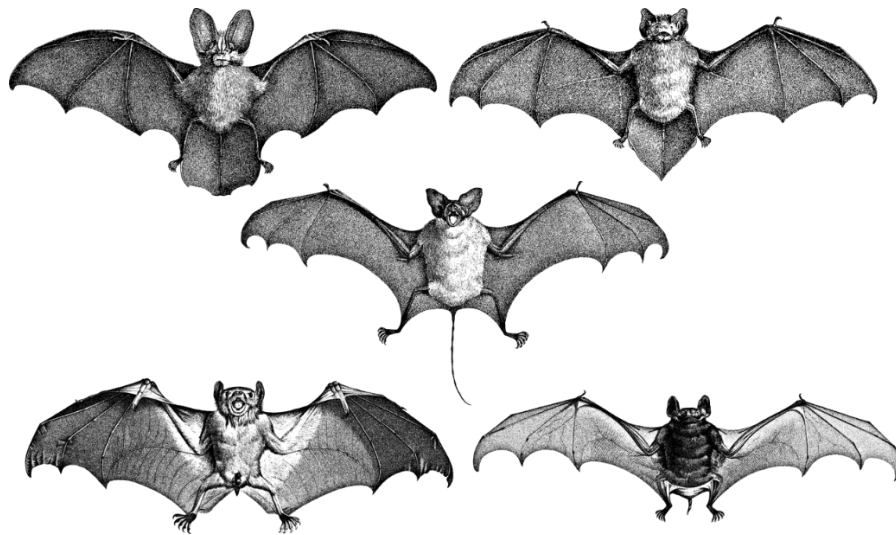


# LA COMPLESSITA' DI UN'EPIDEMIA

Un contributo a più voci



a cura di Marinella De Simone

Questo contributo a più voci è stato promosso dal Complexity Institute all'interno del Francisco Varela Project.

*Il Francisco Varela Project ha lo scopo di "Educare alla Bellezza", promuovendo lo studio e l'applicazione dei fondamenti della teoria della complessità alle relazioni sociali, raccordandosi al pensiero di Francisco Varela e utilizzando un approccio di tipo teorico e pragmatico allo stesso tempo: una visione fondata sulla teoria della complessità - legata all'interdipendenza dei fenomeni - unita alla responsabilità personale, all'etica dei comportamenti, all'essere di esempio.*

Per approfondimenti:

[www.complexityinstitute.it](http://www.complexityinstitute.it)

[www.complexityschool.com](http://www.complexityschool.com)

[www.literacymeeting.it](http://www.literacymeeting.it)



Edizione Marzo 2020

Le immagini del libro, se non diversamente indicato, sono di Gordon Johnson © Pixabay

© Tutti i diritti dei singoli autori sono riservati

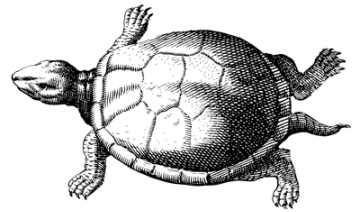
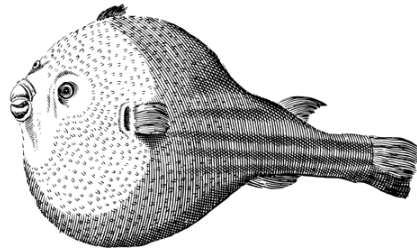
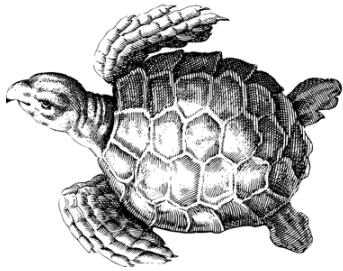
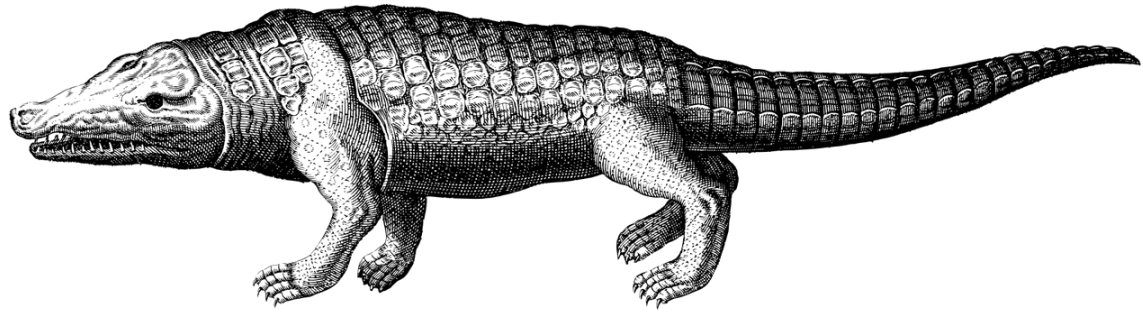
*Abbiamo una prontezza all'azione che è propria di ogni specifica situazione vissuta. I nuovi modi di comportarsi e le transizioni tra essi corrispondono a mini-breakdown (...). Qualche volta i breakdown diventano macroscopici, come nel caso di uno shock improvviso, o di un pericolo che si manifesta inaspettatamente. (...) Ad ognuno di tali punti di breakdown il modo nel quale l'agente cognitivo sarà in seguito costituito non è né deciso esternamente né semplicemente pianificato in anticipo. E' una questione di emergenza di senso comune, di configurazioni autonome di una appropriata presa di posizione la quale viene stabilita dall'intera storia della vita dell'agente nel suo coinvolgimento.*

*/Francisco J. Varela, Un know-how per l'etica)*

## **INDICE**

<b>PREMESSA</b>	<b>6</b>
<b><u>PARTE I: IL CONTAGIO ECOSISTEMICO</u></b>	<b>13</b>
<b>CORONAVIRUS: SPAZIO ALL’AZIONE</b>	<b>14</b>
Alberto Felice De Toni	
<b>ARRIVARE A UNA SOLUZIONE SISTEMICA</b>	<b>17</b>
Pier Luigi Luisi	
<b>PENSARE E VIVERE L’IPERCONNESSIONE</b>	<b>20</b>
Giuseppe Zollo	
<b>“SI VIS PACEM, PARA PACEM”. LA VIA DEL CAMBIAMENTO</b>	<b>28</b>
Dario Simoncini	
<b>IL TRAMONTO DELLE CERTEZZE</b>	<b>40</b>
Antonio Bonaldi	
<b>DALLA COMPLESSITA' DEL VIRUS AL VIRUS DELLA COMPLESSITA'</b>	<b>47</b>
Immacolata Ardito	
<b>MODELLI ORGANIZZATIVI PER CONVIVERE CON L’IMPREVEDIBILE</b>	<b>51</b>
Enrico Viceconte	
<b><u>PARTE II: L’INCERTEZZA E LA CREAZIONE DI SENSO</u></b>	<b>59</b>
<b>LE PAROLE VIRALI DELLA COMPLESSITÀ</b>	<b>60</b>
Enrico Cerni	
<b>ANDRÀ TUTTO BENE? RISCHIO, VALORI E COMPORTAMENTI SOCIALI</b>	<b>70</b>
Simonetta Simoni	

<b>L'EPIDEMIA DA CORONAVIRUS COVID-19 TRA SCIENZA E COMUNICAZIONE</b>	<b>76</b>
Fulvio Forino	
<b>AFFRONTARE LA COMPLESSITÀ DI UNA EPIDEMIA</b>	<b>81</b>
Giancarlo Manfredi	
<b><u>PARTE III: I PATTERN DELL'INTERDIPENDENZA</u></b>	<b>87</b>
<b>PERCHÉ UN MODELLO AD AGENTI POTREBBE ESSERE UTILE IN QUESTO MOMENTO</b>	<b>88</b>
Cristina Ponsiglione	
<b>L'APPROCCIO HUMAN-MACHINE-LEARNING PER LA GESTIONE COMPLESSA DELLE EPIDEMIE</b>	<b>94</b>
Paolo Dell'Aversana	
<b>EPIDEMIE E CIGNI NERI AI TEMPI DEI SOCIAL</b>	<b>99</b>
Valerio Eletti	
<b>COMPLEXITY TOOLBOX: QUATTRO STRUMENTI PER AGIRE</b>	<b>104</b>
Massimo Conte	
<b><u>PARTE IV: LE NUOVE POSSIBILITÀ'</u></b>	<b>109</b>
<b>BENVENUTI NELL'ERA COMPLESSA!</b>	<b>110</b>
Pierluigi Fagan	
<b>I VINCOLI GENERANO OPPORTUNITÀ. IL GIOCO COLLETTIVO DELL'EPIDEMIA</b>	<b>114</b>
Marinella De Simone	
<b>PANDEMICS — LESSONS LOOKING BACK FROM 2050</b>	<b>125</b>
Fritjof Capra and Hazel Henderson	
<b>GLI AUTORI</b>	<b>136</b>



## PREMESSA

Il Complexity Institute è una comunità di appassionati esperti, studiosi e cultori della scienza della complessità.

L'epidemia da Coronavirus è certamente una sfida che richiede di essere affrontata con efficacia per il bene delle numerose popolazioni coinvolte ed in particolare a tutela delle persone più deboli. E' sufficiente il richiamo ad alcune caratteristiche del contagio in corso per comprenderne il carattere decisamente complesso: l'imprevedibilità del suo sviluppo, la sua crescita esponenziale, la diffusione attraverso reti di reti tra loro interagenti, la diversità di impatto a seconda delle situazioni ed a seconda delle persone, la differenziazione delle capacità di assorbimento delle comunità a seconda dell'adeguatezza delle condizioni di contesto, gli effetti a più livelli di analisi - da quello strettamente sanitario a quello cognitivo ed emotivo, da quello produttivo e finanziario a quello delle relazioni sociali. L'impatto è locale e globale, immediato e prospettico, personale e diadico, di gruppo e di comunità. La qualità delle relazioni ne viene minata, e il timore per la propria vita rinforza la separazione e l'isolamento, ed in molti casi ben oltre quanto sarebbe necessario.

Una sfida complessa richiede coerentemente l'adozione di strategie ed azioni complesse. Ecco perché in questo frangente abbiamo ritenuto utile, al di là delle tante voci offerte sulle più adeguate modalità per fronteggiare l'epidemia in corso, fornire uno specifico contributo composto di riflessioni e di suggerimenti che inquadrino ed interpretino una situazione così critica all'interno di un approccio di tipo complesso. L'intento è quello di proporre un nostro punto di vista su cosa si possa fare per comprendere, prevenire e governare un'epidemia affinché possa

essere affrontata con efficacia e, soprattutto, per fare in modo che non si trasformi in una situazione caotica che non sarebbe più possibile gestire.

Abbiamo perciò chiesto ad alcune persone della nostra comunità di fornirci un breve contributo su quali possano essere i comportamenti, le azioni, le pratiche da attivare che rispecchino l'adozione e l'applicazione dei principi di complessità di cui essi sono esperti; abbiamo anche chiesto che il tutto fosse predisposto in un brevissimo lasso di tempo, in modo da poter preparare una sorta di *instant book* per dare voce alla scienza della complessità ed alle sue possibilità di apporto come modello di intervento efficace nel prendere in carico sfide così impegnative che coinvolgono non solo il nostro Paese, ma tutta la comunità umana. Siamo consapevoli che è difficile commentare degli eventi mentre questi accadono e si trasformano sotto i nostri occhi; il rischio è di dire cose che, dopo poco, diventeranno banali o superate. Proprio per queste difficoltà, siamo particolarmente grati alle persone che hanno risposto al nostro appello e che hanno contribuito, con il proprio intervento, alla redazione di questa raccolta a più voci sulla complessità dell'epidemia in corso.

Non ci è sembrato, infatti, opportuno attendere che l'epidemia da Coronavirus, che sta cambiando così radicalmente le nostre abitudini di vita, debba avere termine per poter intervenire nel dibattito in corso. Ci è sembrato, invece, importante offrire una prospettiva complessa proprio nella fase 'calda' degli eventi, mentre questi accadono ed evolvono a una velocità sorprendente. Spesso, in tempi di crisi, gli operatori e i decisori sono così coinvolti nel far fronte alla quotidianità che non hanno il modo di assumere posizioni e percezioni 'altre', che aiutino a coniugare in modo interdisciplinare i vari livelli di impatto delle azioni

che compiono e delle decisioni che assumono. Ci auguriamo che un apporto come quello che stiamo cercando di offrire possa rappresentare un piccolo contenitore di nuove possibilità di comprensione alle quali riconnettere l'attuale sviluppo della crisi epidemica.

La speranza è di riuscire a dare avvio, grazie a questo primo esperimento, a un progetto condiviso dalla comunità del Complexity Institute per la pubblicazione di contributi multidisciplinari sui problemi e le sfide contingenti che il nostro mondo sta affrontando, e che porteranno a mutamenti che richiederanno sempre più una comprensione e una 'prontezza-all'azione' non più lineare e individualista, ma complessa e relazionale.

Abbiamo suddiviso i contributi ricevuti in quattro Parti. La Parte I è dedicata a "Il contagio ecosistemico": per non rischiare di focalizzarci su un problema alla volta perdendo di vista la complessità dell'intero, abbiamo bisogno di uno sguardo diverso che metta in relazione i diversi ambiti e il loro essere intrecciati l'uno con l'altro. Un problema complesso può essere affrontato solo con un approccio complesso che coinvolga ognuno di noi, che siamo parte del problema da affrontare – e, forse, risolvere.

In questa prima parte del volume si evidenzia l'importanza dell'azione come attività generativa per comprendere il nuovo contesto in cui ci troviamo catapultati a seguito dei cambiamenti radicali innescati dal Coronavirus. Non basta sapere ciò che sta avvenendo o che sta per avvenire. L'epidemia ci sta insegnando che occorre anche credere che sia vero, che quello che sta avvenendo o che accadrà ci riguarda direttamente e che cambierà le nostre vite. E per crederci è necessario sentire l'esperienza dentro di sé, viverla, provando le emozioni correlate alle azioni che compiamo. Solo così possiamo trasformare una

conoscenza astratta in comprensione, creando un ambito di senso condiviso, co-costruendo un nuovo contesto che riguarda ognuno di noi. E prepararci con più consapevolezza al 'punto di svolta' che ci attende e che ci porterà di fronte alla scelta se mettere in crisi, oppure no, il modello organizzativo, economico e di sviluppo propugnato fino ad oggi e seguito ciecamente a livello globale.

La Parte II è dedicata a "L'incertezza e la creazione di senso": improvvisamente, in una sola notte, abbiamo messo in quarantena non solo noi stessi e la nostra vita, ma anche i nostri pensieri e il nostro linguaggio. I temi affrontati sono diventati uno solo: il virus, il contagio, l'epidemia. Ma con prospettive di analisi diverse, apro a un confronto di idee forse senza precedenti nella storia recente: si stanno confrontando scienziati di discipline diverse, politici, storici, economisti, filosofi. Generando, loro malgrado, un'analisi complessa del fenomeno. E anche alcune parole sono diventate virali, contribuendo a creare un nuovo orizzonte di senso.

Tuttavia, informazioni così numerose e spesso contraddittorie possono anche generare incertezza, caos e incomprendimento su ciò che sta realmente accadendo, oltre a scontrarsi con la visione del mondo ed i valori di ciascuno, facendo emergere comportamenti che possono essere giudicati irrazionali alla luce dei meri 'fatti'. La razionalità scientifica non coincide con la razionalità sociale, fondata su presupposti e valori non sempre coincidenti. In un simile contesto, riuscire a pianificare decisioni ragionevoli diventa estremamente difficile.

La Parte III è dedicata a "I pattern dell'interdipendenza": disporre di modelli adeguati a spiegare un fenomeno è fondamentale al fine di comprendere gli effetti delle azioni che vengono intraprese dalle diverse parti in gioco e poter assumere

le decisioni conseguenti. Trattandosi di un fenomeno complesso, è importante che non si scelgano modelli che semplifichino troppo ciò che si vuole comprendere; occorrono invece approcci multidisciplinari che integrino strumenti operativi diversi, includendo l'analisi di una grande mole di dati e il riconoscimento di pattern o schemi ricorrenti, tenendo conto delle dinamiche dei comportamenti collettivi. Oggi disponiamo di modelli complessi della realtà – in grado di includere le retroazioni delle scelte compiute, i cambiamenti di rotta, l'evoluzione del virus, i comportamenti individuali e la loro interdipendenza - che risultano essere strumenti molto più efficaci di quelli tradizionali per far fronte a situazioni complesse come un'epidemia, ed è importante includerli nella ricerca che viene svolta. Per poter utilizzare i modelli corretti, tuttavia, è necessario porsi le domande corrette, per non correre il rischio di cercare le risposte dove non possono esserci. Occorre, perciò, essere pronti a saper riconoscere la complessità dei fenomeni che si stanno osservando e saper applicare gli strumenti opportuni. Occorre, cioè, aver già predisposto il terreno con attività formative e di apprendimento affinché questo possa avvenire senza pericolosi ritardi.

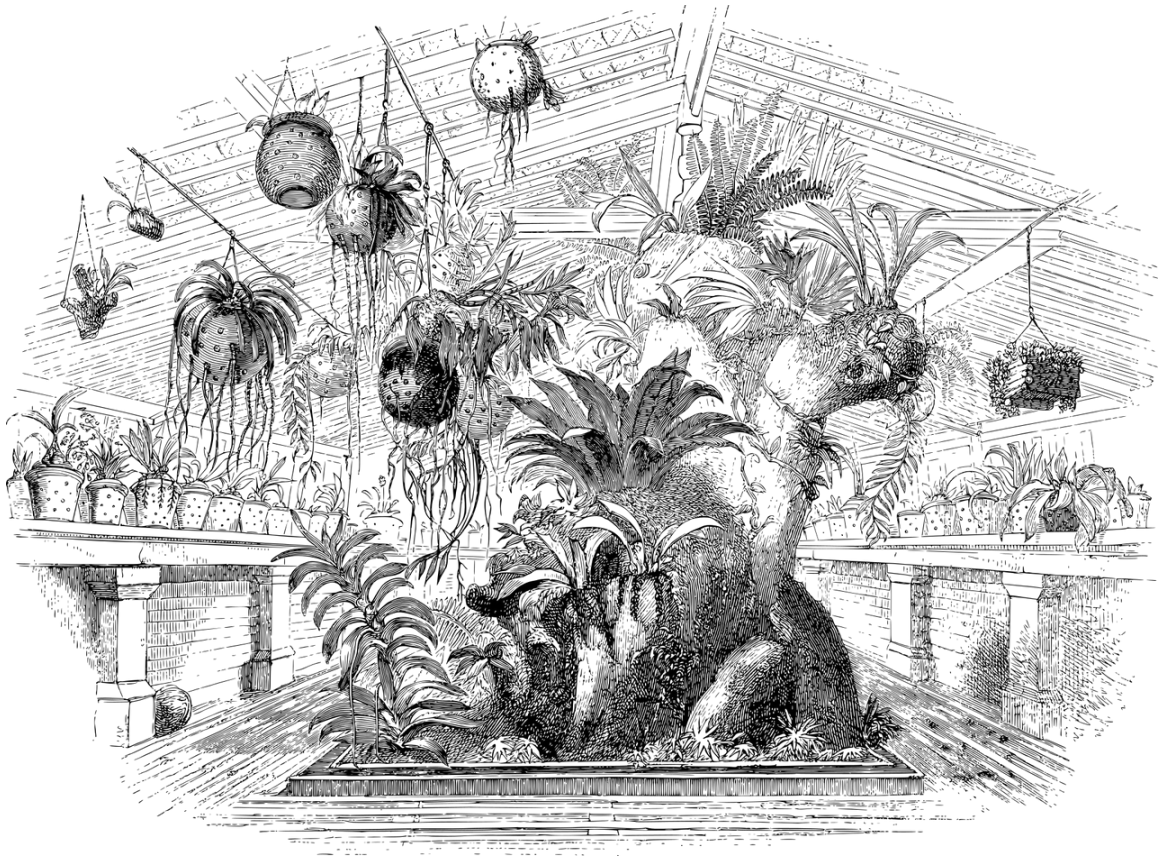
La Parte IV è dedicata a “Le nuove possibilità”: lo stile economico e di vita che abbiamo sviluppato sempre più in questi ultimi decenni – e che viene ben rappresentato dal termine ‘globalizzazione’ – può essere osservato come una rete sempre più complessa di interrelazioni tra le parti – demografiche, economiche, finanziarie, sociali, ambientali. Ciò ha determinato un impatto non più sostenibile per il nostro pianeta, aprendo a una crisi ecologica planetaria senza precedenti nella storia umana. Di questa crisi sono parte anche le epidemie, che della rete di interrelazioni fanno il loro veicolo privilegiato di diffusione globale. Non possiamo dire che non ce lo aspettavamo: si sapeva che sarebbe accaduto, solo non

sapevamo il giorno, il mese, l'anno in cui la prossima epidemia si sarebbe manifestata e con quale viralità. L'interdipendenza sempre più fitta dei diversi fenomeni, il loro intrecciarsi sempre più veloce, ci porta ad affermare che siamo entrati, già da alcuni decenni, nell'Era della Complessità, sebbene continuiamo a pensare e ad agire come se così non fosse.

Ciò che sta avvenendo potrebbe essere l'occasione per ripensare in modo radicale il nostro stile di vita, le scelte che compiamo, il modo in cui pensiamo, per non trovarci impreparati alle sfide ancora più impegnative che ci aspettano se continueremo a essere ciechi di fronte a cambiamenti così radicali da coinvolgere tutti i livelli relazionali. Solo se sapremo sfruttare le opportunità che si aprono con l'evolvere della complessità con cui siamo costretti a interagire potremo dire di aver saputo cogliere queste sfide per migliorare la qualità della nostra vita e quella di tutti gli esseri con cui condividiamo il nostro pianeta.

Questa è la scommessa che abbiamo di fronte e che è bene vincere, per poter raccontare nel 2050 ai nostri nipoti come tutto è cambiato – in meglio – grazie ai vincoli che il Coronavirus ha imposto all'umanità nel 2020.

Marinella De Simone  
Presidente Complexity Institute



# PARTE I

## IL CONTAGIO ECOSISTEMICO

# Coronavirus: spazio all'azione

Alberto Felice De Toni

Alla data del 12 marzo 2020 il coronavirus in Italia è caratterizzato dai seguenti numeri: 12.462 casi, 827 morti, 1.045 guariti, 10.590 positivi. Spiace dirlo, ma siamo solo all'inizio. Lo dicono i modelli matematici epidemiologici. Dobbiamo esserne consapevoli. Siamo dentro un processo che possiamo contenere, ma che oggi non possiamo controllare. L'onda lunga del contagio deve ancora arrivare. L'onda lunga: quella che alza tutte le barche. Non possiamo contrastare la generazione di onde oceaniche e venti tempestosi, ma possiamo fare imbarcazioni robuste e vele resistenti per navigare nel mare in burrasca.

Ad oggi non abbiamo il vaccino, non possediamo la conoscenza necessaria per risolvere il problema. Questa è una situazione classica quando si affrontano problemi complessi, come quello di cui stiamo parlando: una pandemia. La conoscenza disponibile a tavolino non è sufficiente. E allora?

Dobbiamo fare quello che abbiamo sempre fatto in assenza di conoscenza utile: ricorrere all'azione. L'azione (*agency*) secondo il biologo e ricercatore statunitense Stuart A. Kauffman - impegnato nello studio dei sistemi complessi e della loro relazione con l'origine della vita sulla Terra - è la caratteristica chiave di tutto il mondo vivente.

L'azione è il fondamento della creatività umana. È lo spirito generativo che ci ha consentito di arrivare fin qui. L'esperienza dell'azione non è semplice osservazione, ma rappresenta un'attività generativa in grado di produrre una realtà inedita e generare nuove forze. La sperimentazione ha un carattere costruttivo: sperimentare significa generare artefatti e modelli. Inoltre, la sperimentazione chiama in causa competenze e approcci diversi e realizza sul campo interazioni ed integrazioni altrimenti non realizzabili. Infine, questa integrazione in opera non è un semplice ponte tra saperi diversi. È un intreccio che apre altri inediti campi esperienziali. È come se si determinasse una sconcertante proliferazione di attività eterogenee, tuttavia tenute insieme dal medesimo istinto generativo, l'istinto dell'azione. Sulla carta le creazioni sono potenzialmente infinite, ma l'uomo riesce a possederle concretamente solo quando le ha effettivamente costruite. È l'azione costruttiva che genera conoscenza.

Di fronte all'*impasse* di una soluzione che non si trova (tipica dei problemi indecidibili, ovvero di situazioni di non computazione formale ed empirica), quello che risulta possibile è l'azione, condotta con un istinto generativo che consente di sfuggire dall'*impasse* dell'indecidibile e fa emergere nuovi campi esperienziali, dove il problema viene riconfigurato in un contesto generato ex-novo, nell'ambito del quale – grazie alle nuove dimensioni introdotte - il problema riformulato può trovare soluzione. Una persona esperta - per dominare la complessità dei problemi che affronta - si comporta in modo pragmatico: costruisce sempre nuove situazioni di gioco, grazie ad una continua tensione evolutiva.

L'azione genera conoscenza; ha il potere di focalizzare un nuovo ambito di senso che, facendo emergere nuove opportunità esperienziali, consente di selezionare e mutare i problemi iniziali. Il cambiamento, più che rappresentare il risultato di un progetto coerente pianificato a tavolino, rappresenta quasi sempre il risultato esperienziale dell'azione. Infatti, solo quest'ultima è in grado di innescare una dinamica virtuosa. Essa è destinata ad entrare in interazione con altre prospettive (le azioni concorrenti); quindi è costretta ad adattarsi, migliorarsi, rettificare il tiro; infine è costretta a disinnescare l'*impasse* "forzando" la generazione di nuovi percorsi evolutivi. È come se l'azione implicasse sempre un aspetto esperienziale co-costruttivo.

In ultima analisi: quali azioni intraprendere per il coronavirus? L'intelligenza è distribuita e all'opera ci sono molti che in logica emergente sono già attivi. La soluzione sarà il risultato auto-organizzato di interazioni emergenti tra persone, organizzazioni, enti, centri di ricerca, stati ecc.

Il coronavirus è avvisato: non c'è un piano, ci sono una moltitudine di interazioni in essere. Quelle che ci hanno fatto arrivare fin qui e ci faranno arrivare altrove.

# Arrivare a una soluzione sistemica

Pier Luigi Luisi

Il diffondersi del Coronavirus ha certamente tutte le caratteristiche di un fenomeno sistemico. Un complesso sistemico, in termini del tutto generali, è un complesso formato da molte parti locali interagenti tra di loro, e per comprenderne l'essenza è appunto importante considerare la totalità dell'insieme e non focalizzarsi sulle singole parti individuali. Così è ovviamente per i problemi che assediano oggi il nostro pianeta: il riscaldamento globale è dovuto in gran parte all'inquinamento atmosferico, ma questo è dovuto all'abuso esagerato di combustibili fossili, e questo è determinato dal cartello internazionale del petrolio e del mercato automobilistico, il che è dovuto anche ed essenzialmente al sistema economico e politico del nostro liberalismo neocapitalista. La cura non potrebbe mai essere solo il combattere l'inquinamento come fenomeno singolo in una città come Pechino o Delhi - anche se questo va ovviamente bene - ma dovrebbe basarsi su una preliminare visione d'insieme di stampo sistemico.

