

Questo lavoro del Prof. [Alessandro Cordelli](#), *Complessità e mondo dell'uomo*, è integralmente leggibile nel sito in nota.<sup>1</sup> Nelle parti iniziali, qui omesse, egli sottolinea la grande rilevanza della moderna scienza della complessità per le sue applicazioni in moltissimi ambiti. Esistono diverse definizioni di complessità che hanno però a fattor comune il carattere della “relazione” fra le parti.<sup>2</sup>

La complessità è il filo rosso della visione di Teilhard de Chardin: dal Big bang all’Uomo (nell’evoluzione cosmica e biologica) e da una umanità disunita ad un’umanità unificata (nell’evoluzione socio-culturale). Si può in ugual modo dire che la Noosfera si sta formando ed infine completando in una “Grande Monade”, l’ultima di un’infinita sequela di monadi elementari.

Il secondo tratto dell’evoluzione, che in pratica va dal Presente al lontanissimo Futuro, è l’aspetto più caratteristico e più problematico della visione teilhardiana. Lo scritto qui pubblicato riguarda appunto l’uomo come costruttore di complessità ed è per questo che interessa particolarmente. f.m.

## COMPLESSITÀ E MONDO DELL’UOMO

Alessandro Cordelli<sup>3</sup>

### L’uomo come creatura complessa

L’imprevedibilità, la gratuità, la ricchezza tipiche dei comportamenti dei sistemi complessi suggeriscono potenti analogie con il carattere essenzialmente non deterministico e libero dell’agire umano. Tuttavia, le tentazioni riduzionistiche in questo campo portano ad un duplice rischio, come ben evidenziato da Searle<sup>4</sup> nei suoi studi sulla natura della coscienza; due posizioni diametralmente opposte che però, ad una più approfondita analisi, risultano essere le due facce della stessa medaglia: una non corretta interpretazione del cambiamento sostanziale e qualitativo che la scoperta dei sistemi complessi ha portato nella visione del mondo. Da una parte infatti, possiamo accogliere l’analogia fino al punto di accettare l’idea che i comportamenti liberi e coscienti siano totalmente compresi nell’alveo del sottostante livello biochimico e abbracciare così la visione materialista nelle varie direzioni in cui si è sviluppata.<sup>5</sup> Portando coerentemente alle estreme conseguenze questa posizione si arriva a quella forma di materialismo ‘evoluto’ che è alla base

---

<sup>1</sup> <http://mondodomani.org/dialegesthai/aco01.htm>

<sup>2</sup> **N.d.R.** – Così è anche per Teilhard, ma la sua definizione è particolare, cfr. <http://www.biosferanoosfera.it/it/studi> : “Un neologismo per capire l’opera di Teilhard” ed il “Glossario”.

<sup>3</sup> Si è laureato laurea in fisica presso l’università di Pisa nel 1987. I suoi interessi di ricerca sono sempre stati orientati alla fisica teorica e alla modellizzazione matematica di svariati sistemi (dall’economia, al volo spaziale, alla geologia). In particolare, l’applicazione dei modelli matematici alla dinamica degli ecosistemi e alla biologia teorica lo ha condotto, dalla fine degli anni ‘90, ad occuparsi approfonditamente di teoria dei sistemi complessi e problematiche relative ai fondamenti della fisica. In tale prospettiva è maturata la decisione di intraprendere gli studi filosofici alla Pontificia Università Lateranense, una decisione che ha comportato un ampliamento di interessi e prospettive, con una rinnovata produzione nei campi della filosofia della natura, epistemologia, antropologia filosofica, fenomenologia, storia della scienza.

<sup>4</sup> J. Searle, *La riscoperta della mente*, Bollati Boringhieri, Torino (1994).

