

Il ruolo dei dati nell'era della Conoscenza aumentata

Di Giuseppe Torre

Abstract

Oltre un miliardo di knowledge workers, tre miliardi di persone connesse a reti intelligenti, zettabyte di dati a disposizione di persone e organizzazioni, decine di miliardi di sensori che ogni secondo trasmettono segnali, intelligenze artificiali che incrementano esponenzialmente le loro capacità "cognitive": questi non sono semplici indicatori statistici ma soglie critiche di una transizione epocale verso l'era della "Conoscenza Aumentata" (CA). Questo articolo esplora il ruolo epistemico dei dati in questa nuova configurazione cognitiva, proponendo che i dati non siano meri oggetti di conoscenza, ma processi costitutivi di una forma di cognizione distribuita tra umani, sistemi digitali e intelligenze artificiali. Attraverso il dialogo con la storia della conoscenza e l'etica dei dati, si tenta di articolare una prospettiva che integra criteri epistemici e dimensioni etiche.

Indice

- Dall'invenzione della scrittura alla conoscenza aumentata
- L'era della Conoscenza aumentata
- I dati come questione epistemologica
- Conclusioni

Dall'invenzione della scrittura alla conoscenza aumentata

Platone^[1] ci regala un'attualissima riflessione critica sulla scrittura. Il filosofo ateniese non resiste semplicemente a una "novità tecnologica", si chiede se l'esternalizzazione della memoria avrebbe potuto atrofizzare le capacità mnemoniche naturali e, soprattutto, critica il fatto che i testi scritti avrebbero circolato senza la presenza viva del loro autore, incapaci di rispondere alle domande dei lettori. Eppure, come documenta magistralmente Peter Burke^[2] nelle sue opere sulla storia sociale della conoscenza, fu proprio la scrittura, e poi la stampa, a rendere possibili forme di conoscenza sistematica che non potevano esistere nella cultura orale: il diritto codificato, la matematica formale, la scienza sperimentale, la stessa filosofia come disciplina rigorosa.

Oggi potremmo trovarci di fronte a una biforcazione evolutiva paragonabile, per portata e profondità, a quella innescata dall'invenzione della scrittura. Siamo in presenza, infatti, di fenomeni che non solo incrementano in modo esponenziale l'accesso alla tecnologia, ma potrebbero attivare una trasformazione antropologica paragonabile solo a pochissimi altri momenti nella storia dell'umanità.

Storia umana che è scandita da frequenti rivoluzioni geopolitiche, tecnologiche, sociali, ma da rare e decisive rivoluzioni nel modo in cui produciamo, conserviamo e trasmettiamo conoscenza che, a

differenza di tante altre mutazioni, hanno manifestato il potere di modificare radicalmente i percorsi evolutivi del genere umano.

Ad esempio, il linguaggio articolato (circa 100.000 anni fa) permise ai sapiens di trasmettere informazioni su cose che non esistono concretamente o nascoste alla vista: miti, norme sociali, entità immaginarie, risorse lontane dal villaggio.

La scrittura (circa 5.000 anni fa) rappresentò qualcosa di ancora più radicale: l'esternalizzazione della memoria, la possibilità di trasmettere il sapere nello spazio e nel tempo, l'accumulazione intergenerazionale del sapere, la nascita delle scienze, delle arti, del diritto.

La stampa a caratteri mobili (Gutenberg, 1455) consentì a Galileo e Newton di “stare sulle spalle dei giganti” perché le opere dei giganti dell’antichità erano finalmente accessibili a tutti.

Guardiamo ora ad alcuni fenomeni che caratterizzano il nostro tempo.

Più di un miliardo di knowledge worker: per la prima volta nella storia, il lavoro cognitivo non è più appannaggio di élite ristrette. Nel medioevo, gli intellettuali in tutta Europa erano forse qualche migliaio. Nell’Ottocento, i laureati rappresentavano una piccolissima percentuale della popolazione. Oggi più di un miliardo di persone elabora dati, trasforma informazioni e produce conoscenza.