Nel caso in questione, cominciamo a dire che il diffondersi del virus è determinato dall'ambiente - dalla interazione del singolo in un particolare contesto sia geografico che sociale. E ogni contesto locale è naturalmente in relazione con un variegato spettro di confinanti ambienti geografici e sociali, in interazione dinamica continua l'uno con l'altro, fino a interessare una intera società e, in linea

teorica, l'intero mondo. Il termine "dinamico" è particolarmente rilevante in questo caso, con enfasi viaggiare rapidamente da un posto ad un altro.

Questo è risaputo, ed è la visione di una sindrome, certo non di una terapia. D'altra parte, deve essere messo in evidenza un punto essenziale di conseguenza: che un problema sistemico può essere risolto - o per lo meno affrontato - solo con un approccio sistemico. Così è per il problema ecologico menzionato sopra, e così deve essere per il fenomeno del Coronavirus.

### **Cosa vuol dire in questo caso approccio sistemico?**

Vuol dire innanzitutto non focalizzarsi su un singolo sito geografico, ma di vedere subito i possibili luoghi di interazione geografica e sociale. Questo in gran parte viene già fatto, dobbiamo darne atto, e considerare anche che la implementazione di questa idea è tutt'altro che facile dal punto di vista pratico. Dove finisce una zona, e ne comincia una del tutto diversa? Dove termina un contesto sociale - alla famiglia, al condominio, alla strada o all'intera città? Da notare che questi problemi di definizione - cosa sia una "parte" - sono tipici in tutti gli approcci sistemici. È una definizione che dipende dalla mente dell'osservatore umano, e si tratta quindi anche di mettere d'accordo più menti diverse.

E, a questo proposito, c'è un contesto generale di grande importanza sistemica, che è - usando termini che fanno un po' di retorica - quello della unità e armonia delle genti. Ovviamente il contesto sistemico più generale e determinante è quello di una positiva interazione intersoggettiva tra gli esseri umani - e il voler essere monadi di autorità individuale - io "faccio come mi pare" - è il primo criterio per distruggere il contesto di armonia sistemica. Che non può essere naturalmente

assoluto, ma certo deve essere il criterio a cui si deve tendere per arrivare ad una soluzione sistemica del problema.

© 2020 Pier Luigi Luisi

# Pensare e vivere l'iperconnessione

Giuseppe Zollo

Questa volta non è il poetico battito d'ala di una farfalla a generare uragani nell'altra parte del mondo, ma il contatto tra una mano e una bestiola. Un gesto innocuo, ripetuto infinite volte, ma che ora genera un evento possibile, benché raro: lo *spillover*, il passaggio di un virus da una specie a un'altra. Se qualcuno ancora dubitava della matrice comune di tutti i viventi, ora ne ha la tragica prova. Siamo tutti collegati, virus, batteri, funghi, piante, animali, uomini. Tutti impegnati in una strenua lotta per la vita, talvolta cooperando, talvolta in aspro conflitto.

## Qual è il mondo reale?

Il 20 luglio 2010 il Comitato di Scienza e Tecnologia del Congresso degli Stati Uniti convocò un gruppo di eminenti studiosi in materia economica<sup>1</sup>. Ad essi pose una semplice domanda: perché i modelli macroeconomici utilizzati dalle

---

<sup>1</sup> *House Committee on Science and Technology Subcommittee on Investigations and Oversight (2010), Building a science of economics for the real world, Second Session, July 20, 2010, Serial No. 111-106, Printed for the use of the Committee on Science and Technology.*  
<http://www.science.house.gov>

istituzioni politiche e finanziarie per le decisioni di investimento non avevano previsto la crisi del 2008?

Le risposte date furono abbastanza inquietanti. La più morbida sosteneva che i criteri di rischio contenuti nei modelli non erano adeguati al mondo reale. La più severa sosteneva che la teoria economica era fondata sulle ipotesi di un decisore economico razionale e un mercato capace di autoregolarsi non più adeguate alle trasformazioni della società e dell'economia. Insomma, bisognava immaginare un nuovo modo di guardare all'economia e al nuovo mondo reale.

Ma in cosa consisteva il "nuovo mondo reale"? Il fatto nuovo era che dal 1989 (anno di caduta del muro di Berlino e del primo collegamento Internet) in circa 20 anni erano state costruite due gigantesche reti mondiali, la rete logistica e la rete digitale. La rete logistica muoveva incessantemente uomini e cose intorno al mondo, mentre la rete digitale connetteva valutazioni e decisioni di persone e istituzioni trasportando messaggi ed elaborando informazioni quasi istantaneamente.

Le reti logistiche e digitali hanno consentito alle imprese di sfruttare con incredibile efficacia una risorsa che fino ad allora era estremamente difficile da utilizzare: la diversità dei costi e delle competenze tra i paesi del mondo, e soprattutto la diversità delle conoscenze e delle informazioni in possesso delle persone. La possibilità di ricombinare delle diversità ha dato luogo a una impensabile impennata in termini di produttività, spingendo i sostenitori più euforici a predire un nuovo rinascimento mondiale. Poi, in piena euforia, è intervenuta, inaspettata, la crisi del 2008 a gelare gli entusiasmi. Dolorosamente la

crisi ha reso evidente che l'iperconnessione trasportava con la stessa efficienza non solo le opportunità ma anche le minacce.

Oggi, con il coronavirus che invade il mondo, tocchiamo con mano la sorprendente efficienza delle reti: la rete logistica, muovendo milioni di persone su scala globale, ha trasportato nel giro di qualche giorno il virus intorno al mondo, mentre la rete digitale ha trasportato con velocità anche superiore la paura.

### **Il mondo iperconnesso**

Il coronavirus è solo l'ultimo esempio di una quantità di fenomeni legati alla iperconnessione. Nella rete digitale circolano virus informatici, *fake news*, proclami terroristici, materiale pedopornografico e tanta altra robbaccia che va sotto il nome di *darkweb*. Circolano anche migliaia di informazioni personali che ogni utente genera vivendo una vita connessa. Nei social network circolano le nostre emozioni, i nostri desideri, le nostre paure. Tutte informazioni che danno vita a un gemello digitale, che mani sagaci sanno come sfruttare per lucrare profitti.

Nella rete logistica circola ogni tipo di bene, compreso armi e droga; circolano, nei siti delle aste, i beni di cui ci vogliamo disfare. Circolano persone: manager, studenti e turisti e, non ultimi, diseredati che fuggono da guerre, povertà e pestilenze. Ovviamente, circola, e perché no, il coronavirus.

Nel mondo iperconnesso, dove tutto circola e tutto si modifica continuamente, le novità sono incessanti. Ne consegue che ciò che chiamiamo realtà perde di stabilità e integrità, perché tutto diviene fluido e frammentato. È un paradosso

irridente: pensavamo che la rete ci avrebbe consentito di padroneggiare all'interno di una ecologia mondiale le multiformi relazioni tra persone e organizzazioni, ed invece ha liquefatto gli elementi locali di stabilità su cui abbiamo fondato le nostre certezze e la nostra identità. Così, dopo lo stupore e la vertigine di un mondo sempre a portata di mano (la mia fidanzata a Singapore sempre connessa su *Whatsapp*, mio figlio a scuola sempre monitorato, l'oggetto del desiderio domani a casa mia grazie ad Amazon), via via che persone e organizzazioni distribuivano la propria esistenza nella rete è emerso un risultato inatteso: la rete ha preso possesso della vita delle persone, delle comunità e delle aziende; ne detta i tempi, ne struttura i comportamenti, ne condiziona le priorità e i desideri, ne altera i modi di conoscere e pensare.

Qualcuno dirà che è stato sempre così. Anche all'epoca della rivoluzione industriale è accaduta la stessa cosa: un nuovo modo di produrre beni e servizi cambia la società e le persone, modifica le città e le comunità. Senz'altro è vero. Ma con una differenza non piccola. La rivoluzione industriale inglese cambiò l'India, ma la vicina Cina rimase estranea a quel rivolgimento sociale ed economico. Le nazioni, nel bene e nel male (spesso nel male) rimanevano a fondamento dell'identità collettiva. Oggi, le reti logistica e digitale hanno preso possesso del mondo, di tutto il mondo. Anche il più remoto villaggio africano avverte quasi immediatamente gli effetti delle onde che attraversano la rete artificiale.

### **Che cos'è normale?**

Il mescolamento e rinnovamento continuo e accelerato che agita la rete è la prima causa del declino dei metodi e delle istituzioni con cui abbiamo costruito l'attuale ordine sociale e economico. E, ancor più, è la causa dell'inconsistenza

crescente delle abitudini mentali con cui abbiamo costruito la nostra visione del mondo. Se, come me, di fronte a tale rimescolio provate un ancestrale senso di spaesamento e di impotenza, allora, signore e signori, vi do il benvenuto nel Fantastico Mondo della Complessità!

Nel mondo della complessità la sorpresa è la norma. E le sorprese, come mostrano modelli matematici ed evidenze empiriche, sono distribuiti secondo una legge di potenza, cioè molte sorprese piccole e poche grandi. L'aspetto più importante per i fenomeni che seguono la legge di potenza è che non possiamo fare affidamento sui valori medi. Faccio un esempio. L'altezza media di un maschio adulto statunitense è 170 cm. La maggior parte della popolazione dei maschi adulti non devia molto da questo numero. La storia registra nel 1940 l'unico caso eccezionale di Robert Ladlow che misurava 272 cm, cioè 1,6 volte l'altezza media. La distribuzione dell'altezza dei maschi americani segue la Legge Normale, che prevede che la media può essere utilizzata efficacemente per fare valutazioni e prendere decisioni. Ad esempio, l'altezza media del maschio adulto americano può essere utilizzata per realizzare letti, materassi, porte, automobili e aerei.

Per le città la situazione è diversa. La dimensione media delle 600 più grandi città americane è di circa 166.000 abitanti. Se applicassimo la legge normale alle città americane, la città limite dovrebbe avere 782.000 abitanti, cioè 4,7 volte la media. In altri termini, la città di New York con i suoi 8,6 milioni di abitanti è un evento impossibile sulla base della Legge Normale. Per fare un paragone, un individuo dovrebbe essere alto come l'Empire State Building. In realtà la distribuzione delle città segue la Legge di Potenza, la stessa che governa i

fenomeni presenti nelle reti iperconnesse. Secondo la Legge di Potenza il tracollo dell'economia mondiale del 2008 e la pandemia del coronavirus del 2019/20 sono eventi possibili, rari ma comunque attesi. Dunque, bisogna attrezzarsi.

E qui comincia il problema. Tutti i nostri sistemi tecnici e organizzativi, tutti i nostri metodi di valutazione e decisione sono basati su ragionamenti medi con un limitato margine di tolleranza. Facciamo qualche esempio: il sistema sanitario italiano è progettato su un valore medio della popolazione che ha bisogno di assistenza medica; il sistema di trasporti pubblico su un valore medio di cittadini che si spostano. I valori medi possono cambiare nel tempo, ma con cambiamenti incrementali, il mercato e i pubblici poteri hanno il tempo per reagire.

Al contrario, la Legge di Potenza sottrae attendibilità a tutto ciò che è basato su un valore medio e su una varianza contenuta. I fenomeni prodotti dai sistemi complessi che seguono la Legge di Potenza, non sono raggruppati intorno alla media, e non sono né gradualmente né contenuti, ma invece sono caratterizzati da grandi ondate inframmezzate da onde più piccole. Che fare? Come dimensionare i servizi? Non si può certo attrezzare un servizio sanitario permanente sulle punte alte della domanda indotta dall'epidemia di coronavirus. Che ne facciamo quando l'ondata è passata? E quale società è in grado di sostenerne i costi?

Non è più sufficiente ragionare sulla media e sull'intervallo di variazione delle esperienze passate. L'iperconnessione ha dato luogo a una discontinuità. Bar-Yam, direttore del *New England Complex Systems Institute*, a valle di simulazioni condotte sui dati dell'epidemia Ebola, conclude che *“i tradizionali approcci alla salute pubblica usano evidenze storiche analizzate statisticamente per valutare l'impatto potenziale di*

*un'epidemia. Come risultato, molti furono sorpresi dalla diffusione di Ebola nell'Africa Occidentale nel 2014. Quando la connettività del mondo aumenta, l'esperienza passata non è una buona guida per gli eventi futuri"*<sup>2</sup>.

## **La disconnessione**

Siamo totalmente impreparati a comprendere come fronteggiare l'ampiezza e la rapidità dei fenomeni che un sistema iperconnesso genera con crescente frequenza. L'elaborazione di una risposta adeguata richiederebbe lo sviluppo di un pensiero complesso, capace di pensare in modo non lineare, di evitare di ricondurre a una forzata coerenza la molteplicità e il paradosso che allignano nella complessità, di adeguarsi ai tempi sempre più ristretti delle decisioni. Ma per costruire abitudini mentali e sistemi sociali in grado di pensare e gestire la complessità dell'iperconnessione ci vorrà tempo. Per ora bisognerà accontentarsi dell'unica risposta che siamo in grado di dare: la disconnessione.

La disconnessione è la reazione istintiva della paura. Recidere le relazioni, alzare mura, rinchiudersi entro uno spazio limitato e quindi forse più controllabile. Il sovranismo, la Brexit, la guerra agli immigrati, la sospensione dei voli e i controlli alle frontiere, sono tutti esempi di una voglia di disconnessione da una globalità che ci minaccia. Ma tutti sappiamo che la disconnessione non può che essere una risposta provvisoria. È una risposta che serve solo a prendere tempo. A dare alle persone e alle collettività nazionali la possibilità di reagire, utilizzando i mezzi che fino ad ora si è stati in grado di mettere a punto. Tutti, pur fiduciosi nell'efficacia della disconnessione, siamo parimenti consapevoli che i mezzi

---

<sup>2</sup> Yaneer Bar-Yam, Transition to extinction: Pandemics in a connected world, New England Complex Systems Institute (July 3, 2016). <https://necsi.edu/transition-to-extinction>

adoperati appartengono a un altro mondo che ormai non c'è più, e che dopo questo stress test bisognerà ripensare tutto daccapo.

Bisognerà comprendere come pensare e vivere la complessità del mondo che abbiamo costruito.

© 2020 Giuseppe Zollo

# **“Si vis pacem, para pacem”**

## **La via del cambiamento**

Dario Simoncini

1. Negli studi di economia e organizzazione aziendale l'epidemia può essere considerata come una “spinta esterna” al sistema organizzativo verso un “cambiamento radicale”. L'epidemia è un innesco che irrompe improvvisamente sulla scena operativa, con uno sviluppo del contagio rapido e distruttivo. L'impatto sulle abituali dinamiche relazionali del sistema è violento e imprevedibile. Per affrontare la sfida del cambiamento in modo efficace, il sistema è chiamato ad una reazione immediata e di portata comparabile. Il confronto dell'epidemia con tutti gli attori organizzativi del sistema - dalla persona ai gruppi sociali, alle organizzazioni, ai popoli - si caratterizza per un tempo di attacco/risposta estremamente breve e, contemporaneamente, per uno spazio del contagio/protezione estremamente ampio. Queste due caratteristiche rendono l'epidemia un fenomeno ad elevata complessità, data l'eccezionale variabilità e incertezza dei suoi percorsi evolutivi. L'innesco ad un cambiamento radicale spinge il sistema relazionale umano a de-formarsi nel tentativo di assumere una nuova e diversa forma organizzativa capace di assorbire nel minor tempo possibile e con il minor danno possibile l'impatto. Il rischio è che, se il sistema non mette in

atto nuovi e diversi comportamenti all'altezza della sfida, l'effetto dell'epidemia possa diventare devastante e rendere la situazione caotica e non più governabile, se non al costo di tantissime vite umane. L'epidemia infetta l'eco-sistema; ne sono coinvolti tutti i livelli organizzativi e tutte le principali dimensioni operative, da quella sociale a quelle economica e politico-istituzionale.

*L'iper-connessione fisica offre all'epidemia un terreno fertile per un suo sviluppo esponenziale e solo efficaci condizioni di resilienza possono generare la capacità del sistema di resistere al suo devastante impatto globale. Le brevi considerazioni che seguono hanno lo scopo di stimolare una riflessione sulla necessità di preparare adeguatamente le condizioni di contesto affinché le stesse possano mostrarsi resilienti. Capaci, cioè, di attivarsi autonomamente e adeguatamente nel momento in cui, a causa di spinte esterne al cambiamento, si esiga un innalzamento della varietà di risposte complesse da parte del sistema.*

2. Il 24 agosto del 1928 nel Salon de l'Horloge al Quai d'Orsay a Parigi viene firmato da oltre 15 nazioni il "Patto Generale di rinuncia alla guerra". A partire da quel momento le più grandi nazioni del globo avrebbero dovuto porre termine alla guerra egoista e volontaria. Il trattato, che era stato voluto in particolare da Francia e Stati Uniti, e firmato a varie riprese da ben 63 nazioni, si proponeva di portare un attacco frontale e totale al male, togliendo alla guerra la sua legittimità. Alle ore 15.57 *"una guardia svizzera picchiò l'alabarda sul pavimento, le cineprese smisero di riprendere e, per la prima volta nella storia mondiale, la guerra fu dichiarata illegale"* (in O.A. Hathaway & S.J. Shapiro, Gli internazionalisti, Neri Pozza 2018).

Ma veniamo al particolare decisivo per introdurci al nostro contributo: il trattato venne firmato con una penna stilografica d'oro che la città di Le Havre aveva donato pochi giorni prima al ministro degli esteri degli Stati Uniti d'America, Frank Kellogg. La preziosa penna riportava una incisione che recitava così: *"si vis pacem, para pacem"* - se vuoi la pace prepara la pace.

Purtroppo, dopo appena pochi anni il Giappone invase la Cina e successivamente l'Italia invase l'Etiopia e più tardi la Germania invase la Polonia. Qualcosa era andato storto! Cosa? Credo che la risposta sia contenuta nell'incisione: la pace non era stata preparata. Non erano state predisposte delle condizioni di contesto adeguate affinché un così grande impegno potesse essere praticato con successo. Il cambiamento proposto dal trattato era radicale ed avrebbe richiesto una lunga preparazione di tutte le parti sottoscrittrici o, diversamente, un sistema di regole estremamente rigido al quale attenersi in caso di tensioni internazionali ed al quale rifarsi in fase di negoziazione, evitando così il ricorso ai conflitti. Inoltre, qualunque evento impreveduto avesse pressato e spinto le nazioni verso nuovi conflitti non avrebbe trovato resistenza; sarebbe bastato poco... come avvenuto nel 1914 a Sarajevo. Permanevano condizioni predisposte a favorire la guerra e non la pace.

*Così come un terreno agricolo ha bisogno di essere arato e successivamente affinato prima della semina, così il contesto ha bisogno di essere predisposto e modellato - anche nel dettaglio - per accogliere e favorire l'efficacia di azioni orientate al cambiamento.*

3. Ogni trasformazione è una sfida di riuscita che implica una scelta: quella di imboccare una “via del cambiamento”. Qualunque sia la sua posizione ed il suo atteggiamento nel processo di cambiamento, chi lo affronta è un decisore. Agire con efficacia significa comprendere pienamente le caratteristiche della sfida che ci attende in relazione alla situazione del terreno di confronto. Se nel contesto abitato c’è spinta al cambiamento, vuol dire che c’è una situazione da trasformare, in modo più o meno radicale. La pressione affinché una o più situazioni del contesto mutino rispetto a quelle in essere potrà essere generata da una o più forze già attive o da forze esterne e spesso, tra l’altro, in modo repentino e non lineare. In entrambi i casi per agire con efficacia ci si dovrà chiedere: qual è la predisposizione della situazione in cui ci troviamo ad agire? Verso quale sviluppo risulta maggiormente inclinata? Si tratta di una predisposizione che favorisce il cambiamento o si pone in modo antagonista? Cosa dobbiamo fare per sfruttare le forze già presenti sul campo? Cosa dobbiamo fare per attivare nuove forze sul campo maggiormente favorevoli ai nostri voleri?

*Non esiste una predisposizione del contesto che per definizione sia buona o cattiva, favorevole o sfavorevole; dipenderà dalle nostre intenzioni e dalle nostre abilità di interagire efficacemente con il flusso di processi e di attività che si stanno svolgendo. Due le qualità richieste ai decisori: chiara comprensione delle molteplici e mutevoli condizioni di contesto e adeguata capacità d’azione.*

4. La situazione in cambiamento è un sistema complesso che evolve. È un sistema composto da fattori, eventi e processi tra di loro interconnessi ed

interdipendenti. Vincolato da regole e consuetudini ereditate dal passato, il sistema si trasforma aprendosi all'esplorazione ed allo sfruttamento di nuove opportunità di sviluppo. L'impossibilità di predire con certezza le caratteristiche della sua evoluzione - e dunque di poterne avere il pieno controllo - e, paradossalmente, la possibilità di comprenderne la predisposizione, sono le due condizioni che rendono la dinamica della situazione variamente interpretabile senza che la stessa possa mai risultare immobile o caotica. Una situazione è tanto più complessa quanto maggiori ed intense sono le connessioni e le interdipendenze tra le variabili che la determinano. Ne consegue che è tanto più complessa quanto più grande è la varietà di opportunità d'azione da mettere in gioco per avvalorarne la forma organizzativa e la necessità di contesto.

L'analisi del grado e dell'intensità delle interdipendenze tra attori e tra attività, così come l'individuazione dei vincoli da rispettare affinché la situazione non si deformi con il rischio di decomporsi, sono premesse indispensabili per assumere un efficace percorso d'azione. Le diverse situazioni che si sviluppano in un contesto emergono e manifestano le proprie caratteristiche attraverso la connessione e l'interazione di persone ed eventi. Questi "agenti" del sistema situazionale si combinano attraverso un confronto relazionale che potrà risultare più o meno antagonista, in uno spazio delle possibilità che potrà oscillare dalla polarità alla cooperazione.

*Al decisore non è mai data la possibilità di controllare l'intero processo di cambiamento in tutte le sue implicazioni ed in tutte le sue retroazioni. Piuttosto, potrà "padroneggiare la situazione" e assumere successive varianti di comportamento allineate ai progressivi mutamenti della*

*situazione. Una chiara comprensione del contesto d'azione è favorita da un approccio complesso alla interpretazione delle situazioni che ne determinano la trasformazione. La mancata comprensione delle dinamiche in atto nel contesto e la mancata attivazione di adeguate condizioni che favoriscano l'efficacia delle azioni di cambiamento fanno sì che non sempre il cambiamento pensato ed attuato dai decisori determini un miglioramento della situazione.*

5. Condizioni non predisposte e/o antagoniste possono generare un impatto contrario a quello atteso e favorire anche un deciso peggioramento della situazione da migliorare. Strategie e azioni introdotte si rivelano inefficaci e spesso si ritorcono sui decisori; le resistenze - pensate spesso come antagonismo intenzionale da parte degli attori coinvolti nei processi di cambiamento - sono in molti casi solo la prevedibile manifestazione di eventi e di interdipendenze di fattori costituenti il flusso di processi che compongono il contesto d'intervento. La complessità ci insegna che i fatti sono interconnessi tra loro.

Questo legame in rete determina l'emergere di diverse e successive forme della realtà. Sono molteplici le possibilità evolutive di una situazione. Alcune più probabili di altre, così come gli scenari possibili ai quali è bene predisporre quando si decide una strategia di cambiamento. Concretamente, gli sviluppi ed i risultati di una situazione non dipendono esclusivamente dal decisore, quanto piuttosto da come le decisioni assunte e le azioni attuate (come delle vere e proprie mosse) impattano su una situazione che è in movimento e che già è protesa verso uno scenario rispetto ad altri.

*“(...) la strategia non è altro che trarre vantaggio da una situazione; una situazione che si deve saper progressivamente inclinare secondo una pendenza, sviluppandone la propensione favorevole in modo tale che gli effetti ne conseguano spontaneamente, senza dover più forzare alcunché. (...) L’efficacia non deriva più strettamente da me (...) ma procede dalla situazione, se io sono in grado di diagnosticare in essa il potenziale a mio favore, cioè i fattori portanti, e se poi la so sfruttare gradualmente”. (F. Jullien, Essere o vivere, Feltrinelli 2016)*

6. Un ambiente ben predisposto sostiene ed intensifica gli effetti delle azioni di cambiamento che intervengono nella situazione. Le condizioni situazionali attivano un processo di auto-rinforzo positivo degli effetti attesi lasciando che l’innescò venga assorbito da un ambiente abilitato, pronto a combinarsi con modalità cooperativa all’azione intrapresa dal decisore. Un ambiente non inclinato e predisposto ad assumere comportamenti coerenti con l’azione che interviene nella situazione genera un antagonismo ed una resistenza che ritarda o vanifica gli effetti attesi. Si attiva un processo di auto-rinforzo negativo che implica una pressione al decisore affinché compia - quando possibili - interventi di rettifica del proprio intervento. Si richiedono in questo caso delle azioni che aggiustino il tiro o assumendo azioni sempre più coercitive o, nel migliore dei casi, dove lo stress situazionale è minore, delle intense azioni di *moral suasion*.

7. Concentrandoci sul comportamento umano e sulla dinamica delle relazioni interpersonali, in ogni situazione è possibile leggere e interpretare degli schemi

dominanti di comportamento correlati a specifiche motivazioni all'agire. La mancanza di un'adeguata valutazione del binomio "schemi - motivazioni" genera rilevanti distorsioni percettive sulla effettiva dinamica delle situazioni e sulla loro predisposizione ad un intervento di cambiamento. Di seguito evidenziamo alcune tra le ragioni per le quali questo accade di frequente:

- ♦ si leggono delle sequenze di eventi temporalmente o spazialmente separati non cogliendo tra loro delle interdipendenze e delle ricorrenze di sistema;
- ♦ si conducono riflessioni generaliste che per essere classificate come "oggettive" non possono tenere nel dovuto conto le specificità spaziali e temporali degli accadimenti;
- ♦ non si identificano e non si discutono i paradigmi interpretativi delle forze in campo né le implicazioni che questi schemi di pensiero hanno sulle loro interazioni;
- si danno per scontati comportamenti e concatenazioni di effetti attesi solo perché in situazioni simili le cose si sono svolte in quel modo e con quelle caratteristiche.

8. Il decisore del cambiamento si mostra spesso cieco rispetto alle effettive condizioni delle situazioni, non percependone le caratteristiche specifiche di movimento - il verso della predisposizione e gli scenari evolutivi possibili - basandosi sulla convinzione che l'unica strada percorribile sia quella di predire uno sviluppo lineare dei fenomeni. Inoltre, spesso agisce partendo dal presupposto che l'impatto delle proprie azioni sia limitato ad una relazione di causa - effetto, locale e contingente. Solo quando si manifestano situazioni di "crisi" o di "shock" ci si accorge per differenza che il contesto non era stato predisposto adeguatamente e che è necessario - pena una deriva verso una

situazione caotica e non più governabile - intervenire con decisioni che producano un forte impatto antagonista marcando “la differenza” tra il prima ed il dopo. La cecità alla qualità delle relazioni ed alla loro predisposizione evolutiva non consente di apprezzare né le possibilità già disponibili, né l’azione - per tipo ed intensità - da compiere per favorire il cambiamento. Inoltre, la chiara conoscenza delle interazioni nella rete di connessioni tra persone e tra persone ed eventi potrebbe consentire in molte situazioni degli interventi discreti e di piccola entità che potrebbero avere grande impatto nel favorire il cambiamento desiderato.

