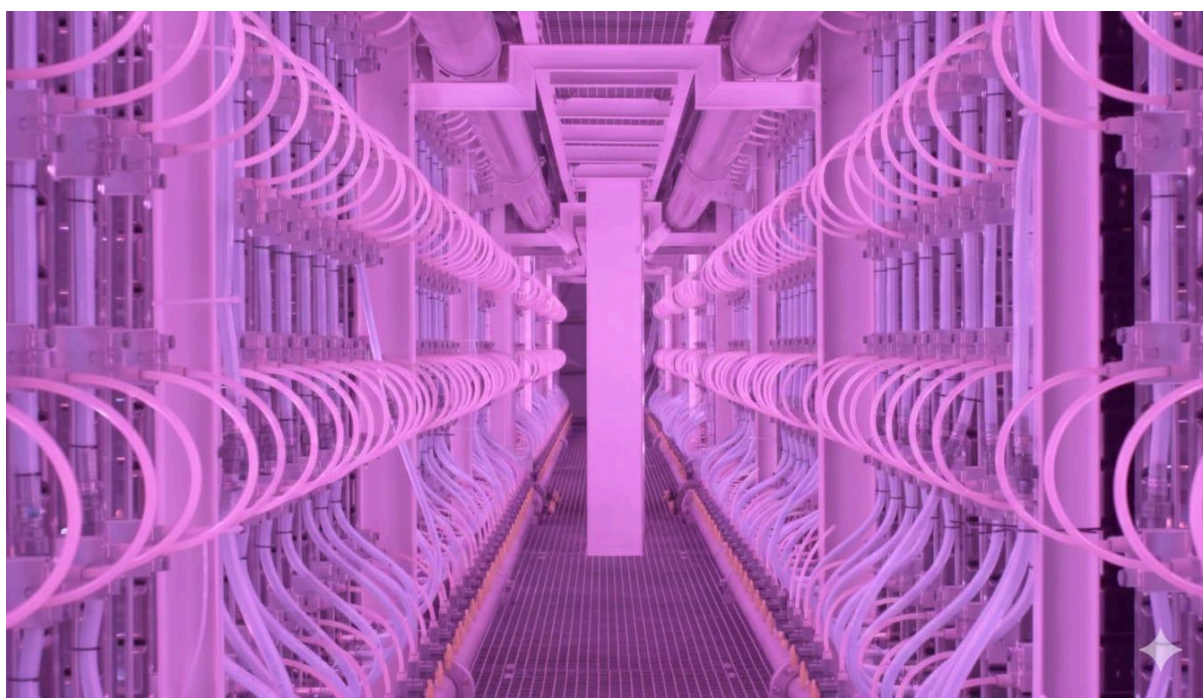


Oltre l'algoritmo: Comprendere, regolare e orientare l'Intelligenza Artificiale



Luca Locatelli - The Circle Torino 2023 - Soluzioni per un futuro possibile - Datacenter in Norvegia, realizzato all'interno di una ex miniera di olivina, che funziona interamente con energia rinnovabile

Il documento rappresenta l'output di un gruppo di lavoro di autoformazione sull'Intelligenza Artificiale costituito nell'ambito del Tavolo Lavoro di Sinistra Ecologista.

Hanno partecipato al gruppo di lavoro, in qualità di contributori del documento o della discussione:

Aldo Viapiana (anche relatore)

Alessandro Bellato

Fabio Di Gioia (anche relatore)

Lia Bruna (anche relatrice)

Luciano Pregnolato

Rita Scamorcia

Simona Brugnoli

Hanno partecipato come relatori negli eventi di autoformazione le seguenti persone esterne a Sinistra Ecologista:

Gianni Colombo, ex direttore Csel e Istituto Boella, membro del Governing Board dell'European Institute of Innovation e Technology

Luna Bianchi, Ceo di Immanence, studiosa di IA e attivista per i diritti umani

Domenico Roberto Stefanelli, rappresentante sindacale di Spindox

Coordinamento del gruppo di lavoro: Simona Brugnoli

Revisione del documento: Enrico Bayma

Le immagini sono tratte dalle slide del ciclo di interventi o, in alcuni casi, sono state generate a partire dal testo con l'ausilio di Gemini.

