

«Sull'intelligenza artificiale ci sbagliamo: non è un racconto di fantascienza»

Neil Lawrence. Grande esperto del settore, docente a Cambridge ed ex Amazon, riflette sulle false narrazioni intorno all'AI e auspica un ritorno al contatto delle aziende con i cittadini di Luca Salvio Il Sole 24 Ore 08 Febbraio 2026

Neil Lawrence ha iniziato a occuparsi di intelligenza artificiale nel 1995. «Mi ero laureato in Ingegneria meccanica e lavoravo sulle piattaforme petrolifere. Avevo molto tempo per pensare. Lessi delle reti neurali e iniziai a interessarmene seriamente: capii che non volevo passare il resto della mia carriera sulle piattaforme. Così feci domanda per un dottorato, che iniziai nel 1996».

Un'epoca fa. In pochi, allora, avevano un telefono cellulare. Internet in casa era un'esperienza elitaria. Il modem, una volta acceso, gracchiava e per leggere una mail ci voleva qualche minuto.

«Allora le reti neurali non erano nemmeno considerate vera intelligenza artificiale – continua Lawrence –. L'AI “ufficiale” era dominata dai sistemi esperti». Ovvero programmi basati su regole scritte a mano da esperti umani, del tipo “se succede X, allora fai Y”. Le reti neurali erano viste con scetticismo perché imparavano dai dati invece di seguire regole esplicite. «Solo col senno di poi è chiaro che proprio quel modello, l'apprendimento dai dati, è diventato il fondamento dell'AI di oggi».

Lawrence, 53 anni, oggi è considerato uno dei maggiori esperti di AI e del suo impatto socio-economico. Insegna Machine Learning a Cambridge, ha lavorato per Amazon e interviene in Italia alla mostra “Codex – l'eco del wireless diventa pensiero digitale”, un progetto del Comitato Nazionale Marconi.150 e della Fondazione Guglielmo Marconi a Bologna. Da pochi giorni, inoltre, insegna alla Luiss.

Da quel dottorato a oggi la nostra esperienza del digitale è mutata radicalmente, con alcuni passaggi chiave: per l'intelligenza artificiale è stato ChatGPT a novembre 2022. «Ciò che è davvero cambiato in tutti questi anni è la quantità di dati disponibili, insieme alla potenza dei computer. Questo ha permesso a queste tecniche di funzionare a un livello che allora non immaginavamo. Quanto al funzionamento delle reti neurali, spesso si dice che siano simili al cervello umano: a mio avviso è un modo per aggiungere un po' di mistero. In realtà, fanno qualcosa di molto più semplice: copiano ciò che hanno visto in passato, sulla base di ciò che abbiamo chiesto loro di fare, addestrandosi su enormi quantità di dati, in particolare provenienti da Internet. Ma quando si copiano le nostre conversazioni su scala massiva, il risultato è sorprendente. Nascono così i grandi modelli linguistici, che sembrano capaci di ricreare e ricostruire una parte significativa di ciò che un essere umano direbbe in una determinata situazione».

Nel suo libro “The Atomic Human”, Lawrence prova a smontare il mito dell'AI “superintelligente”. Sostiene che il vero rischio non è una macchina che diventa umana, ma una società che si organizza come se le macchine capissero il mondo. «Quando si parla di “inventare” l'intelligenza, mi chiedo sempre cosa si intenda davvero. L'intelligenza umana è qualcosa di profondamente intimo e viscerale: una qualità che riconosciamo quasi per istinto nel rapporto con gli altri. L'idea che ha ispirato il mio libro nasce da qui e prende spunto da una metafora che risale agli atomi di Democrito. Il filosofo greco si chiedeva: se prendo un pezzo di materia e continuo a dividerlo a metà, arriverò a un punto in cui non sarà più possibile tagliare? Chiamò quel punto *atomos*, l'indivisibile. Il concetto di “umano atomico” segue lo stesso principio. L'umano atomico è ciò che resta di noi ogni volta che una macchina impara a fare qualcosa che prima consideravamo esclusivamente umano. Questo processo continuerà? Oppure, come nell'idea di Democrito, arriveremo a un punto indivisibile? Io credo che ciò che la macchina non può avere non riguarda le nostre capacità. Ciò che ci definisce davvero ha a che fare con i nostri limiti. Gran parte della nostra

intelligenza serve proprio a convivere con queste fragilità, a superarle insieme, come gruppo e come società. Quell'empatia è fondamentale per la nostra intelligenza e un computer non può sostituirla».