*In molte situazioni la cecità al cambiamento fa sì che non ci si accorga di ciò che sta accadendo sotto i nostri occhi rendendoci partecipi della trasformazione senza alcun tipo di consapevolezza dell’azione. Generiamo cambiamento senza però esserne artefici. La acclarata impossibilità di controllare l’evoluzione dei processi di trasformazione non implica la mancata assunzione di responsabilità all’azione. Predisporre il contesto al cambiamento vuol dire accrescere la consapevolezza degli attori che ne sono coinvolti e stimolarne l’assunzione di responsabilità nel perseguire finalità condivise.*

9. Il cambiamento è un processo eco-sistemico che coinvolge più attori che hanno interessi in più dimensioni - tipicamente: sociale, economica, politica, normativa. Per questo il processo di cambiamento si sviluppa attraverso dei “condizionamenti reciproci” tra le parti che interagiscono in modo multidimensionale definendone l’evoluzione nel tempo e nello spazio. Si attiva un circuito di comportamenti reciproci che sono congiuntamente effetto e causa delle

diverse situazioni relazionali che si intrecciano, si contaminano e si influenzano in virtù della loro stretta interdipendenza. Gli attori del cambiamento - tipicamente: persone, famiglie, organizzazioni e istituzioni - perseguono finalità e adottano schemi operativi differenziandosi a seconda delle dimensioni eco-sistemiche di coinvolgimento. Le logiche delle loro azioni spesso risultano diverse anche quando orientate ad affrontare la medesima sfida di cambiamento. Questo modello di trasformazione delle situazioni, basato su un principio di inter-retroazione tra gli attori nei e tra i livelli dimensionali, implica l'insorgere di criticità dettate dalla diversità nella varietà dei comportamenti adottati, con atteggiamenti che potranno risultare tanto collaborativi quanto decisamente antagonisti. Non è pensabile attivare dei processi di cambiamento in modo avulso dai comportamenti relazionali tra gli attori nei vari livelli dimensionali dell'ecosistema interessato.

Qualsiasi azione che innesca, rinforza, accompagna, resiste o si contrappone ad un cambiamento della situazione genera ripercussioni più o meno intense sugli schemi di comportamento dominanti sull'intero dominio delle interazioni tra attori e tra dimensioni. Ogni attore è un "agente del cambiamento" e mette in pratica schemi di convinzioni e di valutazioni di interessi spesso tacite e non dichiarate. L'invisibilità di queste assunzioni non rende sempre facile la lettura e l'interpretazione dei motivi per i quali si determina la resistenza o viceversa la partecipazione attiva ad un processo di cambiamento. È compito dei decisori "smascherare" questa invisibilità e coglierne blocchi e potenzialità per comprendere l'inclinazione della situazione e la predisposizione del contesto.

*Qualsiasi processo di cambiamento di situazioni complesse, sia esso generato da spinte interne che da spinte esterne, sarà tanto più agile ed efficace rispetto ai suoi obiettivi quanto minore sarà l'antagonismo tra gli attori e tra le dimensioni dell'eco-sistema. Per prevenire l'emergenza di antagonismo e di resistenze al cambiamento è necessario attivarsi per valutare se le condizioni di contesto sono adeguate o se sia necessario creare delle condizioni di contesto che risultino abilitanti al cambiamento desiderato. La crescente complessità delle situazioni, in ragione di una crescente connettività ed interdipendenza tra persone ed eventi per tutte le dimensioni dell'eco-sistema, richiede a tutti gli attori coinvolti nei processi di trasformazione - persone, organizzazioni ed istituzioni - di adoperarsi per garantire elasticità e variabilità di comportamento alle condizioni di contesto all'interno delle quali si svolge la vita di una comunità.*

**10.** Riepilogando, qualche suggerimento dettato da un approccio complesso al cambiamento:

1. conoscere e comprendere nel dettaglio le situazioni del cambiamento;
2. analizzare il circuito delle interazioni e delle interdipendenze tra gli attori coinvolti;
3. identificare le diverse dimensioni dell'eco-sistema interessate al cambiamento;
4. osservare, esplorare e confrontare schemi di comportamento e motivazioni dominanti;

5. analizzare le interazioni tra gli schemi e i loro punti di criticità;
6. delineare in modo accurato le inclinazioni delle situazioni;
7. descrivere scenari alternativi di evoluzione;
8. immaginare rinforzi positivi e negativi rispetto al cambiamento desiderato o necessario;
9. sulla base di un sistema di questioni emergenti delineare vie alternative al cambiamento;
10. ipotizzare il quadro degli impatti previsti sulle relazioni tra attori anche a livello eco-sistemico.

*Per essere resiliente, un ambiente in situazioni di crescente complessità dovrà risultare sempre più predisposto ad assorbire ed elaborare vantaggiosamente la crescita della varietà di sfide, spesso inattese, e con esse di vincoli ed opportunità che richiederanno massima vigilanza e massima capacità di esplorazione. Potremo ridurre il rischio di soccombere a sfide che riterremo eccessivamente impegnative solo se saremo predisposti a adottare adeguate e comparabili contromosse. Il contesto deve accrescere il proprio grado di complessità ampliando il proprio orizzonte di scenari possibili e di motivazioni al cambiamento in grado di allinearsi alle esigenze dettate dalle nuove sfide dell'iperconnessione.*

# Il tramonto delle certezze

Antonio Bonaldi

Quella che stiamo vivendo in diretta è la prima vera emergenza di dimensioni planetarie. Che cosa è successo e che cosa ci può insegnare? Le riflessioni, le interpretazioni, le opinioni su questo fenomeno sono così numerose e variegate che è difficile immaginare di poter aggiungere qualcosa di nuovo o di diverso. Mi limito, quindi, a poche considerazioni su un fenomeno di cui parleremo a lungo.

Di certo non si tratta della prima infezione con caratteristiche pandemiche che ci troviamo ad affrontare, ed è assai probabile che non sarà neppure l'ultima. La SARS e la MERS avevano caratteristiche simili, anche se non sovrapponibili, come ci hanno spiegato molto bene gli esperti e come possiamo vedere tutti dal numero e dalla gravità dei casi. Tuttavia, la loro gestione, pur suscitando anche allora molte preoccupazioni, ebbe un impatto sulla vita sociale che non è neppure lontanamente paragonabile al disastro di questi giorni. Oltre alle caratteristiche del virus, cosa contraddistingue l'attuale situazione di emergenza rispetto a quelle analoghe che si sono verificato in passato?

## Lo straordinario potere delle connessioni

In questo ultimo decennio c'è stata una crescita vertiginosa dei legami interumani attribuibile sia allo sviluppo dei trasporti sia allo straordinario potenziamento dei mezzi di comunicazione e in particolare dei social media che hanno favorito la realizzazione di un'unica immensa rete sociale capace di connettere gran parte delle persone che vivono sulla terra, consentendo loro di scambiarsi informazioni in tempo reale.

Ciò comporta certamente molti effetti positivi sul piano del benessere, delle relazioni umane, della cultura, dell'informazione, dell'economia, ma allo stesso tempo ci espone a fenomeni inediti dei quali, purtroppo, abbiamo ancora scarsa consapevolezza.

In effetti, negli ultimi decenni del secolo scorso diverse discipline scientifiche (fisica, chimica, biologia, economia, scienze sociali, ecc.) hanno messo bene in evidenza che per spiegare la realtà, non basta conoscere i principi della scienza classica (la fisica delle *palle di biliardo*, come la chiamava Gregory Bateson) è necessario adottare una nuova concezione scientifica che si richiami ai principi della complessità. In essa più che gli oggetti, contano le relazioni e queste, quando raggiungono un certo grado di complessità, sono "governate" da leggi diverse da quelle della logica lineare ed escludono le certezze scientifiche con le quali siamo abituati a ragionare.

I sistemi complessi, di norma, tendono a raggiungere e mantenere un proprio stato di equilibrio dinamico attraverso continue azioni di feedback che riportano il sistema entro intervalli di variazione fisiologici. Tuttavia, una delle peculiarità

dei sistemi altamente interconnessi è la possibilità di generare il cosiddetto effetto farfalla: piccoli cambiamenti che determinano effetti disastrosi e incontrollabili, come purtroppo stiamo constatando in questi giorni.

### **Fenomeni biologici e risposte sociali**

Dato che i sistemi fisici, biologici e sociali sono intimamente connessi e interdipendenti, può succedere che la mutazione di un virus, il più piccolo microorganismo che si riproduce ai margini della vita da alcuni miliardi di anni, riesca a mettere in ginocchio la vita sociale dell'intero pianeta. Un evento paradossale, che dimostra, però, la fragilità dell'uomo e delle imponenti strutture tecnologiche e sociali di cui giustamente andiamo orgogliosi. In questa drammatica vicenda possiamo scorgere due diversi fenomeni che s'intrecciano, si confondono e si amplificano: uno di tipo biologico e l'altro di natura sociale.

È stato calcolato che tra gli organismi viventi si verificano ogni giorno  $10^{18}$  mutazioni. Un numero enorme che non provoca, però, alcun disastro, perché tali modificazioni riguardano piccoli errori casuali, ripetitivi e localizzati nel tempo e nello spazio. Questo processo naturale è in corso da circa 3 miliardi di anni e si manifesta con una tendenza generale all'aumento della complessità e della specializzazione, di cui la specie umana è uno dei "prodotti". L'uomo non è diverso dal resto degli organismi viventi, basti pensare che buona parte del nostro corredo genetico è simile a quello dei batteri. Insomma, l'uomo non è il padrone ma parte della natura e di essa, nel bene e nel male, condivide il destino.

Sul versante della vita sociale, di gran lunga più giovane, troviamo invece le conseguenze dei fenomeni biologici. Tali conseguenze sono tanto più evidenti quanto maggiori sono le interazioni tra i soggetti coinvolti. In primo luogo, perché - diversamente da quanto succedeva in passato - le mutazioni di un virus non restano localizzate dove sorgono, ma si diffondono con una velocità senza precedenti in ogni angolo della terra. Secondariamente, perché l'interdipendenza tra i vari settori sociali (sanità, finanza, economia, trasporti, lavoro, scuola, turismo, sport, giustizia, ecc.) è così complessa e intricata che ogni tentativo di frammentazione può generare a cascata effetti incontrollabili di portata planetaria.

### **Le persone sono atomi**

In estrema sintesi, pensare in termini di relazioni significa considerare le organizzazioni sociali come reti formate da strutture virtuali che si generano, si auto-organizzano e si trasformano attraverso lo scambio d'informazioni tra individui tra loro collegati. Tanto più alto è il numero di connessioni tanto più il funzionamento della rete sarà regolato da leggi di natura sistemica, dove ciò che conta non sono più i singoli elementi di cui si compone ma le loro relazioni. Ciò significa che le interazioni tra le persone (quantunque diverse e libere di decidere in modo autonomo) possono innescare pattern comportamentali che orientano e vincolano le scelte dei singoli individui creando fenomeni collettivi che tendono a rafforzarsi a vicenda e ad ingigantirsi fino ad assumere dimensioni incontrollabili e indipendenti dalla struttura gerarchica di riferimento.

Più o meno quello che è successo a Londra in occasione dell'inaugurazione del famoso ponte *Millenium Bridge*, quando le impercettibili vibrazioni causate da

migliaia di persone che camminavano nella stessa direzione si sono autonomamente sincronizzate e hanno dato origine a oscillazioni sempre più ampie, tanto che per scongiurare il crollo si è dovuto chiudere il ponte dopo solo dieci minuti dall'apertura.

### **Scegliere tra ragione e sentimenti**

Questi fenomeni sono difficili da prevedere e una volta avviati quasi impossibili da controllare anche perché, in genere, le decisioni delle persone non rispondono a criteri razionali e a ragionamenti che valutano la reale dimensione dei benefici e dei rischi connessi alle varie opzioni disponibili. Molto spesso, infatti, le scelte delle persone sono guidate dai sentimenti, dalle sensazioni, dalle passioni, dagli umori più che dal ragionamento e dalla logica.

In effetti, gran parte dei nostri comportamenti quotidiani sono del tutto inconcepibili dal punto di vista della ragione. Fumare, far uso di droghe, bere eccessivamente, dedicarsi a sport estremi, mangiare in modo smodato, accumulare ricchezze e potere, compiere reati e molto altro ancora sono comportamenti che si associano ad alti rischi di cui, però, ci curiamo poco. Spesso vi è un'assoluta asimmetria tra l'effettiva dimensione del rischio che siamo disposti a correre rispetto ai benefici che ne possiamo ricavare.

Per esempio, secondo i dati del Ministero della Salute, il fumo di sigaretta uccide oltre 200 persone al giorno, ma non viene pubblicato il bollettino quotidiano dei decessi, né tantomeno il numero dei nuovi fumatori, magari con tanto di nome e fotografia se si tratta di un personaggio pubblico. Smettere di fumare ed evitare

più di 80.000 morti all'anno sarebbe molto facile, ma il problema, pur drammatico, ci lascia del tutto indifferenti.

Per questo motivo è necessario gestire con alta professionalità l'informazione e la comunicazione. I sentimenti vanno maneggiati con molta cura perché la paura, la fiducia, la rassicurazione, la speranza modificano lo stato psicologico delle persone e possono generare effetti collettivi negativi o positivi di enorme portata.

### **Quali insegnamenti possiamo ricavarne?**

Siamo tuttora in piena emergenza e non è certo questo il momento per fare bilanci e trarre conclusioni. Tuttavia, un primo insegnamento che possiamo desumere da questa vicenda è che ci troviamo di fronte a un *punto di svolta*. Poiché i sistemi fisici, biologici e sociali sono tutti intimamente connessi, dobbiamo essere consapevoli dei rischi che corriamo nel trascurare i segnali di allarme che già oggi giungono forti e chiari da molte parti dell'ecosistema terrestre. I cambiamenti climatici, le immigrazioni, la perdita della biodiversità, gli andamenti della finanza e dei consumi, insieme alla crescita vertiginosa delle interazioni umane sono fenomeni che ci inducono a ripensare il modello corrente di sviluppo.

Usando la metafora biologica, ci troviamo di fronte ai primi casi di una imminente pandemia che bisogna fermare prima che sia troppo tardi. Siamo operando sull'*orlo del caos* e in qualsiasi momento possiamo essere travolti da eventi sconvolgenti che possono minacciare la stessa sopravvivenza della specie umana. C'è, quindi, bisogno di un nuovo modo di interpretare la realtà, di pensare al futuro e di agire.

In pratica dobbiamo renderci conto che non viviamo in un mondo ordinato, prevedibile, spiegabile con poche regole universali. Dobbiamo riappropriarci del senso del limite e del fatto che la realtà non può essere controllata facendo ricorso solo alle presunte certezze della scienza e della tecnologia.

Dobbiamo convincerci della forza della cooperazione, perché a sopravvivere, come ci dimostra la storia, sono quelli che, pur salvaguardando la propria specificità, sono più propensi a cooperare e a integrarsi. I problemi non si risolvono isolandoci e centralizzando ogni decisione, ma migliorando l'integrazione delle funzioni decentrate e orientando i comportamenti delle persone verso obiettivi comuni, condivisi e sostenibili. In un mondo globalizzato le responsabilità sono diffuse e ognuno di noi contribuisce, sia pure in minima parte, a costruire non solo il proprio futuro ma soprattutto quello della società in cui vive. Forse questa volta ce ne stiamo davvero rendendo conto.

© 2020 Antonio Bonaldi

# **Dalla complessità del virus al virus della complessità**

## **La sfida invisibile**

Immacolata Ardito

Se c'è vento forte e chiudo le finestre che non sono a tenuta stagna, il passaggio del vento lo vedo quando un certo quadretto attaccato alla parete, non lontano dalla finestra, "sventola" o anche perché mi sbatte una porta non propriamente della stanza dove sono ma magari quella di fronte, dall'altra parte del corridoio. Il vento non lo vedo, ma ho consapevolezza che la chiusura di quelle finestre non è sufficiente a tenere fuori il vento e le sue conseguenze, per esempio il raffreddarsi delle stanze e a lungo andare l'insorgere di un raffreddore e la ricaduta economica sul mio bilancio perché la caldaia mi resterà in funzione più a lungo per mantenere la temperatura prefissata.

Si tratta di una metafora, ma quello che voglio dire è che prendere consapevolezza dell'esistenza di un fenomeno attraverso le evidenze dei suoi effetti è già un primo passo. È la prima impressione che mi ha dato l'emersione di questo virus. Per la prima volta stiamo concretamente toccando con mano quanto

siamo interconnessi, vicini... quanto realmente *“se uno starnutisce in Cina, si ammala un Italiano!”*, quanto apparteniamo ad un sistema complesso di cui in questo momento il Covid-19 fa da evidenziatore.

Nell'isola greca di Cefalonia esiste un fenomeno: a Katavothres l'acqua del mare si insinua tra le rocce e scompare nel sottosuolo, moltissima acqua, tanto che gli inglesi nel 1835 decisero di costruirvi un mulino per la macinazione del mais. Nel 1963 alcuni geologi austriaci, però, scoprirono l'arcano versando della sostanza colorata nel mare prima che sparisse nei Katavothres e ritrovandola dopo circa 14 giorni nel tratto di mare di fronte al villaggio di Karavomilos, dall'altra parte dell'isola! Ecco, quando io penso al Covid-19, penso a questa sostanza colorata. Purtroppo – salvo che al microscopio - continuiamo a non vederlo, ma come la sostanza che assieme all'acqua attraverso il sottosuolo poi compare da un'altra parte, così la velocità di contagio da una parte all'altra del pianeta ha reso *“visibile”* a tutti ciò di cui asserivamo solo o con sapienza di studiosi o con facile leggerezza da uomini della strada senza darci realmente importanza: la nostra fortissima interconnessione. La complessità del virus con il suo portato di mancanza di soluzioni pronte per debellarlo e la costrizione a soluzioni innovative - perché mai praticate precedentemente e che rompono schemi pregressi di pratiche economiche, sociali, educative - prima spaventa ma poi fa prendere consapevolezza, apre gli occhi a tutti sulla nostra fortissima interconnessione.

Essere strettamente interconnessi ha ripercussioni fortissime, importantissime, velocissime ed esponenziali. La velocità di contagio di questo virus, come la sostanza rossa nell'acqua, evidenzia che siamo tutti all'interno di un solo grande

unitario sistema complesso. E quindi che le regole per fronteggiarlo non possono essere altre se non quelle del governo dei sistemi complessi: applicazione di intelligenza ecosistemica, vision, capacità di leggere, interpretare e immaginare anche le ripercussioni sistemiche delle stesse soluzioni da adottare, facilitazione della messa in atto dei nuovi comportamenti utili. Non può esistere quindi un'unica soluzione, un Paese che agisca da solo, ancor di più in territori piccoli, dove la divisione, la frammentazione fornisce al virus, nelle pieghe delle reazioni, diversi spazi di intromissione e vita per sé. Ogni decisione presa porterà in sé i germi delle conseguenze e queste, in un'interrelazione continua, lo saranno nuovamente su scala mondiale e proprio per questo motivo la sua gestione non può essere solo locale, sequenziale ed escludente.

Se tutto ciò è vero per gli aspetti negativi, quello che sta accadendo è che il Covid-19 sta funzionando anche come acceleratore di nuove modalità di vita complessiva. Il virus sta avviando, attraverso le restrizioni alle pratiche pregresse, la nascita di nuove e diverse abitudini. Il mondo contemporaneamente sta vivendo un'espansione ed una contrazione. Capisce l'interconnessione reale, vicina, ma perde quella fisica. Tanto ci sentivamo cittadini del mondo prima che lo potevamo attraversare velocemente fisicamente, quanto oggi ci sentiamo limitati nei nostri confini addirittura casalinghi. Ma questa limitazione fisica fortunatamente, in questo momento storico, può essere superata con le tecnologie a disposizione. E le tante e diverse resistenze oggi vengono meno e sempre più ci si autorganizza per impiegare la tecnologia per pratiche a distanza, lavoro da casa, istruzione da remoto, formazione a distanza, approvvigionamenti vari ecc.

I sistemi possono trovare in sé le loro risposte, in questo caso se comprendiamo che la nostra nuova interazione può produrre effetti positivi, i comportamenti saranno accelerati. Alcuni cominciano a vedersi: collaborazioni scientifiche internazionali più forti, lotta comune verso un unico nemico, seguire le indicazioni e darsi da fare per inventare e trovare nuove abitudini, nuove modalità per imparare, per stare insieme. Ancora non pienamente comprese e diffuse, ma come dicevo diventeranno virali anche queste.

Le caratteristiche di questo virus evidenziano la complessità dei nostri sistemi e quindi la necessità di una risposta altrettanto complessa che significa globale, sistemica, stratificata, fatta di relazioni e condivisioni, di diverse e nuove strategie di alleanze mondiali a tutti i livelli anche economiche e finanziarie, di impegni e assunzioni di responsabilità anche individuali, comunitarie e gruppali. Significa far diventare virale la risposta complessa che all'emergenza si può e si deve dare. Significa elevarci tutti a comprendere le connessioni tra le azioni e le loro ripercussioni, significa toccare con mano la viralità dei comportamenti che fanno la differenza. Far emergere le nuove forme sociali di educazione, lavoro, comunicazione, marketing, collaborazione, divertimento....

E sarà così perché non c'è altra soluzione possibile e la viralizzazione di comportamenti nuovi e utili, di nuove abitudini, nuove modalità connaturerà, a mio parere, fortemente questo nuovo secolo, primo del nuovo millennio.

# Modelli organizzativi per convivere con l'imprevedibile

Enrico Viceconte

Ad aggiungere un commento al fenomeno dell'epidemia di Covid-19 in corso si corre il rischio di alimentare una combustione incontrollata di idee che può avere anche effetti negativi. Tra le regole di prudenza in caso di epidemia dovrebbe esserci quella di non far proliferare sui media opinioni, alcune delle quali dotate di rigore scientifico, altre affette da *bias* cognitivi ed emotivi. Giudizi che possano comunque generare rumore sovrapposto ai semplici messaggi volti a fornire elementari regole per contenere il contagio. Per esempio, restare a casa quando non è indispensabile incontrare gente. Oppure tacere quando non è indispensabile parlare.

I modelli matematici a disposizione per prevedere e controllare l'evoluzione dell'epidemia sono piuttosto semplici, anche se alcuni numeri che servono per far girare il modello emergono e si assestano man mano che il fenomeno evolve su base statistica. L'esecuzione di alcune precauzioni deve essere scrupolosa se si vuole vedere la risposta e poter correggere il tiro. Questo modo di agire, che è il più razionale, sembra creare disagio sia alle persone che affrontano il problema con emotività (Oddio! Stiamo brancolando nel buio!) sia a quelle che lo affrontano

con una visione sistemica razionale, ma applicabile a fenomeni complessi diversi da quelli di un'epidemia (Attenzione! Stiamo tenendo conto dell'impatto economico delle contromisure?).

Un'epidemia è un fenomeno complesso e abbastanza imprevedibile ma sono semplici 1) alcune regole derivanti dalla matematica del contagio e, per altri versi, 2) alcune euristiche che servono per intervenire nel sistema sociale. Ci aiuta conoscere come si comporta il virus, che è una macchinetta programmata con un software banale che utilizza un organismo vivente (e i comportamenti di una società) per replicarsi. La contagiosità si misura con un "numeretto" che stima il numero medio di persone infettate da un soggetto infetto. La cosa si complica se alla comprensione di questi meccanismi semplici si sovrappongono risposte dettate, da una parte dall'irrazionalità delle emozioni e, dall'altra, dallo sforzo di razionalità della considerazione degli impatti su altri sistemi (come fanno quelli che si occupano di altri "numeretti", come il PIL). Insomma, noi siamo più emotivi e più razionali di un virus e ci poniamo molteplici obiettivi, ma questo non ci avvantaggia nella guerra alla stupidità meccanica del nostro nemico che ha un solo obiettivo: riprodursi. In certi casi conviene essere un po' più stupidamente e freddamente meccanici, quando dobbiamo adottare delle contromisure. Rigettando sia il contagio emotivo e sia l'hybris sistemica.

Trattando un'epidemia come un sistema in cui un meccanismo semplice (il virus) si innesta su un meccanismo complesso (la società) dovremmo ascoltare Gerd Gigerenzer che, a proposito dei modelli da adottare per fare previsioni, dice pressappoco: *se siete in un mondo altamente prevedibile, usate regole complesse; se invece*

*siete in un mondo incerto, utilizzate regole semplici.* L'epidemia è frutto di un mondo imprevedibile ma si presta ad essere analizzata e governata con regole semplici.

Se il mondo è altamente predicibile, abbiamo moltissimi dati e solo pochi parametri per stimare, quindi useremo modelli complessi, basati sulla matematica. Ma se invece il mondo è altamente non predicibile e instabile, come il mercato azionario o l'arena competitiva, abbiamo troppi parametri da stimare e relativamente pochi dati. E quindi dobbiamo usare modelli semplici come le "euristiche" e fidarci di essi. Credo di poter dire che quando l'epidemia sarà finita potremmo aver appreso alcune cose che ci torneranno utili in seguito. Per esempio, a familiarizzare con i fenomeni che, come un'epidemia, evolvono, nella prima fase, in modo esponenziale.

Tutti sono d'accordo sul fatto che siamo in un'epoca di accelerazione del cambiamento, ma pochi ne traggono le conseguenze. Mi sento di poterlo dire a proposito del dominio di cui mi occupo, quello del management. In altri domini non mi pronuncio, per non generare confusione. Cominciamo col precisare che il cambiamento legato all'innovazione tecnologica è esponenziale da quando l'uomo è *sapiens* ed è in grado di trasmettere le innovazioni in modo efficace. Sono esponenziali anche i tassi di crescita in biologia, ad esempio di un organismo che si riproduce; come una nuova specie di pesci che colonizza uno stagno (finché non raggiunge un tetto di crescita, perché il nutrimento non è inesauribile).

Avvertiamo l'accelerazione dell'innovazione quando il tasso di cambiamento in una generazione comincia a diventare così elevato da procurare disagio e squilibri. Questo succedeva all'epoca di Platone, quando la pendenza della curva esponenziale (raffrontata alla pendenza attuale) era modesta, succede oggi più

spesso quando la pendenza della curva ci porta numerosi cambiamenti nel corso di una generazione. Ma possiamo capire, leggendo la storia, che l'uomo e le sue strutture sociali sono abbastanza resistenti alla sollecitazione dell'accelerazione. E che forse quello che è valso nella preistoria e nella storia, varrà anche in quella che Luciano Floridi, filosofo della scienza, definisce "iperstoria". La trasmissione delle innovazioni ci mostra anche l'effetto dell'isolamento, per cui oggi la pendenza dell'esponenziale del cambiamento tecnologico nelle foreste della Guinea è simile a quella di diecimila anni fa.

