SETTE ANNI DI COMPLESSITÀ

Giuseppe Scifo

Perché questo saggio?

Mi sono indotto a scrivere questo saggio per almeno tre ragioni: la *prima*, è per riferire sul progetto "Gestione Sistemi Complessi", dell'Università Cattaneo di Castellanza, di cui sono responsabile e che è entrato nel suo ottavo anno di vita; la *seconda*, è per cercare di esporre su come si è modificata nel tempo la concezione della complessità di coloro che hanno partecipato al progetto; la *terza*, è per capire che cosa si può fare di ciò che si è imparato.

L'ipotesi ingenua da cui parto è che queste ragioni possano interessare chi studia e opera nelle organizzazioni. Perché la complessità di cui si tratta qui non è quella delle scienze naturali, ma quella che si incontra, se si desidera farlo, nelle scienze sociali e nelle discipline manageriali in particolare. Che cosa significa: "se si desidera farlo"? Significa che può vivere anche senza saper nulla di complessità, come d'altronde fa la maggior parte della popolazione terrestre, che viva o non viva in organizzazioni.

La complessità è fondamentalmente un modo di vedere il mondo[1], con la consapevolezza che, qualunque sia il nostro modo di vedere, esso non può considerarsi necessariamente quello vero, ma soltanto uno dei modi possibili di rappresentarlo.

Questo comporta l'adesione al concetto di "livello di realtà", secondo il quale le nostre scelte comportamentali, filosofiche, linguistiche, culturali, ludiche, e così via, sono funzione del grado di realtà (di verità?) che, in quel momento o ormai strutturalmente, pensiamo sia il più adeguato per noi.

Questo possibilismo sembra essere la negazione del perseguimento della verità e di un programma che aspiri ad essere scientifico, come processo di accumulazione di conoscenza, che ha dominato la nostra cultura Occidentale da Galileo in poi. Ci si accorgerà che tale possibilismo riflette la realtà molto più di quanto si possa pensare e potrebbe aiutarci a compiere delle scelte adatte alle nostre possibilità e alle nostre preferenze. Non solo, ci eviterà di compiere sforzi inutili quando il livello di realtà scelto (p.e. quello del mondo degli affari) richiede soprattutto e per gran parte del tempo un consistente buon senso, oltre che doti di

carattere e fortuna, piuttosto che sofisticate tecnologie di pensiero del tutto estranee alle necessità di quel mondo.

Discuteremo sull'opportunità di discriminare tra livelli di realtà in rapporto alla loro adeguatezza pragmatica piuttosto che in rapporto alla loro vicinanza alle aspettative del paradigma prevalente delle discipline scientifiche, che sono aspettative, dopo tutto, fissate dagli uomini.

Che cosa si intende per complessità

Fino a non molto tempo fa, alla domanda "come funziona il mondo?" sembrava doveroso rispondere che esso è dominato da leggi (*le leggi della natura*), che gli uomini vanno via via scoprendo, caratterizzate da un semplice e meraviglioso ordine che ci lascia senza parole. In quest'ordine qualcuno trova semplicemente e felicemente la presenza di un Dio creatore.

Questa generalizzata convinzione ha avuto un certo numero di conseguenze. Tra le altre, alcune condivise anche dai meno colti:

- la conoscenza veniva accumulata e non sembrava lontano il momento in cui si sarebbe conosciuto tutto;
- il progresso scientifico si accompagnava al progresso economico, al progresso tecnico, al progresso sociale, al progresso culturale: non c'erano dubbi, avevamo imboccato la strada del progresso inarrestabile in tutti i campi...

Questo sentimento di avanzamento, di accumulazione, di miglioramento, sembrava trovare continue conferme, giorno dopo giorno, e ciò che non quadrava con le aspettative veniva considerato anomalo, un rumore sgradevole, un'eccezione momentanea da far rientrare nei ranghi appena possibile... La svolta di Newton aveva provocato un nuovo atteggiamento nei confronti della natura, luogo di leggi generali nascoste, da scoprire, da codificare e poi da sfruttare. Come è stato scritto da un illustre e combattivo astronomo "*mentre le società primitive erano state assillate dagli eventi particolari della natura, i newtoniani si interessarono soltanto agli aspetti legislativi della natura*"[2].

Il paradigma delle scienze della natura è stato poi considerato come il "paradigma" per antonomasia, quello che si doveva applicare a qualsiasi oggetto di conoscenza, inanimato o animato, minerale o umano. Tanto meglio se i risultati di una ricerca fossero stati espressi in linguaggio matematico, una certificazione rassicurante per garantire ad una teoria l'entrata nel tempio della verità.

Quando le "leggi" naturali hanno dato segni di relativa vaghezza, di copertura sempre più parziale del mondo, di spiegazioni approssimate e di ancor più problematiche previsioni, ci si è

chiesti se il paradigma avesse le carte in regola, se non trascurasse troppe cose, per il desiderio di catturare l'essenziale, posto in forma lineare, maneggevole e a risposta univoca.

Il mondo è semplice nella sua essenza? Il paradigma lineare della scienza newtoniana aveva risposto di sì; bisognava scavare, separare il grano dal loglio: meglio l'approssimazione lineare della certezza che l'incomprensibilità del mondo senza gerarchie, senza capo né coda.

Purtroppo (o per fortuna) il mondo non è semplice, ma è complesso, e una rappresentazione semplice del mondo equivale ad una rappresentazione falsata del mondo, anche se soddisfacente per la maggior parte degli uomini, per i quali il senso del mondo scaturisce da un uso appropriato delle parole, secondo regole di coerenza e di consequenzialità.

La scoperta della complessità[3] è la scoperta di come va *veramente* il mondo, cioè in modo non-lineare, in modo difficilmente predicibile o non predicibile in assoluto, in modo paradossale, cioè con la contemporanea presenza di due o più cose che non dovrebbero ma stanno insieme (stabilità e instabilità, ordine e disordine, equilibrio e squilibrio, *feedback* negativo e *feedback* positivo, insiemi apparentemente eterogenei e autonomi che si auto-organizzano...).

La scoperta della complessità, non ha per niente smantellato il paradigma precedente, e ancora oggi il concetto di *scientifico* si avvicina al concetto di *vero*. Ciò che è scientifico, in quanto ottenuto applicando metodi rigorosi, è vero in quanto dimostrato e ripetutamente dimostrabile.

I successi del metodo scientifico hanno indotto molti a ritenere che anche alle scienze sociali, più giovani di quelle naturali almeno nella loro aspirazione o pretesa di produrre "verità", dovesse essere applicato lo stesso paradigma, che tra l'altro si avvale del potente strumento della matematica e quindi di risultati inoppugnabili e privi di ambiguità in quanto espressi in numeri.

Torneremo su questo argomento, che è meno semplice di quanto si possa evincere dalle argomentazioni precedenti; per adesso è sufficiente rilevare che esistono al riguardo almeno due scuole di pensiero: la prima scuola ritiene che il metodo scientifico sia unico e possa e debba essere applicato a tutte le discipline che aspirano ad essere considerate scientifiche; la seconda scuola ritiene che tra scienze naturali e scienze sociali esistano differenze di fondo, che richiedono impostazioni metodologiche sostanzialmente diverse.[4]

Un approccio meno vincolato dalle distinzioni, che sono comunque opera dell'uomo, ritiene che ci possa essere un vantaggio per le scienze sociali nell'utilizzare orientamenti e metodologie che sono servite alle scienze naturali per il loro sviluppo, ponendo comunque attenzione alle differenze tra mondo naturale e mondo umano e non dimenticando che, comunque, l'uomo è parte della natura.

Anche nel Progetto Gestione Sistemi Complessi vengono usati molti dei concetti, orientamenti, metodologie che le scienze naturali considerano rilevanti nei confronti della complessità, ma in termini *rigorosamente metaforici*, se così si può dire.

Se ci chiediamo che cosa sia la complessità, abbiamo a disposizione molte definizioni che riflettono una visione del mondo fondamentalmente *anti-riduzionista*, secondo un approccio epistemologico che sottolinea, nell'osservazione e nello studio dei fenomeni, gli aspetti della discontinuità, della non-linearità, della contraddizione, della molteplicità, dell'incertezza, fattori che, nell'approccio tradizionale, erano considerati come rumore, disturbo da indagare successivamente per incorporarne la natura nel novero delle spiegazioni totalizzanti.

La "scoperta" della complessità non è avvenuta improvvisamente. Secondo quanto si può leggere in enciclopedie o dizionari di filosofia, "*si definisce «teoria della complessità» una vasta tendenza antiriduzionistica sviluppatasi in vari settori della ricerca scientifica sin dall'inizio del Novecento, e culminata negli anni Ottanta in un vero e proprio movimento epistemologico, che ha interessato autori europei, sudamericani, americani.*"[5]

L'approccio investe la *biologia*, con la teoria generale dei sistemi dell'austriaco Ludwig von Bertalanffy; la *cibernetica*, cioè la «scienza del controllo e della comunicazione» creata da Norbert Wiener nel secondo dopoguerra; la stessa *sociologia*, impostata in senso sistemico da Talcott Parsons; e, più in generale, le scienze sociali con lo *strutturalismo* di Jean Piaget, che intensifica il dibattito epistemologico sul contenuto di verità della conoscenza nelle scienze naturali e nelle scienze sociali.

La scienza sembra sottrarre sempre più spazio alla filosofia, in tutti i campi di indagine, dalle scienze cognitive e neuroscienze alla biologia, che ci rivela sempre di più la rilevanza *fisica* dell'uomo, le possibilità e il terrore dei trapianti (quali organi e fin dove?).

