

# La persona e la sfida digitale

## *The Person and the Digital Challenge*

Francesco Bellino\*

L'ascesa dell'intelligenza artificiale e l'invasione degli algoritmi nella vita quotidiana alimentano forme di polarizzazione nella società, minacciando la sovranità popolare e le libertà individuali.

Il saggio dimostra con articolate argomentazioni i limiti epistemologici, giuridici ed etico-politici della semplificazione algoritmica.

La verità ci fa liberi e ci consente di porre la persona al vertice della democrazia e come fine della ricerca scientifica e tecnologica.

*The rise of artificial intelligence and the intrusiveness of algorithms in the daily life fuel forms of polarization within society, threatening the popular sovereignty and the individual freedom.*

*The essay demonstrates with articulated arguments the epistemological, juridical and ethical-political limits of the algorithmic simplification.*

*The truth sets us free and allows us to place the person at the top of the democracy and as end of the scientific and technological research.*

**Keywords: Persona, Infocrazia, Decision making, Democrazia.**

### La post-verità e il pensiero unico

Il fanatismo, i pregiudizi, il pensiero illusorio o, come l'ha definito l'Oxford Dictionary, "post-verità" (*post-truth*), la saccenteria sono i nemici della conoscenza, contro cui il pensiero critico ha sempre lottato. Gli studiosi hanno individuato più di 100 "bias"<sup>1</sup>, che sono distorsioni cognitive inconsapevoli, altamente fallibili.

Molto diffuso è «il bias di conferma o di polarizzazione» (*myside bias*), che ci porta ad accettare soltanto informazioni, dati e prove che confermano ciò che già crediamo. Questo comporta la chiusura della mente a tutto ciò che può confutare le nostre convinzioni e allargare l'orizzonte cognitivo. La *Bubble Democracy* è prodotta dalla polarizzazione.

\* Francesco Bellino, professore ordinario di Filosofia morale e Bioetica Università di Bari, professore a contratto di Etica dell'impresa presso la Libera Università Mediterranea Giuseppe Degennaro.

Tom Nichols ha definito la nostra epoca “l’era dell’incompetenza”<sup>2</sup>, perché non si cerca insieme né ci si confronta per trovare la soluzione migliore, ma ci si compiace acriticamente delle proprie convinzioni. In senso anti-popperiano, si cerca non di criticare e falsificare le proprie ipotesi, ma di confermarle.

La “post-verità” è un terreno fertile per il *bispensiero* o *bipensiero* (*doublethink*), termine coniato da Orwell nel romanzo distopico *1984*. Nel regime totalitario di Oceania il sistema filosofico che comprende tutti gli altri è conosciuto in neolingua come bipensiero.

Il bipensiero è il pensiero unico. «La Neolingua era intesa non a estendere, ma a *diminuire* le possibilità del pensiero»<sup>3</sup>, col fine soprattutto di «rendere impossibile ogni altra forma di pensiero»<sup>4</sup>.

Il bipensiero indica il meccanismo psicologico che consente di credere che tutto possa farsi e disfarsi e che si possa sostenere simultaneamente un’idea e il suo opposto.

«Bispensiero sta a significare la capacità di condividere simultaneamente due opinioni palesemente contraddittorie e di accettarle entrambe»<sup>5</sup>. In Oceania «più si è intelligenti, meno si è sani di mente», vige la «particolare tendenza ad accoppiar fra loro gli opposti (la conoscenza con l’ignoranza, il cinismo con il fanatismo)». Persino i nomi dei quattro Ministeri

mostrano una sorta di deliberata impudenza nel rovesciare la verità dei fatti che presiedono. Il Ministero della Pace si occupa della guerra, il Ministero della Verità, della menzogna, il Ministero dell’Amore, delle torture, e il Ministero dell’Abbondanza, infine, della carestia. Codeste contraddizioni non sono accidentali né sono il risultato di una volgare ipocrisia: esse sono, invece, deliberati esercizi di bipensiero. Poiché solo conciliando tra loro le contraddizioni il potere si può tenere in pugno indefinitamente.

Per mantenere il dominio sono fondamentali “le condizioni mentali”, che «hanno da esser qualcosa che chiameremo *controllata pazzia*»<sup>6</sup>. Per la manipolazione della mente il bipensiero deve sviluppare

la capacità di non cogliere le analogie, di non riuscire a percepire errori di logica, di equivocare anche sugli argomenti più semplici e soprattutto d’esser presto affaticati e respinti da qualsiasi tentativo di elaborare una dialettica di pensiero che sia suscettibile di condurre in una direzione eretica<sup>7</sup>.

Il bipensiero è la perdita del limite e la negazione dell’evidenza. È il limite con la sua durezza e inesorabilità a farci pensare e a introdurci nella realtà.

Il negazionismo e il complottismo sono alcune manifestazioni della post-verità.

Nella cultura mondiale, dopo la crisi delle ideologie, il predominio della razionalità tecnoeconomica, strumentale, ha determinato il trionfo del *pensiero unico* sul pensiero critico e sulla razionalità pratica e politica. Il pensiero unico con la sua razionalità performativa ha svuotato di senso le categorie morali, politiche, anche estetiche, e ci ha lasciato un cumulo di macerie.

Un mondo dominato dalla fretta, dalle cose, dal profitto e dall'individualismo acquisitivo-competitivo è un mondo disumano, distruttivo di ogni cultura morale e del bene comune, che è il fine della vita socio-politica e della stessa economia.

La ragione strumentale tende ad identificare le cose con la loro funzione. Anche noi, come scrive Miguel Benasayag, «ci vediamo e ci valutiamo come macchine che devono funzionare»<sup>8</sup>.

Il pensiero unico produce una società e un uomo a una dimensione. Il mondo tende a diventare, come ha affermato profeticamente Herbert Marcuse,

materia di amministrazione totale, che assorbe in sé anche gli amministratori. La tela di ragno del dominio è diventata la tela della Ragione stessa, e la società presente è fatalmente invischiata in essa. Ed i modi trascendenti del pensiero appaiono trascendere la stessa Ragione<sup>9</sup>.

L'ideologia totalitaria, come ha profondamente svelato Hannah Arendt, nella sua essenza mira fondamentalmente «alla trasformazione della natura umana che, così com'è, si oppone al processo totalitario»<sup>10</sup>. La natura umana, così com'è, è caotica, indeterminata, aperta, libera e per questo oppone resistenza ad ogni imposizione e al pensiero unico. Nella storia, però, tale trasformazione totalitaria può avvenire non solo ad opera di ideologie politiche, religiose, di razza, ma anche, come riconosce Vito Mancuso,

nel nome dell'ideologia del profitto fine a se stesso, che trasforma gli esseri umani in meri consumatori togliendo loro la capacità, e prima ancora il bisogno, di pensare: è quello che sta avvenendo in questi nostri giorni dominati dalla potenza della tecnologia asservita alla logica mercantile<sup>11</sup>.

