

SALVATORE SANTANGELO

COVID-19
DECIFRARE IL CAOS, RAPPRESENTARE IL CAOS

In questi mesi i principali mezzi di informazione hanno proposto info-grafiche e rappresentazioni cartografiche per spiegare l'impatto e la diffusione del contagio, non sempre riuscendo, senza un corretto commento scientifico, nell'intento divulgativo.

Eppure le carte e gli elementi geografici sarebbero un grande alleato nella comunicazione d'emergenza: l'analisi territoriale, di come lo spazio viene abitato e vissuto, è centrale per comprendere la dinamica *geopandemica*. Con questo articolo proveremo a integrare l'approccio tradizionale con strumenti mutuati da altre discipline che potrebbero aiutarci a interpretare al meglio anche le strategie di contrasto non solo sul fronte epidemiologico ma anche su quello del contagio economico e sociale.

I modelli sono un utile strumento per sistematizzare le situazioni complesse ed eventualmente provare a elaborare delle strategie per rappresentarle, per reagire e governarle.

Nella vulgata, la *Teoria del Caos* – entrata nel dibattito pubblico all'inizio degli anni Sessanta – viene spesso esemplificata nel famoso battito d'ali di una farfalla in grado di scatenare un uragano: ipotizzata ufficialmente dal fisico e meteorologo del *Mit*, Edward Lorenz, è basata sull'idea che anche il disordine abbia le sue regole. Sostanzialmente, il concetto è quello secondo cui dietro l'apparenza di un ordine prestabilito si trova celato qualcosa di inconoscibile e pertanto, non solo un evento vicino può avere conseguenze dirette su di esso, ma anche uno lontano, e allo stesso modo, variando le condizioni iniziali di un certo sistema, quest'ultimo si evolverà secondo una modalità inaspettata.

Lorenz era alla ricerca di una formula che fosse in grado di prevedere variazioni climatiche e per questo aveva codificato 12 equazioni differenziali la cui soluzione doveva teoricamente rappresentare una certa evolu-

zione meteorologica. Volendo ripetere un particolare esperimento a partire da un istante intermedio, Lorenz inserì nello svolgimento dell'operazione, come condizioni iniziali, i valori della soluzione precedentemente calcolata per quel determinato istante, ma nel farlo utilizzò 3 cifre decimali invece delle 6 cifre significative con cui l'elaboratore elettronico lavorava solitamente. Secondo la concezione matematica del tempo, una così piccola approssimazione avrebbe dovuto generare una soluzione molto vicina alla precedente. Invece, ottenne un risultato completamente differente: aveva scoperto una proprietà fondamentale dei sistemi caotici, *la dipendenza sensibile dalle condizioni iniziali*, appunto, la base della *Teoria del Caos*.

Nel tempo, la stessa definizione si è diffusa dell'immaginario collettivo ed è entrata a far parte della cultura *pop*, insieme all'*effetto farfalla*: quest'ultimo (inteso come la capacità di fatti minimi o marginali di influenzare il corso degli eventi) in realtà era già stato evocato in un racconto dello scrittore di fantascienza Ray Bradbury, *Rumore di tuono* del 1952 (e quindi antecedente alla formulazione teorica): «La farfalla cadde sul pavimento, una cosa squisita, una piccola cosa che poteva sconvolgere gli equilibri e distruggere una fila di piccoli esseri e poi di grandi esseri e poi di giganteschi esseri, attraverso gli anni e il *Tempo*».

Un matematico specializzato nella *Teoria del caos* è anche uno dei personaggi del libro *Jurassic Park* di Michael Crichton.

Un ulteriore contributo, questa volta anche teorico, è rinvenibile nel romanzo di James Joyce *Finnegans Wake* dove l'autore introduce il concetto di *caosmosi*: accedere alla *caosmosi* significherebbe produrre concetti (e rappresentazioni) ma non in senso platonico, quanto di *cartografie* dell'esistenza e del reale; un reale che viene in qualche modo descritto secondo proiezioni relative con nessun ente assoluto e metafisico a farne da garante. In questo senso la filosofia non svolgerebbe un ruolo d'immagine del mondo, ma di vera e propria produzione concettuale *ex novo*, in quell'attimo in cui il *chaos* si fa *kosmos*, per poi tornare a rimettere in movimento la realtà da cartografare e nominare di nuovo.

