REWRITERS

Nuove tecnologie e web

A cura del digital manager
Emanuele Cerroni
e della blogger **Meltea Keller**

Copertina di **ivan**
Art director **Laura Marinelli**

Nuove tecnologie e web

come riscrivere l'immaginario contemporaneo?

A cura del digital manager **Emanuele Cerroni** e della blogger **Meltea Keller**

#16

Sommario

010 **Prefazione**
Di Emanuele Cerroni, digital manager e Meltea Keller, curatorə

012 **Circa intelligenza artificiale e macchine che apprendono...**
Di Alberto del Bimbo, professore ordinario di Sistemi di elaborazione delle informazioni all'Università di Firenze, già direttore del Centro di Eccellenza MICC (Media Integration and Communication)

016 **Intelligenza artificiale, impresa e lavoro**
Di Luca Tomassini, founder di Vetrya, Cavaliere della Repubblica per aver contribuito all'economia ed alle industrie tecnologiche per l'Italia

030 **Creatività dei sistemi di intelligenza artificiale**
Di Davide Mula, funzionario AGCOM, prof. di Diritto e gestione dei dati personali all'Università Europea

034 **Ecologia delle macchine. Appunti per un'antropologia dell'ambiente tecnologico**
Di Davide Bennato, professore all'Università di Catania in Sociologia digitale, co-founder di STS-Italia Società Italiana di Studi su Scienza e Tecnologia

036 **Emozioni e inter_azioni digitali in contesti museali**
Di Paolo Mazzanti, ricercatore del MICC

049 **Splinternet, la balcanizzazione della Rete è servita. Censura, disinformazione, polarizzazione, vanità e infelicità: alle origini del nuovo autoritarismo**
Di Arturo Di Corinto, professore di Identità digitale, privacy e cybersecurity presso la Sapienza di Roma, associato senior presso il Center for Cybersecurity and International Relations Studies dell'Università di Firenze

052 **L'era digitale**
Di Tiziana Catarci, direttrice del Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale dell'Università La Sapienza

054 **Giornalismo, intelligenza artificiale e il futuro dei media sintetici**

Di Marco Pratellesi, Senior Vice Presindent Asc27, giornalista Italian Tech – La Repubblica, docente di Giornalismo e intelligenza artificiale a Lumsa e La Sapienza di Roma, membro del team EuropIA

064 **Agire capendo e agire contando, Il giornalismo alle prese con l'AI**

Di Federico Badaloni, giornalista, architetto dell'informazione, responsabile Area progettazione della divisione digitale di Gedi

066 **Creatività artificiale: quando l'A.I. produce arte**

Di Marco Scialdone, PhD, docente Università Europea, esperto di diritto dell'informatica e fellow IAIC (Accademia Italiana del Codice Internet)

072 **Ingegneria d'adattamento**

Di Marcello di Paola, filosofo ambientale all'Università di Palermo, già docente alla Loyola University of Chicago JFRC

078 **L'essere umano salverà l'AI, La grande bellezza nell'Intelligenza Artificiale e il potere di farla fallire**

Di Cristiano Boscato, direttore didattico alla Bologna Business School di AI per il business e founder di Injenia, top leader italiana in machine learning e intelligenza artificiale

086 **Protezione dei minori sul web: l'intelligenza artificiale è la soluzione?**

Di Riccardo Acciai, direttore del Dipartimento libertà di manifestazione del pensiero e cyberbullismo e del Dipartimento reti telematiche e marketing del Garante per la protezione dei dati personali

088 **Vortice. Dati, relazioni e conversazioni per una coscienza social-digitale**

Di Giovanni Prattichizzo, Social Media Manager ISTAT

094 **Cyberbullismo, fra cultura della prevenzione e tutela penale**

Di Maria Chiara Parmiggiani, penalista, esperta in cyberbullismi

096 **L'Umanità aumentata dall'AI**

Di Alessio Jacona, curatore dell'Osservatorio Intelligenza Artificiale ANSA

Prefazione

di Emanuele Cerroni, digital manager e Meltea Keller, blogger

Realtà aumentata è un termine che indica un ampliamento di percezione, reso possibile dall'essere umano per l'essere umano, attraverso specifiche tecnologie. Di fatto non è la realtà oggettiva che aumenta ma la *nostra* realtà, cioè il nostro punto di vista potenziato da smartphone, computer, webcam, auricolari, guanti, GPS e affini. Ci sono i congegni che già conosciamo e che oramai sono stati assorbiti nella vita di tutti i giorni. Poi c'è la ricerca proiettata verso il futuro: tutto un mondo di novità all'orizzonte (un orizzonte verso cui si avanza a passo sostenuto) allo stato attuale sconosciute ai più.

Intelligenza Artificiale (o *AI* secondo l'acronimo in lingua inglese) invece definisce l'intelligenza che dimostra una macchina – il termine si oppone all'intelligenza "naturale" cioè propria degli esseri animati di origine non antropogenica, nostra specie inclusa.

Molti dei *contributors* di questo magbook hanno nominato la fantascienza – e non a torto – come un qualcosa che le tecnologie di domani renderanno non più così impensabile e lontano. In effetti il genere *science fiction*, come ogni genere speculativo, parte da un proiettare avanti nel tempo una possibilità futura *techno-scientifica* impensabile al momento che uno scrive ma supposta plausibile più avanti.

Ogni innovazione è frutto di una mente ma anche del contesto culturale in cui essa si muove, perciò proiezione creativa di fiction speculativa e *techné* sono due momenti estremamente intrecciati. Pensiamo per esempio a Cortana, l'assistente dei sistemi operativi Windows per *mobile*: una AI che in molti conoscono. Per moltə *gamers*, prima del 2014, Cortana era la fedele AI-ologramma che accompagnava nelle sue avventure Master Chief, il protagonista della serie di videogiochi futuristica *Halo* (2001-2021) prodotta sempre da Microsoft. Un personaggio di fantascienza si incarna tutt'un tratto in un software diffuso: il passaggio avviene senza intoppi anche grazie al fatto che è lo stesso marchio che produce video-giochi e telefonia. È un piccolo movimento che accorcia materialmente

le distanze fra ciò che è finzione e ciò che può essere reale. D'altra parte, moltə amanti del cinema o del genere sci-fi assoceranno il concetto di AI ad Hal 9000, certo meno sexy e rassicurante della passiva e protettiva Cortana. O a Joaquim Phoenix che, nella sua infinita solitudine, si strugge d'amore per *Her*.

Molti dei *contributors* hanno anche riflettuto, non tanto sul valore etico intrinseco della tecnologia (è bene? È male? Ci importa veramente?) ma sulla ben più interessante questione di come dirigere la tecnologia verso il buono. C'è chi ha esplicitato che la rivoluzione digitale porta potenzialità e rischi, c'è chi ha parlato di rischi concreti come l'esposizione dei minori a pericoli sottostimati o il fenomeno del cyberbullismo con le sue variazioni rispetto al bullismo tradizionale (qua è più fluida la differenza fra vittima e carnefice) e le giuste riflessioni che ha innescato a livello giuridico. C'è chi ha auspicato una riscrittura dei luoghi del web sociale mettendo finalmente al centro l'utente e la promozione di valori non autocentrati.