<sup>5</sup> J. Searle, *cit.*, cap 2.

dell'ipotesi dell'intelligenza artificiale forte,<sup>6</sup> secondo cui la mente sta al cervello come il programma sta all'hardware (la conseguenza più notevole di tale ipotesi è che la coscienza e gli stati mentali di un uomo potrebbero essere trasferiti su qualsiasi sistema in grado di «eseguire il programma»). A parte argomenti di critica tecnicamente specifici che esulano dai fini della presente trattazione, osserviamo che comunque il fatto che la biochimica del cervello sia governata dalle leggi non deterministiche della fisica quantistica o che la dinamica neuronale sottostante sia non lineare non implica necessariamente la libertà e la coscienza. Tali aspetti, eminentemente umani, non sono causati dalla contingenza fisica, ma la precedono ontologicamente e la trascendono. Non è certo da classificare come libero il comportamento di un elettrone in un diodo solo perché non deterministico. La nostra esperienza quotidiana è ricca di dispositivi (si pensi al LASER o ai circuiti a semiconduttori) che fondano il loro funzionamento sui principi quantistici e tuttavia fanno esattamente quello per cui sono stati costruiti e programmati. L'agire umano appare invece ordinato e finalizzato a molteplici obiettivi che si dispiegano su orizzonti più o meno ampi.

Se dunque l'accettazione di una analogia troppo stretta tra indeterminismo delle leggi fisiche e libertà dell'uomo conduce al materialismo, dall'altra parte il rifiuto di considerare la genuina emergenza di nuovi livelli ontologici a partire da dinamiche sottostanti non lineari, ci fa ricadere nel dualismo cartesiano tra *res cogitans* e *res extensa* e nell'ipotesi di un principio immateriale completamente scorrelato dalla materialità della struttura. Questa visione, intrisa di un platonismo un po' ingenuo, non ha molte basi critiche su cui fondarsi; in particolare chi scrive non condivide la tendenza di alcuni autori a fondare dimostrazioni della necessità di un principio immateriale che sia alla base dell'agire libero a partire dalle stesse leggi della fisica.<sup>7</sup> Più convincente appare allora la prospettiva di chi, come Searle,<sup>8</sup> considera la coscienza come un fenomeno intrinsecamente non riducibile, una proprietà emergente, che ha un carattere nuovo e ontologicamente differente rispetto ai costituenti del sistema. È precisamente in questo senso che viene fuori una certa immaterialità, senza tuttavia richiedere l'intervento di entità di carattere extramateriale.<sup>9</sup>

Ad ogni modo, quale che sia la posizione che si voglia abbracciare sul problema del rapporto mente-corpo, la complessità di cui è profondamente intrisa la natura umana è un dato incontestabile sul piano fenomenologico, cioè, secondo la celebre definizione di Husserl,<sup>10</sup> una «visione originalmente offerente» che rappresenta «una sorgente legittima di conoscenza», ponendo naturalmente la massima attenzione al fatto che tale dato «è da assumere come esso si dà, ma anche soltanto nei limiti in cui si dà». Vediamo allora che, pur lasciando volutamente aperta la questione se la complessità possa essere pensiero, sicuramente potremo asserire che il pensiero richiede la

---

<sup>6</sup> Una magistrale illustrazione di questa posizione si trova nel classico D. R. Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach: un'Eterna Ghirlanda Brillante*, Adelphi, Milano (1990), che unisce al rigore espositivo uno stile gradevole e divulgativo.

<sup>7</sup> M. Zatti, *Dolore innocente, libertà, caso: riflessioni di filosofia naturale*, in «Dialegethai. Rivista telematica di filosofia», ISSN 1128-5478 (2004).

<sup>8</sup> J. Searle, *cit.*

<sup>9</sup> **N.d.R.** – Teilhard assume l'ipotesi del *continuum* materia-spirito, cfr. in <http://www.biosferanoosfera.it/it/articoli> F. Mantovani, *Complessità-coscienza e pansichismo*.

<sup>10</sup> E. Husserl, *Idee per una fenomenologia pura e una filosofia fenomenologica* (trad. it. di E. Filippini), Einaudi, Torino (1965).

complessità. Cioè la complessità è condizione di possibilità dell'agire umano: solo un sistema che abbia una reale facoltà di molteplici scelte, azioni, comunicazioni, può sostenere l'agire umano nel mondo, con tutta la immaterialità e spiritualità che lo caratterizza. Dunque, c'è un dato fenomenologico la cui evidenza si impone in maniera inconfutabile, ed è rappresentato da tutti quegli aspetti di immaterialità e spiritualità caratteristici dell'Uomo, immaterialità e spiritualità che richiedono un supporto materiale sufficientemente complesso per potersi esprimere, una sorta di *materia nobile*. L'essenza dell'uomo, superiore a tutto ciò che costituisce l'Universo sensibile, per attualizzarsi richiede una materia che non sia materia qualunque, ma materia complessa,<sup>11</sup> sufficientemente complessa, complessa oltre una certa soglia che renda possibile un pensiero che si rapporti con lo spazio e il tempo, ma che da sola non è pensiero, non più di quanto lo sia la rete telefonica mondiale o il sistema globale di scambi economici e relazioni produttive.