Se, dopo Copernico, la Terra non è più al centro dell'universo; se, dopo Darwin, l'uomo diventa il prodotto non previsto di un processo evolutivo e scopre una preoccupante affinità con gli altri esseri viventi; di fronte alle scoperte dell'osservatorio Hubble, che staziona fuori della stratosfera, che ha rilevato ben quaranta miliardi di nuove galassie (e ogni galassia contiene in media alcune centinaia di miliardi di sistemi solari) diventa difficile mantenere in vita un sistema di pensiero durato millenni, che comprende religione, filosofia, spiegazioni scientifiche prevalentemente di tipo lineare.

Lucio Colletti cita il celebre fisico Steven Weinberg, che ha scritto:"*una teoria cosmologica che assegni alla nostra galassia una posizione privilegiata nell'universo non può essere presa sul serio*".[6]

Nel frattempo sono cambiati i criteri per mezzo dei quali definiamo "vero" un certo enunciato che si appoggi sulla ricerca scientifica.

Nonostante gli straordinari risultati conseguiti dalla scienza e che pochi mettono in discussione, si è oggi molto meno convinti di ieri del ruolo della scienza come "fabbrica della verità". Secondo Karl Popper il criterio tradizionale di convalida di una teoria – cioè la sua verificabilità – non garantisce la validità della teoria o, più semplicemente, il suo contenuto di verità. Anzi, si può ritenere che Popper non ambisca neppure più al raggiungimento della verità: la scienza ci offre delle verità provvisorie, non delle verità eterne. Com'è noto, il criterio di demarcazione proposto da Popper è il principio di falsificabilità, secondo il quale una teoria veramente empirica e quindi scientifica, è quella che può essere smentita, almeno in via di principio.

Come vedremo, e come già dovremmo sapere, il criterio di verità non sembra così rilevante nelle discipline manageriali, come in generale in quelle comportamentali, perché esse aspirano ad avere contenuti prescrittivi che portano al successo di coloro che li seguono, piuttosto che essere leggi scientifiche inconfutabili, in quanto vere.

Nelle scienze sociali, che hanno per oggetto gli uomini, i loro comportamenti, le loro relazioni, la complessità è dominante, anche se questo fatto non è ancora del tutto riconosciuto.

L'economia, per esempio, è tuttora vittima della scelta di volerla assimilare alla fisica e di applicare ad essa molti dei concetti propri di questa scienza, utilizzando per di più il suo linguaggio per eccellenza, cioè il linguaggio matematico, espressione della scientificità della disciplina.

Ci si deve comunque confrontare con questo pensiero di Wittgenstein:"*Noi sentiamo che, una volta che tutte le possibili domande scientifiche hanno avuto risposta, i nostri problemi vitali non sono ancora neppure toccati*".[7]

Al cuore del problema...

Nell'Università Cattaneo si è cominciato a parlare di complessità nell'ambito di strategia, dove già esiste da decenni una definizione di complessità a portata di studente, cioè come fenomeno originato da "varietà e variabilità", che tutti capiscono perché è una definizione lineare, per niente complessa e che dà l'illusione di esprimere le caratteristiche salienti dell'oggetto di studio.

Nel 1999 il progetto ha trovato la sua forma attuale grazie all'esperienza maturata in oltre sette anni di attività. Si sta infatti vivendo l'ottavo anno del Progetto Gestione Sistemi Complessi.

Il problema filosofico della relazione tra realtà e la sua rappresentazione è al centro dei nostri crucci quotidiani (di cui non sempre siamo coscienti) e dei nostri scrupoli teorici. Le organizzazioni, costituite per realizzare risultati ritenuti "giusti e utili", vivono in un mondo di

convenzioni, non necessariamente false, ma che con la realtà hanno un rapporto problematico. Per attenuare i pericoli della nostra sostanziale ignoranza, ci avvaliamo di strumenti imperfetti come l'esperienza e la conoscenza che ci viene trasmessa dai più sapienti, ma anche di strumenti senza fondamento logico, come la fede, il *wishful thinking*, i proverbi, l'istinto, i sensi ingannevoli, le ideologie integraliste, le spiegazioni lineari, e così via.

Il Progetto intende esplorare le basi cognitive delle scienze manageriali, il valore dei modelli e degli strumenti che usiamo per risolvere problemi e condurci nel mondo, le trappole che tendiamo a noi stessi per autoconvincerci della forza delle nostre debolezze, i problemi che nascono dall'interazione con i nostri simili, il livello di realtà che possiamo permetterci di adottare come "realtà" a nostra misura, e così via.

L'esperienza ci dice che nelle organizzazioni la complessità è di casa ed è confusa spesso con la complicazione. D'altronde ai livelli più alti delle organizzazioni si è compreso il contenuto di creatività e di ingovernabilità della complessità.

Le discipline manageriali, all'origine avevano i loro riferimenti nell'economia, nella sociologia, nella psicologia sociale, nella psicologia, nell'ingegneria, all'epoca in cui queste discipline erano filiazioni di un'impostazione filosofica positivista o neo-positivista di ricerca. Il loro stato attuale è di fatto molto diverso, anche se non dichiarato. Il loro riferimento filosofico implicito è il pragmatismo, soprattutto quello di James, di Dewey, di Rorty e, per i più raffinati, di Peirce.

I workshops

Dal Febbraio 1999 al Febbraio 2006 sono stati realizzati 59 *workshops*, con una struttura caratterizzata da un impegno, almeno nelle intenzioni, di rigore e di pragmatismo. Il criterio che mi ha guidato è stato quello di invitare persone capaci di portare risultati di ricerca o semplici opinioni maturate con intenti conoscitivi, non grossolanamente retorici e, nello stesso tempo, adeguate ad un pubblico che vuole capire, in vista di una migliore comprensione e conduzione delle organizzazioni.

Gli interventi dei *workshops* sono stati i seguenti:

01	05/02/99	Giorgio De Michelis	Complessità delle organizzazioni
02	26/03/99	Fulvio Carmagnola	Modelli di apprendimento e scoperta nelle organizzazioni
03	07/05/99	Massimo Negrotti	La riproduzione della realtà come strategia di gestione della complessità
04	22/06/99	Federico Butera	Cooperazione, conoscenza, comunicazione, comunità nelle reti.
05	27/09/99	Gianfranco Dioguardi	La complessità e le imprese
06	16/11/99	Salvio Vicari	Mappe cognitive e complessità
07	31/01/00	Silvio Cammarata	Presentazione del libro "Complessità 2000"
07	31/01/00	Ulderico Capucci	La gestione complessa delle risorse umane
08	25/02/00	Fernanda Strozzi	Matematica per i sistemi complessi, con particolare riferimento alla finanza

08	25/02/00	Enrico Valdani	Il marketing in una prospettiva complessa
09	24/03/00	Luigi Merlini	Scenari nei processi di pianificazione strategica
09	24/03/00	Giovanni Testa	Complessità nel *business*, complessità nella formazione
10	05/05/00	Vittorio De Luigi	Metodi di previsione in campo finanziario
10	05/05/00	Sergio de Vio	La gestione per paradossi
11	01/06/00	Marcello Bianchi	Opzioni reali, strumento di finanza complessa
11	01/06/00	Luciano Traquandi	La gestione delle risorse umane e complessità
12	15/09/00	Consuelo Casula	Introduzione alla Programmazione Neuro-Linguistica
12	15/09/00	Pietro Gennaro	La negoziazione come strumento di gestione della complessità
13	26/10/00	Dipak R. Pant	La tribù aziendale come comunità complessa
14	21/11/00	Alessandro Falchero	Un manager di fronte alla complessità
14	21/11/00	Lorenzo Sacconi	Regole, norme, comportamenti, etica nelle organizzazioni complesse
15	19/01/01	Consuelo Casula	La PNL come strumento di comunicazione
16	23/02/01	Dipak R. Pant	La Next Economy
17	15/03/01	Consuelo Casula	La PNL come strumento di decisione
18	25/05/01	Michele Puglisi	Amleto: un caso complesso e altre follie…
19	21/06/01	Mario Unnia	Le gestione del potere nelle organizzazioni complesse
20	25/09/01	Alberto Bubbio	Misurazione delle performance aziendali di fronte alla complessità
21	25/10/01	Sergio de Vio	I contratti incompleti
22	30/11/01	E. Cristiano Cassani	Il *coaching*
23	25/01/02	Gianni Dell'Orto	A caccia dei numero uno per gestire la complessità
23	25/01/02	Paolo Groppi	La complessità come fattore di valore aggiunto
24	22/02/02	Gianluca Bocchi	L'evoluzione e la biologia possono aiutare a comprendere le vicende umane?
24	22/02/02	Marco Piuri	Un manager di fronte alla complessità
25	22/03/02	Francesca Campolongo	Modelli complessi…al punto giusto!
25	22/03/02	Gian Paolo Massa	Navigazione organizzativa in un grande gruppo italiano
26	10/05/02	Fernando Alberti	Stile narrativo e complessità
26	10/05/02	Michele Puglisi	Stile narrativo e comunicazione
26	10/05/02	Luigi Parrilla	La complessità nella finanza
27	21/06/02	Alberto Bubbio	Complessità e criteri di rilevazione dei costi
27	21/06/02	Antonio Piotti	Il costo come categoria dello spirito
28	23/09/02	Luciano Traquandi	Complessità dell'individuo e del gruppo: una difficile interazione
29	24/10/02	Giuseppe Varchetta	Complessità e risorse umane
30	28/11/02	Domenico De Masi	Lavoro e non lavoro nella società che cambia
31	23/01/03	R. Maran/R. Protasoni	Risultati della ricerca Tesi sulle *people strategies* per la gestione della complessità
32	20/02/03	Elserino Piol	Innovazione, complessità, ICT e nuova economia
32	20/02/03	Fabrizio Favini	Sistemi relazionali complessi applicati alla vendita
33	31/03/03	Bruno Soresina	La complessità nella prospettiva di un Vertice aziendale
33	31/03/03	Piero Romei	La complessità in una prospettiva organizzativa
34	17/04/03	Pietro Trabucchi	La gestione dello *stress* da complessità
35	23/05/03	Luigi Merlini	Testimonianza sulla gestione della complessità
35	23/05/03	Giuseppe O. Longo	La complessità tra scienza e filosofia
36	13/06/03	Michele Cinaglia	Testimonianza sulla gestione della complessità
36	13/06/03	Carlo Jean	Strategie militari e strategie aziendali: analogie e differenze
37	30/09/03	Domenico De Masi	Creatività individuale e creatività di gruppo
38	30/10/03	Pino Varchetta	Il management dell'unicità
39	03/12/03	Paolo Colombo	Testimonianza sulla gestione della complessità
39	03/12/03	Duccio Demetrio	Identità personale e narrazione di sé
40	30/01/04	Mario Giacomo Dutto	Testimonianza sulla gestione della complessità