C'è poi chi ha parlato di come una professione come il giornalismo può cambiare adattandosi meglio ai tempi correnti facendo uso di video sintetici o *machine learning*. O addirittura di com'è cambiata l'arte visiva, con AI settate per dipingere quadri (incrocio di vari stili o "alla maniera di") o scrivere sceneggiature. C'è infine chi ha trattato delle correnti sfide della ricerca, chi si è dimostrato più entusiasta e chi ha ribadito il concetto che tra intelligenza umana e artificiale c'è una differenza che viaggia sull'asse del "comprendere" opposto al "contare". Infine qualcuno ha riflettuto sul fatto che ogni tecnologia sulla piazza ci spinge a chiederci cosa vuol dire essere umano.

Di certo c'è dell'affascinante e al contempo del perturbante nella ricerca e nell'applicazione delle nuove tecnologie. Affascinante e perturbante è anche molta parte di questo magbook, come una stagione di *Black Mirror*. Del resto, Sigmund Freud ha articolato il proprio saggio sul perturbante (*unheimlich*) partendo dall'analisi della figura della bambola Olympia del racconto *Der Sandmann* di Hoffmann, un'automa dotata di una vera e propria intelligenza artificiale capace di farla scambiare – a distanza – per una ragazza dalla quale il protagonista è fatalmente attratto.

Da Freud a Douglas Adams: questo Magbook vuole contribuire a confermare al lettore quanto elaborato dal supercomputer Pensiero profondo in sette milioni e mezzo di anni sulla domanda fondamentale sulla vita, l'universo e tutto quanto. ■

Circa **intelligenza** e **macchine**

di **ALBERTO DEL BIMBO***

Conviveremo presto con molte macchine "molto intelligenti". Più intelligenti di quelle con cui oggi conviviamo. Le cosiddette "macchine intelligenti" che usiamo oggi sono sistemi progettati **per dare risposta a specifici problemi.** Sono nelle fabbriche, nelle banche, negli ospedali, nei dispositivi e negli oggetti che utilizziamo giornalmente. Le applicazioni sono molteplici.

A seconda dei casi, sono addestrate per individuare, riconoscere e classificare, per fare predizioni, per comprendere il parlato e il testo, per la traduzione automatica... ma anche per generare nuovi testi, immagini o suoni. Usano reti neurali denominate *Deep Neural Networks*, che possono avere centinaia di migliaia di parametri e nella maggior parte dei casi sono state addestrate in modo supervisionato. Ovvero, con dati a cui sono associate etichette che danno informazioni sui dati stessi. Sulla base di questi, la rete apprende una rappresentazione del contesto da analizzare ed esegue il compito per cui è stata progettata. L'apprendimento supervisionato funziona, in generale, bene per problemi di classificazione e rilevazione o anche di predizione di valori di una qualche grandezza o fenomeno. Ma la qualità e quantità dei dati utilizzati per l'addestramento è essenziale per la bontà del funzionamento.

La disponibilità di macchine con capacità di ragionamento comporta

ALBERTO DEL BIMBO, professore ordinario di Sistemi di elaborazione delle informazioni all'Università di Firenze, già direttore del Centro di Eccellenza MICC (Media Integration and Communication)

artificiale

che apprendono...

comunque attente valutazioni. Ci stiamo già confrontando con alcuni dei problemi connessi con l'impiego di questi oggetti/soggetti.

- La disponibilità di molti dati correttamente etichettati per l'apprendimento in modalità supervisionata: questo è in pratica possibile solo per un numero relativamente ridotto di applicazioni. E richiede comunque un processo economicamente molto costoso.
- La disponibilità di risorse computazionali: una rete denominata *Transformer*, l'attuale stato dell'arte per l'elaborazione del linguaggio naturale, contiene 213 milioni di parametri e richiede circa ottantaquattro ore su otto *Graphic Processing Unit* di alta gamma per il suo addestramento.
- La raccolta e l'elaborazione di dati personali: la possibilità che i dati raccolti possano essere utilizzati per uno scopo inizialmente sconosciuto e diverso da quello comunicato.
- L'interpretabilità, verificabilità e trasparenza dei risultati: si consideri una macchina che effettui una diagnosi in base a misurazioni e test. I risultati dipenderanno dai dati utilizzati per l'addestramento che a loro volta rifletteranno i contesti di alcuni ospedali. In contesti diversi, il sistema potrebbe non effettuare la giusta diagnosi.
- L'attribuzione delle responsabilità del loro utilizzo: si con-

sideri, nel caso precedente, il grado di responsabilità e al tempo stesso di condizionamento che il medico potrebbe avere nell'assumere decisioni.

- L'impatto ambientale: la ricerca di modelli di reti di dimensioni sempre più grandi comporta costi computazionali crescenti. Ricerche recenti hanno stimato che l'addestramento di un modello *Transformer* con 213 milioni di parametri comporta un consumo energetico superiore a 600.000 Kwh e produce ossido di carbonio in quantità pari a cinque volte quella di una media auto americana nel suo intero ciclo di vita.
- La privatizzazione della ricerca: l'intensità delle risorse – dati e capacità di calcolo – necessarie per produrre risultati significativi rende difficile per la ricerca accademica poter contribuire in modo rilevante. Questa possibilità è sempre più concentrata nelle mani di pochi soggetti.

Ridurre la dipendenza dell'apprendimento dai dati etichettati è una delle priorità della ricerca in intelligenza artificiale. Il cosiddetto apprendimento auto-supervisionato, insieme alla versione ibrida, l'apprendimento semi-supervisionato, sono importanti linee di ricerca per le "macchine intelligenti" del futuro. L'apprendimento auto-supervisionato prevede che il modello si addestri da solo sfruttando il contenuto informativo disponibile per prevedere il contenuto mancante senza bisogno di dati etichettati. Applicazioni sono il riempimento automatico di parti mancanti di immagini o di testo, la rilevazione di anomalie... Nell'apprendimento semi-supervisionato, sono invece usati un piccolo insieme di dati etichettati e un insieme più grande di dati non etichettati. Applicazioni sono la comprensione del linguaggio naturale, l'individuazione di sottocategorie per le quali non sono disponibili sufficienti dati etichettati...

Altra priorità della ricerca è dare una risposta alla richiesta di maggiori capacità computazionali. Dal 2012, la potenza di calcolo utilizzata nell'addestramento di sistemi di intelligenza artificiale è raddoppiata circa ogni quattro mesi. Ma il progresso tecnologico nella

realizzazione dei circuiti integrati consente di raddoppiare il numero di *transistor* per *chip* e la loro velocità solo ogni due anni. E i *transistor* hanno raggiunto dimensioni microscopiche ormai prossime ai limiti fisici dei materiali. **I computer quantistici potrebbero essere una possibile risposta.** Il loro funzionamento si basa sui principi della meccanica quantistica che regola il comportamento degli atomi. Nei computer tradizionali l'unità di informazione (il *bit*) è rappresentata dallo stato (0 o 1) del circuito elementare, il *transistor*, ad un certo istante di tempo. Diversamente, nei computer quantistici l'unità di informazione (il *qbit*) è rappresentata dallo stato di un microsistema fisico come un atomo, un elettrone, un fotone o una molecola che, in accordo alle leggi della meccanica quantistica, può esistere in due stati distinti (equivalenti allo 0 e 1) ma anche in un terzo stato ottenuto da una loro sovrapposizione coerente. Questi stati coesistono fino a che non vengono perturbati, per esempio con una misurazione. È quindi possibile realizzare calcoli utilizzando tutte le permutazioni possibili contemporaneamente, in parallelo, anziché sequenzialmente. Google ha recentemente affermato di aver eseguito un calcolo che avrebbe richiesto 10.000 anni su un super-computer tradizionale in soli 200 secondi su un computer quantistico. Fattore importante a favore del computer quantistico è che, oltre a possedere il potenziale per risolvere problemi computazionali impegnativi, consuma solo una frazione dell'energia consumata da un computer tradizionale equivalente.