Più di tre miliardi di persone connesse: quasi la metà dell’umanità partecipa, almeno potenzialmente, a una conversazione globale in tempo reale. Quando Einstein pubblicò la teoria della relatività nel 1905, passarono anni prima che le sue idee raggiungessero la comunità scientifica mondiale. Oggi una scoperta può essere discussa, criticata, sviluppata simultaneamente da ricercatori in tutti i continenti su piattaforme come arXiv che ospitano milioni di articoli accademici.

I dati generati dall’umanità raggiungono ordini di grandezza che rendono obsoleti i nostri riferimenti tradizionali. La biblioteca di Alessandria, la più grande dell’antichità, conteneva poche migliaia di rotoli. L’intera produzione scritta dell’umanità fino al 2003 è stata stimata in circa 5 exabyte. Oggi produciamo quella quantità di dati ogni due giorni.

L’esplosione sensoriale. Le macchine iniziano a percepire il mondo attraverso miliardi di sensori che dotano il mondo inorganico di una capacità di percezione che fino a pochi anni fa era prerogativa esclusiva degli esseri viventi. È, questa, una rivoluzione nella rivoluzione che modifica la natura stessa dei dati che l’umanità raccoglie, con implicazioni profonde per gli ecosistemi produttivi e per la Conoscenza aumentata. Le stime sul numero di dispositivi IoT connessi variano, ma convergono su ordini di grandezza impressionanti; nel 2024 si contavano miliardi di dispositivi IoT attivi nel mondo e le proiezioni per il 2030 oscillano tra i 25 e i 30 miliardi. Ma questi numeri, già enormi, sottostimano il fenomeno perché contano i dispositivi, non i sensori. Un singolo smartphone contiene oggi una decina di sensori diversi (accelerometro, giroscopio, magnetometro, barometro, sensori di prossimità e luminosità, GPS, microfoni, fotocamere); un’automobile moderna ne incorpora diverse centinaia; un impianto industriale può ospitarne decine di migliaia. Il volume di dati generato da questa ormai capillare rete sensoriale è difficile anche solo da immaginare: una singola turbina eolica moderna produce centinaia di gigabyte di dati al giorno attraverso i suoi sensori di vibrazione, temperatura, velocità del vento, orientamento delle pale; una fabbrica digitalizzata può generare petabyte di dati ogni mese.

Ma la vera discontinuità è qualitativa perché tocca la natura stessa di ciò che chiamiamo “dato”. I dati che l’umanità ha prodotto per millenni erano essenzialmente linguistici: testi scritti, numeri annotati, simboli tracciati. I dati generati dai sensori sono segnali che registrano stati del mondo che spesso sfuggono ai sensi umani. Questa trasformazione equivale a dotare l’umanità di un sistema nervoso esteso e aumentato, capace di percepire il mondo con una granularità, una continuità

e una scala prima impossibili. E tutto ciò apre le porte alla prossima rivoluzione, quella della Physical AI.

L'intelligenza artificiale come trampolino per un salto evolutivo. Il fattore veramente nuovo, quello che distingue questa transizione da tutte le precedenti, è la comparsa di "macchine" che stanno utilizzando le capacità cognitive umane, le reti, i sensori e i dati per "aumentare" l'intelligenza umana. Questo significa che, per la prima volta nella storia, l'umanità dispone di un partner cognitivo non umano che, si auspica, non sostituirà l'intelligenza umana, ma farà da suo amplificatore, da interlocutore capace di estendere le capacità di ragionamento, analisi, sintesi del singolo individuo e della società nel suo complesso.

Ogni tecnologia precedente aveva esteso le capacità umane, ma in modo specializzato e unidirezionale. Il telescopio amplifica la vista, il motore moltiplica la forza, il calcolatore accelera i calcoli. Nessuna di queste "estensioni" può dialogare con noi, apprendere, comprendere le nostre intenzioni, adattarsi ai nostri bisogni, proporre soluzioni che non avevamo immaginato, "pescare" all'interno di immensi laghi di dati con precisione chirurgica, accedere a decine di sensori per "leggere" il mondo in modi a volte molto distanti da quelli umani.

