

## **Bateson e Maturana: verso una fondazione biologica delle scienze sociali<sup>1</sup>**

***Paul F. Dell<sup>2</sup>***

---

### *L'epistemologia di Gregory Bateson*

G. Bateson fu il primo a stimolare l'attenzione dei terapisti familiari per l'epistemologia e il suo lavoro ha rappresentato il punto di partenza di tutte le elaborazioni successive. Bateson (4, 16) ha insistito a lungo sul fatto che l'epistemologia è essenziale per la costruzione di una scienza coerente del mondo vivente, e l'ha quindi applicata ad una vasta gamma di materie, incluse la biologia, l'ecologia, la psicoterapia, l'apprendimento, la psicopatologia, la cibernetica, la teoria dei sistemi, e la programmazione umana. Gli scritti di Bateson, però, non sono di facile comprensione, anche perché egli ha usato la parola epistemologia con almeno cinque significati diversi.

### *I cinque significati della parola «epistemologia»*

1. L'epistemologia come teoria della conoscenza.

I filosofi definiscono l'epistemologia come lo studio della teoria della conoscenza. Per loro l'epistemologia è quel ramo della filosofia che indaga le origini, la struttura, i metodi e la validità della conoscenza. Bateson, però, ha usato il termine «epistemologia» per indicare cose ben diverse da questa. Ci sembra che egli le abbia attribuito in differenti occasioni almeno altri quattro significati:

- a) paradigma o Weltanschauung;
- b) cosmologia biologica;

---

<sup>1</sup> Articolo pubblicato su «Terapia familiare», N. 21 Luglio 1986, p.35-60

<sup>2</sup> Professore Associato di Psichiatria e Scienze del comportamento alla Eastern Virginia Medical School; Direttore dell'Eastern Virginia Family Therapy Institute

c) scienza;

d) premesse fondamentali che sottendono il comportamento di un organismo.

## 2. L'epistemologia come paradigma.

Sebbene sia probabilmente il meno importante tra i significati attribuiti da Bateson al termine «epistemologia», è anche quello divenuto più popolare nel campo della terapia familiare. Sentiamo così parlare di epistemologia lineare (Auerswald, 1972; Hoffman, 1981; Keeney, 1979a), convenzionale (Bateson, 1976), realistica o «cosale» (Bateson, 1976); dualistica (Bateson, 1972; Dell & Goolishian, 1981); circolare (Hoffman, 1981); cibernetica (Bateson, 1972; Keeney, 1982b, 1983), sistemica (Colapinto, 1979; Dell, 1982; Selvini Palazzoli, Boscolo, Cecchin e Prata, 1980), ecologica (Auerswald, 1972). ecosistemica (Keeney, 1979a, 1982a; Wilder, 1980; Wilder & Wilson, 1976), evoluzionistica (Dell & Goolishian, 1981), aristotelica (Dell, 1980a; Scheflen, 1978), newtoniana (Dell, 1980b; Keeney, 1982b), posteinsteiniana (Scheflen, 1978), moderna (Guntern, 1981), di epistemologia del potere (Bateson, 1972i), di epistemologia del modello (Dell, 1980; Scheflen, 1978), di epistemologia delle forme comportamentali (Scheflen, 1978), di epistemologia delle emozioni (Scheflen, 1978), di epistemologia dei caratteri (Scheflen, 1978), di epistemologia centrata sugli eventi (Scheflen, 1978), di epistemologia centrata sulle persone (Scheflen, 1978), di epistemologia orientata sull'individuo (Colapinto, 1979), di epistemologia familiare (Dell, 1980b), di epistemologia dei sistemi aperti (Allman, 1982), di epistemologia medica (Colapinto, 1979), di epistemologia mente-corpo (Colapinto, 1979), di epistemologia psicoanalitica (Colapinto, 1979), e perfino di epistemologia britannica (Colapinto, 1979). Bateson non è mai stato esplicito su cosa fosse e cosa non fosse per lui «un'epistemologia». Presumibilmente «un epistemologia» (nel senso di paradigma) fornisce una grammatica della realtà, specifica in che modo debbano essere punteggiati gli oggetti e gli eventi del mondo. Scheflen (47) suggerisce che, mentre un paradigma è «un corpo di teorie, metodi e descrizioni

che riguardano un fenomeno particolare», «un'epistemologia è qualcosa di più ampio, poiché rappresenta un modo di pensare tutti i fenomeni, la totalità della natura». Qualunque sia la definizione adeguata di «epistemologia», ci sembra probabile che i terapeuti familiari abbiano spesso usato questo termine laddove sarebbe stato forse più modesto ad anche più corretto quello di «teoria».

### 3. L'epistemologia come cosmologia biologica.

Il terzo significato attribuito da Bateson alla parola «epistemologia» è estremamente audace. Egli ha ritenuto la propria cosmologia biologica l'unica epistemologia adeguata al mondo vivente. Bateson inizia con la domanda: «Qual è la struttura che connette tutte le creature viventi?» (16) e conclude che la risposta è: «l'epistemologia». Secondo Bateson, tutte le creature viventi sono connesse da, e costituiscono l'universo epistemologico. Egli credeva nell'esistenza di una «sacra unità della biosfera» (16) dotata delle proprietà della mente.

Bateson (16) precisa sei criteri di mente:

- (a) « Una mente è un aggregato di parti o componenti interagenti»;
- (b) «L'interazione tra le parti della mente è attivata dalla differenza»;
- (c) «Il processo mentale richiede una energia collaterale»;
- (d) «Il processo mentale richiede catene di determinazione circolari (o più complesse)»;
- (e) «Nel processo mentale gli effetti della differenza devono essere considerati come trasformati (cioè versioni codificate) della differenza che li ha preceduti»;
- (f) «La descrizione e classificazione di questi processi di trasformazione rivelano una gerarchia di tipi logici immanenti ai fenomeni» (pag. 126).

Bateson afferma che qualunque sistema che soddisfi tutti i criteri di mente è intrinsecamente epistemologico. E' in tal senso che egli sostiene che la Creatura, il mondo del vivente, costituisce una mente coerente e organizzata che elabora le informazioni, La totalità della Creatura (l'ecologia planetaria) e ciascuna delle sue componenti (organismo individuale, sistemi interattivi, ecosistemi, etc.) sono dotati di processi

mentali. La Creatura, in tutte le sue manifestazioni, è mente. Perciò Bateson (16) insiste sul fatto che la caratteristica fondamentale dei sistemi viventi è che essi possiedono la capacità di conoscere, pensare e decidere. Convinto che il mondo della Creatura sia intrinsecamente epistemologico, Bateson dà la sua unica possibile risposta ad un quesito filosofico fondamentale affermando che il conoscere di ogni singolo organismo è «una piccola parte di un più ampio conoscere integrato che tiene unita l'intera biosfera o creazione» (16). Quindi, per Bateson biologia ed ecologia sono epistemologia; tutto ciò che vive è, nella sua essenza, mentale ed epistemologico.

#### 4. L'epistemologia come scienza.

Il quarto significato attribuito da Bateson al termine «epistemologia» è quello di scienza — in particolare, un ramo della storia naturale. Egli dichiara che la scienza epistemologica è «lo studio di come un particolare organismo o aggregato di organismi, conosce, pensa e decide». (16). Egli sottolinea come gli organismi viventi non ottengano informazioni oggettive sul mondo che li circonda. Gli esperimenti di Adelbert Ames (vedi Bateson, 1979) che dimostravano con tanta efficacia come i nostri sensi possano essere ingannati, lo avevano convinto dell'impossibilità dell'oggettività. Era certo che nessuno potesse mai conoscere la *ding an sich* (la cosa in sé) (8, 12, 16). Di conseguenza, per lui, un requisito fondamentale della scienza epistemologica era che essa fosse in grado di descrivere e spiegare adeguatamente l'impossibilità dell'oggettività. Bateson fu notevolmente influenzato dalle importanti ricerche sulla percezione condotte nel laboratorio di Warren McCulloch (31) e soprattutto dal fatto che le strutture neurofisiologiche sembravano costituire il meccanismo che impediva la trasmissione di informazioni oggettive all'osservatore. Comunque Bateson sostenne che l'indagine di tali processi epistemologici rappresentava il campo della scienza. Infatti l'epistemologia è la scienza fondamentale e il principio cardine di tutti i fenomeni biologici. E' «una metascienza indivisibile e integrata il cui

oggetto è il mondo dell'evoluzione, del pensiero, dell'adattamento, dell'embriologia e della genetica» (16, p. 121).

5. L'epistemologia come struttura del carattere.

Bateson afferma che la struttura del carattere costituisce l'epistemologia personale di ciascuno. Questo non solo è, dal punto di vista clinico, il più interessante tra i significati attribuiti da Bateson al termine «epistemologia», ma è anche quello che ci dice di più sul suo progetto complessivo, poiché ci indica «la via non percorsa» del pensiero di Bateson. Nel suo articolo ormai classico «La cibernetica dell'io: una teoria dell'alcolismo», Bateson (6) descrive la relazione tra epistemologia (cioè lo studio di come conosciamo ciò che conosciamo) e ontologia (cioè lo studio della natura dell'essere). L'ontologia, egli afferma, ha a che vedere con «i problemi di come sono le cose, che cos'è una persona e che genere di mondo è questo» (p. 344). Si tratta di una definizione informale ma adeguata di ontologia, mentre la sua definizione di epistemologia è di tutt'altro tipo. Bateson infatti sostiene che quest'ultima riguarda il problema di «come noi conosciamo che genere di mondo è questo e che genere di creature siamo noi che possiamo conoscere qualcosa (o forse niente) di tali questioni» (p. 344). Il problema «che genere di creature siamo noi» è certamente rilevante per l'indagine epistemologica, ma resta comunque una questione ontologica (riguarda cioè lo studio dell'essere umano). La descrizione che Bateson fa dell'epistemologia finisce per espropriare un territorio che in realtà appartiene all'ontologia.