40	30/01/04	Sergio Erede	Come è stata scalata Telecom Italia
41	27/02/04	Giorgio De Michelis	Made in Italy: innovazione e ITC: una relazione ingarbugliata
41	27/02/04	Carlo Magri	Complessità privata e complessità pubblica
42	26/03/04	Rino Rumiati	Psicologia delle decisioni complesse
43	27/04/04	Ferruccio de Bortoli	Testimonianza di un gestore della complessità
43	27/04/04	Paolo Pandozy	Testimonianza di un gestore della complessità
44	28/05/04	Duccio Demetrio	Laboratorio della narrazione di sé
45	25/06/04	Sergio Romano	Interpretazione complessa della politica internazionale
45	25/06/04	Gianfranco Piantoni	Complessità dello sport tra agonismo, *business* e spettacolo
46	24/09/04	Maurizio Costa	Testimonianza di un gestore della complessità
46	24/09/04	Fulvio Coltorti	I numeri esprimono in modo adeguato la realtà delle imprese?
47	29/10/04	Rodolfo Helg	La scienza economica tra giudizi di fatto, giudizi di valore e *media*
47	29/10/04	Alberto Pianta	Come è stato fatto il complesso di Melfi
48	26/11/04	Mario Aspesi	Testimonianza di un gestore della complessità
48	26/11/04	Giancarlo Origgi	La complessità e le visioni dell'economia
49	27/01/05	Pino Varchetta	Riconoscimento e cura nella gestione delle risorse umane
50	24/02/05	Carlo Verdelli	Complessità dell'informazione quotidiana e periodica in Italia
50	24/02/05	Rosario Messina	Testimonianza di un gestore della complessità
51	31/03/05	Michele Puglisi	Perché gli scrittori ne sanno di più degli harvardiani?
51	31/03/05	Giancarlo Origgi	Come le teorie economiche trattano la complessità
51	31/03/05	Giampiero Castano	Testimonianza di un gestore della complessità
52	21/04/05	Giorgio De Wolf	Testimonianza di un gestore della complessità
52	21/04/05	Ulderico Capucci	Ultime notizie dal pianeta Risorse Umane
53	26/05/05	Enzo Badalotti	Testimonianza di un gestore della complessità
53	26/05/05	Luciano Traquandi	Nuovi paradigmi manageriali da antiche saggezze dimenticate: la teoria della Black Box.
54	23/06/05	Rino Rumiati	Complessità delle decisioni collettive
55	22/06/05	Giulio Sapelli	Complessità per mancata integrazione sistemica e alta integrazione sociale: economia e politica in Italia
55	22/06/05	Marco Rigamonti	Evoluzione biologica, evoluzione sociale
56	13/10/05	Sergio Romano	Prospettive complesse per l'Unione Europea
56	13/10/05	Piero Cavaleri	Universi informativi
57	24/11/05	Luca Mari	Può l'approccio sistemico aiutarci a gestire la complessità?
57	24/11/05	Gianni Mion	Testimonianza di un gestore della complessità
58	22/01/06	Giuseppe Scifo	Sette anni di complessità
58	22/01/06	Giovanni Lanzone	Le forze guida del cambiamento
59	22/02/06	Gregorio De Felice	Previsioni economiche in uno scenario complesso
59	22/02/06	Luca Mezzomo	Metodi di previsione
59	22/02/06	Patrizia Castellucci	S-piegare la complessità, la psicologia e il bisogno di controllo

Gli obiettivi fondamentali dei *workshops* non sono soltanto quelli di trasferire una conoscenza, sempre discutibile, su temi peraltro controversi, ma di stimolare la riflessione sulle prospettive nuove con le quali si può guardare alla realtà delle organizzazioni. La conseguenza *pratica* di una tale impostazione consiste nello sviluppo di un approccio che vorrebbe andare anche al di là di quello sistemico, per diventare reticolare e mobile nello stesso tempo, il più idoneo per scoprire e gestire problemi complessi.

Questo significa che tra l'attività del Progetto Gestione Sistemi Complessi e l'attività di formazione manageriale istituzionale svolta nell'ambito delle organizzazioni aderenti non c'è sovrapposizione, né ridondanza; piuttosto, c'è complementarità dialettica e stimolo reciproco. La formazione manageriale istituzionale, così come si è venuta configurando nel tempo, svolge un ruolo insostituibile, ma deve trattare i problemi secondo un'aspirazione alla "razionalità", che ne segna i pregi e gli inevitabili limiti, che tali rimarranno fino a quando la complessità non entrerà nei programmi di formazione, non soltanto come spauracchio da limitare o eliminare, ma come espressione più frequente della realtà con la quale ci si confronta quotidiamente o addirittura, per i più audaci, come leva strategica per attacchi a sorpresa.

Un altro risultato perseguito dal Progetto consiste nel superare l'ingenuità dell'approccio secondo il quale la complessità è oggettivamente insita nella realtà. L'osservazione della realtà come un insieme complesso è un *privilegio* di menti familiarizzate con la complessità stessa, visto che di norma si tende a banalizzare i fenomeni che ci circondano, compresi noi stessi e le persone con le quali interagiamo, per evitare un sovraccarico cognitivo. Ma la banalizzazione della realtà, mentre provoca un momentaneo sollievo mentale, ci allontana dai problemi veramente pratici con i quali dobbiamo confrontarci.

Le Aziende aderenti

Dal 1999 ad oggi, il Progetto "Gestione Sistemi Complessi" ha avuto partecipanti delle seguenti aziende e organizzazioni:

- AEM
- ANSALDO BREDA
- ATM
- DIREZIONE GENERALE ISTRUZIONE DELLA LOMBARDIA
- ENGINEERING – INGEGNERIA ELETTRONICA
- FERROVIE NORD MILANO
- FIAT-AUTO
- GRUPPO GS
- ISVOR-FIAT
- OSRAM
- PONTE LAMBRO.
- SAME DEUTZ-FAHR
- SIEMENS
- SOLVIN (GRUPPO SOLVAY)
- TESI

Livelli di realtà e complessità...

Fino a qualche decennio fa non era considerato assurdo distinguere una realtà da un suo osservatore, avente il desiderio di conoscerla. La scienza consisteva nello spiegare il perché dei fenomeni di una realtà oggettiva che era là, al di fuori dell'osservatore.

In questa prospettiva, i più eruditi sarebbero quelli che, sapendo più degli altri, hanno il rapporto più intimo con la realtà, conoscendone le variabili di cui si compone e le loro relazioni. Ma se si tiene conto del contenuto fortemente soggettivo della realtà, penso che abbia ragione Moravia, quando dice "*una vita ne vale un'altra*"[8], che voglio interpretare come una demolizione della convenzione dominante, un atto di umiltà nei confronti del mistero dell'esistenza, che può essere vissuta dignitosamente con gradi di consapevolezza, con livelli di realtà pressoché infiniti (ogni persona ha il suo livello di realtà). Questa visione rientra nel processo di demolizione del paradigma che tende all'assoluto, alla perfezione, alla verità, concetti che vengono sostituiti dal relativo, dall'imperfezione, dalla congettura.

L'intelligenza, da capacità di intendere, pensare, giudicare, misurabile con un quoziente, venerata come un dono divino, è oggi diventata una facoltà che può assumere varie forme (sette per Howard Gardner)[9], oltre a non garantire la sua presenza permanente anche in persone considerate, per altri versi, geniali.[10]

Ho maturato l'idea che tutte le persone tendono a trovare il loro livello di realtà, il che significa che tutti tendono a supplire alle loro carenze con una quantità più o meno grande di irrealtà, di falsità, di ideologia, in modo da creare un certo equilibrio, una pace con se stessi. Ci sono degli autodidatti eternamente alla ricerca di nuove conoscenze, ci sono laureati che non aprono più un libro dopo la laurea (sempre che ne abbiano aperto qualcuno prima...). Secondo il paradigma tradizionale esiste una relazione diretta tra conoscenza della verità e comportamento razionale, garanzia di successo, di ottimizzazione e di altri effetti desiderabili. Aspettative discutibili ma non rigettabili, in quanto non sempre deludenti.[11]

Queste considerazioni sono un avviso a singoli naviganti, però le organizzazioni hanno bisogno di generalizzazioni, omogeneizzazioni, ipotesi di verità da trasmettere o da indicare come valori di riferimento e quindi sono inevitabilmente creatrici di disagio, soprattutto per i più sensibili, i meno gregari, gli artisti, i creativi, e così via, quelli cioè che sono difficilmente integrabili, anche se le organizzazioni ne hanno un grande bisogno.

