

Interconnessione e interdipendenze

Roberto Setola



International Institute for Global Analyses

Vision & Global Trends. International Institute for Global Analyses
Piazza dei Navigatori 22, 00147 – Rome (Italy)
Seminar Publications Series – N. 2/2020 – April - ISSN 2704-8969

The views and opinions expressed in this publication are those of the authors and do not represent the views of the Vision & Global Trends. International Institute for Global Analyses unless explicitly stated otherwise.

© 2020 Vision & Global Trends - International Institute for Global Analyses
© 2020 Roberto Setola

First Edition: April 2020

Seminar Publications Series – N. 2/2020
Seminario di studio: *Flussi dell'informazione e processi decisionali*.
Camera dei Deputati, Sala della Regina – 28 gennaio 2020

www.vision-gt.eu

Interconnessione e interdipendenze

Partiamo da un assunto: viviamo in un mondo complesso. Un mondo in cui esistono tantissime interazioni di varia natura che si dipanano su diverse scale temporali e geografiche; tali interazioni generano una complessità sistemica mai osservata nei decenni precedenti. L'azione dell'uomo, ed in particolare di quello "tecnologico", ha introdotto, generato e creato nuove e diverse modalità e forme di interconnessioni ed interrelazioni che hanno contribuito ad aumentare di "diversi ordini di grandezza" il livello di complessità. Infatti non solo la complessità dei sistemi tecnologici che abbiamo sviluppato e che utilizziamo nella nostra vita quotidiana è paragonabile alla complessità dei sistemi biologici (tanto è vero che sempre più spesso utilizziamo i paradigmi proprio delle scienze biologiche per studiare e comprendere il comportamento) ma abbiamo fatto sì che tali sistemi, pur se progettati come entità autonome nella loro evoluzione, siano poi diventati sempre più interdipendenti, al punto che oggi si parla di "System of Systems".

Come si caratterizza, dunque, oggi la società moderna in questo mondo complesso? Si caratterizza, secondo me, per tre grandi capacità che sono state sviluppate nell'ultimo ventennio:

La prima è la capacità di generare dati di diversa natura ed in quantità non immaginabili fino anche solo ad un decennio fa. La seconda è la capacità di manipolazione dei dati, dove questo termine di manipolazione va interpretato nella doppia accezione di utilizzo e deformazione. Terzo la capacità di condividere dati. Questi tre elementi sono alla base della così detta quarta rivoluzione industriale, ovvero di industry 4.0.

L'industria 4.0 non è, infatti, legata all'introduzione di nessuna nuova tecnologia: non c'è l'introduzione del vapore, non c'è l'introduzione della corrente elettrica, non c'è l'introduzione dell'automazione, ma c'è soltanto un diverso modo di creare, manipolare e condividere dati. Eppure i dati già erano alla base della società digitale; perché, dunque, oggi tornano così prepotentemente alla ribalta, al punto da rappresentare l'elemento essenziale per la quarta rivoluzione industriale? Perché ciò che è realmente cambiata è la capacità di generare, manipolare e trasmettere enormi quantità di dati.

I tre elementi che sono alla base dell'Industria 4.0 sono anche la motivazione della nascita, o meglio della rinascita, dell'intelligenza artificiale. Come concetto e per ciò che riguarda i principi ispiratori dei diversi algoritmi,

l'Intelligenza Artificiale (IA) nasce negli anni '60. Per poi evolvere fino alla famosa partita di scacchi fra Kasparov ed il computer della IBM Deep Blue che è del 1996. In quella data, per la prima volta, un calcolatore – ossia una “intelligenza artificiale” - era riuscito a “ragionare” come e meglio di un uomo, anzi di un campione di scacchi, battendolo in un gioco in cui il ragionamento è sicuramente fondamentale.

Però da quella partita del 1996 fino ad oggi sembrava quasi che IA era relegata ad una chimera buona forse per qualche film di fantascienza, per qualche laboratorio universitario e poco di più. Eppure negli ultimi 5 anni c'è stato un proliferare senza eguali di ricerche, investimenti e pubblicazioni su questo tema.