Bateson asserisce che la struttura del carattere dovrebbe essere intesa come «un insieme di ipotesi o premesse abituali (p. 345) e, in particolare, che essa è «una trama di premesse epistemologiche e ontologiche» (6, p. 345) che determina il modo in cui una persona comprende il mondo circostante e si mette in relazione con esso:

«Nella storia naturale dell'essere umano, ontologia ed epistemologia non possono essere separate. Le sue convinzioni (di solito inconsce) sul

mondo che lo circonda (cioè, le sue premesse ontologiche) determineranno il suo modo di vederlo (cioè, le sue premesse epistemologiche) e di agirvi, e questo suo modo di percepire e di agire (cioè le sue premesse epistemologiche) determinerà le sue convinzioni sulla natura del mondo (cioè, le sue premesse ontologiche). L'uomo vivente è quindi imprigionato in una trama di premesse epistemologiche e ontologiche. E' scomodo far sempre riferimento all'epistemologia e all'ontologia insieme, e d'altronde è errato pensare che esse si possano separare nell'ambito della storia naturale... Pertanto in questo saggio impiegherò il termine unico «epistemologia» per designare entrambi gli aspetti della trama di premesse che reggono l'adattamento (e il disadattamento) all'ambiente umano e fisico». (6, p. 345).

Questa citazione è significativa perché mette in luce quali siano i parametri di Bateson. Asserendo che l'epistemologia è inseparabile dall'ontologia, egli sfuma di nuovo i confini tra due campi di studio diversi (anche se correlati). Inoltre, decidendo di indicare sia l'epistemologia che l'ontologia con il termine unico di «epistemologia», assegna indubbiamente a quest'ultima una priorità. L'ontologia quindi, rappresenta «la strada non percorsa» nel pensiero di Bateson. Dalla sua scelta di concentrare l'attenzione esclusivamente sull'epistemologia deriva, a mio giudizio, la caratteristica di profondità e, insieme, di oscurità di molti dei suoi scritti.

Per Bateson quasi tutto è epistemologia. E' con questo termine che definisce la sua cosmologia del mondo vivente. Inoltre, egli insiste nel dire che le diverse scienze del vivente rientrano in una metascienza, l'epistemologia, e che la struttura del carattere di un organismo vivente costituisce in realtà la sua personale epistemologia. Sembra quindi che nella visione del mondo di Bateson ci sia poco posto per qualcosa di diverso dell'epistemologia. Come un buco nero, essa attrae e divora tutto quello che le si avvicina. Questo ha avuto, secondo me, due conseguenze fondamentali per la teoria batesoniana; prima di tutto, la presenza di una cosmologia etichettata come «epistemologia» e poi, cosa

ancora più significativa, l'assenza di un'ontologia. La mancanza di questa base ontologica indebolisce notevolmente i tentativi di Bateson di definire il concetto di errore epistemologico (concetto che io ritengo di enorme valore).

Mentre Schefflen (46) sosteneva che le epistemologie non sono nè vere nè false, Bateson affermò ripetutamente che un'epistemologia può essere falsa. Negli ultimi dieci o quindici anni di vita, egli parlò spesso di errori epistemologici e di epistemologie scorrette (13, 16). «Ogni errore, dice Bateson, propone una patologia» (15). In altre parole, Bateson riteneva che la patologia umana fosse sostanzialmente basata su errori epistemologici, ad esempio, (a) la fiducia nell'obiettività, (b) l'intraprendere azioni che ignorano la circolarità di un sistema e (c) il tentativo di controllare una parte del sistema a cui apparteniamo (ad es., l'ecologia locale, la nostra rete di amicizie, la nostra famiglia e perfino noi stessi). Bateson era particolarmente infastidito dall'uso del potere. Egli insisteva nel dire che l'uso del potere per imporre il controllo rappresentava una forma particolarmente pericolosa e antiecológica di «follia epistemologica» (13): «Non esiste campo in cui le false premesse sulla natura del sè e del suo rapporto con gli altri possano produrre con più certezza distruzione ed orrore di quello delle idee sul controllo» (11).

Quando Bateson afferma che certe modalità di pensiero o di azione sono sbagliate, non intende dire semplicemente che contrastano con le sue vedute, ma che contrastano con il mondo così come esso è. In altre parole, le asserzioni di Bateson sugli errori epistemologici sono in effetti asserzioni su come il mondo è, ed implicano, quindi, un'ontologia. Credo che questa sia la lacuna maggiore nel pensiero di Bateson. La sua cosmologia descrive il mondo biologico come una mente ecosistemica, ma egli non sviluppa questa sua ontologia, nè spiega come mai il mondo debba necessariamente assumere forma sistemica.

Quali circostanze fanno sì che il mondo della Creatura acquisti le caratteristiche di una mente? Come mai il mondo è organizzato in termini di causalità circolare? Che cosa c'è nella natura delle cose che rende irraggiungibile l'obiettività? Che cosa rende impossibile il controllo (a parte la cosmologia di Bateson)? Come accade che il mondo sia quale è? Sono tutte domande a cui Bateson non può rispondere nell'ambito della sua epistemologia (cosmologia) di una mente ecosistemica. Tutti i suoi argomenti restano tautologici e un tantino mistici, poiché egli giustifica la sua epistemologia nei termini della sua epistemologia. Gli manca un'ontologia su cui fondare le proprie asserzioni. Senza di essa, il progetto epistemologico di Bateson raggiunge risultati inferiori a quelli che avrebbe potuto; rimane incompleto. Ed è un peccato, perché i problemi affrontati da Bateson nel corso di tanti anni sono di importanza cruciale per la psicoterapia. I terapeuti familiari lo hanno riconosciuto, ma in qualche modo sono diventati eredi della sua stessa mancanza di chiarezza.

Bisogna infine ricordare — ed è sorprendente quanto spesso venga dimenticato — che Bateson parla da biologo e non da filosofo. I suoi scritti rappresentano un tentativo, durato tutta la vita, di indagare sulle implicazioni della nostra esistenza di creature viventi inseparabili dal nostro ecosistema. Le sue affermazioni filosofiche sull'epistemologia sono sempre state direttamente connesse alla sua cosmologia della Creatura.

L'ontologia di Humberto R. Maturana

Verso la fine della sua vita fu chiesto a Bateson chi altri stesse portando avanti lo studio sull'epistemologia della Creatura ed egli rispose che «il centro di queste ricerche era a Santiago sotto la direzione di un uomo chiamato Maturana» (27). Sono convinto che l'opera di Maturana



contenga quell'ontologia che Bateson non ha mai elaborato (ma che è in certa misura implicita nei suoi scritti).

Maturana ha affrontato due quesiti fondamentali: (a) Che cosa avviene nel fenomeno della percezione? e (b) Che cos'è l'organizzazione del vivente? La sua intuizione chiarificatrice è stata quella di vedere che i due fenomeni — cognizione e funzionamento del sistema vivente — sono in realtà la stessa cosa (32, 33). «La cognizione», egli afferma, «è un fenomeno biologico e può essere compresa solo come tale» (33). Ogni entità biologica ha ed è un modo di conoscere: «vivere, come processo, è un processo cognitivo. Questa asserzione è valida per tutti gli organismi, con e senza sistema nervoso» (33). Perciò, per Maturana «conoscere equivale a vivere» (40) e vivere equivale a conoscere. L'equazione di Maturana cognizione-vita corrisponde all'equazione di Bateson mente-Creatura (il mondo dei sistemi viventi). Di conseguenza, Maturana concorderebbe con Bateson sul fatto che una comprensione adeguata dell'epistemologia deve includere varie conoscenze quali: come apprendere, come crescere secondo una simmetria pentagonale, come contare fino a sette, come inventare e guidare un'automobile e, soprattutto, come evolvere (16).

L'idea centrale di Maturana sull'organizzazione del vivente è che «è la circolarità della sua organizzazione che rende un sistema vivente un'unità di interazioni, ed è questa circolarità che esso deve mantenere per rimanere un sistema vivente» (33). Questa definizione apparentemente semplice dei sistemi viventi contiene un'intuizione profonda, che (a) ha portato Maturana assai più vicino all'ontologia e (b) gli ha permesso di tracciare un'epistemologia dei sistemi viventi (già implicita nella sua teoria dell'organizzazione del vivente).

In particolare, Maturana osserva: se l'organizzazione di un sistema vivente è circolare, allora si tratta di un'organizzazione chiusa non dal punto di vista termodinamico, ma organizzativo. Il fatto che un sistema vivente sia chiuso a livello di organizzazione, implica direttamente che

esso è autonomo (44). I sistemi chiusi a livello di organizzazione sono sistemi autonomi (vedi in particolare Varela, 49). Ogni sistema vivente ha la propria individualità autonoma, poiché la natura della sua struttura determina interamente come il sistema si comporterà in tutte le sue interazioni. Le interazioni non determinano come si comporterà il sistema; è il sistema che determina il proprio comportamento. Più precisamente, la struttura del sistema determina come esso si comporterà. Poiché le interazioni con l'ambiente non possono determinare il comportamento di un sistema vivente organizzativamente chiuso, se ne deduce che tali sistemi non possiedono inputs (e outputs) (44)! Detto in altre parole essi non possono ricevere informazioni. Tali sistemi, come Ashby (2) notò tempo fa, sono termodinamicamente aperti, ma «chiusi alle informazioni» —«impermeabili alle informazioni». Poiché tutti i sistemi viventi (come pure i sistemi costruiti dall'uomo quali i computers) sono chiusi, Maturana è costretto a concludere che non esiste una cosa come l'informazione.

Ora, ovviamente, tutti siamo convinti che l'informazione esiste e che si ricevono informazioni da un'infinita varietà di fonti. Tuttavia, sappiamo anche che persone diverse ricevono differenti «informazioni » dallo «stesso input». La ragione è che ogni persona è differente dall'altra e proprio per questo «risponde» diversamente alla «stessa» cosa. Questa è esattamente l'idea di Maturana. E' il sistema a determinare il proprio comportamento, non «l'informazione». L'informazione non ha esistenza o significato se no quello che le attribuisce il sistema con cui interagisce. Il sistema determina non solo che cosa è un'interazione (per lui) ma anche che tipo di interazione è quella data interazione. Perciò l'informazione non può avere un'esistenza oggettiva e poiché il concetto di oggettività è intrinseco al significato convenzionale del termine «informazione», Maturana afferma che non esiste una cosa come l'informazione.

Su questo punto le opinioni di Maturana e Bateson sono in netto contrasto. Mentre Maturana sostiene che l'informazione non esiste,

Bateson (8) fa dell'informazione («l'informazione ... è una differenza che crea una differenza») il fondamento della sua epistemologia biologica.