Il suddito ideale del regime totalitario, infatti, come osserva Hannah Arendt, «non è il nazista convinto o il comunista convinto, ma l'individuo per il quale la distinzione tra realtà e finzione, tra vero e falso, non esiste più»<sup>12</sup>.

La collettività è più potente dell'individuo in tutti gli ambiti, salvo uno solo: il pensare. Infatti il pensiero collettivo non può esistere come pensiero.

Anche il concetto di *humanitas*, che attraversa la storia dell'Occidente, dalla *paideia* greca all'*humanitas* romana, cristiana, rinascimentale e moderna, ha subito nel Novecento e nell'attuale secolo una brusca torsione. L'Umano, scrive Marco Revelli, ha subito una doppia frattura: l'irruzione dell'Inumano e l'emergere del Postumano

Mostrando, nella forma più feroce, «quanto l'uomo ha osato fare all'Uomo» – «l'uomo è stato una cosa agli occhi dell'uomo»<sup>13</sup> –, riducendolo a nulla, Auschwitz ha infranto la linea che separa Umano e Disumano:

rivela quanto e come il dis-umano sia in senso proprio, letterale, in-umano, cioè *in*-scritto nell'umano, parte di esso, espressione della medesima radice<sup>14</sup>.

Sono tante le forme e gli eventi che hanno lacerato la storia contemporanea. Addirittura recentemente abbiamo assistito a quella che Ezio Mauro ha chiamato “inversione morale”<sup>15</sup>. Dopo Norimberga, dove furono condannati i crimini *contro* l'umanità, si è cercato di inquisire i crimini *di* umanità. Si è introdotto surrettiziamente il “reato umanitario”, configurando come delitto «la pratica di chi salva – del salvataggio in mare a opera dei “volontari della vita”»<sup>16</sup>.

Carola Rackete, attivista del movimento *Extinction Rebellion*, che si batte contro la distruzione degli ecosistemi e la crisi climatica, ha rischiato la galera per il salvataggio umanitario nel Mediterraneo di vite umane con la *Sea-Watch 3*.

La seconda frattura è l'emergere del Postumano ad opera delle macchine pensanti, guidate da algoritmi intelligenti. Scrive Revelli, «sono poche le attività umane in grado di salvarsi dalla loro concorrenza»<sup>17</sup>.

L'uomo ha acquisito la capacità di riprodurre artificialmente altri esseri umani, di modificarsi geneticamente, riscrivendo il genoma o ibridandosi con protesi, di costruire macchine intelligenti o algoritmi metacognitivi, capaci, come annota Kurzweil, di «pensare al proprio pensare»<sup>18</sup>.

Il postumano, utilizzando una razionalità totalmente strumentale (la weberiana *Zweckrationalität*), sembra avere ben poco di “umano” e «assomiglia piuttosto a una sorta di universo *an-umano* per non dire dis-umano»<sup>19</sup>.

Per contrastare la «devastazione dell'umano»<sup>20</sup>, abbiamo bisogno di una metamorfosi culturale per ritrovare la nostra *paideia*. Occorre un nucleo normativo con un “di più” di umano (non un “di meno”).

Resta da vedere, ci interroghiamo con Zygmunt Bauman, «se l'epoca postmoderna passerà alla storia come crepuscolo o come rinascita della morale»<sup>21</sup>.

Fortunatamente per l'umanità, a dispetto di tutte le forze contrarie, «la coscienza morale – lo stimolo ultimo dell'impulso morale e la radice della responsabilità morale – è stata soltanto anestetizzata, non amputata»<sup>22</sup>.

Se è vero, come sostiene Gilles Lipovetsky, che la nostra è «l'era del vuoto e dell'effimero» ed è l'epoca dell'*après devoir*, post-deontica, in cui ci siamo liberati dei «doveri assoluti e illimitati»<sup>23</sup>, siamo

ineluttabilmente - *esistenzialmente* - esseri morali, dobbiamo affrontare la sfida dell'Altro, che è la sfida della responsabilità verso l'Altro, la condizione dell'*essere-per*<sup>24</sup>,

ribadisce Bauman con Emmanuel Lévinas.

## Il capitalismo della sorveglianza e la post-democrazia

Il capitalismo della sorveglianza, studiato da Shoshana Zuboff, ci svela le frontiere più spregiudicate del capitalismo. Il nuovo ordine economico sfrutta l'esperienza umana sotto forma di dati come materia prima per pratiche commerciali segrete, determinando profondissime disuguaglianze di conoscenza e potere (*asimmetria epistemica*). Costituisce una reale minaccia all'autonomia degli esseri umani e alla democrazia.

La postdemocrazia, tematizzata da Colin Crouch<sup>25</sup>, si caratterizza per la finanziarizzazione dell'economia e per l'influenza della finanza su tutte le altre aree economiche oltre che sull'apparato dello Stato e sulla politica.

Il capitalismo della sorveglianza è l'applicazione economica della data-crazia.

La democrazia cede il posto

all' *infocrazia come post-democrazia digitale*. I politici saranno sostituiti da esperti e informatici. [...] La politica verrà dissolta da un sistema manageriale basato su dati. Le decisioni socialmente rilevanti verranno prese attraverso i Big Data e l'Intelligenza artificiale. L'incremento di dati e algoritmi intelligenti – e non di discorso e comunicazione – promette l'ottimizzazione del sistema sociale e, anzi, la felicità di tutti<sup>26</sup>.

«I dataisti sognano una società che proceda interamente *senza politica*», perché

credono che i Big Data e l'Intelligenza Artificiale ci garantiscano uno sguardo divino, onnicomprensivo, che rilevi con precisione tutti i processi sociali e li ottimizzi nel bene di tutti<sup>27</sup>.

Sovrano non è il popolo, ma «colui che dispone delle informazioni in rete»<sup>28</sup>.

Bauman ha definito “sesto potere” quello dei big data. L'esperienza umana viene “espropriata” attraverso la “renderizzazione”, che è la pratica operativa che datifica l'esperienza umana secondo i canoni behavioristici.

Il business di dati avviene in tanti modi, anche attraverso un aspirapolvere munito di sensori e di telecamera, che ti offre la mappatura delle case di clienti. «I sensori smart connessi possono registrare e analizzare ogni tipo di comportamento e poi decidere come cambiarlo»<sup>29</sup>.

Nella misura in cui il capitalismo della sorveglianza «sfrutta l'esperienza umana come materia prima per pratiche commerciali segrete di estrazione, previsione e vendita» e «cerca di imporre un nuovo ordine collettivo basato sulla sicurezza assoluta», espropria dall'alto la persona dei diritti umani fondamentali<sup>30</sup>. I capitalisti della sorveglianza, sfruttando un'asimmetria senza precedenti della conoscenza e del suo potere, «sanno tutto di *noi*, mentre *per noi* è impossibile sapere quello che fanno. Accumulano un'infinità di nuove conoscenze *da noi*, ma non *per noi*»<sup>31</sup>.

