

Lo sviluppo dell'I.A. costituisce in modo evidente uno dei processi di trasformazione e quindi di destabilizzazione dei rapporti sociali di produzione. L'instabilità dei rapporti sociali complessivi, di quella che sinteticamente definiamo formazione sociale globale, costituisce uno degli oggetti fondamentali della nostra analisi passaggio obbligato di ogni tentativo di definire i caratteri del contesto globale.

Le vicende della guerra scatenata dall'amministrazione Trump e dal governo di Israele contro l'Iran, ha esasperato il grado instabilità; il blocco dello stretto di Hormuz ha provocato l'infarto delle catene di approvvigionamento degli idrocarburi, dei semilavorati e dei prodotti dipendenti immediatamente del loro approvvigionamento; di conseguenza si vanno innescando processi inflazionistici a cui si possono accompagnare riduzione dei tassi di crescita, che nella media globale erano già inferiori ai decenni precedenti. La prospettiva che inneschi un periodo di stagflazione ossia di stagnazione accompagnata all'inflazione non è da escludere. La risposta della presidenza dell'Unione Europea è il rilancio del nucleare, che sintetizza ed evidenzia in questo numero della rivista nei suoi contenuti e nei suoi limiti l'articolo di Roberto Musacchio. In merito si può osservare che la costruzione di un numero significativo di centrali nucleari richiede un tempo di realizzazione che è fuori scala rispetto ai tempi della crisi che stiamo vivendo. Questa 'pensata' si confronta con l'incapacità delle istituzioni europee nel loro complesso di mettere in campo una strategia condivisa, dotata delle risorse necessarie, del grado di cooperazione necessario, in termini di politica industriale, ricerca e innovazione tecnologica nel contesto delle transizioni gemelle quella tecnologico-digitale e quella energetica nel contesto della crisi climatica. Per quando riguarda l'UE la 'disruption' delle catene di approvvigionamento delle materie prime energetiche approfondisce quindi una situazione di crisi e stagnazione che deriva dall'incapacità di affrontare i processi di transizione, di crisi-trasformazione complessivi del modo di produzione dominate.

Si aggravava il prezzo che i paesi europei già stavano pagando con l'interruzione delle forniture di gas da parte della Russia, uno dei cardini del modello industriale tedesco ai tempi della Germania locomotiva d'Europa, che si è ulteriormente aggravato con la chiamata alle armi, alla crescita degli investimenti nel campo militare, laddove lo stato dell'arte delle diverse filiere produttive e tecnologiche li rendono dipendenti dagli USA per quanto riguarda le tecnologie digitali, centrate sull'ecosistema tecnologico dell'A.I. e i sistemi d'arma¹, dalla Cina per quanto riguarda il complesso delle tecnologie e dei prodotti della transizione all'elettrico.

Le tecnologie digitali da quando esistono e l'I.A. in particolare sono fattori abilitanti di innovazione in tutte le altre filiere produttive e tecnologiche. Gli investimenti nella costruzione dei data center sono la base materiale necessaria dell'industria dell'I.A.; essi permettono il funzionamento e la diffusione capillare delle diverse applicazioni le cui versioni si succedono con sempre maggiore frequenza e con una offerta crescente di