Lawrence è una voce critica rispetto alla narrazione profetica e spesso distopica portata avanti dai leader dei grandi colossi tech.

Di recente Dario Amodei, cofondatore di Anthropic, una delle aziende protagoniste della corsa miliardaria delle performance dei linguaggi Ai, ha scritto una lettera aperta sostenendo che come società non siamo pronti a gestire l'ondata di intelligenza artificiale in arrivo. A Davos, questo genere di profezie sono state all'ordine del giorno: Musk ha sostenuto che potremmo avere un'Ai più intelligente di qualsiasi essere umano entro la fine di quest'anno. «L'ironia dell'argomento secondo cui queste tecnologie diventeranno troppo potenti per essere controllate è che abbiamo già il problema che le aziende tecnologiche sono troppo potenti per essere controllate - sottolinea Lawrence -. L'asimmetria di potere è un problema reale. È estremamente dannosa dal punto di vista economico. Provoca un calo della produttività, perché i benefici si concentrano in chi detiene il potere piuttosto che nei settori dove vorremmo migliorare i servizi. Quindi è piuttosto interessante sentire questa storia provenire da amministratori delegati che sono molto lontani dai problemi reali delle persone. Dobbiamo essere maturi al riguardo e chiederci: qual è la loro motivazione per dire questo? E quando le persone hanno una motivazione commerciale molto significativa per indicare una certa minaccia, che ci distrae dai problemi esistenti che abbiamo con le asimmetrie di potere, penso che dobbiamo bilanciare un po' quello che dicono, non ignorarlo, ma bilanciarlo un po'».

In questa prospettiva «abbiamo bisogno che le istituzioni accademiche siano al centro del processo, coinvolgendo le autorità di regolamentazione e le imprese e discutendo con loro del cambiamento. Lo stiamo facendo sia alla Luiss che a Cambridge. Ci consideriamo un mediatore, perché abbiamo sicuramente bisogno delle grandi aziende tecnologiche al tavolo».

Uscire dalla narrazione distopica potrebbe persino essere produttore anche per i protagonisti tecnologici. A Davos il ceo di Microsoft, Satya Nadella, ha detto che l'Ai deve portare vantaggi tangibili, altrimenti perderà la «licenza sociale» di esistere. «Quando si parla di corsa all'intelligenza artificiale, non capisco bene di quale corsa stiano parlando - afferma Lawrence -. Se c'è una corsa, l'obiettivo dovrebbe essere capire come le aziende esistenti, la spina dorsale che rende l'Italia un'economia vivace, stanno assimilando questi strumenti. Non si tratta degli Llm in sé. La mia sensazione è che dovrebbero diventare un bene di consumo come l'elettricità. Non ci preoccupiamo del nostro fornitore di elettricità. È molto più interessante cosa si costruisce attorno alla fornitura di elettricità. Lo stesso per l'Ai: la natura delle applicazioni determinerà l'aumento di produttività che speriamo di vedere nelle aziende, nel settore pubblico e nelle nostre istituzioni educative. Ma questo aumento non si realizzerà se l'innovazione resta confinata nella Silicon Valley. L'invenzione deve avvenire nelle città e nei villaggi d'Italia. E questo significa offrire alle persone non solo accesso a queste tecnologie, ma anche la capacità di usarle per risolvere problemi concreti. Molte delle sfide che affrontiamo non sono quelle immaginate nei film di fantascienza, che sembrano dominare il dibattito pubblico. Sono sfide molto reali, che emergono quando si implementa una tecnologia capace di accentuare le disuguaglianze se non viene progettata con attenzione». Lawrence racconta di un'autorità locale con cui sta collaborando: ha introdotto un Llm per supportare i cittadini che chiamano il Comune con domande pratiche.

Ma quando un anziano ha bisogno di capire cosa fare per organizzare il funerale della moglie, non capisce bene le tecnologie automatizzate. Vuole parlare con un umano. «Sono queste persone che vengono danneggiate dalle concezioni semplicistiche delle aziende tech. È solo un piccolo esempio, ma si manifesta su larga scala per tutti quei lavori che ci stanno a cuore».