La domanda da porsi è: perché ?

La risposta è che oggi, a differenza degli anni '90, abbiamo i dati. Abbiamo una mole di dati che ci consentono di poter “addestrare” gli algoritmi di intelligenza artificiale, di poter – come si dice in gergo – far sì che questi algoritmi “apprendano”. Ma oggi abbiamo anche calcolatori con potenze di calcolo adeguate per poter far girare questi algoritmi in tempi “ragionevoli” e con un costo così basso che possiamo impiegarli anche per applicazioni commerciali e ludiche. Abbiamo, infine, la capacità di condividere, con costi e tempi irrisori, questa mole di dati in modo da poter integrare più sorgenti dati ed utilizzare le informazioni anche in contesti, geografici e logici, distanti da quelli dove sono stati generati. Tutto questo ha consentito di poter far (ri)esplodere l'Intelligenza Artificiale.

La società moderna, non solo utilizza, ma genera una quantità mostruosa di dati. Qualcuno ha provato a misurarli, stimando che nel 2020 genereremo una cosa come 44 zettabyte di dati, ovvero 440 miliardi di gigabyte. Per rendere maggiormente comprensibile questo numero, pensiamo che la stessa quantità di informazioni che oggi sono presenti in una settimana sul New York Times sono superiori a tutta la conoscenza di cui un essere umano del XVIII secolo poteva venire a conoscenza in tutta la sua vita. Oggi abbiamo molte più informazioni di quelle che siamo in grado di gestire con la nostra mente “umana”. E questa quantità *monstre* di dati, nel futuro prossimo, crescerà in modo esponenziale. Infatti se fino ad oggi la stragrande quantità di dati immessi nella rete Internet erano generati dagli utenti, da domani saranno molto di più quelli generati da dispositivi, i così detti IoT (Internet of Things). Secondo alcune previsioni, già nel 2020 ci saranno per ogni individuo sulla Terra almeno 7 sensori connessi ad Internet, cioè oggetti che misurano in automatico qualcosa, che eventualmente ci riguarda, e che sono in grado di condividere queste informazioni sulla rete. Tutti questi dati ci servono per comprendere meglio come evolvono i diversi sistemi, tutti questi dati ci

aiutano a gestire meglio la complessità dei diversi sistemi, tutti questi dati sono delle opportunità ma anche rappresentano delle minacce.

Per altro viviamo in un mondo molto più piccolo di quello che pensiamo. Se negli anni '30 il sociologo Frigyes Karinthy aveva elaborato la teoria dei sei gradi di separazione, ovvero aveva stimato che la distanza “sociale” fra due individui qualunque era in media composta da non più di 6 collegamenti intermedi. Con l'introduzione di internet si è osservato un fenomeno contro-intuitivo. Sebbene la quantità di elementi presenti nel cyberspace cresca ad una velocità esponenziale, le distanze medie fra ogni coppia di elementi si riduce. Già nel 2008 con riferimento a Facebook, fu stimato che la distanza sociale media fra gli individui si era accorciata a 5,2; e solo 3 anni più tardi si era contratta ulteriormente a 4,74.

Abbiamo un fenomeno strano, per cui più cresce il mondo, più cresce internet, più le connessioni dirette diventano facili. E un apparente paradosso: più il cyberspace cresce più esso diventa piccolo.

Questo introduce un ulteriore elemento di complessità legato alla diffusione delle informazioni / conseguenze. Le informazioni, corrette o sbagliate che siano, vengono trasmesse con grande velocità, sfruttando sia l'intrinseca velocità di Internet, ma soprattutto grazie alla “vicinanza” sociale fra i diversi elementi di Internet. Questo accorciamento nel tempo di diffusione delle informazioni, oltre a una serie di aspetti positivi, introduce anche una serie di effetti collaterali, complessi a gestire. I tempi di reazione e contrasto, sia in accezione positiva che negativa, sono diventati sempre più stringenti ed intervengono sempre più spesso nella fase transitoria dei fenomeni (e non come accadeva fino ad un decennio fa in quella di regime) ovvero in un fase di evoluzione del fenomeno durante la quale ancora non sono chiare le conseguenze “effettive” del fenomeno. Semplificando, Internet (ovvero le entità che vi concorrono) tende a reagire ad un qualunque evento in modo isterico e non con ponderazione.