Secondo Maturana, i nostri concetti di informazione e comunicazione sono sostanzialmente mistificanti:

«Interazioni comunicative e linguistiche sono intrinsecamente non informative; l'organismo A non determina e non può determinare la condotta dell'organismo B perché, data la natura dell'organizzazione stessa autopoietica ogni cambiamento che un organismo subisce è necessariamente e inevitabilmente determinato dalla sua propria organizzazione" (44, pag. 180).

I nostri usuali concetti di informazione e comunicazione sono mistificanti perché ci portano a considerare la comunicazione e l'informazione come qualcosa di simile al mitico tocco del Re Mida, capace di trasformare in oro qualunque oggetto (42). Come il Re Mida poteva far sì che gli oggetti esaudissero i suoi desideri (trasformandosi in oro), così noi troppo spesso riteniamo che l'informazione e la comunicazione possano determinare e specificare come si comporterà un organismo vivente. Ma non è così. La cosiddetta «informazione» non prescrive e non può prescrivere il comportamento di un sistema vivente. Ciò che noi definiamo informazione è semplicemente qualcosa che osserviamo interagire con il sistema. In ogni interazione data il sistema si comporta sempre conformemente alla sua struttura. In altre parole, i sistemi viventi sono deterministici.

Il determinismo strutturale: perché Maturana rifiuta il concetto di causalità

Sebbene inizialmente interessato solo al determinismo dei sistemi viventi, Maturana (36) arriva più tardi a concludere che un particolare

tipo di determinismo è la *conditio sine qua non* della scienza. Senza questo determinismo la scienza non potrebbe progredire (e noi e l'universo che conosciamo non potremmo esistere). L'esistenza di un mondo ordinato dipende dal determinismo. Senza una qualche forma di determinismo ontologico, non ci sarebbe che caos ed ogni cosa si comporterebbe in modo privo di significato. Un simile mondo non potrebbe esistere, almeno nel senso che noi attribuiamo a questo termine, e nessuna scienza potrebbe indagare su di esso.

Sebbene se ne faccia raramente cenno, anche Bateson era un determinista. Ma mentre Maturana è partito dal determinismo dei sistemi viventi per arrivare ad un determinismo strutturale più generale che si applica sia ai sistemi viventi che a quelli nonviventi, Bateson ha fatto l'opposto. E' cioè passato dal determinismo fisico onnicomprensivo della meccanica newtoniana al più circoscritto «determinismo mentale» (13) del mondo della Creatura:

«... oltre (e sempre in conformità) al determinismo fisico che caratterizza il nostro universo e che ci è familiare, esiste un determinismo mentale. Questo determinismo mentale ... è particolarmente complesso ed evidente in quelle parti dell'universo che sono dotate di vita o includono esseri viventi».

L'asserzione ontologica di Maturana è che il mondo è strutturalmente determinato (35, 36). Con questo egli intende dire che il comportamento di tutte le unità composte, sia che si tratti di sistemi viventi o di oggetti inanimati, è interamente determinato dalla loro struttura (cioè, dalle componenti dell'unità e dalle relazioni tra queste componenti). In altre parole, il concetto di Maturana di determinismo strutturale è la generalizzazione della sua idea originaria sulla chiusura dei sistemi viventi. Il comportamento di un sistema vivente nel suo medium non è altro che un caso particolare di una realtà più generale, cioè, che noi viviamo in un mondo di entità strutturalmente determinate!

La struttura di un oggetto ne determina il comportamento stabilendo quali sono le interazioni a cui esso può partecipare. Determina quali sono gli eventi nel suo medium con cui esso può interagire e come esso si comporterà in ciascuna di queste interazioni. Infine, per evitare di confondere il concetto di struttura in Maturana con altre definizioni di struttura che il lettore può aver incontrato in precedenza, è necessario ricordare che la struttura non è qualcosa di statico. Essa si modifica con ciascuna interazione a cui partecipa; questo vale soprattutto per i sistemi viventi dinamici, che subiscono cambiamenti continui nelle loro componenti e nelle relazioni tra queste componenti<sup>1</sup>.

Con questa unica coraggiosa intuizione (cioè il determinismo strutturale), Maturana ha recuperato il grande universo meccanicistico di Newton, ma con una importante differenza. Il determinismo di Maturana si distingue da quello di Newton poiché si adatta con eleganza al moderno mondo relativistico di Einstein. Newton descrive un universo meccanicistico in cui forze ed urti determinano in senso causale il comportamento degli oggetti. Maturana insiste nel dire che questo tipo di determinismo causale è ontologicamente impossibile. Forze ed urti non possono determinare e non determinano, nè specificano o prescrivono il comportamento di un oggetto. Essi rappresentano solo occasioni storiche che permettono al sistema di continuare il proprio comportamento strutturalmente determinato.

Bateson (5, 9, 16) fa una distinzione analoga tra la meccanica newtoniana e il mondo dei processi mentali, ma tende a definirla in termini di energia. Egli osserva che «quando do un calcio a una pietra, le fornisco energia ed essa si muove con quell'energia. Quando do un calcio a un cane, è vero che il mio calcio ha in parte un effetto newtoniano ..., ma non è questa la cosa essenziale. Quando do un calcio a un cane, esso reagisce con un'energia tratta dal suo metabolismo ... l'energia è già presente in chi reagisce, prima che avvenga l'urto degli eventi» (16, p. 138). Bateson ammette però che «concentrando l'attenzione sull'energia si semplificano troppo le cose,

poiché vi è anche l'asserzione generale ... che solo la differenza può far scattare la reazione» (16, p. 140). Questa precisazione avvicina la sua analisi a quella di Maturana, anche se il divario tra i due pensatori rimane considerevole; Bateson infatti prosegue la sua analisi delle differenze (che creano una differenza) in termini di «codificazione» e «genesi di gerarchie di significati» (16, p. 140) mentre Maturana respinge esplicitamente entrambe queste nozioni.

Come dobbiamo spiegare la nostra convinzione (ed esperienza) che una cosa ne causa un'altra? Per Maturana, la parola «causa» è sinonimo di «interazione istruttiva» — un fenomeno impossibile. In un'interazione istruttiva A determina unilateralmente la risposta di B: la lezione tenuta da un professore determina in tutti gli studenti un identico livello di comprensione e fa quindi sì che essi diano agli esami risposte identiche; un terapeuta usa un certo tipo di intervento che stimola sempre esattamente la stessa reazione in qualunque paziente o famiglia e così via. Perciò, quando Maturana afferma che la causalità è impossibile, intende dire che la lezione del professore non determina le risposte degli studenti (il che significherebbe che si tratta di un'interazione istruttiva); essa seleziona le risposte degli studenti, ma è la loro struttura che le determina. Selezionare è qualcosa di simile a premere il pulsante «Sprite» di un distributore automatico. La pressione del pulsante seleziona la risposta della macchina (che vi fornisce la Sprite), ma non determina il fatto che la macchina vi dia la Sprite quando premete il bottone. In sintesi, Maturana sostiene che il nostro uso abituale del termine «causa» implica sempre o rischia di implicare un determinismo del tipo «interazione istruttiva» — mentre la causalità è sempre solo un processo di selezione. La causalità così come la intendiamo comunemente non esiste (21).

L'interazione istruttiva, per inciso, non è altro che la causalità lineare. Bateson si è avvicinato a questa idea, ma non ha mai chiaramente descritto la causalità lineare come un fenomeno che implica un'interazione istruttiva. Tutti i suoi sforzi di descrivere la causalità

lineare sono sempre rimasti legati alla contrapposizione causalità lineare/causalità circolare. Credo che la dicotomia interazione istruttiva-determinismo strutturale si dimostrerà col tempo più utile.

L'idea di Maturana è che le nostre convinzioni sulla causalità siano una conseguenza epistemologica del nostro stato ontologico: noi esistiamo nel mondo fisico e (b) operiamo in questo mondo come osservatori (36). Come osservatori punteggiamo ciò che vediamo in termini di causalità, e quindi caratterizziamo il mondo in cui viviamo come un universo causale.

«La nozione di causalità è una nozione che appartiene al dominio delle descrizioni, e come tale, è rilevante solo nel metadominio nel quale l'osservatore fa i suoi commenti e non può essere ritenuta operativa nel dominio dei fenomeni, che sono l'oggetto della descrizione» (38, p. 31, corsivo aggiunto)

Come osservatori, noi attribuiamo una priorità causale all'agente attivo, che «causa» (ma in realtà semplicemente seleziona) in un altro oggetto un particolare cambiamento (ad esempio, nel biliardo, la palla colpita dalla stecca del giocatore «fa fare» carambola alla palla che era ferma). Punteggiando in tal modo l'interazione, ignoriamo il fatto che è la struttura del secondo oggetto (ad esempio, la palla che era ferma) a determinare che esso può essere messo in movimento, e in che modo, da parte di altri oggetti:

«Gli stati e le transizioni di stato di un sistema sono determinati dalla sua organizzazione (oggi Maturana direbbe struttura). Di conseguenza, gli stati degli organi di senso e dell'organismo (il sistema nervoso) così come le loro transizioni sono necessariamente determinati dalla loro organizzazione (di nuovo, qui Maturana direbbe oggi struttura)\*, e l'ambiente come agente perturbante può rappresentare solo l'occasione storica del loro verificarsi (34)2

Bateson (16) ha descritto lo stesso fenomeno di attribuzione di priorità all'agente «causale» (ignorando la struttura di ciò su cui «agisce») quando parla del ricorso ai «principi dormitivi». Nel «Malato Immaginario» di Molière «viene rappresentato in scena l'esame orale medioevale di un candidato dottore. Gli esaminatori chiedono all'esaminato perché l'oppio faccia dormire e quello risponde trionfalmente: «Perché, sapienti dottori, esso contiene un principio dormitivo» (p. 118). Analogamente, Bateson allude con ironia alle spiegazioni unilaterali dell'interazione «causale» in termini di «spiegazioni dormitive»<sup>3</sup>.