In fin dei conti, sostiene Lawrence, il motivo per cui oggi parliamo di intelligenza artificiale in questi termini è semplice: non funziona ancora bene.

«Ciò che mi preoccupa, lentamente ma costantemente, è l'incomprensione da parte dei decisori su cosa serva per farla funzionare - conclude Lawrence -. E ciò che serve non è aderire in modo servile a ogni parola dei ceo tecnologici, che hanno interessi molto specifici. Serve invece un'interazione corretta con i cittadini. Serve che le aziende tornino a parlare con i loro clienti e che i governi ristabiliscano un rapporto diretto con i cittadini. Sapremo che l'Ai funziona davvero quando smetterà di essere un argomento di conversazione e diventerà semplicemente parte del modo in cui le cose vengono fatte» .

impresa e cultura alleate: dal saper fare al far sapere

Cultura d'impresa. Dall'«Umanesimo industriale» al Made in Italy valorizzato dal racconto della relazione fra mercati e produzione, creatività e giovani: filo rosso di questo numero di Antonio Calabrò, Domenica 08 Febbraio 2026.

La cultura d'impresa italiana può essere raccontata con le oltre mille tavole dei disegni del *Codice Atlantico* di Leonardo da Vinci, custodite nella Biblioteca Ambrosiana di Milano: macchine, scavatrici, sistemi idraulici per regolare il corso dei Navigli, ingranaggi fantasiosi, una vite senza fine. Con le vernici realizzate da Antonello da Messina secondo le formule chimiche sottratte ai pittori fiamminghi. Le saliere cesellate in oro e smalti preziosi di Benvenuto Cellini. Le spade decorate delle valli bresciane. O le ardite architetture di Bramante per Santa Maria delle Grazie a Milano. *Techné*, ovvero il "saper fare". Ma anche il senso della bellezza. Non solo e non tanto come estetica, ma soprattutto come senso della misura, proporzione, equilibrio.

È una cultura d'impresa "politecnica" e cioè un'originale sintesi di saperi umanistici e conoscenze scientifiche, tra bellezza e innovazione. E che un grande storico dell'economia del Novecento, Carlo M. Cipolla, sintetizza in una frase essenziale, oramai famosa: «Gli italiani sono abituati, fin dal Medioevo, a produrre, all'ombra dei campanili, cose belle che piacciono al mondo». Un'antica tradizione manifatturiera, in territori densi di cultura. E un'attitudine sofisticata a conquistare i migliori mercati internazionali.

Qualche secolo dopo, analoghi concetti saranno ribaditi da Gio Ponti: «In Italia l'arte si è innamorata dell'industria. Ecco perché l'industria è un fatto culturale». La sintesi di Ponti, uno dei padri dell'architettura e del design italiano del Novecento (suoi, tra l'altro, i progetti del Grattacielo Pirelli, del palazzo dell'Assolombarda e del "Trifoglio" del Politecnico a Milano, oltre che di una miriade di oggetti d'arredamento del "bello e ben fatto"), racconta compiutamente il senso d'una stagione virtuosa che va dagli anni 50 ai primi 70, che potremmo definire come «Umanesimo industriale» e in cui le relazioni tra il mondo imprenditoriale e quello della cultura stimolano una creatività che investe produzione, consumi, stili di vita e canoni di rappresentazione di una vivace modernità.

Le pubblicazioni aziendali dell'epoca (la Rivista «Pirelli», «Civiltà delle macchine» della Finmeccanica/ Iri, «Comunità» della Olivetti e «Il Gatto Selvatico» dell'Eni) ne offrono brillanti testimonianze, con il contributo di intellettuali come Elio Vittorini, Norberto Bobbio, Carlo Bo, Franco Ferrarotti, Giulio Carlo Argan, Leonardo Sinisgalli, Vittorio Sereni, Giuseppe Luraghi, Eugenio Montale, Leonardo Sciascia, Attilio Bertolucci e tanti altri ancora: il meglio della grande cultura italiana.

Quelle relazioni s'interrompono negli anni 70 dei duri conflitti sindacali e sociali. E per lungo tempo si fatica a riprenderle.

E oggi? Hanno ragione i critici che parlano di assenza d'un impegno convinto e continuativo degli imprenditori negli investimenti culturali? Per rispondere, è necessario dare conto d'una crescente tendenza al confronto.