funzioni specializzate. La loro materialità si fonda, come è noto, in un consumo straordinario di energia elettrica per il funzionamento dei processori e delle memorie e di acqua per il loro raffreddamento. La concentrazione degli impianti in alcuni territori fa saltare gli equilibri delle risorse energetiche ed idriche, sia in termini di approvvigionamento che di costo dei servizi. La cosa è più marcata negli USA dove la diffusione dei data center è maggiore rispetto ad altre regioni come l'Europa e la Cina. Transizione energetica e tecnologico-digitale si saldano, nel contesto di una crisi climatica che mette sempre più in crisi la continuità di approvvigionamento delle risorse idriche. Nonostante un miglioramento delle prestazioni le previsioni del consumo di risorse energetiche e idriche mostrano tassi di crescita esponenziali, per tenere il passo con la diffusione e l'articolazione dei sistemi di I.A. I crescenti consumi energetici dei data center tendono a saturare gli incrementi nella produzione energetica, tenendo conto anche del processo di sostituzione di impianti ormai obsoleti. L'impatto è tale da mettere in crisi la regolazione delle reti di distribuzione dell'energia elettrica, realizzata tramite dispositivi digitali che devono tenere in equilibrio punti di produzione e di consumo, garantendo la costanza dei parametri del flusso. Nella prospettiva di un consumo crescente da parte dei data center società come la Microsoft realizzano accordi di partnership con società di progettazione e costruzione delle centrali nucleari. La corsa di Microsoft per sostenere il proprio portafoglio di data center in rapida crescita con risorse elettriche *"prive di emissioni di carbonio"*, sta finanziando un accordo per riaprire la centrale nucleare di Three Mile Island². Microsoft si sta orientando anche verso la produzione di energia da fusione³. Microsoft non è sola tra le BIG TECH nella corsa alla creazione di proprie fonti di produzione di energia elettrica⁴, come è il caso di Amazon. Il coinvolgimento di Microsoft nel riavvio dell'ex reattore Unit 1 di Three Mile Island, ora noto come Crane Clean Energy Center, rappresenta uno dei segnali più chiari di questa transizione. Constellation Energy ha ottenuto un prestito di 1 miliardo di dollari dal Dipartimento dell'Energia alla fine del 2025 per accelerare la ripresa, con l'operatività commerciale prevista intorno al 2027. Riavviare un reattore esistente offre un percorso più rapido verso una generazione affidabile e senza carbonio rispetto alla costruzione di nuove infrastrutture da zero. Per Microsoft, il progetto offre una certezza energetica a lungo termine aiutando a stabilizzare la rete circostante.

La strategia di Amazon pone l'accento sul controllo dell'approvvigionamento energetico. L'acquisizione del campus del Cumulus Data Center da Talen Energy fornisce accesso diretto all'elettricità generata dall'impianto nucleare di Susquehanna. Questo modello *"behind the meter"* permette all'azienda di evitare alcuni colli di bottiglia nelle trasmissioni e sfide di congestione della rete che ritardano sempre più lo sviluppo di nuovi data center. La co-localizzazione dell'infrastruttura di calcolo con la generazione aziendale può ridurre i tempi e ridurre l'incertezza. Poiché le utility faticano ad espandere le reti di trasmissione abbastanza rapidamente da soddisfare la domanda, la vicinanza all'energia elettrica diventa un vantaggio competitivo. Amazon sta anche investendo nello sviluppo nucleare avanzato. Le partnership che coinvolgono Energy Northwest e X-energy mirano a

implementare piccoli reattori modulari capaci di fornire quasi un gigawatt di capacità affidabile, su misura per esigenze elettriche su scala industriale.

Da queste prime informazioni ci rendiamo conto del ruolo che le BIG TECH, protagoniste del mercato dell'I.A. sono destinate a giocare, laddove la crescita della domanda di risorse energetiche originata dai data center in sinergia con la loro potenza finanziaria fa prevedere una fase di trasformazione radicale del mercato dell'energia in tutte le sue dimensioni, correlata ai vincoli imposti dal cambiamento climatico, che trascende anche la volontà delle amministrazioni di regolarlo. *Lo sviluppo del mercato dell' I.A. è quindi correlato strettamente alla transizione energetica, alla trasformazione delle filiere di produzione e consumo energetico ed agli andamenti del mercato finanziario, come riprenderemo in cosa a queste note.*

I futuri sviluppi dell'I.A.

Oggi andiamo verso la creazione di sistemi dotati autonomia i cosiddetti agenti, in grado quindi non solo e non tanto di rispondere a quesiti di crescente complessità, avendo scandagliato il complesso dei dati e delle informazioni presenti in rete, ma anche di svolgere compiti in piena autonomia. La cosa di per sé può a prima vista non essere una novità. Dispositivi digitali nei decenni passati operavano percorrendo alberi di decisione di straordinaria profondità nei quali si configurava la successione e la diramazione conseguente dei diversi nodi, punti di decisione e di scelta, a seconda di condizioni predeterminate. L'I.A. agentic, come viene definita, produce agenti *in grado di apprendere* in contesti la cui complessità non è predefinita, per quanto il contesto sia ovviamente limitato; il passaggio successivo, già in sperimentazione, è quello di agenti in grado di cooperare tra loro.

Le diverse tipologie di reti neurali, hanno acquisito in complessità e profondità *passando da pochi strati di neuroni artificiali connessi tra loro a sistemi con migliaia di strati*, per la cui costruzione e funzionamento sono necessarie le risorse di elaborazione e memorizzazione dei data center. Il cuore degli 'agenti' è comunque la capacità di selezionare le risposte, le azioni che la situazione concreta, il contesto in cui agiscono, gli obiettivi che devono perseguire, si basa sull'accesso al patrimonio di dati, informazioni e conoscenze che la rete nei decenni a messo a disposizione.