Il punto focale della riflessione si sposta quindi sull'origine di questa complessità, così preziosa e necessaria, anche se non sufficiente a spiegare l'essenza dell'uomo. È casuale? È il frutto di una serie di circostanze fortuite che hanno portato l'evoluzione a produrre l'*homo sapiens* oppure c'è un carattere di necessità in tutto ciò? L'uomo è una «opportunità colta al volo»<sup>12</sup> tra gli innumerevoli percorsi potenziali dell'evoluzione della vita sul nostro pianeta? In termini ancora più essenziali, il meraviglioso ordine biologico che si è sviluppato dagli archeobatteri fino a quella materia nobile in grado di essere una casa per lo spirito, ha unicamente un'origine darwiniana? È contingente? Avrebbe potuto non realizzarsi mai se solo il clima dell'Africa centrale di 15 milioni di anni fa fosse stato per esempio un po' più secco o un po' più umido? Fino a non molto tempo fa la risposta a tutte queste domande era positiva, in accordo con le posizioni ufficiali della biologia teorica, secondo cui l'evoluzione darwiniana è tutto ciò che serve per spiegare i caratteri della storia della vita sulla Terra, dalle origini ad oggi, uomo compreso. Recentemente però, sulla scia della scienza della complessità, nuove originali posizioni sono sorte<sup>13</sup> secondo cui il meccanismo darwiniano di mutazione fortuita e pressione selettiva non è da solo sufficiente a spiegare l'insorgenza dell'ordine biologico e tantomeno il suo sviluppo. Risulta che la complessità è una tendenza ineliminabile connaturata a tutti i sistemi in grado di differenziarsi e stabilire relazioni, come ad esempio una rete di reazioni chimiche o un ecosistema o anche uno scenario tecnologico produttivo. Per quei sistemi sufficientemente complessi da porsi sul confine tra ordine e disordine (sull'orlo del caos), l'autorganizzazione sorge spontaneamente e gratuitamente, e da lì in avanti innumerevoli potenziali percorsi si affacciano all'orizzonte dell'essere. L'evoluzione, poi, orienterà le contingenze di queste storie, ma in nessun modo potrà influire sulla direzione di tale movimento, che punta verso la massima ricchezza, varietà, complessità. Vi è dunque un *telos* nello sviluppo della vita, implicito fin dalle prime reti autocatalitiche di reazioni tra molecole organiche nei mari di 3, 8 miliardi di anni fa, una strada che porta all'uomo, pur attraverso una imprevedibile serie di contingenze. È proprio l'evidenza di questo fine, così profondamente inciso nelle leggi della materia ina-

---

<sup>11</sup> **N.d.R.** – Secondo la definizione teilhardiana di "complessità", anche gli atomi sono complessi, mentre gli psichismi si rendono palesi a partire da una soglia abbastanza elevata di complessità.

<sup>12</sup> J. Monod, *Il caso e la necessità*, Mondadori, Milano (1970).

<sup>13</sup> S. Kauffman, *The origins of order*, Oxford University Press, New York (1993).

nimata, che fa dire a Kauffman che siamo «A casa nell'Universo»,<sup>14</sup> nel senso di una riscoperta del senso più profondo del nostro essere nello spazio tempo, dopo che negli ultimi quattro secoli eravamo passati dal ruolo di specialissime creature create da Dio a propria immagine e poste nel centro geometrico dell'Universo, a quello di una tra le tante specie animali, selezionata fortuitamente, manifestazione di un fenomeno chiamato 'vita', realizzatosi casualmente su un pianeta non troppo grande di una insignificante stella periferica in una galassia simile a moltissime altre sparse qua e là in un Universo senza alcun centro, né geometrico né di altra natura.