L'esperienza delle Settimane della cultura d'impresa (oramai alla XXIV edizione), organizzate da Confindustria e Museimpresa, vedono in calendario, ogni anno, un gran numero di iniziative (oltre cento) per aprire al pubblico stabilimenti e uffici e fare vivere mostre, dibattiti, pubblicazioni. Il tema, nel 2025, è stato "Raccontare l'intraprendenza" con "imprese aperte e connesse", coinvolgendo anche il mondo dei social media.

Una strategia, appunto, culturale. Per valorizzare il "saper fare" del made in Italy e affiancargli un impegno crescente per "far sapere". Produrre. E raccontare. Valorizzando anche la stretta relazione, tipica della migliore cultura d'impresa, tra produzione e vendita. Tra industria e mercato. Entrambi connotati da una serie di valori che possiamo riassumere in una parola sola: l'intraprendenza.

Ecco un punto cardine: i mercati. Voci, suoni, colori. Non solo serie di numeri, grafici e diagrammi sugli schermi delle sale di Borsa e banche. Uomini e donne in movimento. Merci da vendere e acquistare. Contrattazioni. Il gioco degli scambi, dunque. E i simboli stessi di quello scambio. Compri e vendi anche immagini. E sogni.

I mercati, secondo Friedrich A. von Hayek, non sono altro che «una sottile e diffusa rete di comunicazione». Un sistema di relazioni. Un confronto di interessi e poteri. In un certo senso, un intreccio di parole. Racconti. Conversazioni, insomma. Rappresentazioni in scena. In qualche modo, il mercato è teatro. La cultura d'impresa è dunque anche "fare sapere".

Tutto questo lavoro, infatti, merita un racconto migliore di quello che di solito è stato fatto. Per spiegare che l'impresa è anche un luogo di creatività e invenzione, uno straordinario ascensore sociale, uno spazio aperto alle nuove generazioni per realizzare i progetti di lavoro e di vita.

La strada è già percorsa, da tempo, anche da parecchie piccole e medie aziende: due festival del cinema d'impresa (a Roma e a Bergamo), premi per la letteratura industriale e per valorizzare l'"heritage" storico e culturale, rappresentazioni teatrali (a Milano, in collaborazione con il Piccolo Teatro e il Teatro Parenti) e una serie di altre iniziative, aperte alla collaborazione di tutti i media, per dare voce polifonica a una caratteristica di fondo: l'impresa è anche un attore sociale e culturale, nelle relazioni positive con tutti gli *stakeholder*.

Ecco, la storia. Un'altra caratteristica che fotografa in modo originale la cultura d'impresa italiana, come dimostra l'esperienza di Museimpresa, l'associazione nata quasi 25 anni fa da Assolombarda e Confindustria e adesso forte di oltre 160 imprese iscritte. Musei e archivi storici sono testimonianze di lavoro e innovazione, custodiscono brevetti, disegni tecnici, immagini. Ma non sono solo il risultato di un ben fondato orgoglio industriale né un malinconico amarcord. Piuttosto, un asset distintivo e dunque competitivo di imprese vive e attive che fanno valere sui mercati internazionali una condizione inimitabile: la propria storia, la forza del loro marchio, la combinazione fra tradizione e innovazione.

Facendo tesoro di una idea forte di Gustav Mahler, uno dei maggiori innovatori del Novecento: «Tradizione non è culto delle ceneri ma custodia del fuoco». Il motto di Musei impresa, appunto. Un'idea produttiva della storia della cultura d'impresa.

Il punto di rilancio, infatti, sta nello sviluppo d'una consapevolezza che assume peso crescente nella strategia dei valori imprenditoriali e confindustriali: fare impresa significa fare cultura, se cultura è non solo letteratura e arti figurative, musica e teatro, cinema e fotografia ma anche l'universo dei saperi scientifici e delle conoscenze tecnologiche, dell'economia e delle relazioni professionali nel mondo del lavoro.

Cultura è, infatti, una nuova formula chimica, un processo di produzione meccanico e meccatronico (rileggere *Il sistema periodico* e *La chiave a stella* di Primo Levi, per averne conferma), un brevetto o un nuovo materiale industriale high tech, l'architettura di una fabbrica sostenibile (la sicurezza sul lavoro ne è pilastro portante), un algoritmo dell'Intelligenza artificiale che migliora la ricerca per prodotti d'avanguardia o una molecola farmaceutica che innova il mondo delle *life sciences*.