Lo studio della storia e della preistoria però ci mostra che non esiste solo la curva dell'innovazione tecnologica (scoperte ed invenzioni) che si dispiega con la sua forma prevedibile sulla lunga durata, ma che alti tassi di cambiamento avvengono, come oscillazioni sovrapposte alla curva esponenziale, anche quando c'è una guerra, un'epidemia, una scoperta geografica che connette due aree tra loro isolate. La storia di lunga durata e quella evenemenziale, cioè legata agli avvenimenti, sballottano l'umanità in una specie di montagne russe che mettono a disagio i più esposti. Consiglio spesso la lettura del libro "Armi acciaio e malattie" di Jared Diamond, antropologo che ha dato un'occhiata a quello che è accaduto nel mondo negli ultimi tredicimila anni. L'importante è tenere logicamente ben separato l'andamento complessivo da quello che riguarda ciascun individuo o gruppo di individui: per un certo individuo un cambiamento può essere irrilevante, per un altro (ad esempio uno che perde il lavoro per una crisi o perde la vita per una malattia o una guerra) può essere tragico.

Uno dei più influenti studiosi dell'organizzazione, John Kotter, ha scritto un libro sull'impatto dell'accelerazione sulle strutture organizzative. Per banalizzare,

una struttura sottoposta ad un'accelerazione può collassare (immaginate di portare su un vassoio una piramide di bicchieri – l'organizzazione - e di accelerare o rallentare bruscamente). Kotter invita a rinforzare la struttura fragile con una rete elastica di relazioni non gerarchiche tra persone motivate ad affrontare il cambiamento, man mano che si presenta. Altri studiosi, come quelli del *Boston Consulting Group*, invocano la *Smart Simplicity*, vale a dire reagire alla complessità crescente non con stupida complicatezza organizzativa ma con intelligente semplicità e con una redistribuzione del potere.

Quello che viene messo in discussione dai due modelli è l'esclusività della gerarchia, verticale e top-down, a favore di un'auto-organizzazione orizzontale. Ma chiunque abbia riflettuto sui meccanismi con cui il potere si distribuisce e si consolida nelle organizzazioni non è così ottimista sul successo nell'adozione di tali modelli. E infatti non esiste una casistica significativa di successo di questa logica. Difficilmente i modelli proposti dagli influencer del management sono *evidence based*.

Altri studiosi, come Laloux, si spingono a ipotizzare organizzazioni senza capi, che si basano sulla solidarietà dei team nel risolvere i problemi, senza aspettare istruzioni dall'alto e valutazione della performance sui risultati ottenuti. Un modello che l'Autore considera ambiziosamente come l'ultima fase della consapevolezza umana.

Vedremo, alla fine dell'epidemia, come avranno funzionato i diversi modelli organizzativi adottati nel mondo. È presto per farsi un'opinione. Come abbiamo visto, ragionando in termini organizzativi, la sollecitazione dell'accelerazione stimola gli studiosi a trovare modelli organizzativi meno fragili. Grande successo

ha avuto il concetto di antifragilità coniato da Nassim Taleb che invita, al cospetto dell'imprevedibilità delle cose e di eventi eccezionali che chiama "cigni neri", ad abbandonare il pensiero pianificatore, a desistere dalla spinta a irrobustire, ordinare, far crescere in scala, standardizzare, centralizzare e gerarchizzare le strutture, per adottare un pensiero più arcaico e meno monolitico che si basa sulla reazione agli eventi, e sulla tolleranza al fallimento, al disordine e alla varietà. Taleb è un pensatore molto stimolante, che viene dalla statistica e dalla finanza e il suo concetto di antifragilità si sposa bene con un concetto molto più affermato che è quello dell'agilità. Ciò che è agile è antifragile.

Occupandomi di Project Management, vorrei spendere qualche parola in più sul concetto di agilità. È abbastanza ben noto che la turbolenza generata dall'accelerazione abbia stimolato l'abbandono di una logica di pianificazione spinta a favore di una pianificazione adattiva. In una Project Economy, come quella che si presenta in un mondo in cui i cambiamenti sono richiesti con un ritmo crescente, si richiede agilità strategica e organizzativa. Agilità che si ottiene stabilizzando alcune cose e lasciando altre più libere di variare. Questo comporta che i grandi progetti devono poter essere continuamente ridefiniti e validati man mano che vengono eseguiti. E questo non dovrebbe sconvolgere l'organizzazione e seminare ansia. L'agilità si basa su alcuni principi del *lean thinking* che ci provengono da un'evoluzione, piuttosto che da una rivoluzione, del pensiero taylorista. Essere *lean* vuol dire non avere una focalizzazione sull'efficienza interna ma sul valore prodotto. Tale focalizzazione ci induce a non perseguire solo le economie di scala e l'efficienza operativa, ma anche la velocità di risposta ai cambiamenti richiesti, a non pianificare troppo, scoprendo troppo tardi che quello che si è pianificato non serve, ma a frammentare il processo esecutivo in pezzetti

più piccoli ben cadenzati e sincronizzati, in cui il fallimento del pezzetto è un rischio contenuto, un'informazione vantaggiosa e non un disastro.

Credo che il modo di procedere nel progetto-non progetto di affrontare un cigno nero, abbia molto a che fare con la logica "agile". Che è tollerante dell'errore, e non soffre dell'hybris della iper-pianificazione e dell'iper-accentramento decisionale. Un'organizzazione agile si articola in una molteplicità di team (*team of teams*), di dimensione manipolare, come bande di cacciatori raccoglitori della preistoria. Per farla funzionare non si devono attenuare le regole ma si devono rinforzare e rendere più semplici regole e principi guida. L'organizzazione si predispone così a compiere degli sprint ripetuti invece che una gara di fondo, rendendo più granulare il time boxing, con cadenze commisurate alla velocità esecutiva richiesta dalla circostanza.

Varrà la pena dunque riflettere, dopo, se l'epidemia ci avrà dato lezioni di agilità e decentramento o di accentramento e pianificazione. Per ora non mi pronuncio: la realtà è un grande laboratorio in cui, attraverso l'osservazione, si possono trarre degli insegnamenti. Come diceva Herbert Simon, premio Nobel per la sua idea di razionalità limitata: *attenti all'hybris sistemica di chi crede di poter prevedere tutti gli effetti su vasta scala!* In certi campi, spiace dirlo quando parliamo di un'epidemia, dobbiamo limitarci a studiare il "laboratorio della natura" e a collaborare tutti per risolvere i problemi che si presentano giorno dopo giorno.

## Testi di riferimento

Diamond Jared, *Armi, acciaio e malattie, Breve storia del mondo negli ultimi tredicimila anni*, Einaudi, 1998

Floridi Luciano, *La quarta rivoluzione*, Raffaello Cortina, 2014

Gigerenzer Gerd, *Decisioni intuitive. Quando si sceglie senza pensarci troppo*, Raffaello Cortina, 2009.

Kotter John, *Accelerate: Building Strategic Agility for a Faster-Moving World*, Harvard Business Review Press, 2014

Laloux Frederic, *Reinventare le organizzazioni*, Guerini Next, 2016

Modig Niklas, Åhlström Pär, *This is Lean. Resolving the efficiency paradox*, Rheologica Publishing, 2012.

Morieux Yves, Tollman Peter, *Smart Simplicity. Sei regole per gestire la complessità senza diventare complicati*, Egea, 2015

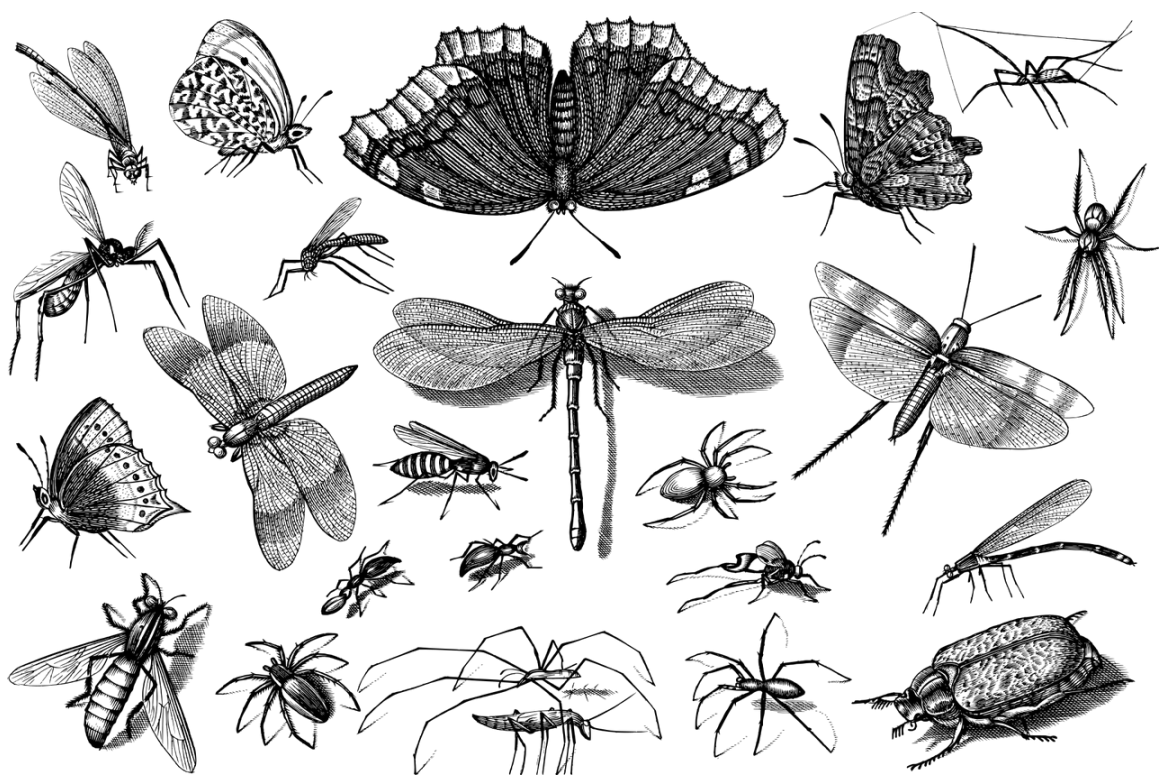
Simon Herbert, *Il labirinto dell'attenzione*, Luca Sossella Editore, 2019

Taleb Nassim Nicholas, *Antifragile. Prosperare nel disordine*, Il Saggiatore, 2013

Viceconte Enrico, *Le decisioni strategiche nell'impresa*, in *Decidere nella complessità*, Edicampus, 2017

Viceconte Giulio, Petrosillo Nicola, *COVID-19, R0: Magic Number or Conundrum?* Infectious Disease Reports 2020; 12:8516

© 2020 Enrico Viceconte



**PARTE II**  
**L'INCERTEZZA E**  
**LA CREAZIONE DI SENSO**

# Le parole virali della complessità

Enrico Cerni

Il terreno dell'argomentare si è improvvisamente ristretto. Non sono mutate le forme, semplicemente da un momento all'altro, nello spazio di una notte di fine carnevale del 2020, il giardino dei temi affrontati è diventato più piccolo. All'improvviso, da molti temi, a un tema unico: tutte e tutti abbiamo iniziato a parlare solo di virus e contagio ed epidemia. Null'altro.

Ogni altro argomento è stato messo in quarantena, sospeso, tenuto al di fuori della comunicazione collettiva parlata e scritta. Alcune persone evocano ora ciò che è accaduto durante la guerra: siamo diventati tutti mono-tematici. In parte ci siamo anche scoperti monotoni, senza dubbio monotoni. Qualunque argomento non avesse connessione con la malattia è stato tenuto al di fuori dell'aiola comune, esiliato in aree lontane dai confini dell'interesse pubblico.

Dentro i confini dell'argomentare unico, si è sviluppato e ha scorrazzato il mostro denominato Tautismo, di cui a lungo aveva parlato il filosofo della comunicazione francese Lucien Sfez: un mostro sintesi di tautologia e autismo. I media hanno affrontato solo il tema del coronavirus (e null'altro), al contempo lo hanno fatto in un contesto di mera ridondanza: Youtube rilancia quello che dicono i TG che riprendono quanto twittato da quella persona che ha citato il titolo di

apertura del giornale. Il mondo della comunicazione si è chiuso, asserragliato dentro un unico contenuto. La ripetizione si è strutturata come elemento di prova.

In questo terreno ristretto dell'argomentare, abbiamo osservato un quadro con meno colori, senza colori, tratteggiato solo con il bianco e nero del carboncino. Abbiamo però anche osservato una convergenza di punti di vista diversi nella stessa materia. Se in precedenza ciascuna disciplina aveva propri ambiti prediletti di interesse, improvvisamente tutte le discipline si sono confrontate su un unico soggetto, il virus. Le pagine dei giornali si sono riempite con opinioni di medici, ovviamente in primo luogo, ma anche biologi, sociologi, politici, statistici, matematici, economisti, psicologi, demografi: tutti a discettare di epidemia.

Quale che fosse il loro bagaglio culturale pregresso, scienziati di diverse discipline hanno fornito il proprio contributo sulla medesima materia. È avvenuta così una dimostrazione concreta di analisi complessa, con l'annodarsi delle traiettorie argomentative dei vari settori. Ciascuno ha dovuto misurare il proprio punto di osservazione sulla materia con quello di altri, il che ha portato a cambiare le prospettive e ad accrescere la conoscenza. La complessità si è palesata in un istante a tutti: nessuno è in grado di fare ragionamenti di senso compiuto senza aver ascoltato il ragionamento altrui. Alcune parole sono diventate virali, propagandosi rapidamente ed occupando spazi che prima erano occupati da altri termini.

Tre sono gli ambiti nei quali le parole si sono diffuse nelle comuni argomentazioni: quello della malattia, quello delle misure per contrastare la malattia, quello della paura della malattia.

## Le parole della malattia

Ci siamo ritrovati all'improvviso in condizione di emergenza, parola cara a chi studia la complessità. Nell'emergenza ritroviamo sia l'idea dell'affioramento sia l'idea della circostanza improvvisa di crisi o di pericolo. Quest'ultimo significato lo abbiamo sul modello dell'inglese *emergency*. Emergenza, come del resto emersione, è un sostantivo derivato dal verbo emergere, che vuol dire 'venire a galla', composto del prefisso *ex-* e del verbo latino *mergere*, 'andare a fondo'. Di quando in quando, nell'emergenza recente abbiamo avuto la percezione di andare a fondo, di essere immersi in un flusso di pensiero unico, di essere risucchiati nel gorgo del linguaggio a una dimensione, contro il quale ci ammoniva Herbert Marcuse.

In primo luogo abbiamo iniziato a parlare di virus. La parola è un prestito dal latino, come si nota dalla desinenza in *-us*. Ai tempi dell'antica Roma *virus* significava 'veleno', la 'secrezione velenosa di serpenti o di altri animali o di piante', 'succo' o 'umore'. Solo nel XIX secolo la parola virus ha iniziato a definire l'agente di una infezione, quel gruppo di organismi di dimensioni sub-microscopiche che agiscono come parassiti di cellule animali o vegetali.

Il coronavirus è un tipo di virus (la parola è nata nel 2003), il Covid-19 rientra nella categoria dei coronavirus. L'aggettivo virale è recente: è apparso per la prima volta solo nel 1961. Solo all'inizio degli anni Sessanta, riflettiamoci bene. Il virus diffonde la malattia. La parola malattia risale invece al 1200. Il malato, da cui malattia, è colui che si trova in un cattivo stato, dalla locuzione latina *male habitus*. Nella malattia si annida il male, termine di origine indoeuropea, che si trova in

forme simili in tutte le lingue romanze, cioè in tutte le lingue che derivano dal latino. Nel male, così come nel bene, ci troviamo affratellati da lingue che ci sono amiche.

Se la malattia si diffonde ovunque parliamo di pandemia. Se la malattia si diffonde in modo rapido, in una zona più o meno vasta, allora parliamo di epidemia. È una parola dalla storia bizzarra, epidemia. In origine, ai tempi dell'Atene classica, *epi-demìa* stava a significare 'ciò che risiede su un posto' o il 'soggiorno in un posto'. La prima parte della parola era la preposizione *epi*, che voleva dire sopra. L'aggettivo *epidèmios* significava 'che sta tra il suo popolo, nel proprio paese, in casa, nella propria patria'. Il contrario di *epidèmios* era il viaggiatore, colui che si spostava da una zona all'altra. In epidemia riconosciamo il *dèmos*, che designava il 'popolo', la 'moltitudine', la 'popolazione' che abitava un territorio, ma che era in primo luogo il 'territorio', il 'paese', la 'terra'. Nella parola *dèmos*, e di conseguenza nell'epidemia, riconosciamo un'antica radice indoeuropea, *da-*, che ha il significato di 'dividere', 'divisione'.

Ecco, nell'epidemia di questi giorni abbiamo intravisto tutti questi elementi insieme, l'essere divisi, anche a forza, separati da una provincia all'altra, rinchiusi in un'area colorata di rosso o di arancione, e allo stesso tempo il sentirsi parte di uno stesso *dèmos*, di un medesimo popolo che in qualche frangente era il popolo dell'umanità. Il concetto di sistema aperto, che porta costantemente interazioni tra interno ed esterno, lo ritroviamo anche nell'epidemia, da interpretare per l'appunto con un approccio complesso.

Siamo stati avvolti dalla parola infezione, che in origine indicava una tintura: il latino *infectus* era il participio passato del verbo *inficere*, che voleva dire

‘mescolare’, ‘macchiare’, ‘contaminare’. In origine questo verbo si riferiva all’operazione dei tintori, che mescolavano alcune sostanze coloranti alla lana, e solo secondariamente è stato usato per l’inquinamento delle fonti. Ecco, nelle ultime settimane l’infezione è diventata una macchia sulla regione o sulla provincia colpita dal virus. Il conteggio delle morti era un di cui del conteggio delle persone che avevano contratto la malattia. Giorno dopo giorno, con l’espandersi della malattia, il nostro linguaggio è diventato sempre più infetto, è stato contaminato da un raccontare che conservava le quantità crudeli e ansiogene del contare.

Per verificare il contagio, lo strumento usato è stato il tampone, parola di origine germanica entrato nel vocabolario degli italiani per il tramite del francese. La parola tampone è cugina di tappo, che in tedesco ha generato *Zapfen* e in inglese *tap*. Il tampone come strumento per accertare. Per limitare l’infezione ci siamo invece abituati a disinfettare (il contrario di infettare), all’igiene accresciuta, a lavare più spesso le mani, alla precauzione.

Nell’acquisire atteggiamenti di precauzione, abbiamo imparato a guardarci attorno, a guardare in anticipo rispetto agli eventi. Cauzione è un prestito latino. *Cautio* era ‘precauzione’, ‘cautela’, ‘garanzia’, derivato del verbo *cavère*, ‘stare in guardia, badare’. Da quel *cavere* si è originato l’aggettivo *cauto*, cioè ‘prudente’, ‘ponderato’, ‘misurato’, ‘accorto’. La radice indoeuropea che ha generato *cavere* è stata prolifica: si ritrova la corrispondenza al significato di ‘accortezza’ e ‘veggenza’ nel tedesco *schauen*, che significa ‘guardare’ e nell’inglese *show*, ‘mostrare’, ‘esibire’, ‘mettere in scena’. La precauzione che abbiamo adottato è stata del resto spesso esibita.

## Le misure contro la malattia

In breve tempo, abbiamo imparato a rispettare le misure emanate dal governo. Abbiamo imparato a lavarci più spesso le mani, a starnutire sui gomiti, a evitare il contatto ravvicinato con “persone che soffrono di infezioni respiratorie acute”. Abbiamo imparato a misurare le distanze tra i corpi. Distare significa comunque stare (la distanza è una forma dello stare) ma il prefisso *dis-* fa assumere al verbo un valore negativo: distare indica ‘separazione, interruzione, allontanamento’. Ecco allora comparire l’*homo* vitruviano, i rapporti tra le parti del corpo, le indicazioni del metro per potersi parlare, i suggerimenti di misurare la lontananza dal volto altrui per poter iniziare un dialogo.

La vicinanza ha perduto la corporeità. Il legame tra le persone si è privato della carne e della pelle. L’intimità si è disgiunta dal contatto. Intimo letteralmente vuol dire ‘il più interno’, è un superlativo.

Le grida “a tutela crescente” che sono state emanate ci hanno intimato di mantenere le distanze, laddove quell’intimare ha superato il significato di ‘far passare dentro’ e acquisito il senso di ‘ordinare’, ‘ingiungere’.

Il tatto è il senso più bistrattato nella vita ai tempi del coronavirus. Tatto è derivato dal latino *tactus*, participio passato del verbo *tangere*, che voleva dire ‘toccare’. La mano che tocca la mano è diventata in breve tempo un tabù. La pelle non tocca la pelle, il corpo non sente il calore dell’altro corpo, men che meno se l’altro corpo appartiene a un semplice conoscente. Il rischio del contagio è sempre

presente e la parola contagio l'abbiamo sentita ripetere in modo ossessivo: ha a che fare con il contatto e di conseguenza con il tatto.

Le misure del governo ci hanno invitato alla misurazione e alla misura. Siamo invitati a misurare le distanze: un metro almeno di distanza, evitiamo gli abbracci, che comportano il restare vicini. Il metro, *metrum* in latino, *metron* in greco, ha a che fare con l'atto del misurare, come la parola mese, cugina di misura e di metro, parola che nel mezzo dell'epidemia è sembrata un ordine di tempo utile per ritornare alla normalità.

Siamo invitati anche alla misura, che significa moderazione, equilibrio e autocontrollo. Sono queste virtù, capacità da allenare giorno per giorno, premesse logiche per affrontare l'emergenza con un approccio complesso.

### **La paura della malattia**

Non sappiamo come andrà a finire. Accarezziamo speranze, puntiamo a buoni auspici, attacchiamo post-it con scritto "tutto andrà bene". Ma proprio perché non conosciamo il futuro, coronavirus ci fa paura. Di quello che di negativo ci potrà accadere. Delle perdite. Delle assenze. Delle pene. Delle ferite che si potranno scorgere sulla nostra pelle. Delle successive cicatrici nel sistema economico.

Paura. Coi che ci atterrisce, che ci stende sul pavimento. Quell'emozione in grado di scagliare verso il suolo le persone. Paura ha come genitore il sostantivo latino *pavor*, derivato del verbo *pavere*, 'essere colto dallo spavento'. Da quel *pavere* sono derivati i verbi italiani spaventare e paventare, ma anche i nomi spauracchio e il nome composto spaventapasseri. Connesso alla paura è addirittura il

sostantivo pavimento, la superficie che consente il nostro passaggio. Il latino *pavere* può essere confrontato con il verbo *pavire*, che significava 'battere la terra' e ci fa intravedere un significato originario di 'battere'. Battere i piedi sul suolo. Oppure battere i denti. Per la paura. Per scacciare la paura.

"Un giorno la paura bussò alla porta. Il coraggio andò ad aprire e non trovò nessuno", è un aforisma di Martin Luther King, attivista per i diritti civili degli afroamericani. Ebbene, la possiamo osservare con i nostri occhi, la paura che bussa alla nostra porta. E possiamo anche vederla sparire quando interviene il **coraggio**, che è l'arma del cuore, perché del cuore, '*cor, cordis*', mantiene la traccia in sé. La paura, di fronte al coraggio, si dissolve in un nulla. Il coraggio la annienta. Il coraggio la atterrisce.

*Fear* dice in inglese Martin Luther King, l'uomo di "*I have a dream*", "ho un sogno per tutti voi". La medesima parola viene pronunciata dal presidente americano Franklin Delano Roosevelt durante il suo discorso inaugurale nel marzo del 1933, riferendosi alla Grande Depressione: "L'unica cosa di cui dobbiamo avere paura è la paura stessa". E quella parola, *fear*, che vuol dire 'paura', ha antenati protogermanici con il significato di pericolo. Oggi in tedesco troviamo connessioni con *fear* nel sostantivo *Gefahr*, che vuol dire 'rischio'. L'origine di *fear* e di *Gefahr* si ritrova in un'antica radice indoeuropea, *\*pēr-*, che significa 'provare', 'rischiare'.

Quando rischiamo qualcosa, quando usciamo dalla *routine*, quando imbocchiamo strade mai percorse prima, beh, talvolta proviamo paura, perché non conosciamo cosa ci aspetta. Ora sappiamo perché: la paura che ci invade, *fear* in inglese, contiene in sé proprio l'idea del provare, la medesima che ritroviamo

nelle parole italiane esperimento e pericolo. In latino il *periculum* non era solo pericolo ma appunto rappresentava in primo luogo la prova, il tentativo, l'esperimento, il saggio.

Nel pericolo proviamo, facciamo esperienza, cresciamo, sviluppiamo competenze. Solo provando e riprovando a gestire la complessità possiamo individuare la via migliore per affrontare il futuro. La paura, in definitiva, sarà solo un ostacolo nel trovare quella via. "Chi ha paura muore ogni giorno, chi non ha paura muore una volta sola", aveva detto il magistrato Paolo Borsellino, assassinato dalla mafia.

Il latino aveva molti modi di nominare la paura. *Pavor* era uno di questi, da cui sono derivati *pavor* in spagnolo, *paura* in italiano, *paor* in francese antico, *por* in occitano, *peur* in francese. Un altro era *metus*, da cui hanno preso origine lo spagnolo *miedo* e il portoghese *medo*. In italiano il concetto di paura contenuto in *metus* si è quasi dissolto. Troviamo una traccia davvero labile di questo significato nell'aggettivo *meticoloso*, che significa 'preciso', 'attento', 'scrupoloso', 'puntiglioso', 'pignolo'. Dopo aver conosciuto quel nonno antico di nome *metus*, siamo quindi in grado di riconoscere nelle persone meticolose la ragione della loro precisione, attenzione ai dettagli, scrupolo, puntigliosità, pignoleria: chi agisce con meticolosità lo fa per paura di sbagliare. Non è una tensione all'eccellenza che sprona le persone a essere meticolose ma terrore di compiere passi falsi.

In tedesco paura si dice *Angst*. La durezza del suono mette di per sé paura. Eppure in quell'*Angst* riconosciamo la piccolezza dell'emozione, che nel termine di Berlino e Francoforte vediamo associato ad *angusto*, cioè 'stretto', 'scomodo', 'limitato', e per conseguenza ad *angoscia* e ad *ansia*. La paura in Germania ci

chiude la gola, perché ci lasciamo prendere dall'angoscia, e ci mette addosso una fastidiosa sensazione di ansia ma in definitiva è un sentimento angusto, ristretto, piccolo piccolo, che possiamo sconfiggere.

Come? Passando dall'angoscia alla calma, dall'ansia alla tranquillità, in definitiva dall'angusto all'augusto, cioè al *thinking Big*, al pensare in grande. Che per noi significa pensare secondo i principi della complessità.