Dovremo quanto prima comprendere gli effetti di queste nuove "macchine intelligenti", capire dove e come usarle, definirne i termini e le condizioni di servizio, e anche come interagire e convivere con le applicazioni che consentiranno. ■

[1] *Energy and Policy Considerations for Deep Learning in NLP*, E Strubell, A. Ganesh, A. McCallum ", Proc. of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, Gennaio 2019.

[2] Deep Learning for AI, Y. Bengio, Y. Lecun, G. Hinton, Communications of the ACM, Luglio 2021

[3] *AI and Compute, OpenAI*, Maggio 2018

[4] *Quantum computers vastly outperform supercomputers when it comes to energy efficiency*, Physicsworld, T. Wogan, Agosto 2021

Intelligenza artificiale,

di **LUCA TOMASSINI***

La data di nascita comunemente individuata per l'intelligenza artificiale è il 1950. È infatti in quest'anno che Alan Turing, matematico britannico, pubblica sulla rivista "Mind" l'articolo che segna uno spartiacque e dà di fatto avvio alla storia dell'intelligenza artificiale. Nel suo testo Turing, che decifrando il codice "Enigma" tramite una macchina di sua invenzione ha fornito un contributo non indifferente alla recente vittoria bellica, pone un quesito la cui forma, prima ancora che la risposta fornita, è cruciale per la definizione stessa di IA. Il problema presentato in apertura è il celeberrimo quesito se "le macchine possono pensare": ma si tratta di un problema che Turing scansa immediatamente, dichiarandolo ambiguo e quindi vincolato al significato dei termini "macchina" e "pensare", che non può essere certamente rintracciato tramite un sondaggio di opinione. Il geniale ricercatore propone perciò di riformulare il quesito nei termini di un "gioco": il gioco dell'imitazione, come viene battezzato, è nient'altro che quello che ancora conosciamo come il test di Turing. Il test consiste nel mettere alla prova un soggetto umano chiamato a interloquire con un altro soggetto per sfidarlo a riconoscere quando si tratta di una macchina, invece che di una persona. Se la macchina riesce a passare per un essere umano, il test è superato. In altri termini, Alan Turing ritiene che non si possa parlare di intelligenza artifi-

LUCA TOMASSINI, founder di Vetrya, Cavaliere del Lavoro dal Presidente della Repubblica Italiana per aver contribuito all'economia ed alle industrie tecnologiche per l'Italia

ciale finché dialogare con una macchina non sia diventato indistinguibile dall'interagire con un essere umano.

Cosa significa questo test per la definizione di "intelligenza artificiale"? Anzitutto, le parole sono importanti: se nel titolo si parla di intelligenza, il nome del gioco menziona l'imitazione. Nella decennale avventura di questa tecnologia, e attraverso i suoi alti e bassi, è divenuto più chiaro quale siano il suo ambito e i suoi limiti: non è un caso che la definizione data da uno dei più autorevoli libri di testo dedicati all'IA, vale a dire "la scienza degli agenti intelligenti", sia meglio circoscritta dagli autori stessi come relativa ad agenti "razionali". Qualcosa di simile, insomma, a una catena di controlli logici: anche se descriverla in questo modo potrebbe sembrare riduttivo rispetto alle sue aspirazioni. Che il piano su cui si situa questa scienza non sia quello dell'intelligenza umana, è diventato chiaro solo molto gradualmente: basti pensare che sei anni più tardi rispetto alla pubblicazione dell'articolo di Turing venne lanciato, nel corso di un convegno tra alcuni dei ricercatori più autorevoli nel campo della programmazione di sistemi computazionali, un progetto per realizzare una macchina che fosse in grado di apprendere come un essere umano, di più, di simulare ogni aspetto dell'umana intelligenza. L'interessante è che il progetto prevedeva per la realizzazione un tempo di due mesi. Nel 1958, vedeva la luce il primo rudimentale prototipo di rete neurale, basato su un

modello matematico ispirato al funzionamento del cervello umano, così come le neuroscienze lo hanno descritto: di nuovo, non una riproduzione olistica, ma un tentativo di formalizzare il pensiero complesso come se fosse una rete di microdecisioni logiche.

È a questo tipo di modello, o meglio alle sue ultime evoluzioni, che dobbiamo gli sviluppi della tecnologia cui stiamo assistendo: un sistema integrato di algoritmi, capaci di auto-miglioramento, che chiama in causa direttamente le nostre attuali modalità di insegnamento, apprendimento e conoscenza del mondo. Non bisogna stupirsi se in questa sede vengono chiamate in causa caratteristiche così essenziali della persona umana, che le nuove tecnologie imitano e simulano: lo scopo resta quello della disposizione fondamentale della nostra intelligenza, vale a dire cambiare per il meglio. In base alle informazioni che riceve in fase di aggiornamento, un particolare algoritmo è infatti in grado di apprendere cose sempre nuove e migliorare se stesso pressoché all'infinito. Per algoritmo, com'è noto, intendiamo un procedimento che attraverso tanti, ma non infiniti, piccoli passi porta alla risoluzione di un determinato problema. Ogni passo deve essere univoco e non ambiguo. Fornendo una grande quantità di dati-esempio a una macchina con sufficiente capacità di calcolo, questa può imparare, ad esempio, a riconoscere determinati pattern: nel tipico percorso di addestramento, si parte da campioni di dati per i quali siamo già a conoscenza della risposta corretta, allo scopo di farli elaborare più e più volte finché il sistema non supera una certa soglia di risposte corrette. Naturalmente, più grande e complesso è il corpus di dati, più difficile diventa il compito: la cosiddetta intelligenza artificiale, nelle sue forme più recenti, cerca proprio di dare risposta a questo tipo di problematica. Gli algoritmi di apprendimento possono essere di due tipi: gli algoritmi di apprendimento supervisionato (quando cioè siamo noi a determinare all'inizio il tipo di risultato che la macchina ci offrirà attraverso l'elaborazione dei dati con l'inserimento come input di una logica di classificazione dei dati ben precisa) e gli algoritmi di apprendimento non supervisionato (quando non siamo noi a scegliere il risultato ma lasciamo alla macchina la libertà di rintracciare, all'interno dei dati, possibili analogie utili alla produzione di un risultato inatteso). Sono questi algoritmi di apprendimento, che usufruiscono di dati inseriti dall'essere umano (in-

put) "imparando" a svolgere una determinata funzione, alla base del *machine learning*, che può essere definita una branca dell'intelligenza artificiale. Le tecniche di Deep Learning, l'apprendimento profondo, si basano su una stratificazione dell'elaborazione e su un arricchimento costante delle capacità decisionali. Alla base del Deep Learning sta una serie di processi, che possono sfruttare tecnologie e approcci differenti, in grado di fare sì che un'intelligenza artificiale sia in grado di affinare sempre di più i propri processi, per apprendere in modo autonomo: sta qui la principale differenza rispetto alla classica programmazione software. In altre parole, l'intelligenza artificiale basata su Deep Learning scava in Big Data, identifica caratteristiche ed eventi che portano a un particolare scenario, impara autonomamente a riconoscerli e migliora i risultati futuri. Big Data può quindi essere visto come il bagaglio culturale di una AI, o il bacino da cui ricava schemi.