In questo senso, in relazione alla *Pandemia* e alle risposte da mettere in atto, questo approccio risulta particolarmente interessante perché ci permette di trovare un nesso tra una visione deterministica della natura che è quindi possibile descrivere con le leggi della fisica e interpretare attraverso le inferenze statistiche, con il libero arbitrio e la responsabilità

individuale. Anzi, la stessa *Teoria del Caos* diviene la matrice del libero arbitrio, poiché ogni nostra azione, anche la più insignificante, può teoricamente condizionare il futuro sviluppo dell'umanità.

Inoltre, la *Teoria del Caos* acquista tutta la sua capacità esplicativa se affiancata alla *Teoria delle Catastrofi* e questo perché, mentre la fisica classica newtoniana tratta solo processi continui, questo nuovo approccio sembra offrire un metodo universale per lo studio di tutte le transizioni brusche, delle discontinuità e degli improvvisi mutamenti qualitativi e tutto ciò perché come afferma Renè Thom – nel testo di riferimento *Structural stability, catastrophe theory and applied mathematics* del 1977 – essa non sarebbe una semplice «teoria matematica, ma piuttosto un corpo di idee, oserei dire uno stato della mente».

Uno stato della mente che ha molto a che fare con quella dimensione che magistralmente ha descritto Ernst Jünger: «la condizione in cui ci troviamo ci obbliga a fare i conti con la catastrofe e a coricarci al suo fianco, perché essa non ci sorprenda durante il sonno. Possiamo così accumulare una dose di sicurezza che poi ci permette di agire con razionalità».

E tutto questo perché il *Covid-19* sarà appunto il “cigno nero” che metterà all’angolo quella che Ulrich Beck ha battezzato come la “Società del rischio”

Per meglio mettere a fuoco le strategie di contenimento e di risposta – oltre che alla già accennata *Teoria del Caos* – possiamo attingere anche a quella *dei giochi*.

La *Teoria dei Giochi* è anch’essa relativamente giovane, esoterica, visto che è per lo più confinata negli ambiti degli istituti di ricerca universitari e governativi (tipicamente anglosassoni).

Il grande pubblico l’ha scoperta grazie al *biopic* dedicato a John Forbes Nash: *A Beautiful Mind*, dove il grande matematico statunitense viene magistralmente interpretato da Russell Crowe che aveva appena dismesso i panni del *gladiatore*.

Una definizione accademica ci dice che questa disciplina analizza soluzioni competitive e cooperative tramite delle matrici, ovvero studia le decisioni individuali in situazioni in cui vi sono diversi soggetti e le deci-

sioni di un singolo possono influire sui risultati conseguibili da parte di uno o più attori coinvolti, attraverso un meccanismo di retroazione.

Questo modello ha molteplici applicazioni che spaziano dall'economia, alla finanza, passando per la politica, la psicologia, la cibernetica fino alla biologia e allo sport.

La sua nascita si fa risalire al 1928, grazie alle intuizioni di John von Neumann, papà del primo prototipo di calcolatore elettronico noto con la sigla ASCC (la cui esistenza è rimasta a lungo coperta dal segreto militare): le sue prime applicazioni furono chiaramente in campo bellico. La *Teoria dei Giochi* venne utilizzata per elaborare le rotte e le quote di volo dei bombardieri alleati che riversavano il loro carico di morte sulle città tedesche, oppure i percorsi dei convogli, allo scopo di minimizzare la probabilità di intercettazione da parte dei caccia nemici e degli u-boot.