Dal punto di vista della tecnologia, siamo passati (come illustrato nella figura 1) da un paradigma ad albero ad un paradigma a grafo.



Figura 1: Passaggio da architetture ad albero ad architetture a grafo

Questa che può sembrare una inezia geometrica ha delle implicazioni devastanti non sempre adeguatamente comprese. Infatti, fintanto che la struttura sottesa ad un sistema conserva una struttura ad albero è possibile stabilire, con riferimento ad un evento che affligge un elemento del sistema, quali sono le cause e quali sono le conseguenze. Nel momento in cui passo ad un paradigma a grafo non è più così semplice comprendere qual è la causa e quali sono le conseguenze; questo perché possono crearsi dei loop, dei feedback, perché non esiste più una direzione preferenziale, ma le conseguenze si propagano in tutte le direzioni fino a esacerbare la causa iniziale. Questo meccanismo non solo rende complessa la ricerca della causa, ma può facilitare l'amplificazione delle conseguenze. Il sociologo americano Charls Perrow nel '94 pubblicò il libro "Normal Accident" in cui esponeva la sua tesi secondo la quale più una società è complessa, più è la sua stessa complessità la base della sua fragilità. In un sistema complesso eventi rari e catastrofici sono la "normalità". I dati statistici purtroppo confermano questa teoria. Nella figura 2 riporto i risultati dello studio di Peter Fairley sulla distribuzione dei black-out elettrici nel Nord America. Senza entrare nei dettagli, il grafico riporta sull'asse delle ascisse l'intensità del black-out (espressa in termini di megawatt coinvolti) e su quello delle ordinate la probabilità di accadimento di un black-out. Le due curve rappresentano la distribuzione teorica, cioè quella che ci aspetteremmo sulla base delle nostre conoscenze delle reti elettrica, e di quella effettiva. Quello che emerge dal grafico è che i "mega black-out", quelli davvero catastrofici, accadono molto più spesso di quanto ipotizziamo e hanno conseguenze molto più grandi di quello che si poteva prevedere. Ricordiamoci che nei primi 20 anni di questo millennio abbiamo già avuto tre blackout pan-continentali: in Nord America (2003), in Italia (2003), in Argentina (2019) e tutti e tre complessivamente hanno avuto un impattato più di 150 milioni di persone. In tutto il millennio precedente, invece, non si è avuto nessun black-out continentale!

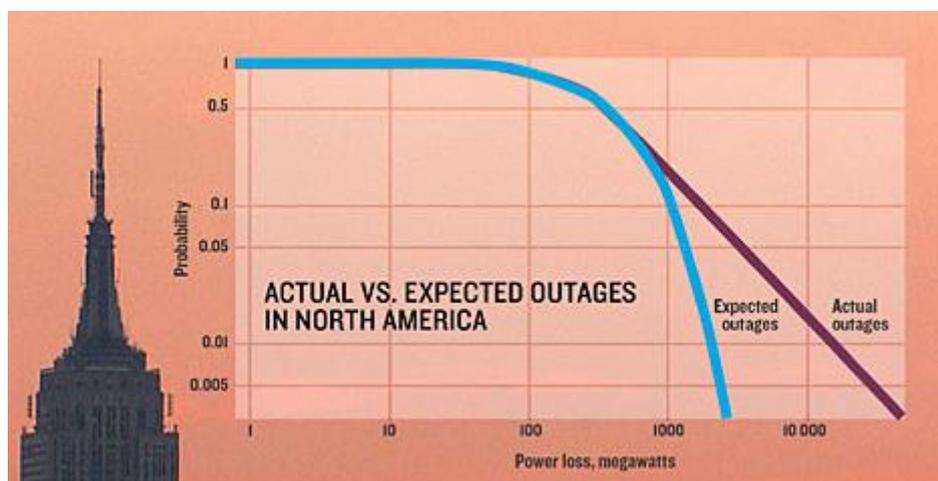


Figura 2 – Probabilità di accadimento di black-out elettrici (Fairley, Peter. "The unruly power grid." IEEE Spectrum 41.8 (2004): 22-27.)