Il fine non è più, come nella modernità, il dominio della natura, ma il dominio della natura umana. La Zukoff parla della minaccia della “settima estinzione”, che non riguarda la natura, ma la natura umana, la parte più importante, l'interiorità, la volontà di volere, i legami di intimità e di socialità. La ricchezza delle molteplici dimensioni dell'essere umano viene semplificata e ridotta alle sue manifestazioni comportamentali.

Gli algoritmi non si limitano a sostituire alcune funzioni lavorative umane. Come ha denunciato Frank Pasquale<sup>32</sup>, il rischio maggiore è la «sostituzione dell'umano» (*human replacemnet*), la perdita di ciò che consideriamo unicamente umano ovvero l'atrofizzazione del libero arbitrio e dell'empatia, come capacità di sentire le emozioni. Se ci abituiamo a delegare scelte importanti agli algoritmi, si indebolirà, come individui e come società, la nostra capacità di prendere decisioni autonome. Se ci abituiamo a sostituire i rapporti umani con gli algoritmi, indeboliamo la nostra capacità di maturazione emotiva e ci abituiamo a considerare le persone intercambiabili, automatizzabili e a deprezzare la dignità e l'unicità di ogni persona. Rischiamo un analfabetismo emozionale, che gli psicologi chiamano alessitimia.

Come ha dimostrato David Lyon<sup>33</sup>, siamo passati dal “grande fratello” di Orwell, che tutto vede, e dal *Panopticon* di Bentham, che tutto controlla,

alla sorveglianza di tutti su tutti e a un modello in cui i mezzi tecnologici della sorveglianza sono di uso comune e, di conseguenza, anche la sorveglianza è di uso comune. L'abbiamo incorporata fino a farla diventare uno "stile di vita", che ci porta a intrufolarci nella vita degli altri, a guardare, a monitorare.

Occorre ripensare la governance dei dati e sperimentare forme alternative di proprietà.

Algoritmi e big data potrebbero essere utilizzati – suggerisce l'economista Mariana Mazzucato – per migliorare i servizi pubblici, le condizioni di lavoro e il benessere di tutte le persone. Invece, oggi, queste tecnologie vengono impiegate per indebolire i servizi pubblici, promuovere contratti a zero ore, violare la privacy individuale e destabilizzare le democrazie del mondo, il tutto in nome del guadagno personale. L'innovazione non ha solo un tasso di progressione, ma anche una *direzione*. La minaccia posta dall'intelligenza artificiale e da altre tecnologie non risiede nella velocità del loro sviluppo, bensì nel modo in cui vengono progettate e utilizzate. La nostra sfida è quella di impostare la nuova rotta da seguire<sup>34</sup>.

Sul potere tecnocratico opportunamente è intervenuta L'Unione Europea, pubblicando il 18 dicembre 2018 il Codice etico sull'IA, al quale hanno lavorato 52 esperti nominati dalla Commissione. Il Codice si basa su cinque principi: autonomia, non-maleficenza, beneficenza, giustizia, comprensibilità. Da tali principi scaturiscono i seguenti otto specifici divieti: di identificare gli individui senza il loro consenso; di procedere alla profilatura di categorie di soggetti da parte delle forze dell'ordine; di giungere al giudizio di persone tramite algoritmi che misurino la loro integrità; di impedire all'individuo di rivedere le proprie decisioni e quindi di interrompere il processo; di causare danni fisici e psicologici ad altri; di non consentire agli sviluppatori dell'algoritmo di poterlo modificare in caso di errore; di manipolare le persone con forme di "allucinazioni sociali"; di creare sistemi autocoscienti dotati di coscienza artificiali<sup>35</sup>.

## La datacrazia

Fin dall'antichità, dai numeri-punto di Pitagora alla filosofia matematica di Platone, ai calcoli babilonesi e alla matematica vedica, fino alla teoria dei numeri e del continuo aritmetico elaborata nel XIX secolo, i matematici hanno continuato a sostenere che

le loro costruzioni simboliche corrispondevano a enti realissimi, e la sensazione più diffusa era che dal successo delle loro teorie dipendesse il fondamento necessario per comprendere il mondo<sup>36</sup>.

Quando, nel primo Novecento, i principi di quelle teorie divennero incerti e cominciarono a subire una revisione critica,

la matematica fu obbligata a cercare le ragioni che rendono davvero concreto ed affidabile un sistema di calcolo. Un termine chiave iniziò allora a circolare insistentemente tra i matematici, quello di *algoritmo*, che denotava non tanto una formula astratta, quanto un processo effettivo. Le definizioni formali di algoritmo, basate sulla ricorsione, sulla macchina di Turing o su altri formalismi, risalgono agli anni Trenta del secolo scorso<sup>37</sup>.

La scienza degli algoritmi ha introdotto un nuovo tipo di astrazione,

l'astrazione della *realizzabilità virtuale*, lo studio di teorie astratte che rendono possibili i processi di calcolo che si svolgono nello spazio e nel tempo fisici di una macchina<sup>38</sup>.

Un algoritmo è un insieme ordinato di dati, di istruzioni che si possono usare per fare dei calcoli, risolvere problemi e prendere decisioni. L'algoritmo non è un particolare calcolo, ma è il metodo seguito per fare il calcolo, è un procedimento schematico di calcolo ovvero

un insieme di regole regolanti il passaggio da una o due proposizioni ad una proposizione nuova sì che non accade nulla che non sia conforme a queste regole<sup>39</sup>.

Per ridurre e gestire la complessità delle conoscenze, dei dati, la semplificazione algoritmica è stata introdotta in economia, nella sanità, nel reclutamento del personale nelle aziende, nella selezione per l'accesso all'Università, nella scelta di una località turistica, nelle transazioni della borsa, nella gestione del traffico.

Per quanto ciò possa sembrare assurdo, il trend sembra essere, come ha annotato Günther Anders, quello di «rendere l'uomo superfluo»<sup>40</sup>. In tale prospettiva la domanda non è più «che cosa possiamo fare noi con la tecnica», ma «che cosa la tecnica può fare di noi».

Abbattuto il muro che separava l'organico dall'inorganico, anche gli organismi, come l'uomo, sono diventati algoritmi biochimici. Sensazioni ed emozioni sono algoritmi biochimici che elaborano dati. Il datismo è

radicato nell'informatica e nella biologia. La semplificazione algoritmica persegue la formulazione di una sola teoria onnicomprensiva che unifichi tutte le discipline scientifiche, dalla musicologia all'economia e alla biologia.

In *Matrix* per il leader ribelle Morpheus il "reale" non è che dei segnali elettrici interpretati dal cervello. Di fatto non c'è luce né colore in sé, ci sono soltanto onde elettromagnetiche.