Quando ci confrontiamo senza successo con alcuni aspetti del nostro mondo, cominciamo a renderci conto del fatto che A non causa unilateralmente B. Per esempio, Bateson (7, 10) si diverte a descrivere le difficoltà di Alice nel Paese delle Meraviglie di L. Carroll, quando cerca di giocare a croquet usando un fenicottero come mazza ed un porcospino come palla. Il fenicottero (la mazza), brandito per le zampe in modo da colpire con la testa un grosso insettivoro (la palla), non è disposto ad accettare questo destino e continua a muovere la testa per evitare una simile onta. Analogamente, il porcospino (la palla) non vedendo di buon occhio di essere colpito da quell'uccello dalle lunghe zampe, alternativamente si dà alla fuga o si avvolge su se stesso trasformandosi in una pericolosa palla di spine (il che naturalmente non fa che aumentare la determinazione del fenicottero a contorcersi per evitare di essere trafitto). Ovviamente, Alice incontra grosse difficoltà ad usare il fenicottero e il porcospino in modo da «causare» il passaggio della palla attraverso le porte. Durante il gioco ella non riesce granché a sperimentare di essere in grado di «causare» degli eventi.

Quello che è essenziale capire qui è che non vi è nessuna sostanziale differenza tra le nostre interazioni quotidiane con il mondo e l'interazione di Alice con il fenicottero e il porcospino. Tutte le interazioni implicano accoppiamenti strutturali tra gli oggetti. Se siamo



in grado di interagire con essi in modo da ottenere il risultato desiderato o previsto, viviamo l'esperienza psicologica della causalità.

Tuttavia questa esperienza non comporta mai un'interazione istruttiva. Le interazioni consistono (e possono solo consistere) in un fenomeno di adattamento reciproco o accoppiamento. Per poter avere l'esperienza psicologica (ed epistemologica) di causare un evento, dobbiamo adattarci alla situazione. Dobbiamo cioè adattare la nostra struttura alle strutture con cui interagiamo. Ad esempio, un individuo adulto può camminare su questo pianeta solo perché si uniforma o si adatta alla forza di gravità. I metodi educativi di una madre possono funzionare bene con il primo figlio, ma fallire miseramente con il secondo. Perché? Perché è la struttura del bambino che determina come si comporterà, non i metodi pedagogici della madre. Perciò, se la madre vuole avere successo con il secondo figlio, deve scoprire ed usare con lui solo quelle modalità di intervento che sono in sintonia con le sue tendenze e con la sua personalità. In breve, il determinismo strutturale di Maturana ci costringe a riesaminare gran parte delle nostre concettualizzazioni generali sulla natura della causalità.

### Conseguenze del determinismo strutturale

Dopo aver così introdotto il concetto di determinismo strutturale, possiamo ora indicare (almeno) sei implicazioni fondamentali dell'asserzione ontologica di Maturana, che noi viviamo in un mondo strutturalmente determinato. In primo luogo, la conseguenza epistemologica che ne deriva è che una conoscenza oggettiva è impossibile. Non possiamo ricevere alcuna informazione oggettiva sul mondo. Ciò che conosciamo è sempre funzione dell'interazione tra le operazioni del nostro corpo strutturalmente determinato e il mondo «esterno»:

La conoscenza implica interazioni e non possiamo uscire in alcun modo dal nostro dominio interattivo che è chiuso. Noi viviamo perciò in un dominio conoscitivo e in una realtà dipendenti dal soggetto... Infatti qualunque conoscenza di una realtà assoluta e trascendente è intrinsecamente impossibile; se una realtà, supposta come trascendente, dovesse diventare accessibile alla nostra descrizione, essa non sarebbe più trascendente poiché una descrizione implica sempre delle interazioni e quindi rivela solo una realtà dipendente dal soggetto» (36).

Noi possiamo conoscere il mondo solo attraverso le «lenti» strutturalmente determinate del nostro corpo. Perciò Maturana insiste maliziosamente che «noi viviamo nel mondo come se fossimo appesi ad una corda e immersi di volta in volta in diversi tipi di zuppa; noi descriviamo il mondo in base ai cambiamenti di stato che avvertiamo in noi in relazione alla particolare zuppa in cui siamo immersi» (39).

Sia Maturana che Bateson concordano sull'impossibilità dell'informazione oggettiva, ma con una differenza molto importante. La posizione di Bateson implica un'epistemologia dipendente dal soggetto, mentre quella di Maturana comporta sia un'epistemologia che un'ontologia dipendenti dal soggetto o relativistiche. Cioè, due sistemi strutturalmente determinati possono interagire perché le loro strutture stabiliscono reciprocamente che essi sono in grado di costituire una perturbazione l'uno per l'altro; essi interagiscono perché possono interagire. Il determinismo strutturale di Maturana non ci dice niente su un mondo «reale» o oggettivo. La posizione di Bateson, invece, conserva notevoli tracce di oggettività. In particolare, egli parla del concetto di differenza come se fosse qualcosa di oggettivo. La sua espressione «notizie di differenze» (16) implica l'esistenza di differenze oggettive nel «mondo esterno». Egli chiama «differenze efficaci» (16, p. 135) o «differenze che producono una differenza», quelle di cui riceviamo notizia, e «potenziali» o «latenti» (16, p. 135) («che cioè in nessun modo producono una differenza») quelle di cui non riceviamo notizia. Bateson

(16) riteneva che «ogni percezione di differenze è limitata da una soglia»: «Differenze troppo lievi o che si presentano troppo lentamente non sono percepibili». In breve, la discussione di Bateson sulle differenze sembra indicare l'esistenza di un mondo esterno oggettivo, del quale però possiamo ricevere solo informazioni filtrate. Questa oggettività, implicita nell'uso che Bateson fa del concetto di differenza, è probabilmente una conseguenza diretta del suo focalizzarsi sull'epistemologia, ignorando invece il problema ontologico. Bateson insiste sull'impossibilità di una conoscenza oggettiva (epistemologia), ma evitando di affrontare direttamente la questione ontologica, consente all'oggettività di continuare a esistere nel «mondo esterno». E' solo che non possiamo conoscerlo (cioè, non possiamo conoscere la *ding an sich*). Ma se la conoscenza oggettiva è impossibile, ne deriva, come sostiene Maturana, che un organismo non possiede una rappresentazione interna o codificazione del mondo esterno. La posizione di Maturana è in netto contrasto con quella di Bateson, che fa invece di questa rappresentazione codificata la chiave della spiegazione dei processi mentali: «Nei processi mentali, gli effetti delle differenze devono essere considerati come trasformati (cioè versioni codificate) degli eventi che li hanno preceduti» (16). Maturana dimostra che si tratta di una posizione insostenibile quando, ad esempio, prova che non si può stabilire alcuna correlazione tra i colori (così come vengono definiti dalle energie spettrali) e le relazioni di attività delle cellule gangliari della retina dei piccioni o degli esseri umani (43). Egli scopre invece che il sistema nervoso possiede le proprie correlazioni interne: ad esempio, le relazioni di attività delle cellule gangliari della retina sono connesse all'attribuzione di nomi ai colori da parte dell'organismo (ma non agli effettivi colori così come sono definiti dalle energie dello spettro solare)! Ne deriva che il sistema nervoso funziona come un sistema chiuso, internamente coerente e non contiene rappresentazioni o trasformazioni dell'ambiente:

«Le nozioni di rappresentazione e di codifica dell'informazione sono valide per descrivere le interazioni dell'osservatore con l'organismo

osservato solo quando egli considera il sistema nervoso come un sistema aperto, ma non per la caratterizzazione della sua organizzazione come rete di neuroni. In altre parole, l'osservatore, che vede l'organismo interagire con l'ambiente, può trattare i cambiamenti che l'organismo subisce come rappresentazioni delle circostanze della interazione, ma facendo questo egli descrive un sistema diverso da quello costituito dall'organismo col suo sistema nervoso» (34).

In secondo luogo, come si è già detto, una causalità che implichi una interazione istruttiva è ontologicamente impossibile.

Terzo, poiché tale causalità è impossibile, anche il controllo è impossibile. I sistemi possono accoppiarsi l'uno con l'altro (ad esempio, la madre che usa metodi educativi efficaci), ma il controllo (nel senso dell'interazione istruttiva) è ontologicamente impossibile. Come si è già notato, anche Bateson, per ragioni diverse da quelle di Maturana, considera tutti i tentativi di controllo un errore epistemologico: «Non viviamo in un universo in cui il semplice controllo unidirezionale sia possibile. La vita non è fatta così» (4, p. 453).

Si è affermato spesso che i sistemi sono gerarchicamente organizzati. Tale affermazione è giustificata dal fatto che per l'osservatore è utile descrivere o punteggiare un sistema mediante la metafora della gerarchia.

Bisogna però ricordare che tutte le nozioni di controllo gerarchico sono soggette alle restrizioni cui si è accennato sopra. Le gerarchie apparenti che osserviamo in una famiglia o in altri sistemi sono legate alla nostra focalizzazione di una sequenza discreta, particolare, di comportamento. Qualunque sequenza di comportamento, isolata dalla globalità del sistema, apparirà necessariamente gerarchica, cioè sembrerà che una sola componente della sequenza interattiva sia in grado di «controllare» o innescare il comportamento di una o più delle altre componenti.

Quarto, i sistemi strutturalmente determinati sono necessariamente «perfetti». In che senso? Nel senso che non commettono mai errori; essi si comportano sempre secondo la propria struttura. Perciò, ogni volta che affermiamo che un organismo ha commesso un errore, usiamo come referente l'obiettivo che non è stato raggiunto, anziché la struttura dell'organismo stesso. Se prendessimo quest'ultima come punto di riferimento, ci

accorgeremmo che (a) l'organismo si sta comportando «perfettamente», e (b) che quel comportamento è l'unico possibile per lui in quelle circostanze: l'organismo sta infatti agendo in base alla propria struttura. A questo proposito, è divertente osservare che è solo per il fatto che i sistemi strutturalmente determinati sono perfetti, che possono verificarsi quei comportamenti che chiamiamo «errori»! Cioè, solo perché si comporta secondo le regole autonome della propria struttura un sistema può risultare «non sincronizzato» con l'ambiente: «se le perturbazioni non costituissero solo occasioni di innesco<sup>4</sup> per cambiamenti di stato internamente determinati, i comportamenti inadeguati, quelli cioè che all'osservatore appaiono fuori-contesto, non avrebbero mai luogo» (35).