Tutto ciò sta portando molti studiosi e *decision maker* a sostenere che vi è una sola strada da percorrere per poter gestire, controllare e regolare questa complessità: affidarsi all'intelligenza artificiale. Sfruttando la sua capacità di elaborare enormi mole di dati in tempi brevissimi in modo che sia questo lo strumento che ci aiuta a comprendere, capire e prevenire il comportamento indotto dalla complessità dei sistemi che abbiamo generato

C'è, purtroppo, un però. La grande mistificazione che è dietro l'Intelligenza Artificiale è legata alla parola intelligenza. Gli attuali algoritmi non ragionano, semplicemente elaborano correlazione. Per questo motivo hanno bisogno di tantissimi dati. Inferiscono le loro "verità" sulla base di infinite analisi dei dati cercando di individuare, o comunque far emergere, l'informazione nascosta fra i dati. Si tratta del ribaltamento del metodo scientifico: io ricercatore non formulo una congettura con delle ipotesi e poi effettuo esperimenti per verificare la fondatezza e/o la correttezza della mia congettura e della mia ipotesi, ma con l'Intelligenza Artificiale faccio sì che il dato empirico assurga a verità "assoluta". L'Intelligenza Artificiale ci suggerisce di sostituire un ragionamento di causalità (tipica caratterizzazione dell'umano) con un approccio basato sulla correlazione. Sicuramente esagerando, mi sembra che si stia passando dalla astronomia alla astrologia. Non siamo più interessati a comprendere le leggi che sottendono il moto dei pianeti e degli astri, ma cerchiamo di individuare nella volta celeste quei "pattern" che sembrano avere un significato (pattern che qualcuno chiama "costellazioni"...). Farci guidare solo dalla correlazione ha il forte rischio di voler cercare di trovare ordine nel caos. Il lavoro di Ramanujan ci assicura, infatti, che è sempre possibile trovare un ordine in qualunque sistema caotico, ma dimentica che non tutti questi "ordinamenti" sono espressione di una relazione causa-effetto, ma possono anche essere ordinamenti privi di un effettiva rappresentatività di una qualunque fenomenologia. La figura 3 mostra un grafico tratto dal sito "[spurious correlations](#)" e mostra l'esistenza di una stretta correlazione, con indice del 99,69%, fra i divorzi nel Maine e gli acquisti di margarina pro capite. Sul sito sono raccolti diversi altri esempi che mostrano come la ricerca delle sole correlazioni può portare ad affermazioni prive di senso, che possono portare ad assumere decisioni completamente errate.