Addirittura negli USA alcuni operatori hanno fatto causa contro il trading basato sugli algoritmi, perché rappresenterebbe una forma di concorrenza sleale nei confronti degli esseri umani, che non hanno la velocità dei computer per essere competitivi.

Un effetto paradossale del datismo è che, mentre accumuliamo quantità crescenti di dati e aumentiamo la potenza dei nostri computer, sempre meno riusciamo a fare previsioni.

Singapore è un esempio concreto, che potrebbe essere applicato anche ad altre metropoli, della *datacrazia* o governo degli algoritmi<sup>41</sup>. Tutto è regolato dalla raccolta e analisi dei dati. Il controllo urbano è assicurato attraverso la sorveglianza fondata su Big Data e smartphone. In questa città-Stato, sensori e telecamere sono stati collocati su tutto il territorio, per raccogliere dati e in formazioni allo scopo di monitorare ogni azione o evento, di controllare la pulizia degli spazi pubblici, tassi di inquinamento, densità di folla, trasgressioni della legge, atti di terrorismo. La sorveglianza è completa grazie ai dati raccolti da smartphone, social media, sensori e telecamere pubbliche. Il sistema assicura l'immediato giudizio, il verdetto e l'esecuzione della pena (multe o peggio). Ordine sociale e comportamenti corretti sono assicurati a caro prezzo con la perdita della privacy e con l'autocensura.

Singapore, commenta de Kerckhove,

è una città che vuole diventare intelligente a ogni costo, l'imposizione di una trasparenza completa permette di sapere il più possibile su tutto e tutti. Siamo alla ricreazione di Argus, il gigante della mitologia greca che tutto vede con i suoi 100 occhi. L'attuale capo del governo ha sostituito la democrazia del padre con la datacrazia: siamo al governo dell'algoritmo.

## Decision making

La semplificazione algoritmica ha raggiunto livelli molto elevati e diffusi della vita privata e pubblica fino al *decision making*. Per decidere bene occorre avere a disposizione tutte le informazioni utili. Le informazioni crescono ogni giorno in modo esponenziale e sempre più difficilmente la

mente riesce a tenere la velocità e il passo della loro crescita e ad affrontare il diluvio dei dati. Il computer riesce a contenerli e a conservarli, motivo per cui il *decision making* viene sempre più frequentemente affidato agli algoritmi.

Se è vero quello che pensa Sloterdijk che «il fondamentalismo della semplificazione»<sup>42</sup> è la caratteristica del Novecento e, aggiungo, anche dell'inizio del XXI secolo, la semplificazione algoritmica è la sua ultima e più pervasiva espressione. Da tale semplificazione sono stati attivati tre processi interconnessi, ben enucleati da Harari<sup>43</sup>:

- a) la scienza sta convergendo verso un dogma onnicomprensivo, che considera gli organismi come algoritmi e la vita come un processo di elaborazione di dati;
- b) l'intelligenza si sta affrancando dalla consapevolezza;
- c) algoritmi non coscienti e inconsapevoli ma dotati di grande intelligenza potranno presto conoscerci meglio di quanto noi conosciamo noi stessi.

Questi tre processi sollevano tre questioni chiave:

- a) Gli organismi sono davvero soltanto algoritmi, e la vita è davvero soltanto elaborazione dati?
- b) Che cos'è più importante: l'intelligenza o la consapevolezza?
- c) Che cosa accadrà alla società, alla politica e alla vita quotidiana quando algoritmi non coscienti ma dotati di grande intelligenza ci conosceranno più a fondo di quanto noi conosciamo noi stessi?

Inoltre, qual è il grado di affidabilità conoscitiva, morale e politica della semplificazione algoritmica soprattutto nei processi decisionali?

Lungi dall'essere modelli matematici oggettivi e trasparenti, gli algoritmi che ormai dominano la nostra vita quotidiana iperconnessa sono spesso, per Cathy O'Neil, vere e proprie armi di distruzione matematica: non tengono conto di variabili fondamentali, incorporano pregiudizi e, se sbagliano, non offrono possibilità di appello. I big data aumentano le disuguaglianze e minacciano la democrazia. Queste armi pericolose giudicano insegnanti e studenti, vagliano curricula, stabiliscono se concedere o negare prestiti, valutano l'operato dei lavoratori, influenzano gli elettori, monitorano la nostra salute.

Cathy O'Neil ci svela il lato oscuro dei Big Data.

I processi basati sui Big Data – specifica la O'Neil – codificano il passato. Non inventano il futuro, cosa per la quale occorre la percezione che solo l'uomo possiede. Dobbiamo esplicitamente inglobare valori più nobili nei

nostri algoritmi, creando modelli basati sui Big Data che seguano la nostra guida etica. E talvolta questo comporta di dover anteporre l'equità al profitto<sup>44</sup>.

Il risultato è che

le armi di distruzione matematica ci trattano come parti di un ingranaggio nel posto di lavoro. Dobbiamo unirli per controllare queste armi di distruzione matematica, dominarle e disinnescarle<sup>45</sup>.

A seguito del crollo immobiliare, Cathy O'Neil ha lasciato il lavoro all'*hedge fund* e si è resa conto della proliferazione delle armi di distruzione matematica nel settore bancario e del pericolo che rappresentano per l'economia.

Il processo decisionale umano, benché spesso limitato dalla carenza delle informazioni, ha una grande virtù, perché si può evolvere. In rapporto ai progressi dell'apprendimento e dell'esperienza noi ci adattiamo e modifichiamo il nostro *decision making*. I sistemi automatici, invece, rimangono fermi nel tempo fin quando gli ingegneri non decidono di modificarli.

Dobbiamo regolamentare tali modelli, che gestiscono una parte sempre più preponderante delle nostre vite. Due ingegneri finanziari, Emanuel Derman e Paul Wilmott, hanno pensato a una sorta di Giuramento d'Ippocrate, che così recita:

- Mi ricorderò che non ho fatto io il mondo.
- Pur utilizzando i modelli in maniera spregiudicata per stimare il valore, non mi lascerò troppo impressionare dalla matematica.
- Non sacrificherò mai la realtà all'eleganza senza spiegarne le ragioni.
- Né darò alle persone che utilizzano il mio modello false assicurazioni circa la loro accuratezza. Al contrario, renderò espliciti i presupposti su cui si basa e i suoi errori.
- Prendo atto che il mio lavoro potrebbe produrre effetti dirompenti sulla società e l'economia, molti dei quali vanno oltre la mia comprensione<sup>46</sup>.

Occorre soprattutto trasparenza, rivelando i dati che vengono immessi nel sistema e anche i risultati della loro targettizzazione. Tali modelli devono essere aperti alle verifiche esterne.

La O'Neil elogia il modello europeo in cui l'utente deve approvare esplicitamente l'uso di qualsiasi dato raccolto e vieta l'utilizzo dei dati per altri scopi. Vendere i dati degli utenti è illegale.

