termini di capacità di sopravvivenza.

Individuano, inoltre, una sottile tassonomia concettuale:

"In conclusione, l'insieme generale degli aptations esistenti in ogni momento è costituito da due sottoinsiemi parzialmente sovrapposti: il sottoinsieme degli adaptations e il sottoinsieme degli exaptations (ciò si applica anche all'insieme più inclusivo degli aptations esistenti nel tempo)."

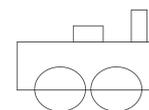
(Gould, Vrba, 1982, pag. 17)

Gli autori definiscono il carattere/funzione attraverso il termine “*aptation*” (dal latino *aptus* = atto) caratteristica biologica utile all’individuo, suddividibile in due sottoinsiemi: “*adaptation*”, carattere originato direttamente dalla selezione naturale, svolgente una precisa funzione attuale e “*exaptation*”, situazione di utilità in conseguenza della sua struttura o forma, cooptata dal passato, “*caratteri che oggi aumentano le capacità di sopravvivenza, ma che non sono stati modellati dalla selezione naturale per il loro ruolo attuale*” (per una discussione critica del concetto di *exaptation* in una cornice storica ed epistemologica, vedi Pievani, 2008).

Se le strutture avessero sempre una precisa funzione, stabile nel tempo, se non esistesse in alcuni momenti storici una *incertezza emergente nelle strutture/funzioni dei viventi*, tutti questi discorsi sarebbero privi di senso logico: il divenire stesso sarebbe una nostra invenzione, rimarrebbe solo la nostra difficoltà nel conoscere cose così complesse e quindi incertezza conoscitiva.

Conclusioni

“Prova ad immaginare che qualcuno, duemila anni fa, abbia inventato la forma



e detto che un giorno sarebbe diventata la forma di un veicolo di locomozione.

*O anche: che qualcuno abbia costruito il **meccanismo** completo della macchina a vapore senza la più pallida idea che si potesse usarlo come motore, e in qualche modo.”*

Ludwig Wittgenstein, 1943

I ragionamenti proposti sull’emergere delle strutture e delle funzioni nel divenire del vivente, sono riferibili a linee logiche antichissime se Empedocle d’Agrigento (483 a.C.-423 a.C.) nel frammento “*Sulla Natura*” 28 (26 D.K.) in Santori, Gilardoni, 1987, scriveva:

“E come è nella natura dell’uno sorgere da molteplici realtà, così molteplici viceversa si ricompongono quando l’uno viene meno; in tal modo esse sono in divenire e la loro vita non è immutabile; e come non cessa mai lo scambio continuo, così sempre sono immobili nel ciclo.”

Stephen Jay Gould nella sua opera massima, terminale della sua vita, “*La struttura della teoria dell’evoluzione*”, rileva sulla genesi della forma:

*“Riconosciamo inoltre che l’intera storia della teoria dell’evoluzione è stata pervasa da un tema che semplicemente non può scomparire, se non altro perché **la dialettica di interno ed esterno, struttura e funzione, forma e adattamento, deve essere risolta sotto le vesti di una qualche interazione o sintesi e non con la vittoria di uno dei due estremi di un dibattito senza veri avversari che si oppongono uno all’altro.**”*

(Gould, 2003, pag. 332)

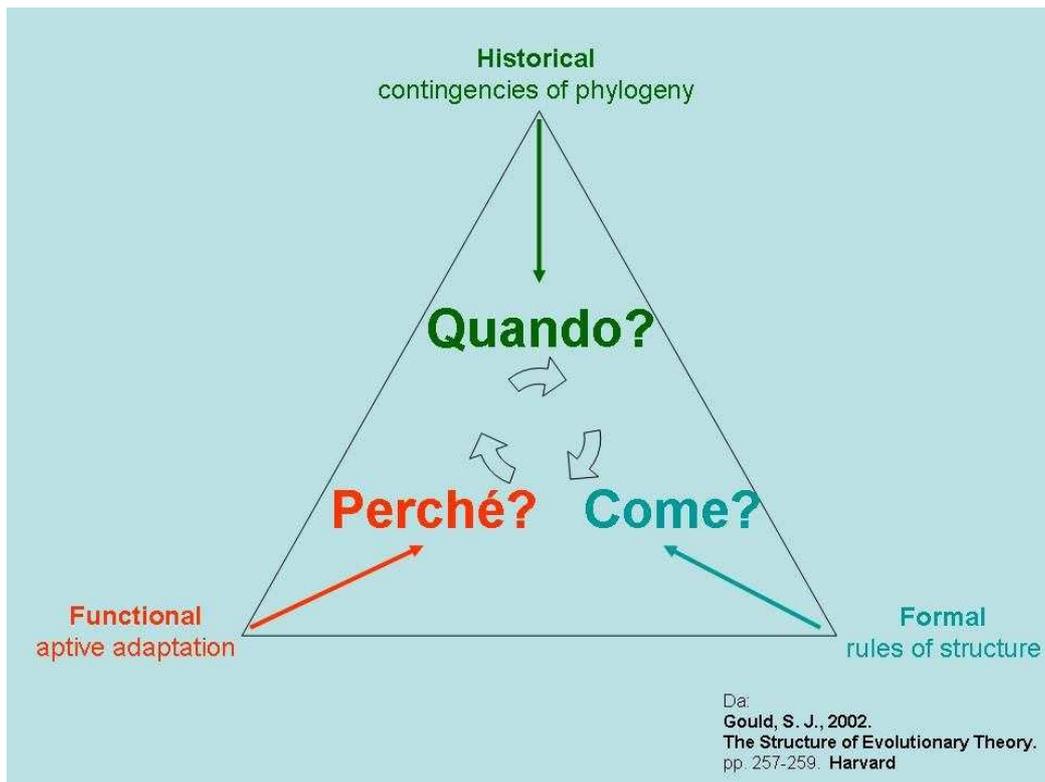


Figura 2 Modello del triangolo “*aptive*” per descrivere le maggiori influenze che agiscono sulla genesi della forma (Gould, 2002 , rivisto con aggiunte)

Attraverso la figura del triangolo attativo (“*aptive*” nell’originale) propone l’interpretazione sintetica delle principali influenze che definiscono la genesi della forma:

“In sintonia con la mia precedente discussione, e con l’idea originale di Seilacher, possiamo definire questi membri finali idealizzati come “funzionale”, “storico” e “strutturale”. In altre parole, qualsiasi aspetto fenotipico di un organismo che oggi dimostri di “funzionare bene” può essere stato costruito mediante un processo che lo ha forgiato direttamente affinché svolgesse la sua attuale funzione (primo vertice), oppure può essere stato ereditato da una forma ancestrale (il secondo vertice) o costruito attraverso qualche processo o meccanismo strutturale non direttamente collegato alle esigenze funzionali dell’organismo, né da esse generato.”

(Gould, 2003, pag. 1310)

L’idea del paleontologo Adolf Seilacher – noto studioso delle faune del Precambriano/Cambriano di Ediacara, da lui interpretate sostanzialmente come piani strutturali profondamente diversi dalle forme dei viventi attuali – viene ripresa e discussa (Gould, 2003, vedi pp. 1309-1321) alla luce di altri approcci, alcuni dei quali non proprio di impianto darwiniano/evoluzionista (il poliedro di Galton, l’omeosi di William Bateson, l’interpretazione della forma in D’Arcy Thompson, il saltazionismo di De Vries e gli “*hopeful monster*” di Goldschmidt); anche in questo caso aspetti teorici di diversa provenienza, vengono riutilizzati abduktivamente, attraverso un bricolage teorico, in una nuova sintesi, frutto di un intreccio, di una “ibridazione” coraggiosa.

In questa operazione Gould ha in mente l’importanza dei vincoli (“*constraints*”) nell’evoluzione dei viventi, della “*dialettica di interno ed esterno, struttura e funzione, forma e adattamento*”; distingue le polarità ma, nello stesso tempo, propone un sistema

complessivo a rete aperta concettuale: è evidente che questi temi sono e continueranno ad essere alle radici della biologia evoluzionistica (per una discussione critica molto accurata del concetto di adattamento in una cornice storica ed epistemologica, vedi Gagliasso, 1996, “*Tra adattamento e struttura*”, in Giochi aperti in biologia).

L’emergere radicale di questi problemi è una delle centralità della teoria evolutiva moderna sia nella “pratica” evoluzionistica - nell’utilizzo, giorno dopo giorno, dei concetti evoluzionistici nel caso particolare - , che nello svolgersi dell’ampliamento e sviluppo del programma teorico darwiniano.

Sostanzialmente per tentare di rispondere in maniera lineare al problema complesso evoluzionista della genesi delle forme dovremmo rispondere contemporaneamente alle tre domande, che ho aggiunto allo schema di Gould (2002), vedi **Figura 2**:

- **Perché?** - seguendo l’ottica funzionalista classica che vede le forme risultato dei processi adattativi;
- **Come?** - proponendo un approccio riguardante il ruolo delle strutture; interpretando gli aspetti genetici e fisiologici in ottica “Evo-Devo”;
- **Quando?** - considerando i problemi riguardanti la storia evolutiva e il tempo, le contingenze che hanno segnato l’evoluzione della forma; un approccio biogeografico, sistematico (forse attraverso l’approccio cladistico) ed ecologico nello stesso tempo.

Le tre domande, apparentemente semplici, possono consentire un iniziale approccio complessivo alla genesi della forma nei casi specifici; se proposte separatamente corrispondono alle tradizionali interpretazioni, se invece considerate in un ottica sistemica individuano risposte/congetture più plausibili e convincenti. La *circolarità* proposta attraverso le tre domande può gettare una diversa luce nei tre domini (*funzionale* - adattamento attivo, *formale* - norme delle strutture, e *storico* - contingenze della filogenesi, vedi **Figura 2**); un nuovo risultato o congettura emergente in un dominio identifica un nuovo aspetto da considerare in un altro dominio.

Questo atteggiamento ancora poco diffuso, considerando le diverse competenze disciplinari occorrenti e, in alcuni casi, l’eccessiva divisione e incomunicabilità tra discipline evoluzionistiche, sta generando e genererà *incertezza conoscitiva* in alcuni settori della biologia: è però lo scotto da pagare per una *logica aperta e pluralista*.

Nel corso degli ultimi 20-30 anni è nata la biologia evoluzionistica dello sviluppo (chiamata “Evo-Devo”): il principale “paradigma” è l’importanza di considerare insieme i processi storici-evolutivi e le cause della forma (aspetti genetici, embriologici e di sviluppo, in una parola morfogenetici) con lo studio delle strutture e dei caratteri. Lo studio del vivente deve essere il risultato dell’intreccio, che in alcuni casi appare indistricabile (vedi ad esempio le nuove conoscenze sulla morfogenesi dell’occhio nei diversi Phyla di animali), degli aspetti genetici ed embriologici con i classici problemi evoluzionistici: adattamento, selezione naturale e altri fattori evolutivi.

Quest’area disciplinare sta originando feconde incertezze conoscitive in ambiti e discipline che fino a poco tempo fa apparivano stabili e sicuri in alcune proposizioni:

“...non possiamo attenderci che una classificazione di tipi cellulari nata a servizio della medicina e, comunque, fondata sulle caratteristiche delle cellule dei mammiferi sia applicabile, senza tanti problemi, anche agli insetti, ai molluschi, alle spugne.”

(Minelli, 2007, pag. 98)

“Il segmento come unità fondamentale della composizione del corpo di tutti questi animali non è altro, con ogni probabilità, che una nostra astrazione.”

(Minelli, 2007, pag. 103)

“Se in termini di anatomia (e anche, entro certi limiti, di fisiologia) sembra abbastanza facile “ritagliare” un fegato, un cervello o un cuore come parti ben definite dell’animale, siamo sicuri che lo stesso valga anche dal punto di vista dello sviluppo? In altre parole, esistono dei processi definiti e largamente autonomi dal resto dello sviluppo, che potremo chiamare epatogenesi, cerebrogenesi o cardiogenesi? A mio parere, queste domande devono ricevere una risposta negativa...”

(Minelli, 2007, pag. 125)

Secondo Minelli dobbiamo quindi avere dei dubbi sulla tradizionale divisione delle strutture viventi e degli organi attraverso i nostri criteri di cellule e tessuti facilmente identificabili e organizzazioni biologiche (“organi”) con precisi confini; forse dobbiamo seguire il pittore e poeta visionario William Blake, come suggeriva Gregory Bateson in un suo famoso metalogo?:

*“...C’era una volta un artista molto arrabbiato che scribacchiava cose di ogni genere, e dopo la sua morte guardarono nei suoi quaderni e videro che in un posto aveva scritto: **“I savì vedono i contorni e perciò li disegnano”**, ma in un altro posto aveva scritto: **“I pazzi vedono i contorni e perciò li disegnano.”***

Da *“Perché le cose hanno i contorni?”* di G. Bateson, 1953 (in *Verso un’Ecologia della Mente*, 1972)

Il problema è quindi individuare e definire i “contorni”, ma anche avere la capacità di cambiare prospettiva e interpretazione non disegnando più contorni che fino a quel momento apparivano certi; occorre meditare sul confine tra certo e incerto, tra il compreso con “certezza” e le cose individuate con “incertezza”, sapendo che tutto può cambiare attraverso i processi conoscitivi, come argomenta Veca (1997):

*“Essa [tesi] verte su una versione plausibile del mondo in cui viviamo, siamo animali parlanti, pensanti, agenti e pazienti, corpi che hanno una mente, con tutta la nostra storia, cultura, memoria e la nostra biologia. **La mia tesi è essenzialmente una tesi su ciò che per noi è importante. L’importanza, come mostrerò a più riprese in queste meditazioni filosofiche, è connessa all’incertezza o, più precisamente, alla partizione provvisoria fra certezza e incertezza che vige nel nostro, ordinario, paesaggio concettuale.**”*

(Veca, 1997, pag. 7)

L’argomento della connessione tra certezza e incertezza durante lo sviluppo della conoscenza, la capacità di meditare criticamente su questi problemi attraverso una forma di disincanto conoscitivo - ben sapendo che gli attuali risultati delle nostre interpretazioni non saranno certo quelli del futuro - , ci porteranno ad individuare un sistema logico intrecciato, pluralista, in grado di connettere armonicamente la certezza con l’incertezza, la comprensione con l’incomprensione: quello che viene proposto è una visione aperta del mondo in divenire.

Dobbiamo inoltre considerare che la descrizione e la comprensione della struttura interna dei sistemi complessi è difficile in quanto spesso l’intraducibilità dei diversi linguaggi (ad esempio quello chimico rispetto a quello della biologia evolutivista) origina l’irriducibilità dei differenti livelli di integrazione biologica (cellulare, individuale, di specie); scrive Marcello Cini:

“la gerarchia dei livelli dei sistemi biologici deve essere “intrecciata”, sede di catene causali circolari che rompono l’ordine gerarchico lineare, facendo retroagire reciprocamente i livelli superiori con quelli inferiori.” (Cini, 1994).

L’intreccio proposto e la retroazione è difficile per vari motivi: linguistici (i “metalinguaggi” possono funzionare, ma non sempre sono accettati nelle diverse comunità scientifiche che spesso usano solo linguaggi tecnici “chiusi”, non sempre condivisi e/o condivisibili); epistemologici (spesso l’oggetto di cui si parla può portare a malintesi e profondi fraintendimenti: vedi ad esempio il concetto di adattamento e i suoi risvolti euristici); filosofici in senso lato (un atteggiamento di questo tipo tocca inevitabilmente il problema della intera visione del mondo).

Niels Bohr sottolineava nel suo saggio *“La teoria atomica e i principi fondamentali della descrizione della natura”* del 1929 che lo studio delle relazioni profonde è principalmente legato ad una *antica verità* che ci riguarda:

“Riguardo ai problemi biologici più profondi, in cui si ha a che fare con la libertà e il potere di adattamento dell’organismo nelle sue reazioni agli stimoli esterni, dobbiamo tuttavia attenderci di trovare che la scoperta di relazioni di più vasta portata richieda che siano prese in considerazione le medesime condizioni che determinano, nel caso dei fenomeni atomici, la limitazione della descrizione casuale. [...]

*Inoltre il fatto che la coscienza, così come noi la sperimentiamo, sia inseparabilmente connessa con la vita, deve prepararci a scoprire che il problema della distinzione tra animato ed inanimato sfugge ad una comprensione nel senso usuale del termine. Si può forse scusare che un fisico tocchi problemi di questo genere, ricordando che la nuova situazione creatasi nella fisica ci ha energicamente richiamati alla **antica verità, che ci riconosce al contempo spettatori e attori del grande dramma dell’esistenza.**”*

(Bohr, 1929)

Le riflessioni di Bohr sulla vita e la sua descrizione, che tanto avevano colpito l’autore del principio di Indeterminazione Werner Heisenberg, non solo toccano la limitazione delle nostre categorie mentali in particolare la possibilità di descrizione causale ma anche, in termini conoscitivi, il principio di finalità, considerando che siamo *“spettatori e attori del grande dramma dell’esistenza”*; il soggetto (l’io) e l’oggetto (il mondo e gli oggetti che lo costituiscono), profondamente legati dal *“dramma dell’esistenza”*, risultano inevitabilmente complessi: solo attraverso un contesto di certezza/in-certezza inizieremo a conoscerli, e... a raccontare storie plausibili e convincenti.

Attraverso nuovi sentieri esplicativi dobbiamo comunque cercare una plausibilità nella logica di queste storie, relative a problemi così difficili e antichi:

“Ma storie plausibili possono sempre essere trovate: la chiave per una ricerca storica sta nel determinare criteri per identificare le spiegazioni giuste fra tutti i possibili cammini che hanno condotto a un risultato moderno.” (Gould e Lewontin, 1979)

Bibliografia

- Bateson G., 1953. "Perché le cose hanno i contorni? " in Verso un'Ecologia della Mente, 604 pp., Adelphi ed., Milano, 1977 (1972).
- Bohr N., 1929. "La teoria atomica e i principi fondamentali della descrizione della natura", in I quanti e la vita, 222 pp., Boringhieri ed., Torino, 1965.
- Cini M., 1994. Un paradiso perduto. Dall'universo delle leggi naturali al mondo dei processi evolutivi, 309 pp., Feltrinelli Ed., Milano.
- Continenza B.; Gagliasso E., 1996. Giochi aperti in biologia. Una riflessione critica su adattamento, struttura, specie, 191 pp., F. Angeli ed., Milano.
- Darwin C., 1862. I diversi meccanismi per mezzo dei quali le orchidee vengono fecondate dagli Insetti. I edizione italiana 1883, 207 pp., U.T.E., Torino.
- Darwin C., 1837/1838. Taccuini 1836-1844, 373 pp., Laterza ed., 2008.
- De Beer G., 1960. Darwin's Notebooks on Transmutation of species Part I. First Notebook (July 1837- February 1838). Bull. of the British Museum (Natural History), Hist. Series, Vol. 2 No. 2, London, 1960.
- Gould S. J., 2002. The Structure of Evolutionary Theory, 1433 pp., Harvard.
(vedi anche Trad. italiana a cura di Telmo Pievani, 1732 pp., Codice Ed., Torino, 2003)
- Gould S. J.; Lewontin, R. C., 1979. The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm. Proceedings of the Royal Society of London, serie B, 205: 581-598,
(vedi anche Trad. italiana di Marco Ferraguti in www.einaudi.it © 2001 Giulio Einaudi ed., Torino.)
- Gould S. J.; Vrba, E. S., 1982. Exaptation – a missing term in the science of form. Paleobiology, 8: (1) 4-15. (vedi anche Trad. italiana: Exaptation. Il bricolage dell'evoluzione, 133 pp., Bollati Boringhieri, Torino, 2008.)
- Jacob F., 1978. Evoluzione e bricolage. Gli espedienti della selezione naturale, 81 pp. Einaudi Ed.
- Minelli A., 2007. Forme del divenire. Evo-devo: la biologia evuzionistica dello sviluppo, 218 pp., Einaudi Ed., Torino.
- Pievani T., 2008. *Exaptation. Storia di un concetto*, in Gould S. J.; Vrba, E. S., Exaptation. Il bricolage dell'evoluzione, 133 pp., Bollati Boringhieri, Torino,
- Santori C.; Gilardoni G., 1987. Empedocle. Tutti i frammenti, 151 pp., Calosci Ed., Cortona.
- Veca S., 1997. Dell'incertezza. Tre meditazioni filosofiche, 415 pp., Feltrinelli Ed., Milano.
- Wittgenstein L. Pensieri diversi, 172 pp., Adelphi ed., Milano, 1980.

Educare all'incertezza: l'orientamento presso l'università

di Laura Formenti

Professore Associato in Pedagogia Generale, Università degli Studi di Milano Bicocca
Co-Presidente del Network europeo "Life Histories in Adult Education",
ESREA (European Society for Research in Adult Education)

Sommario

L'articolo esplora i presupposti dell'orientamento nell'università. Il progetto *Conoscoescelgo* coinvolge l'intera istituzione (Milano Bicocca, 8 facoltà, 35.000 studenti) in un processo sistemico mirato ad innovare culture e pratiche tradizionali. "Let's speak about it" è un ambiente di gruppo nel quale si generano storie, teorie e azioni riguardo a sogni e progetti, studio e lavoro, in-cerchezza e scelta.

Parole Chiave

università, studenti, scelta, desiderio, composizione, esperienza, auto/biografia.

Summary

The paper explores presuppositions about career guidance in Higher Education. The project *Conoscoescelgo* involves a whole institution (Milano Bicocca, 8 faculties, 35.000 students) into a systemic process aimed to innovate traditional cultures and practices. "Let's speak about it" is a group setting where stories, theories and actions about dreams and projects, study and work, un-certainty and choice are generated.

Keywords

university, students, choice, wish, composition, experience, auto/biography.

COMPOSIZIONE

Uso la parola composizione quando voglio parlare dell'attività del compositore e delle tracce che lascia. L'attività del compositore è motivata dal desiderio di produrre ciò che non sarebbe senza di lui e senza un interesse umano. [...] Il desiderio che motiva l'attività del compositore è incentivato da una proprietà esclusivamente umana, che quindi definisce in modo completo e sufficiente il termine "umano": un 'bisogno' generato da un volere. Tra tutti i sistemi biologici, solo il sistema biologico umano contiene quella dimensione auto-osservante dalla quale viene, al di là del 'bisogno' del sistema, la sua volontà di sopravvivere. Di qui, la volontà, e non solo il 'bisogno', di sopravvivenza, e quindi il concetto esclusivamente umano di un'intenzione che possa ritardare la decadenza; in particolare il decadere dell'informazione, dell'ordine di un sistema, di qualsiasi sistema, istituito, scoperto oppure sognato (Brün, in von Foerster 1974, p. 479).

La composizione di desideri, volontà, sogni e bisogni è al centro di questo scritto. Il testo di Brün offre una cornice utile a inquadrare il fenomeno dell'incertezza manifestata dagli stu-

denti universitari nelle diverse fasi della loro esperienza nel sistema formativo: dalla scelta del corso di studi all'immatricolazione in tutti i suoi passaggi (pre-iscrizione, test d'ingresso o prova di valutazione della preparazione iniziale, superamento della prova con o senza debiti, corsi di recupero), alla vita universitaria con i primi corsi ed esami, al superamento di varie prove e scelte marcate dal bisogno di comprendere una proposta formativa articolata e complessa, fino al passaggio finale (uscita dal sistema università e ingresso nel mondo del lavoro).

Un processo descritto dalla retorica dominante in modi lineari, ma incerto e balbettante nei fatti, minacciato dalla "decadenza", costellato di svolte, rallentamenti e accelerazioni, punti d'arresto, ritorni all'indietro, ripensamenti. L'accompagnamento alla scelta costituisce una priorità per gli Atenei, che investono considerevoli energie e risorse per rispondere alla *urgente* domanda di orientamento della popolazione studentesca e del sistema sociale più ampio.

Le ricerche sulla formazione superiore in Europa mostrano una preoccupazione diffusa, specie dopo la riforma, sulla necessità di "scegliere bene" e di sopravvivere dentro il sistema formativo; i numeri parlano di tassi d'abbandono e dispersione elevati (anche se inferiori al passato), connessi alla presenza massiva di studenti "non tradizionali", con caratteristiche inedite per appartenenza di classe e censo, età, capitale sociale e culturale (www.ranlhe.dsw.edu.pl).

L'esigenza di ottimizzare i percorsi non è priva di contraddizioni. Le misure adottate tendono a confermare una logica lineare, istruttiva, tesa ad aiutare a prendere la decisione giusta. Gli studi statistici sulle carriere raramente vengono interpretati a fondo. Il *mainstream* della ricerca sull'orientamento è psicologico e tende a definire il fenomeno/problema come individuale, cognitivo-affettivo, motivazionale o psicosociale, sottovalutando gli aspetti organizzativi e strutturali, antropologici, sociali, storici, educativi. Riuscire a descrivere accuratamente il profilo individuale è considerato passaggio necessario e sufficiente per proporre soluzioni corrette al problema della scelta.

La prospettiva sistemica non può accontentarsi di queste letture riduttive. Manca una visione d'insieme e la messa a tema del problema più ampio: che cosa significa affrontare l'"incertezza" in un sistema formativo? Le riflessioni che qui propongo nascono dall'esperienza di coordinamento, insieme a Mariagrazia Riva, dell'area di consulenza pedagogica in un progetto di orientamento d'Ateneo (Progetto Conoscoescelgo, Università di Milano Bicocca, coordinato da Susanna Mantovani), esperienza che ha confermato in me un'insoddisfazione per i luoghi comuni e i comuni modi di agire:

- il ritardo dell'università nel leggere l'evoluzione recente delle biografie umane (formative, lavorative, esistenziali) come occasione per re-interpretare la formazione come processo co-evolutivo tra soggetti e istituzioni, tra scelte individuali e vincoli strutturali;
- il prevalere di approcci semplificatori e lineari (due in particolare: quello informativo che cerca di coniugare una comunicazione corretta, chiara e dettagliata con obiettivi di reclutamento e *marketing*; quello psicologico che attribuisce al soggetto la responsabilità della scelta, *purché* sostenuta da opportuno accompagnamento), che finiscono per ridurre la complessità della scelta dentro cornici date, senza interrogarne i presupposti;
- la disattenzione per la necessità di una educazione alla scelta nel passaggio all'età adulta, con la messa a punto di un progetto formativo autonomo e autodiretto, consapevole e responsabile (Courtois, Josso, 1997) che metta in discussione miti personali, pregiudizi, stereotipi identitari;

- l'indifferenza dell'istituzione universitaria per il potenziale di cambiamento insito nei processi di orientamento, quando generano auto-riflessività nel sistema. L'orientamento è per sua natura un processo di riflessività organizzata (orientare è orientarsi), implica una complessità multi-dimensionale, richiede un'esplorazione del possibile, sperimentazione di nuove pratiche, sfida alle premesse mono-logiche e costituisce una possibile occasione di 'formazione all'incertezza', in ogni tempo ma oggi più che mai. L'esperienza dei *Gruppi Parliamone* mi permette di sostenere che le storie di incertezza e di scelta degli studenti sono utili per (ri)pensare l'università, i suoi processi formativi, le sue funzioni di accoglienza e riconoscimento delle competenze, accompagnamento formativo, insegnamento, tutoraggio, sostegno alla progettualità professionale. Inoltre, l'approccio narrativo compositivo (Formenti 2009) sembra essere in grado di generare trasformazioni locali attraverso micro-eventi di carattere formativo.

L'orientamento in università: due cornici da comporre

Quando si parla di orientamento in università si è immersi in una cornice di senso "data", dettata dall'istituzione: per l'università orientare è offrire informazioni e chiedere agli studenti di scegliere per "corrispondenza" (*matching theory*). Orientare significa dunque individuare l'accoppiamento ideale tra offerta e bisogno formativo, tra saperi insegnati e profilo dello studente in ingresso. Significa "dare la giusta direzione" e/o fornire strumenti che lo consentano. La logica è istruttiva: il margine d'azione del soggetto, piuttosto ridotto, è legato all'atto della scelta che si vorrebbe fatta una volta per tutte, possibilmente senza sbagliare. Una logica nella quale l'insicurezza è un problema da superare e superabile.

A questa logica tende anche gran parte del discorso sociale "intorno" all'università, con interessanti contraddizioni. Ad esempio, l'individualismo diffuso entra in conflitto con una visione che non tiene conto della prospettiva degli studenti, né del loro essere così diversi. In un'epoca in cui viene dato il massimo risalto alla singolarità, alla capacità di costruire un progetto di vita e perseguirlo in modo creativo e flessibile, l'istituzione formativa per eccellenza ancora non riesce a pensare agli studenti se non in termini estremamente generalizzanti e statici.

Il dispositivo universitario, cioè l'insieme di pratiche e discorsi che determinano i comportamenti dei suoi attori, tende a proporre un'organizzazione gerarchica e anonimizzante. L'offerta formativa è oggettivata nelle tabelle ministeriali, trasformata in piani e regolamenti, pubblicizzata attraverso forme tradizionali e paludate. L'apprendimento è solo quello formale dei corsi e dei crediti, viene sottovalutata la portata conoscitiva dell'esperienza, della vita dentro e fuori l'istituzione, di quei processi educativi informali e non formali che avvengono nel quotidiano. L'organizzazione fatica a pensare in termini di apprendimento *lifelong e lifewide*. (Alheit, Dausien 2000; West et alii, 2007; Colin, Legrand 2008)

Paradossalmente, l'università non sembra riconoscere la sua funzione educativo-formativa latente, il suo essere una società, cioè una totalità composita fatta di "norme, valori, linguaggi, strumenti e, naturalmente, l'individuo stesso sia in generale sia nella sua forma e tipologia particolare" (Castoriadis 1984, p. 149). L'istituzione non si pone la domanda di come orientare i propri membri a farne parte; semplicemente lo fa, senza pensarlo. Esisterebbe dunque un orientamento di primo ordine, invisibile, dato proprio dalla presenza di questa cornice indiscussa. Le istituzioni ottengono dagli individui comportamenti coerenti, agendo a livello superficiale con la coercizione e le sanzioni, a livello più profondo "attra-

verso adesione, supporto, consenso, legittimazione, credenze. Ma in ultima analisi: grazie e attraverso la formazione (fabbricazione) del materiale grezzo umano in un individuo sociale, che dà corpo alle istituzioni e ai 'meccanismi' della loro perpetuazione" (ivi., pp. 149-150). Possiamo considerare lo studente universitario come una "creazione" dell'università. C'è una coerenza nella rete di significati costruiti, un "magma di significati sociali immaginari" (ivi., p. 150).

Se consideriamo l'università come un insieme di processi che coinvolgono molti attori, consapevoli solo a tratti del loro ruolo e posizione, l'orientamento diventa un problema generalizzato, che riguarda tutti e non solo gli studenti. Anche l'università *apprende e si orienta* ogni volta che adotta dispositivi riflessivi che rendono visibili, e pertanto trasformabili, le sue pratiche.

C'è poi una seconda cornice di senso: quella degli studenti, non in generale, ma per ciascuno a partire dalla propria storia e posizione nel sistema. Una cornice più difficile da individuare dentro i riti collettivi imposti dall'istituzione nei quali gli studenti diventano massa indistinta, numeri, coorti. Per poter comprendere la cornice dello studente c'è bisogno di creare contesti di narrabilità nei quali possa emergere lo scarto, l'errore, l'imbarazzo dello scontro tra cornici (Sclavi 2003).

Ogni volta che si crea l'occasione per mettere a fuoco l'esperienza del divenire studenti universitari (non serve granché: basta chiederlo) diventa evidente che iscriversi all'università, scegliendo in base all'interesse personale e/o dovendo far fronte a pressioni esterne, decidere di frequentare o non frequentare i corsi, scegliere se vivere il ruolo di studente in modo attivo e partecipativo oppure disimpegnato e distante, non sono azioni funzionali a ottenere un titolo di studio, per poi accedere a una professione, ma coinvolgono un mondo di significati, a sua volta radicato nelle esperienze personali e nelle relazioni quotidiane, nei sogni e desideri (espressi, inconfessati, rimossi, temuti), che è poi quello che definisce l'identità di quello studente in quanto attore del sistema.

Nella cornice dello studente, l'orientamento comincia molto prima dell'ingresso nella formazione superiore e proseguirà dopo. E' un processo a lungo termine, che procede insieme a quei percorsi di apprendimento *lifelong e lifewide* che vedono impegnato ogni umano a rispondere a una domanda d'identità. Non solo "che cosa sei, che cosa vorresti diventare?", ma "chi sei, chi vorresti diventare?". Una domanda che accompagna l'esistenza e che ha bisogno di storie per potersi manifestare (Cavarero 1997). La ricerca di sé e di senso sono sempre presenti come motivazioni soggiacenti l'ingresso e la vita in università.

Chi sono allora gli studenti, che cosa pensano, come vivono l'impatto con l'università? Come fanno fronte all'incertezza nella scelta del corso di studi e nelle strategie successive? Qualche risposta c'è: molti sembrano aver interiorizzato la narrativa dominante che propone una connessione lineare tra tipo di studi e *employability*, tra lavoro e successo, tra successo e denaro. La scelta per questi studenti, ma anche per le loro famiglie, insegnanti, amici e consiglieri, si basa su una valutazione disincantata di ciò che garantisce massimo successo con il minimo sforzo. Non si interrogano sugli interessi, le passioni, i sogni, o comunque li mettono da parte qualificandoli come *irrazionali*. Questa retorica fa evidentemente parte di uno scenario più ampio: mitologie diffuse che fanno parte dell'immaginario sociale condiviso.

Tra le storie dominanti colpisce la connotazione negativa, se non tragica, dell'errore. Nella scelta di studio non è ammissibile "perdere tempo": così infatti vengono interpretate le crisi, con conseguente cambio di facoltà o corso di laurea, oggi molto frequenti. C'è una nega-

zione del valore apprenditivo e formativo dell'errore, dunque dell'esperienza, del portato di auto-conoscenza che ne potrebbe derivare. La lettura patologica della crisi prevale su quella costruttiva. I giovani adulti che si affacciano alla formazione superiore raccontano una grande paura di sbagliare, un senso diffuso di fallimento, inadeguatezza e insensatezza (West, 1996).

E' importante far comprendere all'istituzione che esiste una prospettiva del soggetto, che costruisce significati su di sé, sull'università, sul posto che vede per sé nel mondo... Non si tratta più di trovare soluzioni semplici, lineari, definitive, ma di capire che ogni scelta riguarda una realtà complessa e mutevole (Reid 2009).

Le due cornici (quella del sistema e quella del singolo) devono trovare luoghi di composizione. L'orientamento è un'occasione per comporre un progetto formativo consapevole. Se la scelta di diventare studente universitario emerge da una biografia e prende corpo nell'esperienza quotidiana, è solo con la riflessione che si produce la "volontà di sopravvivere" nel sistema.

Ci sono infatti migliaia di studenti "a rischio", che hanno interiorizzato l'idea di "non essere adatti" e si rendono confusamente conto di uno scarto tra le pratiche sociali e culturali dell'università e i loro habitus. Studenti che vivono un senso di inadeguatezza, sottovalutano i propri saperi personali e le forme di conoscenza tacita di cui sono portatori. Una tipologia oggi più diffusa di qualche anno fa, che presenta una probabilità elevata di abbandono o frammentazione.

Poi ci sono gli studenti "non tradizionali": adulti o "maturi" (Merrill 1999), poveri di capitale economico, culturale o sociale (Alheit e Merrill, in Formenti 2006), appartenenti a minoranze etniche o linguistiche, disabili... Per loro la decisione di intraprendere gli studi superiori richiede un'elaborazione, a volte emerge dal bisogno di dare senso a un'esperienza negativa (familiare, scolastica, lavorativa) o di superare un senso di inferiorità, di limite, di impreparazione. Può essere accompagnata dal desiderio di ascesa sociale, di trovare un lavoro più appagante o di incontrare occasioni di crescita. Gli adulti in formazione sanno cosa vogliono, l'incertezza per loro non riguarda la scelta del corso, ma può sorgere insidiosa dall'impatto con l'istituzione, dallo scontro tra cornici, dalla delusione per la povertà di proposte e di relazioni incontrate.

L'età ha il suo peso: gli studenti adulti tendono a valorizzare l'apprendimento come occasione di crescita (Dominicé 2000), sono portatori di progetti (Courtois, Josso, 1997). Per gli studenti più giovani, invece, la motivazione ad apprendere e le *life skills* devono essere alimentate; subiscono l'influenza positiva o negativa delle pratiche, degli eventi concreti, delle emozioni, delle risposte istituzionali ai loro bisogni e aspettative.

Educare/educarsi all'incertezza: il progetto Conoscoescelgo

"I secoli precedenti hanno sempre creduto in un futuro o ripetitivo o progressivo. Il XX secolo ha scoperto la perdita del futuro, cioè la sua imprevedibilità. [...] L'avvenire resta aperto e imprevedibile" (Morin, 2001, p. 81). Nonostante l'entusiasmo di Morin, l'imprevedibilità è ancora punteggiata dai più come una disgrazia, un problema a cui porre rimedio. Se *"bisogna apprendere a navigare in un oceano di incertezze attraverso arcipelaghi di certezza"* (Morin, 2001, p. 14), la società attuale si trova ad assolvere un compito

educativo senza precedenti. Come si apprende e come si insegna a navigare nell'incertezza senza andare a fondo?

Morin propone di lavorare sulla *scommessa*, cioè la consapevolezza e disponibilità a correre rischi, e sulla *strategia*, cioè la capacità di azione deliberata. Questi atteggiamenti possono essere sviluppati attraverso la conoscenza e la cura di sé e del sistema, valorizzando da un lato la *biograficità* (Alheit, Dausien 2000), cioè la capacità di costruire autonomamente un progetto di vita e perseguirlo in modo creativo e flessibile, e dall'altro la com-posizione tra le diverse parti del sistema.

Il progetto Conoscoescelgo dell'Università di Milano Bicocca, nato nel 2006/2007 con il mandato di individuare misure per ridurre i tassi di dispersione nelle 8 Facoltà dell'Ateneo, ha volto il proprio obiettivo in positivo: come creare le *condizioni per la persistenza* nello studio? L'ipotesi di lavoro: sostenere i processi di conoscenza e il loro legame con la scelta. Fin dall'inizio il progetto si rivolse a tutti gli attori implicati nell'orientamento, non solo agli studenti. Primo obiettivo: aumentare nel sistema la comunicazione sui presupposti, la reciproca (in)formazione e la conoscenza di come diversi attori del sistema danno senso alle problematiche dell'orientamento. Aumentare la riflessività e la concertazione a livello locale e generale. Nel tempo, il progetto ha portato a costruire dispositivi di orientamento formativo e servizi rivolti agli studenti.