1. Obiettivi e metodo di lavoro	3
2. IA: uno sguardo d'insieme	4
2.1 Cosa è l'Intelligenza artificiale (e cosa non è)	4
2.2 Tipologie di Intelligenza artificiale	8
2.3 Campi di applicazioni attuali	10
3. Problemi etici, politici, economici, sociali, ambientali	12
3.1 Etica dell'IA	12
3.2 IA ed economia	14
3.3 Geopolitica dell'IA	17
3.4 Sostenibilità dell'IA	19
3.5 IA e sicurezza (e uso militare)	21
3.6 Normativa per la regolamentazione dell'IA	25
4. IA e mondo del lavoro	30
4.1 IA nel mondo dell'editoria	33
4.2 IA nell'Automotive	34
4.3 IA nello sviluppo software	35
5. Modelli alternativi di sviluppo: l'IA come bene comune	38
5.1. Visione: Oltre il Modello Estrattivo	39
5.2. I Requisiti del "Bene Comune"	40
5.3. Le 7 Diretrici Strategiche	40
5.4. Architettura di un Modello Distribuito	41
5.5 Il valore economico dei dati come leva per l'IA europea	42
5.6 Una governance a due livelli: sviluppo collettivo, uso situato	42
Glossario	44
Bibliografia	46

1. Obiettivi e metodo di lavoro

Nell'ambito del Tavolo sul lavoro di Sinistra Ecologista abbiamo ritenuto strategico occuparci di Intelligenza Artificiale (IA nel resto del documento, o AI nei riferimenti in lingua inglese), perché questa tecnologia sta trasformando profondamente il mondo del lavoro e la società. Consideriamo rischioso lasciare che tale cambiamento avvenga senza una governance adeguata, soprattutto considerato che la tecnologia oggi è quasi interamente controllata e sviluppata da alcune Big Tech statunitensi e cinesi.

Abbiamo quindi avviato un ciclo di autoformazione sull'IA, con l'obiettivo di fare chiarezza in un contesto caratterizzato da un eccesso di informazioni, spesso fuorviante e polarizzato tra posizioni diametralmente opposte. Siamo inoltre consapevoli che un uso responsabile della tecnologia richiede una comprensione solida dei suoi aspetti tecnici fondamentali, senza la quale non è possibile coglierne pienamente rischi e potenzialità.

L'obiettivo del percorso è stato quello di individuare le criticità già presenti nell'uso dell'IA e quelle che si profilano all'orizzonte, per arrivare a delineare un modello alternativo, coerente con i nostri valori, e un percorso praticabile per metterlo in atto. Il metodo adottato è stato quello di partire da alcune domande semplici ma fondamentali.

Questo percorso si è sviluppato in tre incontri, il primo dedicato a capire come funziona l'Intelligenza Artificiale generativa, il secondo dedicato all'economia e alla geopolitica dell'Intelligenza artificiale e alla normativa europea, il terzo dedicato all'impatto dell'IA nel mondo del lavoro: tre diversi relatori hanno raccontato l'impatto nel mondo dell'automotive, nello sviluppo del software e nell'editoria.

Questo documento rappresenta un primo output del tavolo di lavoro e vuole costituire la base per una discussione più ampia sull'IA all'interno di Sinistra Ecologista, coinvolgendo anche persone esterne esperte della materia.

Consapevoli che un documento di questo tipo rischia di diventare vecchio in fretta, superato da una realtà che cambia velocemente, abbiamo inteso non tanto fotografare lo stato dell'arte in termini di IA, quanto fornire uno strumento che permetta di orientarsi in uno scenario complesso che cambia velocemente, individuando alcuni degli snodi di cui la politica si deve occupare nell'ambito della governance dell'IA, evitando di demandarla interamente al settore privato e alle bigtech americane. I capitoli 2 3 e 4 sono dedicati ai temi dei tre interventi del ciclo di conferenze, mentre l'ultimo capitolo, il capitolo 5, è quello più politico e contiene una prima proposta di modello di IA alternativo a quello attuale. Al fondo troverete un glossario dove cercare la descrizione dei termini tecnici contenuti nel documento e la bibliografia, divisa in due parti: la prima contiene i riferimenti alle presentazioni degli interventi e ai testi utilizzati per la stesura del documento, la seconda parte contiene i link agli articoli che ci siamo scambiati e che hanno animato la discussione sulla chat del gruppo di lavoro.