Tra gli ultimi e più interessanti sviluppi dell'Intelligenza Artificiale rientra GPT-3: terza versione di un modello linguistico a rete neurale basata sul Natural Language Processing, sviluppato dall'OpenAI, un centro di ricerca sull'Intelligenza Artificiale con sede a San Francisco. Nella prima sua versione, risalente al 2017 il modello era stato già impiegato da Google Translator: la sua evoluzione odierna è in grado di utilizzare fino a 175 miliardi di parametri d'apprendimento per emulare in maniera pressoché perfetta il linguaggio umano, generando codici o testi realmente indistinguibili da quelli composti da uno scrittore, da un giornalista, da un autore qualsiasi, non solo corretti ma addirittura uniformi rispetto allo stile originario. Muovendosi attraverso la traduzione in dati di un bagaglio di conoscenze, GPT-3 riesce a riprodurre correttamente le risposte che anche un essere umano in carne ed ossa darebbe (descrivendo, ad esempio, l'aspetto di una giraffa senza averla mai vista, o spiegando perché il cane sia l'animale da compagnia preferito dall'essere umano senza sapere che cosa sia né un cane né un essere umano...). Il suo unico limite, almeno al momento, sta nell'incapacità di generare un senso "imprevisto", distaccandosi dalla linea di continuità rispetto ai dati appresi invece di limitarsi a disporre le parole secondo frasi di senso compiuto, coerenti all'interno dell'argomento. Oltre che uno scrittore digitale, il sistema è anche un generatore di codice e di layout: è sufficiente fornire al generatore

un input (per esempio, scrivendo nella barra: pulsante blu con la scritta "subscribe" sotto al messaggio in corpo più grande: "welcome to my newsletter!") perché realizzi in tutto e per tutto il layout desiderato da un utente che può a questo punto essere anche completamente all'oscuro di qualsiasi linguaggio di programmazione. Questo accade perché qualsiasi tipologia di linguaggio è potenzialmente affrontabile dal sistema: un GPT, "allenato" sui pixel al posto delle parole, è in grado di generare infatti immagini a 2D.

È facile a questo punto comprendere come GPT-3 si configuri come una minaccia apparentemente ineludibile per le diverse professioni che hanno a che fare con l'elaborazione di testi e di codici (dai giornalisti ai programmatori, dagli sviluppatori di software ai correttori di bozze, dagli avvocati ai contabili, dai grafici ai commercialisti), che rischiano di rientrare in quei 173 miliardi di posti di lavoro che si stima potrebbero andar persi, entro il 2025, nei paesi del G7, per via dell'introduzione delle nuove tecnologie digitali. Il grido di allarme "i robot ci ruberanno il lavoro" andrebbe quanto meno aggiornato: siamo già pienamente immersi in un mondo di automazioni, che abbiano o meno la forma umanoide resa celebre dai film di fantascienza. Più che puntare alla riproduzione del nostro aspetto fisico - funzionale alla cessione alle macchine delle attività più operative e ripetitive, come nelle catene di montaggio industriali - ci siamo concentrati sulla delega delle capacità intellettive, fino all'implementazione dei cosiddetti "servizi cognitivi", che ci conducono oggi verso una vera e propria robotizzazione dello spazio, del tempo, delle relazioni. Verso la completa automazione dell'ambiente. Non bisogna necessariamente pensare all'ambiente manifatturiero: tra le attività e professioni supportate da intelligenza artificiale sono innumerevoli quelle che fanno leva sulle capacità predittive degli algoritmi, istruiti ad esempio per raccogliere e catalogare tutte le informazioni circa le preferenze, gli acquisti, gli spostamenti dei fruitori, per utilizzarle poi ai fini di miglioramento dell'esperienza di clienti e utenti. E non si deve neppure immaginare che si tratti di funzionalità avanguardistiche, disponibili solo per pochi pionieri: anche le società, le imprese, persino i liberi professionisti che non possono permettersi di investire cospicue somme nello sviluppo di algoritmi hanno ormai a disposizione pacchetti, soluzioni pensate per essere fru-

ibili da tutti, a vari livelli economici e potenziali. La situazione è analoga a quella ormai invalsa rispetto agli spazi di archiviazione, resi disponibili al grande pubblico dagli operatori cloud: allo stesso modo, sarà sempre più facile usufruire di servizi di Intelligenza Artificiale sviluppati e messi a disposizione da terzi, per un pubblico sempre maggiore.

L'impatto dell'IA sul lavoro e sulla produzione è già davanti ai nostri occhi, con le sue straordinarie conquiste e con le sue sfide aperte: vediamo già come nel settore finanziario, medico, nel commercio, nei trasporti delle merci, nella ristorazione, nell'agricoltura e nel settore della manifattura, addirittura nello studio e nella ricerca le macchine si candidino a sostituire l'essere umano. Senza tuttavia riuscire mai a sostituirlo completamente: il mondo del lavoro è sia il primo produttore, sia il primo fruitore dell'innovazione, perché in molti dei suoi settori – direttamente o in indotto – si occupa proprio della produzione delle tecnologie digitali, delle componenti fisiche e immateriali dei dispositivi, che per quanto largamente delegati essi stessi a sistemi artificiali restano dipendenti dalla progettazione, dall'inventiva e dalla guida umane. Naturalmente, la ricerca, lo sviluppo e la produzione di componenti avanzate per la tecnologia, così come la suddetta programmazione di codici, che come abbiamo visto diventeranno sempre più largamente delegabili alle macchine (basti pensare alle cosiddette *no-code platforms*, per consentire anche a chi non ha competenze di programmazione di effettuare attività computazionali), costituiscono solo una minima parte del mondo di cui stiamo parlando. La cosiddetta "economia di piattaforma", abilitata dalla Rete, ha fatto sì che chiunque possa avere accesso istantaneo alle offerte di lavoro, a partire dalle più saltuarie e poco impegnative ("gig economy"), valutarle, candidarsi, accettarle o rifiutarle in tempo reale, ammortizzando inoltre le spese condividendole o raccogliendo fondi per i propri progetti imprenditoriali da chi sostiene le stesse passioni o necessità ("sharing economy-crowdfunding"). L'incontro tra domanda e offerta di lavoro, qui, non è più frutto di una negoziazione interpersonale complessa e mediata dai sindacati, ma dell'azione di un algoritmo, esattamente come quelli dei quali abbiamo parlato in principio di trattazione, che associa potenziali venditori di competenze o servizi a potenziali compratori. All'estremo, questo modello sfocia in quella che è stata definita "passion economy",

basata sul soddisfacimento della personalità e delle aspirazioni e sostenuta dalla monetizzazione di un pubblico di appassionati, garantita da piattaforme come Substack, o Podia. La contraddizione rispetto a un mondo diretto verso l'automazione dei sistemi è solo apparente, se torniamo a percepire i prodotti dell'innovazione come strumenti al nostro servizio.