Il titolo del progetto nel 2008/2009 è: "Verso una rete orientante integrata": mette in campo azioni mirate a condividere aspettative e rappresentazioni, ad avviare azioni di accompagnamento per gli studenti e formazione per i loro orientatori 'naturali', a favorire la partecipazione e il senso di appartenenza. Questi obiettivi inducono a creare dispositivi che danno importanza, peso e visibilità ai *significati*.

Auto/biografie per costruire significati

I significati che gli individui attribuiscono alle loro scelte *"prendono forma dalle loro biografie e collocazioni socio-culturali. In questo senso la 'realtà' è una costruzione basata sull'esperienza e sui valori culturali oltre che sulle narrazioni disponibili in particolari contesti sub-culturali, definiti dalla classe sociale, dall'appartenenza etnica e/o dal genere. In questo modo, la scelta professionale diventa un processo interattivo e interpretativo, basato su ciò che ha senso per l'individuo nelle sue relazioni con gli altri"* (Reid 2009).

L'auto/biografia è un approccio multidimensionale e multidisciplinare (Formenti 1998), che consente di allargare lo sguardo dalla storia individuale al contesto, alle strutture, agli aspetti culturali e organizzativi che si intrecciano al progetto di formazione personale. L'auto/biografia è poliglotta: coniuga prosa e poesia, linguaggi simbolici e definitivi, rende possibile comporre le ragioni del cuore e quelle del cervello...

Comporre la propria biografia diventa quindi il primo passo di un'educazione all'incertezza, perché offre una temporanea stabilità, grazie al senso e all'autenticità che vengono sperimentati nel farlo. Un antidoto all'insicurezza è proprio la narrazione: la memoria di ciò che è stato offre un ancoraggio, apre intuizioni, porta elementi di distanza e di critica; la prefigurazione del futuro apre possibilità insospettite.

Se oggi assistiamo allo sviluppo dei metodi biografici nella ricerca (Merrill, West 2009) e nel lavoro educativo con gli adulti (Formenti 1998, 2006, 2009) è perché le persone "hanno bisogno" di rivedere continuamente le proprie biografie per trovare un ritmo di vita sostenibile, conciliando i cambiamenti richiesti con la necessità di attingere risorse di speranza.

Le storie degli studenti mettono a fuoco l'esperienza e le relazioni tra fattori biografici e fattori strutturali, mostrano i nessi tra il percorso individuale e le trasversalità collettive, creano legami, partecipazione e appartenenza, contribuiscono a dare senso e significato all'esperienza del passaggio e ad altre dimensioni cruciali della formazione/costruzione dell'identità di studente.

Fare il punto nei Gruppi Parliamone

Se tutto il progetto Conoscoescelgo ha una forte impronta narrativo-costruttivista, è nei Gruppi Parliamone che le storie degli studenti trovano il luogo di massima visibilità e valorizzazione. Si tratta di gruppi di orientamento tra pari, con un conduttore e un osservatore, della durata di 2 ore, ai quali si partecipa per libera adesione. In essi si produce un incontro di volti e voci diverse, per storia, età, genere, aspirazioni, ecc.

In questi gruppi non si danno informazioni ma viene proposto un percorso che evoca innanzitutto il desiderio e la passione. Il conduttore infatti chiede agli studenti di mettere a fuoco i loro sogni, raccontando, disegnando, discutendone insieme. Gli strumenti della formazione autobiografica sono usati per costruire frammenti di storie; tra questi, un portfolio riflessivo (cfr. EFFE 2000) che mette a fuoco tre campi di conoscenza (che cosa so di me, che cosa so dell'offerta universitaria, che cosa so della professione futura) e una meta-riflessione sulla scelta (come scelgo).

I partecipanti costruiscono teorie locali: le loro attribuzioni, i concetti emergenti, gli scambi di opinioni, i conflitti tra visioni diverse li portano a formulare teorie provvisorie sulla scelta. Il dispositivo mira infatti non solo a mettere in gioco l'esperienza personale attraverso i frammenti di storie, ma a costruire una *teoria soddisfacente* (Munari 1993), cioè una forma di comprensione intelligente che rappresenta un passaggio intermedio per passare all'azione (Formenti 2009). Creatività e flessibilità individuali sono riconquistate davvero solo quando possiamo esercitare un'azione deliberata, consapevole, aperta a nuove esperienze. Avere una teoria personale e condivisa, per quanto parziale, consente di formulare un piano d'azione deliberato (esplicitamente richiesto dal conduttore) nel quale si sceglie una direzione, mettendo a fuoco una strategia praticabile nel tempo breve.

Si tratta di una "indagine collaborativa": sono i partecipanti a dare senso, qui ed ora, alle storie che raccontano. Il setting prevede vincoli che creano occasioni per la narrazione, la discussione, la scelta. Senza occasioni per costruire il senso della scelta, c'è il rischio che una scelta non avvenga mai.

Le modalità di lavoro sopra descritte mirano a creare attenzione per la scelta, in un clima di fiducia e partecipazione. Il presupposto non è "aiutare a crescere", ma accompagnare un processo già in atto, per quanto non consapevole. Un invito alla responsabilità.

Si tratta dunque di eventi *micro-formativi* (per il setting e i tempi/spazi d'azione) nei quali gli studenti sono chiamati a essere attivi nel dare senso e interpretare la propria storia in relazione al passato, al presente, al futuro. L'approccio è soggettivo, perché la vita può essere vissuta solo in modo soggettivo; ma non ingenuo, perché consapevole delle condizioni di contesto. Il prodotto di questi incontri è una verità parziale, ma soddisfacente perché negoziata e ancorata all'esperienza. Una *verità significativa* (West 1996) da coltivare.

Il conduttore del gruppo ha il compito di costruire uno spazio sicuro, offrire ascolto alle storie per come si presentano ma anche per le loro potenzialità, tenere a bada risonanze e convinzioni, che non significa solo esercitare l'empatia, ma l'autoconsapevolezza emotiva e la

gestione creativa dei conflitti (Sclavi 2003). Deve anche invitare alla riflessività, chiedendo ai presenti di esprimere il loro pensiero su ciò che viene detto.

Rispetto, apertura, leggerezza, curiosità sono atteggiamenti che evitano di cadere nella tentazione di dare risposte e diventare istruttivi; al contempo insegnano a sostare nell'incertezza, a riconoscerla e non temerla. Non è facile mantenere questa postura, perché gli studenti arrivano con domande e aspettative, colorate da una certa dose di ansia. Cercano informazioni nell'illusione di ridurre l'incertezza.

Si capisce se un gruppo ha funzionato da come evolvono le domande: gli studenti perdono interesse per le domande informative, oppure precisano meglio quello che chiederanno.

Il quarto sguardo

“A un primo sguardo, il cielo stellato ci colpisce per il suo disordine [...] Eppure, a una seconda occhiata, appare un incrollabile ordine cosmico: ogni notte, apparentemente eterno, lo stesso cielo stellato, ogni stella al suo posto [...] Eppure, a una terza occhiata, un nuovo e formidabile disordine viene iniettato in quell'ordine: allora vediamo un universo in espansione, in dispersione, dove le stelle nascono, esplodono e muoiono. Questa terza occhiata ci costringe a concepire ordine e disordine insieme. Abbiamo quindi bisogno di una sorta di binocularità mentale, perché vediamo un universo che si organizza mentre si disintegra” (Morin, 1984, p. 98).

Un mondo assolutamente deterministico o, al contrario, un mondo assolutamente imprevedibile escludono totalmente la mente umana che li osserva. Abbiamo bisogno di un quarto sguardo, sostiene Morin, una nuova visione che abbia come oggetto il nostro stesso vedere, il nostro essere osservatori. *“Includere noi stessi nella nostra visione del mondo”* (ivi., p. 100).

Il Gruppo Parliamone materializza questa stratificazione di sguardi attraverso le sue proposte di lavoro che consentono di mostrare il disordine e l'ordine del vivere, ma anche di comporli. Nel racconto sono evocati aspetti psichici, strutturali, sociali, culturali, storici, pratici e così via, secondo l'accento che il soggetto sceglie di dare e che il gruppo potrà cogliere e sottolineare. Questa dinamica fa toccare con mano il rapporto tra singolarità e strutture, tra l'unicità delle storie individuali e l'universalità delle questioni poste. La singolarità delle storie mostrare che eventi simili in contesti culturali simili possono produrre esiti diversi: il potenziale trasformativo e apprenditivo di questo dispositivo risiede nel confronto delle diversità e nella riflessività che produce.

Ma che cosa è la riflessività? E' raziocinio, autovalutazione, esame di realtà, oppure è contatto con il proprio desiderio, le sue percezioni, le emozioni che lo attraversano? Lo sguardo compositivo mira a offrire connessioni tra questi processi, anche solo per un attimo, perché la carica di creatività che ciò genera è (oltre che profondamente autocurativa) una promessa di motivazione, impegno, energia.

I know not what the future holds, but I know who holds the future

Bibliografia

- Alheit P., Dausien B., 2000. "Biographicity as a basic resource of lifelong learning", in Alheit et al., *Lifelong Learning Inside and Outside Schools*, vol. 2, Roskilde University, Roskilde, DK, pp. 400-422.
- Bateson M. C., 1992. *Comporre una vita*, Feltrinelli, Milano.
- Castoriadis C., 1984. "The imaginary: creation in the social-historical domain", in Livingston P. (ed.) *Disorder and order. Proc. of the Stanford Int. Symp.*, Sept. 14-16, 1981, ANMA, Saratoga, Cal., pp. 146-161.
- Cavarero A., 1997. *Tu che mi guardi, tu che mi racconti*. Feltrinelli, Milano.
- Colin L., Legrand J.-L., 2008. *L'éducation tout au long de la vie*, Anthropos, Paris.
- Courtois B., Josso M.-Ch. (dir.), 1997. *Le projet: nébuleuse ou galaxie?* Delachaux et Niestlé, Lausanne.
- Dominicé P., 2000. *Learning from our lives*, Jossey-Bass, San Francisco.
- EFFE, 2000. *Dalla biografia al progetto. Bilancio-portfolio di competenze*, Rosenberg Sellier, Torino 2000.
- Foerster H. von (ed.), 1974. *Cybernetics of cybernetics*, BCL, University of Illinois, Urbana.
- Formenti L., 1998. *La formazione autobiografica*. Guerini e associati, Milano.
- Formenti L., 2006. *Dare voce al cambiamento*. Unicopli, Milano.
- Formenti L., 2009 (a cura di). *Attraversare la cura. Relazioni, contesti e pratiche della scrittura di sé*. Erickson, Gardolo (TN).
- Merrill B., 1999. *Gender, change and identity. Mature women students in the universities*. Aldershot, Ashgate.
- Merrill B., West L., 2009. *Using biographical methods in social research*, Sage, London.
- Morin E., 1984. "The fourth vision: on the place of the observer", in Livingston P. (ed.) *Disorder and order. Proc. of the Stanford Int. Symp.*, Sept. 14-16, 1981, ANMA, Saratoga, Cal., pp. 98-108.
- Morin E., 2001. *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*, Raffaello Cortina, Milano.
- Munari A., 1993. *Il sapere ritrovato. Conoscenza, apprendimento, formazione*, Guerini, Milano.
- Reid H., 2009. 'Telling tales': moving from clients' stories to practitioners' stories in career and educational guidance interviews". *ESREA Network Conference*, Milano 12-15, March 2009.
- Sclavi M., 2003. *Arte di ascoltare e mondi possibili*. Bruno Mondadori, Milano.
- West L., 1996. *Beyond fragments*, Taylor and Francis, London.
- West L. et al., 2007. *Using Biographical and Life History Approaches in the Study of Adult and Lifelong Learning*, Peter Lang, Frankfurt-am-Main.

www.ranlhe.dsw.edu.pl

L'incertezza narrata.
Una ricerca tra inquietudini, riflessioni e speranze
con gli studenti della laurea specialistica

di Francesca Pulvirenti

Professore di Pedagogia
Università di Catania

Sommario

La ricerca su *L'incertezza narrata. Una ricerca tra inquietudini, riflessioni e speranze*, realizzata con gli studenti della laurea specialistica, promuove una riflessione pedagogica sulla formazione del Sé personale e professionale attraverso l'impiego di dispositivi narrativi capaci di favorire nei soggetti l'acquisizione di consapevolezza dell'inevitabilità dell'incertezza, intesa come una realtà da cui partire per dare significato a se stessi e alle esperienze.

Parole Chiave

formazione del sé personale e professionale, dispositivi narrativi, la «narrazione dell'incertezza»

Summary

The research into *Narrated Uncertainty. A study on perturbation, reflection and hope*, carried out with the assistance of students in the specialist degree course, induces pedagogical reflection on the formation of the personal and professional Self, through the use of narrative devices enabling the subject to acquire awareness of the inevitability of uncertainty, seen as a starting point reality from which meaning for oneself and for experiences can be given.

Keywords

Formation of personal and professional self, narrative devices, "narration of uncertainties".

L'incertezza è una modalità del vivere che, pur accompagnandoci sempre, ha bisogno di essere 'scoperta' per imporsi alla consapevolezza, all'intenzionalità di ciascuno e di ciascuna, come attribuzione di senso che attraversa la biografia di ogni persona, un senso non dato, ma che deve essere riconosciuto e narrato dai vari soggetti.

Spetta alla Pedagogia, in una ricerca di approcci innovativi alla formazione del Sé personale e professionale, promuovere dispositivi narrativi che, di contro all'idea di una scienza unica, aiutino i soggetti a riflettere sull'incertezza come una realtà da cui partire per conoscersi e per conoscere ed indagare il mondo, per organizzare, interpretare, apprendere e dare significato alle esperienze. "*L'idea di una scienza unica* – scrive Prandstaller (1991, pag. 11) – *è un'idea elaborata dagli uomini per rispondere al bisogno di un punto fermo di fronte all'instabilità della condizione umana visibilmente segnata dal mutamento, dalla decadenza, dalla dissoluzione. Essa fronteggia gli aspetti che più rivelano l'impermanenza della vita. Poiché questa è in balia del tempo, dello*

spazio, della singolarità, dei limiti dell'azione rispetto ai fini, la certezza pone rimedio a tutti questi mali. Neutralizza il tempo come eternità, assorbe lo spazio come universalità, ferma la cangiabilità delle forme col concetto di sostanza immutabile, redime la debole capacità umana di ottenere ciò che si vuole con la prospettiva dell'onnipotenza. Questi pilastri sono traduzioni esistenzialmente leggibili della certezza. Dietro ad essi si staglia il trionfo del permanente e dello stabile, di una realtà che semplicemente è, non muta". La conoscenza scientifica, pertanto, *"semplifica la scienza semplificando i partecipanti: prima di tutto si definisce un settore della ricerca. Questo settore viene separato dal resto della storia (si separa ad esempio la fisica dalla metafisica e dalla teologia) e riceve una logica propria. Una preparazione approfondita in tale logica condiziona, quindi, coloro che lavorano nel settore; essa rende le loro azioni più uniformi e congela gran parte del processo storico. Accade così che 'fatti stabili' emergano e persistano nonostante le vicissitudini della storia. Una parte essenziale della formazione scolastica che fa emergere tali fatti consiste nel tentativo di inibire intuizioni che potrebbero condurre a confondere i confini tra un settore e l'altro"* (Feyerabend, 1979, pag. 17).

Di contro ad una 'conoscenza scientifica' intesa come gabbia della 'conoscenza perfetta', oggi, nel nuovo panorama epistemologico segnato dalla logica della complessità, l'incertezza si pone come un'area di confine che crea nuove consapevolezze, che consente di scendere nella contraddittorietà delle situazioni, senza rinunciare al rigore di un procedere consapevole. Imparare ad affrontare l'incertezza significa imparare a narrare le proprie incertezze, per riflettere, per progettare, per attribuire un significato all'agire, per situare la conoscenza nella più complessa rete di relazioni dinamiche che intercorrono tra tutti gli elementi del sistema, legittimando una epistemologia ecologica, che include una epistemologia sistemica agganciata al principio di complessità.

Compito improcrastinabile della formazione, allora, è promuovere un pensiero complesso che riconosca le 'logiche', i 'paradossi' e i 'principi' della complessità: l'irruzione anche nella scienza dell'incertezza irriducibile delle nostre conoscenze; lo sgretolarsi dei miti della onniscienza, completezza, esaustività della scienza; la non esaustività e la parzialità di ogni punto di vista, la loro pluralità, il modo di collocarsi all'interno di una situazione che è, però, prodotta proprio dal nostro modo di collocarci, o, per citare Ceruti (1984), dal 'fare parte di un racconto' anche se collocandoci nel tempo in posizioni diverse.

Riconoscere le 'logiche', i 'paradossi' e i 'principi' della complessità, significa riconoscere una teoria dell'educazione che sia sostanzialmente teoria dell'azione intenzionale e della prassi educativa, e, pertanto, intraprendere un percorso di ricerca 'di nicchia' (de Mennato, 1999), che consenta di *"collocare la cognizione, intesa come azione incarnata, nel contesto dell'evoluzione intesa come deriva naturale"*, offrendo *"una concezione delle capacità cognitive come inestricabilmente legate a storie vissute, proprio come ci sono dei sentieri che esistono solo perché vengono tracciati camminando"* (Varela ed al., 1992, pag. 242).

In un tale contesto di ricerca partigiana si colloca la nostra indagine, riflessiva ed ermeneutica, su "L'incertezza narrata. Una ricerca tra inquietudini, riflessioni e speranze con gli studenti della laurea specialistica". Una ricerca guidata dalla plausibilità e non dall'oggettività, costruita a partire da atti non neutrali, non oggettivi, bensì autoriflessivi, dipendenti cioè dalle epistemologie personali dei soggetti coinvolti, e pertanto dalla responsabilità della loro impresa cognitiva. Una ricerca in grado di assumere le riflessioni sulle esperienze personali – cognitive, affettive, ed operative – come punto di partenza 'qualificato', per riannodare percorsi, per passare dall'implicito all'esplicito, nel nostro caso, dall'incertezza scoperta all'incertezza narrata. Articolata

in due fasi, una fase ricognitiva-ermeneutica ed una fase critica-progettuale, la ricerca ha coinvolto 35 studentesse frequentanti l'insegnamento di Ricerca educativa ed epistemologie personali e professionali del corso di laurea in Scienze Umane della facoltà di Scienze della Formazione di Catania.

Nella prima fase, ricognitiva-ermeneutica, è stata data la consegna "La tua laurea triennale. Aspettative, bilanci e incertezze. Narra libera-mente". Le studentesse sono state invitate a riflettere e a narrare, singolarmente e poi in gruppo, la propria esperienza della laurea triennale e, successivamente, è stato richiesto loro di soffermarsi, su un evento problematico, che doveva essere trascritto e analizzato secondo la griglia proposta da Mezirow (2003), al fine di individuare le prospettive epistemiche e psicologiche emergenti dagli indizi e dalle tracce 'narrate'.

Dalle storie sono emerse 6 tipologie di eventi problematici:

- esperienza di tirocinio (13 storie)
- rapporto con le discipline (2 storie)
- relazione con i docenti (10 storie)
- relazione con i colleghi/e (3 storie)
- organizzazione didattica (3 storie)
- sbocchi lavorativi (4 storie)

Dal patrimonio dei paradigmi di riferimento di ciascun soggetto, in 'interazione aleatoria e negoziale' con gli altri soggetti, il filo rosso che è emerso, a livello inconsapevole, è stato proprio quello dell'incertezza, vista da angolazioni diverse (teoria e prassi, ragione ed emozione, apprendimento meccanico ed apprendimento riflessivo), secondo le diverse tipologie di problemi emergenti e secondo una logica ricorsiva. *"Confrontandoci sulle aspettative e sui bilanci della nostra laurea triennale - scrive un gruppo - emerge come il costruito dell'incertezza abbia caratterizzato tutto il nostro percorso universitario. Attraverso la narrazione delle nostre esperienze abbiamo riscontrato un quadro negativo, caratterizzato da una forte discrepanza tra teoria e prassi: un'eccessiva esaltazione teorica cui, purtroppo, non si accompagna una sufficiente esperienza pratica. Tale disagio è emerso sia durante il tirocinio, sia nel momento in cui, presentandoci ad un colloquio di lavoro, le nostre conoscenze non sembrano rispondere a ciò che il mercato del lavoro richiede..... Il mondo del lavoro sembra ancora impreparato ad accogliere i laureati di primo livello; continua a persistere un buon grado di confusione normativa sui concorsi statali cui la laurea triennale dà accesso. Non a caso, sono ancora molti gli studenti che continuano gli studi oltre la soglia del terzo anno. Sul fronte delle lauree specialistiche, poi, la situazione appare ugualmente incerta: l'offerta formativa è aumentata, ma è pur vero che, per sapere quanto il percorso didattico proposto dalle lauree specialistiche sia da ritenersi apprezzabile, dovremmo aspettare ancora qualche anno".*

"Dopo esserci confrontate in merito all'esperienza inerente il nostro percorso di laurea triennale - scrive un altro gruppo - e dopo aver focalizzato la nostra attenzione sull'incertezza delle nostre esperienze, dalla condivisione delle nostre narrazioni è emersa la fatidica domanda: 'Ce la farò?' Il quesito nasce in virtù del cospicuo numero delle materie, che insidia in noi il dubbio di non portare a termine il percorso di studio entro i termini previsti. A conclusione della triennale ci ritroviamo con un'ennesima domanda che ci balena nella testa: "quale sarà il nostro futuro post laurea?" "Andremo a ricoprire il ruolo professionale che ci spetta?" "Con la formazione teorica che abbiamo ricevuto durante la triennale, saremo in grado di metterci in gioco nella pratica quotidiana del prendere e prendersi in cura?". Nonostante i nostri interrogativi e le paure ci ritroviamo ancora qui speranzose e volenterose di fronte ad un percorso di specialistica, con le solite domande ma con maggiore consapevolezza di ciò che ci aspetta".

Nella seconda fase, critica-progettuale, le studentesse, sempre in gruppo, dovevano riflettere sui presupposti epistemologici e psicologici dell'incertezza, evidenziare le aree di confine dell'incertezza scoperta e progettare ipotetiche risposte, che sono state esplicitamente sintetizzate nella autodenominazione che ogni gruppo alla fine del percorso si è dato:

1. *Volere è potere: una risposta all'incertezza?* (Bardini Sindy, Carlotta Annarita, De Cento Carla, Guglielmino Valeria, La Spina Loredana, Palermo Rosanna)
2. *Apprendere a vivere è apprendere ad affrontare l'incertezza* (Nicosia Antonella, Sapienza Laura Giovanna, Testa Anna)
3. *La società nell'oblio dell'incertezza* (Cino Tiziana, Messina Salvatore)
4. *Inquietudine e speranza: chi sono?...chi sarò?* (Di Dio Balsamo Maria, Figuera Barbara, Generosi Federica, Indaco Paola, Malaponti Tania, Mangione Samantha, Triscari Silene)
5. *L'unione fa la forza: un antidoto all'incertezza* (Di Prima Roberta, Maravigna Agata, Pavano Rita, Portoghese Paola, Strangoli Raffaella)
6. *Analizzare l'incertezza e costruire se stessi* (Acquaviva Miriam, Barone Stefania, Garaffo Letizia, Giuffrida Alessandra, Inzerilli Alessia, Nicolosi Melina, Stumpo Maria)
7. *Storie di vita in un frammento di crescita* (La Mela Daniela, Puleo Silvana, Spinella Rosaria, Spinoso Cristina, Turriziani Ivana).

Quali i risultati? L'esperienza riflessiva delle 'verità narrative' sulla laurea triennale ha portato alla incertezza scoperta e successivamente narrata; ciò ha prodotto una graduale presa di coscienza epistemica di valorizzazione dei potenziali trasformativi e generativi che si racchiudono nelle molteplici dimensioni dell'incertezza; la consapevolezza dell'improcrastinabilità di aggiornati strumenti di lettura del reale, utili a gestire la criticità e i cambiamenti; l'acquisizione della consapevolezza che il soggetto, oggi, vive in un continuo movimento ed è in un continuo divenire, in un orizzonte di incertezza che è anche, paradossalmente, di libertà.

Per il primo gruppo l'incertezza dovrebbe essere vinta da ogni individuo con i propri mezzi, superando la paura dell'inadeguatezza e la difficoltà a mantenersi sempre flessibili e pronti ad assumere modelli di comportamento differenti. Una risposta all'incertezza potrebbe, allora, essere: volere è potere. *“Ormai il futuro si chiama incertezza, abbiamo smarrito tutte le sicurezze che ci guidavano verso l'avvenire, normale direzione verso cui hanno sempre diretto le speranze le giovani generazioni....E' indubbio che l'incertezza conduca ad un senso di disorientamento e smarrimento di fronte alle continue trasformazioni della società, ma è anche vero che può fungere da stimolo per continuare a cercare le risposte alle proprie domande. Perciò l'uomo è per sua natura inquieto, è spinto da un'irrequietezza che è il suo motore primo e che non deve bloccarlo, spaventarlo o spaesarlo, ma spingere a progettare, ad ampliare gli ambiti del possibile. Da ciò si può dedurre che è mutato il modo di concepire la formazione.....che non può più essere considerata semplicemente 'trasmissione di contenuti' ma come spazio discorsivo e progettuale all'interno del quale i soggetti coinvolti danno forma alla loro biografia personale e professionale. Nel dispositivo narrativo emergono le diverse verità narrative, ossia le singole storie e si dà spazio a pratiche introspettive, ad autoanalisi di protocolli di esperienza e ad esercizi di ermeneutica professionale. Il dispositivo progettuale ci porta a vedere lo scopo o l'intenzione per cui facciamo qualcosa in virtù del progetto di vita e ci permette di aprirci ad altre storie mediante le quali conquistare significati utili all'autoemancipazione e allo sviluppo personale e professionale, attribuendo un significato ed una continuità al nostro Sé in risposta alla modernità incerta.*

L'educazione per il futuro, in larga misura imprevedibile, acquista così un senso ed una direzione precisa e si assume una responsabilità senza pari, fondata sull'essenzialità dell'uomo quale individuo, sul riconoscimento che egli è la maggiore forza creativa oggi esistente al mondo".

"Apprendere a vivere è anche apprendere ad affrontare l'incertezza – così scrivono Nicosia, Sapienza e Testa -. L'esistenza umana ha con sé degli elementi che ne fanno un'avventura proiettata verso l'ignoto. I progressi scientifici del XX secolo ci hanno reso consapevoli dell'incertezza della nostra concezione del mondo. Per esempio nel campo della biologia non riusciamo a spiegare il perché e il come dell'origine della vita, così anche nel campo dell'evoluzione degli studi, abbiamo ormai chiarezza sulla indeterminazione della sua direzione. L'università ci ha offerto una serie di conoscenze che ci hanno preparato alla professione, tuttavia, oggi, la maggior parte delle abilità professionali si acquisiscono solo lavorando; emerge l'importanza di apprendere dalle relazioni comunicative con gli altri, dalle relazioni con i contesti. Pertanto l'apprendimento continuo non solo ha finalità socializzanti bensì di trasformazione; quindi è mettersi in gioco, affrontare l'incertezza, orientarsi tra motivazioni, esperienze, emozioni, affettività in un intreccio in cui la formazione di Sé produce nuove connessioni e sintesi".

Per Cino e Messina *"la nostra può essere considerata la società dell'incertezza perché quest'ultima va a toccare molti campi del nostro agire quotidiano: all'interno di noi stessi, nella famiglia, nel mondo giuridico, nel mondo dell'informazione, nel mondo del lavoro, nel mondo della scuola...In particolare i giovani sono le vittime inconsapevoli di questo stato di incertezza, che si traduce in precarietà, insicurezza, instabilità, oscillazione, mutevolezza ed indecisione, che creano uno scuotimento ed uno smottamento dei punti di riferimento del nostro mondo etico e personale".*

Il gruppo 'Chi sono?...Chi sarò?' - riflette su alcuni degli aspetti emersi dall'analisi delle loro esperienze, tutte caratterizzate da un senso d'incertezza, che in ognuno di loro ha assunto varie sfaccettature. *"Per alcuni di noi l'incertezza è il primo passo spontaneo, necessario e funzionale ad un cambiamento dovuto all'esperienza, viceversa per altri l'esperienza dell'incertezza emerge durante l'incontro/scontro con l'esperienza. Il processo di apprendimento, come sottolinea Mezirow, è un processo che non presenta stadi evolutivi e definiti e il suo risultato è la creazione di prospettive di significato sempre più inclusive, permeabili ed aperte all'integrazione di nuove esperienze".* Citando Foucault, il gruppo sottolinea che oggi l'incertezza non viene più vinta dalle fabbriche dell'ordine della modernità ma deve essere vinta da ogni individuo con i propri mezzi.

Il gruppo 'L'unione fa la forza: un antidoto all'incertezza' indaga sul mutamento epistemologico che ha spalancato alla nostra specie orizzonti sconfinati, trasferendo gli interrogativi sul futuro dal singolo all'umanità. *"Lo studio della complessità ha portato ad una vera e propria rivoluzione epistemologica, poiché ha sostituito alla ricerca dell'unico 'vero' punto di vista descrittivo, una pluralità di impostazioni e di prospettive tra loro articolate e integrate. E queste descrizioni sono compiute da un soggetto di conoscenza, che vi porta tutta la sua individualità storica, culturale e strumentale. L'immagine unitaria di qualunque oggetto dell'esperienza ci appare, quindi, come una costruzione mentale da cui non è possibile estromettere l'osservatore".* Il gruppo evidenzia, altresì, come questa concezione costruttivista dell'epistemologia comporta una profonda modifica del rapporto tra oggetto e soggetto della conoscenza, contribuisce ad un ritorno della storia, e carica sul soggetto una enorme responsabilità. *"Una responsabilità che spesso ci sgomenta e fa rimpiangere i tempi in cui le regole erano emanate da una autorità esterna e non erano faticosamente conquistate per essere di continuo trasgredite. Privi di questi saldi riferimenti*

dobbiamo assumerci tutto il fardello delle nostre scelte. E' finito il tempo in cui accettavamo le conseguenze delle nostre azioni con fatalismo o, addirittura, con letizia perché in fondo non ne eravamo del tutto responsabili. Ma, l'unione potrebbe aiutarci nell'assunzione della responsabilità, aiutarci a procedere nonostante le difficoltà, potrebbe costituire un antidoto all'incertezza, dando la forza per affrontare le trasformazioni di cui siamo oggetto ed insieme soggetto e che ci entusiasmano o ci spaventano, ma sempre ci sorprendono per la loro rapidità ed intensità; e la sorpresa aumenta via via che cresce il livello di analisi e di consapevolezza". Da qui il ruolo fondamentale ed improcrastinabile della formazione sulla quale le studentesse, a partire dalle loro riflessioni, hanno avanzato alcune proposte, qui di seguito descritte.

Formazione più mirata: ci siamo trovate d'accordo sul fatto che il nostro piano di studi fosse composto da materie troppo generiche e dispersive e anche nelle materie scelte attinenti all'indirizzo specifico abbiamo, spesso, riscontrato un programma poco vicino al nostro campo d'azione.

Maggiore interazione con i docenti: probabilmente a seguito dell'eccessivo numero di iscritti ai primi anni risultava difficile avere un feedback proficuo con il docente.

Tirocinio più partecipativo (più ore di tirocinio esterno e meno ore di tirocinio interno): ci siamo rese conto che, a seguito delle esperienze positive di tirocinio esterno, il contatto diretto con l'utenza è stato senza dubbio più costruttivo e significativo rispetto alla parte teorica, in quanto lavorando sul campo, abbiamo ampliato le nostre capacità organizzative, relazionali e professionali.

Maggiore informazioni su convegni, conferenze, master, bandi di concorso e congressi: le nostre aspettative rispetto all'interazione con la struttura universitaria erano di una maggiore informazione e di una più attenta presa in carico della nostra formazione al di fuori del corso di laurea.

Riconoscimento giuridico e lavorativo: il ruolo professionale dell'educatore in tutte le sue fattispecie (educatore dell'infanzia, educatore extrascolastico professionale, formatore ed orientatore scolastico professionale) non trova riconoscimento, né tutela, nel campo delle professioni della cura. Gli istituti, per ridurre la remunerazione che andrebbe riconosciuta a dei professionisti dell'educazione, preferiscono assumere personale non qualificato o una sola figura professionale che ricopra i vari ruoli.

Abilitazione all'insegnamento: nel caso degli educatori dell'infanzia la delusione più grande è stata il non avere l'abilitazione nonostante fosse riconosciuta tra gli sbocchi professionali.

Il gruppo 'Analizzare l'incertezza e costruire se stessi' evidenzia come l'uomo contemporaneo vive in un costante stato d'incertezza, che accompagna costantemente i propri comportamenti, a volte in modo inconscio, e le scelte sia per le decisioni più impegnative, sia per quelle più banali. Le studentesse in particolare si soffermano sull'incertezza della formazione che ha origine nella tendenza a diversificare e considerare come due momenti distinti teoria e prassi, invece che come due facce di una stessa medaglia. "E' necessario fare tesoro di ciò che si è appreso sui testi universitari, ma al momento giusto giocare il tutto scommettendo su noi stessi in modo tale da fare delle nostre esperienze qualcosa di unico. Da qui l'importanza del riflettere e del progettare perché riflettere sull'esperienza, attribuire un significato all'agire, esercitare intenzionalità e compiere delle scelte, ci aiuta ad analizzare l'incertezza, a costruire noi stessi, a creare nuove consapevolezze, che consentono di scendere nella contraddittorietà delle situazioni, a lavorare sulla nostra storia che diventa un territorio dove ri-conoscersi e riconoscere gli altri, dove imparare ad ascoltare,

Riflessioni Sistemiche - N° 1 agosto 2009

comprendere ed agire i propri sentimenti, le proprie emozioni ed anche i propri errori”.

Il gruppo ‘Storie di vita in un frammento di crescita’ ha così spiegato la propria autodenominazione: 1. storie di vita, perché ognuno di noi ha raccontato una esperienza problematica o significativa nel corso della laurea triennale; 2. frammento, è inteso come una piccola parte di un mosaico nel contesto esistenziale dell’individuo, ma, nello stesso tempo, è possibile estrapolare il concetto di incertezza dato dall’impossibilità di prevedere gli eventi futuri e quindi la conoscenza delle certezze; 3. crescita perché la laurea triennale è stato un percorso formativo-educativo attraverso le nostre esperienze.

Dopo aver discusso delle proprie esperienze e delle varie teorie sull’incertezza si sono chieste: *“Quali adesso le nostre risposte sull’incertezza? Come è possibile coltivare una speranza che apprenda ad essere amica dell’incerto, dell’inatteso, dell’improbabile, che ci aiuti a riconoscere nella nostra profonda incertezza quotidiana i segni di possibili nuovi inizi già in atto?”*

Le studentesse ritengono che *“imparare ad affrontare l’incertezza, trasformare l’immobilità in mobilità, liberando paradossalmente la mobilità dal pericolo dell’irrigidimento e del blocco, significa prendere consapevolezza di una irrinunciabile integrazione tra razionalità ed irrazionalità, di un imprescindibile bisogno della ragione di alimentarsi dei moti delle emozioni e delle emozioni di ‘bonificarsi’ e di divenire ‘intelligenti’”*. Sugeriscono, altresì, le seguenti ipotetiche risposte:

fornire una cultura che permetta di distinguere, contestualizzare, globalizzare, affrontare i problemi multidimensionali, globali e fondamentali;
preparare le menti a rispondere alle sfide che la crescente complessità dei problemi pone alla conoscenza umana;
preparare le menti ad affrontare l’incertezza, favorendo l’intelligenza strategica e la scommessa per un mondo migliore;
insegnare l’affiliazione (a partire dal proprio villaggio sino al villaggio globale);
insegnare la cittadinanza terrestre come comunità di destino dove tutti gli umani sono posti a confronto con gli stessi problemi vitali e mortali.

Le varie narrazioni, le ipotetiche risposte, suggerite e condivise da tutte le studentesse partecipanti alla ricerca, ci fanno riflettere che tracce dell’imbuto di Norimberga della prima modernizzazione (von Foester, 2000), purtroppo, ancora oggi, si riscontrano in ambito formativo, ove tende a prevalere la separazione tra teoria e prassi, tra ragione ed emozione, tra apprendimento ed esperienza. Di contro alla ‘linearità’ della prima modernizzazione, che richiedeva la formazione di abiti mentali duraturi (la mente ben fatta), nella seconda modernizzazione ‘riflessiva’ mutano i fondamenti del cambiamento: il meta-cambiamento richiede un meta-apprendimento (Bateson,1998), che porta a modificare gli abiti mentali, a stimolare la flessibilità mentale, a promuovere una mente proteiforme, versatile, flessibile, per una democrazia cognitiva, in grado di affrontare l’incertezza come possibilità di libertà.

Le studentesse reclamano a gran voce strumenti formativi per una conoscenza che non ha mai luogo in isolamento, nella forma solipsistica, ma che si costruisce in un reticolo dinamico, in una circolarità ricorsiva tra ragione ed emozione, tra riflessività e progettualità; auspicano, altresì, strategie didattiche per una interconnessione tra teoria dell’educazione e pratica dell’educazione (Shön,1993), in modo da rendere possibile la promozione di un pensiero complesso e di un sentire complesso, in grado di gestire l’inatteso, l’improbabile, di negoziare con l’incertezza, di poter vivere una vita liquida, una vita precaria in condizioni di continua incertezza (Bauman, 2002).

Responsabilità forte della formazione è far sì che nella co-costruzione della conoscenza si apprenda ad apprendere che il problema epistemologico di base non è come un soggetto può conoscere un oggetto (Pulvirenti, 2004), ma, piuttosto le operazioni che hanno dato luogo ad un mondo di oggetti; che la conoscenza è una relazione interattiva tra un organismo ed il suo ambiente e non un piano statico sulla cui superficie il mondo si rispecchia; che tracciare una ‘distinzione’ piuttosto che un’altra, indicare una punteggiatura piuttosto che un’altra, in una sequenza di eventi, sono azioni che debbono essere assunte responsabilmente all’interno del sistema nella duplice consapevolezza che:

nessun elemento del sistema può essere letto isolatamente
l’interazione in un sistema più vasto, qualitativamente diverso, porta ad una nuova configurazione di sé e del proprio rapporto con il mondo, ad un nuovo sapere in grado di rispondere alla sfida della società dell’incertezza (Bateson, 1997).