“Fabbriche aperte”, dunque, come obiettivo di percorsi già sperimentati (da Federchimica, oramai da tempo). Raccordi con la Giornata del Made in Italy promossa, a metà aprile, dal ministero dell'Industria. E organizzazione di nuove iniziative, legate alle Settimane della Cultura d'impresa, a metà novembre. Spirito di comunità e capitale sociale.

Imprese aperte al pubblico degli *stakeholder* e alle scuole, fin dagli istituti primari, agli appassionati del turismo industriale ma anche a scrittori e registi, fotografi e attori. Per costruire una nuova e più reale rappresentazione della qualità e della sostenibilità, ambientale e sociale, delle nostre imprese. E contribuire a superare quella cultura anti-industriale e anti-scientifica purtroppo ancora diffusa nel nostro Paese.

Qual è il futuro? Il grande impianto di Leonardo, uno dei maggiori centri di calcolo della Ue nel cuore della Motor Valley emiliana, Artificial Intelligence italiana al servizio dell'apparato industriale del Nord (meccatronica e meccanica, robotica, aerospazio, chimica, farmaceutica, cantieristica navale, gomma e plastica, automotive, etc.). Il computer quantistico appena partito a Napoli, il primo in Italia al traguardo dei 64 qubit. E la Fondazione Tef, sintesi del PoliHub del Politecnico e di B4i della Bocconi, con l'obiettivo di generare almeno un migliaio di start up all'anno.

È questa la leva della crescita, secondo i punti di forza della nostra migliore cultura d'impresa, tra sapienza manifatturiera e futuro: puntare sull'industria, con politiche industriali di respiro europeo. “Mani che pensano”, appunto. Antonio Calabrò è presidentedi Muse impresa e del Gruppo Cultura d'impresa di Confindustria e direttore della Fondazione Pirelli

la memoria è la bussola delle aziende

**Archivi d'impresa. Il passato permette di valorizzare i successi, prevenire gli errori, risparmiare tempo, capitali e risorse. La testimonianza di un operatore di Raffaele Reinerio
Domenica 08 Febbraio 2026**

C'è un'immagine che perseguita le nostre imprese, anche le più proiettate sul futuro: quella della cantina polverosa, dove riposano vecchi macchinari, prototipi, faldoni di brevetti e lettere ingiallite del fondatore. Un tesoro sepolto sotto la fretta del presente, sotto la pressione del fatturato trimestrale.

Spesso questo patrimonio viene guardato con nostalgia, come un album di famiglia da sfogliare solo negli anniversari. Un errore strategico. Perché ciò che chiamiamo “heritage” non è un peso del passato, ma una delle più grandi opportunità per costruire il futuro.

Nell'economia dell'iper-competizione globale, dove tutto tende a somigliarsi e ogni innovazione viene rapidamente replicata, il vero terreno di confronto è l'identità. Prodotti, campagne e modelli di business possono essere copiati; una storia no. La storia di un'azienda è il suo Dna: unico, irripetibile, inimitabile. I risultati di breve periodo sono essenziali, ma la solidità nel tempo si fonda su elementi più profondi – identità, reputazione, fiducia – che non si inventano, ma si coltivano attingendo a un patrimonio spesso già esistente.

Immaginate un giovane manager al suo primo giorno di lavoro: il suo *onboarding* è un freddo corso su prodotti e procedure digitali, e invece potrebbe essere un viaggio immersivo nell'anima dell'impresa.

Come si trasforma, allora, la polvere in oro? Serve innanzitutto un cambio di mentalità. L'archivio non è un cimitero di carte, ma cuore pulsante e intelligenza connettiva dell'azienda. Il primo passo è quasi archeologico: lo scavo. Significa mappare e censire sistematicamente tutto ciò che l'azienda ha prodotto nel corso dei decenni. Non solo pubblicità d'epoca o foto iconiche dei fondatori, ma brevetti, corrispondenza interna, diari di laboratorio, campionari di materiali, le testimonianze orali di chi c'era quando tutto è iniziato. Il passato diventa così una bussola: permette di valorizzare i successi e, soprattutto, di individuare e prevenire gli errori già commessi, risparmiando tempo, capitali e risorse preziose.