Un ulteriore sviluppo si ebbe a Princeton grazie al fecondo incontro tra lo stesso Neumann e l'economista Oskar Morgenstern, incontro che portò alla nascita del volume *Teoria dei giochi e comportamento economico* destinato a rivoluzionare i rapporti tra matematica e scienze economiche. L'obiettivo di questo nuovo approccio sarà quello di "matematizzare" il comportamento umano al fine di comprendere come i diversi protagonisti - in quei casi in cui è prevista l'interazione - possono conseguire la vittoria o una spartizione delle risorse scarse.

Le decisioni sono interdipendenti, quando un soggetto si accinge a prenderne una, deve anche valutare quelle della controparte: il guadagno conseguito da ciascuna scelta non dipende solo dalla propria ma anche da quelle degli altri decisori.

Un esempio virtuoso della sua applicazione è quella fatta dal banchiere italo americano Amadeo Giannini che - nel pieno della *Grande Depressione* - cambiò le regole del prestito bancario (allargando la platea dei beneficiari) intuendo - senza alcuna conoscenza della *Teoria dei Giochi* - come fosse possibile non solo immaginare un'*economia comportamentale*, ma anche, attraverso la stessa, fornire un formidabile strumento di sostegno a imprese e consumatori, guadagnandoci.

Nel 2017, Richard Thaler avrebbe conseguito il Nobel per l'economia proprio sviluppando - in una vita di lavori - le tesi portanti dell'economia comportamentale, derivata proprio della *Teoria dei Giochi* applicata al comportamento degli investitori. Nel caso del *Covid-19* è fondamentale che tutti i decisori siano a conoscenza delle regole del gio-

co, e siano consapevoli delle conseguenze di ogni singola azione.

La mossa o l'insieme delle mosse che un individuo compie è chiamata strategia, e in relazione a quella adottata dagli altri giocatori, ognuno riceve una vincita finale, secondo un'adeguata unità di misura, che può essere positiva, negativa o nulla (in caso di vittoria, sconfitta o pareggio).

La rappresentazione di questa dinamica avviene attraverso specifiche matrici.

Nel 1950, proprio il futuro premio Nobel Nash introdusse e sviluppò il concetto (noto come *equilibrio di Nash*), secondo il quale un insieme di strategie costituisce un *equilibrio* se a nessuno conviene cambiare la propria, nel caso in cui tutti gli altri la mantengano fissa.

Chiaramente, molto cambia dal numero di informazioni a disposizione dei diversi giocatori.

Il gioco può essere cooperativo o conflittuale, e i diversi *player* possono a loro volta coalizzarsi per piegare l'agenda o le scelte del decisore (politico, come nel caso della chiusura o riapertura delle attività produttive o l'inserimento di una o più categorie nella lista delle indispensabili).

Ma la riflessione più importante in questo frangente sta nel quanto mai profetico *dilemma del prigioniero*: tutti gli scenari riconducibili a questa fattispecie (si tratta del gioco simmetrico per eccellenza, dove il mantenimento della strategia da parte di tutti i giocatori porta al conseguimento della stessa) dipende fundamentalmente dal livello di *fiducia* che i giocatori ripongono negli altri.

La situazione ottimale si ottiene quando tutti sono liberi di discutere sull'esito del gioco, prima di decidere.

La fiducia rappresenta quindi l'elemento centrale su cui concentrarci per sconfiggere il *Covid-19*, applicando il contenimento e il distanziamento sociale.

La fiducia tra istituzioni e cittadini sarà essa stessa un valore aggiunto nella competizione futura; non a caso – nel suo editoriale sul *WSJ* – Henry Kissinger ha voluto sottolineare proprio questo aspetto: «sostenere la fiducia dell'opinione pubblica è fondamentale per la solidarietà sociale, per il rapporto delle società tra loro e per la pace e la stabilità internazionali. Le nazioni aderiscono e prosperano nella convinzione che le loro istituzioni possano prevedere le calamità, arrestarne l'impatto e ripristinare la stabilità. Quando la pandemia da *Covid-19* sarà finita, le istitu-

zioni di molti Paesi saranno percepite come *fallite*. Se questo giudizio sia obiettivamente equo è irrilevante. La realtà è che il mondo non sarà più lo stesso dopo il *coronavirus*. Discutere ora sul passato rende solo più difficile fare ciò che deve essere fatto».