Un simile panorama, ricco di strumenti che generano possibilità entusiasmanti per la crescita personale, professionale e imprenditoriale, potrebbe farci credere che gli strumenti stessi siano in sé sufficienti. Questo tipo di equivoco sta alla base della nascita, e dell'altrettanto repentina sparizione, di imprese allo stato embrionale, fondate da giovani senz'altro capaci e speranzosi, che siamo soliti definire start-up. Purtroppo, alle capacità e alle speranze non fanno sempre riscontro una visione chiara e una altrettanto chiara capacità di tradurre la determinazione in valore per gli azionisti e per la società tutta: di qui la parabola condivisa dalla grande maggioranza di queste società, che nel migliore dei casi finiscono per essere acquisite da aziende molto più grandi con il solo scopo di espandere il proprio raggio di attività eliminando potenziali e pericolosi concorrenti, e nel peggiore finiscono in fallimenti seriali.

Per rendersi conto delle potenzialità dischiuse da una tecnologia potente come l'intelligenza artificiale occorre anzitutto realizzare che lo strumento non basta. I dispositivi e le tecnologie non esauriscono in se stessi la realtà, il senso della nostra attività umana. Perché le aziende - e i lavoratori stessi - restino in piedi nel nuovo mercato del lavoro, serve anche la capacità di fare squadra, di lavorare insieme e di cooperare, tracciando nuove alleanze, immaginando nuove rotte, legando con competenze diverse. A volte, specialmente parlando di start-up, ci si focalizza (e fossilizza) sull'importanza delle idee: ma chi lavora in un'impresa sa bene che prima delle idee vengono le persone, il team e la sostenibilità dell'impresa, con la cooperazione tra saperi diversi. Perché un'idea si trasformi in un'impresa serve una visione a tutto tondo, in grado di connettersi all'ambiente (umano, tecnologico ed economico) che la circonda. Questo vale ancor di più nel contesto di un'evoluzione dell'organizzazione del lavoro come quella che abbiamo appena visto, in cui non soltanto un nutrito numero di mestieri si avvia rapidamente verso l'obsolescenza, e

quindi l'uscita dal mercato del lavoro, ma lo stesso lavoratore si prepara a una modificazione strutturale del proprio status, con il passaggio da una formula come quella del lavoro dipendente a forme più sfaccettate, più flessibili e dinamiche, che mettono a soqquadro schemi precostituiti come quelli della gerarchia, della fedeltà, dell'obbedienza per valorizzare invece la capacità di integrazione, l'autoimprenditorialità, la resilienza. La stessa distinzione tra superiori e dipendenti finirà, infatti, per soccombere di fronte all'evidenza dell'uguaglianza delle persone e delle capacità individuali. Non ci sarà più bisogno di avere un dirigente che detta le regole pedissequamente, che controlla l'efficacia dei lavori svolti, che decide aumenti e promozioni. Società e aziende totalmente orizzontali, costruite secondo modelli innovativi, simili alla rete, senza vertice; capaci, come l'atomo di carbonio, di legarsi, attraverso i loro snodi essenziali, ad altre società e entità, così da creare link, legami fruttuosi e ponti di scambio. In un quadro di questo tipo, ovviamente, non esisterà nemmeno più il lavoratore "scansafatiche", ovvero colui che cerca mille stratagemmi per lavorare di meno, fare prima, perché non ama quello che fa, o perché magari ha in antipatia il "padrone".

Abbiamo avuto un sostanzioso assaggio di questo nuovo mondo in occasione della pandemia di coronavirus del 2020, che esplodendo in maniera imprevista e incontrollata ha costretto la maggioranza delle imprese a sperimentare in maniera forzata la remotizzazione delle attività, finalizzata a minimizzare i contatti e consentire quindi il distanziamento sociale. Per forza di cose, la locuzione "restate a casa" si è declinata anche in quella – sebbene non pubblicizzata, come forse si sarebbe potuto fare – del "lavorate da casa". Eppure, sembra che, dopo magari un'iniziale difficoltà, molti di coloro che hanno "dovuto" adottare soluzioni alternative, digitali, di lavoro, dopo le settimane passate vorrebbero continuare su questa strada. Secondo un recente sondaggio di Confindustria, infatti, i lavoratori in *smartworking* risultano essere più soddisfatti del proprio lavoro rispetto ad altre tipologie di impiegati. Non è che l'effetto estremo e osservabile dell'inaugurazione di una nuova modalità di collaborazione a distanza, che ha liberato spazio vitale per le necessità della persona e della famiglia, e allo stesso tempo ha condotto all'ottimizzazione dei tempi e dei risultati di lavoro forzando l'orientamento verso l'obiettivo da

raggiungere, invece che verso la presenza da mostrare. Un simile effetto sarebbe peraltro stato irraggiungibile senza la disponibilità di strumenti di collaborazione avanzati, progettati e gestiti da architetti digitali che ne organizzassero modalità, tempistiche, obiettivi, coordinate, sia per le aziende che per i loro dipendenti; una figura, insomma, che ridefinisse la struttura stessa dell'impresa e la sua rete di funzionamento.

Inutile dire che, in mancanza di queste *capabilities* in grado di ricreare un vero e proprio ambiente digitale di co-creazione, così come in mancanza di una drastica revisione delle modalità organizzative per riorientare non solo l'operatività quotidiana, ma l'identità stessa dell'impresa, è difficile parlare di *smartworking*, e ci si avvicina piuttosto a una versione aggiornata del "vecchio" telelavoro: magari ugualmente intenso, ma scarsissimamente intelligente. Al contrario, occorre cogliere al balzo l'opportunità offerta dalle condizioni avverse, e dalla disponibilità dell'innovazione tecnologica, per realizzare finalmente una vera trasformazione dell'impresa. Archiviando l'epoca del "posto fisso" che impegna le persone per cinque o sei giorni su sette, otto ore al giorno, ininterrottamente per quarant'anni in un sistema in grado di assicurare forse un salario, ma non necessariamente una soddisfazione, nel nuovo modello di impresa i dipendenti saranno lasciati liberi di portare a termine le "loro missioni" secondo l'approccio che più preferiscono, più creativo, agile, adatto, in linea con l'economia delle passioni. E le stesse missioni e obbiettivi saranno e potranno essere scelte in accordo, o addirittura in autonomia dal singolo dipendente, che non è soltanto assunto, ma è parte di un cammino comune. Squadra di lavoro come squadra di ricerca, insomma, costituita da tante singole individualità pensanti, ognuna con la propria visione del mondo e con il proprio modo di risolvere i problemi che le competono. Lavorare in questo modo, o in altri modi immateriali e *smart*, significherà anche studiare per tutta la vita, per poter cambiare, poter adattarsi alle nuove prospettive, alle nuove "piattaforme culturali" che verranno; per poter non soltanto far parte dell'innovazione, ma innovare sé stessi. Le imprese che vorranno fare la differenza nell'epoca del lavoro intelligente e delle straordinarie possibilità dischiuse dall'intelligenza artificiale non potranno fare a meno di coniugare la discontinuità del rapporto di lavoro con la fiducia nei propri dipendenti, con un'impostazione flessibile dell'or-

ganizzazione, sempre più simile a una "piattaforma digitale".