Torniamo ai sistemi complessi. Nell'approccio complesso, è opportuno cominciare dal ricordarci quanto oggi sappiamo sul nostro modo (umano) di guardare il mondo e quali limiti esso abbia.

Che cosa dobbiamo ricordare?

① i limiti della nostra mente, in termini di comprensione e in termini di disposizione a ricercare cause in presenza di effetti, di ordine in presenza di disordine, di generalizzazioni in presenza di particolarità;

② il ruolo fondamentale che giocano le nostre aspettative nel percepire la realtà;

③ i difficili, per non dire ancora insoluti, rapporti tra la realtà e la sua rappresentazione;

④ l'importanza di scegliere un approccio adeguato all'oggetto di studio, il tradizionale collettivismo metodologico o l'individualismo metodologico, soprattutto nelle scienze sociali;

⑤ la questione della razionalità dei soggetti studiati, ai quali si possono a priori attribuire una razionalità da homo oeconomicus o una razionalità assiologica (cioè dettata dai valori) o una razionalità semplicemente psicologica o situazionale (cioè dettata dalle emozioni, dalle passioni, e così via);

⑥ le azioni umane possono dar luogo a effetti voluti, ma anche a effetti non voluti, effetti perversi o inaspettati.

Si deve osservare che questo elenco, che potrebbe essere integrato ulteriormente, non si applica soltanto ai sistemi complessi, ma a qualunque problema, anche a quelli considerati più banali o già risolti secondo procedure consolidate. Ma ciò vale fino a quando si consideri un problema come tradizionalmente si considera la realtà, cioè come qualcosa di esterno all'osservatore e da questi non influenzabile. Vedremo come la complessità sia senza dubbio una caratteristica "oggettiva" di molti fenomeni, ma che sia anche (o soprattutto) definibile in termini soggettivi. Vedremo come il "costruttivismo" radicale consideri tutta la realtà, e quindi anche i problemi e i sistemi complessi, come una costruzione della nostra mente.[12]

Consideriamo brevemente ognuno dei punti indicati in precedenza:

❶ *I limiti della nostra mente*: la nostra mente ha ben noti limiti di comprensione del mondo, anche se il cervello è uno degli organi oggi più studiati e misteriosi che esistano. Qualunque testo di scienze cognitive ci dirà, innanzi tutto, che il cervello non è soltanto "un pezzo di carne", che ha nel neonato una struttura iniziale composta da circa dieci miliardi di neuroni, che cresce poco nel tempo, ma si plasma e si modifica durante la vita di ogni singolo individuo.

Le illusioni cognitive riguardano vari e frequenti tipi di ragionamento, tra i quali le intuizioni che si ritiene normalmente di possedere in campo probabilistico. Gli esempi sono innumerevoli e la loro conoscenza è utile perché ci permette di essere più prudenti sui risultati a cui perveniamo attraverso il ragionamento.[13]

❷ *Il gioco delle aspettative*: le idee che gli uomini si fanno del futuro sono rilevanti quando esse concorrono a informare di sé i loro comportamenti nel presente. "Concorrono"

significa semplicemente che non sono soltanto le aspettative a condizionare il presente, ma anche il passato e il presente stesso. Implicitamente stiamo parlando della formazione delle aspettative attraverso processi di apprendimento e di valutazione delle situazioni, così come si presentano nel momento in cui si debba prendere una decisione ed agire.

Le aspettative sono per loro natura sempre incerte, in quanto riferite ad un territorio inesplorato - il futuro - e quindi puramente immaginato, non sperimentato, condizionato dalle informazioni in nostro possesso, ma anche dai nostri desideri, dalle nostre paure, e così via.

Le aspettative sono considerate importanti in quanto le azioni umane, da esse plasmate, possono contribuire ad attuare le aspettative stesse o ad annullarle. Si pensi alle "previsioni che si autorealizzano" e alle "previsioni suicide".

❸ *La realtà e la sua rappresentazione*: nella tradizione della cultura Occidentale, filosofica o del senso comune, il termine "*realtà designa il modo d'essere delle cose in quanto esistano fuori dalla mente umana o indipendentemente da essa*"[14]. Questa definizione ritiene quindi che, se le rappresentazioni della realtà possono differire, deve esserci un criterio secondo il quale alcune sono migliori di altre, in quanto più prossime alla verità ultima della realtà. Da qui la funzione della scienza, le cui descrizioni e spiegazioni della realtà sono considerate "migliori" di quelle prodotte tutti i giorni dagli uomini comuni. Quindi la scienza sarebbe qualcosa di più di un "discorso ben fatto".

Accanto a questa concezione della realtà, come qualcosa al di fuori della mente umana, o comunque indipendente da essa, ne esiste un'altra, molto variegata nelle sue forme che va dal rapporto dialettico tra realtà e mente umana fino a negare alla realtà un'esistenza indipendente dalla sua rappresentazione.

Arthur Schopenhauer scrive all'inizio della sua opera maggiore:"*Il mondo è la mia rappresentazione*"[15], mentre Heinz von Foester, probabilmente il maggiore dei "costruttivisti"[16], alla domanda "*Che cosa sono le leggi di natura, sono scoperte o invenzioni?*", risponde:"*Sono invenzioni*".

Prendere una posizione su questo dibattito è importante per coloro che si interessano di discipline manageriali, che debbono affrontare problemi concreti, decisioni, formulare previsioni, selezionare il personale, giudicare il capo di un'azienda.

Basti pensare al complesso sistema di rappresentazione della realtà aziendale, che ha avuto inizio con la partita doppia di Luca Pacioli, nel XV secolo, e che si trova oggi ad affrontare i problemi della valutazione degli "intangibili", in un'economia dominata dall'informazione e dai simboli, senza che con ciò il mondo tangibile abbia perso la sua consistenza.

❹ *L'approccio metodologico*: tra le due alternative di ricerca nel campo delle scienze sociali, e cioè il collettivismo metodologico e l'individualismo metodologico, la complessità privilegia il secondo.

Il collettivismo metodologico, nella sua forma più radicale, considera l'autonoma esistenza e comprensibilità degli insiemi sociali rispetto agli individui che li compongono. Questo approccio è implicito anche nella vita di tutti i giorni, quando si generalizza senza fondamento e si ipostatizzano i concetti, cioè si dà sostanza a parole, termini in genere collettivi o del tutto astratti. L'aspirazione della scienza tradizionale e, curiosamente, delle persone comuni, è di descrivere e spiegare in termini generali i comportamenti umani: la scienza attraverso il metodo scientifico, le persone comuni attraverso i valori e gli "a priori" che compongono il loro sistema di preferenze e le loro conoscenze, vere o presunte che siano.

L'individualismo metodologico sostiene la prevalenza esplicativa degli individui rispetto agli insiemi di cui fanno parte. Questo approccio è sostenuto dalla scuola marginalista austriaca e da altri eminenti filosofi e scienziati sociali, come Karl Popper, von Hayek, Max Weber, Georg Simmel, Raymond Boudon.

❺ *Il problema della razionalità*: si dice che gli esseri umani hanno sempre delle *buone ragioni* per giustificare il loro comportamento, per quanto tale comportamento possa sorprendere chi lo osserva dall'esterno. Le buone ragioni sono assimilabili alla razionalità, che si rivela per l'efficacia dei mezzi prescelti in vista di un fine.

C'è una razionalità oggettiva, quella degli economisti neo-classici, secondo i quali l'attore razionale utilizza i mezzi migliori in funzione delle conoscenze di cui dispone in una determinata situazione. In questa prospettiva ci si può spingere anche oltre, perché tale visione della razionalità dovrebbe portare all'ottimizzazione.

Questa visione della razionalità domina di fatto le discipline manageriali, nonostante i contributi di Herbert A. Simon sulla razionalità limitata. Possiamo affermare che esse sono in gran parte rimaste a Frederick W. Taylor per il quale, col suo *scientific management*, esiste sempre un modo ottimale di fare le cose, senza sprechi e perdite di tempo. In fondo, "*Alla ricerca dell'eccellenza*", di Tom Peters e Robert H. Waterman, aspira a mostrare esempi di comportamenti aziendali che dovrebbero permettere a "tutte le aziende" di ottenere gli stessi risultati. E anche il "*benchmarking*" e la ricerca delle "*best practices*" possono considerarsi espressioni tardive di quella aspirazione ad una razionalità oggettiva.

❻ *Gli effetti non voluti delle azioni umane*: non sono sufficienti le buone intenzioni, una volontà senza debolezze e un lavoro costante per ottenere risultati inevitabilmente buoni?

Tutti sappiamo che non è così e tra i temi della complessità possiamo includere gli effetti non voluti, collaterali, a volte perversi, di azioni intenzionalmente encomiabili.

I risultati apprezzabili di una economia di mercato che funzioni secondo i canoni liberisti sarebbero il risultato di azioni compiute da attori egoisti che perseguono obiettivi individuali, né collettivi né altruistici.

Per fare un esempio sotto gli occhi di tutti, l'elevazione del livello d'istruzione della popolazione, che si è realizzato nel secolo scorso e che si realizzerà in forma compiuta in questo secolo, porta certamente ad uno svilimento dei titoli di studio. Fenomeni analoghi sono descritti da Fred Hirsch in *I limiti sociali dello sviluppo*[17], un testo fondamentale che ci aiuta a capire come i *problemi* che dobbiamo affrontare oggi siano in gran parte dovuti alle *soluzioni* che abbiamo adottato ieri.