Nel film di e con Kevin Costner – *L'uomo del giorno dopo* – ambientato in un mondo distopico in cui gli Stati Uniti sono una landa deserta, nuclearizzata e dove la ferocia e la prepotenza la fanno da padroni; il protagonista di nome Gordon è un vagabondo che per sfuggire al sanguinario e perfido capobanda Bethlene, assume l'identità di un portalettere.

Il «postino» si mette così a distribuire la corrispondenza nei villaggi abitati da persone che ambiscono solo a sopravvivere. A decine, i giovani seguiranno il suo esempio «arruolandosi» nel fantomatico «Servizio postale del ricostituito Governo degli Stati Uniti», parto della fantasia di Gordon.

Ma il solo sapere che anche in altri luoghi esistono parenti, amici, il poter *comunicare* con altre persone che vivono da qualche parte, determina una nuova entusiastica voglia di vivere, un desiderio di lottare per sé, per i propri cari, per la propria comunità. I «postini» percorrono miglia e miglia a dorso di cavallo, ricreando così una rete che ridà alla gente la possibilità di comunicare e ritrovare il senso della vita. In realtà questo è accaduto anche in Germania alla fine della II Guerra mondiale dove, tra le infrastrutture fondamentali per la successiva ricostruzione postbellica, deve essere annoverato, il ripristino, dopo appena 14 giorni dalla firma della resa senza condizioni, in un Paese debellato, del servizio postale su tutto il territorio della futura Repubblica federale.

D'altronde, l'Impero romano durò quasi mille anni perché seppe creare una rete di comunicazione unica al mondo. Le strade consolari che percorrevano in lungo e in largo la Penisola certamente davano agli abitanti un profondo senso di appartenenza. E Roma fu Roma fin tanto che ebbe il controllo del Mediterraneo assicurando rotte sicure ai mercanti che potevano così scambiare – fra tutte le civiltà allora conosciute – non solo mercanzie ma anche cultura, usi e costumi. Dunque, le reti di comunicazione – da sempre – hanno determinato il progredire della Civiltà e, con essa, la crescita complessiva del genere umano.

Le reti sono certamente una delle forme più comuni di organizzazione sociale.

Esse sono simultaneamente pervasive e intangibili, dotate di ubiquità ma allo stesso tempo invisibili: sono dovunque senza essere in nessun luogo. Le reti non sono una forma di organizzazione che pretende l'adesione esclusiva dei propri membri; anzi, spesso convivono con forme gerarchiche più tradizionali, attraversando divisioni basate sulle specializzazioni o sul rango.

Allo stesso tempo è possibile immaginare reti dove i cardini sono rappresentati proprio dalle strutture gerarchiche.

Le reti sono un complemento importante del mercato, rendendolo più efficace e riducendo i costi di transazione, provvedono a un incremento delle opportunità sia per gli acquirenti che per i venditori.

Proprio l'insieme di queste caratteristiche – la loro pervasività, la capacità di coesistere contemporaneamente all'interno e all'esterno di ogni gerarchia, l'abilità di rendere ogni mercato più efficiente, facilitando il flusso di informazioni e di beni – danno alle reti delle qualità peculiari: appaiono come una struttura estremamente plastica che può essere adattata a ogni situazione o contesto.

Le reti variano in dimensione, estensione, coesione, capacità di penetrazione e per i diversi obiettivi che si propongono di perseguire: possono essere ampie o ristrette, locali o globali, nazionali o internazionali, a maglie strette o larghe, unipolari o multipolari, con o senza un obiettivo specifico.

Una rete specifica può essere orientata verso il perseguimento di uno o più obiettivi e può richiedere diversi gradi di esclusività ai propri affiliati.

Le reti, come abbiamo già notato, favoriscono il flusso di informazioni, conoscenze e comunicazioni ma anche di merci più tangibili.