© 2020 Enrico Cerni

# **Andrà tutto bene? Rischio, valori e comportamenti sociali**

Simonetta Simoni

Il rapidissimo diffondersi della pandemia del Coronavirus in tutto il mondo è accompagnato da un'altrettanta accelerata infodemia, definita dall'OMS come "una sovrabbondanza di informazioni – alcune accurate altre no – che rende difficile alle persone trovare fonti attendibili e indicazioni affidabili quando ne hanno bisogno".

Le istituzioni sanitarie si confrontano dunque sia con il contenimento del contagio di un virus pericoloso (per il quale il vaccino non c'è e le cure sono sperimentali), sia con notizie contraddittorie, talvolta false, altrettanto contagiose. È una partita, questa, che si gioca moltissimo sulle nostre capacità individuali e collettive di comprendere, accettare e dare senso alle misure decise dal Governo, ai cambiamenti repentini prescritti del nostro modo di lavorare e vivere con gli altri.

L'ipotesi che esploro in queste pagine è che ciò sia guidato dai valori oltre che dalla capacità di interpretare le informazioni.

Su tutti i media sono disponibili articoli e dati sul virus e sulle pandemie, sulla differenza fra crescita additiva e crescita esponenziale, sull'organizzazione ospedaliera in emergenza. Notizie molto utili, aggiornate quotidianamente dalle autorità competenti e fondate su ricerche scientifiche di alto livello. Eppure, non bastano. In migliaia sono "fuggiti" dalla regione Lombardia al Sud o in Riviera ligure nei giorni scorsi, affollando luoghi di ritrovo come spiagge, piste da sci, parchi pubblici, incuranti dei divieti. Mi sono ritrovata a discutere con cari amici su diversi temi, dalla limitazione della libertà personale all'irrilevanza del Coronavirus rispetto all'influenza (argomento, quest'ultimo, veicolato dai pareri discordanti di alcuni virologi italiani). Obiezioni che sono state "messe a tacere" dall'ordinanza che chiude tutto il paese e che riemergono nei comportamenti di coloro che si sentono al riparo dai rischi, per età o per luogo di residenza.

Frutto di idee infondate, legate alla scarsa comprensione del linguaggio scientifico e causate da una diffusa irresponsabilità individuale e collettiva? Sì, ma si tratta anche d'altro.

Come già successo negli anni scorsi per questioni di salute pubblica (per esempio con il morbo della "mucca pazza" o con l'obbligatorietà dei vaccini), molti sono i temi conflittuali tra razionalità tecnico-scientifica e razionalità sociale. La razionalità tecnico-scientifica analizza i problemi, li misura e individua soluzioni, da un lato, e, dall'altro, la razionalità sociale rileva le conseguenze di quei problemi stessi e il loro impatto sulla vita individuale e collettiva, con percezioni e linguaggi diversi. Nella maggior parte dei casi la razionalità sociale dipende da quella scientifica, perché qualsiasi tipo di rischio (ecologico, sanitario, collettivo) deve essere dimostrato in termini scientifici per assumere consistenza e rilevanza agli occhi dell'opinione pubblica e della politica.

Il fatto è che nella società del rischio, così denominata dal sociologo tedesco Ulrich Beck, problemi complessi e globali sono spesso oggetto di definizioni irriducibilmente conflittuali tra gli scienziati, i decisori e anche tra gruppi sociali. Non è solo una questione di fatti, di numeri e di evidenze scientifiche: è, soprattutto, una questione di valori conflittuali e alternativi che guidano sia i comportamenti degli attori sociali sia le scelte politiche, con modalità analoghe.

### **Prima e principale fonte del conflitto**

Nel valutare la gravità di un rischio, quattro sono i tipi di atteggiamenti ricorrenti (anche nelle comunità scientifiche), guidati da valori divergenti: i massimalisti (coloro che ritengono che anche una piccola percentuale di malati e di morti sia comunque da evitare e sono disposti a sacrificarsi per questo), i minimalisti (a parità di probabilità che vi sia un rischio tendono a considerare come meno accettabile una perdita economica o di libertà individuale piuttosto che un certo numero di vite umane). Poi ci sono i fatalisti (coloro che ritengono che il rischio faccia parte della vita, sia inevitabile e sia fuori dal loro personale controllo) e, *last but not least*, i free rider individualisti, ovvero coloro che mettono sé stessi al di sopra degli altri, beneficiando di risorse, beni, servizi senza contribuire al “pagamento” degli stessi, di cui si fa carico il resto della collettività. Se riportiamo questi atteggiamenti a livello delle scelte strategiche dei governi per fronteggiare la pandemia di Covid-19, si confrontano i primi due modelli sopraenunciati (e riporto qui alcuni passaggi di un articolo appena pubblicato nel blog di Roberto Buffagni).

1) Modello strategico riconducibile al “minimalista”: non si contrasta il contagio, si punta tutto sulla cura dei malati (Gran Bretagna, Germania, Francia parzialmente, USA in evoluzione). I governi che optano per il modello 1 fanno un calcolo costi/benefici, e scelgono consapevolmente di sacrificare una quota della popolazione (anziani e immunodepressi). Questa quota è più o meno ampia a seconda delle capacità di risposta del servizio sanitario nazionale, in particolare del numero di posti disponibili in terapia intensiva. Caso Gran Bretagna: se poi, aggiungo, il premier comunica la scelta basandosi su una spiegazione scientifica plausibile e nota come l’immunità di gregge (anche se non dimostrata nel caso del Covid-19), il tutto condito dal nazionalismo patriottico legato alla Brexit, allora la percezione del rischio viene ridimensionata e l’allarme sociale viene contenuto.

2) Modello strategico riconducibile al “massimalista”: si contrasta il contagio contenendolo il più possibile con provvedimenti emergenziali di isolamento della popolazione, sopportando costi economici esorbitanti (Cina, Sud Corea, Italia e, da oggi, anche la Spagna). È un modello perseguibile nelle culture basate sulla coesione sociale, sull’accettazione di una forte limitazione della libertà personale e su un’indiscutibile autorità delle istituzioni. Questo modello per l’Italia e per gli italiani presenta innumerevoli contraddizioni, perché né il nostro sistema sociale né quello politico-istituzionale hanno queste caratteristiche.

I valori enunciati più volte dalle autorità sanitarie italiane e dal governo sono: la tutela della salute pubblica e l’evitare il collasso del sistema sanitario nazionale.

L'esplicito richiamo ai valori del bene comune e di una collettività che dovrebbe riscoprirsi coesa dall'oggi al domani è davvero così condiviso e importante per la maggioranza degli italiani? A parole sì, nei comportamenti no. Chi "non resta a casa", incurante del rischio di contagio non è né irrazionale né male informato: è guidato da valori altri, individualistici e di piccolo gruppo, radicati nel "familismo amorale" italiano studiato da Banfield negli anni '50, oppure non ritiene credibili e autorevoli le istituzioni, o, ancora, riterrebbe preferibile la via "britannica" del "*business as usual*".

Lo si capisce dalle dichiarazioni alla stampa di esponenti del mondo industriale, e probabilmente molti altri - coppie giovani con o senza figli, commercianti, operatori turistici, lavoratori autonomi - aderiscono a quel modello, ma non lo dichiarano apertamente. Quindi non possiamo dimenticare che questi universi di valori riconducibili all'approccio "minimalista" sono legittimi e diffusi nella società. Con chi li sottoscrive è necessario dialogare e connetterci se non vogliamo vanificare l'impatto delle misure prese. Le sanzioni, i controlli e la paura del contagio non cambiano l'orizzonte dei valori.

### **Seconda fonte del conflitto: la libertà dei giovani versus la tutela della salute degli anziani**

### **Terza fonte del conflitto: categorie versus comportamenti**

I dati parlano chiaro: è un virus molto più letale per gli anziani che per i giovani. Ma inquadrare il rischio sulle categorie e non sui comportamenti ci fa ripercorrere gli errori fatti con l'AIDS, quando la comunicazione si concentrò inizialmente sulle categorie a rischio, gli omosessuali e i tossicodipendenti. Così i

giovani si sentiranno “invincibili e immuni”, il costo in termini di vite umane salirà ulteriormente, si inaspriranno i rapporti tra generazioni. Puntare sui comportamenti a rischio invece delle categorie a rischio significa far sentire i cittadini, anche molto giovani, un po' più capaci di avere il controllo della propria vita e di fare scelte in un periodo in cui tutto ci sembra fuori dal nostro personale controllo.

In conclusione, da un quadro più articolato e ricco dei **valori** che guidano le azioni e le scelte, come forme diversificate e legittime di razionalità sociale, possiamo trarre buoni spunti per migliorare la comunicazione in epoca di infodemia.

Etichettare le persone come irrazionali e irresponsabili non serve. Non è una buona idea lasciar perdere chi non si adegua: senza il loro contributo tutto andrà... meno bene.

#### Testi di riferimento

Beck Ulrich, La società del rischio, Carocci editore, Roma, 2000

Buffagni Roberto, Epidemia Coronavirus: due approcci strategici a confronto, blog l'Italia e il mondo, 14 marzo 2020 [http://italiaeilmondo.com/2020/03/14/epidemia-coronavirus-due-approcci-strategici-a-confronto-di-robotto-buffagni/#disqus\\_thread](http://italiaeilmondo.com/2020/03/14/epidemia-coronavirus-due-approcci-strategici-a-confronto-di-robotto-buffagni/#disqus_thread)

Vineis Paolo, Salute senza confini. Le epidemie della globalizzazione, Codice edizioni, Torino, 2014

© 2020 Simonetta Simoni

# L'epidemia da Coronavirus Covid-19

## tra scienza e comunicazione

Fulvio Forino

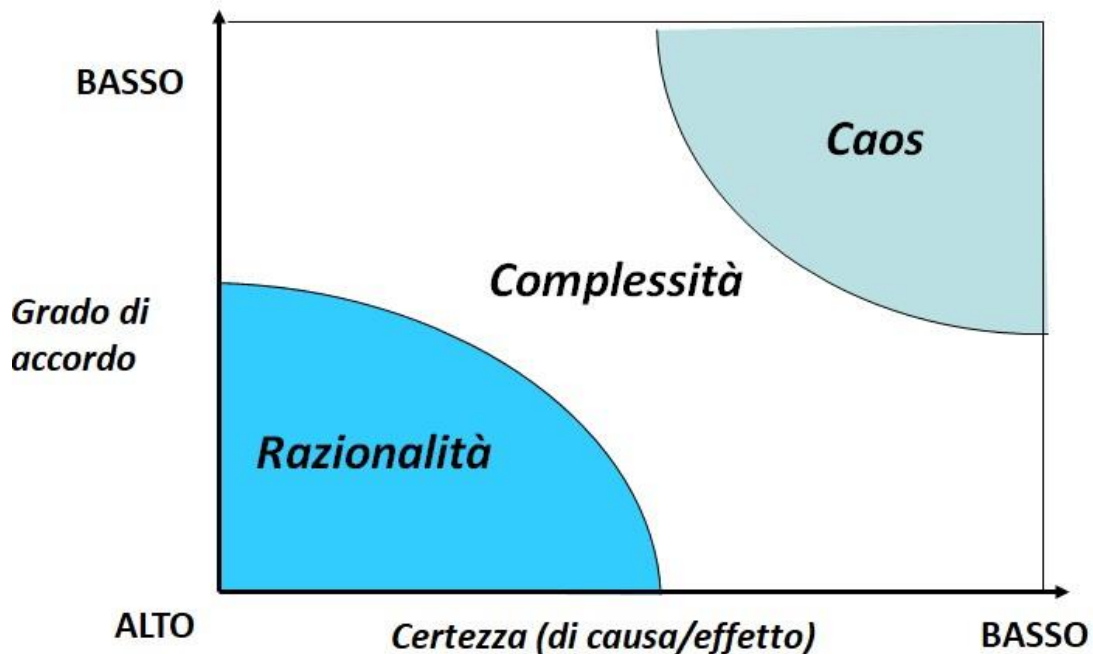
### La matrice accordo/certezza

Per andare da un punto A ad un punto B esistono infiniti possibili percorsi ed è una verità indiscutibile che la retta è il solo percorso che tutti possono misurare e riconoscere che è il più breve. Una verità scientifica, infatti, è tale solo se si basa su misurazioni oggettive e matematicamente espresse. Misura e matematica, però, di fronte alla complessità marcano un loro limite. Non a caso, secondo Thomas Kuhn: "Nessuna equazione può definire un evento quale esso sia."

L'epidemia di coronavirus in corso è sicuramente un evento complesso. Ci pone di fronte a un groviglio di problemi complessi, mutevoli, interdipendenti e interagenti uno con l'altro.

Sbarcati nel regno della contingenza, del possibile, dell'imprevedibile, scienziati, accademici, esperti, hanno espresso opinioni contraddittorie che hanno gettato nell'incertezza politici, decisori, comunicatori e, a cascata, amministratori locali e cittadini. Com'è potuto accadere?

La matrice accordo/certezza può aiutarci a trovare una risposta:



*Ralph Stacey, Complexity and creativity in organization, 1996*

Sulla matrice è possibile collocare un problema in tre aree: *l'area del caos*, in cui accordo e certezze sono nulli o quasi nulli così che è impossibile avere anche solo dei punti di riferimento per immaginare una soluzione tra le infinite possibili; *l'area della complessità*, in cui certezza e accordo possono assumere diversi valori così che ci permettono solo di raggiungere un compromesso o di fare un tentativo o un esperimento, senza, però, avere mai la certezza che, tra le tante possibili, la decisione scelta porterà ai risultati attesi; *l'area della razionalità*, in cui il grado di certezza e di accordo sono comunque sufficienti a individuare la decisione giusta, quella cioè che ci porterà a agire con la certezza che i risultati ottenuti saranno quelli attesi.

## **Caos**

Nei primi tempi il problema dell'epidemia da coronavirus era caotico. Scienziati, accademici, esperti si sono trovati di fronte a un virus sconosciuto. Non avevano alcuna certezza circa le sue caratteristiche biologiche, né circa contagiosità, tempo d'incubazione, morbosità, morbilità, gravità, letalità e trattamento della malattia né, infine, del possibile andamento dell'epidemia.

L'assenza di certezze, cioè di verità scientifiche, ha comportato un caotico diffondersi di opinioni e ipotesi discordanti che, amplificate dai social media, hanno disorientato decisori e mezzi d'informazione e, di conseguenza, la popolazione.

## **Complessità**

In seguito, si sono acquisite conoscenze che hanno funzionato da punti di riferimento utili a formulare delle ipotesi. Il virus è stato sequenziato, è iniziata una raccolta di dati, sia pure non del tutto certi, sulle caratteristiche del virus, sulla polmonite interstiziale da esso indotta, sul suo trattamento e sulle popolazioni maggiormente a rischio. A oggi, anche se non siamo più nel caos, dati e informazioni disponibili sono ancora incerti e comunque insufficienti a prevedere l'andamento dell'epidemia e a determinare scelte che permettano di metterla sotto controllo.

In altre parole, il problema di come risolvere l'epidemia sta rivelando tutta la sua complessità, aggrovigliato com'è con problemi legati alla comunicazione e ai

comportamenti individuali e, soprattutto, al funzionamento di sistemi diversi da quello sanitario quali, ad esempio, quello produttivo, dei trasporti, scolastico, dell'agricoltura, delle attività culturali e sportive. Siamo ancora in piena zona della complessità e, nella situazione in cui si trova ormai l'intero paese, rimane sempre possibile, come sta accadendo, che singoli o gruppi d'esperti così come i mass media, con diverse motivazioni e scopi, esprimano opinioni discordanti e non suffragate da un sufficiente livello di certezza e di accordo con evidenze scientifiche.

### **Incerteza**

Sappiamo che non è possibile arrestare la progressione di un'epidemia concentrando decisioni e azioni su una specifica causa. L'andamento di un'epidemia, infatti, dipende dallo svolgersi simultaneo di processi multipli, ciascuno dei quali dipende da molte variabili che interagiscono tra loro con irregolarità. In questa situazione molto complessa ai diversi livelli, i decisori non possono che ascoltare opinioni e punti di vista di più scienziati ed esperti, discuterne in modo trasparente, esaminare più decisioni, valutare i pro e i contro d'ognuna e optare per quella più attendibile, razionale e ragionevole tra le tante possibili. Per contenere l'epidemia in atto in base alle conoscenze disponibili possono solo raggiungere dei compromessi, sperimentare dei tentativi.

### **Poche certezze e decisioni ragionevoli**

La polmonite interstiziale da coronavirus Covid-19 così come, ad esempio, il morbillo, la pertosse, la meningite, è una malattia infettiva a prevalente

trasmissione aerea e richiede in primo luogo, sempre e comunque, la cura di ciascun malato attuata a salvaguardia della sua vita e della riduzione di diffusione del contagio.

La quarantena è stata inventata dai veneziani e da secoli abbiamo certezza dell'efficacia delle misure "contumaciali". Nell'attuale situazione di rapida progressione dell'epidemia da coronavirus, la decisione più attendibile, razionale e ragionevole è quella di tentare di contenerla attuando misure d'individuazione precoce di nuovi casi, d'isolamento dei soggetti fonte di contagio e delle aree a maggiore circolazione del virus, nonché di riduzione a largo raggio di situazioni che sono occasione di contagio interpersonale.

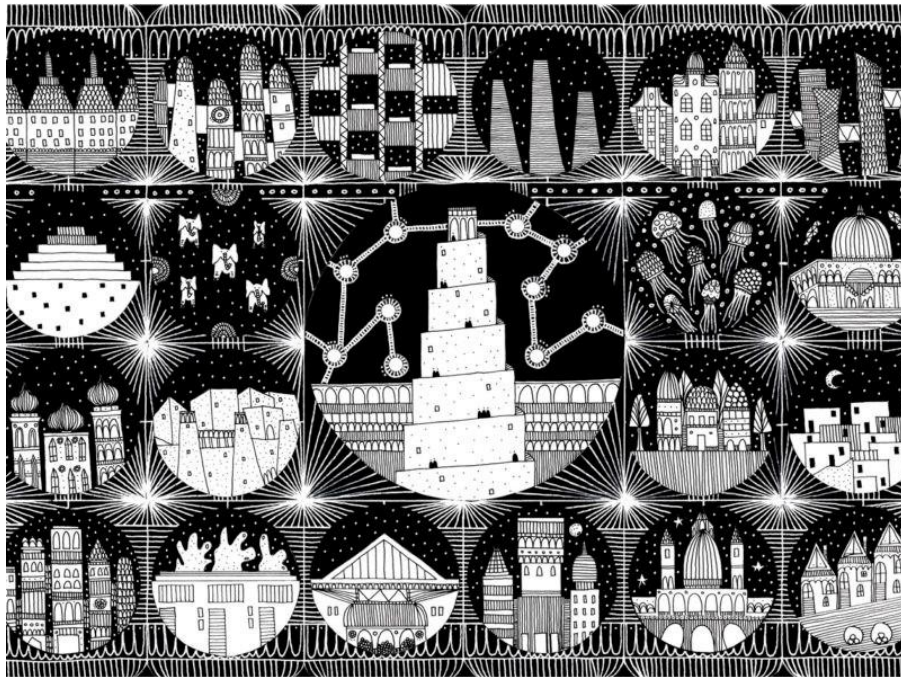
Queste misure, però, non saranno sufficienti né efficaci se non si troverà un accordo tra gli addetti ai lavori che assicuri una comunicazione chiara, tempestiva e univoca da cui si comprenda che la riuscita del tentativo di arrestare l'espandersi dell'epidemia in atto dipende largamente dalla collaborazione e dalla consapevole assunzione di determinati comportamenti responsabili da parte di ciascuno di noi e da parte di istituzioni, enti locali, imprese e associazioni.

© 2020 Fulvio Forino

# Affrontare la complessità di una epidemia

Possibilità applicative dei principi della scienza della  
complessità

Giancarlo Manfredi



*(Le città e il desiderio, Fedora, © karinapiente)*

«Al centro di Fedora, metropoli di pietra grigia, un palazzo di metallo con una sfera di vetro in ogni stanza. Guardando dentro ogni sfera si vede una città azzurra che è il modello di un'altra Fedora.» *(Italo Calvino, Le città invisibili)*

Il punto di vista del Disaster Manager è quello di colui che, a fronte di una possibile condizione di crisi, deve predisporre una accurata pianificazione d'intervento, sulla base degli scenari ipotizzabili e delle risorse disponibili, al fine di poter consentire una risposta *“adeguata e proporzionata all'evolversi della situazione”*.

Tuttavia, la complessità governa il dominio delle emergenze e ciò è vero, a maggior ragione, quando si parla di rischio sanitario correlato ad una pandemia, laddove le componenti principali da tenere in considerazione sono:

- la variabilità dei fenomeni;
- l'incertezza previsionale;
- l'interconnessione degli elementi;
- l'ambiguità informativa.

Nella visione canonica<sup>3</sup>, il rischio sanitario è oggi ancora definito quale *“conseguente ad altri rischi o calamità, tanto da esser definito come un rischio di secondo grado. Emerge ogni volta che si creano situazioni critiche che possono incidere sulla salute umana. Difficilmente prevedibile, può essere mitigato se preceduto, durante il periodo ordinario, da una fase di preparazione e di pianificazione della risposta dei soccorsi sanitari in emergenza”*, una visione che non tiene pienamente conto della peculiarità delle epidemie, laddove si richiede invece un differente approccio, tanto a livello locale che a livello globale, finalizzato ad un effettivo contenimento del contagio.

Pensiamo pertanto ad una comunità (può essere una cittadina, un condominio, una famiglia...) come ad un sistema *“piccolo mondo”*, con le sue connessioni ed i suoi nodi, composto a sua volta da altre sotto-reti (per un Comune, ad esempio,

---

<sup>3</sup> <http://www.protezionecivile.gov.it/attivita-rischi/rischio-sanitario>

possono essere le reti viarie, energetiche, idriche, di smaltimento dei rifiuti, di approvvigionamento dei beni, sociali, amministrative, etc...) che ne garantiscono la funzionalità fino al sopraggiungere di condizioni limite, oltre le quali subentra una (drammatica) destabilizzazione.

Ecco quindi che il concetto di Rischio Misurabile (in inglese *hazard*) si può associare alla probabilità del verificarsi di un evento collegata alla gravità del suo esito, a sua volta funzione di esposizione e vulnerabilità e, sempre in tale ottica, lo strumento principe per determinare gli obiettivi, le priorità, le strategie e per attivare le decisioni è quello della Matrice del Rischio, una griglia quadrata che prevede, da un lato, il progressivo incremento della frequenza di probabilità di un evento (in una scala che va da raro a frequente) e, dall'altro, la dimensione del danno (da lieve a grave).

All'incrocio delle due misure (nella matrice le caselle sono spesso evidenziate da un colore verde, giallo e rosso in base all'urgenza di una risposta) si riportano i “*trigger*” (gli indicatori che attestano lo stato del rischio), le priorità, i ruoli, le azioni da intraprendere, le differenti strategie, gli attori coinvolti... il tutto per arrivare a tracciare le curve dette di ISO-Rischio cui corrispondono differenti e precisi livelli di servizio nelle risposte (gestionali, sanitarie, socio assistenziali, etc...), sia internazionali che all'interno delle frontiere nazionali e via a scendere, nelle città, negli ospedali, nelle scuole, nelle aziende e nelle nostre famiglie.

Tuttavia, manca, in questa visione bidimensionale, uno degli aspetti essenziali degli eventi epidemici, quello che Peter Sandman<sup>4</sup> chiama col termine di “*Outrage*”

---

<sup>4</sup> <https://www.psandman.com/>

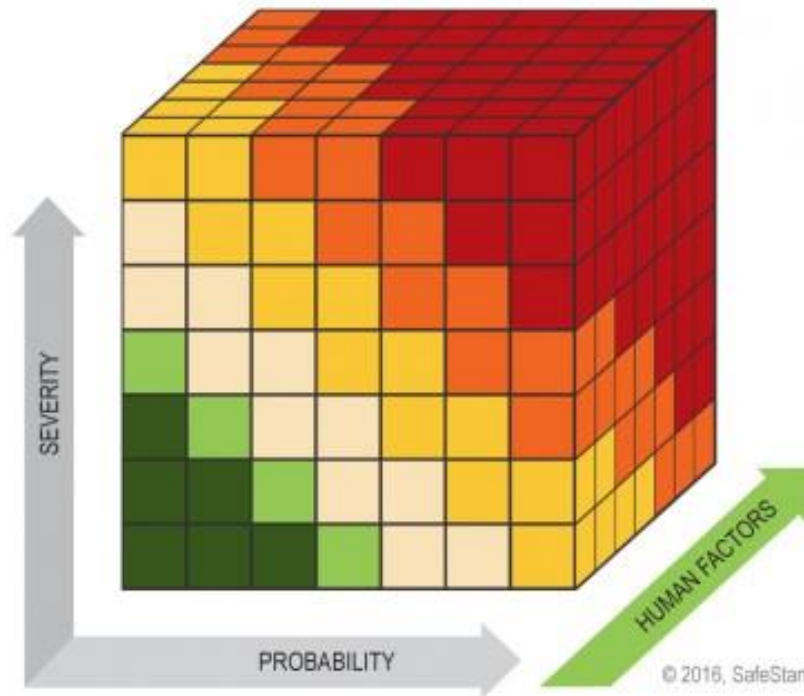
(termine purtroppo di difficile traduzione in italiano), componente umana e soggettiva del rischio, talvolta indipendente dalla probabilità e dalla gravità del suo verificarsi: è quindi sulla base di tale visione che una popolazione percepisce la realtà e concorre attivamente alla soluzione (o ad una amplificazione) della crisi.

Sandman sostiene infatti come *“il fattore incertezza svolge un ruolo importante nella valutazione, gestione e comunicazione del rischio ambientale [...] e per questo è importante prendere in considerazione e ponderare l’incertezza nel processo di valutazione, per evitare che siano distorte le conclusioni delle indagini. Quando le incertezze vengono riconosciute, è possibile ridurle nelle indagini successive. È possibile inoltre comprendere ove esse siano state sottovalutate in quelle precedenti, contribuendo così al miglioramento del processo decisionale in ambito politico e normativo”*.

Ecco quindi che la matrice del rischio deve acquistare una terza dimensione, che non tiene solo in considerazione gli esiti di un contenimento efficace della epidemia da parte delle istituzioni governative (oppure del fallimento delle politiche sanitarie e una diffusione su scala planetaria di un virus che il nostro sistema immunitario non conosce), del possibile andamento stagionale del virus attraverso la classica curva dei contagi (che raggiunge un picco e poi decresce fino a scomparire oppure prolunga le sue manifestazioni in ondate successive), o ancora di una possibile evoluzione verso forme patologiche meno gravi (o, al contrario, un aggravarsi della sua capacità virale coincidente con valori di mortalità più elevati), ma anche dei seguenti fattori:

- il carattere involontario del problema, ovvero l’eventuale sua causa “artificiale”;
- il ricorso al silenzio istituzionale o al segreto di Stato;

- il tentativo di influenzare l'opinione pubblica (meccanismo polarizzante) in un alternarsi di "doppie verità", over-information, dis-information e, in assoluto, messaggi contraddittori;
- il verificarsi di incidenti secondari impreveduti, di eventi calamitosi concomitanti, di gravi errori del sistema di sicurezza.