Una volta emerso, questo patrimonio va organizzato con metodo. Un archivio disordinato è inutile quanto uno inesistente. Digitalizzazione e tecnologia sono strumenti fondamentali, ma non il fine: l'obiettivo è creare una conoscenza condivisa, accessibile e viva, a disposizione di tutta l'organizzazione.

Il nostro giovane manager potrà così vedere il prototipo scartato negli anni 70 che ha ispirato un'innovazione vincente quarant'anni dopo; potrà leggere la lettera autografa in cui il fondatore spiegava ai suoi operai perché la qualità del dettaglio non era, e non sarebbe mai stata, un elemento negoziabile.

Gestito con visione strategica, l'*heritage* diventa uno straordinario strumento di coesione interna e, allo stesso tempo, un potente asset esterno. In un'epoca di consumatori informati e diffidenti, poter raccontare una storia autentica, documentata e verificabile rappresenta un vantaggio competitivo decisivo, capace di trasformare la fiducia costruita nel tempo in una promessa di futuro.

Un esempio emblematico di questa visione è il percorso di Lavazza che, con il supporto di Promemoria Group, ha scelto di trasformare la propria storia in un asset dinamico e generatore di valore. Ne è nato un ecosistema articolato: un Museo d'impresa come luogo di cultura e relazione, una piattaforma formativa per la trasmissione di know-how e valori, una risorsa narrativa per la comunicazione globale e anche un motore per l'innovazione di prodotto.

Trasformare memorie frammentate in una *knowledge* base tecnologica e interconnessa, attraverso l'integrazione di approccio consulenziale e competenze tecniche, è il cuore di un metodo unico nel settore dell'*heritage*. Un modello che applichiamo trasversalmente a settori diversi – dall'*automotive* di lusso ai motori a due ruote, dalla moda alla grande nautica, fino alla farmaceutica, alla grande distribuzione e al food – uniti dalla stessa esigenza di valorizzare il capitale umano e intellettuale.

Recuperare questa consapevolezza non è solo un esercizio di stile, è una necessità per il nostro sistema industriale. In un mondo che corre veloce verso l'automazione e l'intelligenza artificiale, l'unica difesa contro l'omologazione è la profondità della propria radice. Se le nostre aziende

smettono di ricordare, smettono di essere italiane. Se diluiscono quelle identità che le hanno rese uniche, diventano scatole vuote, scambiabili e sostituibili.

L'alternativa è, purtroppo, dimenticare. E un'azienda che non sa più da dove viene, difficilmente saprà dove andare. Quella cantina polverosa che abbiamo ignorato per anni non è un deposito di vecchie anticaglie da smaltire. È la nostra riserva di energia. È la nostra memoria d'acciaio. È, soprattutto, la nostra rampa di lancio verso il domani. *Partner & Client Director di Promemoria Group*

il computer scriverà i fratelli karamazov?

**Le predizioni di un Nobel. Giorgio Parisi affida al suo ultimo libro i pensieri su cosa ci aspetta
Un documento per i futuri storici che forse rideranno leggendo cosa si prevedeva ai nostri
tempi di Giorgio Parisi Domenica 08 Febbraio 2026**

Ogni volta che si parla di futuro, mi viene in mente una frase del brillantissimo fisico teorico Niels Bohr: «Le predizioni sono molto difficili, specialmente se riguardano il futuro». Oggi, a fine 2025, provo a farne anch'io, se non altro per lasciare un documento ai futuri storici, che forse rideranno leggendo cosa si prevedeva ai nostri tempi.

Certamente il futuro ha in serbo per noi tante nuove rivoluzioni che possono venire solo dalla ricerca scientifica e da una maggiore comprensione dell'intelligenza naturale.

Alcuni ricercatori, come Yann LeCun, responsabile per una dozzina d'anni, fino alle dimissioni nel novembre 2025, del settore IA di Meta, pensano che i Large Language Models siano in fondo una diversione, una distrazione nel lungo cammino per arrivare a una vera intelligenza artificiale che sia capace di comprendere il mondo creandone una rappresentazione interna, così come fanno tutti i vertebrati, noi compresi. Forse bastano i metodi attuali, forse serve qualcosa di completamente nuovo, come il cervello positronico degli intelligentissimi robot di Asimov, dotati di capacità sovrumane.