L'intelligenza artificiale introduce qualcosa di qualitativamente diverso: un interlocutore che non è un semplice esecutore (come il telescopio), ma un sistema capace di un certo grado di autonomia per attingere a dati, a segnali (sensori), a reti e ad altre intelligenze umane, utilizzando logiche di intelligenza distribuita e a sciami. Questo cambia profondamente la natura stessa del lavoro cognitivo, trasformandolo da attività solitaria di élite professionali o intellettuali a dialogo continuo e democratico con partner artificiali che mettono in comunicazione tanti sistemi cognitivi diversi; qualcosa di molto più simile alla "intelligenza" delle piante o dei funghi che a quella degli esseri umani.

Per comprendere la portata di questo cambiamento, basta considerare cosa significa oggi per un "lavoratore della conoscenza" conversare con un sistema che ha accesso al sapere codificato dell'umanità, che può analizzare in pochi secondi documenti che richiederebbero giorni di lettura, che può generare decine di varianti di una soluzione per esplorare possibilità che il tempo non permetterebbe di considerare. E, forse il dato più interessante, stanno crollando, una ad una, le barriere di accesso alla conoscenza, a partire dalle barriere linguistiche.

Tutto ciò potrebbe rappresentare un punto di svolta esistenziale che metterebbe in discussione il primato della specie umana sul pianeta. Ad esempio, **esiste il rischio più che concreto che un'AI diventi capace di migliorare ricorsivamente**; questo potrebbe innescare una crescita esponenziale così rapida da lasciare l'umanità indietro in pochissimo tempo, superando ogni nostra capacità di intervento, regolamentazione o mitigazione degli effetti perversi dell'automazione, con sfide inedite, anche etiche, su come gli esseri umani potranno trovare uno scopo in un mondo dove ogni compito può essere svolto meglio da una macchina.

Questa convergenza di fattori rivoluzionari e di sfide socio-economiche, antropologiche ed etiche, genera ciò che abbiamo definito "**Conoscenza aumentata**" [3]: una nuova modalità di produzione del sapere che nasce dall'integrazione tra intelligenza umana, connettività globale, dati, sensori e capacità cognitive artificiali.

L'era della Conoscenza aumentata

L'alfabeto, i numeri e la scrittura non furono solo un modo più comodo di ricordare concetto o enumerare cose, ma generarono forme di pensiero prima impossibili (la logica formale, la matematica, ecc.); allo stesso modo **la Conoscenza aumentata potrebbe inaugurare possibilità cognitive che oggi riusciamo a malapena a immaginare**, esattamente come uno scriba sumero non avrebbe potuto concepire la fisica quantistica o il calcolo differenziale.

Per comprendere la portata di questa trasformazione e le possibilità cognitive che potrebbe inaugurare, possiamo attingere all'opera dello storico britannico Peter Burke, che identifica diverse "rivoluzioni" che hanno trasformato i modi umani di produrre, organizzare e trasmettere il sapere.

La prima rivoluzione della conoscenza (XV-XVII secolo) fu caratterizzata dalla stampa, che rese possibili, ad esempio: la standardizzazione dei testi; la circolazione su larga scala delle idee; l'accumulo sistematico di conoscenze (encyclopedie, biblioteche); nuove forme di organizzazione del sapere (indici, cataloghi).

La seconda rivoluzione della conoscenza (XIX-XX secolo) vide l'emergere di istituzioni dedicate alla ricerca (università, laboratori, ecc.), la specializzazione disciplinare, l'era delle tecnologie digitali dell'informazione, l'industrializzazione della produzione di conoscenza e, soprattutto, la nascita dei mass-media come principali luoghi di diffusione del sapere e degli LLM come "produttori" di sapere.