## Complessità e gratuità

La complessità è ordine disordinato e disordine ordinato. Ordine perché ogni cosa è al suo posto e non si può modificare nulla senza che la funzione dell'intero sistema ne risulti compromessa, disordine perché in tutto ciò non vi è regolarità. L'ordine è la notte, la morte, il silenzio. Anche il disordine è notte, morte, silenzio. Nell'ordine totale, come nel disordine totale, non è possibile né lo spazio né il tempo; i due estremi sono esattamente equivalenti: dove non è possibile evidenziare una diversità, un punto di riferimento che rompa l'uniformità della situazione circostante non si può parlare di distanze e neanche di prima e dopo. Lo spazio e il tempo richiedono la complessità; la storia è un evento complesso, e senza un substrato complesso non avrebbe senso parlare di storia (anche naturale), basterebbero le leggi dell'ordine o il silenzio del disordine.

Se la vita è complessa, la morte è intimamente necessaria alla complessità. La vita è altro dalla cristallizzazione dell'ordine e dall'indifferenza del disordine, ambedue senza tempo. Le strutture aperte che si formano in virtù delle molteplici interazioni, proprio a causa di esse, ad un certo punto devono dissolversi e liberare le risorse materiali che hanno occupato per permettere ad altre strutture di formarsi. Non può essere diversamente, senza questo necessario carattere la stessa complessità non potrebbe sussistere. Una struttura che gratuitamente appare gratuitamente scompare per permettere ad altre strutture di sorgere spontaneamente e gratuitamente. La stessa vita, forse, ha questo destino.<sup>15</sup>

Da queste considerazioni si capisce come la gratuità sia un concetto intimamente connesso alla complessità. Quella stessa gratuità che sul piano antropologico emerge ad una attenta analisi fenomenologica dal continuo bisogno d'essere dell'uomo, cioè come ontologia indigenziale,<sup>16</sup> può essere vista su uno sfondo più ampio, che abbraccia (quantomeno) l'intero mondo della vita. In effetti, in un sistema di enti e relazioni sufficientemente ricco, gratuitamente emergono strutture e proprietà a priori non prevedibili, una realtà totalmente nuova in nessun modo riducibile al precedente livello ontologico.

---

<sup>14</sup> S. Kauffman, *A casa nell'universo*, Editori Riuniti, Roma (2001).

<sup>15</sup> M. L. Kraus, G. D. Starkman, *cit.*

<sup>16</sup> Si veda a tal proposito la dettagliata discussione su questi temi di E. Baccharini in *La persona e i suoi volti*, Anicia, Roma (2003), come pure in *La soggettività dialogica*, Aracne, Roma (2002).

## L'uomo come costruttore di complessità

L'uomo, creatura complessa, tende naturalmente a formare e creare sistemi complessi. Tali sono le reti di rapporti personali e sociali, la struttura economica, l'organizzazione del lavoro, il sistema politico. Ci troviamo quindi di fronte ancora a un dato fenomenologicamente evidente: l'universo dell'uomo non è un universo a risposta lineare. Non lo è prima di tutto egli stesso -- l'uomo -- in quanto vivente, non lo è egli stesso in quanto capace di pensiero, non lo è infine la sua cultura e il mondo che egli si costruisce. Malgrado questo, vi è un anelito sempre presente alla riduzione, alla semplificazione, alla linearizzazione. Non accettando l'irriducibile complessità che permea il suo mondo, l'uomo ha molte volte percorso la strada della riduzione e separazione, non capendo che, una volta spaccata, la complessità non è più tale e il dato risulta destinato all'incomprensibilità. In altri casi invece egli ha rivolto i suoi sforzi ad abbracciare il tutto senza volerlo dominare e sovrastare, ma accettando quello che del tutto riesce a cogliere.

