

# Intelligenza artificiale: come sta cambiando la vita quotidiana?

**Elisabetta Curzel**

Giornalista scientifica, <elisabetta@gmail.com>

L'uso dell'intelligenza artificiale sta penetrando sempre più in tutti i settori produttivi e dei servizi, aprendo nuove possibilità alla ricerca. Questa evoluzione, che offre indubbi benefici, solleva alcuni quesiti: quali sono i presupposti etici che devono guidare la realizzazione e l'impiego di queste tecnologie? Come garantirne l'attuazione su scala globale? Inizia con questo articolo il dossier sull'impatto sociale delle nuove tecnologie che, nel corso del prossimo anno, affronterà l'argomento da vari punti di vista: le applicazioni in vari settori, dalla sanità al mercato del lavoro, dalla comunicazione alla Pubblica amministrazione ma anche gli aspetti propriamente etici e le conseguenze delle nuove tecnologie sui rapporti interpersonali.

**I**l 4 settembre 2019 Aristo, sei anni, ha superato l'esame di terza media (*8th grade* negli Stati Uniti) rispondendo correttamente all'80% delle domande complessive e al 90% delle domande scientifiche. «Grandioso risultato», è stato l'entusiastico commento dei media internazionali. Lui non ha battuto ciglio.

**Aristo è un sistema di intelligenza artificiale.** Realizzato dall'Allen Institute for Artificial Intelligence (il centro di ricerca creato dal cofondatore di Microsoft, Paul Allen, <<https://allenai.org/aristo>>) è riuscito dove più di 700 scienziati informatici avevano sinora fallito: vincere il concorso, indetto quattro anni or sono, che premiava con 80mila dollari l'Artificial Intelligence

(AI) capace di superare il test richiesto per accedere alla scuola superiore.

L'esame, composto da domande a risposta multipla, consisteva in due tipi di prove. Alcuni quesiti necessitavano del mero recupero di informazioni. Tra questi rientrava ad esempio: «Un gruppo di tessuti che lavorano insieme per svolgere una funzione specifica è chiamato 1) organo; 2) organismo; 3) sistema; 4) cellula». Altre domande erano più articolate. Al quesito «Quale cambiamento potrebbe provocare una diminuzione del numero di scoiattoli che vivono in una zona?», le *multiple choices* proposte erano: 1) una diminuzione del numero di predatori; 2) una diminuzione della concorrenza tra gli scoiattoli; 3) un aumento degli alimenti disponibili e 4) un aumento del numero di incendi boschivi. Aristo, che si chiama così in onore di Aristotele, ha scelto correttamente la risposta numero 4): gli incendi boschivi potrebbero infatti uccidere direttamente gli scoiattoli, ma anche incidere sulla quantità di cibo disponibile nel loro habitat e minacciare di conseguenza la loro possibilità di prosperare e riprodursi.

Rispetto ai tredicenni umani che affrontano il test, Aristo ha ricevuto un piccolo aiuto nell'impostazione generale. Tutti i quesiti testuali dell'esame sono rimasti tali, mentre le domande accompagnate da immagini e diagrammi sono state rimosse. Quest'ultimo *setting* avrebbe infatti richiesto di introdurre sistemi di riconoscimento e di interpretazione delle immagini troppo complessi. Sorvolando su questo dettaglio, Aristo se l'è cavata egregiamente. Rispetto agli altri concorrenti non umani, che non hanno mai superato la soglia del 60% di risposte corrette, ha dimostrato di saper applicare la logica per risolvere un problema. Secondo gli esperti, i progressi dimostrati da Aristo nella capacità di interpretazione del linguaggio naturale potrebbero presto estendersi a una varietà di prodotti e servizi che vanno dai motori di ricerca, ai sistemi di archiviazione, all'utilizzo degli assistenti vocali a casa e sugli smartphone (cfr Cohen 2019). Da qui, afferma Oren Etzioni, supervisore dell'Allen Institute, possono derivare «conseguenze commerciali significative» (Metz 2019a).