Sergio Parra e Marc Torrens ammettono di non essere «ancora riusciti a progettare algoritmi di apprendimento che siano in grado di capire la moralità»<sup>47</sup>. Sottolineano che anche un eventuale trasferimento di autorità da se stessi a un algoritmo, qualora dovesse rivelarsi più efficiente e conveniente dell'uomo, «sarà, in ogni caso, volontario». La superintelligenza

non sarà patrimonio esclusivo di un solo computer superpotente, la versione tecnologica di un dio, ma emergerà dall'interazione diffusa e collaborativa tra l'essere e la macchina<sup>48</sup>.

Anche se siamo dotati di coscienza e capaci di autoriflessione e di scelta razionali, tuttavia tali capacità sono assai limitate e deboli. Per Kahneman, disponiamo di due sistemi di pensiero.

Il *sistema 1*: veloce, automatico, intuitivo, emotivo, opera «con poco o nessuno sforzo e nessun senso di controllo volontario».

Il *sistema 2*: lento, cosciente e riflessivo,

indirizza l'attenzione verso le attività impegnative che richiedono focalizzazione, come i calcoli complessi. Le operazioni del sistema 2 sono molto spesso associate all'esperienza soggettiva dell'azione, della scelta e della concentrazione<sup>49</sup>.

Kahneman ha dimostrato come utilizziamo molto più del sistema “riflessivo cosciente” il sistema emotivo, automatico, perché è più veloce e necessita di minore energia. È così vasta la parte automatica del nostro pensiero, che spesso, quando crediamo di prendere decisioni coscienti e razionali, in realtà stiamo seguendo segnali o tendenze automatiche, né sappiamo cosa stiamo facendo o perché lo facciamo. Il sistema conscio s'illude di dominare il processo e di esserne il timoniere.

Un altro limite della nostra mente è che

tendiamo a sopravvalutare le nostre conoscenze sul mondo e a sottovalutare il ruolo del caso negli avvenimenti. La sicumera è alimentata dalla certezza illusoria del senno del poi<sup>50</sup>.

Oltre alla eccessiva sicurezza con cui crediamo di sapere, si aggiungono anche la nostra incapacità di riconoscere la nostra ignoranza e l'incertezza del mondo in cui viviamo. Su questo argomento Kahneman dichiara di essere stato influenzato dal filosofo ed economista Nassim Taleb, che ha incentrato tutta la sua ricerca teorica e pratica sul tema dell'incertezze e della fragilità e ha denunciato «la nostra cecità al caso»<sup>51</sup>.

I nostri modelli teorici non hanno capacità predittive e crollano in presenza di discontinuità e imprevisti.

Una visione del mondo non predittiva accetta sul piano logico l'incertezza. Infatti, come ha dimostrato anche Popper, in un argomento deduttivo non bisogna dimenticare che le premesse possono essere erranee, e in quello induttivo che i casi e i fatti considerati sono sempre limitati.

In un mondo in cui di norma i cigni sono bianchi, esiste anche qualcosa di anomalo e straordinario, come il cigno nero. I cigni neri non sono prevedibili, come nessuno ha previsto la pandemia da coronavirus, la crisi del 2007, la caduta del muro di Berlino. Anziché affidarsi ingenuamente alle false e impossibili previsioni, agli algoritmi del *decision making*, conviene accettare stoicamente e responsabilmente la complessità della vita e l'esistenza dell'incerto, dell'imprevisto e dell'imprevedibile nelle nostre decisioni.

### Critica della semplificazione algoritmica

Il limite conoscitivo e predittivo dei modelli matematici applicati alla realtà è nella natura epistemologica della semplificazione algoritmica.

Come ha dimostrato Reichenbach, c'è una netta distinzione tra la geometria come disciplina matematica e la geometria come scienza fisica. Le proposizioni della geometria come disciplina matematica pura sono implicazioni necessarie ricavate da assiomi convenzionalmente posti e sono prive pertanto di valore reale o fattuale. Le proposizioni della geometria come scienza fisica presuppongono invece la corrispondenza di un determinato spazio reale ad un certo sistema di assiomi e tale corrispondenza può essere verificata solo empiricamente<sup>52</sup>.

Galileo aveva ben coscienza di questa distinzione. Perché i calcoli tornino, «quando il filosofo geometra vuol riconoscere in concreto gli effetti dimostrati in astratto, bisogna che difalchi gli impedimenti della materia»<sup>53</sup>.

Karl Popper, sulla scia di Tarski, discutendo dell'applicabilità di ogni calcolo, fa un analogo rilievo circa la differenza tra le proposizioni dell'aritmetica pura e quelle dell'aritmetica applicata.

Un calcolo, – afferma Popper – nella misura in cui è applicato alla realtà, perde il carattere di calcolo *logico*, e diventa una teoria descrittiva, *che può essere empiricamente confutabile*; e, nella misura in cui è ritenuto *inconfutabile*, come sistema di formule *logicamente vere*, piuttosto che come teoria scientifica descrittiva, non è applicato alla realtà<sup>54</sup>.

Le proposizioni dell'aritmetica pura (ad es. "2+2=4") sono logicamente necessarie perché si riferiscono ad oggetti astratti, «cui non succede nulla»; le proposizioni dell'aritmetica applicata, come gli algoritmi, sono prive di necessità logica perché si riferiscono alla realtà, «dove accade sempre qualcosa». Se mettiamo 2+2 conigli in una sporta, è possibile trovarne presto 7 o 8. Aggiunge Popper:

Chiaramente, nella misura in cui il mondo reale assomiglia a un siffatto mondo astratto, per esempio, nella misura in cui le mele non marciscono o marciscono molto lentamente, e i conigli e i cocodrilli non si riproducono; o in altre parole, nella misura in cui le condizioni fisiche si conformano all'operazione di addizione puramente logica o aritmetica, ovviamente, l'aritmetica resta applicabile. Ma questa è un'affermazione banale<sup>55</sup>.

Afferma perentoriamente Joseph Weizenbaum:

È proprietà dei linguaggi formali, anzi è loro essenza, il fatto che tutte le loro regole di trasformazione sono puramente sintattiche, cioè descrivono i possibili modi di riordinare stringhe di simboli del linguaggio, compresa la sostituzione di simboli e l'introduzione di simboli nuovi – per esempio “)” e “(“ – indipendentemente da qualsiasi significato tali simboli possano avere al di fuori dello schema del linguaggio stesso<sup>56</sup>.

Per quanta intelligenza un computer possa avere, comunque l'abbia acquisita, sarà sempre e necessariamente estraneo a qualsiasi faccenda autenticamente umana, perché, come tutte le forme di ingegneria umana e sociale, elude tutti i contesti umani, e specialmente quelli che danno un significato reale al linguaggio umano.