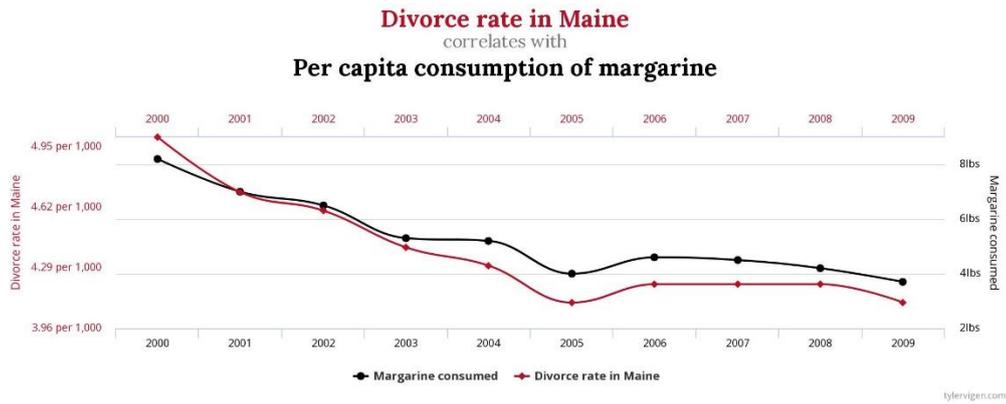


Figura 3

Se noi ci fidiamo dell'intelligenza artificiale, l'intelligenza artificiale trova sempre la risposta. Ma il problema è un altro. A quale domanda trova la risposta? Il fatto è che l'intelligenza artificiale, come qualunque calcolatore che è basato semplicemente su un'inferenza di dati, prende in ingresso dei numeri e genera in uscita dei numeri. I numeri sono esatti? Sì, i numeri sono sempre esatti, un numero non può essere sbagliato, è un numero. Dunque il problema espresso sopra che quel numero è la risposta alla domanda che cercavamo? Se ad un computer diamo in pasto dei dati e gli chiediamo di cercare possibili correlazioni tra questi dati, lui trova tutte le correlazioni esistenti! La domanda che avevamo posto al calcolatore era: *“esiste una correlazione fra questi due fenomeni?”*; peccato che l'intelligenza artificiale risponda, il più delle volte senza che ce ne rendiamo neppure conto ad una domanda leggermente diversa *“esiste una correlazione fra i dati relativi ai due fenomeni di interesse?”* alle due domande non è detto che si possa dare sempre la stessa risposta.

L'impressione generale è che con l'avvento massiccio dell'Intelligenza Artificiale si abbandonerà la ricerca di causalità per seguire la chimera della correlazione a tutti i costi. Peccato che la correlazione guarda i dati, agli effetti, al passato. Limitandoci a ragionare di e su correlazioni avremo sempre minore capacità di guardare il futuro, di comprendere il cambiamento e di concentrarci sugli aspetti che hanno portato a tale cambiamento. Concludendo poeticamente ma anche stolidamente, ci soffermeremo sul dito e non sulla luna.



Prof. Roberto Setola
Sala della Regina - Palazzo Montecitorio - 28 Gennaio 2020

Direttore Master Homeland Security, Università Campus Bio-Medico di Roma

Relazione presentata al

Convegno

Flussi dell'informazione e processi decisionali

Martedì 28 gennaio 2020

Orario: 9:30 – 14:00

Sala della Regina – Camera dei Deputati – Roma

Ingresso: Piazza del Parlamento 25

L'interrelazione tra processi decisionali e flussi di informazione e comunicazione è una questione decisiva per il futuro della civiltà in una molteplicità di situazioni su scala planetaria (dalle grandi tematiche dei cambiamenti climatici globali a quelle della globalizzazione, a quella delle migrazioni) con la quale si confronta l'umanità intera.

Questa questione rileva anche a livelli meno macroscopici, ma non meno importanti relativi alla quotidianità sul fronte dei consumi, in particolare per quanto attiene ai comportamenti alimentari, e alla salute settore nel quale si riscontrano sia ingiustificate

recriminazioni nei confronti del sistema sanitario nazionale, sia casi di preoccupante disinformazione come quello sulla presunta diffusione della meningite in Italia e addirittura diffidenza verso i risultati della ricerca scientifica e del rifiuto della responsabilità sociale come nel caso della contestazione dei vaccini.

I tempi attuali – che sembra siano l’era della **post-verità** – vedono alcune difficoltà particolari al riguardo.

Tralasciamo il punto di vista di chi sostiene che la conoscenza approfondita non sia un requisito indispensabile per assumere decisioni e consiglia di affidarsi a sensazioni da assecondare, intuizioni da seguire, opportunità da cogliere, relegando di fatto in questo modo, la razionalità ai margini. Anche per i sostenitori del tradizionale precetto “**conoscere per decidere**” si presentano domande difficili su quanto siano affidabili e non strumentali i contenuti e i processi che portano a costruire i convincimenti, sia degli individui sia dei gruppi sociali.