In sintesi, dai risultati della nostra ricerca, si evince la necessità di continuare ad osservare, in modo sistematico, attraverso il narrare e il narrarsi, la legittimazione che all’incertezza ogni soggetto dà nel proprio percorso di vita, predisponendo un contesto di formazione come spazio riflessivo, all’interno del quale i soggetti coinvolti, con il patrimonio dei propri paradigmi di riferimento, possano dare forma alla loro biografia personale e professionale apprendendo a narrare e a gestire l’incertezza.

Bibliografia

- Bateson G., 1997. *Mente e natura*, trad. it., Adelphi, Milano.
- Bateson G., 1998. *Verso un’ecologia della mente*, trad. it., Adelphi, Milano.
- Bauman Z., 2002. *Modernità liquida*, trad. it., Laterza, Roma-Bari.
- Ceruti M., 1984. “Lo hybris dell’onniscienza e la sfida della complessità” in Bocchi G. L., Ceruti M. (a cura di), 1985. *La sfida della complessità*, Feltrinelli ed., Milano.
- de Mennato P., 1999. *La scienza divide. Un itinerario di epistemologia pedagogica*, c.u.e.c.m., Catania.
- Feyerabend P., 1979. *Contro il metodo. Abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza*, Feltrinelli ed., Milano.
- Mezirow J., 2003. *Apprendimento e trasformazione. Il significato dell’esperienza e il valore della riflessione nell’apprendimento degli adulti*, Raffaello Cortina ed., Milano.
- Pulvirenti F., 2004. *Responsabilità e formazione. Epistemologie personali in reti d’incontro: Bateson, Lipman, Novak*, ETS ed. Pisa.
- Prandstaller G., 1991. *L’uomo senza certezza e le sue qualità*, Laterza, Roma-Bari.
- Schön D.A., 1993. *Il professionista riflessivo*, trad. it., Dedalo ed., Bari.
- Varela F. e al., 1992. *La via di mezzo della conoscenza*, Feltrinelli ed., Milano.
- von Foerster H., 2000. *Sistemi che osservano* (a cura di), Ceruti M.- Telfner U., Astrolabio, Roma.

INCERTEZZA E ARTE DI (NON) INSEGNARE

di Marcello Sala

formatore di area scientifica

Sommario

La “programmazione” scolastica come narrazione della norma – il “gioco linguistico” della ricerca – L’autoipotesi come strumento pedagogico – Le conversazioni scientifiche dei bambini come esempio di autoorganizzazione dell’apprendimento - La strategia dell’insegnante – L’ascolto e la narrazione come ricostruzione di senso.

Parole Chiave

apprendimento, autoorganizzazione, conversazione, strategia, spiazzamento, conflitto cognitivo

Summary

The school “planning” as a tale of the rule – the “linguistic game” of research – The autoipotesis as a pedagogical tool – Children’ scientific conversations as an example of self-organized learning – Teaching strategy – Listening and telling as a rebuilding of sense.

Keywords

Learning, self-organization, conversation, strategy, cognitive conflict.

Scrivere una storia “realmente accaduta” è un bell’impiccio, con quella faccenda della *verità...*, ma scrivere una storia *prima che accada* è un paradosso.

A meno che non si tratti di una storia inventata; allora cambia tutto: il contesto, il senso, il “gioco linguistico” (Wittgenstein, 1953) tra lo scrittore e i lettori; entra in gioco l’immaginazione...

Avendo fatto l’insegnante, conosco bene una scrittura di storie prima che accadano: è un genere letterario chiamato “programmazione”.

La scuola della programmazione assume il modello della “*scatola nera*”, l’idea cioè che i bambini siano meccanismi, il cui funzionamento è noto agli psicologi, ma di cui ci si può non occupare, perché ciò che importa è che, per avere *output* voluti, è sufficiente fornire *input* adeguati. Presupposto di questo modello è l’esistenza di leggi di corrispondenza *certa* tra *input* e *output* e di un luogo *esterno* da cui è possibile osservare, controllare, dirigere.

Per uscire dal paradosso dello scrivere una storia prima che accada si può non farla sembrare una storia, abbandonando il registro narrativo; ma sotto il linguaggio pseudo-

scientifico si manifesta l'intenzione narrativa e, dietro l'intenzione, il desiderio: programmare in fondo è narrare come le cose *dovrebbero andare*.

Queste storie di programmazione sono storie didascaliche. Sono noiose per il linguaggio ma, più a fondo, per la mancanza di un elemento chiave della narrazione, in cui *“l'azione si sviluppa portando a una rottura, a una violazione delle aspettative legittime”* (Bruner, 1996, pag. 107).

La programmazione racconta solo la norma, mentre a rompere le aspettative è la storia di ciò che accade realmente nelle classi. Prosegue Bruner: *“Quello che viene dopo è il ripristino della legittimità iniziale...”*; ma qui siamo ormai in un'altra fase della narrazione scolastica: la valutazione.

Tutti abbiamo desideri inconfessati (avere una classe perfetta, che impara solo perché noi facciamo lezione), ma, quando il desiderio diventa narrazione e la narrazione si maschera da documento operativo con tanto di timbri istituzionali, finisce che la storia programmata diventa il paradigma per la valutazione, e, ancora prima, il riferimento per lo stesso vissuto dell'insegnante, che sarà condizionato dalla conformità delle reazioni dei suoi studenti a ciò che ha programmato. E dunque, se la storia non va come dovrebbe andare, il vissuto sarà negativo e sarà *colpa* di qualcuno.

Ma, se la programmazione porta inevitabilmente alla frustrazione, dove sta il “vantaggio evolutivo” che ne ha permesso la diffusione nella nostra cultura educativa?

Sta, credo, nella *riduzione dell'incertezza*, che però è una dinamica solo psicologica e solo dell'insegnante, che la proietta sui bambini convincendosi che il problema venga da loro: *“I bambini hanno bisogno di certezze”* sento dire agli insegnanti in contesti di formazione in cui loro stessi sono messi, per una volta, nei panni di chi apprende; ma io, nelle conversazioni in cui l'insegnante non interviene nel merito dell'argomento (ci tornerò), in cui si cercano soluzioni di problemi, mai ho sentito un bambino chiedere all'insegnante “dicci tu la risposta”. Non l'ho sentito perché quella richiesta è adeguata a un “gioco linguistico” diverso, l'*interrogazione*, in cui la risposta *certa* esiste, è unica, e la conosce l'insegnante, che ha fatto la domanda non per trovare la risposta, ma per verificare se gli allievi l'hanno “studiata”.

Nel “gioco linguistico” della *ricerca*, che nasce da domande *“legittime”*, che vengono fatte perché non si conoscono già le risposte (von Foerster, 1987, pag. 130), la risposta non la sa chi ha fatto la domanda, non è unica, a volte non c'è: *l'incertezza fa parte del gioco*. Per questo i bambini non si turbano, anzi sono a proprio agio. Anzi, se vogliamo capire come mai ci sono persone che continuano a divertirsi giocando a briscola, nonostante la briscola sia un gioco assolutamente chiuso, con un dominio di azioni limitatissimo e immutabile, dobbiamo ammettere che proprio nell'incertezza *sull'andamento della partita e sul suo esito* sta il bello del gioco, la sua essenza.

Ma forse occorre ricominciare da un altro punto di partenza. Tutta l'istituzione educativa poggia su una premessa, talmente sprofondata dall'abitudine nell'inconscio culturale che ci dimentichiamo di pensarci, nonostante sia di fondamentale importanza in qualsiasi discorso pedagogico o didattico: i bambini imparano quello che viene loro insegnato.

L'istituzione educativa è organizzata a valle di questo principio, ma la premessa è palesemente falsificata dall'esperienza comune: i bambini imparano cose importantissime e difficilissime, come parlare una lingua a età precocissime, senza che nessuno le insegni loro (intendendo con "insegnare" quello che normalmente si intende con questo termine nella scuola).

Ma qui mi interessa capire dove poggia quella premessa: probabilmente sull'idea di un apprendimento come adattamento a un ambiente esterno che funge da stampo su cui le forme si plasmano: è l'idea di *form-azione*, di *in-segna-mento*, appunto.

Ma un'idea diversa è possibile.

Negli anni '80 due biologi cileni, per rispondere alla domanda "cos'è un vivente?", proposero la teoria dell'*autopoiesi* (Maturana – Varela, 1980). Caratteristica fondamentale del vivente è produrre se stesso secondo un'identità (ciò per cui è ciò che è); mantenere l'identità è la legge di sopravvivenza. Il cambiamento (apprendimento) può essere *innescato ma non determinato* dall'ambiente: gli stimoli provenienti dall'ambiente *perturbano* il sistema vivente, provocando *ristrutturazioni* della sua *organizzazione*; la *forma* di queste ristrutturazioni dipende dall'*identità* del sistema.

C'è *accoppiamento strutturale* tra organismo e ambiente se c'è un *dominio di interazioni*, ovvero un campo di influenze reciproche capaci di innescare ristrutturazioni. L'*accoppiamento strutturale* è la base per una *co-evoluzione*. Ma la distinzione tra organismo e ambiente è una operazione cognitiva *dell'osservatore*: il significato che l'osservatore attribuisce a ciò che osserva fa parte del *suo* dominio cognitivo, non di quello del sistema osservato. In questo senso il sistema comprende l'osservatore.

Queste idee sono diventate generative per il mio lavoro mentre conducevo una ricerca su una ludoteca (Sala, 2007) in cui l'operatore aveva come regola il *non far* giocare i bambini, nel senso che non proponeva né conduceva giochi, ma costruiva le condizioni perché i bambini giocassero i loro.

Nei giorni in cui cominciavo a interrogarmi sui significati di ciò che osservavo, mi accorsi che l'*autopoiesi* forniva delle chiavi di lettura illuminanti per comprendere la situazione; per usare il linguaggio di Gregory Bateson, forniva una "mappa" adeguata al "territorio", un linguaggio di descrizione coerente con il linguaggio della comunicazione interna a quel sistema vivente ¹.

Da quel momento pensai che l'*autopoiesi* fosse un buon linguaggio per parlare dell'*autoorganizzazione dell'apprendimento*, perché sostiene ipotesi pedagogiche sulla relazione insegnamento-apprendimento.

Se la perturbazione in sé *innesca* ma *non determina* il cambiamento, allora, nel contesto educativo, *il contenuto dell'apprendimento non sta nell'insegnamento*, ma nell'esito del processo di ristrutturazione dell'identità cognitiva del soggetto: *la forma del processo dipende dalla identità (storia) del soggetto*.

Se l'*accoppiamento strutturale* è la possibilità di essere *reciprocamente fonte di perturbazioni che innescano cambiamenti*, allora, nel contesto educativo, l'insegnante e i suoi allievi sono fonti di perturbazioni reciproche che provocano quelle ristrutturazioni che

chiamiamo apprendimenti (la relazione non è simmetrica: l'insegnante è responsabile delle *condizioni* di questo processo).

Se la forma del cambiamento appare nella descrizione di un *osservatore* che fa parte del sistema, allora, nel contesto educativo, l'osservatore interno è l'educatore che *modifica "strategicamente" il proprio intervento in base alle forme, ai significati che ricava dall'osservazione.*

Questa "mappa pedagogica" ho provato ad applicarla alle "conversazioni scientifiche autoorganizzate" in ambito scolastico.

Il termine "autoorganizzata" si riferisce al fatto che la forma che prende la conversazione non è determinata da una intenzione, da una direzione impressa dall'esterno, ma risulta dalle interazioni locali tra i partecipanti, nella loro successione temporale e nello spazio delle relazioni. Poiché il sistema costituito da tali interazioni è *più e meno della somma* delle interazioni stesse, anche se le singole interazioni fossero regolate da qualche legge, e quindi "calcolabili", la forma risultante complessiva sarebbe *imprevedibile*.

La mossa iniziale, la regola del gioco, la condizione che istituisce quel "gioco linguistico" e non un altro è il silenzio dell'*insegnare*. Semplicemente l'insegnante accetta di non dire la sua in merito all'argomento e di non esprimere giudizi "giusto/sbagliato" su quanto dicono i bambini; salva questa regola, può fare quanto ritiene opportuno per favorire la conversazione attorno a un argomento che nasce da una domanda-problema (posta dall'insegnante stesso o, meglio ancora, raccolta dall'interazione libera dei bambini nel contesto di un'esperienza).

Da qui una conversazione è tanto imprevedibile nel suo sviluppo che non può neppure essere raccontata; la narrazione implica un narratore: la struttura e il senso vengono da lui. Le conversazioni autoorganizzate dei bambini devono essere *ascoltate*: l' "ascolto" non è accoglienza affettiva, ma *dispositivo pedagogico*. Significa registrare senza selezionare, non dare per scontato che le parole dei bambini comunichino significati *certi*, stabilizzati nella cultura dell'adulto. Significa entrare nel gioco *incerto* dell'*etnografo* che deve interpretare discorsi, gesti, oggetti, riti... non in base alla propria cultura ma a quella della popolazione osservata, cultura che può conoscere solo attraverso quei discorsi, quei gesti... Ci vuole recettività, attenzione al dettaglio, capacità di reggere l'incertezza del non interpretare subito e disponibilità a cambiare interpretazione (Sala, 2004).

In questi tipi di conversazione il comportamento dei bambini oscilla all'interno di polarità che sono *contemporaneamente* cognitive, emotive e relazionali: sicurezza–esplorazione, integrazione–individuazione, convergenza–divergenza.

Il bisogno di sicurezza spinge i bambini, almeno all'inizio, a fornire risposte che hanno un'alta probabilità di essere valutate positivamente dall'insegnante, perché rimangono all'interno di un campo cognitivo già assimilato. Ma con questo entra in tensione un altro bisogno, che ha origini evolutive e si fa sentire fortemente nei bambini, quello di esplorare.

Altrettanto radicata nella natura umana è la tendenza all'integrazione ai gruppi sociali di appartenenza (in una mappa psicologica si parlerebbe di bisogno che parte dal desiderio

di ricostituire la perduta fusione con il corpo materno), che entra in tensione con un'altra tendenza anch'essa riconducibile alla nascita: l'esigenza di distinguersi dalla fusione costruendo una propria identità (Lapierre – Aucouturier, 1980).

Di conseguenza nelle dinamiche di interazione in una conversazione si manifesta una tensione tra interventi convergenti verso un'idea dominante nel gruppo e interventi che si pongono in opposizione o in alternativa.

A questo punto vorrei proporre uno spezzone di una conversazione.

[5° elementare; si sta discutendo delle diverse forme che assume la luna]

MASSIMILIANO - Ma quando c'è la Luna il Sole non c'è. La Luna si vede solo di notte.

Probabilmente questa immagine ha un'origine mitica (il Sole re del giorno, la Luna regina della notte), a ricordarci che la conoscenza dei bambini cresce su molte radici, dall'esperienza diretta all'immaginario culturale e che non si può mai essere certi di quali siano in gioco in ogni momento.

ALESSIO - Non è vero! Io al mare l'ho vista di giorno; solo che non era bianca e nera, ma bianca e celeste.

Agisce un *conflitto cognitivo* in cui una convinzione viene "falsificata" da un'osservazione diretta.

INSEGNANTE - Di che colore è la Luna?

Il colore è un elemento apparentemente ininfluenza, ma i bambini ci tornano. L'insegnante raccoglie questo elemento, che evidentemente ha una valenza affettiva, anche se non sa quale ne sia la pertinenza scientifica.

SARA - È bianca, e poi ha tante macchie nere, che sono i crateri.

FRANCESCA - Secondo me la Terra fa da specchio alla Luna e la illumina, perché la Terra prende la luce dal Sole e poi la rimanda verso la Luna.

DANIELE - Ma se dalla parte di Terra dove stiamo noi è notte, come facciamo a mandare la luce sulla Luna?

Francesca fa un'ipotesi non semplice e affascinante; Daniele dimostra una logica molto acuta nel confutarla. Il risultato è un puro dialogo galileiano.

MASSIMILIANO - Per me la Luna, siccome è solo un pezzo di roccia, non manda lei la luce, ma la prende dal Sole.

ELEONORA - Io una sera ho visto la Luna al tramonto, era color rosa: non era bianca!

INSEGNANTE - Perché era rosa, secondo te?

ELEONORA - Era rosa come il cielo, quindi ha preso il colore dal cielo.

Qui c'è un intreccio tra osservazione e ragionamento. Verrebbe da dire che il ragionamento funziona meglio quando si è ancora ad elementi di osservazione.

INS. - Ma il cielo al tramonto perché è rosa?

DANIELE - Perché è il Sole che gli dà il colore!

SOFIA - Anche la Luna allora prendeva il colore dal Sole!

Il tema del colore, che sembrava di disturbo, si è rivelato cruciale per arrivare all'ipotesi fondamentale per l'argomento in discussione: la Luna è l'illuminata dal Sole. Nessun insegnante mai, se dovesse *fornire* la spiegazione corretta delle forme che assume la Luna nel suo ciclo celeste, passerebbe per il colore.

Questo ci dice che, se anche l'insegnante conosce la teoria scientifica che spiega quei fenomeni, resta indeterminato il *percorso* attraverso il quale quel sistema cognitivo vivente, quel gruppo di bambini in quella situazione, può arrivare alla soluzione. Poiché l'insegnante non è l'esperto di scienza, ma l'esperto dei *processi* di conoscenza scientifica, l'*indeterminatezza del percorso cognitivo è pertinente alla sua professionalità*.

Negli esempi abbiamo visto in azione sia la *cooperazione* che il *conflitto*. Dal punto di vista psicologico e pedagogico, ma anche epistemologico, il conflitto cognitivo pone la necessità di giustificare le proprie affermazioni o di confutare quelle altrui, quindi attiva l'argomentazione ², svolgendo un ruolo fondamentale nello sviluppo del pensiero scientifico ³ e, in generale, critico:

[4[^] elementare; il calore]

GIANMARCO - La bambola non riscalda il letto, il peluche sì, perché quelli che ho io sono fatti di pelle e la pelle è calda.

La rappresentazione relativa a calore e temperatura è errata dal punto di vista scientifico.

CLAUDIA - Però devi vedere che bambola è, perché io una volta ho messo una bambola di plastica e...

CHIARA - Ha ragione Anastasia, perché un pupazzo grosso è pieno di piume e queste riscaldano e poi fuori c'è pure la pelle e questa riscalda ancora di più.

GIULIA - Il peluche non ha tutto quello che abbiamo noi dentro il corpo: non ha vita, non ha il calore, non si muove...

L'insegnante non interviene e sono i bambini che, attraverso il conflitto cognitivo, correggono la loro rappresentazione.

SILVIA - Nella bambola e nel peluche non circola il sangue che riscalda l'oggetto.

Sostiene l'intervento precedente dandone una spiegazione causale.

ANASTASIA - Può avere ragione anche Giulia: è vero non hanno vita i peluche, ma se tu l'abbracci, lo puoi riscaldare comunque.

ARIANNA - Secondo me Anastasia non ha ragione: la bambola e il peluche non sono esseri viventi...

CLAUDIA - ... e non hanno la vita e non possono riscaldare il letto perché non hanno il sangue.

A questo punto sembra esserci convergenza sul ruolo del vivente nella produzione di calore e del sangue nel trasferimento di calore.

Per quanto sia “cognitivo”, il conflitto crea, quanto meno, disagio. Si capisce allora perché *la dinamica incerta del conflitto* non sia la preferita dagli insegnanti: se però “ascoltassero”, si accorgerebbero che i bambini lo reggono molto bene, soprattutto se il contenuto non è il *pretesto* ma il *merito* del conflitto. Probabilmente la qualità negativa, dal punto di vista emotivo-affettivo-relazionale, del conflitto sta nella insicurezza degli adulti nel gestirlo.

Se questi sono i processi che avvengono in situazioni di autoorganizzazione dell'apprendimento, la domanda per l'educatore diventa come istituire contesti che li favoriscano.

Gli insegnanti dovrebbero prendere atto che la fonte della conoscenza scientifica non è (più solo) la scuola: i bambini raccolgono le informazioni dal bagno culturale in cui sono immersi. Questo significa perdita di controllo rispetto alla certezza chiusa nel libro di testo.

Tuttavia le informazioni non bastano: (come i cibi) devono essere *assimilate* alle proprie strutture di pensiero. Del processo gli psicologi hanno proposto modelli; se però (diversamente che per i cibi) esso avviene in uno spazio di rielaborazione che è sociale⁴, le variabili in gioco diventano più complesse e meno controllabili dall'esterno.

E allora si tratta di non privare i bambini di quelle situazioni di sperimentazione che permettono loro di imparare in modo “naturale”, come succede prima di andare a scuola.

In fondo si tratta solo di rimettere le cose a posto. Che fa lo scienziato? *scopre, inventa*. E, appena riesce a scoprire qualcosa... ricomincia daccapo. È evidente allora che lo scienziato “per essenza” è *colui che non sa: l'incertezza è il suo mestiere*. Per quanto riguarda la scienza il paradigma di riferimento è la scoperta; e allora come può funzionare l'educazione scientifica, che dovrebbe essere una iniziazione alla scienza, se capovolge il tutto facendo diventare la scienza una *trasmissione da chi sa a chi non sa*?

Ma l'insegnante, se non insegna, che fa?

Questa è un'altra fonte di incertezza rispetto alle certezze dell'insegnare. Se chiedete che cosa fa l'insegnante, qualsiasi ragazzo risponderà con sicurezza “spiega” (“fa lezione”) e “interroga”. Ma perché, almeno nella nostra cultura, si pensa che per far lezione, per spiegare, sia sufficiente conoscere il contenuto? Provate, mentre qualcuno “spiega”, a fermarlo ogni volta che usa termini che non ha precedentemente “spiegato”: quello che state facendo è non accettare di comportarsi *come se* le parole scambiate avessero lo stesso significato per gli interlocutori. Questo è fondamentale nella relazione educativa: chi come me ha lavorato con bambini sordi o chi oggi lavora con bambini stranieri, con i quali non si può dare per condiviso nemmeno il linguaggio quotidiano, sa bene di che sto parlando.

Perché gli insegnanti tendono a dimenticare una struttura costitutiva della relazione insegnante-allievo, che altrimenti non avrebbe ragione di esistere: l'allievo *non sa già* quello che sa l'insegnante. E con questo si intende non che non sa ripetere le parole, ma

che non ne conosce i significati corretti (stabilizzati nella comunità disciplinare di riferimento). Ma, se non ne conosce i significati, come si può pensare di usare quelle parole per spiegare configurazioni ancora più complesse di significati? Il problema non è risolvibile come in un gioco di costruzioni modulare in cui un oggetto si ottiene assemblando pezzi più semplici: i significati sono una rete complessa, nel senso specifico che ognuno rimanda ad altri, di cui alcuni possono rimandare ai primi, circolarmente. Quindi si tratta di *costruire conoscenza utilizzando elementi che sono in costruzione*. Un gioco di nuovo decisamente caratterizzato dall'incertezza.

Ma allora che cosa fa l'insegnante che ha rinunciato alla (ormai falsa) certezza del fare lezione e dell'interrogare? Si può rispondere osservando che cosa *effettivamente fa*, ad esempio nelle conversazioni auto-organizzate dei bambini.

Intanto istituisce il contesto, e garantisce, anche con interventi di *sostegno*, che la comunicazione sia aperta per tutti. Opera un *contenimento cognitivo* quando delimita il campo di ricerca attorno a *un oggetto* su cui riporta l'attenzione e che aiuta a identificare, là dove per i bambini l'esplorazione non avrebbe limiti né direzioni.

Ma la cosa forse più interessante è che mantiene aperto il *conflitto cognitivo*, problematizzando, chiedendo giustificazioni, proponendo contro-esempi...:

[5^a elementare; dentro la nostra classe c'è acqua?]

MIRIAM - Perché quando si formano queste goccioline, allora... prima cosa col vapore, poi con la pioggia, con l'umidità...

MAESTRA - E allora perché quel vetro non è bagnato?

Questo tipo di azione è strettamente legato all'uso dello "spiazzamento"; nel linguaggio dell'*autopoiesi* sarebbero "perturbazioni", capaci di innescare processi di ristrutturazione (apprendimenti): situazioni in cui il proprio sapere e saper fare non funzionano.

Lo spiazzamento provoca *incertezza*, che è uno stato contemporaneamente cognitivo e affettivo (disagio), ma senza spiazzamento non si muovono processi di apprendimento, perché la natura, anche quella umana, è conservativa, e la legge del vivente è il mantenimento dell'identità: se quello che si conosce funziona bene, non si apprende, perché non è vantaggioso cambiare. Naturalmente la perturbazione deve essere capace di innescare cambiamenti senza distruggere l'organizzazione dell'identità.

L'insegnante "autopoietico" è consapevole che la forma degli apprendimenti non dipende da quella degli spiazzamenti, ma dall'identità e dalla storia del sistema perturbato; quindi l'effetto, ancora una volta, è incerto e comprenderlo richiede *ascolto*.

In generale *l'arte del (non) insegnare* non è applicare un metodo, quanto sviluppare strategie:

"Il programma è costituito da una sequenza prestabilita di azioni che si concatenano tra loro e si scatenano a un segno o a un segnale dato. La strategia si costruisce nel corso dell'azione, modificando, secondo il presentarsi degli eventi o la ricezione delle informazioni, la condotta dell'azione considerata. La strategia presuppone dunque a) la capacità di intraprendere o di cercare nell'incertezza tenendo conto di questa stessa incertezza; b) la capacità di modificare lo sviluppo dell'azione in funzione del-

l'alea e del nuovo. La strategia presuppone la capacità da parte del soggetto di utilizzare per l'azione i determinismi e le alee esterni e possiamo quindi definirla come il metodo d'azione proprio di un soggetto in situazione di gioco [nel senso della 'teoria dei giochi']" (Morin, 1986, pag. 72).

Strategia evidentemente è in relazione con *incertezza*, e anche con *complessità* e *contestualizzazione*. È per questo che il (non) insegnare è un'arte (ci aiuta ricordare che in greco arte si dice *téchne*).

C'è un altro modo di rappresentare la "programmazione", che si rifà a Gregory Bateson. L'essere cosciente porta l'uomo ad agire in base alla *finalità*, che connette *linearmente* azione e risultato. Ma così funziona la coscienza, non il mondo. Agendo secondo la *finalità cosciente*, l'uomo ignora i *circuiti* complessi delle relazioni, trascura la natura sistemica del mondo di cui fa parte e ne distrugge la rete di connessioni. E se, per curare quelle patologie, l'uomo utilizza ancora la finalità cosciente nell'illusione di poter controllare i processi *dall'esterno*, non può che peggiorare la propria situazione (Bateson, 1972).

Di qui l'*esitare*, come atteggiamento epistemologico prima che etico, come modalità del pensare prima che dell'agire (Madonna, 2003). Esitare di fronte ai sistemi viventi è dar loro modo e tempo di percorrere in autonomia i processi che caratterizzano la vita: l'evoluzione (del mondo vivente) e l'apprendimento (dell'individuo).

È questa esitazione il senso che vorrei dare a quel "non" davanti all'insegnare. E anche le parentesi hanno un loro significato: le ho messe per riparare quel "non" da una precipitosa interpretazione del non fare come *dismissione* di responsabilità o *disinteresse* nei confronti dell'altro che nella relazione educativa ci è affidato; insomma questo "non" non è un "dis".

E questo mi porta dritto al paradosso dell'insegnante: l'apprendimento dei bambini *dipende e non dipende* dall'insegnante; per questo deve comportarsi come se da lui/lei *dipendesse e non dipendesse* l'apprendimento dei ragazzi. L'insegnante deve agire come se ci fosse sempre una strategia possibile per qualsiasi bambino o bambina in qualsiasi contesto; ma, d'altra parte, non può far dipendere il suo impegno o la sua rinuncia da quelle che ritiene risposte positive o negative da parte dei bambini. Non si tratta solo di "attendarsi gli imprevisti" (Peticari, 1996), ma più profondamente di essere consapevoli che ciò che un bambino apprende, quando e come, non dipende dall'insegnante. Quella di apprendere è la *loro* responsabilità, intenzionale o no.

L'arte di (non) insegnare comprende dunque il costruire le condizioni per l'apprendimento, l'"ascoltare", il *perturbare* i sistemi cognitivi degli allievi per *innescare* apprendimenti (*spiazzamento*). C'è poi un ultimo elemento, che ci riporta per contrasto alla scuola della programmazione, della prevedibilità e del controllo, e quindi della narrazione di come le cose dovrebbero andare, ed è *ricostruire* a posteriori i *percorsi effettivi di apprendimento attraverso narrazioni adeguate che ne restituiscano il senso*. Questo significa accettare che un senso si riveli (forse) solo a posteriori, ma è proprio questa *in-certezza* che riporta la pedagogia nell'ambito delle scienze *del vivente*.

Note

- ¹ “Il linguaggio [...] sta con gli oggetti che denota in una relazione paragonabile a quella esistente tra la mappa e il territorio.” (Bateson, 1955, pag. 220).
“... se vogliamo parlare di esseri viventi [...] sarebbe opportuno adottare un linguaggio che fosse in qualche modo isomorfo, che fosse coerente con il linguaggio in base al quale gli esseri viventi stessi sono organizzati.” (Bateson, 1979, pag. 458).
- ² Si vedano le ricerche del gruppo di Clotilde Pontecorvo (ad esempio Pontecorvo & al. 1991).
- ³ “La filosofia medesima non può se non ricevere beneficio dalle nostre dispute, perché se i nostri pensieri saranno veri, nuovi acquisti si saranno fatti, se falsi, col ributtargli, maggiormente verranno confermate le prime dottrine” (Galileo, 1630, pag. 48).
- ⁴ Il riferimento è alla teoria dell’ “interiorizzazione” (Vygotskij, 1954).

Bibliografia

- Bateson G., 1955. “Una teoria del gioco e della fantasia”, in *Verso un’ecologia della mente*, Adelphi Milano, 1976.
- Bateson G., 1972. “Patologie dell’epistemologia”, in *Verso un’ecologia della mente*, pagg. 507-508, Adelphi Milano, 1976.
- Bateson G., 1979. “Ultima conferenza”, in *Una sacra unità*, Adelphi Milano, 1997.
- Bruner J. S.. *La cultura dell’educazione*, Feltrinelli, Milano, 2007.
- Galilei G., 1630. *Dialogo sopra i massimi sistemi del mondo*, Edizioni Studio Tesi Pordenone, 1988.
- Lapierre A., Aucouturier B., 1980. *Il corpo e l’inconscio in educazione e terapia*, Armando Roma 1982.
- Madonna G., 2003. *La psicoterapia attraverso Bateson*, Bollati Boringhieri Torino.
- Maturana H. , Varela F., 1980. *Autopoiesi e cognizione*, Marsilio Venezia, 1985.
- Morin E., 1986. *La conoscenza della conoscenza*, Feltrinelli Milano, 1989.
- Perticari P., 1996. *Attesi imprevisti*, Bollati Boringhieri Torino.
- Pontecorvo C., Ajello A., Zucchermaglio C., 1991. *Discutendo si impara*, La Nuova Italia Scientifica Roma.
- Sala M., 2004. *Il volo di Perseo*, Junior Azzano S. Paolo.
- Sala M., 2007. *L’arte di (non) insegnare*, Change Torino.
- von Foerster H., 1987. *Sistemi che osservano*, Astrolabio Roma.
- Vygotskij L., 1954. *Pensiero e linguaggio*, Giunti e Barbera Firenze.
- Wittgenstein L., 1953. *Ricerche filosofiche*, Einaudi, Torino, 1999.

Incertezza e complessità nel processo educativo

di Maria Rosaria Strollo

Professore Associato di Pedagogia Generale e Sociale, Università Federico II di Napoli.

Sommario

Il lavoro di ricerca pubblicato nel volume *Il Laboratorio di epistemologia e di pratiche dell'educazione* e ripreso in questa sede, prendendo in esame le ricadute della ricerca neurofenomenologica sulla riflessione pedagogica, approfondisce la problematica relativa alla formazione degli insegnanti e degli psicologi in relazione al loro ruolo di educatori, ruolo che li chiama ad intervenire operando responsabilmente ed in prima persona delle scelte in merito a ciò che ritengono più **utile** piuttosto che maggiormente **efficace** ai fini del processo formativo.

Parole Chiave

educazione, formazione degli educatori, neurofenomenologia, intenzionalità.

Summary

The research work published in the “*Il Laboratorio di epistemologia e di pratiche dell'educazione*” (Laboratory of epistemology and of educational practices) book is developed in this paper. Considering the results of neurophenomenological studies and their implications on the pedagogical reflection, this work deepens the studies on the formation of teachers and psychologists in function of their role as educators. A role that requires them to act with responsibility and in first person by making choices based on what they feel most **useful** rather than most **efficacious** for the formative process.

Keywords

education, trainers' training, neurophenomenology, intentionality.

All'indomani del recente incontro tra la ricerca pedagogica e le scienze cognitive, il tema dell'incertezza si fa centrale nella riflessione sui processi educativi.

Molti degli studi teorici ed empirici relativi al nesso processi cognitivi/processi formativi rimarcano la difficoltà ad applicare con successo nell'ambito dell'educazione e dell'istruzione le suggestioni generate da sperimentazioni condotte all'interno di laboratori. Appare infatti poco praticabile un trasferimento diretto delle acquisizioni delle neuroscienze alla pratica educativa e/o didattica (Fischer K. W., Immordino-Yang M. H., & Waber D. P., 2007).

Il lavoro di ricerca pubblicato nel volume *Il Laboratorio di epistemologia e di pratiche dell'educazione* e ripreso in questa sede, prendendo in esame le ricadute della ricerca neurofenomenologica sulla riflessione pedagogica, approfondisce la problematica relativa alla formazione degli insegnanti e degli psicologi in relazione al loro ruolo di educatori, ruolo che li chiama ad intervenire operando responsabilmente ed in prima persona delle scelte in merito a ciò che ritengono più utile piuttosto che maggiormente efficace ai fini del processo formativo (Strollo M. R., 2008). Quest'ultimo si presenta

come tutt'altro che lineare ed omogeneo a causa dell'intrecciarsi di variabili soggettive, - caratteristiche di personalità, apprendimenti pregressi, atteggiamento rispetto alla cultura, motivazione ad apprendere – con quelle esterne al processo che si presentano nella forma di input – coloro che sollecitano e guidano intenzionalmente il soggetto, il gruppo dei pari, i contenuti, le strumentazioni, le aspettative altrui, la rispondenza sociale della formazione e la sua efficacia.

Nel termine formazione c'è, dunque, il riconoscimento dell'autonomia e della capacità di autodeterminazione del soggetto come essere creativo e proattivo - in grado, cioè, di iniziative proprie non provocate -, c'è, ancora, il senso del processo di autoeducazione in cui l'intervento dell'educatore si giustifica come assistenza e sollecitazione, sottolineando la partecipazione attiva, consapevole, critica dell'individuo alla propria crescita (Strollo M. R., 1997).

Ma, accanto all'elemento soggettivo, si presenta fortemente vincolante il carattere reattivo dell'individuo, il condizionamento genetico e ambientale, variabili generative che accelerano e arricchiscono il processo di crescita, difficilmente isolabili da quelle specifiche, percettive, emotive, immaginative, intellettive, in quanto elementi interagenti di un unico sistema.

La lettura in termini di sistema del pianeta uomo ha inoltre consentito di spostare l'attenzione dall'individuo inteso come una monade isolata alla relazione tra le parti di un sistema più ampio nella cui dinamicità entrano in gioco elementi che hanno valore solo se rapportati reciprocamente.

Parlare dell'uomo in termini di sistema implica la consapevolezza che nella sua processualità e dinamicità il cammino formativo si presenta non lineare, ricco di mutamenti e trasformazioni spesso imprevedibili, che danno origine ad una nuova organizzazione.

Quest'istanza innovativa e di crescita appare, tuttavia, inscindibile da quella conservatoria quali momenti intrecciati ed interagenti di un unico dinamico processo: ogni sistema, infatti, esprime un impulso allo sviluppo della propria complessità, accompagnato da una tendenza alla conservazione della propria organizzazione e diversificazione interna, come momenti irriducibili e complementari. Il problema consiste, allora, nell'integrazione tra queste due istanze, l'una di complessificazione, l'altra di salvaguardia della propria identità (Frauenfelder E., 1994). La tendenza trasformativa del sistema uomo è quella che rende possibile parlare della formazione in termini di processo, aprendo la strada a possibili interventi educativi; quella conservatoria fa sì che il processo si presenti comunque come autonomo, soltanto agevolato e accelerato da una corretta sollecitazione esterna.

Alle istanze di trasformazione e conservazione è connesso il concetto di diversità, perno attorno al quale ruotano tutti i problemi pedagogici, ed al quale si deve necessariamente fare riferimento: la tendenza conservativa garantisce la differenza in quanto media il contatto con l'input esterno rendendolo formativo anziché in-formativo. Tuttavia, l'elemento soggettivo non sarebbe tale quale è se non vi fosse apertura verso l'esterno, tensione esplorativa e trasformativa: “la realtà è tanto nel legame quanto nella distinzione tra il sistema aperto e il suo ambiente circostante. Questo legame è assolutamente cruciale sul piano epistemologico come su quello metodologico, teorico, empirico. In termini logici, il sistema non può essere compreso se non includendovi l'ambiente circostante, che gli è al tempo stesso intimo ed estraneo e ne fa parte pur restandogli esterno. [...] Si apre qui immediatamente la strada che conduce alla teoria dei sistemi auto-eco-organizzatori, anch'essi naturalmente aperti (poiché, lungi dallo sfuggire all'apertura, l'evoluzione verso la complessità la accresce), vale a dire alla teoria dei sistemi viventi.” (Morin E., 1993, pp. 18-19)

In questo quadro la comunicazione educativa assume il valore di possibile agente di trasformazione mirata alla costruzione di un soggetto libero attore e “auto-organizzatore” dei propri pensieri e della propria cultura, in armonia con il suo ambiente, coerente alla propria storia e alla propria crescita.

Il nesso processo formativo – comunicazione educativa ci riporta, quindi, ad un’idea di formazione intesa come tras-formazione generata e mediata dalla soggettività, in cui l’intervento educativo formale si presenta come sollecitazione alla mediazione.