Il quadro che abbiamo appena tratteggiato non è immune da ombre, e potrebbe risultare ostico o addirittura spaventare chi, come l'imprenditore medio (soggetto eroico, sotto questo aspetto), è già chiamato a confrontarsi con ostacoli quasi insormontabili: dalla burocrazia soffocante alla soverchiante pressione fiscale, dalla stretta del credito alla mancanza di competenze specifiche necessarie alla propria attività (il famoso *skill mismatch*). Pretendere quindi che sia in grado di dominare, o anche solo di masticare nozioni sull'intelligenza artificiale, comprendendo il beneficio che può apportare alla sua attività insieme ai potenziali rischi da gestire, non è semplice. Il principale ostacolo è tuttavia di tipo culturale, e risiede nell'abitudine a una pianificazione lineare del futuro, che vede gli sviluppi sconvolgenti come possibilità remote mentre per il domani più prossimo si limita a proiettare gli andamenti del presente con rigorosa continuità. Proprio la storia della tecnologia, con la vertiginosa accelerazione degli sviluppi nel campo dell'intelligenza artificiale, dovrebbe dissuadere chiunque dal considerarsi al riparo dalla cosiddetta *disruption*, e a prendere per tempo le misure del cambiamento. Si tratta allora, a questo punto, di integrare il concetto stesso di *disruption* nel nostro modo di pensare, alla luce della considerazione che la tecnologia non procede da sola, ma siamo noi che la portiamo avanti. A questo scopo è necessario operare una "maturazione digitale" tanto individuale quanto collettiva: dobbiamo accorgerci di quel che stiamo facendo, di quel che stiamo diventando, dobbiamo riconoscere le trasformazioni che noi stessi apportiamo irrimediabilmente nel tessuto della società civile. In particolare le aziende che non vorranno rassegnarsi dovranno elaborare una vera e propria strategia digitale, affinché le innovazioni di domani non diventino degli ostacoli insormontabili, affinché la rottura non divenga frattura ma spazio aperto, che richiede un ponte percorribile tra due sponde; affinché i loro dipendenti trovandosi a disagio rispetto a un certo modello di *business* antiquato, non in linea con il futuro, sentendosi fuori dal proprio non tempo, non rivolgano altrove la loro attenzione e saltino senza pensarci due volte sul treno più veloce di un'altra azienda più aggiornata e innovativa, al passo coi tempi. Tutti, prima o poi, con più o meno consapevolezza e capacità di gestione, saranno immersi nella realtà digitale, avranno quo-

tidiano commercio con le intelligenze artificiali. In preparazione di questo futuro, spetta a noi, abitanti di questo presente, fare in modo che l'ingresso di chi sta ancora aspettando di entrare venga compiuto nel modo ottimale, più saggio e più giusto, per non creare traumi, né strascichi di sorta, né alibi a – non impossibili – future tendenze reazionarie.

A questo scopo, è necessario scansare tanto le visioni idilliche del passato quanto quelle che accennano a profezie apocalittiche o distopiche. Già da tempo, alcuni eminenti studiosi hanno teorizzato una futura convergenza tra la dimensione umana e quella artificiale, che passa sotto il nome di *singolarità tecnologica*. Questo capitolo finale dell'evoluzione si presenterebbe nel momento in cui, sull'onda della crescita non lineare, ma esponenziale, delle nuove tecnologie digitali, avendo raggiunto l'Intelligenza Artificiale uno stadio piuttosto avanzato di complessità e di capacità di auto-apprendimento, sarebbe in grado di elaborare in modo del tutto indipendente una nuova tecnologia, talmente avanzata che noi esseri umani non potremmo più comprenderla. Altri teorici, in un afflato ancor più visionario, hanno elaborato una visione nota come Transumanesimo, secondo la quale grazie al progresso della tecnologia gli uomini integreranno sempre più strettamente componenti biologiche e tecnologiche nel loro organismo, trasformandosi in ibridi di natura e tecnologia avanzatissima, fino a trasferirsi in supporti biomeccanici come avatar per poi essere in grado di liberarsi del tutto del corpo. Si tratta di prospettive insieme elettrizzanti e agghiaccianti, due tra le tante prospettate da chi ha cercato di immaginare il futuro della tecnologia, a partire dai traguardi già raggiunti. Se le *performance* di un generatore di testo come GPT-3 possono sembrarci futuristiche, dobbiamo ricordare che sono passati pochi anni da quando in Giappone il romanzo scritto da una Intelligenza Artificiale è stato finalista al Premio Letterario Hoshi Shinichi, uno storico *contest* dedicato all'omonimo scrittore di fantascienza, e aperto a tutti: scrittori umani, scrittori artificiali, animali, alieni. Ancora meno tempo è trascorso da quando un'intelligenza artificiale (Alpha Go, sviluppata da Deep Mind) ha sconfitto il campione mondiale del complicatissimo gioco del Go, Lee Se-Dol.

La realtà è che frontiere come queste ci sembrano avanguardistiche,

mentre si parla di capacità già ampiamente integrate nei dispositivi che utilizziamo tutti i giorni, non solo a livello industriale, ma più banalmente nella vita quotidiana. L'IA è alla base di sistemi che ormai diamo quasi per scontati, come gli assistenti virtuali che si basano sul riconoscimento vocale del proprietario del dispositivo (elaborazione del linguaggio naturale), o come le applicazioni che gestiscono le immagini in base a un riconoscimento, questa volta, di tipo visivo o che operano in totale autonomia istantanei ritocchi di miglioramento nelle foto che scattiamo. Un passo oltre: siamo ad applicazioni come SeeingAI, lanciata da Microsoft nella tarda primavera del 2020, che aiuta i non-vedenti, o gli ipovedenti, a ricostruire uno scenario acustico del campo visivo, descrivendo il mondo circostante per permettere alle persone di farsi un'idea dell'ambiente e interagirvi. Anche il sistema GPS sta evolvendo grazie all'intelligenza artificiale, consentendo così agli utenti, e in particolar modo agli automobilisti, di avere una mappa stradale ben più dettagliata che in passato (per esempio, il sistema è ora in grado di elencare il numero di corsie in una data carreggiata, oppure – grazie al monitoraggio satellitare in tempo reale – di indicare punti pericolosi di recente apparizione, buche, ostacoli). Grande è l'interesse, infatti, del settore automobilistico per l'integrazione dei sistemi intelligenti all'interno delle nuove vetture. Anche nelle auto tradizionali sono ormai in dotazione tecnologie di guida assistita, che consentono di individuare, per esempio, la comparsa improvvisa di un pedone o di un animale che attraversi la strada, oppure di fare una manovra all'interno di un'area di sosta con postazioni molto ristrette senza rischiare di grattare la carrozzeria a destra e a sinistra, economizzando così anche il numero delle operazioni manuali necessarie al parcheggio. Vengono poi installate memorie di archiviazione basate sul cloud computing, che consentono di tenere un registro di ristoranti, piazzole di sosta e distributori di benzina, anche secondo le nostre abitudini e preferenze. Se integrata con sistemi come l'Internet of Things, che connette oggetti svariati alla Rete consentendo che inviino e ricevano informazioni, è l'automobile stessa che ci segnala quando è il momento di prevedere la revisione, se ci sono dei guasti insorgenti ecc. La connessione all'interno delle vetture consente poi di inviare, tramite semplici comandi vocali (e quindi non spostando le mani dal volante, né gli occhi dalla strada), email,

SMS, chat, e di inoltrare chiamate. Inoltre, il sistema V2V (Veichle to Veichle) permette il dialogo tra due vetture connesse, nel giro di qualche centinaio di metri, consentendo uno scambio di informazioni reciproco riguardo ai movimenti dei mezzi sulla strada, ma non solo. Sarà allora molto più semplice evitare scontri e incidenti e, nel caso fosse necessario, sarà il sistema stesso ad attuare la procedura della frenata d'emergenza.