La diffusione di Internet, del web e dei social e anche più in generale la digitalizzazione e la stessa globalizzazione hanno reso più impegnativa la **selezione e la “pesatura” delle fonti** e contribuito a creare rischi di dissociazione dalla realtà e di circuiti chiusi e distinti. L’aumentata partecipazione, fenomeno in sé indubbiamente positivo, impone di converso che le conoscenze siano non solo accessibili, ma anche valutabili da parte di una vastissima platea di soggetti, anche quando la complessità dei temi da affrontare è proibitiva.

Inevitabilmente, tutti i soggetti sono portatori di interessi, ma alcuni sono più determinati di altri e hanno mezzi migliori per farli valere. La posta in gioco motiva una guerra senza esclusione di colpi da parte dei portatori di interesse economici o di supremazia a fini di potere e il mondo della politica non è certo estraneo alle dinamiche che si producono. Se si prende atto che non è lontana dal vero l’affermazione che i soggetti deboli (individui e comunità di cittadini) sono condizionati e strumentalizzati (in sintesi” usati) si pone allora l’esigenza di **approfondire i meccanismi** attraverso i quali ciò avviene e di provare a contenere la loro efficacia prendendo le opportune contro misure nella misura del possibile, cercando di evitare i due estremi di una rinuncia a priori associata ad oblio da difesa da una parte e di velleità rivoluzionarie non corredate di realistica progettualità alternativa, dall’altra.

In definitiva **la sfida è quella di comprendere e tentare di governare la complessità**, complessità dei contenuti e complessità dei processi, quest’ultima accentuata dall’essenza della democrazia che domanda come diritto-dovere una partecipazione informata e quindi studio, approfondimento confronto di opinioni diversificate.

Il Convegno è organizzato da Vision & Global Trends. International Institute for Global Analyses - si inserisce nel quadro degli studi dedicati ai temi della informazione e comunicazione nella cosiddetta era della post-verità.

Programma

Saluti istituzionali

On. Edmondo Cirielli – Camera dei Deputati, Questore

Dott. Tiberio Graziani –Vision & Global Trends, Presidente

Relazione introduttiva

Prof. Fabio Pistella – ENR Consigliere di Amministrazione – già Presidente Cnr e Direttore generale Enea
Si può governare la complessità dell'intreccio tra flussi informativi e processi decisionali?

Relazioni

C. Amm. Fabio Agostini – Capo Dipartimento Pubblica informazione e comunicazione presso Stato Maggiore della Difesa

Dott. Fabrizio Noli – Caposervizio Esteri Radio Rai
Per una storia dell'opinione pubblica

Prof. Mario Morcellini – Commissario dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni e Consigliere alla Comunicazione Sapienza Università di Roma
Informazione vs decisione nello spazio pubblico mediatizzato

Dott. Stefano Ricci – Esperto di sicurezza cibernetica, saggista
Deepfake e postverità: una nuova filiera della disinformazione

Prof. Angelo Maria Petroni – Segretario generale, Aspen Institute Italia
Il ruolo delle teorie nell'era dei big data

Prof. Roberto Guarasci – UNICAL, Direttore del Dipartimento Culture educazione e società
Relazioni e Terminologia nella costruzione dell'affaire Dominique Strauss-Kahn

Dott. Giovanni Anzidei – Fondazione Igea Onlus, Vice Presidente – Giornalista scientifico
Dispersione nella comunicazione e disinformazione scientifica

Dott. Andrea Sonnino – Presidente Fidaf e Coordinatore dell'Osservatorio sul Dialogo nell'Agroalimentare
Il metodo partecipativo per l'assunzione di decisioni condivise nell'agroalimentare

Prof. Roberto Setola – Direttore Master Homeland Security, Università Campus Bio-Medico di Roma
Interconnessioni ed interdipendenze

Conclusioni

Dott. Filippo Romeo, Vision & Global Trends, Analista senior