Forse la complessità potrà aiutarci a capire le ragioni degli effetti collaterali delle attività umane, soprattutto di natura economica, allargando lo spettro delle discipline del cui insegnamento occorre tener conto quando, per esempio, si effettua un investimento in un paese in via di sviluppo, ritenendo con ciò di contribuire concretamente alla soluzione del problema della sua uscita dall'indigenza, facendolo incamminare su un sentiero di crescita.

Avvicinamenti radicali alla realtà

Secondo un numero crescente di autori, la complessità dei sistemi è una caratteristica che emerge dal rapporto tra il sistema stesso e chi lo osserva. Una pietra è un oggetto piuttosto semplice per qualsiasi persona, mentre è un oggetto piuttosto complesso per un geologo. Quindi la complessità non è una caratteristica intrinseca di un sistema, ma dipende dal modo in cui è osservato e descritto, sottolineando la sua non-linearità, la sua dipendenza dalla dimensione e dalle condizioni iniziali della sua esistenza, e così via.

Considero l'approccio complesso come un avvicinamento radicale alla realtà. Sono anche convinto che questo avvicinamento non sia necessario, in termini assoluti, per sopravvivere. Non sorprendentemente, la maggior parte della gente vive abbastanza tranquillamente la propria irrealtà quotidiana, ritenendo, come scrivono Luckmann e Berger ne *La realtà come costruzione sociale*[18], che la realtà sia costituita da quei fenomeni che noi riconosciamo come indipendenti dalla nostra volontà (non possiamo cioè farli sparire semplicemente desiderando che spariscano), mentre definiamo conoscenza la certezza che i fenomeni sono reali e possiedono caratteristiche precise.

Consideriamo alcune idee legate alla complessità, come sono state espresse da uno studioso come Ralph Stacey, in *Management e Caos*[19].

La prima idea riguarda la *concezione del tempo*, per cui il passato, il presente e il futuro ci vengono proposti nel loro intreccio straordinario e nella loro sorprendente e immanente contestualità. Noi viviamo *contemporaneamente* nel presente, nel passato e nel futuro. E se questa affermazione non ci sorprende, ci sorprenderà sapere che in effetti non ne traiamo tutte le conseguenze.

La seconda idea riguarda la *rilevanza del tutto*. Essa consiste in un curioso abbattimento delle gerarchie tra eventi o, meglio, in un invito a non trascurare nulla. Siamo ad una concezione della storia che gli storici tradizionalisti, che non sono spregiudicati quanto il mediovalista Georges Duby[20], non possono accettare. È da qui che ha preso il volo la farfatta che, col suo battito di ali, provoca un terremoto a distanze inimmaginabili.

La terza idea riguarda la *distinzione tra cambiamenti*: "chiusi", limitati e "aperti", con le conseguenze che ne derivano per i managers, sul destreggiarsi a distinguere fra essi. E per agire coerentemente, perché ogni tipo di cambiamento esige stile, decisioni, attuazioni, controlli diversi.

La quarta idea riguarda il *ruolo dell'apprendimento*: la scuola non può insegnarci altro se non l'arte di imparare. Sappiamo che gran parte delle cose che ci hanno insegnato a scuola sono probabilmente false, o pericolose mezze verità. Ma dobbiamo anche sapere che a noi viene oggi chiesto l'impossibile arte coraggiosa di dimenticare, per aprire la mente al grande viaggio della vita, che è un viaggio nella conoscenza via via acquisita, tra prove ed errori, più che nella conoscenza ricevuta da qualche istituzione che si presume sapiente.

Non sono misteriose le ragioni per cui il modello razionalistico, deterministico, illuministico, o come comunque lo si voglia chiamare con sottili distinguo tra questi aggettivi, abbia avuto tanto successo, da qualche secolo a questa parte. Esso è stato il modello vincente.

Nel momento in cui un evento (*qualunque* evento) può dar luogo a conseguenze di portata non prevedibile, per il bene o per il male, per un tempo indefinito (se si tratta di un cambiamento "aperto"), è chiaro che non c'è più spazio per fare le cose più o meno bene, per non dire più o meno male. *Bisogna farle tutte bene o molto bene*. Quel libro discutibilissimo di Peters e Waterman (*Alla ricerca dell'eccellenza*) ha un titolo che sembra essere un progetto di vita per un'epoca dominata da eventi caotici. E proprio la ragione che ha fatto perdere al libro il suo valore predittivo, si traduce semplicemente in una osservazione ovvia: non si può *essere* sempre eccellenti, non si può *mantenere* l'eccellenza sempre, perché occorrerebbe una continua tensione, cioè un comportamento assolutamente eccezionale, l'unico che possa mantenere l'eccellenza, una volta raggiunta.

Il caos in azione e oltre[21]

Se ci venisse posta la domanda[22]: "*qual è stato l'evento più importante dell'anno 1492 della nostra era?*", pochi di noi non risponderebbero "*la scoperta dell'America*". Eppure, questa risposta, che consideriamo quasi scolastica, è quella che ci viene imposta dalle conoscenze che abbiamo dei 500 anni che sono seguiti a quell'evento. Ma il 1492, per gli uomini occidentali che vissero in quell'anno e nei decenni successivi, fu contrassegnato soprattutto dalla cacciata dei Mori (e anche degli Ebrei) dalla penisola iberica, ad opera dei Cattolicissimi sovrani di Spagna, patrocinatori del viaggio di Colombo.

Andiamo avanti. È il 18 giugno 1815. Napoleone è sconfitto a Waterloo a causa del mediocre, zelante e permaloso Grouchy, che non va in aiuto al suo imperatore perché ha l'ordine di cercare e tenere a bada quei prussiani che l'ultrasettantenne Blücher ha già condotto a dar man forte a Wellington. Scrive Stefan Zweig:"*la pusillanimità d'un individuo piccino e insignificante ha infranto quel che il più audace e lungimirante degli uomini aveva edificato in venti anni di epopea*"[23].

Ma c'è qualcuno che nello stesso momento corre a Bruxelles e poi verso il mare, dove lo attende un battello. Si chiama Rothschild, arriva a Londra prima delle staffette militari, approfitta della segretezza della notizia per far saltare la Borsa e per fondare una dinastia. Altro piccolo evento (caotico, diciamo oggi) dalle conseguenze imperscrutabili.

Non occorre comunque scomodare la storia, quella che si trova nei libri. Basta pensare alla nostra vita. Per quanti sforzi si compiano per attribuirle una coerenza, essa è piena di coerenze parziali, ma soprattutto di micro eventi dai quali la nostra esistenza ha preso via via un corso oppure un altro. Qualcuno potrebbe dire che la vecchiaia comincia dove il caos si ritira da noi per lasciare lavorare con tranquillità il tempo, prevedibile e demolitore.

Quindi il caos ha sempre lavorato con impegno, ma la teoria del caos è arrivata a noi soltanto da poco tempo. E che sia una teoria valida ce lo dice la sua capacità di offrirci lumi sia sul presente e il futuro, sia sul passato.

Cerchiamo di riepilogare quel che abbiamo letto e detto:

- Da oggi sarà necessario più di ieri tenere d'occhio tutta la strana famiglia dei concetti correlati al caos o che appartengono alla stessa nuova visione del mondo che esso rappresenta, come la complessità, lo squilibrio, la retroazione, i frattali, le catastrofi, la logica *fuzzy*, e così via. Questi sono i concetti con i quali dobbiamo confrontarci, che possono esserci utili per affrontare e creare il cambiamento. In particolare tra caos e frattali il legame è molto stretto. Infatti prima di Mandelbrot era a tutti evidente che la

Natura non aveva studiato geometria per accingersi a disegnare coste, nuvole, montagne e così.

- La distinzione tra cambiamento "chiuso", limitato e "aperto", proposto da Stacey è fondamentale. Sappiamo tutto sul cambiamento "chiuso" e limitato: si tratta, grosso modo, delle leggi della causalità. Le discipline manageriali non hanno trattano che questo cambiamento, i loro apparati di pensiero, i loro algoritmi, le loro tecniche sono ferme concettualmente a Laplace. E tutto ciò che è fuori dagli schemi è considerato confuso, caotico. E per limitare confusione e caos ci si è equipaggiati con strumenti di controllo che non guardano troppo per il sottile e possono, quindi, confondere disordine e creatività. Nel dubbio, cercano di limitare l'uno e l'altra. Purtroppo il mondo sta andando da un'altra parte, bisogna essere aperti, pronti all'accettazione e alla creazione del nuovo, ricordando le parole di Paul Valéry: "*Ogni cosa che è, se non fosse, sarebbe enormemente improbabile*".[24]
- Sulle previsioni l'opinione prevalente dei "complessologi" è piuttosto radicale: si ritiene possibile l'utilizzazione di metodi di previsione a breve termine, ma a lungo termine le previsioni non avrebbero nessun valore. Ho già varie volte espresso il mio pensiero sull'argomento[25], ma qui desidero ribadire che:
  - il metodo di previsione per mezzo di scenari si può definire come l'espressione più genuina della visione che oggi dovrebbe prevalere intorno al futuro, luogo nei confronti del quale non c'è proprio niente da indovinare (come proporrebbe un primitivo o un manager ormai in difficoltà), ma tutto da costruire, individuando i punti cruciali, gli incroci di strade che via via si presentano, luoghi di opportunità e non di terrore...;
  - ciò che importa veramente per un'impresa è la creazione di una *cultura del futuro*, che è costituita semplicemente dalla dimestichezza che deve possedere un gruppo manageriale di trattare l'avvenire, la stessa dimestichezza con la quale tratta il presente e il passato;
  - il concetto di breve termine e di lungo termine non è sempre così chiaro dappertutto. Per una società finanziaria il breve termine è costituito dalle prossime 24 ore e il lungo termine dai prossimi tre o sei mesi; per un cantiere navale il breve termine non è inferiore ai tre anni e il lungo termine raggiunge tranquillamente i dieci anni. A questo punto basterebbe chiedersi: *in quale settore stiamo operando?* per classificare un'impresa, in un modo o nell'altro. Ma sappiamo che questo modalità di procedere è superficiale, perché in tutte le imprese, e in ogni singola impresa, ci sono *più orologi* che misurano un tempo molto differenziato, nelle varie attività che vi si svolgono. In una compagnia aerea il capo delle operazioni deve far partire un aereo da Francoforte alla 10.45 per Los Angeles e, nella stessa compagnia, il capo degli approvvigionamenti di aeromobili gioca con i tempi di ordini e di consegne che variano da 3 a 4 anni: questo è il suo breve termine!