L'aggiunta della terza dimensione nell'analisi del rischio considera pertanto anche il valore effettivo della resilienza di tutti gli elementi che costituiscono i nodi della rete comunitaria, dalla presenza di una cultura della sicurezza condivisa alla diffusione di voci "infodemiche", passando per il verificarsi di precisi eventi quali pratiche solidali o, al contrario, di comportamenti disfunzionali (accaparramenti, atti di sciacallaggio, isteria collettiva, ecc.).

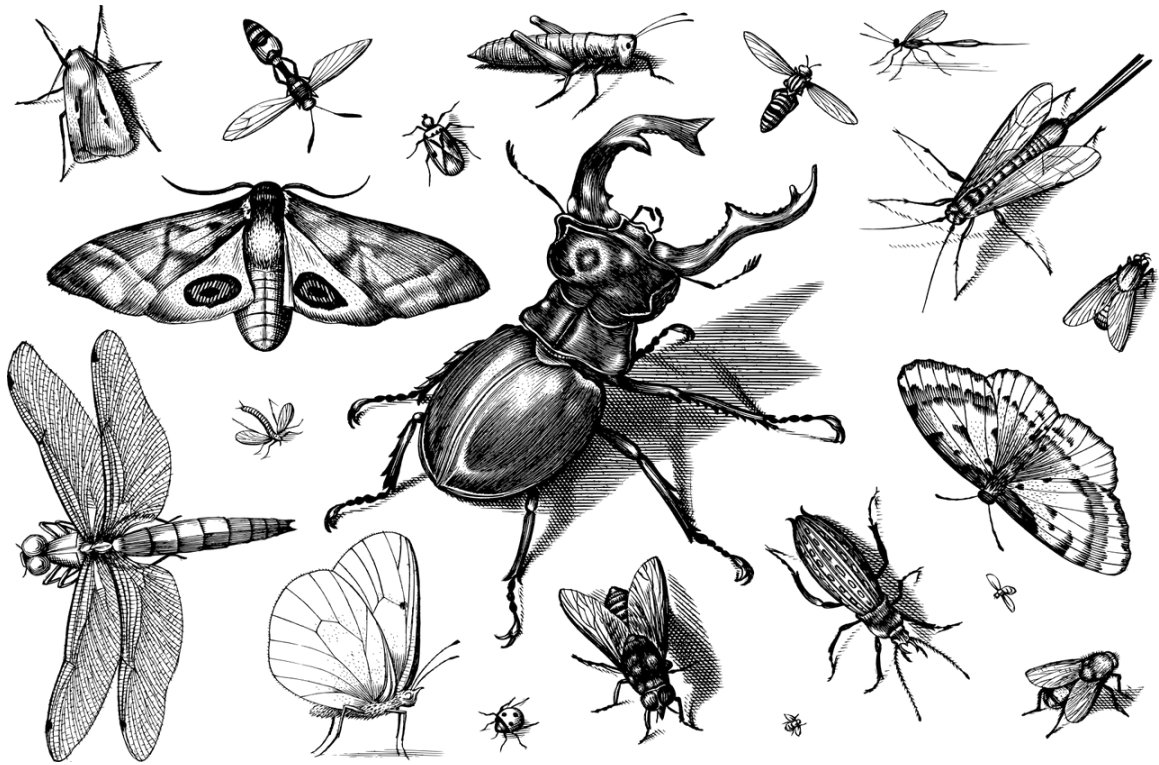
Si va così a salire da un livello operativo locale a quello strategico globale, per fornire un dettagliatissimo (e tuttavia elastico) Modello di Risposta Adattativo, a

fronte dei livelli di “fuzziness” (i militari storicamente utilizzavano il termine “*la nebbia della battaglia*”) tipici delle emergenze complesse.

Eventi nei quali, ancora oggi, i decisori si ritrovano a dover attuare le loro scelte di “*governance*”, disponendo però di visioni e di opportunità limitate e ricorrendo sovente al solo pensiero lineare, se non alla (più deleteria) improvvisazione.

«Nella mappa del tuo impero, o grande Khan, devono trovare posto sia la grande Fedora di pietra sia le piccole Fedora nelle sfere di vetro. Non perché tutte ugualmente reali, ma perché tutte solo presunte. L'una racchiude ciò che è accettato come necessario mentre non lo è ancora: le altre ciò che è immaginato come possibile e un minuto dopo non lo è più.» (*Italo Calvino, Le città invisibili*)

© 2020 Giancarlo Manfredi



## PARTE III

### I PATTERN DELL'INTERDIPENDENZA

# Perché un modello ad agenti potrebbe essere utile in questo momento

Cristina Ponsiglione

Se disponiamo di un modello adeguato a spiegare un fenomeno, siamo anche in grado di analizzare i possibili effetti di interventi di natura politica. Modelli epidemiologici, elaborati prevalentemente nell'ambito delle discipline connesse alla matematica e alla statistica medica, non mancano<sup>5</sup>. Così come modelli di diffusione di un virus sono stati applicati in domini apparentemente lontani, quali la diffusione dell'innovazione<sup>6</sup> o delle informazioni.<sup>7</sup>

Tali modelli, nella maggior parte dei casi, sono di tipo analitico e si basano su equazioni differenziali. Sono utili nel modellizzare in maniera molto stilizzata e facilmente esportabile a diversi contesti i fenomeni di diffusione e contagio, ma non riescono ad incorporare gli elementi di complessità che si

---

<sup>5</sup> A titolo di esempio si può fare riferimento a: Hethcote, H.W., 1989. Three basic epidemiological models. In *Applied mathematical ecology* (pp. 119-144), Springer

<sup>6</sup> A titolo di esempio si può fare riferimento a: Wang, W., Fergola, P., Lombardo, S. and Mulone, G., 2006. Mathematical models of innovation diffusion with stage structure. *Applied Mathematical Modelling*, 30(1), pp.129-146

<sup>7</sup> A titolo di esempio si può fare riferimento a: Bettencourt, L.M., Cintrón-Arias, A., Kaiser, D.I. and Castillo-Chávez, C., 2006. The power of a good idea: Quantitative modeling of the spread of ideas from epidemiological models. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 364, pp.513-536

ritrovano in campo di fronte a questa “novità” che stiamo incontrando in questi giorni.

Epidemiologi, esperti del mondo sanitario, giornalisti e politici, di fronte all’aggravarsi dell’emergenza globale connessa al diffondersi di Covid-19, pur avendo avuto differenza di vedute, si sono trovati d’accordo su alcuni punti fermi.

Innanzitutto, la “novità” del virus – ci troviamo di fronte ad un attacco imprevisto ed imprevedibile, in cui la popolazione mondiale, eccetto i casi di malattia in corso, è suscettibile. Ad oggi, previsioni precise su come evolverà il tasso di riproduzione del contagio ( $R_0$ ), sulla dinamica della diffusione, sugli effetti degli interventi implementati, non possono essere prodotte, perché i dati e le informazioni disponibili, sebbene a noi sembrano sovrabbondanti, non sono ancora sufficienti e robusti.

In secondo luogo, il contagio avviene attraverso contatti diretti, ovvero interazioni, che massivamente occorrono in ogni momento e coinvolgono una pluralità di individui eterogenei, dal punto di vista dei fattori biografici, dello stato di salute, della condizione sociale, economica e culturale e dei comportamenti. Data l’intricata rete di relazioni in cui ciascuno di noi è inserito, data la varietà dei nostri comportamenti, data la loro adattabilità ai comportamenti altrui, nonché alla disponibilità variabile di informazioni, e tenuto conto che molte di queste occasioni di interazioni sono regolate anche dal caso, semplici e apparentemente innocui cambiamenti specifici a livello locale (dove il termine locale si può riferire ad un contesto spaziale e ad un

contesto sociale), possono produrre effetti macroscopici inattesi o di cui non è possibile individuare univocamente un insieme di cause.

Siamo di fronte, insomma, ad un classico esempio di sistema adattivo complesso.

Lo shock che fa irruzione nel sistema della società umana, l'emergenza quotidiana di nuovi percorsi e di proprietà inattese a livello macroscopico, la scarsa robustezza delle previsioni, ci potrebbe far pensare che siamo nel caos e che ogni misura quotidiana venga presa sia oramai un tragico tentativo di ritardare il sopraggiungere di una situazione di collasso.

In effetti, le misure messe in campo in Cina sembrano dare i primi risultati, e per quanto riguarda l'Italia, sebbene la galoppata della diffusione del virus sia molto veloce, la diversa distribuzione geografica dei casi, il divario che ancora esiste tra Nord e Sud, e il massivo intervento di contenimento e diagnosi operato negli iniziali focolai, ci danno un lieve vantaggio di tempo, tempo in cui è possibile "sondare" l'efficacia delle soluzioni fino ad ora adottate e correggere, se ce ne fosse bisogno, la rotta. Ma abbiamo bisogno di un modello che aiuti chi prende le decisioni e che non si basi su un eccessivo livello di semplificazione del fenomeno che stiamo osservando.

I tradizionali modelli matematici alle equazioni differenziali mostrano un limite in questo. Ricorrono all'ipotesi dell'omogeneità della popolazione e dei suoi comportamenti.

Nell'ultimo decennio, la disponibilità crescente di dati ha reso possibile un balzo in avanti di approcci multidisciplinari basati sull'integrazione di strumenti operativi diversi per "la previsione epidemiologica", fondati sulla teoria della complessità ed in cui la simulazione assume un ruolo rilevante<sup>8</sup>.

Tra gli approcci simulativi disponibili, la simulazione di modelli ad agenti potrebbe avere una grande utilità in questa fase e, scommetto, anche se in rete non ho ancora individuato contributi pubblici in tal senso, che alcuni scienziati nel mondo ci stiano già lavorando.

Un modello ad agenti possiede la flessibilità tipica dei modelli descrittivi e, allo stesso tempo, permette di sviluppare calcoli articolati e di trovare soluzioni formali a problemi analitici.<sup>9</sup>

In un modello ad agenti, gli agenti sono individui, gruppi, famiglie, aziende, mezzi di trasporto, oggetti inanimati e in generale chiunque o qualunque cosa in grado di agire o di abilitare l'azione. Questi agenti agiscono ed interagiscono tra di loro e con l'ambiente, sviluppando azioni e interazioni massive e simultanee a livello locale, seguendo, normalmente, propri obiettivi, valori, convinzioni, usi, conservando, quindi, una certa autonomia.

Agli agenti possono essere assegnati attributi, regole e obiettivi. Gli agenti vengono collocati in un ambiente, che a sua volta può essere modellizzato in termini topologici, di risorse e vincoli. Le strutture sociali, i sistemi di mobilità, e le stesse informazioni in grado di attivare o far adattare specifici

---

<sup>8</sup> y Piontti, A.P., Perra, N., Rossi, L., Samay, N. and Vespignani, A., 2018. *Charting the Next Pandemic: Modeling Infectious Disease Spreading in the Data Science Age*, Springer

<sup>9</sup> Boero, R., Morini, M., and Sonnessa M, 2006. *Modelli per la complessità: la simulazione ad agenti in economia*. Edited by Pietro Terna, Il Mulino

comportamenti individuali possono essere introdotti assieme agli agenti in questo mondo. A questo punto, gli agenti sono liberi di agire ed interagire, di adattarsi al contesto e al comportamento degli altri in una dinamica co-evolutiva, all'interno di un laboratorio virtuale che permette di condurre esperimenti simulativi, laddove sarebbe molto difficile, se non impossibile, realizzare in breve tempo esperimenti tradizionali.

In questo mondo, come nella realtà, agisce il caso. Le simulazioni, poi, ci mostrano in breve tempo cosa emerge a livello collettivo dalle interazioni in gioco e di capire se le caratteristiche e le semplici regole "microscopiche" modellizzate sono in grado di generare un effetto globale voluto o inatteso.

I vantaggi di questa modellistica, in questo momento specifico, potrebbero essere diversi:

- poter incorporare nel modello un elevato grado di eterogeneità tra gli agenti;
- modellizzare la presenza del caso;
- disporre di un modello che rappresenta l'adattamento progressivo degli agenti agli stimoli delle informazioni, all'evoluzione del contesto e al comportamento altrui;
- poter effettuare simulazioni in numero molto ampio e a costi ridotti;
- disporre di un sistema modulare, in cui è semplice modificare il valore dei parametri, inserire nuovi elementi, accogliere il contributo di numerose discipline e strumenti.

-

Occorre, però, uno sforzo congiunto tra ricercatori con background e competenze differenti, è necessario una disponibilità di dati per calibrare il modello, e una piattaforma comune su cui diversi “lavoratori” possono fornire il proprio contributo da remoto.

© 2020 Cristina Ponsiglione

# **L'approccio human-machine-learning per la gestione complessa delle epidemie**

Paolo Dell'Aversana

La crescente diffusione del virus Covid-19 nel mondo ha indotto le autorità governative di molti paesi a intraprendere misure restrittive e precauzionali per la gestione dell'emergenza epidemiologica. Purtroppo, sembra che dette misure stiano avendo un impatto socioeconomico negativo, anche se i danni sulle economie globali e locali sono in genere difficili da valutare. In alcuni paesi, come l'Italia, i crescenti effetti legati alle interruzioni della catena di approvvigionamento e di altri settori di business si cumulano negativamente in un momento in cui l'economia è già in stagnazione. In tale situazione di progressivo deterioramento della fiducia nel futuro da parte sia delle famiglie che delle imprese, la percezione comune oscilla da un estremo all'altro: da un lato c'è chi condivide l'assoluta necessità delle suddette misure restrittive emanate dalle autorità governative e dalle amministrazioni regionali. D'altra parte, c'è anche chi sostiene che i provvedimenti intrapresi stiano avendo, come effetto collaterale, quello di soffocare un'economia già in difficoltà, avviando paesi come l'Italia verso uno scontato periodo di ulteriore recessione economica. Resta difficile dimostrare quale delle due correnti di opinioni sia più coerente con la realtà dei fatti, al di là

delle percezioni individuali, spesso governate dalla paura più che da un'analisi razionale.

Attualmente, la questione circa l'opportunità o meno delle misure intraprese resta aperta. Un aspetto cruciale riguarda l'efficacia variabile delle misure in relazione alle singole realtà locali, le quali possono differire sostanzialmente sia a livello dei vari Stati sia a livello regionale in ogni singolo paese. Cercare di controllare la diffusione dell'epidemia rappresenta un esempio eclatante di problema complesso che difficilmente ammette una soluzione generalmente valida per ogni specifico contesto sociale, economico, amministrativo e sanitario. In casi come questo, la comprensione delle relazioni tra le molteplici e specifiche variabili del "sistema complesso" diviene fondamentale.

Altrettanto essenziale è cercare di comprendere gli effetti di feedback delle azioni intraprese sul sistema. Il problema è che, in una situazione come quella dell'epidemia attuale, le variabili e i processi di feedback in gioco sono tantissimi e riguardano aspetti medici, scientifici, sociali, politici, economici eccetera, ad una scala spaziale e temporale estremamente variabile. I decisori politici e gli enti amministrativi difficilmente possono avvalersi di una visione completa e in tempo reale di una simile complessità, in modo tale da poter prendere decisioni efficaci. La diffusa e crescente angoscia manifestata dalla popolazione, forse in taluni casi eccessiva, accresciuta spesso da una pessima informazione da parte dei media, dà una misura dell'attuale livello di profonda incertezza.

Viene da pensare che forse gli strumenti che stiamo utilizzando per analizzare, comprendere, comunicare e, infine, limitare la diffusione dell'epidemia non siano del tutto adeguati. Fortunatamente, rispetto al passato anche recente, oggi

disponiamo di metodi molto più efficaci per contrastare la diffusione delle epidemie. Tra questi vi è certamente il vastissimo repertorio di strumenti offerto dall'Intelligenza artificiale e, in particolare, dal "machine learning" (Russell and Norvig, 2016). Questa espressione significa "apprendimento automatico", e consiste in un insieme di metodi sviluppati a partire dagli ultimi decenni del '900 che forniscono ai computer l'abilità di apprendere senza essere stati esplicitamente programmati. Essi utilizzano "algoritmi", ossia sequenze di istruzioni, che consentono ai sistemi informatici di apprendere da grandi insiemi di dati e fare classificazioni o predizioni probabilistiche. Si parla di "apprendimento supervisionato", quando l'apprendimento stesso è basato su esempi forniti in anticipo, a partire dai quali "la macchina" riesce a compiere dei processi di generalizzazione. Nel caso in cui non si disponga di un set di dati da usare come esempi, si parla di "apprendimento non supervisionato". In quest'ultimo caso, gli algoritmi vengono utilizzati per individuare delle "strutture" nei dati, ossia dei raggruppamenti, o cluster, basati sul riconoscimento di pattern e regole di somiglianza. Un altro tipo di machine learning è noto come "apprendimento per rinforzo". Esso si basa su algoritmi in grado di apprendere e adattarsi alle mutazioni dell'ambiente. Questa tecnica parte dal presupposto di disporre di un meccanismo semplice in grado di valutare le scelte dell'algoritmo e quindi *premiare* o *punire* l'algoritmo stesso a seconda del risultato. Il vantaggio di questo approccio è che esso è in grado di adattarsi anche a modifiche sostanziali dell'ambiente.

L'applicazione di questi algoritmi di machine learning consente di creare sistemi di analisi di database non solo di grandi dimensioni, ma anche di enorme complessità, altrimenti non gestibili con metodologie convenzionali. Tramite essi è quindi possibile governare tutta la complessità informativa e gestionale legata

ad un fenomeno di diffusione epidemica su scala globale. Innanzitutto, è possibile integrare e correlare informazioni fortemente eterogenee di tipo medico-sanitario, sociologico, economico, politico eccetera. In secondo luogo, è possibile inferire predizioni probabilistiche sull'evoluzione del fenomeno studiato, basandosi su una banca dati continuamente aggiornata. Infine, è possibile valutare in tempo reale l'efficacia delle azioni intraprese rispetto agli obiettivi prestabiliti, correggere le strategie in corso d'opera e riadattarle all'evoluzione del sistema complesso in esame. In tal modo non solo si può avere una visione multidisciplinare della dinamica dell'epidemia, ma si può anche decidere e agire sulla base di un modello complesso della realtà. Ossia si possono definire, rapidamente ed efficacemente, strategie ad hoc che rispettino le peculiarità delle aree geografiche, dei contesti sociali e delle problematiche medico-sanitarie specifiche.

Ovviamente alle macchine è lasciata soltanto la parte onerosa del lavoro, ossia quella computazionale. Invece, la parte interpretativa dei risultati e quella decisionale è lasciata ad un team multidisciplinare di esperti "umani". Questo tipo di approccio ibrido basato su una simbiosi ottimale tra intelligenza artificiale e umana prende il nome di "human-machine learning". Esso ha già trovato innumerevoli applicazioni nei più svariati settori, dalla diagnosi medica all'esplorazione petrolifera (Dell'Aversana, 2019). Non c'è ragione perché non debba funzionare anche nella gestione complessa delle diffusionsi epidemiche, inclusa quella del temibile Covid-19.

## **Testi di riferimento**

Dell'Aversana Paolo, A Global Approach to Data Value Maximization: Integration, Machine Learning and Multimodal Analysis. Cambridge Scholars Publishing, 2019

Russell J. Stuart, Norvig Peter, Artificial Intelligence: A Modern approach, Global Edition, published by Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, 2016

© 2020 Paolo Dell'Aversana

# Epidemie e cigni neri ai tempi dei social

Valerio Eletti

Coronavirus è il nome del cigno nero apparso all'improvviso a sconvolgere previsioni ed equilibri geopolitici, finanziari e sociali, peraltro già ben poco stabili per conto loro. I nomi dei prossimi cigni neri non li sappiamo, ovviamente, ma è forte il sospetto che siano in agguato appena dietro l'orizzonte degli eventi.

Il problema chiave, ora e nel futuro prossimo venturo, dunque, deriva dal fatto che, quando appare un evento imprevedibile e catastrofico, noi continuiamo ad affrontare i nuovi scenari basandoci su quanto abbiamo già vissuto e conosciuto: una trappola micidiale, se vista a posteriori, come sappiamo dalle tante esperienze vissute nel corso dei secoli.

La prima cosa da tenere a mente, infatti, nell'analisi dello scenario attuale e dei suoi sviluppi, è il fatto che i sistemi complessi (e tanto più quelli ipercomplessi in cui viviamo) sono caratterizzati da andamenti a bivi: una volta imboccato un bivio, non possono più tornare indietro per riprendere la strada abbandonata. E di conseguenza dobbiamo evitare di cadere nell'errore ingenuo e dannoso di affrontare le decisioni da prendere basandosi su regole e contesti che funzionavano negli scenari precedenti l'arrivo del cigno nero.

Fatta questa premessa, diamo prima qualche flash che ci aiuti a delineare una visione della situazione attuale, e poi proviamo ad accennare a qualche strumento utile per muoversi a livello decisionale consapevoli delle proprietà delle reti e dei sistemi complessi.

Sull'epidemia attuale:

- L'abc della teoria delle reti e della *network analysis* ci dice che isolare gli *hub* infetti (agendo sui legami deboli) è la prima azione da avviare per contenere il contagio;
- L'analisi delle risorse disponibili in concreto per affrontare il picco di contagi – nel caso specifico del nostro Paese in questo momento - suggerisce di ritardare e spalmare la gaussiana a coda lunga dei contagi per tenere il picco sotto la soglia critica del numero di risorse sanitarie (sale rianimazione e reparti isolati, personale medico, ecc.) disponibili.

Sul pericolo di nuovi cigni neri:

- bisogna tenere conto delle interferenze fra sistemi complessi collegati indirettamente ma fortemente con il sistema sanitario, che non è assolutamente autonomo: i feedback negativi e positivi agiscono in maniera imprevedibile sul *sentiment* prevalente, sulla percezione collettiva del rischio, su allarme, paura e rabbia amplificati in maniera inedita (assolutamente nuova nella storia umana) dalle reti digitali e dai social network, con le loro 4V (volume, velocità, variabilità, veridicità), *echo*

*chamber*, autorinforzi e ondate di infodemie particolarmente pericolose a livello sociale ed economico, con la ricerca del capro espiatorio a livello, individuale, etnico e perfino “razziale”;

- i fenomeni e gli scenari di cui tenere conto, per il rischio forte di interferenza e avvio di *loop di feedback positivi*, in questa epoca caratterizzata dalla velocità spaventosa della diffusione di notizie anche false e allarmanti, sono tra gli altri:

- il collasso delle strutture sanitarie;
- l’isolamento del Paese da parte dei mercati internazionali;
- la chiusura a valanga di aziende a macchia di leopardo sul territorio;
- la possibile diffusione improvvisa e catastrofica del virus nei paesi africani;
- la gestione della massa di persone che fuggono dalle guerre mediorientali;
- la gestione della massa di persone che fuggono da siccità e carestie;
- l’accelerazione di criticità derivanti dal cambiamento climatico globale;
- le criticità introdotte nell’ambiente dagli incendi epocali in tutto il mondo;
- la nascita e la crescita di stati sovranisti particolarmente aggressivi;
- l’emergere di ostilità socialmente pericolose tra generazioni;

- l'uso massiccio di big data e algoritmi di controllo politico e sociale.

Che fare?

- In uno scenario così intrecciato di sistemi estremamente complessi e connessi tra di loro in modi non controllabili né gestibili, in cui i fenomeni sociali sono accelerati in maniera inedita grazie a globalizzazione, reti digitali e social network, come è possibile prevedere da dove spunterà il nuovo cigno nero? Diciamolo chiaramente: non è possibile. Punto.

- E dunque che cosa si può suggerire alle strutture che stanno cercando di governare l'epidemia e le sue conseguenze economiche, sociali e politiche?

- Certamente la *conditio sine qua non* è l'apertura permanente di un tavolo di crisi che coinvolga rappresentanti delle categorie che appaiono più critiche (dal personale sanitario agli addetti alla logistica), e che faccia uso di strumenti di supporto alle decisioni come la teoria delle reti complesse (con i suoi parametri e i suoi modelli matematici) o come i diagrammi tipo la matrice accordo-certezza di Ralph Stacey, usata da decenni in ambito manageriale e in alcune eccellenze ospedaliere.

- E poi la creazione di una *task force* che possa seguire con attenzione e grande flessibilità le turbolenze introdotte nel sistema

paese e nel sistema mondo dalla comunicazione, con particolare attenzione alle architetture delle reti digitali, alla creazione di *echo chamber* pericolose e all'uso sconsiderato di algoritmi di aggregazione e orientamento di opinione che sfuggano al nostro controllo.

- Non sarebbe male poi che gli attori di questa vicenda avessero a portata di mano una serie di libri di ampia divulgazione come quelli di Taleb su cigni neri e antifragilità, Manfredi su infodemia, Barabasi su reti complesse e small world, Khanna sulla nostra età ibrida, Mayer-Schoenberger sui big data, Quattrocioni sulla *misinformation* e Byung-Chul Han su trasparenza ed effetto sciame.

© 2020 Valerio Eletti

# Complexity Toolbox: quattro strumenti per agire

Massimo Conte

Come possiamo imparare a fare domande complesse per rispondere a questioni complesse? Di seguito esplorerò brevemente quattro isole di contenuto, utili per abbracciare una visione complessa in tempi di crisi. Le scienze della complessità possono aiutare i diversi soggetti coinvolti in una crisi, che hanno necessità e ruoli differenti:

<i>Soggetto</i>	<i>Approccio</i>
Scienziati	Come analizzo la crisi? Come traduco e comunico gli effetti dei fenomeni studiati?
Decisori pubblici (politica, protezione civile, sanità)	Come la gestisco?
Mass media	Come la racconto?
Cittadini	Come la percepisco? Come faccio a capire cosa sta succedendo?
Tutti	Come agisco di conseguenza?

Poiché siamo tutti all'interno di sistemi complessi dinamici, caratterizzati da interazioni multiple, feedback loop, cause circolari, molte volte possiamo essere presi alla sprovvista. La crisi esaspera la nostra ricerca di certezze, ma l'ansia di avere risposte "giuste" ci può portare a fare domande sbagliate.

Veniamo ora ai quattro strumenti (intesi come conoscenze, metodologie, tecniche) suggeriti per un approccio interdisciplinare ad una crisi complessa.

**Critical thinking:** un aspetto chiave nella gestione di un'epidemia è la comunicazione della crisi. Nella fruizione dei media e dei social, l'assenza di pensiero critico può avere effetti devastanti, come le scene di panico e i comportamenti collettivi immotivati (fughe dalla zona rossa) alle quali si è assistito in Italia.

La grande quantità di dati a cui siamo esposti rende dispendiosa la nostra capacità di elaborazione. Per questo adottiamo delle "scorciatoie", che in alcuni casi si rivelano *bias* cognitivi (si veda D. Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*), cioè fallacie, errori di valutazione e/o mancanza di giudizio. Ci possiamo ritrovare in un'infodemia, in cui il contagio da eccesso di informazioni fuorvianti può influire sull'efficacia delle misure di prevenzione pubblica adottate dalle autorità. La mitigazione di questo rischio passa da una maggiore diffusione del pensiero critico, ovvero della capacità di giudicare la credibilità delle fonti, valutare la qualità di un'argomentazione, fare domande appropriate per chiarire temi controversi.