### **La persona come vertice della democrazia**

«Un individuo viene disumanizzato ogni volta che viene trattato come qualcosa di meno di una persona nella sua interezza»<sup>57</sup>.

La scienza delle scelte, una nuova area di studi delle scienze sociali, ha messo seriamente in discussione l'idea che i giudizi e le decisioni siano sempre razionali e ha confermato le distorsioni, la complessità e i limiti dei nostri processi decisionali.

Se riduciamo tutta la realtà al calcolo matematico, alla quantità, la conclusione logica del fondamentalismo della semplificazione algoritmica è l'assurdità. Lo dimostra il famoso caso, citato da C. S. Lewis<sup>58</sup>, dell'Irlandese che scoprì che un certo tipo di stufa riduceva di metà il suo consumo di le-

gna e concluse quindi che due stufe dello stesso tipo gli avrebbero permesso di riscaldare la casa senza legna del tutto.

Il mondo digitale è un mondo *de-fatticizzato*, «produce una nuova realtà che *non esiste affatto*, in quanto elimina la realtà come referente»<sup>59</sup>. La profilazione psicosociometrica della società e degli individui non è la persona irripetibile e la società concreta e complessa.

Con queste affermazioni certamente non vogliamo negare il valore della matematica, dei dati, dei computer, ma liberare l'uomo e la cultura dalla «dittatura del calcolo»<sup>60</sup>.

Se crediamo che la tecnologia risolve e sia la risposta a tutti i problemi,

se l'uomo può tutto – ci chiediamo con Latouche –, perché dovrebbe rimanere prigioniero della camicia di forza della morale? Il diritto a godere senza nessun intralcio, conseguenza dell'abbondanza illimitata, non può che abolire tutte le norme sulle quali si fondava la vita in società. L'iperconsumo ci libera da qualsiasi imperativo che non sia quello di consumare senza sosta. La trasgressione è proclamata come un diritto, se non come un dovere<sup>61</sup>.

«Il problema del limite forse è fondamentalmente un problema etico»<sup>62</sup>. Darsi dei limiti, per Latouche, è il gesto che distingue la civiltà dalla barbarie.

Abbiamo bisogno di una cultura algoritmica più responsabile, più trasparente sui processi decisionali con cui determinate decisioni sono delegate agli algoritmi. Per evitare l'elusione etica e migliorare il comportamento morale di tutti gli agenti in rete, come metodo di ricerca e innovazione responsabile, Floridi parla di “design partecipativo”, diretto a promuovere i valori degli utenti finali e a proteggere la loro autonomia, e suggerisce di attribuire

la piena responsabilità morale “per impostazione predefinita e in modo reversibile” a *tutti* gli agenti morali (per esempio, umani o costituiti da esseri umani, come le aziende) nella rete che sono casualmente rilevanti per una data azione della rete. L'approccio proposto si basa sui concetti di retropropagazione della teoria delle reti, di responsabilità oggettiva nel diritto e di conoscenza comune della logica epistemica<sup>63</sup>.

Se l'uomo è fatto per essere superato, secondo quanto sostiene Nietzsche, è anche vero, come specifica Mounier, che «non si supera mai in un meno-che l'uomo, e tutto quello che è impersonale è meno-che-uomo», essendo la persona non una cellula, nemmeno in senso sociale, «ma un vertice, dal quale partono tutte le vie del mondo»<sup>64</sup>.

In questa trasformazione in atto di un mondo esclusivamente analogico in un mondo sempre più digitale possiamo affidare la singolarità e la complessità dell'esistenza personale e della società, il mondo-della-vita e la democrazia alla logica lineare degli algoritmi? C'è un limite epistemico. La persona non si può ridurre al suo profilo, senza perdere la sua originalità, la sua interiorità e la sua irripetibilità. La "tirannia dell'algoritmo" riduce l'uomo al suo funzionamento<sup>65</sup>.

È da meditare il *Ricordo 6* di Francesco Guicciardini:

È grande errore parlare delle cose del mondo indistintamente e assolutamente e, per cos' dire, per regola; perché quasi tutte hanno distinzione e eccezione per la varietà delle circostanze, le quali non si possono fermare con una medesima misura: e queste distinzioni e eccezioni non si trovano scritte in su' libri, ma bisogna che insegnino la discrezione.

Per non farsi colonizzare dal riduzionismo digitale nella falsa supposizione che il digitale riproduca la realtà, Galimberti invita a mantenere la distinzione, la distanza tra i due poli (il digitale e la realtà), per «non smarrire la singolarità e la specificità che caratterizza ogni vita umana e in generale tutto ciò che di essa non è traducibile in un algoritmo»<sup>66</sup>.

Se è vero che la persona è *esse-ad*, movimento verso gli altri e verso il mondo, spinta ad andare oltre, Simone Weil ci ricorda che «noi non possiamo mai, in nessun caso, fabbricare qualcosa che sia migliore di noi»<sup>67</sup>.

## Bibliografia

- ANDERS G., *L'uomo è antiquato*, vol. II: *Sulla distruzione della vita nell'epoca della terza rivoluzione industriale*, Bollati Boringhieri, Torino 2007.
- ARENDT H., *Le origini del totalitarismo*, Einaudi, Torino 2009.
- BAUMAN Z., *La società dell'incertezza*, il Mulino, Bologna 1999.
- *Le sfide dell'etica*, Feltrinelli, Milano 2012.
  - *La vita in frammenti. La morale senza etica del nostro tempo*, Castelvecchi, Roma 2018.
- BELLINO F., *Critica della ragione economica. La ragionevolezza dell'etica*, Giuffrè, Milano 2021
- BELLINO F., *Pensare la vita. Bioetica e nuove prospettive euristiche*, Cacucci, Bari 2013.
- BENASAYAG M., *Funzionare o esistere?*, Vita e Pensiero, Milano 2019.
- *La tirannia dell'algoritmo. Conversazioni con Régis Meyran*, Vita e Pensiero, Milano 2020.
- BYUNG-CHUL HAN, *Infocrazia. Le nostre vite manipolate dalla rete*, Einaudi, Torino 2023.