Come esprimere la complessità?

Partiamo dal concetto di verità per relativizzarlo e per mostrare come, parlando di complessità, dovremo accontentarci di livelli di realtà e di gradi di verità insoddisfacenti rispetto a una definizione di verità incontrovertibile. Come avviene nei sistemi per definizione rigorosi come la matematica e la logica formale.

Il concetto di verità è già di per sé relativizzato nel momento in cui ne vengono date definizioni diverse. Tra le tante, distinguiamo:

- la verità come corrispondenza tra la realtà e la sua rappresentazione, per cui una rappresentazione *adeguata* della realtà è vera;
- la verità come rivelazione, ovvero come *evidenza* attraverso la sensazione o l'intuizione, a seconda che riguardi un oggetto empirico o un oggetto non empirico;
- la verità come rispetto di una regola, di una norma;
- la verità come coerenza;
- la verità come utilità, che ritroviamo soprattutto nel pragmatismo.

Questi diversi concetti di verità possono ridursi a quattro e pongono immediatamente noti quesiti che tengono aperto il problema di che cosa sia la verità.

Infatti il primo concetto, che è il più tradizionale e il più diffuso, dà per scontato che la realtà sia facilmente distinguibile dalla sua rappresentazione.

Il secondo concetto soffre di maggiori limitazioni del primo, perché è ormai un luogo comune diffidare dei nostri sensi e delle nostre intuizioni, la cui origine rimane misteriosa.

Il terzo e il quarto concetto rimandano anch'essi alla verità della norma di riferimento e, per quanto riguarda la coerenza, a livelli diversi di coerenza, cioè alla negazione della verità assoluta.

Il quinto concetto è per noi particolarmente interessante, anche se molto lontano dal concetto di verità propria della matematica. È il concetto di verità del pragmatismo e, in genere, delle teorie dell'azione. È quindi il concetto che domina, senza essere esplicitato, le discipline economico-aziendali. Si pensi a materie come strategia, marketing, organizzazione e risorse umane, e così via, nelle quali le verità contenute nelle teorie sono "dimostrate" dai casi aziendali e dalla buona disposizione di chi ascolta.

Dimostrazione e argomentazione

Per comprendere la differenza tra dimostrazione e argomentazione bisogna partire da René Descartes che, nel *Discorso sul metodo* enuncia le regole per "*ben ragionare e cercare la verità nelle scienze*".

Da queste regole nasce la scienza moderna e il processo sempre più raffinato di perseguimento della verità, appunto, scientifica. Alla mirabile semplicità dell'impostazione del *Discorso sul metodo* si deve la sua popolarità che rimarrà tale almeno per due secoli, favorendo le filosofie razionaliste e quindi il ruolo della matematica nella rappresentazione della certezza.

Per secoli, quindi, si è realizzata una spaccatura tra ciò che è scientifico e ciò che non può pretendere di esserlo, tra la dimostrazione e l'argomentazione, tra la cultura scientifica e quella umanistica, tra il vero e il non vero, che diventa "falso" senza mezzi termini, quando sia applicato ai temi propri delle discipline che studiano la natura piuttosto che alle opere di fantasia o che hanno lo scopo di distrarre, di divertire, di emozionare.

L'assimilazione di scientifico a vero, razionale, necessario, legale (con riferimento alle "leggi della natura"), oggettivo, "serio", è all'origine di quei tentativi compiuti dagli scienziati sociali (non considerati tali dagli scienziati *tout court*) di avvicinare sempre di più le scienze sociali alle scienze naturali attraverso il metodo scientifico, che è diretto a scoprire generalizzazioni, "leggi" di comportamento, e così via, trascurando l'unicità, la singolarità, cioè tutto ciò che caratterizza l'esperienza di ogni essere umano, ogni giorno e durante la sua vita, nei suoi rapporti di interscambio con gli altri esseri umani.

Se soltanto attraverso la dimostrazione, seguendo una procedura di tipo cartesiano si possono ottenere risultati scientifici, cioè verità, certezze, risultati oggettivi, e così via (meglio, tra l'altro, se si impiega lo strumento matematico), allora gran parte delle altre componenti della vita umana, che sono le più rilevanti per gli esseri umani, risulterebbero un'accozzaglia di opinioni non valutabili, discutibili, probabilmente prive di senso.

In sostituzione della dimostrazione, o del suo scimmiottamento, c'è l'argomentazione che non è uno strumento alternativo alla dimostrazione, ma rappresenta la continuazione di un modo di concepire la conoscenza e l'interscambio fra gli uomini, da cui si è staccato, dal XVII secolo, un modo di vedere il mondo della natura che costituisce la scienza moderna. L'argomentazione è quindi più antica del metodo scientifico moderno, è una filiazione del senso comune e, per certi versi, influenza in modo determinante le scienze sociali e rende disponibili per tutti le scienze della natura, perché anche queste debbono essere convincenti. Infatti la dimostrazione non è altro che l'argomentazione utilizzata in campo scientifico, per rendere accettabile il risultato che si è ottenuto attraverso la ricerca o l'intuizione.

A ben guardare, abbiamo a che fare con regole di pensiero antichissime, come il sillogismo che, nella sua forma più popolare, giunge a conclusioni inconfutabili (1. *Tutti gli uomini sono mortali*; 2. *Socrate è un uomo*; 3. *Socrate è mortale*) e sono quanto ci si aspetta da una legge "scientifica", mentre nel campo delle scienze sociali e della complessità, abbiamo piuttosto a che fare con l'abduzione, che è già presente in Aristotele, ma che in Peirce trova la sua

espressione moderna più interessante (oltre ad essere al centro dei gialli polizieschi più sofisticati, alla Sherlock Holmes).

Scrive Peirce:"*L'abduzione è il processo di formazione di ipotesi esplicative. È l'unica operazione logica che introduce una nuova idea, in quanto l'induzione non fa che determinare un valore e la deduzione sviluppa semplicemente le conseguenze necessarie di una pura ipotesi. La deduzione prova che qualcosa deve essere; l'induzione mostra che qualcosa è realmente operativa; l'abduzione meramente suggerisce che qualcosa può essere.*"

L'abduzione è il passo tra un fatto e la sua origine.

	DEDUZIONE
Regola	Tutti i fagioli di questo sacchetto sono bianchi
Caso	Questi fagioli vengono da questo sacchetto
Risultato	Questi fagioli sono bianchi
	INDUZIONE
Caso	Questi fagioli vengono da questo sacchetto
Risultato	Questi fagioli sono bianchi
Regola	Tutti i fagioli di questo sacchetto sono bianchi
	ABDUZIONE
Regola	Tutti i fagioli di questo sacchetto sono bianchi
Risultato	Questi fagioli sono bianchi
Caso	Questi fagioli vengono da questo sacchetto

Un diagramma dell'abduzione che voglia essere un po' più accurato risulterebbe così:

Risultato (fatto osservato) Questi fagioli sono bianchi

qui ha inizio il processo abduttivo

Regola Tutti i fagioli del sacchetto sono bianchi

Caso Questi fagioli vengono da questo sacchetto

Spieghiamo la sequenza: voi osservate un fatto (questi fagioli sono bianchi); al fine di spiegarlo e capirlo, cercate qua e là nella vostra mente un barlume di teoria, una spiegazione, un lampo, e così via. Il processo di abduzione ha luogo tra risultato e la regola, e si conclude con il porre un'ipotesi possibilmente soddisfacente"[26].

Con l'abduzione ritorniamo al mondo con il quale abbiamo un rapporto quotidiano. E ne apprezziamo il valore, anche perché la teoria non può esserci di aiuto. Ci rimane la nostra capacità di congetturare o addirittura di immaginare, soprattutto nei frequentissimi casi in cui siamo indotti, o costretti, a formulare delle previsioni.

Stile paradigmatico e stile narrativo

Secondo Jerome Bruner:

"esistono due tipi di funzionamento cognitivo, due modi di pensare, ognuno dei quali fornisce un proprio metodo particolare di ordinamento dell'esperienza e di costruzione della realtà. Questi due modi di pensare, pur essendo complementari, sono irriducibili l'uno all'altro. Qualsiasi tentativo di ricondurli l'uno all'altro o di ignorare l'uno a vantaggio dell'altro produce inevitabilmente l'effetto di farci perdere di vista la ricchezza e la varietà del pensiero."[27]

Il primo modo di pensare viene definito da Bruner come *paradigmatico* o logico-scientifico, mentre il secondo come *narrativo*:

"i tipi di causalità impliciti in tali giudizi sono molto diversi nei due casi. Il termine «allora» riveste funzioni molto diverse nell'enunciato logico «se X, allora Y» e nel testo narrativo «il re morì e allora morì anche la regina». Nel primo caso esso allude a una ricerca delle condizioni universali di verità, nel secondo a probabili rapporti particolari fra due eventi: un dolore mortale, il suicidio o un delitto".[28]

Mentre lo stile paradigmatico descrive la verità, è guidato dalla teoria, punta su argomenti solidi e sulle generalizzazioni, oltre ad essere decontestualizzato, astorico, non contraddittorio e consistente; lo stile narrativo descrive la verosimiglianza, è incentrato sul significato, punta su storie interessanti e particolari; è contestualizzato, storico, contraddittorio e paradossale.