Alcune delle domande che hanno stimolato la nostra ricerca e le nostre discussioni sono le seguenti:

Di cosa si parla quando si dice "Intelligenza Artificiale Generativa"? Come funziona? E' solamente un "pappagallo stocastico" che ripete senza comprendere, simulando il linguaggio

mediante modelli probabilistici, o è una macchina pensante? E' uno strumento di progresso per l'umanità o un mezzo che ci toglie il lavoro e aumenta il controllo sociale? Può trasformare la società, il lavoro, l'economia, l'arte e la politica?

Bolla o non bolla? La vera domanda sembra essere non se, ma quando scoppierà - e soprattutto - chi ne pagherà le conseguenze e cosa resterà dopo.

In che direzione stiamo andando? L'IA è al centro di una competizione economica e geopolitica che coinvolge stati, grandi aziende tecnologiche e sistemi di potere, ridefinendo equilibri industriali, modelli di crescita e assetti normativi.

Come possiamo garantire che l'IA sia davvero al servizio delle persone?

Dalle redazioni ai capannoni industriali, dagli sviluppatori ai progettisti di sistemi complessi, l'IA sta entrando in ogni mestiere. Cosa cambia davvero? Saranno le macchine a sostituirci, o ci libereranno da compiti ripetitivi lasciando spazio alla creatività?

Possiamo pensare un modello diverso di IA, alternativo a quello attuale, rispettoso dei diritti e della democrazia, sostenibile dal punto di vista ambientale e sociale?

2. IA: uno sguardo d'insieme

2.1 Cosa è l'Intelligenza artificiale (e cosa non è)

L'intelligenza artificiale (IA) è la capacità di un sistema informatico di svolgere compiti che normalmente richiedono l'intelligenza di un uomo, come comprendere il linguaggio, riconoscere immagini, prendere decisioni o imparare da dati ed esperienze.

In pratica, l'IA permette ai computer di "ragionare", risolvere problemi e adattarsi a situazioni nuove, imitando alcune funzioni della mente umana, ma attraverso algoritmi e dati.

Può essere utile specificare **cosa non è** una intelligenza artificiale:

- L'IA non ha percezione di sé: non prova emozioni, desideri o paure. È uno strumento che elabora dati senza "vivere" l'esperienza. Alcuni ritengono però che abbia consapevolezza di sé seppure in modo molto parziale: se chiedi a una IA generativa chi è, risponderà di essere un insieme di algoritmi ospitati su un server.
- L'IA può generare contenuti nuovi (testi, immagini, musica) basandosi su pattern appresi, ma non ha intuizione o ispirazione originale. La sua "creatività" è sempre legata a dati preesistenti.
- L'IA eccelle in compiti specifici per cui è stata addestrata (ad esempio, tradurre lingue o guidare un'auto), ma non generalizza come un essere umano. Un bambino può imparare a giocare a calcio e poi usare quelle abilità per ballare; un'IA addestrata a giocare a scacchi non saprebbe cucinare.
- L'IA impara solo da dati e algoritmi: non può imparare da esperienze sensoriali (come toccare, annusare) o da contesti completamente nuovi senza essere riprogrammata.

- L'IA non ha un senso del bene e del male. Può seguire regole etiche programmate (ad esempio, evitare discriminazioni), ma non "sceglie" in base a valori personali.
- L'IA può sbagliare, soprattutto se i dati sono incompleti, distorti o ambigui. Non ha il buon senso umano, che spesso ci aiuta a interpretare situazioni complesse.

Ci sono state **due generazioni di IA**:

La prima generazione di IA era basata su regole (algoritmi) per risolvere in modo efficiente e automatico problemi che chi progettava sapeva risolvere.

La seconda generazione di IA è basata su **apprendimento e reti neurali** e serve per risolvere problemi di cui non si conoscono le regole esatte.

Una rete neurale è:

- un sistema composto da tanti piccoli "neuroni"
- che collaborano per trasformare dati in risposte
- e che impara dagli errori, migliorando a ogni tentativo.