In questa chiave sembra chiaro il ruolo esercitato all’interno del processo dall’intervento educativo, la cui funzione risulterebbe altrimenti soggetta ad una duplice ed ambigua lettura: l’intervento educativo facilita e sollecita il processo di crescita personale; l’intervento educativo mira ad indirizzare il processo formativo su mete prestabilite al fine di sostenere la formazione di un soggetto conforme ad un prototipo ideale.

In questo contesto “incertezza” si fa parola chiave e dal punto di della riflessione teorica e per quanto attiene la dimensione delle pratiche educative.

Quanto, ad esempio, alla scuola, il passaggio dall’immagine del docente inteso in termini di funzionario/impiegato, a quella dell’insegnante inteso come professionista, ha richiesto l’assunzione del modello della riflessione nel corso dell’azione – finalizzato all’acquisizione della capacità di adottare soluzioni didattiche creative e consapevoli a fronte di situazioni connotate da una estrema unicità, instabilità e, molto spesso, conflittualità in luogo del tradizionale modello che Schön definisce della Razionalità Tecnica, - secondo cui l’attività dell’insegnante consisterebbe nella soluzione di problemi resa rigorosa dall’applicazione di teorie e tecniche a base scientifica (Schön D. A., 1993).

Viene così a smascherarsi quanto veniva “occultato” all’interno dei dibattiti sulla scuola, ovvero che l’insegnante non è colui che è deputato alla mera trasmissione dei contenuti della cultura, ma un professionista chiamato ad intervenire con responsabilità su situazioni talora incerte, compiendo scelte a partire dal proprio bagaglio di conoscenze e dalla propria esperienza, e che, in quanto tale, contribuisce non solo alla divulgazione dei saperi, ma svolge o dovrebbe svolgere un ruolo significativo nel determinare la direzione culturale, politica e sociale in cui andranno declinati quegli stessi saperi. Il recupero e l’esplicitazione del retroterra esperienziale e culturale del docente viene, di conseguenza, riconosciuto come campo in cui è necessaria una formazione di natura pedagogica generale e sociale oltre che storico-pedagogica.

L’intervento formativo rivolto agli insegnanti non si limita più quindi solo a garantire la padronanza dei contenuti disciplinari, ma tende a promuovere una capacità di autoriflessione, di mettersi continuamente in discussione, allo scopo di far emergere e criticare le tacite comprensioni sorte attorno alle esperienze di una pratica che richiede una piena consapevolezza epistemologica e una assunzione di responsabilità in prima persona rispetto agli esiti valutati non tanto e soltanto in termini di acquisizione dei contenuti a parte degli allievi, ma della loro capacità di rielaborazione critica ed apertura al cambiamento interpretativo sulla base dell’esperienza e di un continuo feedback con il mondo politico, sociale e culturale in cui sono inseriti. In sintesi, le pratiche educative, perché siano “scientificamente” gestite, controllate e valutate, necessitano di una consapevolezza teorica relativamente ai fini del processo educativo a partire dai quali scegliere gli strumenti più idonei al loro raggiungimento.

Oggi, sia nell’ambito della riflessione pedagogica generale che di quella sociale ci troviamo di fronte ad una pluralità di modelli che definiscono obiettivi diversi, spesso contrastanti – si pensi al dibattito sui testi di storia o alla riflessione sui temi cosiddetti “eticamente sensibili” o ancora ai diversi approcci che caratterizzano l’interpretazione e l’intervento nei fenomeni di bullismo, devianza giovanile, educazione alla legalità -, ma tutti legittimi perché espressione di diversi punti di vista culturali e politici, e rispetto ai

quali è necessario che il docente prenda posizione conoscendone le radici storiche, politiche e culturali, i precedenti che hanno contribuito alla loro genesi e alla loro fisionomia, prima di preoccuparsi di acquisire la tecnica più idonea al raggiungimento degli obiettivi individuati dai modelli stessi.

Ebbene, uno dei compiti della pedagogia generale e della pedagogia sociale è quello di formare gli insegnanti ad individuare i nessi esistenti tra la riflessione sui diversi modelli di interpretazione dei fenomeni e delle emergenze educative e le ricadute pratico-operative che da essi derivano, in risposta alla priorità educativa dei nostri tempi, relativa alla formazione di identità libere che “sappiano essere” a livello individuale e sociale riconoscendo il confine invalicabile tra la propria e l'altrui autonomia. E' necessario, pertanto, che l'insegnante, in quanto educatore e non solo detentore di un sapere da trasmettere, sia in grado di analizzare autonomamente ed in profondità tali modelli, i quali tra l'altro si prestano ad interpretazioni superficiali, dettate dal senso comune, anche da parte di chi si pone nei loro confronti non con l'obiettivo della mera trasmissione dei contenuti, che mai è stato l'unico obiettivo della scuola, ma della formazione dei futuri cittadini. Si tratta di formare gli insegnanti a fare continuamente i conti con le proprie credenze, convinzioni e ragioni personali, e ad assumersene la responsabilità in termini di definizione degli obiettivi e delle strategie formative individuate, di costruire le condizioni perché si crei un costante feedback tra l'individuo, la professione che svolge e la società.

Ebbene, gli studi condotti nell'ambito delle scienze cognitive mostrano come questo scambio tra insegnante e società può essere notevolmente amplificato da una cosciente autoriflessione la quale, generando una crescita della conoscenza soggettiva consente di trascendere il proprio ambiente locale e temporale cercando di pensare circostanze oltre la propria esperienza: cercando di trovare, costruire, inventare e anticipare nuove situazioni – vale a dire situazioni di prova, situazioni critiche – e cercando di localizzare, determinare e sfidare (Popper K. R., 1996, p. 186) i propri pregiudizi e le proprie assunzioni abituali.

Alla luce del dibattito dell'ultimo trentennio del '900 l'obiettivo della pedagogia generale e sociale è dunque quello di fornire i formatori di strumenti scientificamente fondati di revisione del proprio “agire educativo spontaneo”, affinché siano attivi ed autonomi costruttori dei presupposti teorici a partire dai quali interpretare la propria esperienza formativa piuttosto che fornire quadri teorico-pratici prescrittivi, favorendo “lo sviluppo di una personalità caratterizzata da autonomia intellettuale ed affettiva, in grado di autorealizzare se stessa contribuendo contemporaneamente, mediante l'azione sociale e politica, a creare condizioni obiettive per l'autorealizzazione degli altri membri della comunità” (Bertin G. M., 1982, p.11). Compito della Pedagogia è dunque di “prospettare, vagliandole criticamente, le direzioni per le quali la suddetta autorealizzazione – anziché tradursi di fatto, nonostante buone intenzioni e corrette disposizioni, in eterodirezione, a causa dei condizionamenti di carattere bio-psico-sociale che ne deformano e ne bloccano lo sviluppo – possa effettuarsi secondo scelte orientate ad un effettivo ‘miglioramento’, se non ad una radicale trasformazione dell'umanità, opponendosi recisamente al modello attuale, condannato, secondo preoccupazioni sempre più diffuse ed insistenti, ad una interiore scissione e frammentazione concomitante all'alienazione sociale e politica”(Ibidem). Una pedagogia, dunque, che parli in prima persona, che sia in grado di divulgare ed argomentare un punto di vista senza delegittimare punti di vista divergenti, ma che anzi sappia mettere in risalto i punti di contrasto rispetto ai comuni nuclei problematici, promuovendo poi una scelta libera dell'ottica a cui aderire.

Diviene così necessario assumere come centro motore dell'educazione l'intenzionalità associata ai valori, la quale sempre guida i processi di modellizzazione dell'azione

educativa. Ebbene, relativamente a questo obiettivo euristico le scienze cognitive, tradizionalmente punto di riferimento degli studi che vertono sull'indagine delle variabili sottese ai processi di apprendimento a scuola e nell'arco della vita, sembrano oggi offrire significative suggestioni. Volendo infatti rintracciare le radici neurobiologiche dei comportamenti volontari, una concezione riduzionistica va in parte accettata ed in parte respinta, sicché è possibile riconoscere al contempo la natura fisica del sistema mente-cervello e l'impossibilità di prevedere sulla base della conoscenza dei processi neurofisiologici le attività della mente responsabili delle azioni intenzionali e della libertà umana. Tali attività, infatti, possono considerarsi l'esito di processi caotico-intenzionali, dove con il termine caos non si intende l'assenza di cause oggettive, ma l'incapacità di identificarle con precisione nel senso casual-lineare in riferimento a fenomeni complessi, come l'educazione. La nozione di caos deterministico non indica che i fenomeni a cui viene applicato abbiano caratteristiche di inintelligibilità o di incomprendibilità, ma solo che essi richiedono particolari strumenti di analisi. In un sistema caotico vi sono, infatti, fenomeni che obbediscono a tutte le leggi deterministiche, ma, a causa della molteplicità delle variabili che entrano in gioco, tali fenomeni possono essere compresi solo globalmente e, molto spesso, analizzati solo a posteriori (Azzone G. F., 2005).

La struttura neuronale presenta, inoltre, nella lettura neurofenomenologica (Varela F., 1997), caratteristiche di emergenza: recenti indagini, condotte in ambito neuroscientifico, hanno consentito di sostenere il passaggio da una concezione del cervello come modulare, sia dal punto di vista topologico che funzionale, ad una che lo intende come operante attraverso l'azione simultanea di frammenti di moduli tra loro comunicanti per fenomeni di "risonanza": il verificarsi di una risonanza tra sottoinsiemi cognitivi che agiscono simultaneamente, pur se deputati a funzioni specifiche differenziate, fa emergere la configurazione cognitiva del soggetto in un preciso momento. Ne deriva l'impossibilità di far risalire un processo globale, quale il comportamento cosciente, esclusivamente alle regole locali che governano il funzionamento cerebrale: l'emergenza, ovvero la configurazione cognitiva specifica, si manifesta come costruzione dipendente da una relazione tra l'organismo nella sua totalità, la sua memoria e l'ambiente (Varela F., 1995).

La lettura neurofenomenologica dell'intenzionalità pone, inoltre, l'accento sul concetto di specularità, caratteristica peculiare dell'organismo umano che, in assenza di modelli di azione che si basino sull'esperienza personale, consente di elaborare modelli di azione sulla base di ciò che pensiamo che un altro farebbe nella medesima situazione. La specularità trova riscontro nell'attivazione di specifici circuiti di neuroni, i neuroni specchio, i quali, quando i soggetti interagiscono con gli altri, consentono, a livello elementare, di correlare i movimenti osservati a quelli propri e di riconoscerne il significato, a livello più complesso, di comprendere le intenzioni e le emozioni dell'altro a partire dal nostro patrimonio motorio (Bourguin P., 1996; Rizzolatti G., Sinigaglia C., 2006).

A partire da queste riflessioni si può affermare che incidono in maniera determinante sulla teoria pedagogica implicita del formatore non tanto e soltanto le esperienze di vita, le quali generano una graduale costruzione di circuiti neuronali preferenziali (Dennet D., 2004), che rappresentano il fondamento biologico della generazione dei comportamenti volontari, quanto i modelli di formazione fruiti nell'ambito dei percorsi formativi formali, ai quali il formatore possa guardare in maniera speculare nella costruzione di strategie per l'azione.

Ne deriva l'emergere di una duplice determinazione, biologica e culturale, la quale, proprio in virtù della sua doppia valenza, apre la strada ad interventi pedagogici rivolti ai formatori e mirati alla revisione dei processi di modellizzazione dell'azione

educativa. È proprio la chiave biologica che ci consente di garantire la possibilità di cambiamento promovendo la conservazione dell'autonomia dal momento che la specifica delle connessioni che si formano tra i neuroni non è contenuta nei geni, ma è la risultante dell'interazione casuale con l'ambiente. La permanenza delle connessioni è tuttavia garantita dai geni stessi fintanto che queste sono "ritenute utili" e dunque è la risultante di un processo di natura causale.

Ebbene, se l'intenzionalità associata ai valori consiste nella possibilità di esercitare scelte libere e responsabili tra una pluralità di possibilità "ritenute utili", è necessario che il sistema mente-cervello sia educato a costruire una pluralità di percorsi di scelta. L'intenzionalità, infatti, trovando espressione nell'assunzione di modelli di azione volontaria, non si può considerare come qualcosa di insito nell'essere umano, né qualcosa che emerge dalla semplice interazione con l'ambiente, ma l'esito di processi relazionali che rendono possibile o inibiscono l'emancipazione dalla duplice prigione dell'imprinting "naturale" - connesso alla costruzione della struttura neuronale sulla base delle esperienze - e culturale - esito delle imposizioni culturali, quelle che Richard Dawkins (1994) definisce memi, replicatori della cultura analoghi ai geni, ai quali è attribuibile quella che Popper (1996) definisce la nostra "conoscenza dispozionale" esito della trasmissione di alcuni comportamenti da una generazione all'altra.

È chiaro che, mentre in un ambiente culturale "chiuso" i modelli formativi (memi) a cui guardare in maniera speculare sono riconducibili ad un'unica matrice teorica, nel momento in cui ci si trova in un contesto culturale connotato da una pluralità di punti di vista e prese di posizione, il rischio è quello di favorire operazioni di tipo sincretistico tra posizioni contrastanti, con il conseguente rischio di interventi disorganizzati e poco coerenti. In questo contesto sembra necessario il recupero della formazione pedagogica dei formatori intesa come veicolo di trasmissione memica. Tale recupero non sembra possa avvenire se non attraverso un ripensamento della funzione progettuale e persuasiva, e dunque formativo/formale, oltre che euristica, del sapere pedagogico che, se sul piano della ricerca sembra unanimemente aver assunto uno statuto disciplinare consapevole della propria pluralità e non univocità, sul versante della formazione iniziale ed in itinere dei formatori sembra tradurre tale pluralità in percorsi unidirezionali e non proposti in termini di "alternativa possibile". È necessario, infatti, che il formatore, in quanto professionista in grado di riflettere nel corso dell'azione, quando si trova di fronte a domande che appaiono incompatibili o incoerenti, possa rispondere riflettendo apprezzamenti che altri hanno elaborato riguardo a situazioni analoghe.

Derivano da queste posizioni tre aspetti dell'intenzionalità, il suo essere elemento costruttivo, implicito ed intersoggettivo dell'azione umana. Tali dimensioni, già sviscerate dalle riflessioni filosofiche di Husserl e Merleau Ponty, rilette alla luce di alcuni studi sperimentali condotti nell'ambito delle scienze cognitive, sembrano offrire notevoli suggestioni alla riconsiderazione dell'intenzionalità in chiave educativa. Esse sostengono, infatti, l'apertura del discorso bio-pedagogico nei confronti di una rilettura dei processi formativi in chiave storica e culturale oltre che biologica; e sostengono tale apertura proprio in quanto le "costanti biologiche" sottese ai processi intenzionali e radicate nell'organismo umano, dirigono verso una lettura del processo formativo in termini di processo esperienziale spazialmente e temporalmente definito.

A partire da queste premesse, si fa urgente non tanto e soltanto un ripensamento delle strategie formative, quanto del senso stesso dell'educazione e dei suoi "fini": la considerazione dell'intenzionalità in termini di emergenza e di co-definizione tra soggetto e ambiente, comportando la parziale rinuncia ad un'indagine che, prescindendo dai singoli contesti relazionali, sia in grado di fornire "dati certi" e generalizzabili in sede di formulazione di modelli di formazione nella loro valenza teorico/pratica, si

traduce nella consapevolezza che l'idea guida di tale formulazione debba esplicitamente discendere dai "fini" oltre che dai "dati". Si tratta, allora, non di "trovare nella realtà (in una qualche realtà in vario modo indagata e colta) il fondamento del valore e dunque dell'azione educativa, ma trovare nel valore – nella imputazione di valore di cui i soggetti investono alcunché – il fondamento della realtà dell'educazione" (Colicchi Lapresa E., 1995, p.83).

Questa prospettiva conduce nell'ambito della ricerca teorico-educativa alla necessità di una Pedagogia che "parli in prima persona" (Strollo, 2004): parlare in prima persona vuol dire, infatti, essere consapevoli che, in ogni costruzione di discorso - anche del discorso pedagogico, ma non di quest'ultimo più che degli altri - un ruolo determinante è giocato dall'intenzionalità, un'intenzionalità che va esplicitata sempre, in qualsiasi contesto all'interno del quale il nostro "punto di vista", la nostra "presa di posizione", le nostre "scelte" sono espresse.

Una "pedagogia" che parla in prima persona è, dunque, una "pedagogia" che si assume la responsabilità etica delle proprie scelte e delle istanze loro sottese, e, nel contempo, pur aspirando all'approvazione ed alla condivisione, ne riconosce la parzialità; è una pedagogia che rispetta la pluralità dei punti di vista, riconoscendone l'esistenza, e anzi favorendola, pur quando non condivide le altrui proposte.

Se partiamo dal presupposto che ogni azione umana, indipendentemente dalla sua natura, in quanto esito di intenzionalità, implica una scelta, il problema non è tanto quello di esercitare il proprio diritto alla scelta individuale, quanto quello di non giustificarla trasformandola in "struttura antecedente e finale", bensì di esplicitarne le ragioni, di assumersene la responsabilità in prima persona: "poiché siamo esseri viventi che hanno vita per viverla e ci veniamo a trovare in un ambiente incerto, siamo costituiti in modo tale da fare osservazioni e formulare giudizi in termini di relazioni con il bene e il male, cioè con il valore. Il riconoscimento di questo fatto comunque è cosa molto diversa dalla trasformazione operata dai filosofi dei tratti trovati buoni in tratti fissi dell'essere reale. I primi rappresentano qualche cosa che deve essere portato a compimento, che deve essere realizzato attraverso l'azione in cui la scelta si fa manifesta e autentica. Gli altri ignorano la necessità dell'azione per mandare ad effetto il meglio e per provare l'autenticità della scelta; trasformano ciò che è desiderato in strutture antecedenti e finali di una realtà che viene considerata bisognosa soltanto di garanzia logica allo scopo di poter essere contemplata e goduta come vero essere" (Dewey J., (1938), 1990, p.40).

Ebbene, una pedagogia che parla in prima persona e che utilizza come dispositivi regolativi interni quelle stesse istanze di cui è portavoce, - la tolleranza, la condivisione, il dialogo, la legittimazione della pluralità dei punti di vista-, si concretizza proprio in percorsi che formano i futuri formatori a compiere scelte consapevoli e critiche attraverso la comprensione, il controllo e la gestione del maggior numero di alternative possibili, poiché solo questo rende l'uomo veramente libero: aumentare lo spettro delle scelte possibili, trasformando i vincoli individuali e di contesto in risorse per l'auto-orientamento. Questa sembra una via concreta per la diffusione di un'idea di pedagogia che non si risolva unilateralmente in una "pedagogia del soggetto" o in una "pedagogia dell'ambiente", ma assuma le vesti di una "pedagogia della relazione": se è vero che ogni conoscenza emerge dall'interno di uno specifico contesto di relazioni, è necessario allora che i formatori siano consapevoli del proprio rapporto con il sapere, ne riconoscano i limiti e la provvisorietà, si aprano alla *umbildung*, senza mai perdere di vista quella molteplicità di punti di riferimento, relativi al contesto politico e culturale nel quale la loro esperienza si va e si andrà sviluppando.

Bibliografia

- Azzone G. F., 2005. *La libertà umana. Il ruolo della mente nella creazione del mondo*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Bertin G. M., 1982. *Progresso sociale o trasformazione esistenziale. Alternativa pedagogica*, Liguori, Napoli.
- Bourguine P., 1996. *Modèles d'agents autonomes et leurs interactions co-évolutionnistes*, in Rialle V. et Fiset D. (eds), *Penser l'Esprit*, Presses universitaires de Grenoble,.
- Bruner J., 1992. *La ricerca del significato. Per una psicologia culturale*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Colicchi E., (a cura di), 2004. *Intenzionalità: una categoria pedagogica*, Unicopli, Milano.
- Colicchi Lapresa E., 1995. *Sapere fondamentale e azione educativa. Note su verità e persuasione*, in "Il Quadrante Scolastico", 65.
- Dawkins R., 1994. *Il gene egoista*, Mondadori, Milano.
- Dennett D. C., 2004. *L'evoluzione della libertà*, Cortina, Milano.
- Depratz N., 2006. *Mettere al lavoro il metodo fenomenologico nei protocolli sperimentali*, in Cappuccio M. (a cura di), *Neurofenomenologia. Le scienze della mente e la sfida dell'esperienza cosciente*, Mondadori, Milano.
- Dewey J., 1938. *Esperienza e natura*, Mursia, Milano 1990.
- Fischer K. W., Immordino-Yang M. H., & Waber D. P., 2007. *Toward a grounded synthesis of mind, brain, and education for reading disorders: An introduction to the field and this book*, in K. W. Fischer, J. H. Bernstein & M. H. Immordino-Yang (Eds.), *Mind, brain, and education in reading disorders*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 3–15.
- Frauenfelder E., 1994. *Pedagogia e biologia. Una possibile alleanza*, Liguori, Napoli.
- Laporta R., 1996. *L'assoluto pedagogico. Saggio sulla libertà in educazione*, La Nuova Italia, Firenze.
- Lutz A., Thompson E., 2006. *Neurofenomenologia. L'integrazione dell'esperienza soggettiva e delle dinamiche cerebrali nella neuroscienza della coscienza*, in "Dedalus", Alboversorio, Milano 1, I.
- Morin E., 1993. *Introduzione al pensiero complesso*, Sperling & Kupfer, Milano.
- Morin E., 1993. *Le idee: habitat, vita, organizzazione, usi e costumi*, Feltrinelli, Milano.
- Mounoud P., *Coscienza e intenzionalità nello sviluppo cognitivo*, in Ceruti M., a cura di, *L'epistemologia genetica di Jean Piaget e le prospettive del costruttivismo*, Lubrina, Popper K. R., 1996. *La conoscenza e il problema corpo-mente*, Il Mulino, Bologna.
- Rizzolatti G., Sinigaglia C., 2006. *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, Cortina, Milano.
- Schön D. A., 1993. *Il professionista riflessivo. Per una nuova epistemologia della pratica professionale*, Dedalo, Bari.
- Strollo M. R., 2004. *Intenzionalità e processo educativo. Appunti per una lettura neurofenomenologica*, in "Semiotiche", Linguaggi, fenomenologie e scienze cognitive, Ananke, Torino 3, , pp. 151-172.
- Strollo M. R., 2004. *Intenzionalità tra pedagogia, fenomenologia e scienze cognitive. Alcune premesse*, in Colicchi E., (a cura di), *Intenzionalità: una categoria pedagogica*, Unicopli, Milano, pp.189-212.
- Strollo M. R., 1997. *Processo formativo e comunicazione educativa. Modelli a confronto*, in Orefice P., a cura di, *Formazione e processo formativo*, Franco Angeli, Milano, pp. 190-202.

- Stollo M. R., 2004. *Verso una pedagogia che parli in prima persona*, in Bollettino SIPED, Tecnodid, 3,.
- Stollo M. R., 2006. *Il contributo della biopedagogia all'indagine sull'intenzionalità in chiave educativa*, in Orefice P., Sarracino V., *Cinquant'anni di Pedagogia a Napoli*, Liguori, Napoli, pp. 185-206.
- Stollo M. R., 2007. *I laboratori di epistemologia e pratiche dell'educazione*, in Rassegna di Pedagogia, Giardini, Pisa, 1-4, , pp. 223-249.
- Stollo M. R., 2008. *Il laboratorio di epistemologia e di pratiche dell'educazione. Un approccio neurofenomenologico alla formazione pedagogica degli educatori*, Liguori, Napoli.
- Varela F., 1992. *Autopoiesis and a Biology of Intentionality*, in McMullin B., Murfy N., edited by, *Autopoiesis and Perception*, Dublin City University,.
- Varela F., 1997. *Neurofenomenologia*, in "Pluriverso", 3,.
- Varela F., 2000. *Quattro pilastri per il futuro della scienza cognitiva*, in "Pluriverso", V, 2,.
- Varela F., 1995. *Scienze cognitive e formazione*, in Baldini E., Moroni F., Rotondi M. (a cura di), *Nuovi alfabeti. Linguaggi e percorsi per ripensare la formazione*, Franco Angeli, Milano.
- Vermersch P., 2007. *Bases de l'auto-explicitation*, in "Expliciter", 69, mars.

Educazione ed incertezza: una sfida necessaria

di Andrea Varani* e Anna Carletti**

* Formatore OPPI (Organizzazione per la Preparazione Professionale degli Insegnanti) di Milano
Collabora con Università Bicocca, Università Cattolica di Milano e SDA Bocconi
** Formatrice OPPI di Milano. Webmaster del sito www.costruttivismoedidattica.it

Sommario

L'accelerazione dei cambiamenti culturali, sociali ed economici inevitabilmente coinvolge, e rischia di travolgere, la scuola. La "certezza" delle conoscenze che tradizionalmente era impegnata a trasmettere si è progressivamente sfilacciata, strumenti e metodi di insegnamento si sono rivelati drammaticamente inadeguati. Una didattica improntata ad un approccio epistemico costruttivista sembra offrire una pista di lavoro per una possibile soluzione.

Parole Chiave

Epistemologia, Costruttivismo, Paradigma della complessità, Riflessività, Formazione degli insegnanti, imparare ad apprendere, Analisi delle discipline, Apprendimento cooperativo, sostegno.

Summary

The acceleration of the cultural, social and economic changes inevitably involves, and threatens to overwhelm the school. The "certainty" of knowledge that traditionally was undertaken to convey has gradually frayed, tools and teaching methods have proved dramatically inadequate. A teaching based on a constructivist epistemic approach appears to offer a way for a possible solution.

Key Words

Epistemology, Constructivism, Paradigm of complexity, Reflexivity, Teachers training, Learning to Learn, Disciplinary Analysis, Cooperative learning, Scaffolding

La scuola è un apparato educativo che non può non avere un disegno, un obiettivo, uno specifico progetto di uomo. La sua attuale crisi è in buona misura il portato della mancanza di questo progetto. La complessità, la dinamicità e l'accelerazione dei processi economici, sociali e culturali, determinano come uniche certezze il mutamento e il rischio. L'incertezza diventa la cifra con cui inevitabilmente rapportarsi, mettendo in crisi la definizione condivisa di finalità formative.

I processi di globalizzazione e di multiculturalizzazione hanno portato alla definitiva rottura della falsa metafora antropologica del mosaico di culture, separate da confini netti e identificabili: la prossimità spaziale non garantisce affatto una stessa identità culturale e fenomeni di despazializzazione, anche tecnologica, consentono appartenenze plurime e inedite.

Questa discontinuità, questa continua sorpresa, invece di innescare reazioni di apertura, accettazione e comprensione sviluppa fenomeni di *revival etnico* e di localismo, nel tentativo di compensare incertezza e paura ancorando una presunta identità perduta a presunte radici e tradizioni.

In questo quadro, la costruzione dell'identità di un adolescente in formazione, da percorso lineare, assume forme segmentate e ondulari, rischiando la frammentazione e la rottura. Occorrerebbe invece diventare flessibili, capaci di una costante evoluzione, in grado di trasformare questa complessità in capitale sociale, inteso come l'insieme di risorse economiche, umane e culturali attivabili da un individuo per raggiungere i propri obiettivi (Bourdieu 1980). Un'idea arricchita oggi da nuove dimensioni:

“affetto, sicurezza, sostegno, riconoscimento, padronanza delle situazioni, senso di appartenenza, competenze relazionali, capacità di accedere alle informazioni, progettualità, reciprocità, fiducia interpersonale e istituzionale” (Di Nicola 2005).

La scuola non può esimersi dall'intervenire in questo processo, ma l'organizzazione dei saperi che tradizionalmente l'ha caratterizzata mostra la sua inadeguatezza di fronte alla *“irriducibile complessità degli oggetti di studio dei saperi stessi”* (Bocchi e Ceruti 2004, p.3); complessità che richiede inevitabilmente la rottura dei confini disciplinari per entrare in terreni meno definiti e certi, dove l'ibridamento diventa condizione essenziale per definire e risolvere nuovi problemi. Un approccio di questo tipo si scontra con l'idea diffusa

“che le conoscenze non siano altro che un enorme insieme incoerente, utilmente suddivise in una miriade di microsettori, e che sia sufficiente una pattuglia di specialisti per ciascuno di essi per assicurare il progresso dell'umanità, in assenza di una cultura condivisa che vada al di là di una rudimentale alfabetizzazione” (Russo 2008, p 4).

Questa tendenza potrebbe portare, secondo l'autore, ad una scuola di massa fortemente dequalificata, da un lato, e dall'altro a percorsi formativi sempre più dilatati e settoriali per la riproduzione sociale dei vari gruppi di specialisti. Un processo di iperspecializzazione che andrebbe a scapito della capacità del singolo individuo di risolvere problemi, a fronte anche di un aumento quantitativo dei saperi e di una loro sempre più veloce obsolescenza.

Uno scenario che sembra essere in totale contraddizione con quanto sollecitato in una recente raccomandazione del Parlamento Europeo (Gazzetta ufficiale dell'Unione europea del 30.12.2006), in cui si sottolinea la necessità di sviluppare nei giovani *“un'ampia gamma di competenze chiave per adattarsi in modo flessibile a un mondo in rapido mutamento e caratterizzato da forte interconnessione”*. Fra queste: la capacità di cercare e trattare le informazioni e di usarle in modo critico e sistematico, di usare strumenti per produrre e presentare informazioni complesse, di usare le tecnologie a sostegno del pensiero critico, della creatività e dell'innovazione. A questo si aggiunge la necessità di *“imparare a imparare”*, conoscere cioè le proprie strategie di apprendimento, i punti di forza e i punti deboli delle proprie abilità per sapersi orientare rispetto alle opportunità di formazione. Vengono anche individuate come necessarie capacità di discernimento nel soppesare e all'occorrenza assumersi rischi, con una gestione progettuale proattiva, nonché capacità di negoziazione efficace e di lavorare sia individualmente sia in collaborazione all'interno di gruppi.

Di fronte a questa sfida occorre che la scuola superi l'attuale centratura sui singoli contenuti e sulle singole discipline, che rischia di produrre individui totalmente inadeguati rispetto ai futuri mutamenti economici, tecnologici e sociali, per fornire invece regole di sufficiente generalità in grado di organizzare i nuovi apprendimenti al passo con i ritmi accelerati che il mondo oggi impone. La scuola deve formare menti che possano disporre

"di un'attitudine generale a porre e trattare i problemi e di principi organizzatori che permettano di collegare i saperi e di dare loro senso" (Morin 2000, p.15).

Partendo dal presupposto che la conoscenza è

"un'avventura incerta, che comporta in se stessa e permanentemente il rischio di illusione e errore. Ora, è nelle certezze dogmatiche, dottrinali e intolleranti che si annidano le peggiori illusioni; al contrario, la coscienza del carattere incerto dell'atto cognitivo costituisce una opportunità di giungere a una conoscenza pertinente, la quale richiede esami, verifiche e convergenze di indizi." (Morin 2001, p.87).

Perché ciò avvenga occorrono insegnanti formati in tal senso, in grado di attuare una profonda rivisitazione dell'insegnamento, che non può che corrispondere ad un profondo cambiamento del modo di pensare la conoscenza. Una pista di lavoro in questa direzione sembra potersi trovare nella epistemologia costruttivista, nel suo conseguente approccio didattico e nell'esercizio della pratica riflessiva che ne diventa condizione ineliminabile.

L'epistemologia costruttivista e il suo approccio didattico

Secondo il costruttivismo apprendere è il risultato di una costruzione soggettiva di significato, a partire da una complessa rielaborazione interna dell'insieme di sensazioni, che non hanno in sé ordine o struttura, sulle quali si orienta l'attenzione del soggetto. Questo processo è allo stesso tempo permesso e condizionato dal linguaggio, che è culturalmente e storicamente contestualizzato e che rende possibile, attraverso costanti interazioni sociali, l'adattamento dei costrutti individuali a sistemi di significati più ampi e condivisi.

Nel processo conoscitivo si intrecciano e interagiscono i meccanismi evidenziati dalle due principali correnti costruttiviste, quella del costruttivismo cognitivo e quella del costruttivismo sociale (Carletti e Varani 2005).

Secondo i principali autori del primo, che si rifanno al pensiero di Piaget, il conoscere è legato all'agire individuale sull'ambiente e ha lo scopo di costruire strutture concettuali viabili (Von Glasersfeld 1999) che risultino cioè efficaci nell'azione sulla realtà.

I teorici della cognizione situata, che sviluppano le premesse socio-storiche e culturali di Vygotskji, ne sottolineano invece la natura distribuita: l'attività mentale implica sempre un'interazione sociale, quando un individuo pensa si confronta costantemente con le interpretazioni sociali della propria cultura e ne utilizza gli strumenti, a partire dal linguaggio.

In ogni caso, l'apprendimento individuale non può rispondere a fasi predefinite, standardizzate e segmentate. Viene quindi messa profondamente in discussione l'idea di curriculum lineare, ancora così diffuso nelle pratiche didattiche, che considera la conoscenza come una rappresentazione più o meno vera di un mondo ontologico, indipendente dal soggetto conoscente.

Da questa teoria della conoscenza derivano due importanti conseguenze:

- un docente può offrire allo studente stimoli, materiali ed orientamenti, ma non può determinare direttamente il suo apprendimento (ciò che dice e propone viene sempre e comunque ricostruito dallo studente e l'interpretazione difficilmente coincide con quello che voleva "trasmettere"); in altre parole non è possibile condividere completamente un concetto, in quanto il suo significato viene ricostruito a partire dall'esperienza, dalle conoscenze pregresse e dagli scopi

personali, pur concordando aree di significato compatibili con l'esperienza comune attraverso la comunicazione;

- la scuola deve offrire un contesto sociale in cui ognuno possa seguire un personale percorso conoscitivo, allestendo ambienti di apprendimento e situazioni didattiche in grado di attivare processi collaborativi di problem solving su oggetti culturali socialmente condivisi.

Situazioni in cui l'allievo, attraverso la molteplicità delle piste percorribili e all'interno di un processo ricorsivo e reticolare, possa autodeterminare il suo itinerario e parte degli obiettivi stessi. Percorsi arricchiti da momenti di riflessione individuale e collettiva, da domande euristiche e da consegne volutamente polisemiche e aperte che lo studente possa affrontare sulla base degli interessi e delle strategie personali.

Tutto ciò significa tenere sotto controllo simultaneamente vari aspetti, alcuni dei quali è importante vengano concordati con gli alunni in modo da renderli effettivamente responsabili e partecipi della gestione:

- ambiente fisico (spazi a disposizione, sistemazione funzionale dell'aula, etc.) e tempi;
- attori che agiscono al suo interno, relazioni e aspettative che determinano il clima relazionale e operativo;
- comportamenti, regole e vincoli concordati;
- compiti e attività;
- strumenti e artefatti, oggetto di osservazione, lettura, argomentazione, manipolazione (Salomon 1996).

Se si concepisce l'ambiente di apprendimento come luogo di produzione di senso all'interno di un processo sociale dinamico tra individui impegnati in compiti concreti miranti a un obiettivo comune, l'attenzione non sarà più focalizzata sul preventivo possesso dei piani d'azione da attivare da parte dell'individuo, quanto sui meccanismi del loro sviluppo all'interno di quella specifica situazione. La capacità di agire e affrontare un problema cognitivo non dipende infatti da un'acquisizione cumulativa di piani preconfezionati, da organizzare in anticipo rispetto all'azione, quanto dalla loro elaborazione in situazione, nell'interazione sociale e con gli strumenti che l'ambiente offre (Rogoff 1995, p.139).

In questo senso, è fondamentale valorizzare la dimensione sociale della conoscenza, le potenzialità che può esprimere la classe come gruppo nell'imparare dagli altri e con gli altri attraverso la negoziazione e la condivisione di interpretazioni sempre più raffinate, anche attraverso il conflitto che nasce dai diversi punti di vista.

Per governare tutto ciò, è decisivo che l'insegnante riconosca non solo le dinamiche del gruppo classe, ma anche le proprie emozioni e cognizioni riguardo agli alunni, alle discipline che insegna e alla sua "idea" di insegnamento/apprendimento, integrando questa consapevolezza nella sua azione professionale.

Se, come abbiamo osservato sopra, l'alunno è agente epistemico, anche il docente lo è; la strutturazione di un ambiente di apprendimento non può non tenere conto delle diverse individualità che inevitabilmente entrano in gioco, incontrandosi, influenzandosi e a volte confliggendo.

Da qui la necessità per il docente di due fondamentali attenzioni:

- da un lato, lo sforzo di conoscere gli studenti, la loro "enciclopedia cognitiva", i loro processi mentali, aspettative e valori, attraverso l'osservazione e l'analisi del loro agire;

- dall'altro, lo sviluppo di pratiche riflessive per mettere a fuoco e riconoscere queste dimensioni dentro di sé, in una parola, il proprio rapporto epistemico con la realtà.

Attraverso l'interpretazione delle diverse soggettività in gioco e la riflessione sulla loro interazione, è possibile per il docente costruire dispositivi di apprendimento che consapevolmente cerchino di farle interagire, guidando così in modo non direttivo il processo di costruzione individuale della conoscenza degli allievi. I diversi piani interpretativi non saranno mai totalmente sovrapposti, ma, tanto più si avvicinano, tanto maggiore sarà la sinergia tra gli obiettivi formativi del docente e quelli impliciti del discente.

La soggettività del docente diventa così uno degli elementi che determinano la funzionalità di un ambiente di apprendimento e influenza l'azione di scaffolding (impalcatura, sostegno), che non consiste solo nel progetto iniziale, ma anche in quel fattore sfuggente e complesso agito dal docente *durante* la sua azione di mediazione didattica. Una costante azione di ridefinizione, messa punto, ricollocazione della situazione, un insieme di attenzioni, consapevolezze e comportamenti che consentono la tenuta della direzione dell'attività all'interno di margini coerenti con gli obiettivi prefissati o la sua consapevole deviazione (Pontecorvo 2004).

È attraverso lo scaffolding che gli oggetti (materiali, compiti, strumenti, modalità di lavoro, tempi) predisposti dal docente diventano a tutti gli effetti elementi in grado di innescare processi attivi e l'insegnante può guidare, senza dirigere, la classe attraverso la sequenza didattica tipica dell'approccio costruttivista:

- motivazione, orientamento al problema e definizione dell'area tematica;
- situazione problematizzante rispetto alla quale gli allievi esplicitano idee, teorie ingenui, ipotesi di soluzione, confrontandosi in piccoli gruppi o collegialmente; è in questa fase che si evidenziano le pre-concezioni possedute dagli allievi e si creano i necessari e fecondi conflitti cognitivi, condizione necessaria per la costruzione di un nuovo apprendimento;
- ristrutturazione delle idee attraverso la proposizione di materiali, stimoli o esperienze che hanno la funzione di sollecitare gli allievi a chiarire, approfondire, valutare e ristrutturare il loro pensiero;
- applicazione delle nuove conoscenze emerse sul problema inizialmente posto e su analoghe situazioni;
- analisi critica del cambiamento, per portare al riconoscimento delle trasformazioni delle idee iniziali, anche con l'utilizzo di pratiche metacognitive.