Quanto più il lettore ha fatto propria una spiegazione di tipo semantico o contestuale anziché strutturale, tanto più giudicherà la tesi appena esposta circa il funzionamento perfetto dei sistemi strutturalmente determinati come difficile, triviale, noiosa. Le spiegazioni semantiche o contestuali sono del tipo: «Egli ha fatto questo a causa di (qualcosa che sta accadendo o è accaduta)»; «Ella sta facendo questo allo scopo di (realizzare un certo obiettivo nell'ambiente)»; «La funzione del suo comportamento è (ottenere questo, fronteggiare quest'altro, ecc.)». Con questo arriviamo all'implicazione più importante del determinismo strutturale.

Un sistema strutturalmente determinato funziona unicamente in base alla sua struttura e non in vista di scopi (34, 35, 36, 37, 38, 44). Questo

tipo di interpretazione semantica del modo di operare di un sistema strutturalmente determinato esiste solo nel dominio delle descrizioni dell'osservatore:

«Il valore semantico di un'interazione... non è una proprietà dell'interazione stessa, ma un aspetto della descrizione che l'osservatore ne fa riferendosi ad essa come se i cambiamenti di stato dei sistemi interagenti fossero determinati dalle loro perturbazioni reciproche e non dalle loro rispettive strutture individuali» (35).

In altre parole, le spiegazioni in termini di scopo e funzioni (cioè quelle che collegano in modo significativo il comportamento di un organismo al suo contesto) sono dello stesso tipo di quelle che descrivono l'adattamento evolutivo con asserzioni quali:

«L'homo sapiens sviluppò un pollice opponibile allo scopo di manipolare strumenti». Di conseguenza, Maturana insiste recisamente che ogni descrizione semantica o contestuale «che non venga intesa come una semplice metafora, è intrinsecamente inadeguata ed erronea», (35).

La posizione di Bateson a questo proposito appare completamente diversa. Egli considera il contesto essenziale per tutti i processi mentali: «Prive di contesto, le parole e le azioni non hanno alcun significato. Ciò vale non solo per la comunicazione verbale umana, ma per qualunque comunicazione, per tutti i processi mentali, per tutta la mente, compreso ciò che dice all'anemone di mare come deve crescere e all'ameba che cosa fare il momento successivo» (16, p. 30). In realtà, Maturana sarebbe sostanzialmente d'accordo con Bateson, ma aggiungerebbe che questi finisce inevitabilmente per andare fuori strada, perché non include il determinismo strutturale nella sua comprensione del contesto.

La sesta conseguenza del determinismo strutturale è forse la più importante. Il determinismo strutturale implica direttamente un

fenomeno che Maturana chiama Accoppiamento strutturale (35, 36, 37, 38, 41, 42). Con questo termine egli indica la relazione esistente fra un'entità strutturalmente determinata e il medium in cui essa esiste. L'accoppiamento strutturale rappresenta il fenomeno fondamentale del determinismo strutturale; esso è infatti il processo da cui è scaturito l'universo organizzato in cui viviamo. L'accoppiamento strutturale organizza ed è costitutivo di ogni sistema complesso che sia mai esistito. Sul piano epistemologico è il fenomeno che produce la scienza; su quello ontologico è sinonimo di esistenza. Dal punto di vista fenomenologico, infine, è il processo proprio dei sistemi viventi, che è stato spesso erroneamente identificato con «l'omeostasi», la «gerarchia», o le «regole» del sistema (20, 22).

Cominciamo con l'ontologia. Ciò che esiste deve essere accoppiato strutturalmente con il mondo (in cui esiste); ciò che non è accoppiato strutturalmente con il mondo non può esistere (in quel mondo). L'accoppiamento strutturale, inteso come la relazione di complementarità tra un'unità e il suo medium, . . . è una condizione costitutiva dell'esistenza di qualunque unità» (41). Un oggetto strutturalmente determinato è accoppiato con il mondo (in cui esiste) fino a che le interazioni con esso non portano alla sua disintegrazione. Se le interazioni con il medium portano alla disintegrazione dell'oggetto, esso cessa di esistere ed, ovviamente, non è più accoppiato strutturalmente (con il medium in cui esisteva). A prima vista, questa equazione accoppiamento strutturale-esistenza può sembrare quasi triviale. Dopo tutto, che cosa si aggiunge di importante dicendo che una roccia, in quanto esiste, è accoppiata strutturalmente con l'ambiente? In realtà, molto.

L'accoppiamento strutturale è il fenomeno che sottende e, di fatto, costituisce ciò che di solito chiamiamo «cognizione» (32, 33, 34) o «intelligenza» (42) e che Bateson definisce «mente». Essere accoppiato strutturalmente significa avere comportamenti intelligenti (42). Il comportamento fondamentale è esistere; la conoscenza fondamentale è

«conoscere come» esistere. Una roccia sa come esistere. Analogamente, per un organismo vivente la conoscenza chiave è sapere come sopravvivere. Se un organismo è in grado di continuare a funzionare come unità vivente, autopoietica, significa che esso è accoppiato strutturalmente con il suo medium. Cioè, le sue interazioni con il medium in cui esiste non portano alla sua distruzione. Perciò, come ha sottolineato Maturana, conoscere è vivere — ed esistere come essere vivente significa comportarsi con intelligenza (42). Tutto ciò che gli psicologi hanno definito «intelligenza» si fonda su, e non è distinguibile da, l'accoppiamento strutturale, che permette ad un organismo di continuare a vivere nel suo ambiente. Bateson (16) afferma che l'epistemologia deve includere tutti i tipi di conoscenza di cui la Creatura è capace:

«e fra le cose in genere che queste creature conoscono, ciascuna a suo modo, io comprendevo 'come crescere secondo una simmetria pentagonale', 'come sopravvivere a un incendio nella foresta', 'come crescere mantenendo la stessa forma', 'come apprendere', 'come scrivere una costituzione', 'come inventare e guidare una automobile', 'come contare fino a sette', e così via» (16, p. 17).

Tutto il lavoro di Maturana implica che l'ontologia include la conoscenza di base: «come esistere».

E' ovvio che il comportamento complesso dei mammiferi appare molto diverso dal comportamento semplice riconoscibile nelle rocce e nelle forme più primitive di vita. C'è qualcosa nella natura dell'accoppiamento strutturale di un mammifero con il suo ambiente che ci spinge a definire «intelligente» questo tipo di animali, mentre ci opponiamo all'idea che rocce o protozoi siano «intelligenti». Qual è la differenza?

La differenza che balza immediatamente agli occhi è che i mammiferi sono più complessi di altre forme inferiori di organismi viventi o di entità non viventi. Cioè un mammifero possiede una gamma di



possibilità stati assai più ampia di un paramecium o di una roccia. Tuttavia la complessità non è la differenza cruciale. Lo è invece il fatto che tale complessità si fonda sulla plasticità strutturale. Un sistema è plastico a livello strutturale quando è in grado di subire cambiamenti strutturali in seguito ad interazione con se stesso, con il suo ambiente o con altri sistemi strutturalmente plastici. In altre parole, sebbene la struttura del sistema determini in che modo esso «reagirà» ad una certa perturbazione in un dato istante, l'interazione porta, a sua volta, a cambiamenti strutturali, che altereranno il comportamento futuro del sistema. Cioè, un sistema strutturalmente plastico è un sistema che apprende.

E' alla plasticità strutturale che si deve quella differenza di comportamento tra un mammifero ed una roccia che ci fa definire l'uno intelligente e l'altra no<sup>5</sup>. Quando un sistema strutturalmente plastico è accoppiato con il suo ambiente, il suo comportamento ci appare intelligente, poiché la sua plasticità fa sì che esso mostri continui cambiamenti nelle sue «risposte» all'ambiente. Fino a che l'animale vive, il suo comportamento sarà, per definizione, adeguato al suo ambiente. Questo sembrerebbe dunque il requisito minimo necessario per giudicare intelligente un organismo: che esso si adatti al suo ambiente. Inoltre, fino a che l'organismo sopravvive, il suo comportamento diventerà, nel tempo, accoppiato in modo sempre più ricco con le perturbazioni regolari del suo ambiente:

«Se l'organismo e il suo sistema nervoso sono plastici a livello strutturale, la realizzazione continua dell'autopoiesi dell'organismo porta necessariamente ad un accoppiamento strutturale dell'organismo e del sistema nervoso l'uno con l'altro e con il medium in cui l'autopoiesi si realizza» (35).

Questo fenomeno è di estrema importanza perché l'accoppiamento strutturale costituisce il fondamento di tutti i sistemi interattivi animali e umani. Cioè, fino a che sopravvive, un sistema plastico a livello

strutturale diventerà automaticamente e rapidamente accoppiato in modo sempre più ricco con il suo ambiente. Perciò, se l'ambiente è formato da altri sistemi strutturalmente plastici, essi risulteranno accoppiati l'uno con l'altro con sempre maggiore complessità. Inoltre, questo accoppiamento «è una conseguenza necessaria delle loro interazioni ed è tanto maggiore quanto più numerose sono le interazioni che si verificano» (35). Bateson ha descritto lo stesso fenomeno in termini di tautologia auto-terapeutica: «Se la si lascia stare, qualunque ampia porzione di Creatura tende a stabilizzarsi verso la tautologia, cioè verso una coerenza interna di idee e di processi» (16, p. 272).

A questo punto, parte del significato dell'ontologia di Maturana nel campo delle scienze sociali appare evidente: i sistemi viventi strutturalmente determinati si organizzano automaticamente in sistemi interattivi. Ogni volta che due o più sistemi viventi strutturalmente plastici interagiscono, essi cominciano a co-creare un pattern chiuso di interazione. Essi formano un sistema. Se leggiamo un sistema in termini di accoppiamento strutturale, ci accorgiamo che non vi è alcun bisogno di spiegare la sua organizzazione ricorrendo ai concetti di omeostasi, regole sistemiche o controllo gerarchico (20, 22). Il sistema emerge naturalmente dal modo in cui le sue componenti strutturalmente plastiche si adattano l'una all'altra. Tale sistema deriva da ed è l'accoppiamento strutturale delle sue componenti. Il sistema è il modo in cui le sue componenti si adattano reciprocamente. Di conseguenza, non esistono processi sistemici che creano, regolano o mantengono il sistema: tutto il comportamento del sistema deriva direttamente dalle interazioni delle sue componenti strutturalmente determinate. Concetti come omeostasi, regolazione, regole sistemiche, e così via, sono semplicemente una descrizione del funzionamento del sistema da parte di un osservatore. Tali descrizioni non hanno alcun valore esplicativo, poiché non si riferiscono ad alcun processo effettivamente operante nel sistema: «Controllo e regolazione non sono fenomeni operativi che si verificano nelle interazioni reali delle

componenti di un'unità composita dinamica; essi sono descrizioni dello svolgimento di queste interazioni, fatte da un osservatore» (41).