Come sappiamo *dal 2017 è stato proposto il meccanismo della 'attenzione* nell'articolo *Attention is all you need*⁵ nella analisi degli enunciati che fanno parte della base di conoscenza delle applicazioni di A.I. , trattando ogni parola o parte di parola come un token, in precedenza connesso agli altri token in base alla statistica delle successioni in miliardi di frasi; meccanismo dell'attenzione che pesa la relazione tra una parola ed un'altra nel contesto di quei miliardi di frasi, testi e conversazioni, in un dizionario di decine di

migliaia di termini. Ad ogni parola, token è abbinato un vettore, una successione di numeri che 'pesano' la relazione con altri termini, si va da vettori composti da 750 a oltre 3.000 numeri, che definiscono, pesano la rilevanza della relazione tra la parola in questione e altre centinaia o migliaia di parole.

Nel rapporto con le chatbots che sia ChatGPT, Gemini, Claude o Perplexity, la quantità di dati messi a disposizione ha reso quei dispositivi capaci di interpretare le sfumature emotive in una conversazione con le persone che le interrogano, facendone dei compagni fedeli, coi quali soggetti bisognosi di ascolto stabiliscono un rapporto stabile emotivamente strutturato e fondato. Siamo già alle cause per induzione al suicidio.

Dall'operatività autonoma degli agenti, alla complessità delle relazioni che si vengono a stabilire tra persone e chatbot, sino all'intermediazione nella produzione di conoscenza, elaborazione di informazione, nella comunicazione, nei processi stessi di formazione, assistiamo ad una pervasività crescente dell'I.A. che può intervenire quindi sempre più in profondità nelle relazioni sociali, interpersonali e produttive.

La modalità con cui interviene è sempre più cruciale per lo sviluppo complessivo delle nostre società. Dai primi passi in termini di elaborazione e riconoscimento delle immagini, alla descrizione dei modi con cui le proteine sono in grado di avvolgersi su sé stesse e disporsi nello spazio, con la applicazione Alphafold, all'applicazione ormai alla realizzazione di tattiche e strategie vincenti nella competizione nel gioco Go, considerato in assoluto il più complesso, ormai si fa fatica a tener dietro alle applicazioni. Il campo delle scienze della vita, delle biotecnologie è indubbiamente uno dei campi in cui l'applicazione è più promettente proprio per la complessità dei processi e dei sistemi da analizzare, ma anche dei più delicati per la posta in gioco, posta che si definisce nel contesto della crisi globale delle dinamiche del clima e della rottura degli ecosistemi, nel contesto della crescita delle disuguaglianze e nell'aumento di probabilità relativa al nascere di pandemia prodotte dal fenomeno della zoonosi derivante proprio dalla crisi degli ecosistemi. Purtroppo la logica del profitto ad oggi appare dominante su altri scopi ed orizzonti applicativi di trasformazione delle nostre società e del loro rapporto con l'ambiente di cui fanno parte.

L'I.A. prenderà corpo?

Cruciale è la possibilità di legare questa 'intelligenza disincarnata' ad un corpo, alle relazioni di un corpo con l'ambiente circostante, da cui possono derivare mille sviluppi e interrogativi. È ciò di cui ci avverte Giorgio Parisi nel suo ultimo libro: *"Ovviamente niente vieta che i computer su cui sono installate le IA siano dotati di sensori da cui possano ricevere le variazioni del mondo reale circostante, e dunque dispongano di un «corpo».* Yann LeCun, responsabile per una dozzina d'anni del settore IA di Meta, nel novembre 2025 si è dimesso proprio per puntare a un obiettivo di questo tipo. È difficile prevedere oggi i

risultati di un progetto tanto ambizioso.”

Autonomia, operatività e elaborazione autocentrata.

Un flusso di segnali che giunge al dispositivo ai suoi processi di elaborazione ponendo un quesito sulle forme di identificazione, di collocazione in un ambiente circostante, di individuazione di un oggetto/soggetto in questo ambiente come luogo delle sensazioni, delle percezioni, delle raffigurazioni, connesse all'insieme dei processi elaborazione. Connessioni peraltro interpretabili in base ai contenuti, alla 'cultura' assorbita, potremmo definirla così da quei miliardi di enunciati, conversazioni e testi elementari e complessi. Il concetto di autonomia di un agente di I.A. collocato in rapporto col l'ambiente circostante sempre più ricco e necessariamente autocentrato per la necessaria identificazione delle relazioni, delle interazioni da cui arrivano i segnali al centro di elaborazione, apre orizzonti del tutto diversi e divergenti rispetto ad una situazione nella quale il dispositivo è semplicemente, si fa per dire, chiamato a rispondere a quesiti.