Per fare un esempio di apprendimento si consideri come **DISTINGUERE UN CANE DA UN GATTO**.

Per addestrare l'IA prepariamo tante foto di cani e/o gatti **etichettate** come cane o gatto.

Prepariamo una rete neurale a più livelli così disegnata.

- L'immagine viene trasformata in numeri: ogni pixel diventa un valore.
- Ogni numero entra in un neurone della rete.

La rete è organizzata a livelli:

- I primi livelli osservano caratteristiche molto semplici dell'immagine, come i colori o le differenze tra pixel vicini.
- I livelli successivi combinano queste informazioni per riconoscere forme sempre più complesse.
- Alla fine, la rete produce una risposta:
 - 0 significa "cane"
 - 1 significa "gatto"

All'inizio:

- la rete non sa riconoscere nulla;
- tutti i neuroni lasciano passare i segnali senza fare scelte.

Fase di Apprendimento (machine learning):

- mostriamo alla rete una foto alla volta.
- se il risultato dell'elaborazione della rete neurale, confrontato con l'etichetta dell'immagine (cane o gatto) è corretto, la rete neurale non procede ad alcun aggiustamento;
- se la risposta è sbagliata, la rete neurale si aggiusta leggermente, modificando alcuni parametri interni tramite un algoritmo su basi statistiche e casuali.
- ripetendo questo processo su molte immagini, la rete "impara" gradualmente a dare risposte sempre più corrette

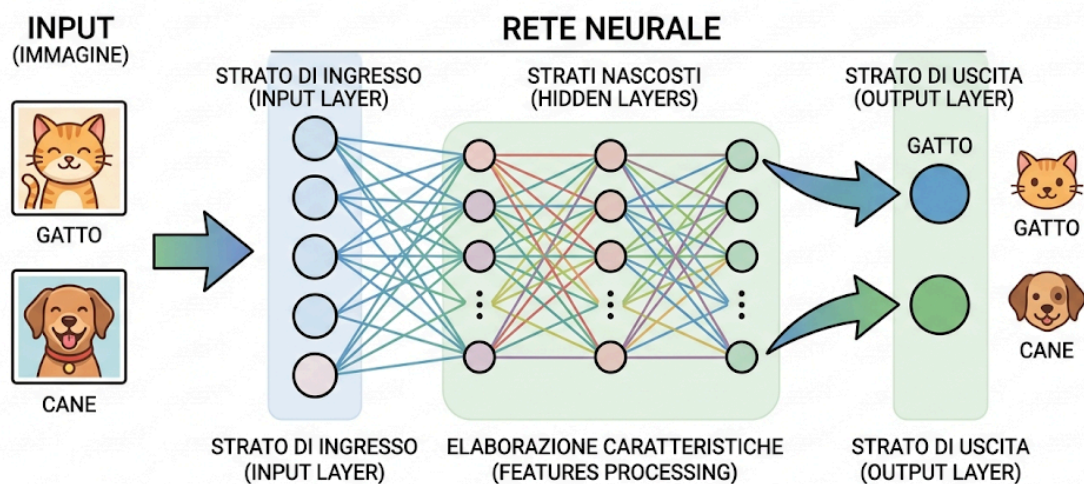
In pratica, la rete non 'capisce' cosa sia un cane o un gatto, ma aggiusta gradualmente i propri parametri interni fino a produrre risposte corrette con maggiore probabilità.

Quando la rete risponde correttamente in una percentuale predefinita di casi (es. 98%) si può affermare che ha imparato e pertanto può essere immessa sul mercato.

È così che una rete diventa intelligente: ad ogni analisi della base di dati corregge se stessa, carpando e affinando le nozioni apprese, puntando ad un'accuratezza sempre maggiore.

RICONOSCIMENTO GATTO vs CANE CON RETE NEURALE

UNA SEMPLICE RAPPRESENTAZIONE DEL FLUSSO DI DATI



Un bambino può imparare a distinguere un cane da un gatto osservandone pochi esempi perché usa conoscenze innate, esperienza di mondo e capacità di generalizzazione molto efficaci. Le reti neurali, invece, spesso necessitano di migliaia o milioni di esempi per catturare tutte le varianti (pose, luci, razze, sfondi) ed ottenere robustezza ed affidabilità.