### Da Bateson a Maturana

Bateson invoca la mente («un aggregato di parti o componenti interagenti... attivate dalla differenza», 16) sia come principio esplicativo che come unità fondamentale di analisi. Coerentemente, egli spiega il comportamento di un dato organismo non nei termini dell'organismo stesso, ma dell'organismo come parte interagente di una mente più ampia (vd. in particolare Bateson, 6, 8). Analogamente; Bateson afferma che l'unità fondamentale dell'evoluzione non è l'organismo o la specie, ma l'organismo-più-l'ambiente (cioè, la mente). Egli chiama questa teoria un'epistemologia cibernetica:

«La mente individuale è immanente, ma non solo nel corpo; essa è immanente anche in canali e messaggi esterni al corpo, e vi è una più vasta mente di cui la mente individuale è solo un sottosistema. Questa più vasta mente è paragonabile a Dio, ed è forse ciò che alcuni intendono per 'Dio', ma essa è ancora immanente nel sistema sociale totale interconnesso e nell'ecologia planetaria» (Bateson, 8, p. 479).

Nel linguaggio di Maturana, ciò che Bateson chiama «mente», diventerebbe l'accoppiamento strutturale degli organismi viventi l'uno con l'altro e con la nicchia in cui esistono. E qui sta il nocciolo della differenza tra le due posizioni: Bateson pone la mente come originaria, mentre per Maturana ciò che Bateson chiama «mente» (cioè, l'accoppiamento strutturale) è un derivato (del determinismo strutturale).

Bateson ha affermato che la visione sistemica rappresenta la corretta epistemologia del mondo vivente, ma non ci spiega come mai.

L'ontologia di Maturana fornisce una risposta a tale quesito. Il mondo vivente è organizzato in modo sistemico perché l'organizzazione sistemica (cioè, l'accoppiamento strutturale, o mente) è una necessaria conseguenza dell'interazione dei sistemi viventi strutturalmente determinati. Fino a che vivono e interagiscono, i sistemi viventi, automaticamente, si accoppiano strutturalmente l'uno con l'altro, così da formare un sistema interattivo chiuso. In altre parole, il concetto di Maturana di determinismo strutturale genera e sviluppa l'epistemologia cibernetica di Bateson e ne chiarisce l'opera complessiva eliminando i residui di oggettività ancora presenti in essa.

Con la sua visione ecosistemica del mondo, Bateson ha elevato la cibernetica e la teoria dei sistemi al rango di «un'epistemologia». Inoltre, egli sembra affermare che l'epistemologia sistemica è l'unica corretta nel nostro mondo. Dal suo punto di vista, l'incapacità di riconoscere che viviamo all'interno di un'epistemologia cibernetica porta quasi invariabilmente ad un errore epistemologico. Di conseguenza, Bateson mette spesso in guardia contro i pericoli di un errore epistemologico, che, a suo avviso, può provocare catastrofi interpersonali ed ecologiche. L'indicazione fondamentale che emerge dall'epistemologia di Bateson è che «nessuna parte di questo sistema in interazione può esercitare un controllo unilaterale sul resto del sistema o su una qualunque altra sua parte». (6, p. 347). Ogni volta che si contravviene a questa regola, si commette un errore epistemologico.

Il concetto di Bateson di errore epistemologico è in realtà una asserzione sulla natura della causalità; esso rappresenta, infatti, un modo di riformulare la sua antica disillusione circa la nozione di causalità lineare. Nel corso degli anni cinquanta, Bateson aveva capito che l'organizzazione circolare di un sistema esclude la presenza di processi causali lineari al suo interno. I sistemi, secondo Bateson, sono organizzati sulla base di processi causali circolari o mutuali. Alla fine egli arrivò a pensare che l'intero mondo vivente costituisse un unico gigantesco sistema, «un'unità sacra». Ovviamente, questa intuizione

screditò ulteriormente ai suoi occhi il concetto di causalità lineare ed egli fu portato a credere che la totalità della Creatura fosse regolata da processi causali circolari. Di conseguenza, Bateson nella sua epistemologia cibernetica non lascia alcun spazio alla causalità lineare — almeno nel mondo degli esseri viventi. Qualunque tentativo di introdurre la causalità lineare nel regno della Creatura viene stigmatizzato come un errore epistemologico. Perché? Perché «nessuna parte di questo sistema in interazione può esercitare un controllo unilaterale sul resto del sistema o su una qualunque altra sua parte».

In un modo strutturalmente determinato, nessun oggetto può determinare il comportamento di un altro oggetto. L'asserzione di Bateson che una parte non può controllare il tutto, è probabilmente il suo modo di comprimere il concetto di determinismo strutturale e l'impossibilità di interazioni istruttive. Tuttavia l'impossibilità di un controllo unilaterale all'interno di un sistema è solo un caso specifico del fenomeno generale del determinismo strutturale. Bateson ha sostenuto che la parte non può controllare il tutto, poiché la parte è, di fatto, parte del sistema ed è quindi soggetta essa stessa ai processi causali circolari a cui partecipa. Tuttavia, anche se la parte fosse esterna al sistema, non potrebbe ugualmente esercitare un controllo su di esso, poiché in base al determinismo strutturale le interazioni istruttive sono ontologicamente impossibili. Vediamo adesso con chiarezza che Bateson chiama «errore epistemologico» quello che Maturana definirebbe il mito dell'interazione istruttiva (21).

## Biologia e scienze sociali

E' noto che i tentativi di fornire solide fondamenta alle scienze sociali e a quelle del comportamento non hanno avuto successo. Come ha osservato Bateson (13), le scienze sociali sono composte da (a) un dedalo di concetti «definiti con scarsa precisione», (b) mal collegati l'uno

all'altro e (c) privi di una base comune quale possiedono invece i concetti della fisica o della chimica. I teorici delle scienze del comportamento hanno oscillato fra tentativi (infruttuosi) di emulare le scienze esatte, da un lato, e insistenti dichiarazioni circa la radicale diversità delle scienze sociali dalla fisica o dalla chimica, dall'altro. Nel corso del tempo, le teorie relative ai fenomeni sociali si sono servite di varie metafore esplicative (ad esempio, la meccanica newtoniana, l'elettricità, l'idraulica, la termodinamica, l'elaborazione dell'informazione, ecc.). Ciascuna di queste metafore è risultata interessante e, in ultima analisi, insoddisfacente. Questa situazione di cronica mancanza di una teoria realmente adeguata ha mantenuto gli scienziati sociali in una posizione difensiva nei confronti dei colleghi che lavorano nel campo delle scienze esatte.

Le difficoltà proprie delle scienze sociali sono almeno di due tipi. Primo, ogni tentativo rigoroso di studiare il regno degli esseri umani si scontra immediatamente con il problema dell'osservatore e dell'obiettività, mentre le scienze esatte sono disturbate solo sporadicamente da queste spinose questioni. Secondo, la capacità di comprensione, di cui solo gli esseri umani sono dotati, fa parte dell'essenza stessa di ogni scienza sociale (Geisteswissenschaften), mentre l'oggetto delle scienze esatte (Naturwissenschaften) non ha alcun bisogno — e in realtà non ha spazio — per la comprensione. Queste ultime infatti procedono mediante spiegazioni scientifiche. Molti teorici ritengono che la divisione tra scienze sociali e naturali, tra comprensione e spiegazione, sia così profonda e cruciale che una vera scienza (così come la si intende nel campo delle scienze esatte) sia semplicemente impossibile in campo sociale. Fino ad ora nessuno scienziato sociale o filosofo della scienza è riuscito a proporre una fondazione adeguata (cioè, generalmente accettabile) per le scienze sociali. Ed è su questo punto che il lavoro di Maturana può esserci di aiuto.

La biologia ontologica di Maturana (insieme all'epistemologia cibernetica di Bateson, che è del tutto compatibile con essa) può finalmente fornire

una base alle scienze sociali<sup>6</sup>, poiché fa riferimento contemporaneamente (a) al problema dell'osservatore, (b) allo status epistemologico dell'oggettività e (c) alla relazione tra Geisteswissenschaften e Naturwissenschaften. In parole povere, l'ipotesi generativa di Maturana (del funzionamento strutturalmente determinato dell'unità autopoietica in accoppiamento strutturale con il suo medium) fornisce un'unica coerente spiegazione di come nasce il linguaggio, in che cosa esso consiste, e dei tre problemi sopra citati.

Maturana (36) ha mostrato che il linguaggio non è localizzato nel cervello. Esso nasce ed esiste unicamente come elaborazione concreta del nostro accoppiamento strutturale con altri organismi, anch'essi altamente plastici a livello strutturale, nel medium in cui viviamo. Questa forma particolare di accoppiamento strutturale (cioè, coordinare i comportamenti relativi al coordinamento dei comportamenti) è costitutiva della nostra esistenza in quanto esseri umani ed appare possibile, in certe circostanze, anche negli scimpanzé, nei gorilla e, forse, nei delfini. E' attraverso questa elaborazione dell'accoppiamento strutturale che diviene possibile fare distinzioni e che nascono gli oggetti (Maturana sostiene che gli oggetti non esistono prima del linguaggio).

Un organismo capace di fare distinzioni (poiché coordina il comportamento relativo al coordinamento del comportamento con altri organismi) è un osservatore. Data la chiusura del sistema nervoso, ne deriva che le osservazioni di un qualunque osservatore non possono essere oggettive. Perché? Le osservazioni non possono cogliere verità oggettive sul mondo, perché esse sono sempre soltanto interazioni fra la struttura dell'organismo osservatore e il suo medium. Quindi, le distinzioni che compaiono nel linguaggio mediante la percezione sono determinate dalla struttura dell'organismo e non dal medium che egli osserva. Ma questo vuol dire forse che l'osservatore non può fare alcuna osservazione (cioè, che è un osservatore solipsistico)? No. Significa semplicemente che l'osservatore non può fare certi tipi di osservazione;

egli può fare solo le distinzioni consentite dal suo modo di operare in accoppiamento strutturale con il proprio medium.