**Significativo è anche il modo in cui Aristo è stato costruito. Il suo sviluppo è partito da BERT, una tecnologia realizzata da Google (e poi resa accessibile a chiunque) per “leggere” e analizzare testi.** Nutrito con migliaia di voci di Wikipedia, libri autopubblicati e romanzi di vario genere, BERT ha inizialmente assorbito enormi quantità di informazioni sulla struttura della lingua; poi ha imparato a indovinare la parola mancante in una frase, arrivando a completarla con senso compiuto. Partendo dalla tecnologia BERT, Aristo ha seguito lo stesso percorso. Si è cibato di migliaia di do-

mande e risposte di test scientifici, ne ha compreso il funzionamento e ha così sviluppato una capacità autonoma di risposta. Gli scienziati sostengono che, ora che il sistema sa imparare da solo dai dati digitali, evolverà a ritmo sempre più veloce. L'idea che una macchina possa apprendere in autonomia e decidere di conseguenza – per quanto la capacità di compiere azioni e “ragionamenti” complessi, imparare dagli errori e quindi correggere il proprio agire definisca propriamente le caratteristiche dell'AI – non genera abitualmente emozioni positive, perché porta a interrogarsi sui fondamenti posti alla base delle decisioni stesse. Sono corretti? Condivisibili? Oppure, più radicalmente: esistono o non sono stati nemmeno previsti?

### **Che cosa vede in te un computer?**

Per la macchina, “pelle nera” è sinonimo di “delinquente”. È questo lo scenario surreale nel quale si è trovato all'improvviso Tabong Kim, afroamericano di 24 anni alle prese con ImageNet Roulette. **Questa app, nata da un progetto di arte digitale e di denuncia sociale, permette all'utente di caricare la propria immagine sul sito; all'intelligenza artificiale spetta quindi il compito di analizzare l'immagine e “nominarla”, generando un'etichetta che attribuisce al soggetto ritratto una specifica connotazione.** A Tabong Kim, che aveva caricato la propria immagine sorridente, l'equazione “afroamericano = trasgressore” non è piaciuta affatto, riporta il *New York Times* (cfr Metz 2019b). «Forse ho un cattivo senso dell'umorismo», ha scritto su Twitter, «ma non penso che sia molto divertente». Che cos'era successo?

Ideato da Trevor Paglen, artista statunitense, e Kate Crawford, ricercatrice di Microsoft e direttore della ricerca all'AI Now Institute della New York University, **ImageNet Roulette propone al pubblico una riflessione sui criteri strutturali sui quali vengono costruite le AI, in particolare per quanto riguarda la visione artificiale**, settore che si occupa di insegnare alle macchine come rilevare e interpretare le immagini. Per gli autori di ImageNet Roulette, «l'interpretazione automatica delle immagini è un progetto intrinsecamente sociale e politico piuttosto che puramente tecnico. Comprendere la politica all'interno dei sistemi di intelligenza artificiale conta [oggi] più che mai, poiché [questi sistemi] si stanno rapidamente spostando nell'architettura delle istituzioni sociali e decidono chi è meritevole di un colloquio di lavoro, quali studenti prestano attenzione in classe, chi sono i sospettati da arrestare e molto altro»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Il sito <<https://imagenet-roulette.paglen.com>> non è più attivo ed è stato sostituito dalla pagina Excavating AI, <[www.excavating.ai](http://www.excavating.ai)>.

Presentato il 12 settembre 2019 presso la Fondazione Prada di Milano<sup>2</sup>, ImageNet Roulette parte dallo studio del modo in cui le macchine sono state addestrate, dagli anni '60 a oggi, ad analizzare le immagini per “vedere” il mondo. Un primo ingrediente nella costruzione del processo è costituito dai dati, necessari in enormi quantità. Per insegnare a una AI la differenza tra una mela e un'arancia, spiegano gli autori, il programmatore deve raccogliere ed etichettare migliaia di immagini di mele e di arance e sviluppare algoritmi che riconoscano la differenza tra i due oggetti. Se tutto va nel verso giusto, l'AI risulta infine capace di riconoscere le mele dalle arance anche in immagini che “vede” per la prima volta.