Proposta: come coordinatore editoriale del Complexity Education Project, ho fatto numerose docenze incentrate proprio su complessità, pensiero critico e comunicazione. Promuovere corsi di formazione in presenza e online potrebbe

contribuire ad aumentare la crescita di consapevolezza nei cittadini e il loro pensiero critico.

**Data visualization:** in una crisi è fondamentale che tutti gli attori coinvolti abbiano gli strumenti culturali per comprendere le informazioni. La visualizzazione dati è l'insieme di principi e tecniche di design utili a fornire una sintesi significativa e accessibile dei dati.

La presentazione di dati pone delle insidie da evitare (si veda A. Cairo, *How charts lie. Getting smarter about visual information*): dati inaccurati, grafici fuorvianti, presentazione di correlazioni incerte che vengono date per certe. Il tema è molto delicato: i dati possono sì aumentare la comprensione, ma anche la confusione, a seconda delle intenzioni e la competenza di chi li presenta. Le visualizzazioni di dati possono aiutare i giornalisti ad informare e i cittadini ad informarsi adeguatamente, comprendendo gli schemi emergenti dietro i numeri. Ma questo richiede la capacità di sapere come leggere e interpretare dati e grafici.

Proposta: per non lasciare spazio solo alla comunicazione emotiva/irrazionale suscitata da grandi eventi, sarebbe estremamente utile immaginare dei piani di formazione di *data literacy*, di educazione alla comprensione dei dati.

**Network science:** le tante reti globalizzate di cui facciamo parte hanno espanso le nostre possibilità, ma anche quelle dei virus: attraverso una rete possono viaggiare le persone, le informazioni... e gli agenti patogeni. Tanto il contagio della peste nera del XIV secolo, quanto le epidemie più recenti possono essere ricostruite mappando le città come nodi di diffusione, e i collegamenti tra queste come vettori di propagazione. Le misure di contenimento adottate dal governo a Marzo 2020 si basano, oltre che su criteri epidemiologici, anche sulla Network

science: data una rete, la probabilità di diffusione  $R_0$  di un virus attraverso di essa dipenderà dalla natura del virus e dalla mobilità e dall'interazione tra gli esseri umani.

Proposta: una maggiore formazione dei principi di base della scienza delle reti, che spieghi come le caratteristiche di una rete impattano sulla diffusione del virus. L'obiettivo è quello di spostare la comunicazione al grande pubblico da un piano sensazionalistico ad una spiegazione scientifica e comprensibile. Un esempio efficace di applicazione dei principi della scienza delle reti è il game VAX! che consente di immedesimarsi nel ruolo di un decisore pubblico alle prese con il contenimento di un'epidemia. Divulgato su larga scala, potrebbe far comprendere e metabolizzare le scelte di ordine pubblico effettuate, rendendo più chiari i motivi scientifici e di sanità pubblica sottostanti.

**E-learning:** l'epidemia ci ha mostrato che un uso diverso delle tecnologie è possibile; la necessità di ridurre i contatti sociali è una grandissima spinta per sperimentare l'uso della tecnologia, sia in ambito lavorativo, sia educativo. Occupandomi di formazione a distanza da 15 anni, ritengo che il punto chiave non sia solo il prerequisito tecnologico, ma la progettazione di percorsi di qualità. La scuola italiana ha dovuto improvvisare l'avvio di una didattica a distanza su grandi numeri. Molti insegnanti, con grande forza di volontà e spirito di adattamento stanno sperimentando l'utilizzo delle tecnologie educative "sostitutive" dell'aula frontale.

Proposta: corsi formativi di alfabetizzazione digitale e instructional design per i docenti, per uniformare e standardizzare le competenze diffuse sul territorio. Utilizzare una videochat al posto dell'aula in presenza è senz'altro una soluzione-tampone iniziale, che molti professori hanno scelto, dovendo procedere per

tentativi. Ma avere una visione più di lungo raggio della didattica significa ripensare *tout court* le metodologie didattiche adottate. Ad esempio, altre soluzioni integrative potrebbero essere: la registrazione di videolezioni, per favorire la fruizione asincrona degli studenti; la suddivisione delle lezioni in spezzoni più brevi, per evitare problemi tecnici di sovraccarico di banda (lato piattaforma corsi) e fruizione/connessione (lato studenti).

### **Conclusioni**

La crisi epidemiologica ha prodotto una doppia epifania: da un lato ha mostrato le fragilità dei nostri sistemi (sociale, comunicativo, sanitario); dall'altro ha reso manifesta la necessità di una spinta più decisa per la formazione sulle e delle scienze della complessità.

Il fattore comune delle diverse proposte presentate è la necessità di avere dei "mediatori culturali" che facciano da ponte tra metodologie e tecniche ancora troppo di nicchia nel nostro paese. L'obiettivo ultimo è l'aumento di consapevolezza dei principi della complessità da parte di tutti i soggetti coinvolti in una crisi. Per consentire a decisori pubblici e giornalisti di adottare una comunicazione adeguata agli obiettivi dati. Per aiutare i cittadini a comprendere i fenomeni in cui si chiede loro di essere parte attiva con comportamenti responsabili. La visione sistemica può consentire a tutti di comprendere la necessità di improntare il proprio pensiero e il proprio agire essendo consapevoli di essere parte di un sistema... di sistemi.



**PARTE IV**

**LE NUOVE POSSIBILITA'**

# Benvenuti nell'Era Complessa!

Pierluigi Fagan

“Crescita della popolazione, incursione in aree precedentemente disabitate, rapida urbanizzazione, pratiche agricole intensive, degrado ambientale e l'uso improprio di antimicrobici ha distrutto l'equilibrio microbiologico del mondo. Nuove minacce si presentano con ritmo storicamente senza precedenti, più o meno una per anno. Le compagnie aeree ora trasportano più di 2 miliardi di passeggeri ogni anno (4,6 nel 2019), e ciò aumenta notevolmente le opportunità per la rapida diffusione internazionale di agenti infettivi e i loro vettori. (...) Queste minacce sono diventate una unica minaccia molto più grande in un mondo caratterizzato da elevata mobilità, interdipendenza economica ed interconnessione elettronica. (...) Gli shock sanitari si riverberano come shock economici e minacciano la continuità del business in aree ben al di là degli specifici luoghi colpiti inizialmente. La vulnerabilità è universale.”

E' un passo dell'introduzione del Direttore Generale dell'Organizzazione Mondiale della Sanità al rapporto annuale sulle previsioni sanitarie per i tempi futuri, in cui sono puntualmente trattati i problemi epidemico-pandemici a base virus e batteri, accanto agli inquinamenti chimici, alla nuova resistenza che gli antibiotici incontrano nel curare patologie, ai problemi di regolamentazione internazionale, di cooperazione sempre meno praticata, del grande disordine che

sembra investire il mondo del biologico troppo invaso da quello tecnologico ed economico (e finanziario), che poco sanno di nozioni come quella di equilibrio.

Il punto è che questo rapporto è del 2007, cioè di tredici anni fa. Già il rapporto *Limits to Growth*, commissionato al MIT dal Club di Roma, addirittura nel 1972, prevedeva l'intensificarsi di fenomeni epidemici o pandemici. Il motivo è semplice. Dal dopoguerra ad oggi, la popolazione mondiale è triplicata e parallelamente si è sviluppata una pari rete complessa di interrelazioni tra le parti.

Di solito questo fenomeno è detto "globalizzazione", ma il termine specifico è relativo solo ad un modo particolare di organizzare gli scambi economici, e non solo, dai primi anni '90 del secolo scorso. Il commercio internazionale era cresciuto già di sette volte tra 1950 e 1973, prima che se ne rilanciasse ed ampliasse la logica con la nascita del WTO, che è solo del 1995.

Nei sistemi, se crescono varietà con attitudine alla relazione, crescono anche le interrelazioni, c'è poco da fare. Lo stesso rapporto del Club di Roma e molti altri studi degli anni '70, ma qualcuno anche degli anni '60, avvertivano dei pericoli di crisi ecologica planetaria a cui una crescita incontrollata dei modi umani di abitare il pianeta, crescita allora ancora tutta da venire, andava incontro.

Pochi presero sul serio queste previsioni, pochi continuarono ad aggiornarle con toni sempre più preoccupati, di contro a un interesse sempre meno attento quando addirittura non irridente con generosa attribuzione di catastrofismo, altrettanto pochi hanno letto e discusso il report WHO di tredici anni fa.

Per quanto attiene alla sola questione ecologico-ambientale, solo di recente si è preso coscienza del fatto che forse siamo in una nuova era chimico-geologica che si pensa di chiamare Antropocene, l'epoca in cui la natura è determinata dall'uomo

più che dalle logiche naturali impersonali, un'era che sembra avere i suoi natali proprio a partire dal dopoguerra, animata dai pochi fenomeni prima tratteggiati e molti altri che l'hanno e ancora continuano ad accompagnarla. Tutte queste linee convergono verso una constatazione più generale. Il mondo non è fatto solo di demografia o di processi economico-finanziari o di questioni ecologico-ambientali, piuttosto che di questioni sanitarie o geopolitiche o migratorie o tecnologiche. Il mondo è fatto di tutte queste cose intessute assieme e le cose intessute (plexus) assieme (cum) sono, appunto, "complesse".

Il mondo è complesso da sempre, ma negli ultimi settanta anni è diventato improvvisamente molto più complesso e lo è diventato e lo sta continuando a diventare promettendo di diventarlo ulteriormente, in modi davvero molto intensi di contro a tempi davvero brevi. Settanta anni fa non iniziava l'Antropocene, iniziava l'Era complessa. Noi però continuiamo a vivere ignari di tutto ciò; né le nostre forme sociali, né il riflesso che tali forme hanno nella mentalità, nell'immagine di mondo di cui esistono tanto le versioni collettive che quelle individuali, hanno ancora recepito la benché minima nozione della cultura della complessità che, tra l'altro, ha più o meno l'anagrafe dei macro-fenomeni brevemente citati.

Di questa cultura fa parte, ad esempio, la previsione. In un ambiente complesso, occorre procedere con un certo calcolo preventivo degli effetti che è possibile scatenare. Occorre immettere circuiti di feed-back negativo che moderino quelli di feed-back positivo che rischiano di amplificare i fenomeni con logiche esponenziali. Occorre rendersi consapevoli dei rapporti tra fenomeni e contesto, della natura intrecciata di molti fattori che la nostra cultura moderna studia, ma in

una ventina di discipline reciprocamente non comunicanti, che pagano l'estrema risoluzione del particolare con la cecità del generale.

C'è poi da introdurre anche nella cultura della complessità, che queste cose studia da tempo, il concetto di intenzionalità, poiché gli esseri umani non sono atomi, né dati, né molecole, né computer calcolanti ma organismi bio-psichici che si sono evoluti ed affermati per la particolare attitudine a pensare prima di fare, ciò che appunto significa "intenzionalità". Il che rende la faccenda già complessa ancora più complessa.

Il 2020, nella sua elegante forma numerica che si presta ad annettergli significati importanti, ci sta portando uno di questi effetti della complessità che abbiamo a lungo ignorato. Altre volte gli umani hanno avuto bisogno di un colpo doloroso per trovare il coraggio e la spinta a farsi domande e darsi nuove risposte. Speriamo di non dover pagare un prezzo troppo alto per questo avvertimento e speriamo che l'istinto a far finta di niente, riprendendo a vivere senza consapevolezza dell'era in cui ci è toccato in sorte vivere, non prevalga sul necessario ripensamento.

I tempi cambiano, dovremo cambiare molte cose anche noi, da come viviamo a come pensiamo, altrimenti i prossimi avvertimenti saranno meno gentili di questo, che già ci sembra sempre più inquietante.

© 2020 Pierluigi Fagan

# I vincoli generano opportunità

## Il gioco collettivo dell'epidemia

Marinella De Simone

“I processi evolutivi dipendono sempre da un’interazione irrisolvibile fra meccanismi generali che operano come vincoli – le “leggi” – e la varietà, l’individualità, la singolarità spazio-temporale degli eventi. La natura e la storia giocano sempre giochi interessanti, cioè giochi che non posseggono una strategia necessariamente vincente elaborata all’inizio. Il decorso del gioco avviene sempre nell’interazione e tramite l’interazione fra le regole poste come *vincoli* e come costitutive del gioco, il *caso* e la contingenza di particolari eventi e particolari scelte, e le *strategie* dei giocatori volte a utilizzare le regole e il caso per costruire nuovi scenari e nuove *possibilità*. La storia, naturale e sociale, risulta sempre da un gioco tripolare di questo genere. Con l’avvertenza che le regole del gioco e i vincoli talvolta possono cambiare, e che le strategie dei giocatori devono tener conto anche di questa possibilità.”

*(Mauro Ceruti, Il vincolo e la possibilità)*

Quando tutto ci sembrerà finito e la polvere si sarà posata, potremo guardare con sguardo più lucido ciò che è accaduto e ricostruire la nostra storia, sia

personale che collettiva, cercando di darle un senso condiviso. Ma ora che stiamo vivendo tutto mentre accade stiamo capendo che, se proviamo a fare delle previsioni, queste dopo pochi giorni, se non poche ore, verranno puntualmente infrante.

Di una cosa, tuttavia, possiamo essere certi: la nostra vita non sarà mai più come prima. E il modo in cui sarà diventata dipenderà dai comportamenti seguiti da ciascuno di noi, che determineranno le nostre dinamiche collettive.

Quello che sta accadendo è di una complessità tale che, necessariamente, sta comportando cambiamenti in tutti i livelli relazionali coinvolti, non solo personali e sociali, ma anche tra i diversi ecosistemi: aziende e organizzazioni, politica interna e internazionale, economia, ambiente. Come studiosi di complessità, sappiamo che per fronteggiare la complessità esterna a un sistema occorre aumentarne la complessità interna. I nostri sistemi sociali, organizzativi, economici, politici devono evolvere mentre evolve il contagio per non rimanerne sopraffatti, divenendo più complessi man mano che aumenta la complessità causata dall'epidemia da Coronavirus.

Ben diversa è la situazione caotica, che può manifestarsi qualora non si riesca a governare e ad assorbire una situazione complessa. Nel caos non ci sono nuove configurazioni che emergono, quanto piuttosto disgregazione e perdita dell'esistente.

La scienza della complessità ci insegna che i sistemi complessi sono sistemi dinamici che si muovono tra ordine e caos, senza divenire né ordinati né caotici. Sono i vincoli a essere necessari affinché emerga un sistema complesso, e questi

vincoli non devono essere né troppo stringenti né troppo laschi. Vincoli stretti irrigidirebbero il sistema, rendendolo troppo ordinato fino a ‘congelarlo’, bloccandolo. Vincoli troppo allentati rischiano di rendere caotico il sistema, ‘riscaldandolo’ troppo e portandolo pericolosamente vicino al collasso.

Per aumentare la complessità interna dei nostri sistemi relazionali occorrono pertanto dei vincoli nuovi, che intervengano modificando i nostri comportamenti e il contesto all’interno del quale viviamo, per far sì che tutti i sistemi coinvolti si possano trasformare ed evolvere congiuntamente alla situazione da affrontare.

E questi nuovi vincoli non sono certo mancati, dalla limitazione alla libertà personale alla sospensione delle attività produttive. Auguriamoci solo che non diventino così rigidi da soffocare l’emergere di sistemi più complessi ed impedirne l’evoluzione. Studiando la complessità si apprende, infatti, che le situazioni complesse sono evolutive: oltre a comportare nuovi vincoli, comportano anche l’aprirsi di nuove opportunità e il disvelarsi di nuove qualità dei sistemi coinvolti. Vincoli e opportunità consentono ai sistemi di trasformarsi ed evolvere.

I vincoli sono come le regole di un gioco: dettano i confini all’interno dei quali possiamo muoverci – (mai una metafora è stata, purtroppo, più adatta per ciò che stiamo vivendo) – e limitano le scelte che i giocatori possono compiere. Regole che vanno rispettate da tutti, non solo da noi, ma anche dal virus. Le regole di gioco del virus le conosciamo, anche se parzialmente. Adattandoci alle sue regole, creiamo le nostre. E il gioco comincia. Se vinceremo, e come vinceremo, dipende dalle scelte che faremo e da come queste si intrecciano con le scelte del virus e del caso, che sempre è presente in ogni gioco. Poiché si tratta di un gioco evolutivo, vi è anche una sorta di meta-regola, una regola delle regole: le regole possono cambiare durante il gioco da ambo le parti. Il nostro compito è di elaborare

strategie e di osservare cosa accade, mossa dopo mossa, giorno dopo giorno. Le opportunità che si offrono sono come i premi che si vincono durante il gioco; sta a noi sfruttarle a nostro vantaggio. Come saremo in grado di utilizzare i vincoli imposti dall'epidemia per costruire nuovi scenari e rafforzare le nuove opportunità che si offrono dipende da noi.

Quali sono le opportunità insite in una situazione così complessa? I segnali che si stanno già manifestando possono consentirci brevi riflessioni, collegando alcuni dei vincoli posti con le opportunità che si offrono. Proveremo così a comprendere alcune regole di questo gioco, nuovo e rischioso, a cui tutti stiamo partecipando.

### **1. Evitare il contatto con l'altro. L'effetto farfalla del lavarsi le mani**

Non possiamo più darci la mano, abbracciarci, persino avvicinarci all'altro. È uno dei vincoli più stringenti dell'epidemia e scatena in noi la paura del contatto con l'altro.

Quali sono invece le opportunità che apre? Banalmente, prendere l'abitudine a lavarci più spesso e con più accuratezza le mani, e a prestare maggiore attenzione all'igiene sia personale che dell'ambiente in cui viviamo. Sembra una cosa da nulla – e lo è; non è un'azione difficile da fare ed è alla portata di tutti, almeno nella nostra parte di mondo. Eppure, ha un effetto enorme. Il virus viene eliminato con questo piccolo gesto; non essendo vivo, non ha bisogno di essere ucciso, ma ha bisogno di trovare cellule all'interno del nostro corpo che lo ospitino, dandogli l'opportunità di moltiplicarsi. Lavandoci le mani, riduciamo la possibilità che entri attraverso il contatto. Un piccolo gesto ma di grande effetto, come il battito d'ali della farfalla che può scatenare un uragano: metafora popolare della complessità

che mostra 'la dipendenza sensibile dalle condizioni iniziali' nei fenomeni interdipendenti. E il lavarsi le mani è una condizione iniziale per contenere la propagazione.

Non dimentichiamoci che, non così tanti anni fa, molte donne morivano subito dopo il parto per cause sconosciute, fino a quando il dott. Semmelweis si accorse che tali morti erano provocate dalla mancanza di pulizia delle mani da parte dei medici, i quali esaminavano cadaveri e poi assistevano ai parti senza essersi prima lavati le mani con il sapone. Ci vollero circa quarant'anni perché la comunità medica accettasse di introdurre questa pratica - forse troppo semplice per essere presa seriamente in considerazione - prima di assistere a un parto.

Forse oggi il rischio di contagio pone una nuova luce sul bisogno e l'importanza di toccare l'altro, anche solo per una stretta di mano o per un abbraccio, come momento di intimità e di rispetto.

## **2. Divieto di assembramento. La tecnologia a servizio della collettività**

Uno dei vincoli più immediati è il divieto di incontrarsi in più persone in uno stesso luogo, con chiusura di scuole e università e riduzione del lavoro in presenza. Questo ha aperto l'opportunità per tantissime persone di avvicinarsi a nuovi strumenti offerti dalla tecnologia, come lo *smart working*, l'*e-learning* e i *webinar* online, di cui, nonostante esistessero già da tempo, poco o niente si sapeva usare. Stiamo tutti facendo un corso accelerato di utilizzo di queste tecnologie, e quando tutto sarà finito non dimenticheremo quanto appreso e i vantaggi che ci ha procurato, ma avremo fatto tutti un balzo avanti nell'utilizzo di tecnologie che possono essere a servizio della comunità.

Avremo ampliato le nostre possibilità di scelta, ma solo se manterremo anche l'operatività 'in presenza', capendo l'importanza che ha e la ricchezza relazionale che preserva.

### **3. Riduzione delle attività. Riduzione dell'inquinamento**

Uno dei primi effetti – involontari – della sospensione e della riduzione di quasi ogni attività umana è la riduzione del tasso di inquinamento. Sono diminuiti gli inquinanti dovuti al traffico veicolare, al traffico aereo, al riscaldamento delle scuole, alle attività produttive. Tutto questo contribuisce a migliorare la situazione ambientale. Questo ci mostra, qualora ne avessimo ancora bisogno, il legame strettissimo tra le nostre attività quotidiane e l'ambiente in cui viviamo, e come impattiamo drammaticamente ogni giorno sullo stato di salute dei luoghi che abitiamo. È un'equazione facile da capire. Sta a noi, quando torneremo alla normalità, decidere se prendere questo segnale come occasione di cambiamento delle nostre abitudini, oppure no. Se vorremo continuare con i ritmi pre-epidemia, allora dovremo prepararci a una catastrofe ben più grande del Coronavirus.

### **4. Organizzazioni impreparate a gestire situazioni di emergenza in evoluzione. Leadership generativa e auto-organizzazione**

L'epidemia è un'emergenza particolare, con cui la nostra civiltà si è scontrata ripetutamente in epoche passate, ma che ancora oggi non siamo pronti a fronteggiare in modo sistemico e complesso. Non è un evento catastrofico come ad esempio un terremoto: in questo caso, gestire l'emergenza comporta intervenire

su qualcosa che è già avvenuto, a cui occorre dare una risposta che, in qualche modo, può anche essere definitiva.

Il contagio, invece, richiede degli interventi tempo per tempo mentre accade, cercando di monitorare quanto le risposte che si attuano diano degli effetti e quali. Ogni giorno non si sa come evolverà; fare previsioni è pressoché impossibile, e prendere decisioni irreversibili sarebbe indice di stupida superficialità. La scelta di chi deve prendere decisioni a ogni livello è estremamente difficile, perché i canoni abituali non sono applicabili. Non si può delegare a singoli individui, per quanto possano essere esperti: mancherebbero della visione di insieme necessaria; non si può ricorrere alla gerarchia tradizionale, perché non è una situazione ordinaria e prevedibile. Non si possono prendere decisioni dall'alto illudendosi di controllare tutto il sistema: vi sono troppi livelli interrelati tra loro ed ognuno ubbidisce a proprie leggi di funzionamento.

Occorre una leadership diversa, che cambia al cambiare della situazione, che evolve mentre il contesto evolve: una leadership generativa, che sia in grado non solo di regolare il processo ma di indirizzare la situazione verso soluzioni più efficaci, riconoscendo le opportunità che la situazione stessa offre e sfruttandole a proprio favore.

Occorre inoltre che la leadership sia distribuita tra più attori, e non affidata esclusivamente alle figure istituzionalmente deputate a prendere decisioni: richiede la collaborazione e il coordinamento di diversi soggetti attraverso una maggiore delega, affinché si possa riuscire a comprendere meglio il contesto e ad affrontarlo. E richiede forme di auto-organizzazione, laddove il controllo non potrebbe arrivare o potrebbe creare distorsioni. Tutte le componenti del sistema

devono partecipare, sentendosi parte attiva e non meri esecutori di ordini, riuscendo a coordinarsi tra loro. Come un vero sistema complesso.

### **5. Il virus si trasmette con facilità. Siamo tutti interconnessi**

Per quanto la nostra cultura sia fondata sull'individualità e sulla separazione, l'epidemia mette in primo piano le connessioni, prima ancora dei singoli nodi. Il modo in cui si propaga, gli effetti domino che crea, il non potersi salvare erigendo muri e bloccando il virus alla frontiera: sono tutti segnali di interconnessione, di reti, di fili invisibili che ci sono sempre stati ma che ora si colorano della trasmissibilità. L'opportunità che ci offre l'epidemia è di non dimenticarci di questa realtà invisibile ma fondamentale: sono le connessioni che creano la realtà, e non viceversa.

### **6. Possiamo essere portatori asintomatici del virus. Siamo dentro ai sistemi che osserviamo**

Evitare di contagiarsi è un modo per proteggere sé stessi, ma è anche un modo per non allargare il contagio. Non solo evitiamo di stare male, ma evitiamo anche – in particolare qualora dovessimo essere asintomatici – di trasmetterlo ad altri che potrebbero essere meno fortunati di noi e ammalarsi seriamente, oltre che propagarlo a loro volta, generando così un effetto catastrofico sul sistema sanitario e sociale. Comportamenti individuali e dinamiche collettive sono fortemente intrecciati.

Siamo parte del problema, che ci piaccia o no. Non possiamo illuderci di essere solo osservatori: siamo dentro ai sistemi che osserviamo.

## 7. Obbligo di rimanere a casa. Ritrovare il tempo per fermarsi

Limitarci a stare a casa invece di uscire per incontrare amici, per bere o mangiare qualcosa insieme, per divertirci. Una rinuncia per molti di noi difficile da accettare. Essere obbligati a fermarci senza nemmeno stare male ci può sembrare addirittura paradossale. Sicuramente è una limitazione della nostra libertà personale, uno dei valori più importanti della nostra democrazia. Ma risponde a un principio di precauzione, di salvaguardia per sé e per gli altri.

Il contagio ci obbliga a rallentare i nostri ritmi, a diminuire gli impegni che prendiamo, ad annullare gli appuntamenti già presi, a rinunciare alle mostre, ai cinema, ai concerti, alle partite. Improvvisamente, e contro la nostra volontà, dobbiamo fermarci. Potrebbe essere l'occasione che non ci siamo mai concessi per smettere, finalmente, di avere fretta e di mettere fretta agli altri. Per lasciare andare, mollando la presa. Potremmo riscoprire il piacere delle piccole cose: leggere, ascoltare della musica, pensare, cucinare.

L'ozio a cui siamo costretti potrebbe trasformarsi nell' "otium" degli antichi Romani, il tempo dedicato alla propria crescita spirituale e intellettuale, il tempo per meditare, riflettere, osservare, che così poco ci concediamo nella vita ordinaria.

Siamo invece tutti presi dal "negotium" – quello che oggi chiameremmo gli affari, il business – le faccende da sbrigare, le attività necessarie per sopravvivere, ma che sono diventate sempre più centrali e dominanti nella quotidianità, a volte ben oltre il necessario. Indaffarati, quando ci mancano gli affari ce li andiamo a cercare.

## 8. Sofferenza e morte. Capire le regole del gioco collettivo

Il fermarci, l'ozio che allarga il tempo e lo spazio, ci aiuta a renderci conto che siamo i partecipanti di un gioco a cui nessuno di noi può sottrarsi. Il virus e la sua capacità di moltiplicarsi tramite noi e attraverso di noi non può non coinvolgerci, nostro malgrado, in questo gioco collettivo, diffondendo sofferenza, dolore e morte. E i comportamenti che abbiamo, le scelte che compiamo, influiscono sia sul nostro presente che sulle prossime mosse dell'epidemia. E influiscono anche sul nostro futuro, non solo individuale ma collettivo, nessuno escluso.