L'attuale intelligenza artificiale presenta, senza dubbio, limiti intrinseci, ma un numero enorme di ricercatori sta esplorando modelli nuovi e diversi. Un approccio, ad esempio, consiste nel cercare di dotare i sistemi di intelligenza artificiale di un modello tridimensionale completo, per permettere loro di apprendere cosa accade nel mondo reale.

Si dice che alcune capacità emergano quando gli LLM sono sufficientemente grandi e addestrati, ma come caratterizzare con precisione queste proprietà emergenti? Ho la sensazione fastidiosa che ci manchi qualcosa nell'analisi teorica, che stiamo guardando un dito ma non vediamo la luna. Noi vorremmo macchine che ragionano, ma come definire accuratamente il ragionamento? Macchine che manipolino simboli, ma cosa sono i simboli in una rete neurale? Non lo so.

Eravamo partiti dall'intelligenza come manipolazione di simboli, poi abbiamo lasciato da parte i simboli e ci siamo concentrati sul comportamento dei neuroni. Forse serve una sintesi, ritornare ai simboli, ma diversi da quelli della logica. Forse servono simboli fluidi che hanno addentellati con migliaia di altri, una rete di simboli, che poi si può anche realizzare usando come substrato/hardware i neuroni, cioè quella che oggi è l'infrastruttura di calcolo del Deep Learning, l'apprendimento delle reti profonde (Deep Neural Networks). Ho solo vaghe idee che non riesco a concretizzare: servirebbero due novelli Hinton e Hopfield, che costruiscano nuovi modelli dai quali partire, esattamente come si è fatto nel passato.

La situazione è simile a quanto accaduto per le macchine a vapore agli inizi del Settecento. Queste venivano costruite e funzionavano bene, ma nessuno sapeva se avrebbero potuto funzionare meglio, magari mettendo un altro liquido al posto dell'acqua, oppure cambiando la dimensione o la forma della caldaia, o apportando qualche altra modifica. Ci sono voluti più di cinquant'anni tra la macchina di Newcomen, sviluppata intorno al 1712 e considerata la prima a vapore, e la macchina di Watt del 1769, la prima con condensatore esterno, che la rendeva molto più efficiente. All'epoca si pensava ancora che il calore fosse un fluido (il «calorico») che passava da una sostanza all'altra. Questa situazione durò fino a quando, intorno al 1850, gli studiosi capirono che il calore era una forma di energia che si poteva trasformare in lavoro; solo allora fu sviluppata la termodinamica e fu possibile calcolare il rendimento di una macchina termica sia ideale che reale a seconda delle condizioni di funzionamento.

Spesso mi fanno domande sull'intelligenza artificiale generale (AGI, Artificial General Intelligence): un'Ai ipotetica (nel senso che ancora non esiste) che avrebbe capacità cognitive equivalenti o superiori a quelle umane. L'esempio più evocativo viene dalla fantascienza ed è rappresentato da un robot umanoide, un'entità in grado di apprendere qualsiasi compito intellettuale che un essere umano può svolgere (anche cucinare, ad esempio).

Quando arriverà l'AGI? Inventare la poesia di Ungaretti o *I fratelli Karamazov* o il cubismo di Picasso, congetturare e dimostrare il teorema di Fermat, introdurre la rottura spontanea delle repliche, costruire una teoria unificata della meccanica quantistica con la gravità: sembrano tutti compiti troppo difficili per un computer disincarnato, con una conoscenza del mondo reale fatta solo di parole e immagini. Forse dovremo dare prima un corpo ai computer. Ci riusciremo, e in che modo? Difficile dirlo: per quanti sforzi possiamo fare per prevedere il futuro, il futuro ci sorprenderà.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE/2

Linee guida per una Humane Ai nel diritto e nella società di Barbara L. Boschetti e Giuseppe Riva Il Sole 24 Ore 12 Febbraio 2026