Gli storici della scienza hanno rilevato come, con la rivoluzione scientifica del XVII secolo, sia cambiato radicalmente il modo di vedere il mondo, in almeno quattro aspetti:

1. dalla preoccupazione per la forma, in termini di parole usate per la descrizione di un fenomeno, alla preoccupazione per l'oggettività della descrizione;
2. dall'enfasi per il caso particolare a quella per una legge generale;
3. dalla conoscenza specifica alla conoscenza generale;
4. dall'azione temporalmente definita alla teoria atemporale.

Questa modalità di rapportarsi al mondo ha avuto un successo straordinario nei confronti della descrizione e spiegazione dei fenomeni naturali, al punto da diventare il metodo di indagine per eccellenza, indipendentemente dall'oggetto. Ma ha trovato nel tempo dei limiti, come abbiamo sostenuto a più riprese, nelle sue applicazioni alle scienze sociali.

Il linguaggio paradigmatico, espressione delle quattro tendenze metodologiche indicate in precedenza, presenta delle ovvie limitazioni dovute alle sue virtù:

a. innanzi tutto, le proposizioni generalizzanti non possono comprendere le circostanze particolari di tempo e di luogo;
b. secondariamente, le proposizioni di questo linguaggio incorporano dei presupposti che non possono essere espressi;
c. in terzo luogo, tali proposizioni portano spesso a paradossi quando non includono la dimensione tempo.

Queste limitazioni possono essere attenuate o eliminate dallo stile narrativo, utilizzato in misura complementare allo stile paradigmatico, del quale d'altronde non può rappresentare un sostituto.

Contro le limitazioni dello stile paradigmatico

Secondo Hatch e Tsoukas[29], contro le limitazioni dello stile paradigmatico si può intervenire nel modo seguente:

- chi opera nella realtà delle organizzazioni deve sempre confrontarsi con casi particolari, non con regole generali, le quali per loro natura debbono operare delle selezioni, trascurando aspetti che, per definizione, non sono considerati rilevanti. Quindi selezionano in senso positivo, includendo, e in senso negativo, escludendo. A volte le cose escluse, lo sono non perché irrilevanti, ma perché infrequenti, anche se la funzione, per esempio di un manager, è di mostrare la sua competenza non tanto nell'affrontare situazioni generali, e quindi ripetitive e probabilmente meccanizzabili o proceduralizzabili, ma il nuovo che nasce dalla combinazione, per esempio, delle *routines* (*novelty by combination*); non si può sfuggire, nella realtà delle organizzazioni, alle circostanze particolari di tempo e di luogo, cioè tenuto conto della storia, dei precedenti, delle esperienze particolari. Ma la storia si racconta con lo stile narrativo, che tiene conto dei particolari, non con lo stile paradigmatico;
- tutti gli aspetti impliciti, le relazioni informali, le conoscenze tacite, cioè proprio le caratteristiche che rendono sostanzialmente diverse le organizzazioni fra di loro, non sono adeguatamente espresse dalle generalizzazioni, cioè dallo stile paradigmatico, ma possono essere espresse dallo stile narrativo, attento ai particolari, alle "stranezze", alle differenze piuttosto che alle uniformità, anche se il "caso per caso" è la negazione della teoria generalizzante e cancella bruscamente l'illusione di dominare il mondo attraverso le presunte leggi che lo governano;
- le regole generali, applicate alle organizzazioni, portano a paradossi. Ciò dipende, come asserisce Bateson, dal fatto che "*la logica è un cattivo modello della causalità, perché il se...allora del sillogismo logico è molto diverso dal se...allora della causalità*"[30].

Il problema dello stile narrativo, distinto ma non contrapposto a quello paradigmatico, rientra in una più vasta corrente di cambiamento culturale che sta avvenendo, oltre ad essere già da tempo auspicato, nel mondo delle organizzazioni. Le carenze dello stile paradigmatico, applicato alle scienze sociali, con le sue caratteristiche simulanti una scientificità in genere inesistente, sono evidenziate anche dalla non necessaria sgradevolezza di molta prosa settoriale,

come quella di Talcott Parsons, stigmatizzata da Wright Mills, nel suo classico *L'immaginazione sociologica*.[31]

Lo stile paradigmatico, con tutte le sue virtù potenziali presenta molte delle carenze proprie del linguaggio matematico, cioè quello di potersi applicare a problemi relativamente semplici o, comunque, più semplici di quelli che le organizzazioni presentano nella realtà.

Nella corrente di cambiamento culturale troviamo le ragioni della interdisciplinarità, con la quale potremmo riprovare, anche concettualmente, ciò che sentiamo al cospetto del mondo, che ci appare nel suo insieme, che non siamo più in grado di dominare e che provvediamo a distinguere in parti o in problemi o in funzioni che ci permettano di gestirlo. Non ci sarebbe niente di male in tutto ciò, se non dimenticassimo che si tratta di una finzione, escogitata per favorire la nostra modestia intellettuale o la nostra pigrizia.

La riconquista dell'insieme ci permetterebbe di avvicinarci alla realtà, ci libererebbe dall'irrealtà quotidiana, anche se dovremmo faticare un po' di più. La complessità non è per tutti. Giudizio che può tradursi, in maniera preoccupante e poco democratica, con "la realtà non è per tutti"?

Conclusione provvisoria

Che rilevanza hanno queste considerazioni sulla complessità per coloro che operano nella vita economica nel momento attuale?

Distinguiamo il problema della complessità con riferimento ad ognuno di noi come singolo e il problema della complessità con riferimento alle organizzazioni.

Ogni singolo deve decidere – ma in genere lo fa senza pensarci – quale livello di realtà o di complessità può permettersi. Deve decidere quindi quanta parte della sua vita è irreale, in quanto la conoscenza profonda della realtà richiederebbe un lavoro continuo di ricerca. Perché fare ricerca, chiedersi il perché di ciò che accade, quando ci sono a disposizione dei sostituti di rappresentazione della realtà che la spiegano con uno sforzo modesto, purché si aderisca ad un'ideologia, ai proverbi, al *wishful thinking*, alla tradizione, alle frasi fatte, alla fede, alla distrazione, e così via?

Lo stesso deve fare un'organizzazione, che potenzialmente è più complessa di un individuo, ma che in genere viene imprigionata in un nome collettivo, che è più facile da maneggiare e dà l'illusione di dominarla come se fosse un individuo.

Purtroppo, noi esseri umani, non sappiamo pressoché nulla di veramente importante, mentre sappiamo tutto, fin nei minimi particolari, su questioni convenzionali, costruzioni "come se", procedure, livelli di realtà piuttosto bassi.

Basta pensare all'osservatorio Hubble che ho menzionato prima. Ma se così stanno le cose, perché non sfruttare la nostra debolezza conoscitiva con la costruzione di una realtà che sia più vicina ai nostri interessi umani?

Le imprese non sono laboratori nei quali si compiono esperimenti per scoprire leggi, verità scientifiche. Sono entità teleologiche, inventate per ottenere risultati considerati buoni per gli uomini. Oggi siamo in difficoltà perché i criteri che abbiamo fin qui seguito mostrano i loro limiti e quindi lo sviluppo sostenibile non è lo sviluppo di un tempo, ma un tentativo di avvicinarci ai criteri che ha la natura per produrre, cioè quella di non generare scarti, perché ogni prodotto della natura è una risorsa per il ciclo successivo.

Sulle applicazioni di una visione complessa alla realtà delle organizzazioni, ci sono almeno quattro o cinque aspetti particolari da considerare: la previsione, le azioni, le relazioni, l'incertezza e le conseguenze del caos.

Per quanto riguarda la previsione, il criterio da seguire è quello di utilizzare i metodi che conosciamo ponendo in relazione metodo con oggetto di previsione. I tradizionali metodi statistici sono abbastanza efficaci per fenomeni strutturali, caratterizzati da mutamenti modesti, da un *trend* o da ciclicità. Per gli oggetti più difficili, cioè per la maggioranza dei fenomeni con i quali un'organizzazione si confronta, non conosco metodo migliore di quello degli scenari, costruiti da coloro che saranno i destinatari della previsione.

Per quanti riguarda le azioni da compiere in un contesto complesso, dobbiamo ricordare che esse dipendono da tre fattori: aspettative, motivazione e impegno. I primi due sono influenzabili, il terzo è parzialmente influenzabile, ma la sua influenzabilità dipende dall'attenzione che ognuno di noi presta all'ambiente nel quale opera.

Sull'importanza delle *aspettative* nel comportamento degli individui non occorre spendere molte parole. Ricordiamo la massima di Thomas, secondo la quale "*se gli uomini definiscono le situazioni come reali, queste avranno conseguenze reali*". Da essa si deduce che sono le aspettative che condizionano il comportamento *presente* degli individui. Quindi il futuro, la visione del futuro, le previsioni o, più realisticamente, le congetture sul futuro sono alla base della formulazione dei piani, o comunque delle decisioni circa le azioni che riplasmano il futuro, o che in quel futuro verranno realizzate.