È un gioco evolutivo, come del resto lo è la vita stessa. Il risultato finale dipende soprattutto da noi, da quanto saremo stati in grado di comprendere le regole del gioco e a sfruttarle a nostro vantaggio, mettendo in atto le strategie opportune per costruire nuovi scenari e allargare le possibilità di scelta per ciascuno di noi e per tutta la comunità umana. Non solo per la nostra sopravvivenza all'epidemia, ma per migliorare la qualità della nostra vita.

I vincoli che ci vengono imposti possono essere l'occasione per cambiare le azioni che compiamo e, contestualmente, la nostra consapevolezza rispetto all'impatto che queste hanno sulla nostra vita, su quella degli altri, sul nostro pianeta. Solo se riusciremo a fare questo balzo di azione e pensiero la sofferenza con cui l'epidemia ci sta confrontando non sarà stata vana. È un'opportunità da non sprecare. La più importante di tutte.

### **Testi di riferimento:**

Ashby W. Ross, *An introduction to cybernetics*, London, Chapman & Hall, 1957

Ceruti Mauro, Il vincolo e la possibilità, Raffaello Cortina Editore, 2009

De Toni F. Alberto, De Zan Giovanni, Il dilemma della complessità, Marsilio Editori, 2015

Prigogine Ilya, Stengers Isabelle, La nuova alleanza, Piccola Biblioteca Einaudi, 1999

Von Foerster Heinz, Sistemi che osservano, Casa Editrice Astrolabio, 1987

© 2020 Marinella De Simone

# Pandemics —

## Lessons Looking Back From 2050

Fritjof Capra and Hazel Henderson

*Imagine, it is the year 2050 and we are looking back to the origin and evolution of the coronavirus pandemic over the last three decades. Extrapolating from recent events, we offer the following scenario for such a view from the future.*

As we move into the second half of our twenty-first century, we can finally make sense of the origin and impact of the coronavirus that struck the world in 2020 from an evolutionary systemic perspective. Today, in 2050, looking back on the past 40 turbulent years on our home planet, it seems obvious that the Earth had taken charge of teaching our human family. Our planet taught us the primacy of understanding of our situation in terms of whole systems, identified by some far-sighted thinkers as far back as the mid-nineteenth century. This widening human awareness revealed how the planet actually functions, its living biosphere systemically powered by the daily flow of photons from our mother star, the Sun.

Eventually, this expanded awareness overcame the cognitive limitations and incorrect assumptions and ideologies that had created the crises of the twentieth

century. False theories of human development and progress, measured myopically by prices and money-based metrics, such as GDP, culminated in rising social and environmental losses: pollution of air, water and land; destruction of biological diversity; loss of ecosystem services, all exacerbated by global heating, rising sea levels, and massive climate disruptions.

These myopic policies had also driven social breakdowns, inequality, poverty, mental and physical illness, addiction, loss of trust in institutions — including media, academia, and science itself — as well as loss of community solidarity. They had also led to the pandemics of the 21<sup>st</sup> century, SARS, MERS, AIDS, influenza, and the various coronaviruses that emerged back in 2020.

During the last decades of the 20th century, humanity had exceeded the Earth's carrying capacity. The human family had grown to 7.6 billion by 2020 and had continued its obsession with economic, corporate, and technological growth that had caused the rising existential crises threatening humanity's very survival. By driving this excessive growth with fossil fuels, humans had heated the atmosphere to such an extent that the United Nations (UN) climate science consortium, IPCC noted in its 2020 update that humanity had only ten years left to turn this crisis situation around.

As far back as 2000, all the means were already at hand: we had the know-how and had designed efficient renewable technologies and circular economic systems, based on nature's ecological principles. By 2000, patriarchal societies were losing control over their female populations, due to the forces of urbanization and education. Women themselves had begun to take control of their bodies and fertility rates began to tumble even before the turn of the twenty-first century. Widespread revolts against the top-down narrow economic model of globalization

and its male-dominated elites led to disruptions of the unsustainable paths of development driven by fossil fuels, nuclear power, militarism, profit, greed, and egocentric leadership.

Military budgets which had starved health and education needs for human development, gradually shifted from tanks and battleships to less expensive, less violent information warfare. By the early 21<sup>st</sup> century, international competition for power focused more on social propaganda, persuasion technologies, infiltration and control of the global internet.

In 2020, the coronavirus pandemic's priorities in medical facilities competed with victims in emergency rooms, whether those wounded by gun violence or patients with other life-threatening conditions. In 2019, the nationwide US movement of schoolchildren had joined with the medical profession in challenging gun violence as a public health crisis. Strict gun laws gradually followed, along with rejection of gun manufacturers in pension funds' assets crippling the gun lobby and, in many countries, guns were purchased back by governments from gun owners and destroyed, as Australia had done in the 20<sup>th</sup> century. This greatly reduced global arms sales, together with international laws requiring expensive annual licenses and insurance, while global taxation reduced the wasteful arms races of previous centuries. Conflicts between nations are now largely governed by international treaties and transparency. Now in 2050, conflicts rarely involve military means, shifting to internet propaganda, spying and cyber warfare.

By 2020, these revolts exhibited all the fault lines in human societies: from racism and ignorance, conspiracy theories, xenophobia and scapegoating of "the

other” to various cognitive biases — technological determinism, theory-induced blindness, and the fatal, widespread misunderstanding that confused money with actual wealth. Money, as we all know today, was a useful invention: all currencies are simply social protocols (physical or virtual tokens of trust), operating on social platforms with network effects, their prices fluctuating to the extent that their various users trust and use them. Yet, countries and elites all over the world became enthralled with money and with gambling in the “global financial casino,” further encouraging the seven deadly sins over traditional values of cooperation, sharing, mutual aid, and the Golden Rule.

Scientists and environmental activists had warned of the dire consequences of these unsustainable societies and retrogressive value systems for decades, but until the 2020 pandemic corporate and political leaders, and other elites, stubbornly resisted these warnings. Previously unable to break their intoxication with financial profits and political power, their own citizens forced the re-focus on the well-being and survival of humanity and the community of life. Incumbent fossilized industries fought to retain their tax breaks and subsidies in all countries as gas and oil prices collapsed. But they were less able to buy political favors and support of their privileges. It took the global reactions of millions of young people, “grassroots globalists,” and indigenous peoples, who understood the systemic processes of our planet Gaia — a self-organizing, self-regulating biosphere which for billions of years had managed all planetary evolution without interference from cognitively-challenged humans.

In the first years of our twenty-first century, Gaia responded in an unexpected way, as it had so often during the long history of evolution. Humans’ clear-cutting

large areas of tropical rainforests and massive intrusions into other ecosystems around the world, had fragmented these self-regulating ecosystems and fractured the web of life. One of the many consequences of these destructive actions was that some viruses, which had lived in symbiosis with certain animal species, jumped from those species to others and to humans, where they were highly toxic or deadly. People in many countries and regions, marginalized by the narrow profit-oriented economic globalization, assuaged their hunger by seeking “bush meat” in these newly exposed wild areas, killing monkeys, civets, pangolins, rodents and bats, as additional protein sources. These wild species, carrying a variety of viruses were also sold live in “wet markets,” further exposing ever more urban populations to these new viruses.

Back in the 1960s, for example, an obscure virus jumped from a rare species of monkeys killed as “bush meat” and eaten by humans in West Africa. From there it spread to the United States where it was identified as the HIV virus and caused the AIDS epidemic. Over four decades, they caused the deaths of an estimated 39 million people worldwide, about half a percent of the world population. Four decades later, the impact of the coronavirus was swift and dramatic. In 2020, the virus jumped from a species of bats to humans in China, and from there it rapidly spread around the world, decimating world population by an estimated 50 million in just one decade.

From the vantage point of our year 2050, we can look back at the sequence of these viruses: SARS, MERS, and the global impact of the various coronavirus mutations which began back in 2020. Eventually such pandemics were stabilized, partly by the outright bans on “wet markets” all over China in 2020. Such bans spread to other countries and global markets, cutting the trading of wild animals

and reducing vectors, along with better public health systems, preventive care and the development of effective vaccines and drugs.

The basic lessons for humans in our tragic 50 years of self-inflicted global crises — the afflictions of pandemics , flooded cities, burned forestlands, droughts and other increasingly violent climate disasters — were simple, many based on the discoveries in Charles Darwin and other biologists in the nineteenth and twentieth centuries:

- We humans are one species with very little variation in our basic DNA.
- We evolved with other species in the planet's biosphere by natural selection, responding to changes and stresses in our various habitats and environments.
- We are a global species, having migrated out of the African continent to all others, competing with other species, causing various extinctions.
- Our planetary colonization and success, in this Anthropocene Age of our twenty-first century, was largely due to our abilities to bond, cooperate, share and evolve in ever larger populations and organizations.
- Humanity grew from roving bands of nomads to live in settled agricultural villages, to towns, and the mega-cities of the twentieth century, where over 50% of our populations lived. Until the climate crises and those of the pandemics in the first years of our 21<sup>st</sup> century, all forecasts predicted that these mega-cities would keep growing and that human populations would reach 10 billion by today, in 2050.

Now we know why human populations topped out at the 7.6 billion in 2030, as expected in the most hopeful scenario of the IPCC, as well as in the global urban surveys by social scientists documenting the decline of fertility *Empty Planet* (2019). The newly aware “grassroots globalists”, the armies of school children, global environmentalists and empowered women joined with green, more ethical investors and entrepreneurs in localizing markets. Millions were served by microgrid cooperatives, powered by renewable electricity, adding to the world’s cooperative enterprises, which even by 2012 employed more people worldwide than all the for-profit companies combined. They no longer used the false money metrics of GDP, but in 2015 switched to steering their societies by the UN’s SDGs, their 17 goals of sustainability and restoration of all ecosystems and human health.

These new social goals and metrics all focused on cooperation, sharing and knowledge-rich forms of human development, using renewable resources and maximizing efficiency. This long-term sustainability, equitably distributed, benefits all members of the human family within the tolerance of other species in our living biosphere. Competition and creativity flourish with good ideas driving out less useful ones, along with science-based ethical standards and deepening information in self-reliant and more connected societies at all levels from local to global.

When the coronavirus struck in 2020, the human responses were at first chaotic and insufficient, but soon became increasingly coherent and even dramatically different. Global trade shrunk to only transporting rare goods, shifting to trading information. Instead of shipping cakes, cookies and biscuits around the planet, we shipped their recipes, and all the other recipes for creating plant-based foods and

beverages; and locally we installed green technologies: solar, wind, geothermal energy sources, LED lighting, electric vehicles, boats, and even aircraft.

Fossil fuel reserves stayed safely in the ground, as carbon was seen as a resource, much too precious to burn. The excess CO<sub>2</sub> in the atmosphere from fossil fuel burning was captured by organic soil bacteria, deep-rooted plants, billions of newly planted trees, and in the widespread re-balancing of the human food systems based on agro-chemical industrial agribusiness, advertising and global trading of a few monocultured crops. This over-dependence on fossil fuels, pesticides, fertilizers, antibiotics in animal-raised meat diets, all were based on the planet's dwindling freshwater and proved unsustainable. Today, in 2050, our global foods are produced locally, including many more overlooked indigenous and wild crops, saltwater agriculture and all the other salt-loving (halophyte) food plants whose complete proteins are healthier for human diets.

Mass tourism, and travel in general, decreased radically, along with air traffic and phased-out fossil fuel use. Communities around the world stabilized in small-to medium-sized population centers, which became largely self-reliant with local and regional production of food and energy. Fossil-fuel use virtually disappeared, as already by 2020 it could no longer compete with rapidly developing renewable energy resources and corresponding new technologies and upcycling of all formerly wasted resources into our circular economies of today.

Because of the danger of infections in mass gatherings, sweat shops, large chain stores, as well as sports events and entertainment in large arenas gradually disappeared. Democratic politics became more rational, since demagogues could no longer assemble thousands in large rallies to hear them. Their empty promises were also curbed in social media, as these profit-making monopolies were broken

up by 2025 and now in 2050 are regulated as public utilities serving the public good in all countries.

The global-casino financial markets collapsed, and economic activities shifted back from the financial sector to credit unions and public banks in our cooperative sectors of today. The manufacture of goods and our service-based economies revived traditional barter and informal voluntary sectors, local currencies, as well as numerous non-monetary transactions that had developed during the height of the pandemics. As a consequence of wide-spread decentralization and the growth of self-reliant communities, our economies of today in 2050, have become regenerative rather than extractive, and the poverty gaps and inequality of the money-obsessed, exploitive models have largely disappeared.

The pandemic of 2020, which crashed global markets, finally upended the ideologies of money and market fundamentalism. Central banks' tools no longer worked, so "helicopter money" and direct cash payments to needy families, such as pioneered by Brazil, became the only means of maintaining purchasing power to smooth orderly economic transitions to sustainable societies. This shifted US and European politicians to creating new money and these stimulus policies replaced "austerity" and were rapidly invested in all the renewable resource infrastructure in their respective Green New Deal plans.

When the coronavirus spread to domestic animals, cattle, and other ruminants, sheep and goats, some of these animals became carriers of the disease without themselves showing any symptoms. Consequently, the slaughter and consumption of animals dropped dramatically around the world. Pasturing and factory-raising of animals had added almost 15% of annual global greenhouse gases. Big meat producing multinational corporations became shorted by savvy

investors as the next group of “stranded assets”, along with fossil fuel companies. Some switched entirely to plant-based foods with numerous meat, fish, and cheese analogs. Beef became very expensive and rare, and cows were usually owned by families, as traditionally, on small farms for local milk, cheese, and meat, along with eggs from their chickens.

After the pandemics subsided, and expensive vaccines had been developed, global travel was allowed only with the vaccination certificates of today, used mainly by traders and wealthy people. The majority of the world’s populations now prefer the pleasures of community and online meetings and communicating, along with traveling locally by public transport, electric cars, and by the solar and wind powered sailboats we all enjoy today. As a consequence, air pollution has decreased dramatically in all major cities around the world.

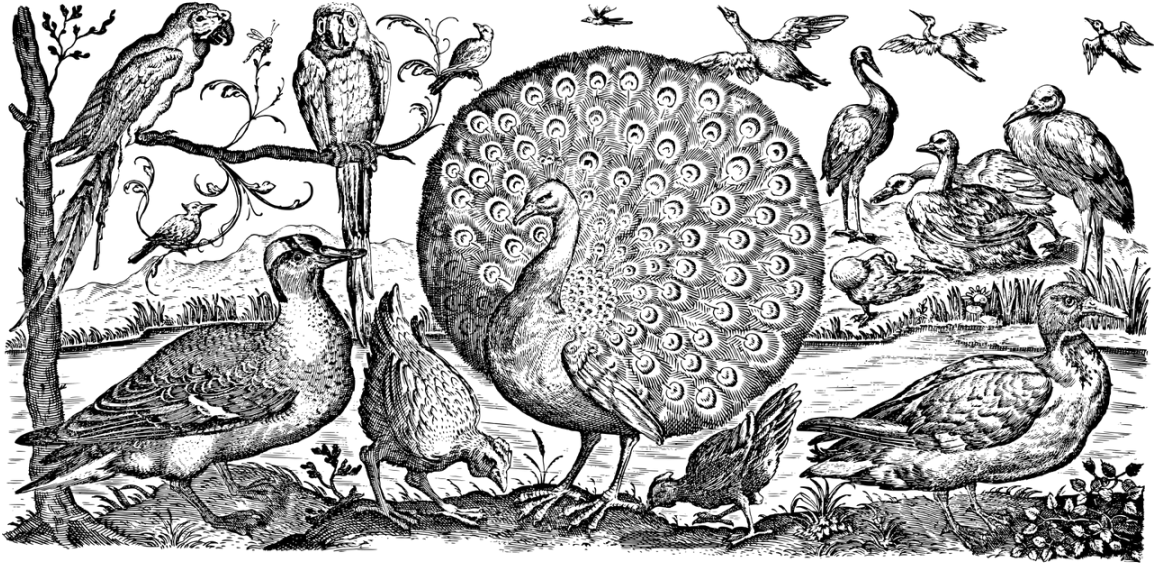
With the growth of self-reliant communities, so-called “urban villages” have sprung up in many cities — re-designed neighborhoods that display high-density structures combined with ample common green spaces. These areas boast significant energy savings and a healthy, safe, and community-oriented environment with drastically reduced levels of pollution.

Today’s eco-cities include food grown in high rise building with solar rooftops, vegetable gardens, and electric public transport, after automobiles were largely banned from urban streets in 2030. These streets were reclaimed by pedestrians, cyclists and people on scooters browsing in smaller local stores, craft galleries and farmer’s markets. Solar electric vehicles for inter-town use often charge and discharge their batteries at night to balance electricity in single-family houses. Free-standing solar-powered vehicle re-charger units are available in all areas,

reducing use of fossil-based electricity from obsolete centralized utilities, many of which went bankrupt by 2030.

After all the dramatic changes we enjoy today, we realize that our lives are now less stressful, healthier, and more satisfying, and our communities plan for the long-term future. To assure the sustainability of our new ways of life, we realize that restoring ecosystems around the world is crucial, so that viruses dangerous to humans are confined again to other animal species where they do no harm. To restore ecosystems worldwide, our global shift to organic, regenerative agriculture flourished, along with plant-based foods, beverages and all the saltwater-grown foods and kelp dishes we enjoy. The billions of trees which we planted around the world after 2020, along with the agricultural improvements gradually restored ecosystems.

As a consequence of all these changes, the global climate has finally stabilized, with today's CO<sub>2</sub> concentrations in the atmosphere returning to the safe level of 350 parts per million. Higher sea levels will remain for a century and many cities now flourish on safer, higher ground. Climate catastrophes are now rare, while many weather events still continue to disrupt our lives, just as they had in previous centuries. The multiple global crises and pandemics, due to our earlier ignorance of planetary processes and feedback loops, had widespread tragic consequences for individuals and communities. Yet, we humans have learned many painful lessons. Today, looking back from 2050, we realize that the Earth is our wisest teacher, and its terrible lessons may have saved humanity and large parts of our shared planetary community of life from extinction.



## GLI AUTORI

## **Imma Ardito**

Laureata in sociologia, con formazione anche in psicologia sistemico-relazionale, esperta di formazione manageriale, coach certificato livello PCC, è impegnata da oltre trent'anni nel settore della formazione organizzativa. Attualmente lavora in TIM Academy & Development coordinando un gruppo dedicato all'ascolto, raccolta e analisi dei fabbisogni formativi del Gruppo TIM..

## **Antonio Bonaldi**

Medico, esperto di sanità pubblica, Presidente di Slow Medicine. È stato direttore sanitario di diverse Aziende Ospedaliere-Universitarie. Ha scritto molti articoli sulla visione sistemica della salute e la qualità delle cure. È coautore di alcuni libri tra cui: *Slow Medicine: Le parole della medicina che cambia* (Il Pensiero scientifico editore 2017). Dal 2018 scrive per la rivista *Wall Street International Magazine*.

## **Fritjof Capra**

Dottore di ricerca, fisico e teorico dei sistemi, è autore di diversi bestseller internazionali, tra cui *The Tao of Physics* (1975) e *The Web of Life* (1996). È coautore, insieme a Pier Luigi Luisi, del libro di testo multidisciplinare *The Systems View of Life*. Il corso online di Capra ([www.capracourse.net](http://www.capracourse.net)) si basa sul suo libro di testo.

## **Enrico Cerni**

Nel profilo Twitter ha scritto entusiasta, eclettico, estroverso, energetico, empatico. Sono aggettivi che iniziano con la e di Enrico. Lavora come responsabile della Faculty interna di una multinazionale italiana. Oltre che manager e formatore, è

anche scrittore: ha pubblicato saggi, manuali per le scuole, libri per ragazzi e un romanzo.

### **Massimo Conte**

Si occupa di e-learning per grandi organizzazioni da quasi 15 anni, come Project Manager e Instructional Designer. È il Coordinatore Editoriale del Festival della Complessità e del Complexity Education Project, gruppo di studio e ricerca sui sistemi complessi dell'Università di Perugia.

### **Paolo Dell'Aversana**

E' laureato in Scienze Geologiche (1988) e in Fisica (1996). Si occupa di sviluppo di tecnologie geofisiche innovative e Machine Learning in Eni S.p.A. È autore di vari brevetti, ha pubblicato oltre cento articoli scientifici e sei libri. Nel 2018, ha ricevuto dal Presidente della Repubblica Italiana, Sergio Mattarella, il prestigioso premio Eni Award, come riconoscimento internazionale all'innovazione.

### **Marinella De Simone**

Presidente e Direttore Scientifico del Complexity Institute, CEO di Texture srl società benefit e di Nested srl società benefit. E' laureata in Economia e Commercio, Dottore Commercialista e Revisore Contabile. Formatrice e Consulente, è Docente presso la SNA, Scuola Nazionale dell'Amministrazione, nell'area tecnico-scientifica di Amministrazione pubblica e innovazione digitale e Docente in diversi Master Universitari di I e II livello. Esperta in processi di apprendimento, comunicazione e gestione dei conflitti, dagli inizi degli anni Novanta si occupa di gestione dei sistemi complessi e di dinamiche organizzative.

Autrice di diversi libri e articoli sui temi della complessità e delle competenze relazionali.

### **Alberto Felice De Toni**

E' laureato in Ingegneria Chimica e dottore di ricerca in Scienza dell'Innovazione Industriale. È professore di Gestione dei Sistemi Complessi presso l'Università di Udine, di cui è stato Rettore. È Presidente della Fondazione CRUI - Conferenza dei Rettori delle Università Italiane e Direttore Scientifico di CUOA Business School di Altavilla Vicentina. È stato Preside della Facoltà di Ingegneria e Presidente dell'Associazione Italiana di Ingegneria Gestionale.

### **Valerio Eletti**

Si occupa da diversi decenni di complessità; nel 2006 ha fondato all'Università Sapienza di Roma il Complexity Education Project, che si è sviluppato fino all'assetto odierno, presso l'Università di Perugia. Fa parte del comitato organizzativo del Festival della Complessità e coordina la collana I Quaderni della complessità edita da Guaraldi.

### **Pierluigi Fagan**

Ha lavorato per più di vent'anni come manager di multinazionali e poi come imprenditore. Ritiratosi dal lavoro, ha poi intrapreso un lungo periodo di intensa ricerca intorno al concetto di complessità, declinata in vari campi di studio. Scrive per il suo blog ([pierluigifagan.wordpress.com](http://pierluigifagan.wordpress.com)) sul concetto di complessità (in senso filosofico, economico, politico e geopolitico) e i suoi articoli compaiono su

diverse riviste online. Ha pubblicato nel 2017 con Fazi Editore *Verso un mondo multipolare. Il gioco di tutti i giochi nell'era Trump*.

### **Fulvio Forino**

Medico, specialista in igiene e medicina preventiva, ha maturato un lunga esperienza come direttore sanitario d'ospedali e d'aziende sanitarie. Presidente di Dedalo'97, ideatore e coordinatore del Festival della Complessità da anni è impegnato nello studio, insegnamento e applicazione dei principi dell'approccio sistemico al management, alla medicina e alla formazione.

### **Hazel Henderson**

D.Sc.Hon., FRSA, futurista, analista dei sistemi e della *science-policy*, è autrice di "The Politics of the Solar Age" (1981, 1986) e di altri libri, tra cui "Mapping the Global Transition to the Solar Age" (2014). Henderson è CEO di Ethical Markets Media Certified B. Corporation, USA ([www.ethicalmarkets.com](http://www.ethicalmarkets.com)), editore del Green Transition Scoreboard ®, e del libro di testo e della serie televisiva globale di prossima uscita "Transforming Finance".

### **Pier Luigi Luisi**

Dopo la sua laurea in chimica alla Scuola Normale Superiore di Pisa nel 1963, e alcuni anni di post-dottorato all'estero, ha fatto la sua carriera accademica al Politecnico Federale di Zurigo, dove ha lavorato per oltre trent'anni come professore di chimica nel dipartimento di Scienza dei Materiali, occupandosi di sistemi auto-replicanti, origine della vita, biologia sintetica, fino al 2003, assumendo poi una cattedra di biochimica alla università di Roma3 fino al 2013, enfatizzando gli studi sulla visione sistemica della vita.

## **Giancarlo Manfredi**

Disaster Manager, laureato in Scienze statistiche e demografiche. Lavora per un'azienda di Stato nel settore dell'informatica al servizio della P.A.; collaboratore di Emergenza24 e di Analytica Intelligence and Securities Studies, è l'autore del libro "Infodemia, la comunicazione complessa nelle emergenze".

## **Cristina Ponsiglione**

Ha 45 anni, vive a Napoli, ed è professore associato in Ingegneria economico-gestionale all'Università degli Studi di Napoli Federico II. Sin dall'inizio della sua attività di ricerca si è interessata ai temi connessi alla teoria della complessità, con particolare riferimento agli studi organizzativi e con una passione per la modellizzazione e la simulazione ad agenti.

## **Dario Simoncini**

Professore Associato di Organizzazione Aziendale (Laurea Base) e di Complexity Management (Laurea Specialistica) presso il Dipartimento di Economia Aziendale dell'Università D'Annunzio di Pescara. Fondatore e Vice-Presidente del Complexity Institute. E' laureato in Economia e Commercio, Dottore Commercialista e Revisore Contabile. E' esperto di Complexity Management e di Comunicazione Generativa. E' autore di numerose pubblicazioni sui temi della complessità, del management e dell'etica.

## **Simonetta Simoni**

Psicosociologa delle organizzazioni, dottorato in Sociologia alla Sorbona (Paris V), borsista presso London School of Economics, docente a contratto per vent'anni per l'Università degli studi di Urbino Carlo Bo e Ca' Foscari a Venezia, promotrice del

Festival della Complessità a Bologna. Consulente, formatrice ed editore per passione della divulgazione, della cura del benessere cognitivo e dell'apprendimento esperienziale con l'arte.

### **Enrico Viceconte**

Laureato in ingegneria elettrica si è occupato di sistemi di automazione industriale. Dirigente per oltre venticinque anni di una Business School dove ha svolto attività di docenza e direzione di numerosi corsi master e programmi per quadri e dirigenti d'impresa. Oggi è docente a contratto nell'area dell'ingegneria gestionale presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II dove insegna nel Master of Science *Design for the Built Environment*. Ha collaborato alla rubrica di recensioni di libri di management di Harvard Business Review edizione italiana e alle riviste Sviluppo e Organizzazione, Persone e Conoscenze, L'Impresa, Quaderni di Management. È stato autore di numerosi contributi ad opere collettanee. Fa parte del board del *Project Management Institute, Southern Italy Chapter*.

### **Giuseppe Zollo**

Professore di Ingegneria Gestionale presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II. Dedicò la propria attività di ricerca agli aspetti cognitivi e organizzativi relativi alla comprensione e gestione dei sistemi complessi. Negli anni più recenti ha focalizzato i propri interessi di ricerca sul rapporto tra arte e complessità, i cui risultati sono raccolti nel libro di prossima pubblicazione, scritto insieme al prof. Luca Iandoli, dal titolo provvisorio "The Art of Effective Complexity", edito da Bloomsbury, London.