A conferire senso e legittimazione a questo insieme complesso sono le discipline, gli oggetti culturali attorno ai quali ruota l'investimento cognitivo ed emotivo di tutti gli attori del processo.

Per condurre un'analisi disciplinare è necessario spingersi oltre la mappa dei contenuti e dei "saperi essenziali", senza dimenticare che anche questi possono assumere differenti coloriture di significato in diversi momenti storici, per ricercare i "nuclei fondanti", quei concetti ricorrenti che "tessono" la disciplina, che hanno valore strutturante e generativo di conoscenze, che ci permettono di riconoscere il già incontrato e prefigurare il senso di un nuovo contesto/contenuto. I nuclei fondanti sono dunque l'insieme di quegli elementi, di tipo concettuale e procedurale, tolti i quali le discipline stesse cessano di esistere (Carletti e Varani 2007).

Il docente dovrà interrogarsi sul suo rapporto con la disciplina e far emergere

“il valore della selettività: in quanto educatori, educati, ricercatori, studenti, professionisti è necessario saper scegliere come investire tempo ed energie su certi

percorsi a scapito di altri. La selettività non equivale a una degradazione della conoscenza ma è, al contrario, la via maestra attraverso cui ogni individuo accede al mondo, vive nel mondo e costruisce il mondo.” (Bocchi e Ceruti 2004, p.28).

In molte situazioni il docente deve inoltre agire con urgenza, decidere nell'incertezza, operare senza avere il tempo di meditare di fronte a problemi complessi, incerti, inediti, unici, spesso connotati da conflitti etici e valoriali, rispetto ai quali non è sufficiente ricorrere alla pura esperienza acquisita o all'utilizzo di teorie o protocolli d'azione codificati, ma occorre invece costruire in situazione una nuova conoscenza da applicare. Si esplicano così quelle competenze “*artistiche*”, “*attraverso le quali i professionisti di fatto interagiscono con le zone indeterminate della pratica*” (Schön 2007, p.43).

Un esercizio di intelligenza, che integra “*un'abilità legata all'impostazione del problema, un'abilità dell'implementazione e un'abilità dell'improvvisazione*” (Schön 2007, p.44), e che diventa elemento fondamentale di mediazione fra le scienze applicate e il loro uso nella pratica. Occorre dunque legare l'epistemologia costruttivista ad una epistemologia della pratica professionale.

La riflessività come epistemologia della pratica professionale

Fino agli anni '80 si pensava infatti che i docenti non disponessero di vere conoscenze professionali, quanto piuttosto di esperienze e sintesi personali, spesso risultato dell'applicazione di indicazioni pedagogiche, psicologiche e didattiche altrove elaborate. Quello di attribuire agli insegnanti un sapere professionale specifico è stato un passaggio rilevante, favorito dal cambiamento epistemologico portato dalle teorie costruttiviste e della complessità e dalla nascita di un conseguente interesse epistemico per le pratiche agite nelle professioni (Schon 1993). Infatti, la pratica è un tipo di conoscenza particolare, diversa da quella teorica,

“in quanto situata e contestualizzata, fatta di azioni, di linguaggi, di repertori, costruita insieme ad altri e quindi distribuita, in cui i piani razionali si formano dentro l'azione e non prima di essa e l'azione incorpora la cognizione, e non viceversa” (Colombo e Varani 2008, p.18).

Negli ultimi anni si è fatta strada una *Nuova ricerca didattica*, una diversa linea di indagine sulla scuola e sulla ‘conoscenza pratica’ degli insegnanti (Damiano 2006). E' una linea di ricerca che mette in evidenza come il docente non possa essere un esecutore che applica modelli preconfezionati, come ad esempio “*riforme*” pensate ai vertici e quasi mai attuate se non per mera adesione formale, ma un architetto della conoscenza che tesse percorsi con dispositivi vari e differenziati a livello relazionale, didattico, disciplinare e tecnologico. Operando in contesti mutevoli e complessi, le conoscenze metodologiche non bastano e non basta saperle applicare meccanicamente.

Lo stesso termine competenza sembra avere con la conoscenza pratica un solido legame, come declina ad esempio la definizione di ISFOL:

“La competenza si connota quindi come conoscenza in azione: in essa emerge la componente operativa della conoscenza, ossia la presenza di un costante orientamento a saldare sapere e saper fare, anche in situazioni contraddistinte da un elevato livello di complessità, che quindi esigono schemi altrettanto complessi di pensiero e di azione.”(<http://www.isfol.it/Glossario/>)

Ma anche la pratica in quanto tale non basta, per “fare esperienza”, per capitalizzarla e renderla esplicita al soggetto stesso, bisogna che i fatti divengano oggetto di pensiero, che vengano smontati e indagati.

Nella logica costruttivista le idee sono finalizzate all’azione, a interagire sul mondo stesso e non a stabilire principi o verità universali. Questa tensione pratica delle idee come progettazione di cambiamento implica, tra l’altro, un’assunzione di responsabilità che è etica. La riflessione investe dunque costantemente tutto il campo dell’esperienza e la compenetra (Cosentino 2005), ma, potremmo dire, si tratta ancora di una forma di riflessione che non è giunta alla sua completa consapevolezza.

Nel caso dell’esperienza specifica del docente, perché questa diventi conoscenza è fondamentale arrivare alla consapevolezza della propria filosofia educativa implicita, prendere coscienza dell’orizzonte simbolico nel quale si è immersi e di come con esso ci si relaziona, per far emergere le presupposizioni tacite, le idee sottese che

“costituiscono una sorta di ‘ontologia personale’ – che condensa le nostre idee sulla natura delle cose - cui corrispondono da un lato una ‘epistemologia spontanea’, che ci guida nella ricerca della conoscenza e nella verifica della sua affidabilità, dall’altro una ‘etica soggettiva’, che prescrive le nostre scelte ed i nostri comportamenti in ordine al dover essere” (Damiano 2003).

In questa operazione le teorizzazioni pedagogiche, didattiche e metodologiche insieme alle conoscenze disciplinari non sono ovviamente inutili, ma diventano la materia riplasmabile all’interno delle attività e subiscono un costante accomodamento e una ridefinizione adattandosi al contesto momento per momento: nascono così nuove teorie di quei casi “unici” di cui è intessuta la professione dell’insegnante.

Questo comporta acquisire e mantenere un habitus riflessivo sul proprio operato, sia in fase di progettazione che durante e dopo l’azione, in un processo che trasforma il contesto e il docente in una continua ricorsività pratica-teoria-pratica.

La coerenza di questa impostazione con l’epistemologia costruttivista e con la cornice didattica che ad essa si ispira appare con chiarezza:

- l’apprendimento significativo consiste nella attiva di ristrutturazione delle relazioni fra concetti;
- la via privilegiata alla conoscenza è l’esperienza diretta accompagnata dalla riflessione;
- la conoscenza ha una dimensione sociale che emerge nel dialogo e nella discussione (la comunicazione è una negoziazione di interpretazioni ad un livello sempre più raffinato e condiviso).

Anche dal punto di vista dell’azione in classe, se un docente deve sollecitare nei propri alunni l’abitudine alla riflessione, è indispensabile che questa sia da lui stesso praticata.

Tutto ciò comporta un grande impegno, anche psicologico, e si tratta di un percorso che difficilmente si è in grado di condurre da soli. Almeno in una fase di formazione iniziale è necessaria la presenza di un “interlocutore” capace di sollecitare la riflessione, di porre interrogativi e punti di vista diversi con cui relazionarsi, di contenere timori e ridurre difese. Un supporto importante può essere costituito dal gruppo di lavoro che attraverso pratiche discorsive (Wenger 1998) facilita il distanziamento dal vissuto e sollecita l’impegno di chiarificazione dei presupposti e dei traguardi dell’azione.

In molti casi, questo processo può essere messo in moto dall’esperienza emozionale della sorpresa di fronte al fatto turbativo, alle situazioni critiche e inattese (Schön 2007). E’ di fronte a situazioni come queste, e alla riflessione cui costringono, che l’insegnante può avere l’occasione di cambiare l’immagine di sé, abbandonando

“un atteggiamento rigido, difensivo, di controllo a favore di un atteggiamento flessibile, fiducioso, incerto, esplorativo” (Sclavi 2003, p.111), assumendo le dimensioni, insite nel fare scuola, della complessità, del dubbio, dell’ambiguità e della polisemanticità (Rezzara 2000).

La via della formazione riflessiva, come accompagnamento allo sviluppo professionale, richiede tempo, motivazione e coinvolgimento. Non si tratta di trasmettere contenuti da applicare successivamente nel contesto scolastico, ma di offrire prospettive di analisi diverse a partire dai bisogni raccolti dai soggetti in formazione, aiutandoli ad indagare presupposizioni e schemi di riferimento personali e a costruirne progressivamente di nuovi, più congrui e pertinenti a rispondere a quei bisogni e a quelli posti dal contesto scolastico e sociale. È un percorso che può portare l’insegnante a interrogarsi sui diversi piani di significato della sua azione formativa, dando alla sua ricerca quel rigore che

“leggi l’arte dell’esercizio della pratica in condizioni di incertezza e unicità all’arte della ricerca propria dello scienziato” (Schön 1993).

Decontestualizzando e traducendo in linguaggio le nostre scelte quotidiane, è possibile ricondurle a modello, inteso non in senso prescrittivo, bensì esclusivamente descrittivo, come rappresentazione semplificata di un processo nel quale si selezionano e si evidenziano le azioni e gli aspetti ritenuti più rilevanti rispetto agli obiettivi dichiarati, per trasformarli in materiale vivo di auto-apprendimento e di comunicazione formativa.

È ipotizzabile che insegnanti che abbiano assunto un habitus riflessivo siano in grado non solo di migliorare il loro agire professionale e quindi far ottenere migliori risultati scolastici ai loro allievi, ma anche che contribuiscano a formare nuove generazioni a loro volta con una forma mentis in grado di affrontare in modo più efficace gli inevitabili mutamenti di questo mondo sempre più dinamico.

Bibliografia

- Bocchi G. e Ceruti M., 2004. “ *Educazione e globalizzazione*”, Milano, Raffaello Cortina.
- Bourdieu P., 1980. “*Le capital social: notes provisoires*”, in Actes de la Recherche en Science Sociales, 31, pp. 2-3.
- Carletti A. e Varani A. (a cura di), 2005. “*Didattica Costruttivista, dalle teorie alla pratica in classe*”, Trento, Erickson.
- Carletti A. e Varani A. (a cura di), 2007. “*Ambienti di apprendimento e nuove tecnologie*”, Trento, Erickson.
- Colombo M. e Varani A. (a cura di), 2008. “*Costruttivismo e riflessività. La formazione alla pratica di insegnamento*”, Bergamo, Edizioni Junior.
- Cosentino A., 2005. “*Pratica Filosofica e professionalità riflessiva. Un’esperienza di formazione con operatori psico-socio-sanitari*”, Napoli, Liguori.
- Damiano E., 2003. “ *Introduzione schema dell’unità d’indagine della ricerca <L’Insegnante Pratico-riflessivo>* ”, materiale grigio, Piacenza.
- Damiano E., 2006. “*La «nuova alleanza». Temi, problemi e prospettive della nuova ricerca didattica*”, Brescia, La Scuola.

- Di Nicola P., 2005. "Capitale sociale e diseguaglianze sociali", Atti Seminario S.I.R.E.F. Venezia, 28 Settembre 2005, disponibile in rete <http://win.univirtual.it/siref/documentazione.htm>
- Morin E., 2000. "La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero", Milano, R. Cortina Editore.
- Morin E., 2001. "I sette saperi necessari all'educazione del futuro", Milano, R. Cortina Editore.
- Pontecorvo C., 2004. "Interazione sociale e costruzione della conoscenza: paradigmi a confronto e prospettive di ricerca", in Pontecorvo C., Ajello A. M. e Zuccheromaglio C., "Discutendo si impara. Interazione sociale e conoscenza a scuola", Roma, Carocci.
- Rezzara A., 2000. "Pensare la valutazione. Pratiche valutative scolastiche e riflessione Pedagogica", Milano, Mursia.
- Rogoff B., Baker-sennet J. e Matusov E.,1995. "Considerando il concetto di pianificazione", in Sempio O.L. e Marchetti A. (a cura di), "Il pensiero dell'altro. Contesto, conoscenza e teorie della mente", Milano, Raffaello Cortina.
- Russo L., 2008. "La cultura componibile. Dalla frammentazione alla disgregazione del sapere", Milano, Liguori.
- Salomon, G. (1996). "Studying novel learning environments as patterns of change", in Vosniadou S., De Corte E., Glaser R., & Mandl H. (Ed.) "International perspectives on the psychological foundations of technology-based learning environments", (pp. 363--377), Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Schon D.A., 1993. "Il professionista riflessivo. Per una nuova epistemologia della pratica Professionale", Bari, Dedalo.
- Schon D.A., 2007. "Formare il professionista riflessivo", Milano, Franco Angeli.
- Sclavi M., 2003. "Arte di ascoltare e mondi possibili", Milano, Bruno Mondadori.
- Von Glasersfeld E., 1999. "Il Costruttivismo e le sue Radici" pubblicato in rete all'indirizzo <http://www.oikos.org/vonit.htm>.
- Wenger E.,1998. "Comunità di pratica. Apprendimento, significato e identità", Milano, R. Cortina Editore, 2006.

L'incertezza diagnostica in psichiatria: tra reliability e validity

di Massimiliano Aragona*°, Renato Proietti°, Antonella Puzella°, Alessia Pizzimenti°

* = Insegnamento di Filosofia della Psicopatologia, Facoltà di Filosofia, Università Sapienza, Roma
° = Studio di Psicoterapia "Multiverso", Roma

Sommario

L'attuale dibattito declina il problema dell'incertezza diagnostica in psichiatria su due piani: quello della reliability, ovvero della concordanza soggettiva tra operatori, e quello della validity, che implica la relazione tra il costrutto diagnostico e la realtà. Partendo da un punto di vista sistemico-costruttivista si affronterà criticamente l'assunto di fondo su cui si basa il dibattito: l'idea rappresentazionista della conoscenza che ritiene che la mente umana fotografi la realtà esterna oggettiva.

Parole chiave

Affidabilità diagnostica, validità, DSM, costruttivismo, sistemica

Summary

The diagnostic uncertainty in psychiatry is currently discussed focusing on two main points: reliability (the inter-subjective accordance between operators) and validity (the relationship between the diagnostic construct and the reality that it should represent). A systemic-constructivist approach is here used to criticize the basic underlying assumption of the current debate: namely, the representationalist view of knowledge asserting that the human mind internally represents the external objective reality.

Keywords

Reliability, validity, DSM, constructivism, systemic theories

Introduzione

Vi sono tanti possibili modi di declinare il rapporto tra filosofia e psicopatologia, due discipline che sono costantemente in rapporto reciproco sin dalla fondazione della psichiatria moderna ad opera degli alienisti settecenteschi. Più di recente si è sviluppata una via *epistemologica* alla filosofia della psicopatologia (si veda ad esempio: <http://philosophicalpsychopathology.blogspot.com>), che pur attingendo a metodi elaborati nell'ambito del moderno dibattito in filosofia della scienza, si situa comunque in continuità con le raccomandazioni più propriamente metodologiche di Jaspers secondo il quale *"in psicologia come in psicopatologia esistono solo poche asserzioni, e forse nessuna, che non possano essere confutate in qualche modo e in qualche punto. Quindi se qualcuno vuol provare che le proprie scoperte sono giuste e vuole porle al di sopra della fumana delle trovate psicologiche che appaiono ogni giorno, egli dovrà, per quanto possibile, appoggiarsi contemporaneamente su considerazioni metodologiche"* (Jaspers, 1964, pag. 5-6). Lo scritto qui presentato fa proprio l'avvertimento jaspersiano secondo cui *"chi crede di poter escludere la filosofia e di poterla lasciare da una parte perché senza importanza, ne è sopraffatto in forma oscura: così nasce negli studi psicopatologici quella intrusione della peggiore filosofia"* (Jaspers, 1964, p.819) e si propone di darvi seguito facendo emergere i presupposti

filosofico/metodologici (in una parola, *teorici*) impliciti nell'*ateoretico* sistema di classificazione psichiatrica oggi imperante (il DSM-IV: American Psychiatric Association, 1994). Mentre gli autori del DSM sono al lavoro alla preparazione dell'attesa quinta edizione del manuale, l'analisi filosofica dei paradigmi nosografici ha iniziato a mettere in luce che il sistema DSM è entrato in un periodo di *crisi paradigmatica* legata al fatto che alcune sue note difficoltà, apparentemente *empiriche* (ad es. eterogeneità interna dei disturbi mentali, eccessiva comorbidità, tassi di disturbo mentale troppo elevati nelle popolazioni, etc.), possono invece essere lette come anomalie interne al sistema, cioè legate ai criteri interni costitutivi del sistema stesso (Aragona, 2006a; Aragona, 2006b; Aragona, *in press*). Ne emerge il quadro di una crisi scientifica interna al DSM, difficilmente emendabile con aggiustamenti *ad hoc* a sue parti periferiche/applicative. Di conseguenza, è kuhnianamente lecito prevedere che in questi casi la crisi possa esser risolta solo ridiscutendo in modo radicale l'intero impianto, attraverso la proposta di modelli radicalmente alternativi che possano operare una *rivoluzione scientifica* (per una valutazione di alcune possibili alternative, tra cui quella dimensionale, si vedano Vella e Aragona, 2000; Aragona, 2006a; Mellor Marsá e Aragona, 2009).

Avendo in mente questo stato generale in cui versa l'attuale classificazione psichiatrica, il presente lavoro si occuperà di esplorare su quali piani vada letta la problematica dell'incertezza in ambito diagnostico. Da questa analisi dovrebbero emergere più chiaramente i fondamenti filosofici impliciti su cui la discussione sull'incertezza diagnostica si fonda e infine, una volta messo in luce che la crisi del DSM è anche la crisi di questi presupposti fondamentali, si proverà ad articolare un discorso sul come: a) operando con presupposti di base nuovi, cambi il ruolo stesso della diagnosi in psichiatria, e dunque b) di conseguenza il dibattito sull'incertezza non si possa più impostare nei termini attuali e necessiti anch'esso di essere riformulato.

Reliability, Validity e gli assunti impliciti fondamentali

In generale ci sono diversi possibili piani rispetto ai quali andrebbe considerato l'attuale dibattito sull'incertezza diagnostica. Le diagnosi mediche possono essere incerte per vari motivi, e non è qui possibile esplorarli tutti.

In psichiatria il dibattito si è concentrato su due tipi di incertezza: quello della reliability, ovvero della concordanza soggettiva tra operatori rispetto alle diagnosi, e quello della validity, che implica la relazione tra la diagnosi e la realtà clinica cui dovrebbe corrispondere.

In altri termini, la diagnosi può essere incerta perché posti di fronte allo stesso caso clinico operatori diversi lo inquadrano all'interno di categorie diagnostiche differenti. In questo caso è incerto quale sia la patologia di cui soffre il paziente (e in psichiatria è spesso incerto anche *se* vi sia o no alcunché di patologico). Qui il problema è legato al giudizio clinico; posto che vi sia uno stesso quadro sintomatologico, clinici diversi lo vedono in modo diverso per cui fanno una diagnosi diversa. Oppure la diagnosi può essere incerta perché, anche se la maggioranza dei clinici non ha difficoltà a riconoscere il quadro indagato come "un tipico caso di X", tuttavia aver fatto diagnosi di X non implica conoscerne la natura (la diagnosi è certa come riconoscimento, ma incerta quanto alla sua natura). Questo secondo tipo di incertezza, legato alla validity, in medicina significa di solito non avere ancora chiarezza sull'etiopatogenesi e, di conseguenza, non poter impostare efficaci terapie specifiche. Ne consegue che in questi casi le terapie sono prevalentemente sintomatiche e aspecifiche (si veda l'uso di

cortisone e immunosoppressori in una vasta gamma di patologie infiammatorie/autoimmuni ad etiologia ancora poco nota).

La psichiatria nordamericana che ha partorito il sistema diagnostico attuale aveva come fine dichiarato quello di voler riportare la psichiatria nell'ambito della scienza medica, e dunque con questa impostazione non poteva non porsi il problema della validity e della ricerca di terapie specifiche basate sull'etiopatogenesi dei disturbi mentali. Può allora sorprendere che proprio questo punto è quello oggi più contestato: *“In oltre 30 anni dall'introduzione dei criteri di Feighner da parte di Robins e Guze, che portarono al DSM-III, l'obiettivo di validare queste sindromi e di scoprire le comuni etiologie è rimasto eluso”* (Kupfer et al., 2002, pag. XVIII), e sulla stessa linea, dopo aver criticato il DSM: *“Penso che noi nella classificazione miriamo a individuare effettive strutture nella natura, sulla base di teorie causali che spiegano perché la natura ha le strutture che ha. Come dice Kendell la fonte più forte di validazione è la comprensione causale. Alla fin fine, noi non vogliamo solo una correlazione di effetti osservabili tra loro, ma una comprensione dei processi naturali che provocano questi effetti”* (Murphy, 2006, pag. 224). Come è possibile che proprio questo punto sia il punto debole su cui convergono i critici del DSM? In effetti il problema della validity era stato sottolineato sin dall'inizio, ma allora Spitzer aveva potuto controbattere dicendo che la reliability era il primo passo necessario per poi poter arrivare alla validity (Spitzer, 1984). Dal punto di vista storico ci sono comprensibili ragioni del perché allora il DSM dovesse assolutamente concentrarsi sul problema della scarsa reliability e risolverlo (cfr. Aragona, 2006a). Dal punto di vista filosofico, invece, occorre sottolineare che la tensione tra l'esigenza neokraepeliniana di puntare alla validity e invece il concentrarsi del DSM solo sulla reliability è solo apparente, perché il punto comune fondamentale è l'idea implicita che migliorando le procedure diagnostiche si ottenga di enucleare sempre meglio degli enti di natura, in modo che da questa base (dall'individuazione di queste patologie sul piano descrittivo) si possa partire per andare al piano sottostante, ovvero l'individuazione delle cause che le sottendono.

Il punto fondamentale è dunque che in quest'ottica le diagnosi psichiatriche dovrebbero corrispondere a precisi enti di natura, in una interpretazione dell'operare diagnostico che si può definire realista e rappresentazionista (realista perché pensa che le diagnosi individuino entità nosologiche reali, rappresentazionista perché pensa che i criteri diagnostici debbano rispecchiare fedelmente questa realtà). Come ha sottolineato Berrios questa idea fondamentale è presente in psichiatria sin dall'800 e si basa sulla credenza che classificare sia *“inerente all'uomo, che lo fa in accordo con le regole cognitive scritte nel suo cervello, nella sua mente o nel suo linguaggio”* (Berrios, 1999, pag.146).

Dunque, il punto è: *questa idea realista e rappresentazionista del classificare ha ancora senso alla luce delle conoscenze del '900? E in ogni caso, ha senso per le patologie della mente?*

Una breve critica al realismo rappresentazionista

Durante il '900 l'idea della conoscenza come rappresentazione della realtà è stata scalzata a più livelli.

Piano epistemologico. A questo livello ampia letteratura ha confutato l'idea che la crescita delle conoscenze scientifiche avvenga per un progressivo accumulo di *scoperte* di *fatti* che la natura celava e che attendevano solo la sagacia di qualche scienziato per essere disvelati. Il modello che si è imposto è quello di paradigmi scientifici come visioni del mondo che concepiscono i propri metodi, le proprie definizioni e le stesse

entità scientificamente ammesse nel modello attraverso le proprie lenti (Kuhn, 1962). In quest'ambito le grandi scoperte sono spesso il frutto di rivoluzioni scientifiche che cambiando il modo di vedere le cose permettono di vedere *fatti* nuovi che prima non potevano esistere (in altre parole, quei *fatti* non esistevano prima che esistesse un nuovo modello che consentisse di prevederli, e dunque non ha senso dire che sono stati scoperti). Un'estensione di questo dibattito specificamente antirappresentazionista si può trovare in Rorty (1979).

Piano scientifico. Un momento fondamentale per il cambiamento del concetto di realtà è la rivoluzione cibernetica, che nasce dal lavoro di scienziati di varie discipline che si sono concretamente imbattuti nel problema della scienza oggettiva e che sono stati costretti a ripensare il metodo scientifico in rapporto al ruolo e alla funzione dell'osservatore. Spinta anche dalle potenti suggestioni sull'ineliminabile influenza dell'attività del misuratore emergente dal principio di indeterminazione in fisica (Heisenberg, 1930), la rivoluzione cibernetica investe tutti i campi della scienza. Essa prende forma negli anni '40-'50 con le leggendarie Macy conferences (American Society for Cybernetics, 2008), e nel passaggio dalla prima alla seconda cibernetica si afferma l'assunto che la conoscenza sia imprescindibile dal soggetto conoscente. Le Macy conferences diventano il luogo ideale per l'apertura di un confronto multidisciplinare che avrà ampie ricadute su diversi aspetti della conoscenza scientifica fino a influenzare il mondo della psicoterapia. Concetti come complessità, autoreferenzialità e autorganizzazione diventano punti di riferimento. La realtà non è più un universo di verità da scoprire fino al raggiungimento di una verità assoluta.

Gli anni cinquanta vedono la nascita della teoria dei sistemi e l'introduzione del concetto di probabilità che si sostituisce alla certezza. Von Bertalanffy tentò di elaborare una teoria dei sistemi come linguaggio comune che potesse essere utilizzato dalle diverse discipline del sapere. Così la teoria dei sistemi si prefigura come una metateoria dove la ricerca di una causa univoca del fenomeno osservato viene sostituita dalla ricerca di più variabili in relazione tra loro, alcune incognite, che possano dare ragione del fenomeno osservato. Ne deriva la spiegazione di fenomeni come ordine, differenziazione, organizzazione e finalità (von Bertalanffy, 1983). Dagli anni ottanta con i lavori di Maturana e Varela e di von Foester la realtà si manifesta nella sua molteplicità ed è conosciuta attraverso i limiti e le caratteristiche dell'organismo conoscente (Maturana e Varela, 1984). Non esiste quindi una conoscenza assoluta o vera ma diverse forme di conoscenza elaborate all'interno di domini diversi dove la conoscenza diventa un'attività necessaria all'automantenimento dell'organismo/individuo nell'ambiente (von Foester, 1987).

Piano cognitivo. Se, come evidenziato dal succitato Berrios, una delle giustificazioni dei nosografi è che noi categorizziamo le patologie mentali perché è così che funziona il nostro apparato cognitivo, occorre allora sottolineare che il nostro modo di concepire queste operazioni mentali è molto cambiato negli ultimi anni. Si è così passati dal paradigma computazionale classico delle scienze cognitive, che prevedeva tutta una serie di operazioni cognitive effettuate su rappresentazioni interne della realtà esterna, a una visione più articolata dell'attività del soggetto conoscente in cui sistema motorio e sistema percettivo sono integrati, la conoscenza è conoscenza-situata in un dato contesto e più che associare rappresentazioni *date* le costruisce anche in relazione al proprio orizzonte di aspettative (un utile approfondimento su come la nascita del funzionalismo computazionale abbia *intrappolato* la rivoluzione cognitiva in una nuova forma di associazionismo basata su input e output di informazione si trova in Balbi, 2008). In quest'ottica la conoscenza più che rappresentazione della realtà esterna diventa *azione* sul mondo del soggetto che attraverso l'agire conosce il mondo ed elabora significati nel dominio del linguaggio (Maturana e Varela, 1980). Dall'osservazione di un sistema si

passa così a sistemi che interagiscono perturbandosi reciprocamente (von Foester, 1987), per cui la conoscenza si colloca nella prassi del vivere, riflettendo non tanto una realtà astratta e impersonale quanto il modo dell'organismo conoscente di rielaborare tali perturbazioni.

E la psichiatria?

Si è visto che lo sviluppo del dibattito contemporaneo ha portato ad abbandonare l'idea rappresentazionista della conoscenza, e con essa la pretesa che le classificazioni rispecchino una realtà semplicemente data, fatta di enti di natura da scoprire. Ciò è particolarmente vero in psichiatria, perché *“diagnosticare in psichiatria è molto di più che l'atto di ‘riconoscere’ attraverso una checklist un dato oggetto preesistente, autonomo [...] La diagnosi consiste nella costruzione dei ‘sintomi mentali’ attraverso l'atto unico di dare significato a certe esperienze e comportamenti”* (Berrios, 2006, pag. 470-471). Anche dal punto di vista storico-metodologico si è evidenziato che *“il concetto di disturbo [mentale] emerge in un posto particolare (Nord America), in un'era particolare (la seconda metà del diciannovesimo secolo), in un particolare milieu culturale (l'incontro di psichiatri neokraepeliniani e neo-empiristi) e in risposta a particolari sfide [...] Da questo punto di vista, dunque, i disturbi mentali sono costrutti”* (Aragona, 2009, pag.12). Ma a cosa ci servono questi costrutti?

Sarebbe forte la tentazione di rispondere con il Kant parafrasato da Galimberti: *“ci sono dei medici, i medici della mente, che quando hanno trovato un nome pensano di aver trovato una malattia e, in forza del nome, di poterla anche curare”* (Galimberti, 1992, p.198) ma così facendo si rischia solo di prender parte in una ormai stantia polemica: si tratta invece di delineare il *limite*, anziché la presunta *inutilità*, di una nosografia descrittiva e delle certezze ad essa relative. E in questo caso è evidente come la rinuncia a un concetto di realtà esterna univocamente data, che va sostituita da tante possibili realtà (*multiversa*) relative agli osservatori, dia immediatamente conto dell'apparente aporia: se nell'attuale psichiatria non abbiamo nessun'altra base su cui fondare una nosografia, osservazione e descrizione naturalistica sono l'unico dato per tracciare quelle distinzioni discriminative fondanti una classificazione. Ma qui il limite individuato da molti è che in psichiatria il sistema di classificazione descrittivo assomiglia ad un sistema di schedatura, che consente di conoscere solo quello che è già conosciuto (Faust e Miner, 1986), e quindi si rivela fundamentalmente *ostativo* ad un accrescersi della conoscenza se resta fine a sé stesso e non serve come base verso una classificazione esplicativa. D'altro canto, sempre in un'ottica costruttivista, per Hacking (1996), il costrutto diagnostico diventa a tutti gli effetti una *malattia* proprio a seguito del processo di costruzione sociale di significato dei fenomeni: anche il riconoscersi malato farebbe parte di questo circolo di costruzione. Sarebbe però un errore destinato a perpetuarsi, a nostro avviso, seguire in base a questo la deriva decostruzionista che, nelle sue forme più estreme, negando la dignità di malattia arriva a destituire di senso il disagio stesso; come muoversi allora, per parafrasare Varela (1992), tra la Scilla del realismo oggettivista e la Cariddi del solipsismo decostruzionista più esasperato?

Dobbiamo per un attimo lasciare il particolare della diagnosi psichiatrica per poi ritornarci alla luce di un più globale discorso di metodologia della scienza: il limite di cui sopra non deve essere considerato un punto d'arrivo, ma un punto di partenza verso la spiegazione dei fenomeni che lì vengono classificati. - Naturalmente, nell'esplicarsi di questo processo, i costrutti diagnostici descrittivi potrebbero anche rivelarsi inadeguati a comprendere la complessità dei fenomeni che dovrebbero rappresentare (cfr ad es. Boyle, 1990). - Il primo passo consiste, come si è più volte detto, nella

rinuncia all'idea positivista di una classificazione statica ed esaustiva delle scienze per abbracciare le teorie della complessità: *“Non viene asserita soltanto l'inaccessibilità di fatto di (un) luogo fondamentale, inaccessibilità da sempre riconosciuta ma da sempre valutata e descritta dal 'punto di vista' della conoscenza di un dio o di un demone 'onnisciente' collocato in tale luogo. Ciò che viene messo in discussione, più radicalmente, è l'idea che la scienza stessa si costituisca secondo un processo asintotico di avvicinamento a un luogo fondamentale di spiegazione e di osservazione”* (Ceruti, 2007, p.5). Se non è un processo asintotico e lineare, che pian piano si monda di orpelli e sottoprodotti, ciò significa che fattori considerati prima residuali sono invece parte costitutiva del processo di conoscenza scientifica: *“La prima fase di questo itinerario consiste in una reinterpretazione del ruolo di ciò che in precedenza era considerato come un semplice residuo [...] e che invece si propone come irriducibile [...]. L'esclusiva attenzione della scienza per ciò che è generale e ripetibile lascia il passo a una presa in considerazione anche di ciò che è singolare, irripetibile, contingente, tutti aspetti considerati residuali dalla grammatica categoriale del luogo fondamentale di osservazione”* (Ceruti, *ibidem*). Il fatto che Ceruti insista sull'*anche* sta proprio a significare che l'estrapolare dati, il costruire regolarità e generalizzazioni *non esaurisce* il processo di conoscenza scientifica: nel caso della diagnosi psichiatrica, questo significa dire che il processo di raggruppamento di descrizioni di singoli fenomeni in *sindromi* ha un'utilità contingente e relativa, che può rivelarsi decisiva solo per chi esclude dal campo di osservazione tutto il processo di soggettivazione, di contingenza, di imprevedibilità. In una parola, la diagnosi descrittiva “di certezza” è indispensabile per chi ritiene di poca importanza, nel processo diagnostico, ciò che non è raggruppabile all'analisi fattoriale, e può portare a risposte terapeutiche generalizzabili, riproducibili e raccogliibili in linee-guida.

Infine, un punto fondamentale che sorprendentemente è entrato solo di recente nel dibattito psichiatrico è quello dell'utilità della diagnosi. Se la finalità della chiarezza della comunicazione attraverso costrutti diagnostici ben definiti e reliable è un punto utile a favore del DSM, la diagnosi in psichiatria non può fermarsi a questo. Ciò ci introduce al concetto pragmatico di rilevanza, per cui dal flusso fenomenico si astrae (si categorizza) una determinata configurazione soprattutto in base alle finalità, e nel nostro ambito queste possono essere varie e non sempre coincidenti. Di conseguenza l'atto diagnostico non può essere solo quello di riportare il caso singolo all'interno di un supposto ordine naturale, ma è di necessità multilivello a seconda dei fini che si perseguono (si pensi a quanto è diverso far diagnosi in un contesto medico-legale e in un rapporto psicoterapico).

Conclusioni

Gli assunti neokraepeliniani su cui si fonda il DSM prevedevano che dalle diagnosi descrittive reliable si potesse arrivare all'etiopatogenesi, e dunque alla validity. Questa progressione neopositivista dalla descrizione alla spiegazione (cfr. Schwartz e Wiggins, 1986) non si è realizzata ed è dubbio che su basi simili possa mai realizzarsi. Se per le finalità epidemiologiche e di comunicazione un sistema come quello attuale può anche apparire provvisoriamente adeguato, esso non può più essere considerato tale quando le finalità sono cliniche e di ricerca. In questi casi la diagnosi segue altre finalità, è un processo in divenire e non è necessario si rinchiuda in una nosografia sistematizzata. Al contrario, dovrebbe esserci il massimo di fluidità possibile per corrispondere al meglio alle finalità pragmatiche che ci si pone. Così, ad esempio, nel caso della psicoterapia le categorie generali hanno senso solo se ci aiutano a leggere parti rilevanti della

situazione clinica (individuale o del sistema sovraindividuale), nell'ambito di una corrispondenza relazionale. Dunque in quest'ambito la diagnosi non può essere solo un riportare l'individuo a una classe, ma anche una via all'approfondimento di tutti quegli aspetti particolari e non generalizzabili che aiutano a comprendere la genesi di quelle strutture di significato personale che si presentano come "patologiche" agli occhi dell'osservatore esterno. Significato personale che non può essere statico e definito una volta per tutte, ma che va inteso come un *processo* storico-ermeneutico in cui il soggetto rielabora continuamente temi affettivi taciti in strutture esplicite di significato che danno senso alle pressioni dell'ambiente (Guidano 1991).

Potremmo dire che alla *fine delle certezze*, concetto caro ai costruttivisti (Prigogine, 2007), si accompagna l'*elogio dell'incertezza* nel processo diagnostico in psicoterapia: in un'ottica come quella proposta, che fundamentalmente consiste nella continua co-costruzione di significati condivisi nel processo comunicativo (Proietti, 2003), il contingente, l'imprevedibile, l'estemporaneo, l'emotivo diventano parte integrante di un processo diagnostico da concepire come un continuo e co-rispondente rimodellamento della conoscenza che il terapeuta ha del paziente e di sé stesso di fronte a questi.

Bibliografia

- American Psychiatric Association, 1994. "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV)". APA, Washington DC. American Society for Cybernetics, 2008. <http://www.asc-cybernetics.org/organization/history.htm>
- Aragona M., 2006a. Aspettando la rivoluzione. Oltre il DSM-V: le nuove idee sulla diagnosi tra filosofia della scienza e psicopatologia. Editori Riuniti, Roma.
- Aragona M., 2006b. A bibliometric analysis of the current status of psychiatric classification: the DSM model compared to the spectrum and the dimensional diagnosis. *Giornale Italiano di Psicopatologia*, 12: 342-351.
- Aragona M., 2009. The concept of mental disorder and the DSM-V. *Dialogues in Philosophy, Mental and Neuro Sciences*, 2: 1-14.
- Aragona M., *in press*. The role of comorbidity in the crisis of the current psychiatric classification system. *Philosophy, Psychiatry & Psychology*.
- Balbi J., Epistemological and theoretical foundations of constructivist cognitive therapies: Post-rationalist developments. *Dialogues in Philosophy, Mental and Neuro Sciences*, 1: 15-27.
- Berrios GE., 1999. Classification in psychiatry: a conceptual history. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 33: 145-160.
- Berrios GE., 2006. Introduction to 'Mind in general', by Sir Alexander Crichton. *History of Psychiatry*, 17: 469-497.
- Boyle M., 1990. Schizofrenia: un delirio scientifico? Astrolabio, Roma.
- Ceruti M., 2007. La *hybris* dell'onniscienza e la sfida della complessità, in Bocchi G. e Ceruti M., 1985. La sfida della complessità, pag. 1-24, Mondadori, Milano.
- Faust D, Miner R.A., 1986. The Empiricist and his new clothes: DSM III in perspective, *Am J Psychiat*, 143: 962-67.
- Guidano VF., 1991. Il sé nel suo divenire, Bollati Boringhieri, Torino.
- Hacking I., 1996. La riscoperta dell'anima, Fetrinelli, Milano.
- Heisenberg WK., 1930. Die Physikalischen Prinzipien der Quantentheorie. Trad. it. 1953, I principi fisici della teoria dei quanti, Boringhieri, Torino.