Una condizione per l'azione organizzativa è la *motivazione*, che può definirsi l'aspetto emozionale dell'azione, e che consiste nel desiderio che provano le persone di contribuire, attraverso le loro azioni ai risultati a cui mira l'organizzazione. Tanto più grandi sono gli ostacoli fisici o intellettuali che bisogna superare per raggiungere gli obiettivi, tanto maggiore deve essere la motivazione delle persone che quegli ostacoli debbono superare.

Per quanto riguarda le relazioni, la loro numerosità e intensità sono fattori di accrescimento o di riduzione di complessità. Ho conosciuto casi di creazione di complessità, come nel caso della Solvin, un'azienda del Gruppo Solvay, che produce e vende una *commodity* e che ha conquistato una posizione ottima sul mercato arricchendo il contenuto delle sue relazioni con i clienti, cioè rendendo tali relazioni più complesse.[32]

Per quanto riguarda l'incertezza, non ho regole di comportamento da dare, se non un modesto e ardito suggerimento: al tradizionale "nel dubbio astienti" il più pratico "nel dubbio agisci", anche se il suggerimento dev'essere completato da "e impara", perché ciò che facciamo è la fonte primaria della nostra modesta saggezza. Si tratta chiaramente di un suggerimento fortemente condizionato da chi intende seguirlo. Ancora una volta la scelta del livello di realtà con la quale intendiamo convivere determina la stessa visione dell'incertezza.

Infine, se vogliamo prendere sul serio il caos, come fattore sempre presente in una visione complessa della realtà, dobbiamo riconoscere che non ci sono più cose importanti e cose poco importanti, occorre prestare attenzione a tutto, ai particolari come alle questioni più generali. Una conseguenza che richiede una tensione permanente verso una conoscenza accurata della realtà. Tensione difficilmente sopportabile se non diventa *un'abitudine*. Questo è il segreto delle grandi *performances* di persone e organizzazioni che godono della nostra ammirazione e che a medio e lungo termine sono vincenti, al di là di incidenti di percorso o di colpi di fortuna che tutti possono sperimentare.

Bibliografia

Barthes, R., *Miti d'oggi*, Einaudi, 1974

Barthes, R., *Elementi di semiologia*, Einaudi, 1966

Bocchi, G. & Ceruti, M., (a cura di), *La sfida della complessità*, Feltrinelli, 1985

Boyd, R. & Kuhn, T., *La metafora nella scienza*, Feltrinelli, 1979

Bruner, J., *Il conoscere*, Armando, 1998

Bruner, J., *La fabbrica delle storie*, Laterza, 2002

Bruner, J., *La mente a più dimensioni*, Laterza, 1998

Churchman, C. W., *The design of inquiring systems*, Basic Books, 1971

Czarniawska, B., *Narrare l'organizzazione*, Comunità, 2000

Foriero, G & Tassinari, S., *Le filosofie del Novecento*, Bruno Mondatori, 2002

Gallino, L., *L'incerta alleanza*, Einaudi, 1992

Jarillo, J. C., *Strategic Logic*, Palgrave, 2003

Jackson, M. C., *Systems Thinking*, Wiley, 2003

Lyotard, J. F., *La condizione postmoderna*, Feltrinelli, 1985

MacIntyre, A., *Dopo la virtù*, Feltrinelli, 1988

McCloskey, D. N., *La retorica dell'economia*, Einaudi, 1988

McCloskey, D. N., [t al.], *The consequences of economic rhetoric*, Cambridge, 1988

Mari, G., (a cura di), *Moderno postmoderno*, Feltrinelli, 1987

Meschkowski, H., *Che cosa sappiamo veramente?*, Garzanti, 1990

Morin, E., *Il metodo*, Feltrinelli, 1983

Murdoch, I., *Existentialists and Mistics*, Penguin, 1999

Perelman, C. e Olbrechts-Tyteca, L., *Trattato dell'argomentazione*, Einaudi

Scognamiglio, C., *La teoria ontologica di Nicolai Hartmann e la processualità del reale*, Le edizioni di filosofia.it

Segre, C., *Avviamento all'analisi del testo letterario*, Einaudi, 1985

Stacey, R. D. *Complexity and Creativity in Organizations*, Berrett-Koehler, 1996

Stacey, R. D. *The Chaos Frontier: Creative strategic control for Business*, Butterworyh-Heinemann, 1991 (tr. it. *Management e caos*, a cura di G. Scifo, Guerini Editore, 1996)

Vattimo, G. & Rovatti, P. A.. (a cura di), *Il pensiero debole*, Feltrinelli, 1985

Von Foerster, H., *Sistemi che osservano*, Astrolabio, 1987

Watzlawick, P., *Il codino del Barone di Münchhausen*, Feltrinelli, 1990

Watzlawick, P., *La realtà inventata*, Feltrinelli, 1988

Watzlawick, P., *La realtà della realtà*, Astrolabio, 1976

Note

[1] Si veda il mirabile saggio di Gianni Zanarini in "*Caos e Complessità*", Cuen, 1996
[2] J. D. Barrow, *Theories of Everything*, Oxford University Press, 1991 (tr. it. *Teorie del tutto*, Adelphi, 1992, p. 231)
[3] Un'antologia ancora valida sull'argomento è *La sfida della complessità*, a cura di G.L. Bocchi e M. Ceruti, Feltrinelli, 1985
[4] Cfr. D. Antiseri, *Teoria unificata del metodo*, Utet, 2001
[5] N. Abbagnano, *Dizionario di filosofia*, UTET, 2001
[6] Ibidem, p. 28
[7] L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, Einaudi, 1968, p. 81
[8] A. Moravia e A. Elkann, *Vita di Moravia*, Bompiani, 1990, p. 102
[9] Cfr. H. Gardner, *Intelligenze multiple*, Anabasi, 1993
[10] Cfr. C. Cipolla, *Allegro ma non troppo*, il mulino, 1986
[11] A proposito della scelta del livello di realtà, la cosa peggiore che possa capitare ad un individuo è confondere i livelli, come nella scenetta del film *Io e Annie* di Woody Allen, nel quale il giovane Alvy Singer viene portato dal medico di famiglia:
Madre: È depresso. Tutto a un tratto, non riesce più a fare niente.
Dottore: Perché sei depresso, Alvy?
Madre: Dillo al dottor Flicker. [Risponde per lui.] È qualcosa che ha letto.
Dottore: Qualcosa che ha letto?
Alvy: [A testa china.] L'universo si sta espandendo.
Dottore: L'universo si sta espandendo?
Alvy: Be', l'universo è tutto, e se si sta espandendo, un bel giorno si spaccherà in due e sarà la fine di tutto!
Madre: Che cosa c'entri, tu? [Al dottore.] Ha smesso di fare i compiti.
Alvy: A che serve?
Madre: Cosa c'entra l'universo? Tu sei qui a Brooklyn, e Brooklyn non si sta espandendo!
[12] Cfr. per esempio: P. Watzlawick (a cura di -), *La realtà inventata*, Feltrinelli, 1988
[13] Una rassegna divulgativa su questi problemi si trova in: M. Piattelli Palmarini, *L'illusione di sapere*, Mondadori, 1993. Testi più impegnativi sono quelli di A. Tversky e D. Kahneman, quest'ultimo premio Nobel dell'economia.
[14] Nicola Abbagnano, *Dizionario di filosofia*, Utet, 2001, p. 908
[15] Arthur Schopenhauer, *Il mondo come volontà e rappresentazione*, Laterza, 1984, p.31
[16] Cfr. Heinz von Foerster, *Sistemi che osservano*, Astrolabio, 1987
[17] Fred Hirsch, *Social limits to growth*, TCF, 1976 (tr. It. *I limiti sociali dello sviluppo*, Bompiani, 1981)
[18] P. L. Berger e T. Luckmann, *La realtà come costruzione sociale*, il mulino, 1969
[19] R. Stacey, *Management e caos*, Guerini, 1996
[20] G. Duby, *Il sogno della storia*, Garzanti, 1986
[21] Riprendo qui alcuni esempi che ho già presentato nella mia Introduzione al volume di R. Stacey, citato.
[22] Sono debitore verso Giulio Giorello di questo esperimento mentale, che egli ha proposto durante la presentazione di un libro nel 1994.
[23] Stefan Zweig, *Opere Scelte*, Mondadori/Sperling&Kupfer, 1961, p. 386.
[24] P. Valéry, *Quaderni*, Vol. 2, Adelphi, p. 171
[25] Cfr. Saggio introduttivo a *Gli scenari come strumento di previsione*, a cura di G. Scifo, Isedi, 1988
[26] Citato e commentato da Nancy Harrowitz, in U. Eco e T.A. Sebeok (a cura di-), *Il segno dei tre*, Bompiani, 2004, p. 219-221
[27] J. Bruner, *Actual Minds, Possible Worlds*, Harvard University Press, 1986 (tr. It. *La mente a più dimensioni*, Laterza, 1998, p. 15)
[28] Ibidem, p. 16
[29] Cfr. M. J. Hatch & H. Tsoukas, *Complex Thinking about Organizational Complexity*, Warwick Business School Research Paper, n. 251, 1997
[30] Cfr. G. Bateson, *Mind and nature*, 1979 (tr. It. *Mente e natura*, Adelphi, 1984, p. 84)
[31] Si veda C. Wright-Mills, *The Sociological Imagination*, Oxford University Press, 1959 (tr. it. Il Saggiatore, 1962, pp. 35-43)
[32] Ne parlo nel mio saggio "*L'approccio complesso all'economia digitale*" che è parte del volume "*Manuale di Management*", a cura di W. G. Scott, M. Murtula e M. Stecco, Il Sole - 24 Ore, 2003