Come già dicevamo, insomma l'intelligenza artificiale non è il futuro: è il contemporaneo. Ma cosa accade se ci affidiamo pressoché totalmente alla tecnologia? Cosa dovrebbe fare, per esempio, una *self-driving car* senza passeggeri di fronte a un improvviso guasto dei freni, in una situazione in cui sterzare in una direzione ucciderebbe un gruppo di pedoni di condizione socioeconomica benestante, e sterzare nell'altra comporterebbe l'investimento di un gruppo di homeless? Il dilemma non coinvolge esclusivamente la macchina intelligente – anzi, forse non la coinvolge affatto, in quanto *macchina* – ma va direttamente a colpire la coscienza umana. E se invece a bordo della *self-driving car* ci fossero passeggeri, sarebbe preferibile sacrificare le loro vite o quelle dei pedoni in attraversamento? Si potrebbe pensare che sia "più giusto" risparmiare le vite dei pedoni che sono al di fuori del "sistema *self-driving car*", e che non hanno quindi nulla a che vedere con i problemi improvvisamente verificatisi nelle funzionalità del mezzo. Ma possiamo realmente ragionare in questi termini? Gli esempi appena portati ci mettono a confronto con le sempre più numerose questioni aperte sul fronte dell'intelligenza artificiale: questioni non più soltanto tecnologiche, ma etiche. A partire dalla gestione dei dati che come abbiamo visto sono alla base del funzionamento stesso dell'IA: a chi appartengono? Se sono dati personali, chi è titolato a gestirli? Come assicurarsi che vengano utilizzati nel modo corretto? Come proteggerli da chi intende farne un uso improprio? E ancora, se questi dati vengono aggregati, analizzati e ricomposti in una visione di senso compiuto, qual è questa visione? Come possiamo evitare che essa riproduca pedissequamente gli stessi stereotipi e *bias* contenuti nelle informazioni assorbite (per esempio in termini di classificazione delle persone in base al loro genere, colore della pelle, età, o in termini di accettazione di idee largamente diffuse nel corpus di dati ancorché infondate)? Di più: se le informazioni assorbite dall'IA non vengono da un bacino selezionato,

ma dal mare magnum della Rete, come è possibile verificarle preliminarmente per evitare che le *fake news* diventino parte del patrimonio su cui l'intelligenza artificiale basa il suo funzionamento? E infine, risalendo alle decisioni che grazie ai dati le macchine stesse sono ormai abilitate a compiere: a quali norme rispondono? Chi ne è il responsabile ultimo? Come è possibile valutarle? Questioni capitali, soprattutto se riguardano il mondo del lavoro e dell'impresa (assunzioni, licenziamenti, piani strategici e industriali), che come abbiamo visto è tutt'altro che estraneo all'irruzione dell'intelligenza artificiale fin nei suoi più profondi recessi, in quelle che un tempo si sarebbero dette le più segrete stanze del potere. Ecco, il potere: che insieme alla conoscenza, alla verità, e in definitiva alle nozioni di bene e di male è niente meno che la questione qui dirimente. Come si vede, ci avventuriamo qui in un territorio sconosciuto, quello dell'etica degli algoritmi, che gestiscono *per noi* un'infinità di calcoli, di scelte e di funzioni. Esiste una morale specifica per l'Intelligenza Artificiale? Esistono algoritmi "etici" e algoritmi "criminali"? Un dispositivo, per quanto "evoluto", può forse agire secondo filosofie di "vita" proprie? Secondo teorie, sistemi, prospettive e convenienze che sono diverse, o addirittura opposte e contrarie, a quelle dello stesso essere umano che lo ha ideato e creato? E l'essere umano può, con l'alibi della macchina, far compiere a questa delle azioni che egli stesso – in quanto essere umano – non compirebbe mai? Può un sistema digitale essere accusato di qualcosa, macchiarsi di una colpa, avere una qualsivoglia responsabilità? L'Intelligenza Artificiale schiude opportunità maiuscole, che possono fare la differenza per il benessere, la crescita e lo sviluppo, accanto a problemi radicali, che necessitano di una *governance* attenta. Più ancora delle elucubrazioni sulla Singolarità, o delle visioni allucinatorie del Transumanesimo, saranno queste le materie con le quali noi tutti dovremo confrontarci in un futuro che è già presente. ■

Ecologia delle macchine

Appunti per un'antropologia dell'ambiente tecnologico

di **DAVIDE BENNATO***

Per tutta una serie di percorsi storici che prendono le mosse dalla prima rivoluzione industriale (Landes 1969), siamo abituati a pensare la società tecnologica come un processo esterno alla società umana. **Detto altrimenti, la tecnologia** è un prodotto dell'ingegno umano che prende forma negli artefatti che sono stati protagonisti della rivoluzione del carbone e dell'acciaio (prima rivoluzione industriale), della rivoluzione del petrolio e dell'elettricità (seconda rivoluzione industriale) e della rivoluzione dell'informazione e del digitale (terza rivoluzione industriale). Questo è quello che sta alla base del pensiero illuminista incarnato nell'*Encyclopédie*, e quanto In terzo luogo l'idea della tecnologia come applicazione del sapere sociotecnico: la scienza scopre, la tecnologia applica. Sbagliato. Il sistema scientifico è un sistema di sapere che produce conoscenza, spetta poi alla tecnologia rendere artefatto questo sapere, spesso modificandolo profondamente. La tecnologia è costretta a fare i conti con il mondo un po' troppo ordinato della scienza tanto da doverlo necessariamente modificare (Collins, Pinch 1998).

Se la visione ordinata del mondo tecnologico che abbiamo ereditato dalla rivoluzione industriale è sbagliata, qual è la visione corretta di un universo socio-tecnico governato da cigni neri (Taleb 2007)? pretare in maniera psicopatica le macchie di Rorschach (Bennato 2018).

Non è una non meglio specificata "umanità": se ascoltiamo la telefonata in cui il sistema artificiale Google Duplex prenota un tavolo al ristorante, chi fa la figura del robot è la persona dall'altro capo del telefono che non comprende fino in fondo la perfetta intonazione umana del software (O'Neal 2019).

In un mondo in cui le intelligenze artificiali sono più umani dell'umano (*Blade Runner* insegna), in quanto in grado di decidere autonomamente, e pertanto non più solo tecnologie ma agenti sociali a tutti gli effetti, cosa resta dell'umanità? Detta in questo modo, sembrerebbe che l'unica risposta possibile sia una risposta distopica: è solo questione di tempo che le macchine diventino una versione perfezionata degli esseri umani, d'altronde "L'uomo è lo strumento che usano le macchine per riprodursi" (Butler 1872).