Un secondo elemento sostanziale è l'etichettatura dei dati. ImageNet Roulette è partito analizzando il funzionamento di ImageNet, ambizioso progetto creato nel 2009 dall'Università di Stanford che conta attualmente su oltre 14 milioni di immagini, etichettate secondo 20mila categorie. **Nel suo genere, ImageNet è stato un precursore.** Mentre la maggior parte della ricerca internazionale sull'AI si concentrava sullo sviluppo e il perfezionamento di modelli e algoritmi, ImageNet **puntava a espandere e migliorare i dati a disposizione degli algoritmi stessi, per rendere più efficiente il loro funzionamento.** Fin dal principio, ImageNet si è organizzato adottando la struttura semantica di WordNet, un database per classificare le parole sviluppato da Princeton negli anni '80. Le immagini di ImageNet, come le parole di WordNet, seguono una gerarchia nidificata che va da concetti generali a concetti più specifici. La parola o l'immagine “sedia”, ad esempio, sono classificate seguendo l'ordine gerarchico decrescente “artefatto > arredamento > mobili > seduta > sedia”.

Come detto, ImageNet contiene innumerevoli categorie. Tra esse rientra quella nominata “persona”, che a sua volta comprende 2.833 sottocategorie. In base a queste ultime, **il sistema nato a Stanford identifica gli individui secondo etnia, nazionalità, professione, stato economico, comportamento, carattere e persino “moralità”.** Tra le varie etichette ne esistono molte evidentemente non neutrali, come “drogato”, “ipocrita”, “sfigato”, “depresso”, “matto”, “prostituta”, “fallito”, senza contare le numerose classificazioni razziste o misogine. Da dove provengono? Stando agli autori, ImageNet ha raccolto per dieci anni una massa enorme di immagini da motori di ricerca come Google per etichettarle seguendo «ipotesi semiotiche altamente discutibili» ed «echi di frenologia del diciannovesimo secolo»<sup>3</sup>. Se non bastasse, le immagini sono state utilizzate senza il

<sup>2</sup> Fondazione Prada, <[www.fondazioneprada.org/project/training-humans](http://www.fondazioneprada.org/project/training-humans)>.

<sup>3</sup> Cfr Excavating AI, <<https://www.excavating.ai>> (trad. dell'A.).

consenso o la partecipazione delle persone rappresentate. «Questa complessa architettura di immagini di persone reali, taggate con etichette spesso offensive, è stata pubblicamente disponibile su Internet per un decennio», avvertono Paglen e Crawford. «ImageNet ci dà una lezione, in un certo senso, su che cosa succede quando le persone sono classificate come oggetti»<sup>4</sup>.

«C'è molto in gioco nell'architettura e nei contenuti dei set di addestramento utilizzati nell'intelligenza artificiale», concludono gli ideatori di ImageNet Roulette. «Possono promuovere o discriminare, approvare o rifiutare, rendere visibili o invisibili, giudicare o applicare. E quindi dobbiamo esaminarli – perché sono già utilizzati per esaminarci – e per avere una più ampia discussione pubblica sulle loro conseguenze, piuttosto che tenerlo all'interno dei corridoi accademici»<sup>5</sup>. Secondo Trevor Paglen, **«Il modo in cui classifichiamo le immagini è un prodotto della nostra visione del mondo.** Qualsiasi tipo di sistema di classificazione rifletterà sempre i valori della persona che sta classificando» (Metz 2019b).