Le piattaforme social, ad esempio, hanno raccolto in breve tempo miliardi di utenti e modificato radicalmente il panorama delle interazioni umane; queste piattaforme sono diventate parte integrante della nostra vita quotidiana come fonti primarie di informazioni, intrattenimento e comunicazione personale. Pur offrendo opportunità senza precedenti di connettività e interazione, studi recenti dimostrano che gli utenti online spesso selezionano informazioni che si allineano alle loro preferenze, trascurano le informazioni dissidenti e formano comunità omofile, che possono influenzare la formazione delle loro credenze e i metodi di comunicazione.

Allo stesso modo, Machine Learning (ML) e Large Language Models (LLM) sono sempre più utilizzati per colmare lacune di conoscenza (vedi il caso AlphaFold), ma alcuni studi recenti (es. The simulation of judgment in LLMs, Walter Quattrociocchi, October 13, 2025) dimostrano una dinamica definita epistemia, ossia l'illusione della conoscenza che emerge quando la plausibilità superficiale degli LLM sostituisce la verifica umana.

Questa ed altre evidenze, conducono Burke a ipotizzare che ogni rivoluzione della conoscenza non sostituisce semplicemente le forme precedenti, ma crea configurazioni ibride e molteplici, con tensioni e complementarità tra oralità/scrittura, conoscenza pratica/teorica, sapere locale/universale.

Ciò che stiamo vivendo potrebbe costituire una **terza rivoluzione della conoscenza**, caratterizzata dall'integrazione sistematica tra intelligenza umana, connettività digitale e "intelligenze" artificiali. Questa nuova configurazione, che proponiamo di chiamare "Conoscenza Aumentata" (CA), presenta alcune caratteristiche inedite per la civiltà umana.

Distribuzione cognitiva: La cognizione non è più localizzata nel singolo individuo ma è distribuita attraverso reti socio-tecniche nelle quali tutti partecipano a sistemi cognitivi dove umano, dati, reti e AI co-producono conoscenza. È il caso, ad esempio, di un ricercatore che utilizza algoritmi di machine learning per analizzare proteine o dataset genomici, di un manager che prende decisioni strategiche supportato da sistemi di business intelligence, di uno studente che apprende attraverso piattaforme adattive.

Crescita esponenziale: Mentre le precedenti rivoluzioni seguivano curve di crescita relativamente lineari, la CA è caratterizzata da dinamiche esponenziali. La legge di Moore sulla capacità computazionale, l'esplosione dei dati generati (il 90% dei dati mondiali è stato creato negli ultimi due

anni), l'accelerazione delle capacità delle AI (GPT-3 ha 175 miliardi di parametri, i modelli successivi superano il trilione) creano accelerazioni difficili da governare da parte di istituzioni concepite per una certa stabilità del contesto.

Dinamicità: Nella CA, la conoscenza è sempre più un “processo” dinamico, ad esempio, i sistemi di raccomandazione (acquisiti, intrattenimento, ecc.) apprendono continuamente dalle interazioni; la ricerca scientifica procede attraverso cicli iterativi umano-AI-reti-dati dove ipotesi, esperimenti e analisi si co-determinano reciprocamente.

Opacità e trasparenza: Paradossalmente, la CA rende alcune forme di conoscenza più trasparenti (open data, open science, tracciabilità digitale) mentre ne rende altre più opache (black box algoritmici, proprietà intellettuale sui modelli, complessità dei sistemi).

I dati come questione epistemologica

Al centro di questa terza rivoluzione della conoscenza troviamo i dati. Non più semplici “fatti” da registrare o “informazioni” da trasmettere; i dati nell’era della CA assumono un ruolo costitutivo nei processi di conoscenza, sono simultaneamente **oggetti di conoscenza** (ciò che viene conosciuto), **mediatori di conoscenza** (attraverso cui si conosce) e **constituenti della conoscenza stessa** (elementi processuali di cognizione distribuita).