Quello che è importante capire è che la percezione non è e non può mai essere oggettiva e, nondimeno, tutte le osservazioni hanno uguale validità, anche gli elefanti rosa che l'alcolista vede nelle sue allucinazioni. Un freudiano classico può individuare un complesso edipico, mentre (a) un kleiniano descriverà l'identificazione proiettiva, (b) un terapeuta familiare strutturale osserverà i confini, (c) un terapeuta familiare strategico vedrà l'applicazione reiterata della stessa soluzione ad un problema, e (d) all'alcolista appariranno sempre più elefanti rosa. Nessuna di queste osservazioni è oggettiva, ma tutte sono valide nella misura in cui sono determinate dalla struttura dell'osservatore connessa a ciò che l'interazione di quell'osservatore con il suo medium permette. Perciò Maturana insiste nell'affermare che tutte le realtà che noi produciamo sono legittime.

Ne consegue che noi, in quanto esseri umani che viviamo nell'ambito del linguaggio, abitiamo in un multiverso più che in un universo. Cioè, ognuna delle molteplici distinzioni che creiamo nella nostra interazione strutturale con il medium è assolutamente legittima, intrinsecamente globale e non intersecantesi (con altre distinzioni tracciate dallo stesso o da un altro osservatore). Le distinzioni che sembrano sovrapporsi l'una all'altra o confondersi l'una nell'altra (ad es., le pagine e un libro) non costituiscono un'eccezione alla regola. Le due distinzioni — pagine/libro — sono fondamentalmente non-intersecantesi e le vediamo sovrapporsi solo quando, come osservatori, facciamo precipitare il multiverso in un universo, credendo che gli oggetti abbiano un'esistenza oggettiva (cioè, indipendente dall'osservatore e dalle sue distinzioni). In un multiverso la verità non è oggettiva né unitaria, bensì molteplice. La verità, quindi, si manifesta all'osservatore in ciascuna e in tutte le distinzioni che egli opera.



I sistemi sociali (come le famiglie) sono distinzioni tracciate dall'osservatore che individua un modello organizzato di interazione tra organismi viventi. Non esiste, tuttavia, alcun sistema sociale oggettivo — non esiste un modo in cui la famiglia Smith è. Al contrario, ciascun osservatore (che distingue ciò che egli chiama «la famiglia Smith») farà di essa la propria descrizione, unica e personale. Così, i terapisti familiari appartenenti a scuole diverse tracceranno, ciascuno, un quadro differente. Ivan Boszormenyi-Nagy, Murray Bowen, Dick Fisch, Carolyn Attneave e Sal Minuchin creeranno ognuno un sistema molto diverso dagli altri, e tutti lo chiameranno «la famiglia Smith». Nonostante il fatto che ciascuno abbia portato alla luce una realtà differente, tutti saranno probabilmente in grado di lavorare efficacemente con «la» famiglia Smith.

Questo chiarisce ampiamente come tutte le questioni riguardanti l'unità di trattamento adeguata (coppia, famiglia nucleare, famiglia estesa, rete, ecc.), la diagnosi e la natura della patologia non possono essere risolte facendo ricorso ad un supposto sistema oggettivo che esiste prima di noi. Non esiste alcun sistema oggettivo; esistono solo le molteplici distinzioni introdotte da differenti osservatori.

### Biologia della cognizione ed epistemologia cibernetica

Il lavoro di Maturana è costituito da una serie di distinzioni tracciate da un osservatore che opera in accoppiamento strutturale con il proprio medium. Al pari di tutte le altre distinzioni, quelle di Maturana possiedono una loro specifica legittimità, ma non pretendono di avere lo status della verità oggettiva, anche se rappresentano un insieme di proposte enormemente comprensivo ed efficace. Con piena consapevolezza della propria impossibilità, quale osservatore, di evitare le illusioni o di operare al di fuori del linguaggio, Maturana ha elaborato un'ipotesi generativa: noi siamo unità autopoietiche strutturalmente

determinate che operano in accoppiamento strutturale con il proprio medium. A sua volta, questa ipotesi si è dimostrata in grado di spiegare (a) la relazione tra l'organismo e il suo ambiente, (b) la natura dell'accoppiamento strutturale degli organismi, (c) la natura dei sistemi sociali, (d) il modo in cui nasce il linguaggio, (e) la natura del linguaggio, (f) la natura dell'osservatore, (g) il modo in cui noi, come osservatori, operiamo nell'universo linguistico, facciamo distinzioni e creiamo delle realtà, e quindi anche (h) in che modo Maturana stesso, in qualità di osservatore, ha potuto sviluppare quell'ipotesi generativa che specifica tutto quanto detto sopra, incluso il proprio funzionamento quale essere umano, che fa certe distinzioni e avanza determinate ipotesi. In altre parole, senza sfuggire alla limitatezza intrinseca del proprio punto di vista in quanto osservatore, Maturana ha delineato un meccanismo generativo dotato di un potere esplicativo straordinario ed al tempo stesso assolutamente coerente con il principio della limitatezza dell'osservatore.

Dobbiamo, infine, sottolineare che, come già Bateson prima di lui, Maturana si è accostato ai fenomeni umani e sociali da biologo (e non da filosofo). Riportandoci alle radici biologiche della nostra esistenza — non nel senso riduttivo della psichiatria biologica o della sociobiologia, ma nei termini di una biologia ontologica —, Maturana (e Bateson) possono riuscire a fornire alle scienze sociali e comportamentali quelle solide fondamenta di cui tali discipline hanno così disperatamente bisogno.

---

## NOTE

1. Prima di introdurre il concetto di determinismo strutturale con tutte le sue implicazioni, Maturana pensava come un biologo a orientamento epistemologico; da allora, però, egli ha cominciato a ragionare come uno

studioso di ontologia a orientamento biologico. Le idee di Bateson sono molto più vicine a quelle di Maturana nel suo primo periodo (32, 33, 34, 44), che non al pensiero attuale di questo autore, esplicitamente focalizzato sul determinismo strutturale (35, 36, 37, 38, 40).

2. Il concetto di Maturana di determinismo strutturale è straordinariamente vicino a quello di Leibniz di «monadi senza finestre»: «ogni monade è autosufficiente; il suo concetto contiene tutti i suoi predicati, passati, presenti e futuri, e quindi non può essere determinata da nessuna cosa esterna ad essa» (45). Perciò, a rigor di logica, un corpo che ne colpisce un altro e un occasione per il manifestarsi di forze attive interne ad esso, piuttosto che una causa del suo successivo movimento (45).

\* Maturana definisce l'organizzazione come «una rete di relazioni tra componenti che definiscono il sistema come unità composta di un tipo particolare» e la struttura, invece, come «la serie di componenti effettivi e relazioni effettive che realizzano concretamente un sistema particolare come un membro particolare della classe a cui appartiene in virtù della sua organizzazione». In questo modo Maturana definisce l'organizzazione come ciò che garantisce l'identità del sistema, come sistema autopoietico (il suo restare all'interno di una classe): «mantiene la sua identità solo perché la sua circolarità di base (la sua organizzazione) che lo definisce come un'unità di interazioni rimane integra». Ciò che cambia è invece il modo in cui questa circolarità basilare viene mantenuta. Per questo Maturana parla di sistema «strutturalmente plastico», capace cioè di mantenere nel tempo un accoppiamento strutturale con il suo medium attraverso cambiamenti strutturali. La struttura, quindi, viene a indicare le «relazioni che caratterizzano una particolare unità composta di un certo tipo in un certo istante della sua vita». (N.d.p.)

3 Bateson ha usato spessissimo il termine «spiegazioni dormitive» per indicare spiegazioni vuote di significato (ad esempio, spiegare il

comportamento depresso di una persona nel modo seguente: Domanda: «Perché quella persona si comporta così?», Risposta; «Perché è depressa»). Solo in una delle sue ultime pubblicazioni (1979) Bateson usa questo termine per riferirsi a spiegazioni unilaterali.

4 Maturana è estremamente rigoroso nell'usare il termine — attivato — (in opposizione a «causato») per descrivere la natura dell'interazione strutturalmente determinata. E' interessante osservare che Bateson è ugualmente insistente su questo punto, ma per motivi in qualche modo differenti: «è chiaro che i processi mentali sono attivati dalla differenza». Bateson prosegue affermando che, per quanto riguarda questa citazione, «il termine (are triggered) — sono attivati, scattano — è stato usato di proposito. La metafora non è perfetta, ma almeno è più propria di tutte quelle forme metaforiche in cui si dà importanza all'energia contenuta nell'evento-stimolo» (16, p. 138). Successivamente, Bateson propone anche la parola — released — (liberato) (16) come alternativa a — triggered — (innescato, attivato). Nelle sue opere in lingua spagnola Maturana usa di frequente la parola «desencadenar» (liberare).

5 E' interessante osservare che anche Bateson paragona la sopravvivenza di una roccia a quella di una creatura vivente:

«Ma il modo in cui la roccia partecipa al gioco è diverso da quello delle cose viventi. La roccia, si può dire, resiste al cambiamento, sta lì com'è, senza cambiare. La cosa vivente si sottrae al cambiamento o correggendolo o cambiando se stessa per adattarsi al cambiamento o incorporando nel proprio essere un cambiamento continuo. La «stabilità» può essere conseguita o con la rigidità o con la ripetizione continua di qualche ciclo di cambiamenti minori, ciclo che dopo ogni perturbazione tornerà a uno status quo» (16, p. 140).

La differenza tra «l'intelligenza» ontologica di una roccia e la posizione di Bateson risiede in gran parte nella preferenza di questo autore per una spiegazione di tipo contestuale e non strutturale. Scegliendo di spiegare

il comportamento delle cose nei termini del loro contesto, Bateson è portato a descrivere oggetti ed organismi in termini di sopravvivenza opposta a cambiamento. Ma questa è una punteggiatura che l'osservatore fa dell'interazione. Bateson poi, e questo è ancora più importante, descrive la stabilità come un'opposizione attiva al cambiamento attraverso forme di resistenza, correzione, adattamento o incorporazione. Punteggiare l'interazione in questo modo significa cadere nella «fallacia del concetto di resistenza»(20), ossia presumere che gli eventi ambientali dovrebbero cambiare un sistema, e che se questo non avviene, la stabilità del sistema debba essere spiegata, ricorrendo a nozioni quali resistenza, omeostasi, correzione, adattamento, incorporazione, ecc. (v. anche Dell, 21, 22).