## Quando il medico non è umano

L'analisi delle immagini attraverso l'intelligenza artificiale ha un posto di rilievo anche nel dibattito relativo alla sanità. Il Regno Unito è un caso emblematico: l'UKRI (United Kingdom Research and Innovation, un'organizzazione non governativa dedicata a ricerca e innovazione, finanziata dal Dipartimento governativo per le strategie aziendali, energetiche e industriali) ha recentemente **investito 50 milioni di sterline in cinque nuovi centri di ricerca** – Leeds, Oxford, Coventry, Glasgow e Londra – **dedicati al *medical imaging*.** «Questa tecnologia ha un enorme potenziale in tutto il mondo dell'assistenza sanitaria», ha dichiarato il direttore generale Mark Walport. L'obiettivo è la creazione delle «migliori opportunità, sia in termini di miglioramento dell'assistenza sanitaria sia di garanzia della crescita di un settore davvero importante».

Le aree principali di interesse dell'UKRI sono attualmente due: la radiologia e l'istopatologia, disciplina che si occupa di studiare i cambiamenti che avvengono nei tessuti a causa di qualche malattia. **L'addestramento di AI su più patologie è finalizzato a suggerire potenziali diagnosi partendo dall'analisi di un'immagine.** Tra le ragioni che hanno convinto l'organizzazione britannica a investire una somma imponente in questo campo, Walport cita «alcuni esempi recenti piuttosto importanti [riportati] nei media, ad esempio il

<sup>4</sup> *Ivi.*

<sup>5</sup> *Ivi.*

lavoro tra Google DeepMind e il Moorfields Hospital di Londra nella diagnosi precoce della degenerazione maculare attraverso l'utilizzo di immagini regolarmente raccolte» (*ivi*).

L'esempio a cui si riferisce Walport, ampiamente descritto in un articolo scientifico pubblicato da *Nature Medicine* (cfr De Faw, Ledsam *et al.* 2018), è noto tra gli addetti ai lavori e riguarda lo sviluppo di un sistema di AI opportunamente addestrato per identificare dieci caratteristiche tipiche di patologie degli occhi partendo dall'analisi delle scansioni oculari. L'esperimento ha previsto due fronti: da un lato il lavoro dell'AI, dall'altro il confronto con medici esperti. **In due anni di lavoro, la macchina ha fornito indicazioni esatte nel 94% dei casi** (*ivi*). L'AI non si limita a fornire referti: spiega anche come è giunta alle conclusioni – un modo per consentire ai medici di seguire i suoi “ragionamenti” e di verificarne l'accuratezza prima di decidere il tipo di trattamento necessario per il paziente (cfr Crouch 2018).

Protagonista della vicenda, più che la sanità in se stessa, è DeepMind, impresa di AI che nel 2016 ha conosciuto le luci della ribalta per la sconfitta inferta dal suo software AlphaGo al campione del mondo (umano) del gioco cinese di Go. La società che ha lavorato sulle patologie oculari è il ramo dedicato alla salute, Deep Mind Health, che dopo gli occhi si è concentrata sul rilevamento del cancro al seno, sulla gestione via app delle cartelle cliniche elettroniche dei pazienti, ed è infine approdata a Stream. Messa a punto con la collaborazione del Royal Free Hospital di Londra, **Stream è una app che aiuta medici e infermieri a monitorare i pazienti con gravi malattie renali**. La app funziona a meraviglia, ma gli onori della cronaca questa volta sono spettati all'ICO (Information Commissioner's Office, l'ente pubblico che nel Regno Unito si occupa di privacy e *data protection*) per la severa **critica al modo in cui DeepMind Health ha acquisito i dati sensibili di 1,6 milioni di pazienti senza fornire loro alcuna informazione preventiva**. Tra i dati assimilati dal sistema rientrano dettagli su ricoveri, dimissioni, incidenti, patologie, cure critiche ma anche diagnosi di HIV o depressione, overdose e altre emergenze. Per reagire all'indignazione del pubblico, turbato dal “rapimento” di dati tanto intimi, DeepMind Health ha provato inizialmente a rimediare apportando varie modifiche al progetto. Ha persino istituito un panel etico per occuparsi (anche) della gestione dei dati. Poi, a novembre 2018, la società è stata acquisita da Google. Il colosso di Mountain View ha presto annunciato che DeepMind Health sarebbe stata interamente incorporata per permettere lo streaming dei dati a livello globale. Lo scalpore suscitato dalla notizia (cfr Hoson 2016) ha portato a molte