Il fatto che i mezzi di comunicazione siano diventati più abordabili, diffusi e meno costosi ha facilitato enormemente la loro espansione. Allo stesso modo le reti tecnologiche hanno favorito le operazioni di reti sociali più ampie e disperse, fungendo da veri e propri moltiplicatori di forze e risorse.

Una rete può essere visualizzata come una serie di nodi in reciproca connessione.

Questi nodi possono essere, nel momento stesso in cui sono connessi

in modo significativo, singoli individui, organizzazioni, imprese, elaboratori informatici.

L'analisi delle reti sociali prende il via da diverse discipline accademiche, tra le quali la geografia, la sociologia e l'antropologia.

Uno dei pionieri di questa disciplina è stato certamente J.L. Moreno che negli anni '30 sviluppò la nozione di sociogramma: «una rappresentazione delle dinamiche sociali, in cui le persone (o meglio le singole unità sociali) vengono individuate come punti di una relazione bidimensionale, e la relazione tra una coppia di individui come una linea che lega i punti corrispondenti».

L'essenza di questo tipo di approccio sta nell'evidenziare proprio la peculiarità di questa relazione o contatto tra i diversi nodi o le diverse unità della rete. Coerentemente con queste premesse, l'analisi sociologica di una rete si occupa di individuare l'importanza o la preminenza di un singolo attore (nozione di centralità), la vicinanza o la distanza dal centro (basata sulla capacità di comunicazione dei singoli attori), la maggiore o minore coesione della rete o di eventuali sottogruppi, il tipo di relazioni stabilità all'interno, relazione che può essere positiva (premi) o negativa (punizione o coercizione), diretta o indiretta, più o meno frequente e più o meno intensa.

È importante verificare anche se queste relazioni sono governate da regole esplicite e codificate oppure da un codice di comportamento informale.

La maggior parte degli scienziati sociali sono giunti alla conclusione che le organizzazioni basate sulle reti – per la loro flessibilità e per il loro intrinseco dinamismo – sono in grado di realizzare migliori *performance* e di perseguire meglio gli obiettivi, rispetto alle vecchie strutture gerarchiche.

Queste conclusioni sono rafforzate dalla crescita, quasi sterminata, di una specifica letteratura sulle reti strutturate per gli affari.

Una struttura a rete è composta da tre parti: punti nodali, assi di collegamento e “buchi”.

Questi ultimi sono le zone escluse, le aree isolate e senza collegamento.

Ma proprio la sua natura reticolare ha reso la globalizzazione il vero e proprio acceleratore dell'attuale emergenza sia sul versante sanitario che su quello socio-economico.

Infatti, le grandi pandemie del passato hanno certamente inciso sulle traiettorie storiche e geopolitiche di intere civiltà, ma la vera novità dell'attuale contesto globale, risiede nel fatto che la crisi sta riguardando in modo simultaneamente tutte le economie del mondo e tutti i settori (agricoltura, industria e servizi) e l'impressionante velocità con cui si stanno manifestando i suoi effetti.

Altrettanto impressionante è la difficoltà di collezionare dati esatti su cui poter costruire degli affidabili schemi previsionali.

Proprio le interconnessioni richiedono la messa a punto di sistemi di controllo in grado di rimuovere e prevenire le vulnerabilità e i conseguenti rischi dovuti alle transizioni che avvengono attraverso le reti e ciò è particolarmente vero per quanto riguarda quelle digitali.

Tra le soluzioni di ultimissima generazione, certamente le cosiddette *blockchain*: catene di blocchi crescenti, un sistema ad albero, al cui interno - anello dopo anello, ramificazione dopo ramificazione - troviamo informazioni crittografate che riportano sistematicamente un *hash* del blocco precedente, man mano che la rete cresce e si ramifica.

Ogni *block* della *chain* ha un canale di uscita e uno di entrata, paragonabili a un registro contabile, che trattiene tutte le informazioni concernenti le transizioni che avvengono tra le due parti, l'una in entrata e l'altra in uscita, che restano sempre e comunque verificabili in modo permanente, affinché a ogni singolo *step*, venga lasciata una impronta indelebile.