- DE KERCKHOVE D., *Big data e algoritmi. Il governo delle macchine, lo spettro della "datacrazia"*, in «Avvenire», 12 novembre 2016.
- DERMAN F., WILMOTT P., *The Financial Modeler's Manifesto*, 7 gennaio 2009, in [www.uio.no/studier/emner/sv/oekonomi/ECON4135/h09/undervisningsmateriale/FinancialModelersManifesto.pdf](http://www.uio.no/studier/emner/sv/oekonomi/ECON4135/h09/undervisningsmateriale/FinancialModelersManifesto.pdf).
- FLORIDI L., *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*, Raffaello Cortina, Milano 2022.
- FUCHS W.R., *La nuova logica*, Rizzoli, Milano 1973.
- GALILEI G., *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico e copernicano*, Einaudi, Torino 2002.
- GALIMBERTI U., *L'etica del viandante*, Feltrinelli, Milano 2023.
- HARARI Y.H., *Homo Deus*, Bompiani, Milano 2017.
- *21 lezioni per il XXI secolo*, Bompiani, Milano 2018.
- KAHNEMAN D., *Pensieri lenti e veloci*, Mondadori, Milano 2017.
- KAHNEMAN D., SIBONY O., SUNSTEIN CASS R., *Rumore. Un difetto del ragionamento umano*, UTET, Milano 2021.
- KAHNEMAN D., SLOVIC P., TVERSKY A., *Judgment under Uncertainty. Heuristics and Biases*, Cambridge University Press, Cambridge 1982.
- KAPLAN J., *Intelligenza artificiale. Guida al futuro prossimo*, LUISS University Press, Roma 2018.
- KURZWEIL R., *Come creare una mente. I segreti del pensiero umano*, Apogeo, Milano 2015.
- LATOUCHE S., *Limite*, Bollati Boringhieri, Torino 2013.
- LEVI P., *Se questo è un uomo*, Einaudi, Torino 1973.
- LEWIS C.S., *L'abolizione dell'uomo*, Jaca Book, Milano 1979.
- LIPOVETSKY G., *Le Crépuscule du devoir*, Gallimard, Paris 1992.
- LYON D., *La società dell'informazione*, il Mulino, Bologna 1991.
- *La cultura della sorveglianza. Come la cultura del controllo ci ha reso tutti controllori*, Luiss University Press, Roma 2020.
- MANCUSO V., *I quattro maestri*, Garzanti, Milano 2020.
- MARCUSE H., *Luomo a una dimensione. L'Ideologia della società industriale avanzata*, Einaudi, Torino 1967.
- MAURO E., *L'inversione morale*, in «la Repubblica», 9 agosto 2017.
- MAZZUCATO M., *Non sprechiamo questa crisi*, Laterza, Bari-Roma 2020.
- NICHOLS T., *La conoscenza e i suoi nemici. L'era dell'incompetenza e i rischi per la democrazia*, GEDI, Roma 2017.
- O'NEIL C., *Armi di distruzione matematica*, Bompiani, Milano 2017.
- ORWELL G., *1984*, Mondadori, Milano 1973.
- PARRA S., TORRENS M., *Intelligenza artificiale. La strada verso la superintelligenza*, RBA Italia, Milano 2018.
- PASQUALE F., *New Laws of Robots: Defending Human Expertise in the Age of AI*, Harvard University Press, Harvard 2020.
- POPPER K.R., *Congetture e confutazioni*, il Mulino Bologna 1972, vol. I.

- PRANDSTRALLER G.P., *L'uomo senza certezze e le sue qualità*, Laterza, Roma-Bari 1991.
- REICHENBACH H., *La nascita della filosofia scientifica*, il Mulino, Bologna 1974.
- REVELLI M., *Umano Inumano Postumano*, Einaudi, Torino 2020.
- SLOTERDIJK P., *Che cosa è successo nel XX secolo?*, Bollati Boringhieri, Torino 2017.
- TALEB N.N., *Il cigno nero. Come l'improbabile governa la nostra vita*, il Saggiatore, Milano 2008.
- TALEB N.N., *Incerto*, il Saggiatore, Milano 2020.
- WEIL S., *Quaderni*, Adelphi, Milano 1988, vol. III.
- WEIZENBAUM J., *Il potere del computer e la ragione umana. I limiti dell'intelligenza artificiale*, Edizioni Gruppo Abele, Torino 1987.
- ZELLINI P., *La matematica degli dei e gli algoritmi degli uomini*, Adelphi, Milano 2016.
- ZUBOFF S., *Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell'umanità nell'era dei nuovi poteri*, Luiss University Press, Roma 2019.



Grue Niccolò Tommaso Di Giovanni (1726/1781), *Paesaggi con cittadelle fortificate su isole e figurine* - 1750-ante 1781 - Tecnica maiolica modellata, dipinta a smalto, cm 54x24, solo vaso: cm 38, coperchio: 18,2 - collocazione: Teramo Palazzo Melatino - piano terra, sale espositive - proprietà: Fondazione Tercas