discussioni e pochi risultati, tanto che attualmente diversi ospedali pubblici inglesi hanno ripreso a collaborare direttamente con la casa madre, Google Health (cfr Cellan-Jones 2019).

**Per chi sta bene, i propri dati sanitari sono l'oro di una corsa "intelligente"** che vede protagoniste macchine capaci e vagamente minacciose. **Ma «quando chiedi alle persone malate se vogliono che i loro dati vengano utilizzati a loro vantaggio, non ci sono molti dubbi sulla risposta»**, sostiene il direttore dell'UKRI Mark Walport. «Allo stesso tempo, c'è anche la responsabilità di conservare i propri dati in modo che rimangano confidenziali, cosicché da un lato sia possibile utilizzarli per ricavarne benefici, e dall'altro proteggerli da eventuali rischi» (Wade 2019).

Il fronte di ricerca su cui lavora la Rutgers University, in New Jersey, è un caso diverso. I suoi ricercatori hanno sviluppato un sistema di AI che individua geni prima sconosciuti legati al morbo di Crohn e riesce a prevedere con buona precisione la possibilità di sviluppare o meno tale patologia. Il morbo di Crohn – una malattia infiammatoria cronica dell'intestino, per la quale non esistono ancora una terapia farmacologica risolutiva né una terapia chirurgica eradicante – è stato analizzato da un team che ha preso in esame 111 persone, a 64 delle quali era stato diagnosticato tale morbo. Utilizzando un metodo di nome AVA, Dx (Analysis of Variation for Association with Disease), l'AI ha identificato sia i geni noti della malattia, sia nuovi potenziali geni di Crohn. Secondo quanto riportato su *Genome Medicine*, l'utilizzo della AI in questo studio potrebbe portare a una migliore comprensione della patologia (Wang, Miller, Bromberg *et al.* 2019). «Ulteriori lavori sperimentali potrebbero rivelare le ragioni molecolari alla base di alcune forme della malattia di Crohn», ha dichiarato Yana Bromberg, professore associato presso il Dipartimento di Biochimica e Microbiologia della Rutgers University e autrice dello studio, «e potenzialmente portare a migliori trattamenti della malattia» (Kent 2019).

### **Sarà un robot a curare gli anziani?**

Quando i risultati dell'AI sono lampanti – quando cioè la tecnologia è messa esclusivamente al servizio dell'essere umano – è più agevole e immediato percepirne i potenziali benefici. Ma quando essa entra in settori che combinano su larga scala la prestazione di servizi, questioni connesse alla privacy e le dimensioni emotive legate alla cura della persona, le reazioni vanno sfumando.

Nel settore dell'assistenza agli anziani questo scenario è percepibile. In un mondo che sta invecchiando, **la popolazione anziana**