Vi sono profonde analogie strutturali tra un sistema complesso naturale (come ad esempio una cellula) e l'insieme dei rapporti in una qualsiasi comunità umana. In ambo i casi abbiamo una rete di relazioni tra singoli agenti in cui la presenza di ognuno di essi influenza un certo numero di relazioni, o perché ne prende attivamente parte, o perché ne rappresenta una delle condizioni di possibilità. Si tratta inoltre di sistemi aperti, che si sostengono sulla base di scambi con il mondo in cui sono immersi. Sotto quest'ottica si capisce bene quale sia l'effettivo e profondo valore della diversità. Per meglio chiarire questo concetto utilizziamo una analogia biologica,<sup>17</sup> considerando semplici sistemi di molecole organiche interagenti tra loro (il probabile meccanismo che diede origine alla vita sulla Terra). In molti casi una miscela di specie diverse raggiunge una configurazione di equilibrio nella quale nessuna specie nuova si crea e le concentrazioni delle specie esistenti rimangono costanti. Però può accadere che alcune specie che partecipano direttamente a certe reazioni possano giocare anche il ruolo di «facilitatori» per altre reazioni. Aumentando il numero di specie coinvolte e di possibili reazioni chimiche oltre un certo valore di soglia si osserva un rapido incremento di complessità. Da qui in poi il sistema può evolvere, aumentare la propria diversità, esplorare imprevedibili regioni (o anche ripiombare nella morte dell'equilibrio).

La diversità è la radice genetica della complessità; intervenire su un sistema per ridurre la diversità significa tagliare alla base le possibilità di una evoluzione che si sviluppi creando novità. Non necessariamente un tale intervento avrà sempre una valenza etica negativa, ma sicuramente la avrà quando lo si applica alle culture umane. Se infatti uno dei caratteri della complessità è la creazione irreversibile di strutture sempre nuove che una volta sparite non si riproporranno più negli stessi termini, vi sarà, in maniera analoga alla preziosità dell'individuo irripetibile, una preziosità irripetibile delle culture. E quindi, poiché la complessità è ordine gratuito che appare e si sviluppa purché vi sia sufficiente diversità, distruggere tale diversità, imporre l'omologazione in nome di una presunta consapevolezza di avere in mano il migliore dei modelli possibili, significa negare le stesse basi ontologiche del mondo dell'uomo. Le implicazioni etiche di queste considerazioni sono di drammatica attualità. L'etica e la politica del mondo moderno sono fondate sul soggetto,

---

<sup>17</sup> S. Kauffman, *A casa nell'universo*, cit., cap. III.

sul vuoto *cogito* cartesiano, autoreferenziale, che trova il suo perfetto compimento nell'enunciazione del principio per cui senza il riconoscimento di un'idea di cui «non posso essere io stesso la causa [...] non avrò proprio nessun argomento che mi possa rendere certo dell'esistenza di una qualche cosa diversa da me». <sup>18</sup> È chiaro come in questa prospettiva la diversità non solo non rappresenti un valore, ma anzi la sua cancellazione permetta al soggetto di ridurre il tutto a sé.

Nella loro imprevedibilità e ricchezza i sistemi complessi sono estremamente fragili. Essi, in quanto sistemi aperti, dipendono in maniera critica dalle condizioni al contorno. Una cultura umana è una complessa struttura di agenti in interazione, fortemente dipendente dal contesto in cui è immersa. Sulla scala del gruppo ritroviamo quella preziosità e irripetibilità che caratterizza il singolo. In maniera irripetibile e irreversibile si crea, come polpa di un frutto intorno a ciò che è più essenzialmente e profondamente umano, un complesso di saperi, forme, tradizioni, che è ricchezza del gruppo ma che -- una volta conosciuto -- lo è per il resto della famiglia umana. E proprio questa potrebbe essere la maniera corretta di vivere la mondialità: non tentativo egemone di una sola cultura di ridurre tutte le altre ai propri modelli economici e politici, ma interazione reciproca nel rispetto delle peculiarità, magari superando la fase meramente conoscitiva per sperimentare inedite contaminazioni. Si tratta in fondo della risposta alle contraddizioni della cultura occidentale di chi oppone al paradigma della soggettività quello della reciprocità, <sup>19</sup> superando anche il concetto stesso di «tolleranza» (che già nella sua etimologia ha il senso negativo di sopportazione di un peso) per sostituirlo con quello di «convivialità». D'altra parte, questa esigenza di un profondo mutamento sul piano valoriale che oramai non è più esclusivo patrimonio di poche avanguardie particolarmente sensibili e illuminate, si manifesta sempre più spesso in concrete battaglie politiche <sup>20</sup> e proposte economiche effettivamente alternative. <sup>21</sup> Questa diversità, che nasce nella varietà delle culture umane e al tempo stesso è la condizione di possibilità per lo sviluppo di quelle culture, è dunque ricchezza autentica, irripetibile, irreversibile. È ricchezza autentica perché profondamente radicata nell'esperienza, spesso inconsapevole, di generazioni nel corso dei secoli, stratificazione di innumerevoli contributi. Legata alla terra, al mare, alla vita, inconsapevolmente conscia, in un modo misterioso, di molte delle acquisizioni della *ratio* dianoetica riguardanti il paradigma della complessità. <sup>22</sup> Diversità che è ricchezza irripetibile per l'impossibilità oggettiva di ricreare due volte le stesse condizioni. Non ci si illuda, pentimenti tardivi non potranno in alcun modo riavvolgere la pellicola della storia. È inscritto nelle più profonde leggi della complessità, è la nonlinearità per