- Kuhn TS., The structure of scientific revolutions. The University of Chicago Press, Chicago, 1962.
- Jaspers K., 1964. Psicopatologia generale, Il Pensiero Scientifico Editore, Roma.
- Kant, I. Pragmatische Anthropologie, cit. in Galimberti U., 1992. Idee: il catalogo è questo, Feltrinelli, Milano.
- Maturana H, Varela FJ., 1980. Autopoiesis and cognition. The realization of the living, Reidel Publishing Company, Dordrecht.
- Maturana H, Varela FJ., 1984. El arbol del conocimiento. Trad. it. 1987, L'albero della conoscenza, Garzanti, Milano.
- Mellor Marsá B, Aragona M., 2009. De la categoría a la dimensión: una mirada crítica a la evolución de la nosografía psiquiátrica, Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría, XXIX (103): 217-228.
- Prigogine I., 2007. L'esplorazione della complessità, in Bocchi G. e Ceruti M. La sfida della complessità, pag. 155-169, Mondadori, Milano.
- Proietti R., 2003. Language, communication and development of the self. In Grant CB, Rethinking communicative interaction, John Benjamins BV, Amsterdam/Philadelphia.
- Rorty R., 1979. Philosophy and the mirror of nature. Princeton University Press, Princeton NJ.
- Schwartz MA, Wiggins OP., 1986. Logical empiricism and psychiatric classification. Comprehensive psychiatry, 27: 101-114.
- Varela FJ, Thompson E, Rosch E., 1992. La via di mezzo della conoscenza, Feltrinelli, Milano.
- Vella G, Aragona M., 2000. Metodologia della diagnosi in psicopatologia. Categorie e dimensioni, Bollati Boringhieri, Torino.
- von Bertalanffy L., 1983. Teoria generale dei sistemi, Mondadori, Milano.
- von Foester H., 1987. Sistemi che osservano, Casa Editrice Astrolabio, Roma.

Medicina narrativa e sistemi umani: dar voce all'incertezza

di Giorgio Bert

Medico, Istituto *CHANGE* di Counselling Sistemico, Torino (www.counselling.it)

Sommario

Nel colloquio tra medico e paziente risuonano due voci: la voce della medicina, per cui la malattia è quella dei trattati di patologia, e la voce della vita per cui la malattia è un evento che coinvolge l'intera esistenza. Se la comunicazione è buona abbastanza, esse devono avere il medesimo rilievo. La voce della vita, ricca di dubbi e di incertezze, si esprime solo narrativamente, ciò che obbliga il medico ad acquisire e ad utilizzare competenze e tecniche narrative oltre che scientifiche, allo scopo di favorire una nuova narrazione che tragga elementi da ambedue le voci: questa nuova narrazione è la relazione terapeutica.

Parole Chiave

Incertezza, medicina, narrazione

Summary

In a medical interview two voices exist: the voice of medicine (doctor's voice) and the voice of the lifeworld (patient's voice): respectively disease and illness voice. In a communication good enough, the two voices must get the same importance. While the medicine voice is scientific and evidence based, the lifeworld voice is narrative and uncertain, so the doctor must acquire narrative skills to share with the patient a new story: this new story, told by both the storytellers, is the therapeutic relationship.

Keywords

Uncertainty, medicine, narrative

*La persuasione della certezza
è un indizio di follia
o di estrema incertezza
Montaigne*

La modernità e le sue istituzioni, afferma Foucault, si basano su due concetti base: ordine e certezza. È convinzione diffusa che il principale strumento in grado di fornire certezze obiettive e indiscutibili sia il metodo scientifico e in particolare la scienza sperimentale: una convinzione destinata a influenzare ampiamente il pensiero medico. Non senza polemiche.

In effetti, nell'Ottocento e ancora per buona parte del Novecento, l'idea che la medicina sia una scienza al pari della fisica o della chimica è tutt'altro che scontata: da molti medici essa viene infatti definita "un'arte", a sottolineare l'importanza che nella pratica medica hanno concetti come creatività, intuizione, immaginazione, "occhio clinico".

In un breve ma fondamentale saggio pubblicato nel 1865 il grande fisiologo francese Claude Bernard prende decisamente posizione a favore della medicina scientifica. La sua "*Introduzione allo studio della medicina sperimentale*" avrà una enorme importanza per i successivi sviluppi del pensiero medico.

Il solo strumento capace di fornire certezze, afferma Bernard, è il metodo scientifico basato sull'osservazione e sull'esperimento, quest'ultimo centrato a sua volta sulla ripetibilità:

“Basta che un fenomeno si sia presentato una sola volta in un dato modo per potere ammettere che, nelle stesse condizioni, esso dovrà presentarsi sempre allo stesso modo. (...) Solo il determinismo dà la legge assoluta e chi conosce la vera legge di un fenomeno può prevederlo sempre allo stesso modo”.

Claude Bernard rigetta senza mezzi termini ogni tentativo di dare voce a quello che definisce “l'indeterminato” con l'uso della statistica:

“Confesso di non comprendere come si possano chiamare leggi i risultati della statistica; perché secondo me la legge scientifica è fondata solo su una certezza e su un determinismo assoluto.

(...) Pare che i medici ritengano che in medicina le leggi sono sempre elastiche e indeterminate. Sono idee false che devono scomparire: la medicina in quanto scienza deve avere delle leggi precise e determinate”.

Lo studioso ammette che esistono ancora rilevanti incertezze nella medicina, ma si tratta di una condizione provvisoria destinata a venir superata dai progressi della scienza:

La medicina è assai incerta, ma la scienza moderna deve fare di tutto per uscire da questo stato che è transitorio.

Sulla medicina intesa come “arte”, Claude Bernard è decisamente sarcastico:

“Quando un pittore o uno scultore fanno un bel quadro o una statua magnifica, nessuno pensa che quella statua sia sorta da terra o quel quadro si sia fatto da sé; invece si può pensare benissimo che l'ammalato sia guarito da sé, e spesso si potrebbe dimostrare per di più che sarebbe guarito più facilmente senza l'intervento dell'artista. Dove va a finire allora l'opera d'arte del medico?”

Vengono qui poste le basi di un pensiero destinato a perpetuarsi fino ai giorni nostri: se ne ritrovano ad esempio tracce nella contrapposizione alquanto pretestuosa tra evidence based medicine (medicina scientifica, che peraltro non mette in discussione il valore del metodo statistico di cui largamente si avvale) e medicina narrativa. L'esperimento traccia una netta divisione tra ciò che è scientifico e ciò che non lo è; quel che oggi appare non scientifico prima o poi lo diventerà, e nel frattempo non riveste per il medico scienziato un particolare interesse, come appare evidente dalle parole dello stesso Claude Bernard:

*“Tuttavia il medico **ogni tanto** [grassetto aggiunto] deve tenere conto nel trattamento di una malattia della cosiddetta influenza del morale sul fisico e di tanti altri fattori di ordine familiare e sociale che nulla hanno a che fare con la scienza. Per questo un buon medico pratico non solo deve conoscere la sua scienza, ma deve essere anche un uomo onesto, dotato di spirito, di tatto e di buon senso”.*

È preferibile insomma che un medico non sia sprovvisto “ogni tanto” di umanità, di buona educazione e di savoir faire, ma questo con la medicina in quanto scienza non ha “nulla a che fare”. Si avverte tra le righe la convinzione che un giorno tutto quanto – incluse le relazioni e le emozioni- diventerà scientifico, deterministico e basato su leggi e certezze.

Più di cento anni dopo, un'osservazione del premio Nobel per la fisica Richard Feynman mostra quanto nella scienza il clima sia cambiato dai tempi di Claude Bernard:

“In fin dei conti si può avere un atteggiamento scientifico solo riguardo alle cose che si possono studiare per prove ed errori. Nella vita, per quanto riguarda la felicità, le emozioni, i piaceri, o nella letteratura e nell'arte, non c'è bisogno di avere un atteggiamento scientifico, non ce n'è ragione. Rilassiamoci e godiamoci la vita”.

Ho citato a lungo Claude Bernard perché a lui la medicina moderna deve moltissimo: il suo saggio resta tuttora un'opera fondamentale e sotto molti aspetti tutt'altro che superata. Rigettare in toto i fondamenti scientifici della medicina in nome di un radicale relativismo sarebbe evidentemente errato sia sul piano clinico che su quello etico. Il fatto è che allo stato attuale delle nostre conoscenze il modello probabilistico sembra spiegare meglio i fatti rispetto a quello deterministico fondato su leggi certe e immutabili.

Riprendiamo l'affermazione di Bernard:

“Basta che un fenomeno si sia presentato una sola volta in un dato modo per potere ammettere che, nelle stesse condizioni, esso dovrà presentarsi sempre allo stesso modo”

e proviamo ad applicarla alla pratica medica: ci accorgeremo subito che i presupposti, per quanto corretti sul piano sperimentale, non sono applicabili in clinica. Nella vita umana infatti *“le stesse condizioni”* semplicemente non esistono e non possono esistere, per almeno due buoni motivi:

- Il tempo. Le persone, sane o malate che siano, non sono le stesse dopo un'ora, un giorno, un mese, un anno, ciò che rende impossibile la replicabilità delle condizioni: i mutamenti, per piccoli che siano, sono irreversibili. Di conseguenza anche le relazioni – inclusa quella tra medico e paziente - cambiano di continuo nel corso del tempo e non possono essere riprodotte sperimentalmente: in ogni momento esse sono date una volta e basta.
- La posizione dello sperimentatore. Sappiamo senza bisogno di scomodare Heisenberg che esso è parte del sistema osservato, e che di conseguenza lo influenza costantemente e in modo imprevedibile: il medico modifica il comportamento del paziente e il paziente modifica quello del medico. È una strana danza che non si arresta mai e non si ripete mai due volte allo stesso modo.

Il fatto è che la persona, intesa come oggetto da osservare – ed è questo che prevede la medicina sperimentale - semplicemente non esiste. Ognuno di noi è una creazione immaginaria e molto semplificata di chi lo osserva ed è anche una creazione largamente immaginaria (e semplificata) di se stesso. L'identità, nostra e altrui, è un territorio variabile di momento in momento, assai poco conoscibile e largamente narrativo. In altre parole il nostro orgoglioso “io” è pura fiction.

L'identità ha almeno tre radici:

- Biologica: è quella che riguarda più da vicino il medico, quella che le malattie danneggiano e il tempo degrada; quella che alla fine muore.
- Storica: tutto quello che ci giunge dal passato, trasmesso di generazione in generazione attraverso storie, miti, leggende familiari che veicolano o costruiscono valori, modelli di comportamento, convinzioni. La voce dell'io storico è in larga parte inconsapevole.

- Sociale, relazionale, culturale: la rete di relazioni e i sistemi di riferimento di cui siamo elementi che continuamente ci modificano e che noi stessi continuamente modifichiamo.

È chiaro che la medicina scientifica sperimentale a cui si riferisce Claude Bernard potrebbe essere valida, nella migliore delle ipotesi, per l'io biologico, le cui funzioni possono essere in larga parte spiegate in termini di fisica o di chimica; e tuttavia su questo punto ha qualche perplessità lo stesso Bernard:

“Due ammalati non sono mai uguali e l'età, il sesso, il temperamento e tante altre cose costituiscono sempre delle differenze tali che la media e il rapporto dedotti dal confronto dei fatti non rispondono mai alla verità”

Per criticare la statistica, i “valori medi”, Bernard finisce col mettere in dubbio i suoi propri presupposti a proposito della replicabilità delle condizioni sperimentali. Le differenze sono infatti tali che non possiamo mai affermare con certezza che le stesse cause produrranno i medesimi effetti, mentre sappiamo che effetti analoghi possono riconoscere cause diverse in momenti differenti. Non di rado è perfino difficile distinguere gli effetti dalle cause.

Va inoltre tenuto conto che il termine, la parola con cui definiamo la malattia è una scorciatoia linguistica da noi stessi inventata, che si riferisce a situazioni tra loro differenti e ha significati diversi a seconda di chi la pronuncia e dei contesti in cui compare. Prendiamo ad esempio la parola “polmonite”: essa descrive un complesso anatomo patologico e sintomatico prodotto da cause tra loro alquanto diverse:

- agenti infettivi (virus, batteri, funghi, parassiti)
- polveri organiche (per esempio polmonite dell'agricoltore, del coltivatore di funghi, da condizionatore d'aria, dell'estrattore dello sciroppo d'acero, del coltivatore di caffè, malattia del lavoratore del formaggio, dell'allevatore di polli, di piccioni, di roditori...)
- polveri inorganiche: silicati (amianto, silicati di alluminio, talco), carbone (polvere di carbone, grafite), metalli (bario, alluminio, ferro, stagno), polveri miste (ossido di ferro, argento), terre rare (cerio e scandio), solfato di rame...
- polveri chimiche: fibre sintetiche (nylon e poliestere), cloruro di vinile, bachelite...
- gas (ossigeno, cloro, biossido di azoto e di zolfo, metilsocianato...)
- fumi (per esempio ossido di zinco, ferro, manganese, rame, magnesio, stagno, nichel, ottone...)
- vapori (mercurio, resine termoindurenti, idrocarburi...)
- veleni.

È certo possibile che siamo in grado di diagnosticare con “certezza” una polmonite, ma la certezza nasce dal fatto che quel termine lo abbiamo inventato noi e non descrive una “cosa” reale e identica in tutti i casi e in tutti i contesti. Se alla variabilità delle cause aggiungiamo quella dovuta ai fattori familiari, sociali, economici, ambientali, all'età, al sesso, alle condizioni di salute preesistenti, ai comportamenti del paziente, vediamo facilmente che la certezza svanisce. In altre parole, si chiama “polmonite” quella che abbiamo deciso di chiamare così.

La scienza può fornire informazioni di inestimabile valore in grado di suggerire interventi sul malato e sull'ambiente, ma non dà né la certezza di possedere tutte le possibili informazioni sulla malattia e sugli elementi che la determinano, né la capacità di prevedere ciò che avverrà dal momento della diagnosi in poi.

È irrimediabilmente andata persa l'illusione di Claude Bernard che l'incertezza della medicina fosse una condizione provvisoria e negativa, e che col tempo la scienza sarebbe stata in grado di conoscere le leggi fondamentali e immutabili che ne stanno alla base. Ciò non significa ovviamente né rifiutare né tanto meno negare i vantaggi del metodo scientifico applicato alla medicina; solo che non tutto ciò che nella vita è importante e perfino fondamentale è scientifico: questo il medico non lo può ignorare. Se infatti il medico limita l'oggetto del suo intervento alla sola identità biologica del paziente (e non sono pochi i medici convinti che questo sia lo specifico ambito professionale) e ignora gli aspetti storici, relazionali e culturali, del malato, che del malessere sono concausa ed effetto, difficilmente sarà in grado di stabilire col paziente una relazione terapeutica. La relazione implica infatti incontro tra persone e reciprocità. Una volta definito il medico come colui che interviene solo sull'io biologico, si deve pensare – e non manca chi lo afferma esplicitamente - che gli aspetti storici, psicologici, culturali della persona, inevitabilmente coinvolti nel processo patologico, debbano venire affidati ad altri e diversi professionisti della cura. Una frammentazione artificiosa dell'io che generalmente il paziente non apprezza: lui non si percepisce come diviso, tranne in alcune situazioni di disagio mentale. Non c'è dubbio che nella maggior parte dei casi il primo e principale referente della salute e dello star bene dell'intera persona sia il medico.

Se, come afferma Feynman e come crede oggi la maggioranza degli studiosi, coesistono nella persona aspetti che richiedono un atteggiamento scientifico e aspetti che scientifici non sono, è necessario consentire che questi aspetti – ciò che Claude Bernard definisce “l'indeterminato” - abbiano diritto di parola e non vengano scartati come irrilevanti.

Contrariamente a quanto pensava Bernard, non è la statistica a dar voce all'indeterminato: ché anzi oggi la statistica sta alla base della medicina basata sulle prove di efficacia, cioè di quella scientifica; l'io storico e l'io sistemico hanno invece struttura *narrativa* e devono essere narrativamente esplorati e trattati.

L'identità umana è narrativa. La percezione che ognuno di noi ha del contesto in cui si muove e agisce è narrativa. Noi siamo una somma di narrazioni in perenne danza, sempre provvisorie e sempre variabili.

La comunicazione può essere definita come uno *scambio di narrazioni*. Nel caso del colloquio medico, la storia di un sintomo viene narrata dal paziente e dal medico, i quali se la comunicazione è buona abbastanza si scambiano le rispettive narrazioni. Il contesto clinico definisce però la storia narrata dal medico come dominante, ed è lui in quanto professionista a narrare la storia definitiva, che coincide largamente con la sua. Della narrazione dell'altro rimangono solo gli aspetti ritenuti rilevanti sul piano clinico. Il colloquio clinico insomma non è un dialogo.

Questo avviene – come ho detto - solo se la comunicazione è sufficientemente buona; in caso contrario nel colloquio risuona solo la voce della medicina; la voce del paziente, quella che è stata chiamata la “*voce della vita*” si fa talmente fiavole da non essere udibile.

Questo modello comunicativo può bastare se il professionista limita il proprio obiettivo alla costruzione di una ipotesi diagnostica o terapeutica; se però l'obiettivo è quello di costruire una *relazione terapeutica*, quel modello si rivela insufficiente.

Una relazione infatti non è limitata al semplice reciproco scambio di narrazioni: essa è una storia del tutto nuova, narrata insieme dal medico e dal paziente, e deve contenere elementi che provengano dai due mondi: deve essere insomma possibile ascoltarvi ad un tempo e a parità di importanza la voce della medicina e la voce della vita.

Ci si può domandare se sia proprio necessario che l'incontro tra medico e paziente diventi una relazione, e se esso non possa limitarsi (visto anche che il tempo è scarso) al semplice percorso diagnostico in cui è il medico a selezionare le informazioni e a dar senso ad esse. Insomma, se il malato è convinto che il suo mal di testa sia causato dalle energie negative emanate da una collega di lavoro, il medico può decidere che di questa ipotesi (che per il paziente è certezza) non c'è nulla da valorizzare; che comunque non può farci niente in quanto le possibilità terapeutiche (cambiar lavoro o abbattere la collega) sono fuori della sua competenza; che quindi è opportuno non tener affatto conto di quell'idea stravagante e seguire altre piste scientificamente più serie.

In questo modo viene però eliminata la possibilità di esplorare sia pure molto parzialmente il mondo dell'altro, che contiene la sua cefalea ma anche il suo universo di significati, i sistemi di cui lui è parte, la sua storia, la sua cultura... In altre parole, lui in quanto persona.

Ora, una relazione, inclusa quella terapeutica, non avviene tra ruoli definiti e rigidi (medico/paziente) ma tra persone (quel medico, quel paziente, in quel giorno, a quell'ora in quel luogo...). Le relazioni, lo abbiamo detto, sono una strana danza, una struttura provvisoria dai confini incerti e variabili.

L'incertezza non piace a nessuno: né al paziente né tanto meno al professionista, così la scelta è quella di combatterla comportandosi in modo rigido come in una delle situazioni sperimentali descritte da Claude Bernard. In altre parole, dati questi presupposti, questo tipo di paziente, questi sintomi la strada da percorrere è con quasi assoluta certezza la seguente... Una rassicurante cornice blindata.

Il fatto è che nella mente del medico certezza e insicurezza sono spesso sinonimi, e un medico insicuro non sembra essere un buon professionista.

Solo che in realtà è possibile, anzi è del tutto normale non avere certezze assolute (posizione questa scientificamente corretta) senza peraltro comportarsi in modo insicuro: le certezze infatti sono prerogativa dei maghi e dei credenti (in qualsiasi cosa credano), non certo dei medici. In un modello probabilistico ogni azione, ogni lancio comunicativo è una scommessa: il fatto di poggiare questa scommessa – come è giusto - sulle migliori evidenze scientifiche possibili non la rende meno aleatoria. Come in tutti i contesti comunicativi, nell'interazione tra medico e paziente gli aspetti imponderabili non possono venire eliminati; essi aumentano tuttavia in modo assai notevole se nel colloquio si sente solo una voce: quella della medicina.

Il fatto è che non basta avere fatto la diagnosi giusta e conoscere la terapia più indicata per quella diagnosi: il benessere del paziente (che è in ultima analisi l'obiettivo del medico) può aumentare

- se il paziente è disposto a seguire le prescrizioni del medico
- se l'aumento del benessere non è soltanto certificato dagli esami clinici ma è anche percepito soggettivamente

Perché il paziente collabori occorre che le prescrizioni mediche

- siano comprensibili sul piano sintattico: quello cioè del linguaggio
- siano comprensibili sul piano semantico: quello dei significati. Il medico spesso trascura di verificare questo aspetto
- siano concretamente applicabili nella vita reale del paziente, in cui entrano in gioco relazioni familiari, problemi lavorativi, situazione economica, emozioni...
- siano accettabili sul piano dei valori a cui il paziente si riferisce

La vita reale del paziente può essere, sia pur molto parzialmente, esplorata mediante la narrazione. È la narrazione infatti che fa emergere e rende visibile il mondo del paziente che come ogni universo umano è ricco di contraddizioni, di incertezze, di

convinzioni, di timori e di speranze, e comprende numerose complesse reti sistemiche, a cominciare dalla famiglia, che lo fanno essere quello che è, e definiscono in ogni momento ciò che può fare e ciò che non può fare.

Per costruire una relazione terapeutica efficace occorre quindi che il medico sia capace di esplorare quel mondo narrativo: il solo modo per rendere dicibile l'incertezza, che pure è parte essenziale dell'esistenza, è appunto la narrazione: essa serve a dar senso agli eventi della vita che lasciati a sé appaiono casuali e caotici, e pertanto difficilmente sostenibili.

Un medico con competenze narrative deve essere in grado di evocare, guidare e al momento opportuno interrompere la narrazione e di utilizzarla per il raggiungimento dell'obiettivo designato, che è poi il maggior benessere del paziente..

Lo strumento che serve ad evocare e a guidare la narrazione è costituito dalle domande. Le domande narrative sono ben diverse da quelle di tipo anamnestico informativo o da quelle inquisitive, da magistrato o da poliziotto, spesso gravate da impliciti giudizi morali.

L'arte di fare domande è l'aspetto più difficile della medicina narrativa: essa va appresa mediante appositi rigorosi momenti formativi: si tratta delle cosiddette *counselling skills* o abilità di counselling. Il medico con competenze narrative deve – almeno secondo la nostra esperienza - essere in possesso di competenze di counselling.

La medicina narrativa va quindi vista come uno strumento comunicativo di elevata qualità, che si acquisisce con uno specifico training: la pratica, la cosiddetta empatia e la buona volontà non sono sufficienti. È necessario padroneggiare un certo numero di tecniche che, come tutte le tecniche, devono essere apprese.

La narrazione permette al paziente e al medico di scoprire che non esiste mai un'unica storia dominante sempre identica, e che gli stessi fatti dicono cose diverse se disposti narrativamente in modo diverso. Il fatto che esistano differenze tra le narrazioni di un medesimo evento non è un elemento negativo: al contrario, è proprio sulle differenze che si costruisce il cambiamento.

La narrazione permette inoltre di porre le basi per una co-narrazione condivisa tra medico e paziente, che è poi la relazione terapeutica. Le competenze narrative evitano che medico e paziente oscillino tra i due estremi comunicativi che sono stati definiti narcisismo e paranoia.

L'atteggiamento narcisistico, tutto centrato sull'io, attribuisce inconsapevolmente la causalità interamente a se stessi: "Sono io che ho fatto questo", "Tutto dipende da me".

L'atteggiamento paranoico tende invece ad attribuire la causalità all'altro: "È lui che fa questo", "È lui che si comporta così nei miei confronti" ...

Si tratta di un atteggiamento deterministico lineare, potenzialmente conflittuale e comunque poco efficace sul piano comunicativo.

La relazione terapeutica è invece una costruzione comune in cui ognuno degli attori è in ogni momento consapevole che il comportamento dell'altro è costantemente influenzato dal proprio, e viceversa.

Nei corsi che da decenni teniamo ai professionisti della cura sull'uso e sull'importanza della narrazione, un momento centrale è quello di abituare gli operatori a descrivere gli eventi ponendosi da punti di vista diversi. Così facendo, storie che apparivano logiche e immutabili si rivelano invece parziali e selettive; elementi che stavano sullo sfondo o addirittura erano invisibili balzano in primo piano mentre altri si fanno meno evidenti. Il significato della storia cambia.

Allo scopo utilizziamo testi letterari che presentino storie dominanti note a tutti, quali ad esempio alcune fiabe o certi testi scolastici come "*I Promessi Sposi*". Allenarsi a raccontare gli eventi dal punto di vista di Don Rodrigo o della matrigna di Cenerentola

permette di scoprire che nessuna storia è mai completa in se stessa, che nessuna cornice è blindata, che infine ogni testo cela numerosi ipertesti, i quali esistono e hanno senso solo per quello specifico lettore in quel determinato momento.

Si tratta di un esercizio abbastanza semplice, se applicato a personaggi letterari; non va però dimenticato che qualsiasi persona vera è infinitamente più complessa del più complesso personaggio da romanzo. La mentalità narrativa fa giustizia delle semplificazioni, delle scorciatoie mentali, delle classificazioni arbitrarie, della convinzione di aver capito tutto, dei pregiudizi, delle certezze.

Un medico con competenze narrative si troverà ad avere acquisito insieme ad esse due doti fondamentali per ogni professionista della cura: il rispetto dell'altro e l'umiltà.

Bibliografia

Citata nel testo

Bernard C., 1951. *“Introduzione allo studio della medicina sperimentale*, Feltrinelli, Milano.

Feynman R., 1999. *“Il senso delle cose”*, Adelphi, Milano.

Consigliata

Bauman Z. 1999. *“La società dell'incertezza”*, Il Mulino, Bologna.

Bert G., Quadrino S., 2002. *“Parole di medici, parole di pazienti. Counselling e narrativa”*, Il Pensiero Scientifico Editore, Roma.

Bert G., 2007. *“Medicina narrativa”*, Il Pensiero Scientifico Editore, Roma.

Bert G., 2008. *“Cenerentola, Don Rodrigo, Sherlock Holmes. Come non farsi intrappolare nelle cornici narrative”*, Edizioni CHANGE, Torino.

(In)certezze croniche: la dipendenza tossica del tossicodipendente

di Luca Casadio

Psicologo e Psicoterapeuta

Sommario

L'autore analizza l'obiettivo delle pubbliche istituzioni dedicate alla diagnosi e cura delle dipendenze. Utilizzando un punto di vista olistico, queste istituzioni possono essere considerate come sistemi caratterizzati da strategie ed idee comuni. Ne consegue che la relazione fra lo staff clinico ed i pazienti è dominato da un forte sistema di controlli ed il trattamento è visto come una relazione di potere. Queste riflessioni hanno spinto l'autore ad elaborare nuove strategie cliniche ed un nuovo modo di pensare rispetto a questa particolare tipologia di pazienti.

Parole Chiave

Dipendenza, istituzione, analisi istituzionale, psicoterapia, teoria sistemica.

Summary

In this paper, the author analyzes the aims of a public institution dedicated to the diagnosis and cure of addiction. Using a holistic point of view, we can consider this public centre as a system characterized by common strategies and common ideas. Thus it emerges that the relationship between clinical staff and patients is dominated by deep control, and that the treatment is viewed as a power relationship. These ideas have brought the author to elaborate new kinds of clinical strategies and a new way of thinking of these particular patients.

Keywords

Addiction, institution, institutional analysis, psychotherapy, systemic theory.

Introduzione

Nella mia vita ho avuto la fortuna di conoscere con un uomo eccezionale, Heinz von Foerster, fisico ed epistemologo austriaco, in occasione del volume: "*Sistemica*", scritto con Umberta Telfener, nel 2003, e supervisionato da lui stesso.

Il prodotto finale – non a caso – è un ipertesto, realizzato connettendo tra loro diverse teorie e diversi autori che hanno fondato e caratterizzato il pensiero sistemico. Alla fine dei vari testi, von Foerster ha preteso che ci fosse anche un "*multivocabolario*"; un glossario dei termini più usati che, alla medesima voce, potesse riportare varie definizioni scritte da autori con diverse formazioni.

Tale scelta era dettata da un'epistemologia ferrea: considerare i concetti come una serie di voci "*dialogiche*" (Buber, 1962); concetti che acquistano senso esclusivamente nel confronto con le altre definizioni. Tutto ciò, con il fine dichiarato di creare collegamenti imprevisti e imprevedibili più che dare asettiche definizioni lineari.

Secondo von Foerster, tra la scienza classica e quella sistemica c'è una differenza: la scienza (da *schio*) divide, mentre il pensiero sistemico (da *sun*) unisce, collega. Se si dividono i singoli concetti e si considerano come se fossero a se stanti, e del tutto autosufficienti, si fa scienza; se, invece, le singole voci si compongono con gli altri termini del nostro (multi)vocabolario e si intrecciano tra di loro in un complesso ipertesto, allora si pensa in ottica sistemica.

Questa esperienza mi ha insegnato a considerare tutti i concetti come aperti, bi-polari e a concepire la conoscenza stessa come una rete complessa, in continuo aggiornamento.

La cosa più interessante, è che i termini apparentemente antinomici, se messi a confronto, possono rivelarsi interdipendenti, aprendo il campo a significati imprevisi e creando un nuovo punto di vista.

In questo scritto, dedicato all'incertezza, vorrei considerare la polarità che lega insieme la certezza al dubbio, l'incertezza alla cosiddetta "*verità acquisita*". In questo modo, certezza e incertezza diventano due aspetti complementari, e non solo due termini contrapposti. Come sostiene il filosofo Ludwig Wittgenstein: "*chi volesse dubitare di tutto, non arriverebbe neanche a dubitare. Lo stesso gioco del dubitare presuppone già la certezza*" (1969, pagina 22).

La certezza, cioè, viene prima del dubbio e lo rende possibile.

Quali certezze, allora, dobbiamo avere per permetterci un solo dubbio? E quando siamo percorsi da un dubbio cosa stiamo dando per scontato?

Se perseguiamo questo stile di pensiero, acquistano nuovo valore le parole di Edgar Morin scritte a prefazione de *Il Metodo* (1977), per cui:

"dobbiamo mantenere i nostri pensieri alla temperatura della loro distruzione".

Morin, con questa frase – che sintetizza un intero programma – ci invita a dubitare delle nostre certezze, di tutte quelle verità che assumiamo e che sono, comunque, necessarie per costruire una qualunque teoria, un qualunque sistema di pensiero.

Certezza e incertezza si fondono a formare un nuovo atteggiamento, un nuovo stile conoscitivo. L'epistemologia, così, non può essere considerata come una semplice critica alle teorie "*altre*" – come spesso viene intesa –, ma deve essere pensata come un metodo che dobbiamo assumere su noi stessi se vogliamo complessificare le nostre prassi, se siamo disposti a riflettere sulle nostre convinzioni. Un metodo faticoso e provvisorio, ma che può dare ottimi frutti.

L'obiettivo di questo scritto è quello di riflettere sulle (in)certezze della (mia stessa) prassi psicologico-clinica e psicoterapeutica (e della mia esperienza di Psicologo Dirigente) presso un Servizio pubblico per la diagnosi e la cura delle "*dipendenze patologiche*", il Ser.T.

Un caso

Il caso mi viene inviato dall'educatore, responsabile di un centro della USL stessa. Antonio, trent'anni, tossicodipendente da eroina da più di dieci e seguito dal Ser.T da circa cinque, ha danneggiato la televisione della casa durante un litigio con un altro residente della comunità alloggio gestita dalla nostra struttura. Durante il litigio, in casa c'erano solo i due interessati e, per questo motivo, non ci sono versioni ufficiali di come siano andate "*realmente*" le cose. Si sa solo che la televisione ora è rotta e che i due non vogliono più convivere insieme.

Secondo l'educatore del Ser.T, responsabile della comunità, il danneggiamento di un bene comune è una cosa grave, indice di un malessere, quindi Antonio deve iniziare subito una nuova psicoterapia che faccia chiarezza sul suo stato emotivo.

L'invio viene dato per scontato e, senza riflettere troppo, mi trovo in colloquio con Antonio che mi dice di non aver fatto nulla, che le cose non sono andate come dice il suo compagno di stanza o come sostiene l'educatore, che ha sposato la tesi del suo coinquilino.

I nostri incontri immediatamente si bloccano su questo punto; lui non sa nulla a proposito della televisione e vuole venire da me esclusivamente per dimostrare di essere innocente. Ogni altra sollecitazione cade nel vuoto; non gli interessa discutere di come si senta, come vada il suo inserimento lavorativo, della sua vita affettiva o del rapporto con i suoi familiari.

In questo stallo mi sento impotente, incapace di svolgere la mia funzione d'aiuto. Provo, allora, a riflettere proprio su tale comunicazione, ma anche questo tentativo non porta i frutti sperati, anche se Antonio appare maggiormente disposto a parlare di sé. Si definisce, infatti, come *“una vittima”*. A suo avviso, la sua vita è scivolata verso la tossicodipendenza a causa della morte traumatica del fratello maggiore, per overdose, quando lui era poco più che adolescente.

Anche questo piccolo spiraglio non sembra portare cambiamenti significativi nelle nostre riflessioni. Ho l'impressione di dover fare con lui una sorta di braccio di ferro per dimostrare che ha realmente delle difficoltà. Solo così, infatti, potrei essere in sintonia con l'istituzione che me lo ha inviato e svolgere correttamente il mio lavoro. Allo stesso tempo, mi appare evidente che questo braccio di ferro non potrà a nulla. Mi piacerebbe parlare d'altro, trovare con Antonio una qualche sintonia, comprendere il suo stato affettivo.

Col tempo, mi accorgo che questo genere di colloqui è tutt'altro che un'eccezione nella mia attività di operatore del Ser.T., e che queste modalità relazionali vengono alimentate da due diversi fattori: dalle condizioni dei soggetti che vengono da me, come anche dalle modalità di invio della struttura stessa che di fatto prescrive la psicoterapia in modo del tutto indipendente dalle richieste del soggetto che dovrebbe svolgerla.

Quando i pazienti della struttura mostrano di non collaborare: saltando gli incontri pattuiti con l'equipe, non facendo le analisi richieste o non ottemperando agli impegni presi, ecco che scatta l'invio allo psicologo chiamato a ripristinare l'ordine perduto.

Non è difficile notare che il livello di controllo esercitato dal Servizio è molto elevato e che sembra necessario non *“abbassare mai la guardia”*.

Il caso di Antonio, con tutte le sue difficoltà, mi appare paradigmatico del lavoro in quel particolare contesto, in cui sono chiamato a svolgere un ruolo normativo da esercitare spesso nei confronti dei miei stessi utenti. Il problema non è il potere in se stesso, ma il fatto che questo non permette di trovare un accordo con loro, una visione o una narrazione comune.

Il contesto clinico:

*“La verità di certe proposizioni empiriche appartiene
al nostro sistema di riferimento”
Ludwig Wittgenstein*

Jurgen Ruesch e Gregory Bateson, nel 1951, hanno analizzato la psichiatria, praticata nelle istituzioni pubbliche come uno studio sul campo. Da questo vertice di osservazione, si può studiare il legame tra le prassi in uso, le teorie di riferimento e il campo relazionale più generale dell'istituzione psichiatrica; la *“cultura”* che guida il

modo di agire tanto di un singolo operatore come anche delle istituzioni nel suo insieme. Questo è anche il tipo di analisi che intendo svolgere.

Ruesch e Bateson sostengono che:

“è necessario possedere valori che siano un po’ diversi da quelli del paziente e di quelli del gruppo a cui egli appartiene” (1951, pagina 24).

Tale riflessione appare particolarmente significativa, perché mostra come l’intervento terapeutico, al di là delle tecniche usate, sia di fatto un’incontro di valori, di pensieri e di idee, in un contesto dominato dalle differenze. Questo processo, caratterizzato da un’influenza reciproca, è, per gli autori, il fattore terapeutico più efficace. Come scrivono ancora:

“il medico non è soltanto il genitore comprensivo che osserva i progressi compiuti dal figlio, ma rammenta al paziente anche le esigenze della società... socializzazione e adattamento sono le parole chiave della psichiatria” (ibidem, pagina 188).

La patologia, così, può essere vista non solo come un problema organico, una disfunzione individuale, ma anche come il prodotto di ruoli e di valori di un’intera società, di un’intera cultura. A questo proposito, gli autori aggiungono che:

“Lo schizofrenico è tale perché si trova in un ruolo sbagliato, dato che ruolo è semplicemente un codice che indica in quale maniera debba essere interpretato un messaggio rivolto a sé e agli altri” (ibidem, pagina 102).

Tutto questo mi porta a riflettere; qual è il ruolo che svolge il tossicodipendente? E che valori porta? E come questi valori e ruoli incontrano quelli della nostra istituzione? E l’operatore come si definisce rispetto a tutto ciò?

Un terapeuta può essere considerato tanto come un singolo, con le proprie competenze e abilità, che un rappresentante delle norme e dei valori della società e dell’istituzione che rappresenta, ma anche come colui che può sfidarle, complessificarle e ripensarle giorno per giorno. Un compito di non facile soluzione.

Il campo istituzionale

Il concetto di *“campo istituzionale”* è stato introdotto da Antonello Correale, psicoanalista ed esperto di dinamiche di gruppo, per descrivere l’azione di alcuni gruppi deputati alla cura del disagio psichico. Le istituzioni d’aiuto sono guidate da un’ideologia, da una prassi che può essere formalizzata o, perfino, risultare del tutto inconsapevole agli operatori stessi che la esercitano.

Correale ha operato una sintesi originale a partire dai lavori di diversi autori; primo fra tutti lo psicologo sociale Kurt Lewin, che ha coniato il concetto di *“campo”* (Casadio, 2009).