Grazie a questo sistema, il furto o la manipolazione di dati è praticamente impossibile, poiché per attaccare una frazione di un sistema così interconnesso, si comprometterebbe l'intera catena.

La cosa che ci interessa mettere in luce di questa modalità, che è allo stesso tempo una forma di raccolta, rappresentazione e difesa dei dati è il fatto che, analogamente ai già citati sistemi caotici di Lorenz, è centrale «la dipendenza sensibile dalle condizioni iniziali», fondamento della *Teoria del Caos*.

Quindi, lo stesso sistema *blockchain* acquista la forma di una cartografia dell'intero sistema digitale delle transizioni, dove l'iniziale elemento reale continua a essere riprodotto e quindi descritto secondo proiezioni relative, con nessun ente assoluto finale come nella *caosmosi*.

Partendo dalla *Teoria del Caos* intuiamo il pericolo generato da eventuali transizioni repentine, inoltre l'analisi delle discontinuità e di eventuali, improvvisi mutamenti quanto-qualitativi del sistema ci portano direttamente nel quadro cognitivo della *Teoria della Catastrofe*.

Allo stesso modo il “sociogramma” – introdotto Moreno per descrivere le relazioni dinamiche individuate come punti che entrano in contatto bi/multi-dimensionale e come relazione tra coppie di soggetti “legati” nei punti corrispondenti – sarebbe, seguendo l'intuizione dell'analista dell'*Osservatorio Globalizzazione*, Verdiana Garau, perfettamente sovrapponibile alla descrizione della funzionalità del rapporto tra “blocchi prossimi” all'interno di una *blockchain*.

Analogamente, un sociogramma potrebbe essere interpretato - in base al pensiero del filosofo Bruno Latour - come un elemento fondante di un più ampio *cosmogramma*, in cui digitale e reale interagiscono. Si tratterebbe dell'intero intreccio di relazioni che quotidianamente viene sperimentato dalla moltitudine degli attori sociali; interazioni contraddittorie e non lineari, che rimandano a un “interesse generale”.

Questo interesse generale così “visualizzato” è sua volta sovrapponibile a quello evocato dall'attuale sfida *geopandemica* e rimanda certamente all'esigenza di risolvere una difficile equazione le cui variabili sono la sicurezza, la riduzione delle incertezze, e allo stesso tempo l'esigenza di convivere con caos, di tutelare la *privacy*, le garanzie e le libertà costituzionali.

BIBLIOGRAFIA

- BORIA E., *Carte Come Armi - Geopolitica, cartografia, comunicazione*, Roma, Nuova Cultura, 2012.
- BUCCHI M. (a cura), *Sapere, Fare, Potere. Verso un'innovazione responsabile*, Catanzaro, Rubettino, 2006.
- GARAVAGLIA R., *Tutto su Blockchain*, Milano, Hoepli, 2018.
- FIN E., *Che Cosa Vogliono Gli Algoritmi*, Torino, Einaudi, 2018.
- FREDIANI C., *Guerre di rete*, Bari-Roma, Laterza, 2017.
- KAPLAN R.D., *The Revenge of Geography*, New York, Random House, 2012.
- KHANNA P., *Connectography. Le mappe del futuro ordine mondiale*, Roma, Fazi Editore, 2016.

- MARSHAL T., *Prisoners of Geography*, London, Elliott and Thompson, 2015.
- MENOTTI R., *Mondo Caos - Politica internazionale e nuovi paradigmi scientifici*, Bari-Roma, Laterza, 2010.
- NEGRI T., *Cinque lezioni su impero e dintorni*, Roma, Raffaele Cortina, 2003.
- IRTI N., *Norma e luoghi. Problemi di geo-diritto*, Bari-Roma, Laterza, 2001.
- CHRISTAKIS A. e Fowler J.H., *Connected*, New York, Hachette Book, 2009.
- SMITH L., *Caos - Come le dinamiche del caos governano la vita quotidiana*, Torino, Codice Edizione, 2007.

Covid-19: deciphering chaos, representing chaos

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
salvatore.santangelo@uniroma2.it