L'Intelligenza artificiale è la tecnologia che si è diffusa più rapidamente nella storia umana: se ChatGpt ha raggiunto quota 100 milioni di utenti in due mesi, oggi sono oltre 1,2 miliardi gli utenti dei vari chatbot. Nelle imprese europee la penetrazione è quasi del 20%, di poco inferiore quella nelle aziende italiane, con tassi di crescita esponenziali. Nel frattempo, le prestazioni e applicazioni dell'Ai continuano ad evolvere ad un ritmo accelerato: tanto sul piano dei modelli di linguaggio, i noti Llm, quanto sul piano dei modelli del mondo fisico, centrali per lo sviluppo della robotica (dalla guida autonoma ai robot umanoidi). Una accelerazione dis-umana (anche) in quanto alza continuamente l'asticella della superintelligenza e delle competenze per accedervi, lasciando, di fatto, indietro l'uomo e l'umano. Ebbene, di fronte alla rapida diffusione dell'Ai in ogni aspetto della vita quotidiana è dunque giunto il momento di ripensarne il paradigma di sviluppo tecnologico. Non più, solo, efficienza e ottimizzazione dell'Ai, ma una Ai progettata per rispettare e valorizzare l'uomo e l'umano: una Humane Ai. Parafrasando un famoso articolo, alla base del funzionamento dei moderni transformer, potremmo dire: «*Humane AI is all you need*».

Il concetto, alla base della riflessione dello Humane Technology Lab, il laboratorio dell'Università Cattolica che analizza il rapporto tra umano e tecnologia, sposta il fuoco di analisi dalla performance tecnica, e integra principi etici, trasparenza e benessere nel cuore stesso dei sistemi. Per costruire la Humane Ai occorre, infatti, un approccio radicalmente interdisciplinare. Non basta

l'eccellenza tecnica: l'obiettivo non è costruire sistemi più potenti, ma tecnologie che potenzino creatività, connessione e benessere umano.

Una delle aree più toccate da questa esigenza è il mondo del diritto. L'Humane Ai richiede di sviluppare una vera e propria Humane Ai Law. Ma come arrivarci? Proponiamo cinque principi recentemente sviluppati da Barbara Boschetti in *Humane Artificial Intelligence: from Foundations to Application and Policy Framework*, curato da Giuseppe Riva e Massimo Chiriatti (Vita e Pensiero, pagg. 380, disponibile anche come ebook gratuito sul sito dell'editrice).

Il primo principio è mantenere l'umano nel circuito Ai-diritto: non basta parlare di «*human-in-the-loop*», occorre distinguere tra *human* e *humane*, tra l'umano come categoria e l'umano come valore. Il paradigma funziona solo quando i sistemi Ai sono progettati per una vera collaborazione umana e gli esseri umani sono adeguatamente preparati.

Il secondo punto stabilisce un'alleanza forte tra etica e diritto. L'Ai non può essere governata solo dall'etica senza il diritto, né viceversa. Oggi assistiamo a fenomeni preoccupanti di «*ethics washing*», l'uso strumentale dell'etica per evitare regolamentazioni, che rendono urgente un framework normativo solido.

Il terzo principio ribalta la prospettiva tradizionale: dobbiamo mantenere l'Ai nel circuito dei diritti, non il contrario. I diritti fondamentali non sono limiti esterni all'Ai, ma la sua spina dorsale. Quando l'Ai trasforma gli umani in strumenti per il proprio addestramento continuo, si inverte pericolosamente il rapporto tra tecnologia e dignità umana.

Il quarto punto richiama l'importanza della materialità: la rivoluzione digitale ha bisogno di corpi, ecosistemi, spazio e tempo fisici. L'apparente leggerezza del digitale nasconde consumi energetici e idrici insostenibili. Per questo dobbiamo riaffermare l'*habeas corpus* e l'*habeas mundum* per l'era digitale.

Il quinto principio è mantenere il circuito trasformativo. L'Ai rischia di intrappolarci in una performatività sterile che simula il cambiamento senza generare vera trasformazione. La sfida è preservare la nostra capacità di progettare liberamente il futuro, essenza della libertà, e renderlo possibile, prima forma di giustizia. Serve un "Rinascimento umano per l'era digitale", un contropotere e una contro-intelligenza rispetto a quelle artificiali.

Solo preservando l'autonomia decisionale umana e l'intelligenza umana – distinta dalla mera performatività – potremo garantire che il progresso tecnologico serva autenticamente i nostri valori più alti. La posta in gioco non riguarda singole applicazioni ma il tipo di futuro che creiamo insieme, un algoritmo alla volta. *Università Cattolica del Sacro Cuore*