---

<sup>18</sup> Cartesio, *Meditazioni metafisiche* (a cura di Lucia Urbani Ulivi), Rusconi, Milano (1998), p. 197.

<sup>19</sup> E. Baccarini, *La persona e i suoi volti, cit.*, cap X.

<sup>20</sup> Si veda ad esempio il racconto della lotta degli agricoltori francesi per la salvaguardia delle produzioni di qualità in: Josè Bovè e François Dufour, *Il Mondo non è in vendita*, Saggi Universale Economica Feltrinelli, Milano 2001.

<sup>21</sup> N. Roozen, F. van der Hoff, *Max Havelaar -- L'avventura del commercio equo e solidale*, Feltrinelli, Milano (2003).

<sup>22</sup> Le comunità rurali, anche nelle aree sottosviluppate del sud del mondo, trovano spesso il loro equilibrio all'interno di un sistema integrato che ha tutti i caratteri della complessità e che è formato, oltre che dall'uomo da una grande varietà di specie vegetali e animali. Per queste comunità l'incontro con i grandi gruppi transnazionali alimentari, del legname e delle sementi, che impongono monoculture intensive con mezzi industriali di specie molto spesso estranee all'ecosistema locale, quando non addirittura geneticamente modificate, comporta invariabilmente esiti di estrema drammaticità. L'avvincente descrizione dei sistemi produttivi dei villaggi rurali indiani confrontati con quello delle società multinazionali si trova nell'ormai classico: Vandana Shiva, *Monoculture della Mente*, Bollati Boringhieri, Torino 1995.

cui una piccola perturbazione riesce ad influenzare radicalmente tutta l'evoluzione di un sistema. Per gli stessi motivi la diversità è ricchezza irreversibile: quando per effetto di una spinta esterna l'equilibrio dinamico di un sistema si rompe e la sua struttura passa ad altro, non sarà possibile né invertendo il segno della spinta né in alcun altro modo ripercorrere a ritroso gli stessi passi; sarebbe come voler far rivivere il cadavere di un annegato semplicemente svuotandogli i polmoni dall'acqua.

Appare dunque chiaramente come la tendenza all'omologazione, la mondialità a senso unico, l'imposizione di un modello economico, politico e culturale egemone, abbia il carattere della distruzione, della riduzione al nulla, al non essere, della perdita irreversibile, di un impoverimento generale dell'umanità. Se a questa forma di nichilismo aggiungiamo il fatto che la colonizzazione culturale è accompagnata dall'imposizione in agricoltura di estese monoculture, dalla deforestazione, dalla pesca effettuata con metodi intensivi, dal deterioramento degli ecosistemi a causa dell'inquinamento, si vede come la distruzione si porti dal piano immateriale delle culture a quello concreto della diversità biologica. Il danno per l'uomo è duplice: in quanto soggetto culturale nel primo caso, e in quanto essere vivente partecipante alla biosfera nel secondo. Guardando questa preoccupante situazione sotto la lente della complessità possiamo cogliere ulteriori aspetti che danno pienamente conto della portata della sfida a cui siamo chiamati. Invece, nella miope visione riduzionistica la ricchezza della diversità non è percepita come tale, e la complessa rete di agenti e relazioni che forma il sistema delle relazioni umane è vista solo come un limitato insieme di «qui ed ora» nelle immediate vicinanze del soggetto che, pur essendo uno tra i tanti in una rete chiusa su se stessa e quindi senza centro né periferia, nutre l'illusoria convinzione di occupare una posizione privilegiata.

---