6 In realtà — e questa affermazione è così sensazionale che la colloco in nota per non impressionare troppo il lettore — la biologia ontologica di Maturana offre anche delle fondamenta alla fisica: la biologia della fisica.

---

## BIBLIOGRAFIA

1. Allman L., «The aesthetic preference: Overcoming the pragmatic error», *Family Process*, 1982, n.21, pp. 43-56.
2. Ashby W.R., *An Introduction to Cybernetics*, London, Chapman and Hall, 1956 (trad. it. Torino, Einaudi, 1971).
3. Auerswald E., «Families, change and the ecological perspective», in A. Ferber, M. Mendelsohn & A. Napier (eds.), *The book of Family therapy*, New York, Jason Aronson, 1972.

4. Bateson G., «Finalità cosciente e natura», in Verso un'ecologia della mente, Milano, Adelphi, 1976.
5. Bateson G., «Cybernetic explanation», in G. Bateson, Steps to an ecology of mind, New York, Ballantine, 1972 (trad.it. Verso un'ecologia della mente, Milano, Adelphi, 1976).
6. Bateson, Steps to an ecology of mind, New York, Ballantine, 1972 (trad. it. «La cibernetica dell'«io»: una teoria dell'alcoolismo», in Verso un'ecologia della mente, Milano, Adelphi, 1976).
7. Bateson G., «Effects of conscious purpose on human adaptation» in G. Bateson, Steps to an ecology of mind, New York, Ballantine, 1972 (trad. it. «Effetti della finalità cosciente sull'adattamento umano», in Verso un'ecologia della mente, Milano, Adelphi, 1976).
8. Bateson G., «Form, substance and difference», in G. Bateson, Steps to an ecology of mind, New York, Ballantine, 1972 (trad. it. «Forma, sostanza e differenza», in Verso un'ecologia della mente, Milano, Adelphi, 1976).
9. Bateson G., «The group dynamics of schizophrenia», in G. Bateson, Steps to an ecology of mind, New York, Ballantine, 1972 (trad. it. «La dinamica di gruppo della schizofrenia», in Verso un'ecologia della mente, Milano, Adelphi, 1976).
10. Bateson G., «Metalogue:Why do things have outlines?», in G. Bateson, Steps to an ecology of mind, New York, Ballantine, 1972 (trad. it. «Metaloghi; perché le cose hanno contorni?», in Verso un'ecologia della mente, Milano, Adelphi, 1976).
11. Bateson G., «Minimal requirements for a theory of schizophrenia», in G. Bateson, Steps to an ecology of mind, New York, Ballantine, 1972 (trad. it. op.cit).

12. Bateson G., «Pathologies of epistemology», in G. Bateson, Steps to an ecology of mind, New York, Ballantine, 1972 (trad. it. «Patologie dell'epistemologia», in Verso un'ecologia della mente, Milano, Adelphi, 1976).

13. Bateson G., Steps to an ecology of mind, New York, Ballantine, 1972 (trad. it. Verso un'ecologia della mente, Milano, Adelphi, 1976).

14. Bateson G., «Foreword: A formal approach to explicit, implicit and embodied ideas and to their forms of interaction», in C.E. Sluzki & C.C. Ransom (eds.), Double bind: The foundation of the communicational approach to the family, New York, Grune and Stratton, 1976, (trad. it. in Il doppio legame, Roma, Atrolabio, 1979).

15. Bateson G., «Afterword», in J. Brockman (ed.), About Bateson, New York, Dutton 1977.

16. Bateson G., Mind and Nature; a necessary unity, New York, Dutton, 1979 (trad. it. Mente e Natura, Milano, Adelphi, 1976).

17. Colapinto J., «The relative value of empirical evidence», Family Process, 1979, n.18, pp. 427-441.

18. Dell P.F., «The Hopi family therapist and the Aristotelian parents», Journal of Marital and Family Therapy, 1980, n. 6, pp. 123-130, (trad.it. «Il terapeuta familiare Hopi e la famiglia aristotelica», in Terapia Familiare, n. 8, dic.1980).

19. Dell P.F., «Researching the family theories of schizophrenia: an exercise in epistemological confusion», Family Process, n. 19, pp.321-335, 1980, (trad.it. «Un'indagine sulle teorie familiari della schizofrenia, ovvero un esercizio sulla confusione epistemologica», Terapia familiare, n. 11, giugno 1982).

20. Dell P.F., «Beyond homeostasis; toward a concept of coherence», *Family Process*, 1982, n. 21, pp. 21-41, (trad.it. «Al di là dell'omeostasi: verso un concetto di coerenza», in *Terapia Familiare*, n. 12, dic.1982).
21. Dell P. F., «Paradox: a symptom of closely held beliefs», unpublished manuscript, 1984.
22. Dell P.F., «Why family therapy should go beyond homeostasis: a Kuhnian reply to Tyano, Carel and Ariel», *Journal of Marital and Family Therapy*, 1984, n. 10, pp.351-356.
23. Dell P.F. & Goolishian H.A., «Ordnung durch Fluktuation: Eine evolutionaere Epistemologie fuer menschliche Systeme», *Familiendynamik*, 1981, n.6 (2), pp. 104-122.
24. Guntern G., «System therapy: epistemology, paradigm and pragmatics», *Journal of Marital and Family Therapy*, 1981, n. 7, pp.265-272.
25. Hoffman L., *Foundations of Family Therapy*, New York, Basic Books, 1981, (trad. it. *Principi di terapia familiare*, Roma, Astrolabio, 1984).
26. Keeney B.P., «Ecosystemic epistemology: an alternate paradigm for diagnosis», *Family Process*, 1979, n.18, pp. 117-129, (trad. it. «Epistemologia ecosistemica: un paradigma alternativo per la diagnosi», *Terapia familiare*, n.6, dic. 1979).
27. Keeney B.P., «On paradigmatic change: conversations with Gregory Bateson», unpublished manuscript, 1979.
28. Keeney B.P., «Ecosystemic epistemology: critical implications for the aesthetics and pragmatics of family therapy», *Family Process*, 1982, n. 21, pp. 1-19.



29. Keeney B.P. «What is an epistemology of family therapy?», *Family Therapy*, 1982, n.21, pp. 153-168.
30. Keeney B.P., *Aesthetics of change*, New York, Guilford Press, 1983.
31. Lettvin J. Y., Maturana H. R., McCulloch W.S. & Pitts, W.H., «What the frog's eye tells the frog's brain», in *Proceedings of the IRE*, 1959, 47 (11), 1940-1959, reprinted in W.S. McCulloch, *Embodiments of mind*, Cambridge, MA-MIT Press, 1965.
32. Maturana H.R., «Neurophysiology of cognition», in P. Garvin (ed.), *Cognition: a multiple view*, New York, Spartan, 1970.
33. Maturana H.R., «Biology of cognition», in H.R. Maturana & F.J. Varela, *Autopoiesis and cognition: the realization of the living*, Boston, Reidel, 1980, (Original work published in 1970), (trad. it. *Autopoiesi e cognizione – La realizzazione del vivente*, Venezia, Marsilio Editori, 1985).
34. Maturana H.R., «Cognitive strategies», in E. Morin & M. Piatelli Palmarini (eds.), *L'Unité de l'Homme*, Paris, Du Seuil, 1974.
35. Maturana H.R., «The organization of the living. A theory of the living organization», *International Journal of Man-Machine Studies*, 1975, n. 7, pp. 313-332.
36. Maturana H.R., «Biology of language: the epistemology of reality», in G.A. Miller & E. Lenneberg (eds.), *Psychology and biology of language and thought*, New York, Academic Press, 1978.
37. Maturana H.R. «Autopoiesis: reproduction, heredity and evolution» in Zeleny (ed.), *Autopoiesis, dissipative structures and spontaneous social orders*, Boulder, CO, Westview Press, 1980.

38. Maturana H.R., «Introduction», in H.R. Maturana and F.J. Varela, *Autopoiesis and cognition: the realization of the living*, Boston, Reider, 1980, (trad. it. Marsilio Editori, 1985).
39. Maturana H.R. Personal communication, Giugno, 1981.
40. Maturana H.R. *Erkennen: die Organisation und Verkoerperung von Wirklichkeit. Ausgewaehlte Arbeiten zur biologischen Epistemologie*, Braunschweig-Wiesbaden, Vieweg, 1982.
41. Maturana H.R. *Evolution: natural drift*, unpublished manuscript, 1982.
42. Maturana H.R., & Guiloff G.D., «The quest for the intelligence of intelligence», *Journal of Social and Biological Structures*, 1980, n.3., pp. 135-48.
43. Maturana H.R., Uribe G. & Frenk S., «A theory of relativistic color coding in the primate retina», *Arch. Biologica y Med. Exp*, 1968, Supplemento N. 1, pp.1 –30.
44. Maturana H.R. & Varela F.J., «Autopoiesis: the organisation of the living», in H.R. Maturana & F.J. Varela, *Autopoiesis and cognition; the realization of the living*, Boston, Reidel, 1980, (trad. it. Marsilio Editori, 1985).
45. McMullin E., *Newton on matter and activity*, Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press, 1978.
46. Scheflen A., «Comments made at the 'Beyond the Double Bind' conference», in M.M. Berger (ed.), *Beyond the double-bind: communications and family systems, theories and techniques with schizophrenics*, New York, Brunner Mazel, 1978.

47. Schefflen A., Levels of Schizophrenia, New York, Basic Books, 1981.
48. Selvini Palazzoli M., Boscolo L., Cecchin G. & Prata G., «Hypothesizing, circularity neutrality: three guidelines for the conductor of the session», Family Process, 1980, n. 19, pp. 3-12, (Terapia familiare, n. 7, giugno 1980).
49. Varela F.J., Principles of biological autonomy, New York, Elsevier, 1979.
50. Wilder A., System and Structure: essays in communication and exchange, (II ed.), London, Tavistock, 1980.
51. Wilder, A., & Wilson, T., «The double bind: logic, magic and economics», in C.E. Sluzki & D.C. Ransom (eds.), Double bind: the foundation of the communicational approach to the family, New York, Grune & Stratton, 1976, (trad. it. in Il doppio legame, Roma, Astrolabio, 1979).