In realtà la domanda è sbagliata: non bisogna chiedersi cosa resta dell'essere umano in un mondo tecnologico, così posta si fa un errore di individualismo metodologico, ma chiedersi come sia possibile far convivere un'antropologia dell'ambiente tecnologico con l'ecosistema delle macchine. In questo modo l'onere della prova non è tra essere umano e macchina, come voleva il test di Turing, ma tra sistema sociale e sistema tecnologico. In

scritto nei manuali di storia, nonché ripetuto nella vulgata del contemporaneo.

Questo è il pensiero comune. Ed è sbagliato: per almeno tre ordini di motivi.

In primo luogo per l'idea di continuità che questo ragionamento sottende: un mondo fatto di computer e digitale è figlio di un mondo fatto di carbone e di acciaio solo perché vivono nello stesso contesto economico – il capitalismo nelle sue diverse forme, classico (Ingham 2008) e della sorveglianza (Zuboff 2018) – ma dal punto di vista dell'ontologia sociale sono profondamente diversi, se non altro perché è diversa la struttura sociale che li ha fatti propri. In secondo luogo per l'idea intrinseca di progresso: la terza rivoluzione industriale come evoluzione della prima è una concezione errata. Il concetto di evoluzione presuppone un processo di piccoli cambiamenti frutto della pressione della storia e del mutamento sociale, ma il cambiamento tecnologico è stato innanzitutto un cambiamento culturale prima, ed economico poi: basterebbe fare una lista degli atteggiamenti di resistenza alla tecnologia – l'atteggiamento luddista – dal XIX secolo ad oggi.

DAVIDE BENNATO, professore all'Università di Catania in Sociologia digitale, co-founder di STS-Italia Società Italiana di Studi su Scienza e Tecnologia

La risposta è: una visione ecologica all'interno della quale inscrivere una dimensione antropologica nuova. Chiariamo un punto: ogni volta che una tecnologia appare sulla scena sociale, essa pone sempre la stessa domanda – cosa vuol dire essere umani? Lo ha fatto la scrittura, quando veniva percepita come maledizione nel racconto del mito platonico di Toth e Thamus (Ong 1982), lo ha fatto la ferrovia quando ha alterato la percezione del tempo e dello spazio (Kern 1988). Lo sta facendo l'intelligenza artificiale adesso che è disponibile nei nostri telefonini e nei nostri *smart speaker* (come Google home o Alexa).

Cos'è che ci rende umani in un mondo profondamente tecnologico?

Non è la creatività: esistono diversi studi in cui intelligenze artificiali riproducono elegantemente forme estetiche avendo un numero sufficiente di dati (ovvero modelli a cui ispirarsi) (Gruner, Csikszentmihalyi, 2019).

Non è l'emotività: **anche le intelligenze artificiali sanno essere emotive, come il software che simulava un'adolescente di nome Tay della Microsoft che interagendo su Twitter divenne razzista e antisemita.** O il sistema di riconoscimento immagini Norman del MIT Lab che imparò a interquesta seconda accezione è più semplice trovare una coesistenza perché così facendo è possibile contrapporre la diversità umana alla perfezione tecnica. La molteplicità delle forme umane – difetti compresi – come opportunità, la potenza computazionale delle forme tecnologiche come risorsa. Così facendo emergerà che la cooperazione fra questi ambienti è l'unica via possibile. ■

Riferimenti bibliografici

Bennato, D. (2018), *Intelligenze artificiali razziste e psicopatiche, studiarle per non esserne vittima*, in "Agenda digitale", 4 settembre.

Butler, S. (1872), *Erewhon*, Adelphi, Milano, 1975[8].

Collins, H., Pinch, T. (1998), *Il golem tecnologico. Dalla nube di Černobyl' ai missili Patriot*, Edizioni di Comunità, Torino, 2000.

Gruner, D.T., Csikszentmihalyi, M. (2019), *Engineering creativity in an age of artificial intelligence*, in, Lebuda, I, Glăveanu, V.P. (eds.), *The Palgrave Handbook of Social Creativity Research*, Palgrave Macmillan, Cham, pp.447-462.

Ingham, G. (2008), *Capitalismo*, Einaudi, Torino, 2010.

Kern, S. (1988), *Il tempo e lo spazio. La percezione del mondo tra otto e Novecento*, Il Mulino, Bologna, 2007.

Landes, D. S. (1969), *Prometeo liberato. Trasformazioni tecnologiche e sviluppo industriale nell'Europa occidentale dal 1750 ai giorni nostri*, Einaudi, Torino, 1978.

O'Neal, A. L. (2019), *Is Google Duplex too human? Exploring user perceptions of opaque conversational agents* (Doctoral dissertation).

Ong, W. (1982), *Oralità e scrittura. Le tecnologie della parola*, Il Mulino, Bologna, 1986.

Taleb, N. N. (2007), *Il cigno nero. Come l'improbabile governa la nostra vita*, Il Saggiatore, Milano, 2008.

Zuboff, S. (2018), *Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell'umanità nell'era dei nuovi poteri*, Luiss University Press, Roma, 2019.

Ti è piaciuto?

Acquista l'intero mag-book e leggi gli articoli di

Emanuele Cerroni, digital manager, curatore, e **Meltea Keller**, blogger, co-curatrice; **Alberto del Bimbo**, professore ordinario di Sistemi di elaborazione delle informazioni all'Università di Firenze, già direttore del Centro di Eccellenza MICC (*Media Integration and Communication*); **Tiziana Catarci**, direttrice del Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale dell'università La Sapienza; **Riccardo Acciai**, direttore del Dipartimento libertà di manifestazione del pensiero e cyberbullismo e del Dipartimento reti telematiche e marketing del *Garante per la protezione dei dati personali*; **Davide Bennato**, professore all'Università di Catania in Sociologia digitale, co-founder di *STS-Italia Società Italiana di Studi su Scienza e Tecnologia*; **Marco Scialdone**, PhD, docente *Università Europea*, esperto di diritto dell'informatica e fellow IAIC (*Accademia Italiana del Codice Internet*); **Federico Badaloni**, giornalista, architetto dell'informazione, responsabile Area progettazione della divisione digitale di *Gedi*; **Alessio Jacona**, curatore dell'*Osservatorio Intelligenza Artificiale ANSA*; **Cristiano Boscato**, direttore didattico alla Bologna *Business School* di AI per il business e founder di *Injenia*, top leader italiana in machine learning e intelligenza artificiale; **Giovanni Prattichizzo**, Social Media Manager *ISTAT*; **Davide Mula**, funzionario *AGCOM*, prof. di Diritto e gestione dei dati personali all'Università Europea; **Marco Pratellesi**, docente di Tecniche del linguaggio multimediale a *IULM* di Milano, direttore agenzia stampa *AGI*; **Paolo Mazzanti**, ricercatore del *MICC*; **Luca Tomassini**, founder di Vetrya, Cavaliere della Repubblica per aver contribuito all'economia ed alle industrie tecnologiche per l'Italia; **Arturo Di Corinto**, professore di Identità digitale, privacy e cybersecurity presso la Sapienza di Roma, associato senior presso il *Center for Cybersecurity and International Relations Studies* dell'Università di Firenze; **Maria Chiara Parmiggiani**, penalista, esperta in cyberbullismi; **Marcello di Paola**, filosofo ambientale all'Università di Palermo, già docente alla Loyola University of Chicago JFRC.

REWRITERS

ReWriters Magazine