Emerge, inoltre, una profonda **discontinuità qualitativa nel passaggio dai dati linguistici ai dati sensoriali**. Per millenni, i dati prodotti dall’umanità sono stati essenzialmente linguistici (testi, numeri, simboli), in altre parole, i dati erano forme di codificazione che presupponevano già un’elaborazione umana, una mediazione interpretativa. **I dati generati dai miliardi di sensori IoT sono qualitativamente diversi: registrano stati del mondo che spesso sfuggono ai sensi umani e che non sono mai passati attraverso una coscienza.**

Quest’esplosione sensoriale configura qualcosa di inedito, ossia, **un sistema nervoso planetario esteso che percepisce il mondo con granularità, continuità e scala prima impossibili**. Ma chi interpreta questi segnali? Come si trasformano in conoscenza? Qui emerge il ruolo dell’intelligenza artificiale come traduttore necessario tra il mondo dei segnali e il mondo dei significati.

Questa molteplicità funzionale solleva questioni epistemologiche fondamentali che investono i concetti di conoscenza e verità che hanno caratterizzato il pensiero occidentale almeno da Platone in poi. Se la definizione classica di conoscenza come “credenza vera giustificata” presupponeva un soggetto conoscente unitario e processi inferenziali trasparenti, cosa accade quando la conoscenza è distribuita tra intelligenze naturali, dati digitali e sistemi artificiali? Quando le inferenze avvengono attraverso algoritmi probabilistici? Quando i dati non sono solo “raccolti” ma anche “generati” sinteticamente dalle AI e da queste utilizzati per addestrare sé stessi?

Conclusioni

Esplorare il ruolo dei dati nell’era della Conoscenza Aumentata ci porta a immaginare che essi siano più di semplici oggetti di conoscenza o strumenti passivi, potrebbero essere **elementi costitutivi di una nuova forma di cognizione distribuita** tra intelligenza umana, connettività digitale e intelligenza artificiale.

Queste riflessioni aprono più domande di quante ne risolvano e richiedono una sintesi tra tradizioni filosofiche spesso contrapposte.

Una sola cosa è chiara al momento, nell'era della CA, i dati, per quanto potenti e soverchianti, devono rimanere al servizio dell'umano, non viceversa. Pertanto, un **nuovo umanesimo dei dati** richiede di riconoscere che ogni “data point” rappresenta (direttamente o indirettamente) una persona con dignità inviolabile, che tecnologia è mezzo, non fine, che accanto alla razionalità tecnica (calcolo, ottimizzazione, predizione) occorre coltivare sempre più la saggezza pratica (giudizio, discernimento, compassione), che le scelte odierne su dati e AI plasmano il mondo che lasceremo e la **responsabilità intergenerazionale** richiede prudenza, lungimiranza e cura.

Questo scritto, pertanto, non pretende di offrire risposte definitive ma di aprire un dialogo, una riflessione. La transizione verso l'era della Conoscenza Aumentata è appena iniziata. Le sue traiettorie non sono predeterminate ma dipenderanno dalle scelte che faremo come individui, comunità e società.

La prospettiva mediterranea e italiana, con la sua enfasi su comunità, bellezza, artigianato, può offrire un contributo distintivo a questo dialogo globale. Non per provincialismo ma per universalismo, perché ciò che è profondamente radicato in tradizioni locali spesso ha risonanza universale.

Nell'era della CA, con il suo peso schiacciante di dati, potenza computazionale, complessità sistemica, potremmo aver bisogno di questa leggerezza italiana, potremmo trovare gioamento dalla capacità di far levitare le cose senza negarle, di essere precisi senza essere pedanti, di mantenere umanità senza cadere in sentimentalismi.

I dati, nella loro pesantezza quantitativa, hanno bisogno di questa leggerezza qualitativa per diventare genuina conoscenza che serve all'uomo per migliorare sé stesso in armonia con l'ambiente nel quale vive e vivranno i suoi figli.

NOTE

[1] Platone, Fedro

[2] Burke, P. (2013). Storia sociale della conoscenza: da Gutenberg a Diderot. John Wiley & Sons. | Burke, P. (2019). What is cultural history? John Wiley & Sons.

[3] Cuzzilla, S. Torre, G. (2025) L'era della Conoscenza aumentata, Accademia mariana editore