Secondo Correale ogni istituzione è pervasa da alcuni aspetti generali, *“olistici”* che la caratterizzano, come l’identità e la mentalità di gruppo, che scaturisce dalla messa in comune di alcune emozioni di base. Tali emozioni comuni fondano il gruppo e lo portano ad elaborare le sue prassi condivise. L’istituzione, quindi, si comporta come un solo sistema. Tale aspetto, che caratterizza anche i gruppi d’aiuto come il Ser.T, plasma l’azione del singolo operatore, che tende ad abbracciare, in maniera inconsapevole, le finalità e le tecniche proprie del contesto in cui opera.

Può essere utile cogliere questa analisi sui contesti di cura, per allargare il proprio campo d’osservazione e comprendere il filo sottile che lega i singoli casi alle dinamiche

d'equipe. Questo vertice di osservazione, permette di dare un nuovo valore alle azioni degli operatori dei Servizi.

Molte domande, immediatamente, mi prendono: come possiamo comprendere il contesto in cui siamo inseriti se proprio questo ci porta ad assumere alcuni dubbi e molte certezze? Come riflettere sulle prassi che diamo per scontate nella nostra attività? E come prenderla in considerazione se anche il contesto più generale la avalla e la codifica in forma standardizzata?

Per fare questo bisogna iniziare un percorso in cui mettere in questione la propria cultura di base, le proprie scelte e le proprie azioni, continuando però sempre a riflettere sul prodotto che noi stessi offriamo e quello che promuovono le diverse istituzioni in cui ci muoviamo. Le incertezze e i dubbi rappresentano gli ingredienti di base di questo percorso.

A tal fine, vorrei ripercorrere brevemente alcune prassi del Ser.T. In un incontro d'equipe, si decide di posizionare una videocamera nella stanza dei prelievi di urina dei pazienti, un vero e proprio gabinetto. In questo modo, un infermiere, dall'astanteria, avrebbe potuto controllare la correttezza dei prelievi per evitare imbrogli.

Questa modalità è stata adottata dopo alcuni tentativi, isolati, di scambiare i propri campioni positivi con quelli di altre persone che non facevano uso di droghe.

La discussione, su questo punto così importante, è frettolosa, sbrigativa; si decide di usare il monitor come un dispositivo che permetterà di risolvere i problemi pratici incontrati di recente. Nessuno solleva questioni relazionali, o riflette su di un possibile eccesso di controllo dell'istituzione stessa sui propri pazienti. La proposta viene accettata e messa in pratica senza ulteriori obiezioni.

Mi sembra che questo episodio, come gli altri che descriverò sommariamente tra breve, costituisca un "segnacontesto" capace di svelare l'atmosfera emotiva propria dell'istituzione.

Inoltre, mi sembra, che nel Ser.T agisca una "fantasia", come la definisce Correale, una prefigurazione della relazione clinica dove l'utente, "il tossicodipendente", appare sempre manipolatorio e in malafede e l'operatore, per non colludere o per non essere "*troppo coinvolto*", deve opporre un rigore, una durezza senza mai mostrare cedimenti.

Da questo punto di vista, l'istituzione ha già definito una modalità relazionale prevalente, una guida rigida che definirà la relazione e la gestione dei suoi stessi casi; una vera e propria prassi implicita.

Anche le conoscenze tecniche prendono forma all'interno di tale prefigurazione di ruoli. Il Servizio, infatti, ha elaborato, e messo a disposizione degli operatori, una cartella clinica automatizzata a cui si accede solo previa descrizione della diagnosi del paziente, secondo il DSM.

La diagnosi psichiatrica assurge, in questo modo, a discriminare del percorso futuro da intraprendere. Devo aggiungere, poi, che è tangibile, in strutture di questo tipo un sapere generale relativo ai tossicodipendenti che li definisce come un disturbo di personalità: borderline, narcisista o sociopatico, a seconda dei casi. Spesso nei Ser.T ci si riferisce ai pazienti in maniera generalizzata, senza il bisogno di discriminare le diverse circostanze o i soggetti implicati.

Il pensiero clinico, a volte, diviene circolare e i tossicodipendenti vengono indicati come portatori di una patologia, "*la tossicodipendenza*" (Dowd, Rugle, 1999), dalle caratteristiche facilmente riscontrabili e identificabili che deve essere affrontata esclusivamente con le modalità che il servizio offre. Perfino alcuni studi sistemici sulle famiglie (Cirillo et al, 1996), vengono considerati, in maniera arbitraria, come saperi generali, capaci di descrivere una realtà oggettiva – la famiglia del tossicodipendente – e guidare l'operato del terapeuta.

Anche la discussione dei casi clinici in equipe, appare sbrigativa, tecnica, tutta sbilanciata sul versante del paziente, sulla sua codifica. L'intervento sembra volto alla ricerca di una chiave generale per definire interventi e progetti, come se si trattasse di una "medicina basata sulle evidenze".

Perfino le supervisioni esterne, appaiono finalizzate a questo stesso obiettivo, con il fine dichiarato di potenziare ed affinare gli strumenti diagnostici, utili per collocare il paziente nel contesto più adatto, chiedendo di fatto alla diagnosi di discriminare i diversi quadri e di trovare la risposta migliore.

In ultimo, l'intervista di primo contatto, la scheda da compilare all'incontro con ogni nuovo utente del Servizio, è composta da ben più di un centinaio di domande, tutte relative alla patologia del soggetto e a quella dei componenti della sua famiglia (specificando, fin da questo primo livello, i rischi e le possibilità di: suicidio, Hiv, depressione, epatite).

Più che uno spazio per ricevere una richiesta, questa primo contatto con l'utente sembra saturato dalla richiesta di informazioni, di importanza medica, senza curarsi della relazione che si sta istituendo in quel preciso momento.

Si crea, così, una relazione a senso unico, basata sull'acquisizione di dati epidemiologici e sociali che appaiono più importanti dei vissuti, delle idee e delle richieste che l'utente potrebbe fare.

Tali riflessioni, mi ha portato a vedere l'istituzione stessa come impegnata in una vera e propria "guerra alla tossicodipendenza" – come recitano molti slogan della prevenzione – basata su di un controllo massiccio del paziente e dei suoi sistemi (familiari, sociali, lavorativi). Questo controllo è svolto in diversi campi. L'istituzione si arroga il diritto di assumere per se stessa il ruolo di controllore, in virtù dell'aiuto che può portare.

Il prodotto finale sarà una "guarigione" dalla dipendenza, realizzata attraverso un controllo capillare a cui l'utente deve sottomettersi in maniera del tutto dipendente, mimando di fatto la sua relazione con le sostanze di cui abusa. A una dipendenza cattiva deve subentrare una dipendenza buona.

A questa forma di controllo, però, la maggior parte dei pazienti risponde con una contro-dipendenza simmetrica che porta moltissimi progetti e interventi del Servizio verso una empassa quasi senza soluzione. O il paziente si affida completamente alle cure e alle attenzioni dell'equipe dei curanti, oppure il percorso diventa immediatamente complicato e il livello di controllo esercitato dall'istituzione aumenta esponenzialmente.

La quasi totalità degli interventi è, infatti, di questo tipo. Come se la dipendenza incontrollabile del tossicodipendente si potesse affrontare solamente con una sorta di istituzione totalizzante, con un controllo asfissiante (ma a fin di bene) verso i pazienti considerati come "bambini inaffidabili", solo attraverso un contesto capace di regolare la loro vita e di decidere sulle loro iniziative, fin nei minimi dettagli.

Se, come dicevano Ruesch e Bateson, i valori dei terapeuti devono essere solo in parte simili a quelli dei pazienti e dei loro contesti, il rischio è di proporre una struttura rigida che solo all'interno di una relazione di controllo possa esercitare un ruolo trasformativo e curativo.

La stessa cura è prefigurata come un'immersione del soggetto nel controllo dell'istituzione e, magari, con una graduale e lentissima ripresa di autonomia (con ovvie ricadute).

In molti casi, mi sono accorto che la mia attività di psicoterapeuta era basata sulla modulazione di tale modalità istituzionale, cercando di allentare il controllo e superare una relazionalità rigida. Come se, solo nel tempo, si potesse rimettere in discussione l'assetto iniziale, assunto senza alcuna possibilità di mediazione.

Antonio mi appariva in lotta contro l'istituzione stessa per cercare di affrancarsi, di raggiungere una propria autonomia, per quanto ancora incerto delle sue stesse capacità di auto-regolarsi. In questa fase intermedia, tra la dipendenza dal Servizio e il suo ipotetico svincolo, il Ser.T sembra non fidarsi di lui e delle sue capacità.

La mia ipotesi è che ogni istituzione sia un “*campo rappresentazionale*”, un palcoscenico sul quale i diversi utenti possano acquisire un'immagine di Sé, una narrazione più complessa e coesa, che possa, cioè, andare oltre la “*patologia*”. Le istituzioni, da questo punto di vista, rappresentano una preziosa risorsa perché possono contribuire ad arricchire l'identità dei singoli utenti e dei diversi gruppi sociali.

Conclusioni: le (in)certeze croniche di un terapeuta

“L'ignoranza è un tesoro di valore inestimabile”

Paul Valery.

Bion consigliava di avvicinarsi ai pazienti con una condizione di “*attenzione fluttuante: senza memoria e senza desiderio*”, perché gli utenti, a suo avviso, non erano più quelli conosciuti nell'ultima seduta o anche solo nel corso della terapia. Lo psicoanalista considerava ogni colloquio come se fosse un processo e, come tale, poteva essere ipostatizzato da una rappresentazione troppo rigida del terapeuta.

Cosa, allora, dobbiamo tenere a mente e cosa dobbiamo scordare di un paziente ogni volta che lo incontriamo? Di cosa dobbiamo essere certi e di cosa dobbiamo continuamente dubitare?

Credo che una conoscenza astratta del paziente e della patologia sia poco utile, se non dannosa, perché costituisce un sapere a-contestuale che spesso confina col pregiudizio, utile solo per definire, senza la mediazione del pensiero, una prassi automatizzata, una tecnica a priori.

Lo psicoterapeuta non è un esperto di patologie. Lo psicoterapeuta è, piuttosto, un esperto di relazioni, di contesti, di narrazioni: quelle che, col tempo, si vanno a depositare attraverso gli incontri con gli altri e con le diverse istituzioni, andando a definire l'identità dei soggetti; e quelle che elabora con l'utente stesso durante i suoi incontri. Identità che, in ottica sistemica, concepiamo come contestuale, locale, processuale, multipla.

Lo psicologo clinico dovrebbe essere in grado di istituire processi e diversi setting di riflessione per creare collegamenti tra le azioni che il soggetto svolge nel proprio contesto, le immagini di Sé e le molteplici narrazioni che lo riguardano che può utilizzare per comprendersi e per comprendere il suo mondo relazionale.

Lo studio dei contesti di cura può essere utile, soprattutto se ci aiuta a riflettere sulla tecnicità del terapeuta, promossa oggi da molte scuole di psicoterapia, aggirando una riflessione fondamentale, un'indagine sugli obiettivi e sui possibili risultati dell'intervento psicoterapeutico.

L'ottica medica, spesso dominante nelle istituzioni di cura, crea il (facile) collegamento tra l'accertamento della patologia, grazie al riscontro di alcuni segni e sintomi, e la terapia, spesso considerata come l'eliminazione di quegli stessi sintomi.

L'ottica sistemica deve opporre a questo punto di vista una riflessione accurata e puntuale sul complesso rapporto che lega l'individuo ai gruppi sociali (come la famiglia) e a tutte quelle istituzioni che contribuiscono ai processi di socializzazione e di cura. Da questo punto di vista, un sistema “*sano*” è quello che può partecipare ai diversi contesti intersoggettivi adattando le proprie capacità, le proprie disposizioni, il proprio comportamento e il proprio sentire. “*Sano*” è quel soggetto che può partecipare

ad un mondo di significati in sviluppo. La patologia, con la minuscola, è solo la difficoltà a modificarsi e a modificare i contesti al cui interno ci si definisce.

L'approccio sistemico propone, infatti, una logica della "coabitazione", della "co-evoluzione", all'interno di un ecosistema vario e molteplice come quello delle società cosiddette post-moderne.

Dal punto di vista sistemico, la funzione dello psicoterapeuta è quella di rendere maggiormente flessibili le prassi proprie dal sistema; la sua cultura, le connessioni con le altre istituzioni, con gli altri soggetti. E questo è possibile solo incontrando gli utenti senza l'idea di poterli manipolare o di farli evolvere verso degli obiettivi già definiti a priori.

Un tale sistema non creerebbe mai le condizioni per uno sviluppo compiuto, ma vincolerebbe l'altro ad un rapporto "tossico" privo di libertà, di un'emozione condivisa.

È proprio la possibilità di condividere le emozioni e di modularle in un setting sicuro, la chiave trasformativa di ogni psicoterapia. In quanto propone un rapporto "aperto" dove elaborare nuove competenze, nuovi modi di essere-con-l'altro.

Che senso hanno allora questi centri specializzati? Che senso hanno tutte queste vie automatizzate che legano direttamente i sintomi ad un Servizio creato appositamente?

Questo ragionamento non vale solo per le varie forme di dipendenza, ma anche per le altre "patologie": anoressia, bulimia, disturbi della condotta dei bambini, ecc.

Sempre più, nei Servizi pubblici, si stanno creando dei percorsi preferenziali che collegano l'individuazione di una serie di sintomi ad un servizio *ad hoc*, sorto solo per "combattere" una determinata sindrome. Questa, che può sembrare una dimostrazione di efficienza, ha però un costo. Così facendo, infatti, si perde tutta la ricchezza delle narrazioni, dei vissuti, delle possibili spiegazioni per una condotta che, di per sé, diviene disadattamento, sintomo.

Nei "vecchi" Servizi territoriali, quelli divisi per età: dedicati all'infanzia, all'adolescenza e all'età adulta, l'incontro con il clinico, non era totalmente saturato da una richiesta diagnostica, ma era caratterizzato da quell'incertezza e da quel dubbio che possono far pensare, che possono far riflettere. Riflessione che, poi, è uno dei processi che la psicoterapia vuole proporre, vuole favorire. Una riflessione che dovrebbe aprire la storia del soggetto a possibilità impreviste, a considerare diverse evenienze, a scrivere nuovi capitoli della propria identità.

Possiamo individuare un paradosso nei cosiddetti Servizi specializzati? Dubbi e incertezze sono accettabili in tali contesti? E che tipo di "ignoranza" deve mantenere uno psicoterapeuta?

Credo fermamente che il terapeuta di oggi si occupi soprattutto di aspetti contestuali, non di verità assolute ma di (in)certezze sistemiche.

E allora, per concludere, penso che lavorare nei contesti pubblici costituisca sempre una ricchezza e che sia una prassi utile e necessaria, ma che sia altrettanto necessario poterlo fare in un'equipe composita, formata da tante professionalità che si incontrano (e si scontrano) a formare ogni volta un nuovo ritratto dell'utente, all'interno di un setting il più possibile adeguato alle richieste di quel particolare soggetto e del momento evolutivo che vive. Un soggetto che acquista senso e identità anche in relazione a quella istituzione a cui chiede aiuto o a cui è costretto a rivolgersi. Una istituzione che sappia considerare i suoi stessi clienti non solo in quanto "malati" ma anche come portatori di modalità relazionali, di emozioni, di idee e anche di richieste competenti che devono essere comprese e valutate nell'incontro clinico più che decrittate con la sola categoria del DSM. Solo allora, un terapeuta, potrà diventare un professionista dei contesti, un operatore sistemico che si muove all'incrocio di diverse modalità relazionali e di diverse istituzioni, il cui compito può essere quello di farle dialogare, di farle crescere e confrontare in una danza relazionale che sappia legare

insieme le certezze della propria identità con le incertezze del futuro, delle relazioni che si andranno a comporre in un nuovo percorso, in un nuovo panorama tutto ancora da definire, da costruire.

Bibliografia

- APA, 1995. “*DSM IV. Manuale statistico diagnostico dei disturbi mentali*”. Masson, Milano, Parigi, Barcellona 2000.
- Bion W., 1970. “*Attenzione e interpretazione*”. Armando, Roma 1973.
- Buber M., 1962. “*Il principio dialogico e altri saggi*”. San Paolo, Milano 1991.
- Casadio L., 2009. “*Tra Bateson e Bion: alla radice del pensiero relazionale*”. Antingone Edizioni, Torino.
- Cirillo S., Berrini R., Cambiaso G., Mazza R., 1996. “*La famiglia del tossicodipendente*”. Cortina, Milano.
- Correale A., 1991. “*Il campo istituzionale*”. Borla, Roma.
- Dowd T., Rugle L., 1999. “*La tossicodipendenza. Trattamenti a confronto*”. McGraw-Hill Milano, 2001.
- Foester von H., 1987. “*Sistemi che osservano*”. Astrolabio, Roma.
- Kaes R., Pinel J., Kernberg O., Correale A., Diet E., Duez B., 1996. “*Sofferenza e psicopatologia dei legami istituzionale*”. Borla Roma, 1998.
- Morin E., 1977. “*Il metodo. Ordine, disordine, organizzazione*”. Feltrinelli, Milano 1983.
- Ruesch J. Bateson G., 1951. “*La matrice sociale della psichiatria*”. Il Mulino, Bologna 1968.
- Telfener U., Casadio L., 2003. “*Sistemica: voci e percorsi nella complessità*”. Bollati Boringhieri, Torino.
- Wittgenstein L., 1969. “*Della Certezza*”. Einaudi, Torino 1978.

Navigare nell'incertezza: la storia vera di un apprendimento sistemico

narrata da *Fulvio Forino*

medico

Professore a Contratto, Università degli Studi di Verona e di Roma "Sapienza"
Direttore Editoriale della rivista "Dedalo: gestire i sistemi complessi in sanità"

Sommario

La storia inizia nella primavera del 2001 e termina a dicembre del 2004. Narra di un piccolo team della formazione che in un'azienda sanitaria di medie dimensioni, utilizzando metodologie e strumenti della complessità, ha realizzato 411 corsi di formazione in 28 mesi.

Summary

The story goes on from Spring 2001 and December 2004. In a medium-sized health firm a little team has carried out 411 training courses in 28 months, using methodologies and tools of complexity.

L' Azienda USL di Viterbo

All'epoca delle vicende narrate la USL di Viterbo assisteva circa 300.000 persone, comprendeva 5 distretti sanitari, l'ospedale di Viterbo, 4 ospedali minori e i Dipartimenti d'Igiene e di Salute Mentale. Gli operatori sanitari erano circa 2000 di cui circa 1100 infermieri e 500 medici. Le figure professionali più numerose erano: tecnici, ostetriche, fisioterapisti, psicologi, veterinari, tecnici dell'ambiente ecc. .

Personaggi ed interpreti:

- un sistema: la USL di Viterbo
- 2000 professionisti
- un medico convinto assertore della complessità (il narratore)
- il team della formazione
- le regole semplici e gli schemi mentali
- l'incertezza

Nasce la "Formazione"

Nella USL di Viterbo la formazione e la qualità erano terra di nessuno. Solo nel 2000 era stato costituito un "gruppo di lavoro formazione" che a fine anno organizzò un seminario per rilevare "il fabbisogno formativo percepito dal top management". Dopo una lunga esperienza, sette anni, di direttore sanitario di una USL romana, a gennaio 2001 ero rientrato nella ASL di Viterbo dove ero "di ruolo" come direttore di Unità Operativa Complessa (UOC). Capii che formazione e qualità non interessavano a

nessuno e chiesi di “occuparmene”. Dopo una breve contrattazione mi fu affidata anche l’educazione alla salute: altra attività orfana e negletta. Era un mix un po’ suggestivo, ma accettai anche perché l’educazione alla salute era una delle mie passioni di gioventù. Nulla era chiaro. Non c’erano programmi, né personale, né una sede. A dire poco la situazione era incerta. Ma, come Siddharta rispose alla futura moglie che gli chiedeva “cosa sai fare?”, mi ripetevo che sapevo aspettare, scrivere e digiunare. Dovevo guardarmi intorno e capire se si presentava una qualche occasione. Per prima cosa contattai i componenti del “gruppo di lavoro formazione” proponendo loro di lavorare con me. Due di loro, una psicologa e un sociologo, accettarono insieme ad un impiegato e un infermiere.

A marzo 2001 venne “deliberata” la UOC “Formazione, Qualità ed Educazione alla Salute” (d’ora in poi “Formazione”). Finalmente avevo un ruolo e quattro collaboratori. Avevamo percorsi professionali molto diversi. Era una squadra strampalata, ma era la mia squadra. Durante le vicende narrate, la mia UOC arriverà a comprendere 7 unità, ma il team della formazione, protagonista della storia, non ha mai superato le quattro unità: io, a part time, e altre tre a tempo pieno. Ero il direttore di una UOC, avevo molte cose da fare e nessun programma.

Le certezze della programmazione

Comunque ero in “Azienda”. Alla fine di marzo 2001 ebbi la prima cosa “concreta” da fare: il “Piano Formativo Annuale”.

Fu molto frustrante. Avrei cominciato in altro modo. Anche se avevo una mia credibilità quando accennavo ad approccio sistemico, reti, apprendimento organizzativo, tutti pensavano ad “inutili filosofie”. Tutti concordavano sulla necessità di un piano formativo, aziendale, annuale, ben confezionato e visibile, volevano aver chiaro quanti corsi andavano programmati e chi li avrebbe gestiti.

Mi rassegnai, ci voleva tempo. A giugno del 2001 il “Piano” era stato elaborato secondo le mitiche fasi della programmazione formativa: rilevazione dei fabbisogni (ormai invecchiati), progettazione, realizzazione, verifica dei risultati. Secondo gli accordi presi con il direttore generale, si prevedevano 18 corsi di tre giorni. Noi avremmo gestito 6 corsi “strategici” mentre gli altri in sede di budget sarebbero stati “assegnati” ad altre UOC.

Il piano venne solennemente presentato al top management nel giugno 2001. Ma...la programmazione, aveva fatto i conti senza l’oste. Ad ottobre sapemmo che a gennaio 2002 sarebbe cambiato il direttore generale. Così il primo, e per quanto riguarda questa storia, ultimo piano formativo finì nel classico dimenticatoio.

Il progetto “Azioni positive”: gli altri

Nel frattempo ai primi di settembre 2001 mi fu affidato il coordinamento del progetto “Azioni Positive” elaborato dal Comitato Pari Opportunità aziendale (CPO). Il progetto aveva un finanziamento, ma era confuso. Prevedeva alcuni corsi d’informatica, corsi di formazione per i componenti del CPO e altre iniziative tra loro scollegate. Prevedeva l’affidamento delle attività ad agenzie esterne con preventivi di spesa sovradimensionati. Era un incarico pieno d’insidie e faticoso. Come direttore di una UOC avrei dovuto autorizzare e rendicontare le spese; e questo era il vero motivo del nostro coinvolgimento. Discussi con i miei. Potevamo proporre dei cambiamenti per realizzare corsi d’informatica di base per dare “pari opportunità” agli operatori sanitari

impegnati nell'assistenza che, fino ad ora, erano stati esclusi dal processo d'informatizzazione dell'azienda che era in pieno sviluppo. Il CPO accettò la proposta. Rifacemmo i conti. Potevamo realizzare circa 20 corsi per più di 450 dipendenti. Proposi di somministrare in occasione dei corsi un questionario sul "clima organizzativo" e di coinvolgere nel progetto il Servizio d'Assistenza Infermieristica (SAI) che aveva rapporti con tutte le strutture decentrate. Il CPO a sua volta propose di prevedere dei seminari ed un convegno finale nonché la stampa di un vademecum sulle pari opportunità. Avevamo mobilitato circa 23 persone. Insistetti con i miei per lasciare agli "altri", CPO e SAI, la realizzazione dei corsi. Reagirono male. Eravamo noi la formazione. Avremmo perso autorevolezza e potere contrattuale. Comunque venni ascoltato. A novembre 2001 il progetto prese via. Noi contribuimmo a definire il programma dei corsi e ci limitammo ad un'azione di supporto. Stampammo una serie di newsletter che informavano sulle modalità di iscrizione, sui programmi e sull'andamento dei corsi. "Gli altri" si fecero carico, con entusiasmo, dell'organizzazione e della gestione "sul campo". Fu un successo. Ciascuno di loro nella propria realtà locale diffuse le newsletter. Risolse problemi per noi insormontabili: composizione delle liste dei corsisti compatibili con turni ed orari di servizio; contatti con i direttori degli ospedali e dei distretti; reperimento di aule; somministrazione dei questionari; gestione dell'aula e degli imprevisti..... Procedevamo. Grazie ai risparmi ottenuti dagli "altri" potemmo duplicare i corsi. Alla fine "gli altri" realizzarono 59 corsi d'informatica di base per 1200 dipendenti. Fecero tutto ciò a cui tenevano. Tennero con successo i 5 seminari. Ad aprile 2002 tennero il convegno conclusivo dove presentarono il documento sul clima interno elaborato con la cattedra di psicologia del lavoro dell'università "Sapienza" di Roma. Idearono e realizzarono il vademecum sulle pari opportunità.

Operatori creativi

Anche questa esperienza si intreccia con quelle fin qui narrate e mentre lavoravamo al progetto pari opportunità proponevo le mie idee per il futuro. Dovevamo fare formazione senza fare formazione, dovevamo lavorare sul contesto, utilizzare le "regole semplici", attivare energie nascoste, decentrare l'ideazione dei corsi poiché dal centro non potevamo conoscere ciò che accadeva nel profondo dell'azienda mentre gli operatori conoscevano bene i problemi che l'aggiornamento poteva contribuire a risolvere. Farsi capire era difficile. I miei volevano certezze: noi dovevamo programmare, organizzare e realizzare i corsi di formazione. Insistevano e ad ottobre del 2001 ci mettemmo a "fare i formatori". Lealmente partecipai all'impresa. Fu difficile individuare le tematiche, pubblicizzare i corsi, evitare reazioni negative. Ricevemmo in ogni modo critiche e lamentele (argomenti generici, pochi corsi...). Fummo accusati di aver escluso alcuni dalla partecipazione e altri dall'insegnamento..... Dopo 4 mesi avevamo realizzato 4 corsi. La squadra era demoralizzata. L'incertezza in cui stavamo mi teneva ben desto e quando si presentò un'occasione la colsi al volo. Alcuni intraprendenti operatori avevano "orecchiato" le mie idee e proponevano di realizzare alcuni corsi da loro ideati e progettati. Come direttore della formazione "imposi" di supportarli. Realizzarono rapidamente i corsi proposti. Noi facemmo poco o nulla. I costi furono irrisori, niente critiche. Fu un successo di cui gli "altri" erano molto orgogliosi. Evidentemente proponevano gli argomenti giusti al target giusto. Affrontavano problemi tratti dalla loro realtà, aderenti all'esperienza di colleghi che li sentivano propri.

Colpo di scena

A gennaio 2002 arriva il nuovo direttore generale. Le nostre esperienze procedono intrecciandosi tra loro, ma non riusciamo ad immaginare una strategia per il futuro.

A marzo 2002 colpo di scena: da giugno parte il Programma Nazionale d'Educazione Continua in Medicina (ECM). Ogni professionista sanitario deve procurarsi dei crediti formativi partecipando ad iniziative di aggiornamento formalmente riconosciute dal sistema ECM. La situazione cambia in modo inaspettato e radicalmente. Verso la formazione c'è un'attenzione prima sconosciuta.

I miei non erano affatto entusiasti, erano preoccupati. Ritenevano, come tutti in azienda, che la Formazione doveva fornire ai 2000 "dipendenti" con obbligo ECM i 10 crediti previsti per il 2002 e i 20 previsti per il 2003. Era impossibile: avremmo dovuto produrre in sei mesi 20.000 crediti ovvero circa 60 corsi di almeno tre giorni e il doppio l'anno successivo.

Non era solo un problema quantitativo. Strutture, servizi e professioni dell'azienda presentavano grandi differenze. Non avremmo mai trovato un numero sufficiente d'argomenti né realizzato i corsi necessari.

Avevamo poca esperienza, eravamo pochi, avevamo ottenuto una sola aula e una saletta per i lavori di gruppo. Era l'occasione che aspettavo. Il caso giocava a mio favore. Rovesciai la prospettiva. Organizzai un seminario interno.

Apprendere dall'esperienza

Eravamo sotto i riflettori. La dirigenza, gli operatori e i sindacati facevano pressione. Dovevamo riflettere e decidere in fretta. Ci servivano una strategia e una metodologia d'azione. Nel seminario riflettemmo sulle nostre esperienze.

Dal piano formativo avevamo appreso che la programmazione richiedeva tempi lunghi e che il piano, prematuramente scomparso, era nato vecchio in quanto basato su fabbisogni formativi rilevati quasi un anno prima. Prevedeva inoltre un numero di corsi assolutamente insufficiente rispetto al fabbisogno ECM.

Dal progetto azioni positive avevamo appreso che i componenti del SAI e del CPO avevano giocato un ruolo decisivo. Furono protagonisti di un "loro" progetto. Avevano gestito al meglio le risorse, risolto problemi, suscitato partecipazione. Avevano espresso impegno, entusiasmo, senso di responsabilità e una creatività che andava al di là dei loro ruoli formali. Grazie a loro avevamo fatto formazione senza fare formazione.

Dalla nostra terza esperienza avevamo appreso che gli operatori sanitari conoscevano la realtà in cui lavoravano. Sapevano individuare i problemi da affrontare, sapevano essere creativi ed erano in grado di progettare e gestire un corso. Volevano fare un'esperienza gratificante di cui essere orgogliosi.

Una strategia: regole semplici e "signor chiunque"

Era chiaro che il meglio di quanto era stato prodotto l'avevano realizzato "altri". L'incertezza regnava sovrana. Nel seminario si affollavano molte domande. C'erano davvero in azienda energie da mobilitare? Come realizzare così tanti corsi gestiti da altri? Potevamo rinunciare al nostro ruolo? C'era una metodologia cui fare ricorso? Da dove cominciare?

Discutemmo e riflettemmo. Io ero abbastanza sicuro del fatto mio. I miei erano abituati a lavorare sui singoli. Potevamo formare dei referenti della formazione. Feci notare che

in azienda c'erano referenti per ogni cosa che non servivano a niente. Ammisero che non avrebbe funzionato. Insistevo sul fatto che era l'intera azienda a dover apprendere a fare formazione. Dovevamo lavorare sull'azienda e non sui singoli. Dovevamo creare un "contesto nuovo" che permettesse al sistema azienda di elaborare una nuova concezione della formazione, nuovi schemi mentali e nuovi comportamenti individuali. Approfondimmo la discussione sui sistemi organizzativi, sull'autorganizzazione, sulla learning organization.

Ci ritrovammo sull'idea di sistema complesso adattativo. L'azienda era un unico sistema articolato in sottosistemi. Strutture e operatori erano "agenti individuali" dotati di libertà d'azione. Le azioni e i comportamenti, non sempre prevedibili, di ciascuno mutavano il contesto per tutti gli altri.

Passammo molto tempo a riflettere sulla metodologia delle "regole semplici". L'esempio del "nonnismo" fu chiarificatore. Le regole semplici sono regole non dichiarate, non scritte, spesso non esplicitabili. Sono intrinseche all'organizzazione. Sono intuibili. La mente, l'individuo facilmente le fanno proprie. Sono parte della dimensione sociale, emotiva, psicologica di un'organizzazione. Generano mappe concettuali e schemi mentali, individuali e sociali, tanto radicati da essere capaci di determinare il comportamento di un sistema e dei suoi componenti.

Ci mettemmo a caccia delle "regole semplici" riguardanti la formazione. Ne individuammo alcune che in azienda apparivano dominanti:

- l'aggiornamento è un diritto dei dipendenti;
- l'azienda deve fornire a ciascun dipendente i crediti ECM;
- il piano formativo aziendale deve essere equo e fornire a tutti lo stesso numero di crediti;
- pensare, avere idee è compito dei "capi", non riguarda chi lavora;
- la formazione è compito di chi è pagato per farla: la Formazione e i "capi".

Riflettendo sulle nostre esperienze concepimmo l'idea del "Signor Chiunque".

Avevamo, infatti, appreso che "gli altri" realizzavano con successo i "loro" corsi poiché:

1. conoscevano problemi per noi invisibili;
2. affrontavano tematiche importanti per loro e per i loro colleghi;
3. volevano dare un contributo facendo un'esperienza creativa;
4. avevano competenze spesso inibite dai "capi" e dal loro ruolo nell'organizzazione;
5. sapevano attivare canali e reti di comunicazioni a noi sconosciuti;
6. facevano di tutto per la riuscita del corso e per avere un successo personale;
7. si sentivano responsabili delle risorse loro affidate.

Ogni "altro" era un potenziale "signor chiunque". Ogni professionista dell'azienda che si decidesse a progettare e realizzare un corso di formazione aveva grandi possibilità di successo.

Raccogliemmo opinioni e pareri e alla fine individuammo delle nostre regole semplici:

- la formazione non fa formazione, vi aiuterà a farla;
- chiunque ha un'idea può organizzare un corso di formazione;
- per ogni giornata formativa potrete utilizzare 450 euro;
- la partecipazione ai corsi aziendali avviene in orario di servizio.

Ci sembravano tanto "semplici" da essere capaci di contrastare e sostituire quelle dominanti permettendo al "sistema azienda" e ai singoli "agenti" di elaborare nuove

mappe concettuali, nuovi schemi mentali, nuovi comportamenti. Continuavamo ad essere nell'incertezza. Ci affidavamo ad una metodologia sconosciuta. Sembrava impossibile che decine di "dipendenti" (perché tanti dovevano essere) potessero trasformarsi da "oggetti" passivi di formazione in soggetti attivi, creativi, ideatori e realizzatori di attività formative.

Anche se noi stessi eravamo scettici avevamo una strategia e potevamo smettere di cercare un sistema per fare formazione e concepire l'azienda come un sistema capace di autoapprendere ad autogenerare ed ad autorganizzare il proprio aggiornamento.

Di fronte a noi non vedevamo più 2000 dipendenti ma 2000 professionisti tra i quali molti erano pronti a dare un contributo.

Erano la nostra risorsa. Dovevamo trattarli come tali. Dovevamo praticare e non solo predicare le regole semplici. Volevamo inviare messaggi chiari. Adottammo una procedura che prevedeva un appuntamento per un colloquio durante il quale si ascoltava e si sviluppava "l'idea" e la proposta di corso verificandone la fattibilità tecnica ed economica. Al termine del colloquio consegnavamo delle linee guida per la progettazione del corso. Le elaborammo con la massima attenzione per facilitare il lavoro di progettazione. Contenevano dei riferimenti metodologici e una "regola" fondamentale: chi proponeva un corso doveva condividerlo con il suo dirigente che avrebbe dovuto controfirmarne il progetto. I messaggi che volevamo inviare erano: le vostre idee sono preziose; ascoltarvi è per noi importante; vogliamo dedicarvi uno spazio e del tempo per conoscere e discutere le vostre proposte; vi supporteremo e investiamo su di voi perché siamo sicuri che utilizzerete al meglio le risorse che vi affidiamo; ogni iniziativa va portata a conoscenza dei capi così che abbia un riconoscimento aziendale.

Inizia l'avventura

Dopo questo periodo di riflessione e di preparazione eravamo pronti per affrontare in modo nuovo l'incertezza. Eravamo coscienti di intraprendere un cammino tracciando il sentiero man mano che avanzavamo.

Da quando era stato annunciato l'avvio dell'ECM il direttore generale era pressato dai sindacati. Per caso avevo avuto modo di conoscerlo da lungo tempo. Aveva una certa stima di me e pur con alcuni dubbi accettò la nostra strategia. Avrebbe preferito avere tutto sotto controllo. L'ECM prevedeva per le unità di formazione solo un ruolo burocratico. Nessuno capiva come l'ECM impattasse con le regole contrattuali. La nostra proposta era fuori linea. Ma capì la situazione e collaborò all'impresa. A maggio firmò una circolare che riconosceva la nostra strategia affermando che "è evidente che la Formazione potrà provvedere ad organizzare direttamente solo un numero limitato di corsi che riguarderanno alcuni temi di valenza aziendale. Il piano formativo aziendale sarà così costituito da un insieme d'eventi formativi che nel corso dell'anno verranno progettati e realizzati dalle articolazioni e dagli operatori dell'azienda. Per ogni giornata formativa saranno disponibili 450 euro. Chiunque ha un'idea può proporre la realizzare di un corso alla Formazione che offrirà supporto metodologico ed organizzativo. La partecipazione ai corsi dell'offerta formativa avviene in orario di servizio". Le nostre regole semplici erano diventate regole dell'Azienda. Le cose procedevano lentamente. Molti erano scettici sulla nostra possibilità di successo. Eravamo pochi. Il SAI era anch'esso alle prime esperienze. Aveva un suo staff per la formazione e rivendicava autonomia e non ci riconosceva. Altri settori avevano un atteggiamento simile. Partimmo con una serie di iniziative. Tra maggio e settembre tenemmo dodici seminari in altrettante sedi decentrate. Presentammo l'ECM e le nostre regole semplici. Anche se

alcuni osservarono che portavamo disordine in azienda, trovammo dovunque una buona accoglienza e un po' di incredulità di fronte all'idea che dei soldi erano a disposizione di "chiunque" avesse un'idea e volesse organizzare un corso di aggiornamento. Dopo i primi incontri le cose andarono sempre meglio. L'interesse cresceva, le regole semplici sembravano accettate e venivamo invitati a percorrere la strada intrapresa. Era incoraggiante. Ricevammo alcune proposte e la progettazione di alcuni corsi prese il via. Nel frattempo tenemmo decine d'incontri, formali e informali. Furono altrettante occasioni per illustrare il nostro progetto a sindacalisti, a leader informali, a direttori dei dipartimento, a colleghi dello staff. Avevamo difficoltà con il Servizio Infermieristico che aveva "pianificato" 14 edizioni di un corso "strategico e trasversale": "l'accoglienza del paziente". Uno stesso corso per "tutti" gli infermieri che lavorassero in consultorio o in una terapia intensiva, in un reparto di medicina o in centro di salute mentale. Il corso aveva deluso, doveva andare bene per tutti con il risultato che non andò bene per nessuno. Non riuscivamo a capirci ma dopo questa loro defaticante esperienza riuscimmo a intenderci meglio. A giugno 2002 avevamo progettato pochi corsi. Comunque all'inizio di agosto del 2002 il direttore generale deliberò la prima offerta formativa; 23 corsi da realizzare in 71 edizioni. Diffondemmo capillarmente la delibera con la prima "formazione newsletter". Ricevammo le prime domande di partecipazione. Il sei settembre 2002 prese il via il primo corso d'aggiornamento accreditato in ECM e nello stesso mese l'offerta formativa venne aggiornata con altri sei 6 titoli per 7 edizioni. Le regole semplici rilanciate in ogni occasione prendevano forza. Alla fine di settembre organizzammo una "conferenza aziendale sulla formazione" che fu molto partecipata. Direttore generale, sindacati, direttori dei dipartimenti, degli ospedali e dei distretti valutarono positivamente le nostre proposte. La nostra ostinazione nel proporre le regole semplici e la nostra strategia forse stavano dando dei risultati.