**na è un target di grande interesse per chi sviluppa sistemi di AI.** Varie imprese forniscono tracker biometrici indossabili in grado di rilevare eventuali cambiamenti fisici repentini o cadute ed emettere un allarme (Sanyal 2018). **AiCure sfrutta le telecamere per smartphone e un algoritmo AI per monitorare l'assunzione di farmaci** da parte di anziani che possono avere problemi di visione, destrezza, cognizione o perdita di memoria. Se i farmaci non vengono assunti correttamente, emette un avviso automatico. ElliQ, sviluppato da Israel Intuition Robotics, promette di essere «una presenza amichevole, intelligente e curiosa nella tua vita quotidiana. Lì per te, nel tuo angolo, offre proposte e consigli, risponde alle tue domande, ti sorprende con suggerimenti. Un assistente dedicato al tuo viaggio attraverso questa straordinaria parte della vita»<sup>6</sup>. Progettato specificamente per anziani che vivono da soli, **ElliQ è un robot dotato di intelligenza artificiale che può intrattenere con facili conversazioni, ricordare di assumere i farmaci e accompagnare in leggere attività fisiche.** Può essere integrato con piattaforme di messaggistica e social media e permette alla famiglia di monitorare a distanza le condizioni dell'anziano. ElliQ è una delle tante proposte del mercato che puntano sull'AI per trovare una soluzione, oltre che alle condizioni cliniche, anche alla solitudine della terza età. Sull'opportunità o meno – sulla legittimità, sulla giustizia – dell'isolamento degli anziani o dell'accudimento a distanza, così più facilmente gestibile di una cura quotidiana realizzata da mani umane, queste imprese non si interrogano. Né lo possono fare le AI: addestrate per trovare soluzioni ai problemi proposti, “ragionano” seguendo le indicazioni dei progettisti. Lo spazio per il dubbio, o per interrogativi di più ampio respiro, risiede altrove.

**Calico Labs, di proprietà di Google,** fa un passo in direzione diversa; **utilizza il *deep learning*** (uno dei settori di ricerca dell'AI) **per comprendere «la biologia che controlla la durata della vita»,** come si legge sulla homepage (<<https://calicolabs.com>>). Nel 2018 i suoi scienziati hanno annunciato i risultati delle ricerche effettuate sulla talpa senza pelo (*Heterocephalus glaber*), un roditore con caratteristiche rare e preziose (Kupferschmidt 2018). Raramente si ammalia di cancro, resiste ad alcuni tipi di dolore, può sopravvivere fino a 18 minuti senza ossigeno ma soprattutto è dotata dell'indiscutibile privilegio di non invecchiare. Al contrario di quanto avviene con tutte le altre specie di mammifero, la talpa senza pelo non aumenta il proprio rischio di morte con il passare degli anni. Se per l'essere

<sup>6</sup> ElliQ, <<https://elliq.com>>.

umano esiste persino un modello matematico che correla età e possibilità di decesso (la cosiddetta legge di Gompertz, secondo la quale il rischio di morte dopo i 30 anni raddoppia ogni otto anni), la talpa senza pelo sembra un supereroe (*ivi*).

Una volta raggiunta la maturità sessuale, a sei mesi di età, la probabilità giornaliera del roditore di morire è poco più di una su 10mila. Questa probabilità rimane costante per il resto della vita – anzi, secondo gli autori dello studio subisce persino una lieve diminuzione. Dagli studi effettuati ai Calico Labs emerge una singolarità della talpa senza pelo che va studiata con la massima attenzione: questi animali hanno una riparazione del DNA molto attiva e alti livelli di chaperone, una classe di proteine che aiuta altre proteine a ripiegarsi correttamente (*ivi*). Che cosa significa questa notizia, e perché ci importa?

Ci importa molto, perché anche le cellule invecchiano. Quando sono giovani, alla loro salute ci pensano i processi di sintesi proteica: come zelanti manutentori, questi gruppi di proteine prevengono acciacchi e danni di vario genere. Con l'avanzamento dell'età, il funzionamento di questi guardiani comincia a traballare. Come risulta da uno studio recentemente pubblicato dai *Proceedings della National Academy of Science*, al degrado della capacità di protezione e aggiustamento delle proteine si accompagna di pari passo il degrado cellulare; l'organismo invecchia e infine muore (cfr Santra, Dill e de Graff 2019). Quello che i Calico Labs stanno studiando, sfruttando le capacità di elaborazione dei dati dell'AI, non è un modo per allungare la vita: vogliono allungare la giovinezza. **Le potenzialità dell'AI vengono utilizzate per costruire un orizzonte umano potenzialmente molto lungo, radioso, sano, e con ogni probabilità elitario.**