Arriviamo allora questione cruciale dell'utilizzo dei dispositivi di I.A. in campo militare con l'ampio ventaglio di situazioni, obiettivi a cui applicarli e applicarsi in termini di gradi di autonomia nel processo decisionale. Lo scontro, poiché di questo ormai si tratta, tra Anthropic e il Pentagono, con la prima che si oppone all'uso delle proprie tecnologie a vario titolo sul campo di battaglia ed il secondo che decide di escludere completamente la prima dal proprio campo applicativo, costituisce l'esempio più attuale delle contraddizioni che si pongono, delle alternative che si aprono con sviluppi solo in parte prevedibili, dopo gli esempi che l'esercito israeliano ci ha già abbondantemente fornito assieme quello Usa nell'ultima offensiva contro l'IRAN. Mentre Anthropic entra in conflitto con l'apparato militare, le altre Big tech sembrano voler entrare pienamente nel business⁶. Senza parlare di Palantir che sin dalla sua nascita si è proposta come partner privilegiato del Pentagono e delle diverse agenzie governative nelle attività di sorveglianza e di gestione delle informazioni nel campo militare.

Chiudiamo questa breve ennesima rassegna con i segnali che legano l'ipertrofia finanziaria e borsistica delle Big Tech di per sé potenziale terreno per lo scoppio di una bolla finanziaria -in una situazione in cui il rapporto price/earnings il rapporto tra quotazione azionaria e profitti supera la soglia di 80- all'instabilità dei mega istituti finanziari del credito privato che sono stati colpiti da una ondata di ritiro fondi da parte dei propri sottoscrittori alla luce evidentemente dei venti di crisi che spirano in questi giorni⁷ che li ha costretti a limitare il diritto di recesso.

Un'altra crepa in un sistema finanziario che fatica a reggere l'intreccio tra i venti di crisi, il gonfiarsi delle bolle e l'accumulo delle ricchezze in un cotesto di disuguaglianze crescenti. Siamo purtroppo spettatori di un divenire che riserva sorprese, di solito non piacevoli, da un

giorno all'altro.

L'altra faccia della luna, del sistema globale sono le scelte del sistema cinese, il suo ruolo nello sviluppo delle contraddizioni a livello globale, le scelte per governare le proprie trasformazioni interne in quel contesto, entro la tendenza alla guerra, la crisi climatica, la transizione tecnologico-digitale e il contraddittorio sviluppo demografico. DI questo all'articolo di Alessandro Scassellati.

Roberto Rosso

1. https://www.avvenire.it/attualita/i-numeri-incredibili-della-corsa-globale-al-riarmo-e-leuropa-e-la-prima-acquirente_105560
<https://www.sipri.org/media/press-release/2026/global-arms-flows-jump-nearly-10-cent-european-demand-soars> [↔]
2. <https://trellis.net/article/behind-microsofts-plans-to-ramp-up-carbon-free-nuclear-energy-to-power-ai-and-data-centers/> [↔]
3. <https://www.reuters.com/business/energy/helion-energy-starts-construction-nuclear-fusion-plant-power-microsoft-data-2025-07-30/> [↔]
4. <https://www.forbes.com/sites/rrapier/2026/02/19/why-microsoft-and-amazon-are-turning-to-nuclear-power-for-ai/> [↔]
5. <https://arxiv.org/abs/1706.03762> [↔]
6. <https://www.nytimes.com/2026/02/27/technology/openai-agreement-pentagon-ai.html>
<https://www.nytimes.com/2026/02/24/us/politics/pentagon-anthropic.html>
<https://www.nytimes.com/2026/02/26/technology/google-deepmind-letter-pentagon.html>
<https://www.nytimes.com/2023/12/05/technology/ai-chatgpt-google-meta.html> [↔]
7. <https://www.reuters.com/business/blackrock-limits-withdrawals-private-credit-fund-redemptions-mount-2026-03-06/>
<https://www.startmag.it/economia/tensioni-fondi-private-equity-credit/> [↔]