Sviluppi Positivi

Non ci restava che attendere. Sperimentavamo che spesso l'unico modo di prevedere come un sistema si comporterà in futuro è di aspettare letteralmente che il futuro abbia luogo. La risposta fu rapida, più di quanto potessimo immaginare. A maggio 2003 avevamo prodotto altri 29 corsi realizzati in 76 edizioni con 1700 partecipazioni. Dovevamo gestire queste vittorie parziali. A dicembre del 2003 tenemmo un incontro dedicato agli operatori organizzatori dei corsi che parteciparono in massa. Li informammo dei risultati raggiunti, li ringraziammo e consegnammo loro un attestato. Pubblicammo con regolarità "formazione newsletter" che riportava l'offerta formativa aggiornata. Avevamo decine di corsi in svolgimento e in gestazione. Alla fine del 2003 realizzammo un salto di qualità pubblicando sul sito aziendale l'offerta formativa e rendendo possibile l'iscrizione on line ai corsi. Dall'inizio del 2004 disponemmo di un data base che facilitava il lavoro burocratico e monitorizzava l'andamento dei corsi, delle partecipazioni e della spesa.

Attraverso reti e canali invisibili le regole semplici lavoravano. Dopo 18 mesi erano stati realizzati 81 corsi per 250 edizioni e 14 convegni. In totale registravamo oltre 5.500 partecipazioni e oltre 47.000 crediti assegnati. In quei 18 mesi tenemmo in media di 14 corsi al mese. In media un operatore sanitario partecipò a 2,5 corsi ottenendo mediamente 20 crediti.

Era un successo. Si stavano liberando energie sorprendenti e sconosciute. A dicembre del 2004 decidemmo di scrivere la storia e ci trovammo davanti a risultati per noi letteralmente inimmaginabili.

Risultati: i sistemi sono razionali

I corsi realizzati

La storia iniziata nel settembre 2002 si conclude a dicembre 2004. In 28 mesi sono stati prodotti 164, corsi per 411 edizioni, per un totale di oltre 10.200 partecipazioni, con una media di 4.066 partecipazioni annuali. In media sono state offerte ad ogni operatore 5 partecipazioni ad un corso ovvero oltre 2 partecipazioni all'anno.

In totale, in quei 28 mesi, si sono svolte oltre 1030 giornate formative, pari a circa 140.000 ore d'aula. Con un coraggioso investimento aziendale in aggiornamento di circa 56.000 ore lavorative all'anno. I crediti assegnati sono stati oltre 86.000, in media 42 per dipendente.

Gli operatori protagonisti

Nel periodo dato gli operatori sanitari che hanno organizzato almeno un corso, sono stati 128, pari al 6,2% dei professionisti sanitari.

Mentre scrivevamo questa storia, cioè fino a luglio 2005, il loro numero sale a 190. Il 45% di loro è rappresentato da operatori sanitari non dirigenti che, probabilmente, mai sarebbero "saliti in cattedra". Praticamente il 10% dei "dipendenti" ha avuto un'idea.

Il 90% dei docenti di tutti i corsi sono stati professionisti dell'azienda e si può affermare che essa, come sistema, ha appreso ad autogenerare e autorganizzare il proprio aggiornamento.

Equità razionale dell'autorganizzazione

La tabella riporta per l'anno 2004 le partecipazioni degli operatori delle diverse professioni ai corsi di formazione. Considerando che storicamente i medici fruiscono di aggiornamenti esterni sponsorizzati, sorprende la razionalità e l'equità del "sistema azienda". Vi è stata un'equa distribuzione della partecipazione alle attività formative delle diverse professioni che, nelle varie strutture, hanno, evidentemente, autorganizzato e autogestito il proprio aggiornamento. Tale razionalità riguarda anche la distribuzione dei corsi nelle diverse aree aziendali, infatti, mentre nel 2002 si aveva una netta prevalenza dei corsi organizzati negli ospedali, nel 2004 si è avuto un riequilibrio: i corsi organizzati nell'area ospedaliera e in quella territoriale sono stati rispettivamente il 45,5 % e il 44,5 % del totale, mentre il 10% dei corsi sono stati organizzati dalle unità in staff alla direzione.

PROFESSIONE	NUMERO OPERATORI	%	PARTECIP.	%
Fisioterapista	86	4,17%	121	2,94%
Infermiere	1021	49,56%	2191	53,27%
Infermiere Pediatrico	36	1,74%	108	2,62%
Medico Chirurgo	519	25,19%	789	19,18%
Ostetrica/o	51	2,47%	164	3,98%
Psicologo	51	2,47%	99	2,40%
Tec. Prev. Luoghi di lavoro	49	2,37%	121	2,94%
Tec. Sanit. Radiologia Med	70	3,39%	185	4,49%
Tec. Sanit. Laboratorio Biomed.	55	2,66%	90	2,18%
Veterinario	41	2,00%	82	2,00%
Altri	81	3,98%	163	4,00%
TOTALE	2060	100,00%	4113	100,00%

Razionalità economica

Nei 28 mesi considerati, al netto dei costi interni, per le 411 edizioni realizzate, sono stati spesi € 320.000 di cui € 178.000 per docenti interni (retribuiti secondo normativa contrattuale); € 92.000 per docenti esterni; € 50.000 per l'accREDITAMENTO ECM. In media ogni corso è costato circa € 780 ed ogni giornata formativa circa € 310; assai meno dei € 450 indicati dalle regole semplici.

In media l'azienda ha speso per ciascun dipendente circa € 107 in 28 mesi. Responsabilizzato il "signor chiunque" ha utilizzato in modo straordinariamente efficiente le risorse a lui assegnate.

Razionalità dell'autorganizzazione sistemica

Il risultato più significativo e sorprendente riguarda le tematiche affrontate dai 164 corsi realizzati che sono riconducibili alle sei macroaree tematiche sotto riportate:

- area tecnico professionale, 58 % dei corsi;
- management e organizzazione dei servizi, 19% dei corsi;
- qualità, 14% dei corsi;
- sicurezza nei luoghi di lavoro, 3% dei corsi;
- educazione alla Salute, 3% dei corsi;
- comunicazione, 3 % dei corsi.

Difficilmente un "piano formativo", elaborato da esperti, avrebbero potuto immaginare di meglio. Mobilitato e supportato il "sistema azienda" ha espresso una grande razionalità. Questa distribuzione, costante nel tempo, ci ha sorpreso, e sorprende, perché una cosa è leggere su un libro che l'autorganizzazione dei sistemi complessi ha una sua razionalità, altro è sperimentare concretamente questa loro razionalità.

L'esperienza dell'approccio sistemico insegna

Terminata la prima stesura di questa storia, con mia grande emozione, i componenti della squadra della formazione, insieme agli altri componenti della mia unità operativa, che stavano vivendo "storie" analoghe nei loro settori di interesse, hanno voluto evidenziare ciò che avevano appreso e le difficoltà incontrate.

Le riporto qui di seguito.

Durante tutta questa nostra esperienza ci siamo continuamente difesi:

- dall'ansia di avere tutto sotto controllo e dal mito del piano formativo annuale;
- dalla riserva mentale di vedere sminuito il nostro ruolo;
- dalla tentazione di fare i "formatori";
- dall'ansia dell'attesa e dell'incertezza del quando e del come saremmo pervenuti a dei risultati.

Dalla nostra esperienza abbiamo appreso:

1. A trattare un'organizzazione come un sistema, ed un sistema come un sistema.
2. A evitare soluzioni semplici per risolvere problemi complessi.
3. A rispettare i tempi di risposta del sistema e a convivere con l'incertezza.
4. Che non si può programmare la scoperta, l'ideazione, la curiosità, la creatività (anche le nostre).
5. Che le organizzazioni sono abitate da persone e che queste, come noi, hanno emozioni.
6. A valorizzare gli altri, a dare valore alle idee e al punto di vista degli altri.

7. A riconoscere il valore del "sapere tecnico" rispetto al nostro sapere di formatori.
8. A contare sulla creatività e sulle potenzialità del "signor chiunque" ovvero di tutti noi.
9. A lavorare nel contesto e non sul contesto, a lavorare con l'azienda e non sull'azienda.
10. A considerare che utilizziamo schemi mentali e ad utilizzare le regole semplici.
11. Ad avere fiducia nel sistema e negli operatori sanitari e a dialogare e negoziare con loro.
12. Che spesso ascoltare è più importante che parlare.
13. Che le organizzazioni, come le persone, apprendono.
14. Che il caso gioca un suo ruolo.
15.e soprattutto ...nell'incertezza che ci ha sempre accompagnatoa guidare e farci guidare verso una razionalità sconosciuta a noi esseri razionali.

Lecture consigliate

De Rosnay, J., 1978. Il Macroscopio, Dedalo Libri, Bari.

Gandolfi, A., 1999. Formicai, imperi, cervelli, Bollati Boringhieri, Torino.

Morin, E., 1990. Introduzione al pensiero complesso, Sperling & Kupfer, Milano.

Morin, E., 2005. Educare per l'era planetaria: il pensiero complesso come metodo di apprendimento, Armando Editore, Roma.

Incertezza e futuro

Le spinte disgreganti del «discorso del capitalista» tra salute e società

di Stefano Tomelleri

Docente di Sociologia presso la Facoltà di Scienze della Formazione - Università degli Studi di Bergamo.
Ricercatore presso il Centro di Ricerca Interdisciplinare in Scienze Umane Salute e Malattia – Università degli Studi di Bergamo

Sommario

Il capitalismo avanzato sta generando una progressiva frammentazione del legame sociale. Ciò provoca un'incertezza strutturale, che crea nel soggetto una sofferenza esistenziale verso un futuro difficile da prefigurare. Un contesto, in particolare, rivela gli effetti dirompenti del degrado economicistico delle relazioni umane. Si tratta della «scena della cura», che è stata esposta a una forte intemperie consumistica, tale non tanto da inficiare la qualità dei servizi – che anzi stanno ottimizzando le proprie procedure alla luce di un ideale diffuso di efficienza tecnica – quanto la dimensione sociale e relazionale della loro “vocazione”.

Parole chiave

capitalismo, salute, consumismo, legame sociale, relazione medico-paziente.

Summary

The advanced capitalism is shattering the social ties. It provokes a structural uncertainty, leading to an affliction for a future hard to predict. A particular environment discloses the disrupting consequences of the decay based on economism of the human relationships: the “treatment setting” which has been exposed to a strong consumeristic turmoil, able not so much to invalidate the quality of services – which indeed are improving their procedures in the light of a widespread ideal of technical efficiency - as the social and relational dimension of their “vocation”.

Keywords

Capitalism, health, consumerism, social tie, doctor/patient relationship.

Noi, dell'azienda, abbiamo preso solo alcune prerogative, cioè contenere le spese, ridurre la durata della degenza, ridurre, ridurre, ridurre... abbiamo perso tantissimo, per esempio nel rapporto medico-paziente. Ci sentiamo degli strumenti, una catena di montaggio, ci sentiamo degli operai di una fabbrica. L'unico incentivo che viene sbandierato ogni tanto sotto il naso è quello economico: ridicolo!
(medico ospedaliero - in Manghi, Tomelleri 2004, pag. 56).

Premessa

Gli ultimi vent'anni hanno segnato *un passaggio d'epoca*. Le società democratiche e capitalistiche sono in una situazione di incertezza strutturale. Essa investe ogni ambito della vita pubblica e privata: la famiglia, le scuole, l'università, le imprese, il sistema dei servizi sociali, la sanità, le biografie individuali e collettive (Melucci 1994, Bauman 1999). Sebbene le implicazioni siano molteplici e le fenomenologie si modifichino, secondo le differenti situazioni, un tratto rimane in comune.

Più precisamente, alla base dell'attuale incertezza, che altrove abbiamo più ampiamente teorizzato in relazione al risentimento (Girard 1999, Tomelleri 2004), vi è una progressiva erosione dei legami sociali, causata dall'affermarsi di uno specifico discorso relativo al legame, che tende a degradare su un piano meramente individualistico ed "economicistico" la qualità delle relazioni interpersonali tra gli attori umani.

Il perseguimento del profitto nell'orizzonte del giorno dopo giorno, la ricerca della ricetta infallibile per il successo, le aspirazioni all'autorealizzazione in cerchie autoreferenziali, parcellizzano la relazione sociale, sempre più simile a una relazione virtuale fatta di incontri sfuggenti, frammentati e frenetici. La soggettività è sempre più individualizzata e intimistica, alla ricerca delle strategie vincenti per trarre il maggior vantaggio dall'incontro con l'altro. È espressione di battitori liberi, indaffarati nella rivendicazione febbrile del benessere, sedotti dal miraggio dell'autosufficienza (Manghi, Tomelleri 2008).

La soggettività tende a sottovalutare i punti di riferimento relazionali e istituzionali, indispensabili alla realizzazione personale, e finisce per negare l'interdipendenza vitale di ogni legame. Ciò crea spaesamento, ma innanzitutto sofferenza esistenziale verso un futuro che diventa sempre più difficile da prefigurare, in assenza degli altri con cui immaginarlo (Bauman 1999).

La sensazione "classica" di solidità, compattezza, coerenza e linearità del flusso storico, è stata irreversibilmente smentita. La storia recente ci ha insegnato, soprattutto, la dinamica delle discontinuità improbabili. L'aleatorietà della storia e delle vicende umane ha messo in scacco la nostra convinzione di poter pianificare e controllare il futuro (Bocchi, Ceruti 1993). Eppure, siamo tuttora ancorati a discorsi, a immagini profondamente legate all'idea di ricetta infallibile, di ordine funzionale e immutabile, di individuo autosufficiente, che negano l'imprevedibile e l'improbabile. Nel senso comune si tende a discutere ancora secondo delle strutture rigide e invariante, che ci rendono ciechi e sordi rispetto alla trasformazione dei nostri contesti sociali, che inevitabilmente tendono a farsi spazi in continua evoluzione (Bauman 2002).

Molte sono le situazioni di vita quotidiana che possono essere portate ad esempio di questa straordinaria situazione di evoluzione permanente degli spazi sociali. Una, in particolare, è rappresentativa per le sue implicazioni etiche, sociali e politiche. Si tratta della «scena della cura», che rivela, in modo unico rispetto ad altri contesti, gli effetti dirompenti di ciò che qui chiameremo il «discorso del capitalista».

Negli ospedali, nei servizi sanitari territoriali, nella fitta trama di relazioni sociali tra operatori sanitari, pazienti, familiari e altri, che compongono la «scena della cura» si sta faticosamente elaborando la necessità di chiarire la natura di questo discorso (Manghi, Tomelleri 2004, Manghi 2005). Ciò che vogliamo indicare, in queste brevi note, è la configurazione di idee e valori che lo compongono e i suoi limiti nelle pratiche sanitarie.

Il «discorso del capitalista»

L'espressione «discorso del capitalista» è dello psicanalista Jacques Lacan (Recalcati 2008). La sua tesi è che il fondamento ideologico e culturale del capitalismo sia un discorso dello slegame, della proliferazione della frammentazione e della precarietà della condizione esistenziale e sociale. Egli rovescia l'ipotesi di Max Weber, che trova la genesi spirituale del capitalismo nell'ascetismo protestante, nella rinuncia e nel sacrificio di sé. Il «discorso del capitalista» esalta il godimento a scapito di ogni forma di legame. Il sacrificio di sé tipico dei primi capitalisti, è annullato dall'imperativo del consumismo, inteso come consumo di consumo.

Dopo due secoli di incontrastato sviluppo, Lacan intuisce che il capitalismo non è solo uno dei modi più potenti di trasformare la società, da feudale a industriale, da contadina a urbana, da nazionale a globale, ma è un discorso che frantuma la relazioni affettive e solidali.

Sono i discorsi, infatti, che segnano l'attribuzione di valore al nostro agire, al successo o all'insuccesso dei singoli soggetti e delle loro scelte. Specialmente in una società globale dell'informazione di massa e della conoscenza, l'identità personale, professionale e sociale è messa in crisi dall'informazione di cronaca e dall'immagine che viene quotidianamente costruita dai mezzi di comunicazione (Giaccardi, Magatti 2006).

Eppure, di solito, tendiamo a ignorare il fatto che quando facciamo un discorso, stiamo parlando del legame sociale che esiste tra di noi, lo stiamo *costruendo*, difendendo, presidiando. Nessun discorso è neutrale, ma è sempre estrinsecazione di un punto di vista, di un'azione specifica all'interno di un'interazione tra più persone. Raramente si allena la qualità mentale indispensabile per afferrare lo stretto nesso tra le vicende biografiche, gli scenari sociali e i discorsi quotidiani (Goffman 1969).

Il «discorso del capitalista» è uno di quei discorsi che più di ogni altro impoverisce la complessità del presente e le nostre qualità mentali. Pone dei forti limiti a quell'immaginazione creativa necessaria per interpretare in modo evolutivo le trasformazioni in corso. Il «discorso del capitalista» è una manifestazione del pensiero positivista monocausale. Espressione di una visione dell'agire sociale unidimensionale, esso rimanda agli schemi dualistici tipici della modernità (comunità/società, civiltà/cultura, Stato/società civile, normale/patologico), che hanno operato una riduzione drastica della complessità sociale e culturale (Magatti 2009).

L'aggregato di immagini, metonimie, similitudini e altre figure retoriche, che genera a un livello di astrazione superiore una corrispondenza tra entità mentali di base e altre entità astratte del pensiero, del linguaggio e della comunicazione micro-, meso- e macro-sociale, e che costruisce la dimensione concreta il «discorso del capitalista», richiederebbe una trattazione a parte.

Non è possibile infatti in questa sede rendere conto della molteplicità degli esempi possibili in cui si declina il «discorso del capitalista» e i correlati processi di reificazione della realtà; si tratta delle derive dell'utilitarismo, la crisi della gerarchia, la mercificazione, la "liquefazione" dei rapporti e delle regole (Tomelleri 2009).

Il pervertimento dell'utile, ad esempio, indica che, nell'attribuire un valore all'azione sociale, l'utile è il singolo parametro, che annichilisce qualsiasi altra dimensione dell'agire. Bellezza, giustizia, solidarietà, evaporano, assumendo la fumosità retorica delle buone intenzioni. Nella relazione con l'altro diventa prioritario avere un congruo tornaconto e le relazioni sociali tendono ad assumere un valore strumentale. Non solo, l'utilità è assunta a valore, ma anche l'idea di *performance efficiente* è centrale, nel senso della rapidità e velocità con cui si ottiene ciò che ci serve. I contesti sociali in generale, e sanitari in particolare, richiedono una velocità di esecuzione degli obiettivi

imposti o sollecitati che lascia poco tempo per ritardi, eventi gratuiti, momenti di socialità, di ascolto e di condivisione, ecc. Oltre all'utilità, e alla velocità, è richiesto di rispondere a *standard* rigorosi, che stabiliscono criteri universali per essere più veloci ed efficienti nel raggiungimento dei risultati.

La metafora del *docile robot* rende immediatamente il significato che si tende ad attribuire all'ottimizzazione dei processi produttivi (Mills 1962). È l'inumano tecnologico riproducibile in modo seriale, dove la dimensione sociale e artigianale del lavoro rischia continuamente di essere ridotta a procedura standardizzabile e anonima (Sennett 2009). L'umano del gesto tende ad essere trasformato in una componente meccanica riproducibile, impersonale, volto alla veloce precisione di un gesto utile e puntuale, che non si deve permettere approssimazioni o improvvisazioni fuori dagli schemi protocollati.

Gli effetti dirompenti del «discorso del capitalista» nella «scena della cura».

Quanto il «discorso del capitalista» renda ciechi gli attori sociali, lo si vede dalle riforme del sistema sanitario. Nel sistema socio-sanitario la liberazione dell'economia dallo Stato ha avviato processi di crescente aziendalizzazione e di esternalizzazione dei servizi sanitari. La Thatcher in Gran Bretagna ha creato la *managed-competition*, la competizione amministrata che vuole garantire la continuità del controllo pubblico, ma al tempo stesso applicare regole di mercato. Il suo modello è stato poi applicato in vari modi e con esiti tra loro molto diversi nei paesi dell'Europa occidentale (Vicarelli 2004). Un aspetto è rimasto comunque invariato, nonostante tutto. La relazione di cura si è progressivamente ridotta a prestazione seriale, ed è stata esposta a una forte *intemperie consumistica*, tale non tanto da inficiare la qualità dei servizi – che anzi stanno ottimizzando le proprie procedure alla luce di un ideale diffuso di efficienza tecnica – quanto la dimensione sociale e relazionale della loro “vocazione”.

La crisi “vocazionale” dipende principalmente dal fatto che il «discorso del capitalista» è prima di tutto un discorso sullo slegame, mentre le professioni di cura accadono sempre all'interno di un legame sociale e affettivo. Il gesto di cura in un'ottica economicistica tende invece a trasformarsi in un gesto seriale finalizzato a soddisfare un anonimo desiderio di *immediata guarigione*. Oggi, «sofferenza» è una parola che disturba. Percepire la sofferenza come un'esperienza che consente di “sentirsi vivi” è un valore che sta arretrando di fronte alla marcia sicura verso la guarigione promessa dalle innovazioni tecnico-scientifiche. La sofferenza non è più esperienza personale, ma un problema tecnico da risolvere ad opera dell'impresa medica (Illich 1976).

La serialità dei gesti e delle procedure settoriali parcellizza i contesti sociali in una moltitudine di frammentati individualistici che richiedono un faticoso lavoro di ricomposizione per essere ristrutturati in un quadro concettuale unitario. È come se gli operatori sanitari dovessero continuamente ricomporre un puzzle di cui colgono tuttavia solo una minima parte, a causa della moltiplicazione di voci, spesso solitarie (pazienti, famigliari, manager, politici, giornalisti, avvocati, ecc.), e di relazioni slegate.

Questa pluralità di voci è profondamente anonima, segno di relazioni frammentate, mosse da un desiderio standardizzato di *immediata guarigione* e da aspettative salvifiche nei confronti dell'apparato tecno-scientifico della medicina. Lo recitano molte pubblicità dei farmaci, che promettono il benessere individuale, rimuovendo la sofferenza, la malattia, il mal di testa, il raffreddore, per poter di nuovo, nel giro di breve tempo, tornare a essere performanti. Perché nessuno parla di «arte del soffrire»? Eppure, l'esperienza della sofferenza ha una sua dimensione storica. Nella Grecia antica, il dolore non era solo una sensazione fisica, ma era un importante strumento di

diagnosi, rivelava al medico quale nuovo equilibrio, quale nuova armonia spirituale doveva trovare il paziente. Nessuna felicità era possibile senza la comprensione del dolore.

Ma adesso, è “tutto e subito”, secondo una logica consumistica, che vuole la proliferazione di prodotti farmaceutici, di principi attivi, di macchinari, pronti all’uso. È la necessità, in certi casi, di desiderare di desiderare (sempre più salute), di consumare per consumare (sempre più farmaci), per restare al passo con i tempi, nonostante tutto e il contrario di tutto. Di fronte all’invasione dei farmaci, non sono responsabili necessariamente i medici o le istituzioni sanitarie. La trasformazione del farmaco in prodotto industriale, spesso incontrollato, che prolifera tra gli scaffali scintillanti al solo scopo di attirare l’attenzione del consumatore ed essere venduto, è parte di un discorso più ampio legato allo sviluppo del capitalismo e del consumismo.

L’intemperie consumistica è causa di un’ulteriore disagio in seno alla «scena della cura», forse ancora più grave della proliferazione del farmaco, che è lo sgretolamento dei principi di legittimazione del legame di fiducia tra il medico e il paziente.

Il «discorso del capitalista» costituisce infatti un universo simbolico di significati relativamente autonomo. Tale universo ha la capacità di influire sui processi di legittimazione del sub-universo dell’identità professionale degli operatori sanitari. I discorsi non riguardano solo i pensieri, o la razionalità, ma regolano anche le attività professionali nei minimi particolari: i discorsi filtrano la percezione della realtà, strutturano le gerarchie all’interno di un contesto, definiscono i confini d’azione e di intervento tra saperi e professionalità. I discorsi giocano quindi un ruolo cruciale nella costruzione sociale della realtà quotidiana, ad esempio, di un ospedale o di un’azienda sanitaria locale.

Per esempio, il medico per legittimare la propria autorità professionale si è sempre servito in passato e si serve tutt’ora, spesso in modo inconsapevole, di antichi simboli di potere e di mistero, di un linguaggio esoterico inaccessibile agli estranei, di segreti professionali, ognuno dei quali viene legittimato di fronte al paziente, ai famigliari e agli altri professionisti della salute in termini operativi. Così il paziente o il familiare viene intimidito da immagini dell’amaro destino di chi “non ascolta il consiglio del medico”. Allo stesso tempo, i medici si guardano bene dall’accreditare nel mondo della scienza medica i molti “ciarlatani” che agiscono al di fuori del confine eretto dalle “prove scientifiche”.

Il «discorso del capitalista», stabilendo invece la priorità dell’utile rispetto ad ogni altro tipo di attribuzione di valore (ascolto, condivisione, socialità, amicizia, amore, ecc.), e trasformando la relazione di cura in una prestazione, favorisce poi la diffusione di standard di controllo prevedibili e pianificabili per misurare l’evidenza utilitaristica della prestazione. Ogni aspetto tende quindi ad essere spiegato, giustificato nella sua efficacia e caldeggiato per la sua prevedibilità terapeutica. Nell’interazione tra medico e paziente ciò che è difficile o impossibile da comprendersi diventa un ostacolo da rimuovere: il rifiuto di farsi curare, la malattia incurabile, l’errore terapeutico, la casualità non determinista nell’evoluzione di una patologia, sono spine nel fianco dell’efficientismo tipico del «discorso del capitalista».

L’incertezza sul futuro (terapeutico, esistenziale, relazionale, sociale) perde il suo valore evolutivo di imprevedibilità, speranza, apertura all’improbabile per diventare inabilità, incompetenza, imperizia. L’autorità professionale del medico si fonda sempre meno sull’inaccessibilità del linguaggio, sui segreti professionali, sul rapporto aleatorio e imprevedibile tra il medico e la guarigione. La fiducia è accordata più che al medico alle sue capacità di eseguire con efficienza la prestazione tecnica, di controllare l’incertezza e di prevedere il futuro. Tende quindi sempre più a legittimarsi attraverso l’inumano tecnologico riproducibile in modo seriale, secondo la causalità deterministica dei

macchinari (robot terapeutici, macchinari informatici, tecnologie operatorie, farmaci, ecc) e degli standard (Tomelleri 2007).

Un ulteriore effetto caustico del «discorso del capitalista» nella «scena della cura» riguarda la progressiva erosione dell'immaginazione sociologica degli operatori sanitari. L'immaginazione sociologica è una capacità degli attori umani, in quanto animali sociali, di prefigurare delle connessioni tra la loro biografia e i più ampi contesti storici e sociali in cui vivono (Mills 1962, Fuller 2006).

A partire da una serie di materiali sociologici raccolti nel corso di diversi anni di ricerche e di percorsi di formazione all'interno di strutture di cura, ambulatori di medicina di base, ospedali, aziende sanitarie locali, *hospice*, abbiamo constatato che i medici e gli operatori sanitari hanno spesso la sensazione che le loro attività professionali siano esposte a una serie di complotti e che i loro problemi, le loro difficoltà, risentano degli effetti a volte perversi dei cambiamenti organizzativi ed economici imposti dalla classe dirigente o da un sistema aziendalistico in cui non si riconoscono.

La loro sensazione è di non riuscire a cogliere un legame sensato tra la loro vita quotidiana e i cambiamenti che li coinvolgono. Questa sensazione il più delle volte ha una conferma giorno per giorno: l'esperienza formativa e professionale, l'azione terapeutica sono circoscritte alla loro orbita operativa. I poteri di un professionista della salute sono proporzionate alla cerchia di persone che frequenta: i colleghi di reparto o di altri reparti, le infermiere, i pazienti e i loro famigliari. Accade che rimanga spettatore o attore maldestro quando interagisce con gli altri saperi professionali, con i colleghi di altri reparti o ancor di più con i contesti di vita sociale estranei alla sua pratica professionale, tribunali, giornali, talk show, ecc.

Secondo il caso, può trattarsi di malasanità, oppure della diffusione di un virus quasi letale o fantomatico, o chissà cos'altro, alcuni professionisti rischiano di trovarsi immersi in un turbinio operativo, altri, rischiano di perdere l'impiego. Ogni medico di base, ormai da alcuni anni, si sveglia ogni mattina sapendo che sarà oberato da protocolli, linee guida, ricettari aggiornati, montagne di carte, e che dovrà assistere ad una scena primaria che si ripete secondo schemi di routine, a volte privi di senso, dove la sua sala d'attesa è stracolma di pazienti, che più o meno freneticamente aspettano il loro turno.

E in questi ultimi anni si fa sempre più strada la consapevolezza che molte delle trasformazioni storiche avvenute nel passato recente, la creazione delle aziende sanitarie territoriali, l'aziendalizzazione, l'esternalizzazione dei servizi sanitari, trascendono il mondo quotidiano e professionale (Manghi 2005).

Di solito l'operatore sanitario non vede che i suoi problemi sono legati ai discorsi che concretamente si costruiscono nelle conversazioni quotidiane o mediatiche. Non attribuisce il suo malessere o il suo benessere ai discorsi sulla società in cui viviamo, alle teorie più o meno implicite della società. L'operatore sanitario (ma anche il cosiddetto "uomo comune"), raramente è consapevole delle complesse interdipendenze tra i discorsi che facciamo, il mondo vitale che abitiamo e le grandi trasformazioni storiche e sociali in cui viviamo.

Non dobbiamo meravigliarci se i medici e gli altri professionisti della salute sentono di non poter dominare e comprendere i molteplici mondi frammentati e settoriali in cui si ritrovano freneticamente e ripetutamente immersi. Non è una questione di mere competenze tecniche o cognitive. In questa nostra società della conoscenza e dell'informazione diffusa, i discorsi spesso superano la nostra capacità di assimilarli o di comprenderli nella loro unità. Non è nemmeno un problema legato ad una specifica professione, o alle arti della speculazione filosofica, anche se spesso i tanti corsi di formazione tecnici sulla comunicazione esauriscono le limitate energie rimaste.

Conclusioni: tra ossessione e speranza

In seno al «discorso del capitalista», l'incertezza è l'ossessione di chi non accetta la rottura aleatoria, di chi non accoglie l'inevitabile ingresso della contingenza. Questa immagine dell'incertezza inchioda alla precarietà e alla flessibilità cronica, alla paura del futuro, alla disgregazione dei legami sociali e alla crisi delle relazioni di fiducia. Il desiderio di prevedere e controllare il futuro tende a trasformarsi in un'ossessione per la prevedibilità e per la pianificazione, che non tollera l'aleatorietà dell'esistenza e della storia.

Questa deriva ossessiva spiega il malessere diffuso di chi agisce nella «scena della cura». I medici e gli infermieri colgono la loro totale impotenza e solitudine dinnanzi a un mondo che spesso non riescono a comprendere. In molti casi, si sentono abbandonati dalle grandi narrazioni collettive che garantivano, nonostante tutto, quell'armonia sociale, che oggi è andata perduta.

Le loro biografie stanno acquistando la stessa fragilità di cui è testimone la storia del mondo con i suoi fallimenti e le sue promesse mancate. L'aspetto più evidente, e forse ancora tutto da scoprire, di tale cortocircuito straordinario tra la biografia e la storia è la sua declinazione nella transizione generazionale (Lizzola 2009). Per la prima volta nella storia del mondo giovanile (una storia, peraltro, caratterizzata da un'impressionante rapidità di mutamento), gli "ultimi arrivati", i parvenu del tessuto sociale, faticano a ricoprire il loro ruolo di rottura, innovazione e creatività (Morin 1994), ma si ritrovano coinvolti nel disagio incompiuto del consumo, dell'incertezza curricolare e del precariato cronico.

Ascoltando i racconti degli operatori sanitari abbiamo compreso che il «discorso del capitalista» è il discorso dominante. Non investe solo la dimensione delle pratiche professionali o dell'aziendalizzazione, ma più in generale riguarda l'ordine simbolico delle professioni sanitarie. Non è l'unico discorso, però. Come un tempo, nell'antica Grecia, esisteva una differenza fondamentale tra il medico degli schiavi, dalle risposte preconfezionate, e il medico degli uomini liberi, dalla capacità di diagnosi fisica e spirituale, così anche oggi esiste la speranza di fare la differenza. Ciò vale per tutti quei medici, infermieri, operatori socio-sanitari che quotidianamente cercano di discutere diversamente tra loro, con i loro pazienti e con i famigliari. Il problema è che il «discorso del capitalista» tende all'egemonia, marginalizzando o disgregando altri possibili discorsi sul legame sociale e sulla cura.

Per resistere a questa deriva egemonica ed ossessiva dobbiamo accogliere la possibilità, inedita rispetto al passato, di riconoscere e coltivare nelle relazioni sociali un altro discorso sull'incertezza e il futuro. Questa possibilità è nata con le grandi trasformazioni storiche e sociali di questi ultimi anni, che hanno reso obsoleti molti dei nostri discorsi sulla realtà. Il crollo del muro di Berlino, ad esempio, è stato un evento storico improbabile, che ha aperto speranze di possibilità prima inibite nell'ordine continuo dell'omologazione culturale delle grandi ideologie. Chi avrebbe immaginato solo vent'anni fa un evento simile. Il crollo del muro di Berlino ha una valenza emblematica pressoché assoluta: ha marcato una discontinuità rispetto al passato; dal 9 novembre 1989, il mondo ha cambiato volto. Il nuovo volto ha un'altra fattezze, con tutte le sue fatiche e le sue contraddizioni.

Adesso, possiamo faticosamente imparare il valore evolutivo della discontinuità improbabile e imprevedibile. Se vogliamo, possiamo immaginare l'incertezza come la rottura dell'ordine meccanico e seriale: un guasto imprevisto nel docile robot, la possibilità dell'improbabile. Questo sforzo di immaginazione, non è richiesto solo agli operatori sanitari. Certo, la salute è forse oggi uno degli ambiti dove il «discorso del capitalista» fa emergere, in modo più crudo rispetto ad altri contesti, le sue spinte

disgreganti il tessuto sociale. Eppure, anche al cosiddetto “uomo comune” oggi serve una buona dose di immaginazione relazionale e sociale per cercare una difficile ricomposizione dei molteplici frammenti biografici, spesso fragili e a volte solitari. Se vogliamo un nuovo progetto per il futuro dobbiamo abbandonare la mentalità neoliberistica, manipolatoria e consumistica e metterci alla ricerca di alleanze, sebbene faticose, e di legami sociali solidali, sempre meno scontati.

Bibliografia

- Bauman Z., 1999. *La società dell'incertezza*, Il Mulino Ed., Milano 1999.
- Bauman Z., 2002. *Il disagio della postmodernità*, Bruno Mondadori Ed., Milano 2000.
- Bocchi G., Ceruti M., 1993. *Origini di storie*, Feltrinelli Ed., Milano.
- Fuller S., 2006. *The New Sociological Imagination*, Sage Ed., Londra.
- Giaccardi C., Magatti M., 2006. *L'io globale. Dinamiche della socialità contemporanea*, Laterza Ed., Roma-Bari.
- Girard R., 1999. *Il risentimento*, Raffaello Cortina Ed., Milano.
- Goffman I., 1969. *La vita quotidiana come rappresentazione*, Il Mulino Ed., Bologna 1959.
- Illich I., 2005. *Nemesi medica. L'espropriazione della salute*, Boroli Ed., Milano 2005.
- Lizzola I., 2009. *Di generazione in generazione*, Franco Angeli Ed., Milano.
- Lizzola I., 2002. *Aver cura della vita. L'educazione nella prova: la sofferenza, il congedo, il nuovo inizio*, Città Aperta, Troina.
- Magatti M., 2009. *Libertà immaginaria. Le illusioni del capitalismo tecno-nichilista*, Feltrinelli Ed., Milano.
- Manghi S., 2005. *Il medico, il paziente e l'altro*, Franco Angeli Ed., Milano.
- Manghi S., Tomelleri S., 2004. *Il sapere delle relazioni. Immagini emergenti dell'interazione comunicativa nelle pratiche mediche*, in G. Guizzardi, a cura di, *Star bene*, Il Mulino Ed., Bologna, pp. 15-73.
- Manghi S., Tomelleri S., 2008. *Quando l'agorà è in gioco*, in “Animazione sociale”, n. 10, pp. 72-80.
- Melucci A., 1994. *Passaggio d'epoca*, Feltrinelli Ed., Milano.
- Mills W.C., 1962. *L'immaginazione sociologica*, Il Saggiatore Ed., Milano 1959.
- Morin E., 1994. *Il paradigma perduto. Che cos'è la natura umana*, Feltrinelli Ed., Milano 1973.
- Recalcati M., 2008. *Crisi dell'Edipo e discorso del capitalista: Note sul legame sociale e sulla precarietà nella civiltà ipermoderna*, in “I fogli di Osiris” 29/30, pp. 15-32.
- Sennett R., 2009. *L'uomo artigiano*, Feltrinelli Ed., Milano 2008.
- Tomelleri S., 2009. *Identità e gerarchia. Per una sociologia del risentimento*, Carocci Ed., Roma.
- Tomelleri S., 2007. *Ma se ci fosse una specie di fantasma. Narrazioni significative nelle pratiche mediche delle terapie intensive italiane*, *Rassegna Italiana di Sociologia*, XLVIII, n.1, 2007, pp. 91-119.
- Tomelleri S., 2004. *La società del risentimento*, Meltemi Ed., Roma.
- Vicarelli G., 2004. *Aziendalizzazione e management nell'evoluzione del sistema sanitario italiano*, in G. Vicarelli, a cura di, *La sociologia della salute in Italia: temi, approcci, spendibilità*, Franco Angeli Ed., Milano.