## Una nuova logica economica

Tra le voci più preoccupate della mancanza di confini definiti e percepibili dell'AI rientra quella di Shoshana Zuboff, docente alla Harvard Business School e autrice del libro *Il capitalismo della sorveglianza* (2019). La docente punta il dito contro i grandi attori della Silicon Valley che attraverso i loro strumenti starebbero costruendo una nuova logica economica. Secondo Zuboff, come riporta un articolo del *Financial Times* del 29 gennaio scorso, stiamo assistendo a un fenomeno «sorprendente e senza precedenti», le cui conseguenze «influenzeranno l'ambiente morale e politico della società del XXI secolo e i valori della nostra civiltà dell'informazione» (*ivi*). **I giganti dell'AI, a partire da Google, stanno cercando di ride-**

**finire il mercato globale grazie alla «capacità di ottenere dati** che gli utenti avevano scelto di mantenere privati **e di dedurre ampie informazioni personali** che gli utenti non avevano fornito. Queste operazioni sono state progettate per aggirare la consapevolezza dell'utente e, quindi, eliminare ogni possibile "attrito"» (*ivi*).

Tra i molteplici dati forniti gratuitamente e inconsapevolmente alla rete, attraverso i social network o i dispositivi elettronici, Zuboff menziona le informazioni sui propri conoscenti, le abitudini del sonno, il livello dei decibel della musica nel proprio soggiorno, il calpestio delle scarpe da corsa, la propria posizione (che alcune app rilevano ogni due secondi) la mappatura del pavimento effettuata dai robot aspirapolvere e molto altro. Chi è già sospettoso non apprezzerà la menzione di un rapporto aziendale di Facebook risalente al 2017 nel quale si parla di "approfondimenti psicologici dettagliati" in grado di «individuare il momento esatto in cui un adolescente ha bisogno di un "aumento di fiducia" ed è quindi più vulnerabile a una specifica configurazione di spunti e segnali pubblicitari» (*ivi*).

**Che le reti sociali siano un campo minato per la sicurezza della propria privacy lo ha rivelato al mondo lo scandalo Facebook – Cambridge Analytica**, che nel 2018 puntò i riflettori sulla mancanza di standard etici nei social media come pure sui tanti possibili usi manipolatori dei dati personali. Com'è noto, le informazioni di milioni di utenti di Facebook vennero acquisite senza consenso e utilizzate per scopi di propaganda politica. Quali colpe possono essere imputate alle AI che accoppiarono profili, frasi, posizioni geografiche e partiti politici eseguendo diligentemente il lavoro programmato?

Il problema fondamentale dell'AI è la sua incredibile efficienza. Elabora mastodontiche quantità di dati in tempi umanamente inaccessibili. Crea connessioni e relazioni tra elementi disparati. Analizza e profila gli utenti con precisione sorprendente. Soprattutto, è uno strumento potente che esegue con accuratezza gli ordini per giungere ai risultati. Su questi tre elementi – strumento, ordini, risultati – **la società deve interrogarsi per nutrire l'AI con ingredienti e regole che pertengono alla dimensione umana, non alla macchina**. Quali devono essere i criteri di raccolta dei dati? Come devono venire utilizzati, affinché la loro elaborazione sia proficua per il progresso umano piuttosto che mero strumento di mercato? Quali basi etiche l'uomo deve fornire al computer perché il suo lavoro rispetti valori che la macchina non potrà mai comprendere? È possibile insegnare alla macchina a distinguere fra bene e male?

Stabilire norme e parametri etici da condividere a livello internazionale e addestrare ogni AI a rispettarli obbligatoriamente sono passi urgenti e necessari che consentiranno a uno strumento neutrale – che forse “ragiona” ma certo non pensa, né tantomeno sente – di operare nel modo migliore: quello utile all’intera umanità.