- <sup>1</sup> Cfr. D. KAHNEMAN, P. SLOVIC, A. TVERSKY, *Judgment under Uncertainty. Heuristics and Biases*, Cambridge University Press, Cambridge 1982; D. KAHNEMAN, *Pensieri lenti e veloci*, Mondadori, Milano 2017; D. KAHNEMAN, O. SIBONY, CASS R. SUNSTEIN, *Rumore. Un difetto del ragionamento umano*, UTET, Milano 2021.
- <sup>2</sup> T. NICHOLS, *La conoscenza e i suoi nemici. L'era dell'incompetenza e i rischi per la democrazia*, GEDI, Roma 2017.
- <sup>3</sup> G. ORWELL, 1984, Mondadori, Milano 1973, p. 332.
- <sup>4</sup> *Ivi*, p. 331.
- <sup>5</sup> *Ivi*, p. 239.
- <sup>6</sup> *Ivi*, pp. 240-242.
- <sup>7</sup> *Ivi*, p. 237.
- <sup>8</sup> M. BENASAYAG, *Funzionare o esistere?*, Vita e Pensiero, Milano 2019, p. 23.
- <sup>9</sup> H. MARCUSE, *L'uomo a una dimensione. L'Ideologia della società industriale avanzata*, Einaudi, Torino 1967, p. 181.
- <sup>10</sup> H. ARENDT, *Le origini del totalitarismo*, Einaudi, Torino 2009, p. 628.
- <sup>11</sup> V. MANCUSO, *I quattro maestri*, Garzanti, Milano 2020, p. 475.
- <sup>12</sup> H. ARENDT, *op. cit.*, p. 649.
- <sup>13</sup> P. LEVI, *Se questo è un uomo*, Einaudi, Torino 1973, p. 225.
- <sup>14</sup> M. REVELLI, *Umano Inumano Postumano*, Einaudi, Torino 2020, p. 16.
- <sup>15</sup> E. MAURO, *L'inversione morale*, in «la Repubblica», 9 agosto 2017.
- <sup>16</sup> M. REVELLI, *op. cit.*, pp. 18-19.
- <sup>17</sup> *Ivi*, p. 99.
- <sup>18</sup> R. KURZWEIL, *Come creare una mente. I segreti del pensiero umano*, Apogeo, Milano 2015, p. 169. Sul postumano, si veda F. BELLINO, *Pensare la vita. Bioetica e nuove prospettive euristiche*, Cacucci, Bari 2013, capp. 1-3; I. IACONE, *L'uomo che verrà. Transumanesimo e Postumanesimo. Metafisiche di un'evoluzione?*, Giuffrè, Milano 2022.
- <sup>19</sup> C. REVELLI, *op. cit.*, p. 96.
- <sup>20</sup> *Ivi*, p. 122.
- <sup>21</sup> Z. BAUMAN, *Le sfide dell'etica*, Feltrinelli, Milano 2012, p. 10.
- <sup>22</sup> *Ivi*, pp. 254-255.
- <sup>23</sup> G. LIPOVETSKY, *Le Crépuscule du devoir*, Gallimard, Paris 1992.
- <sup>24</sup> Z. BAUMAN, *La vita in frammenti. La morale senza etica del nostro tempo*, Castelvecchi, Roma 2018, p. 5.
- <sup>25</sup> C. CROUCH, *Postdemocrazia*, Laterza, Roma-Bari 2004.
- <sup>26</sup> BYUNG-CHUL HAN, *Infocrazia. Le nostre vite manipolate dalla rete*, Einaudi, Torino 2023, p. 53.
- <sup>27</sup> *Ivi*, pp. 50-52.
- <sup>28</sup> *Ivi*, p. 16.
- <sup>29</sup> S. ZUBOFF, *Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell'umanità nell'era dei nuovi poteri*, Luiss University Press, Roma 2019, p. 309.
- <sup>30</sup> *Ivi*, p. 9.
- <sup>31</sup> *Ivi*, p. 21.
- <sup>32</sup> F. PASQUALE, *New Laws of Robots: Defending Human Expertise in the Age of AI*, Harvard University Press, Harvard 2020.
- <sup>33</sup> D. LYON, *La cultura della sorveglianza. Come la cultura del controllo ci ha reso tutti controllori*, Luiss University Press, Roma 2020; ID., *La società dell'informazione*, il Mulino, Bologna 1991.
- <sup>34</sup> M. MAZZUCATO, *Non sprechiamo questa crisi*, Laterza, Bari-Roma 2020, p. 37.
- <sup>35</sup> Cfr. L. FLORIDI, *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*, Raffaello Cortina, Milano 2022, cap. 4.
- <sup>36</sup> P. ZELLINI, *La matematica degli dei e gli algoritmi degli uomini*, Adelphi, Milano 2016, p. 12.
- <sup>37</sup> *Ivi*, pp. 12-13.
- <sup>38</sup> *Ivi*, p. 173.
- <sup>39</sup> W.R. FUCHS, *La nuova logica*, Rizzoli, Milano 1973, p. 197.
- <sup>40</sup> G. ANDERS, *L'uomo è antiquato, II: Sulla distruzione della vita nell'epoca della terza rivoluzione industriale*, Bollati Boringhieri, Torino 2007, p. 19.
- <sup>41</sup> D. DE KERCKHOVE, *Big data e algoritmi. Il governo delle macchine, lo spettro della "datacrazia"*, in «Avvenire», 12 novembre 2016.
- <sup>42</sup> P. SLOTERDIJK, *Che cosa è successo nel XX secolo?*, Bollati Boringhieri, Torino 2017, p. 79.
- <sup>43</sup> Y.H. HARARI, *Homo Deus*, Bompiani, Milano 2017, p. 604. Si veda anche ID., *21 lezioni per il XXI secolo*, Bompiani, Milano 2018.
- <sup>44</sup> C. O'NEIL, *Armi di distruzione matematica*, Bompiani, Milano 2017, p. 294.
- <sup>45</sup> *Ivi*, p. 315.
- <sup>46</sup> E. DERMAN, P. WILMOTT, *The Financial Modeler's Manifesto*, 7 gennaio 2009, all'indirizzo [www.uio.no/studier/emner/sv/oekonomi/ECON4135/h09/undervisningsmateriale/FinancialModelersManifesto.pdf](http://www.uio.no/studier/emner/sv/oekonomi/ECON4135/h09/undervisningsmateriale/FinancialModelersManifesto.pdf).
- <sup>47</sup> S. PARRA, M. TORRENS, *Intelligenza artificiale. La strada verso la superintelligenza*, RBA Italia, Milano 2018, p. 129.
- <sup>48</sup> *Ivi*, pp. 134 e 138.
- <sup>49</sup> D. KAHNEMAN, *Pensieri lenti e pensieri veloci*, cit., p. 23.
- <sup>50</sup> *Ivi*, p. 15.

- <sup>51</sup> N.N. TALEB, *Il cigno nero. Come l'improbabile governa la nostra vita*, il Saggiatore, Milano 2008, p. 12. Le opere di Taleb, tra le quali citiamo *Il cigno nero*, *Giocati dal caso*, *Il letto di Procuste*, *Rischiare grosso*, *Antifragile*, sono state raccolte col titolo *Incerto*, il Saggiatore, Milano 2020. Si vedano anche G.P. PRANDSTRALLER, *L'uomo senza certezze e le sue qualità*, Laterza, Roma-Bari 1991; Z. BAUMAN, *La società dell'incertezza*, il Mulino, Bologna 1999.
- <sup>52</sup> Cfr. H. REICHENBACH, *La nascita della filosofia scientifica*, il Mulino, Bologna 1974, pp. 58, 69, 136 e 146.
- <sup>53</sup> G. GALILEI, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico e copernicano*, Einaudi, Torino 2002, p. 252.
- <sup>54</sup> K.R. POPPER, *Congetture e confutazioni*, il Mulino, Bologna 1972, vol. I, p. 361.
- <sup>55</sup> *Ivi*, pp. 362-363.
- <sup>56</sup> J. WEIZENBAUM, *Il potere del computer e la ragione umana. I limiti dell'intelligenza artificiale*, Edizioni Gruppo Abele, Torino 1987, p. 76.
- <sup>57</sup> *Ivi*, p. 237.
- <sup>58</sup> C.S. LEWIS, *Labolizione dell'uomo*, Jaca Book, Milano 1979, p. 74.
- <sup>59</sup> BYUNG-CHUL HAN, *op. cit.*, p. 69.
- <sup>60</sup> P. ZELLINI, *La dittatura del calcolo*, Adelphi, Milano 2018.
- <sup>61</sup> S. LATOUCHE, *Limite*, Bollati Boringhieri, Torino 2013, p. 15.
- <sup>62</sup> *Ivi*, p. 91.
- <sup>63</sup> L. FLORIDI, *op. cit.*, p. 174.
- <sup>64</sup> E. MOUNIER, *Che cos'è il personalismo?*, Einaudi, Torino 1975, pp. 14 e 86.
- <sup>65</sup> M. BENASAYAG, *La tirannia dell'algoritmo. Conversazioni con Régis Meyran*, Vita e Pensiero, Milano 2020.
- <sup>66</sup> U. GALIMBERTI, *L'etica del viandante*, Feltrinelli, Milano 2023, p. 284.
- <sup>67</sup> S. WEIL, *Quaderni*, Adelphi, Milano 1988, vol. III, p. 238.