- CELLAN-JONES R. (2019), «Google swallows DeepMind Health», in *BBC-News*, 18 settembre, <[www.bbc.com/news/technology-49740095](http://www.bbc.com/news/technology-49740095)>.
- COHEN N. (2019), «AI Aristo takes science test, emerges multiple-choice superstar», in *Tech Xplore*, 6 settembre, <<https://techxplore.com/news/2019-09-ai-aristo-science-emerges-multiple-choice.html>>.
- CROUCH A. (2018), «DeepMind AI system ‘able to identify eye diseases and make referrals’», in *Digital Health*, 14 agosto, <[www.digitalhealth.net/2018/08/deepmind-ai-system-eye-diseases-moorfields](http://www.digitalhealth.net/2018/08/deepmind-ai-system-eye-diseases-moorfields)>.
- DE FAW J. – LEDSAM J. *et al.* (2018), «Clinically applicable deep learning for diagnosis and referral in retinal disease», in *Nature Medicine*, 24, 1342-1350.
- HODSON A. (2016), «Revealed: Google AI has access to huge haul of NHS patient data», in *New Scientist*, 29 aprile, <[www.newscientist.com/article/2086454-revealed-google-ai-has-access-to-huge-haul-of-nhs-patient-data](http://www.newscientist.com/article/2086454-revealed-google-ai-has-access-to-huge-haul-of-nhs-patient-data)>.
- KENT Y. (2019), «Artificial Intelligence Tool Identifies Genetic Markers of Crohn’s», in *Health It Analytics*, 30 settembre, <<https://healthitanalytics.com/news/artificial-intelligence-tool-identifies-genetic-markers-of-crohns>>.
- KUPFERSCHMIDT K. (2018), «Naked mole rats defy the biological law of aging», in *Science*, 26 gennaio, <[www.sciencemag.org/news/2018/01/naked-mole-rats-defy-biological-law-aging](http://www.sciencemag.org/news/2018/01/naked-mole-rats-defy-biological-law-aging)>.
- METZ C. (2019a), «A Breakthrough for A.I. Technology: Passing an 8th-Grade Science Test», in *The New York Times*, 4 settembre, <[www.nytimes.com/2019/09/04/technology/artificial-intelligence-aristo-passed-test.html](http://www.nytimes.com/2019/09/04/technology/artificial-intelligence-aristo-passed-test.html)>.
- (2019b), «‘Nerd,’ ‘Nonsmoker,’ ‘Wrongdoer’: How Might A.I. Label You?», in *The New York Times*, 20 settembre, <[www.nytimes.com/2019/09/20/arts/design/imagenet-trevor-paglen-ai-facial-recognition.html](http://www.nytimes.com/2019/09/20/arts/design/imagenet-trevor-paglen-ai-facial-recognition.html)>.
- SANTRA M. – DILL K.A. – DE GRAFF A.M.R. (2019), «Proteostasis collapse is a driver of cell aging and death», in *Proceedings National Academy of Science*, 116 (44) 22173-22178.
- SANYAL S. (2018), «How Is AI Revolutionizing Elderly Care», in *Forbes*, 31 ottobre, <[www.forbes.com/sites/shourjyasanyal/2018/10/31/how-is-ai-revolutionizing-elderly-care](http://www.forbes.com/sites/shourjyasanyal/2018/10/31/how-is-ai-revolutionizing-elderly-care)>.
- WADE A. (2019), «How AI is powering a revolution in medical diagnostics», in *The Engineer*, 12 febbraio, <[www.theengineer.co.uk/ai-medical-diagnostics](http://www.theengineer.co.uk/ai-medical-diagnostics)>.
- WANG Y. – MILLER M. – BROMBERG Y. *et al.* (2019), «Identifying Crohn’s disease signal from variome analysis», in *Genome Medicine*, 11, 5, <<https://genomemedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13073-019-0670-6>>.
- ZUBOFF S. (2019), *Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell’umanità nell’era dei nuovi poteri*, LUISS University Press, Roma.