Come nel caso del bambino, quello dell'IA è un apprendimento basato sull'imitazione e il rinforzo positivo/negativo (ossia premialità in caso di risposta esatta, penalità in caso di risposta sbagliata). Non corrisponde all'apprendimento categoriale (per astrazione) che si basa invece su regole o attributi e permette di classificare un'immagine senza bisogno di averne viste in precedenza perché permette di riconoscere la categoria sulla base di proprietà comuni.

L'apprendimento dell'IA può essere **supervisionato**, quando il modello impara da esempi "etichettati" (nell'esempio precedente le foto sono etichettate "cane" o "gatto").

L'apprendimento è **non supervisionato** quando il modello cerca da sé strutture nei dati senza etichette.

L'intelligenza artificiale generativa (IA generativa) è una categoria di sistemi di IA di seconda generazione progettati per creare nuovi contenuti – come testi, immagini, video, audio, codice o dati – a partire da istruzioni o esempi forniti dall'utente.

Questi modelli imparano dai dati su cui sono stati addestrati a riconoscere pattern, strutture e relazioni, e poi generano output originali che rispettano tali regolarità, senza limitarsi a copiare il materiale di partenza. ChatGPT (testo) è un esempio di IA generativa, la più nota, ma ne esistono tante altre, come Gemini (multimediale), DeepSeek (testo), Midjourney (Immagini), le chat Mistral (multimediale).

Come fa ChatGPT a formare frasi corrette "originali"?

1. Addestramento su grandi quantità di testo:

- Non ha memorizzato frasi, ma ha imparato i modelli statistici del linguaggio: cioè, quali parole tendono a comparire insieme, in quale ordine, con quale struttura sintattica, in quale contesto.
- Ha imparato regole grammaticali, sintassi, semantica e contesto, ma in modo implicito, cioè osservando milioni di esempi.

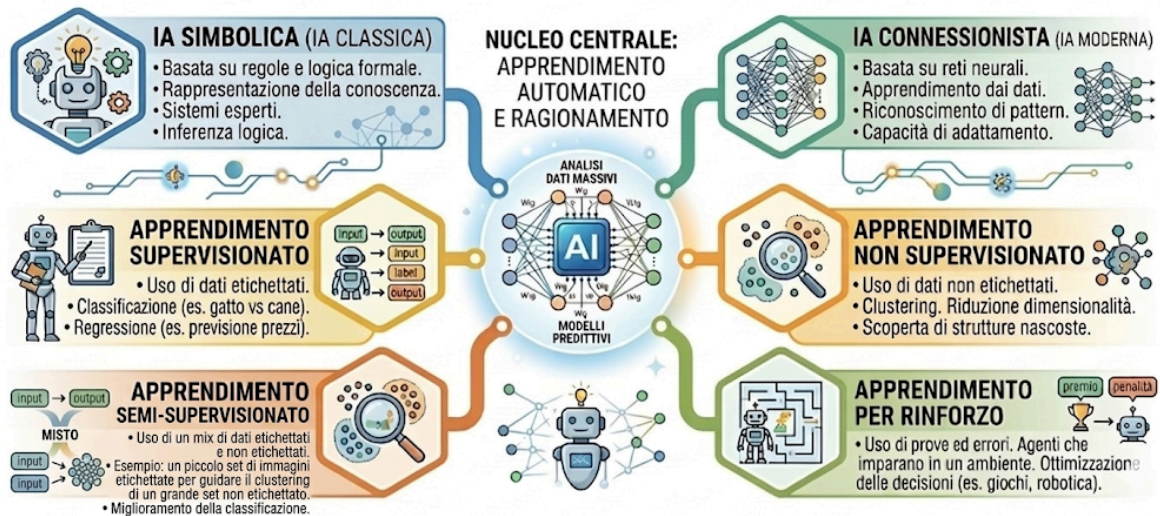
2. Quando si scrive una frase, Chat GPT la analizza e cerca di predire la parola (o token) più probabile che viene dopo, costruendo la frase passo dopo passo.

3. Il risultato è una frase coerente che sembra "comprendere" il contesto grazie alle regolarità statistiche apprese su milioni di esempi.

Esempio: se si scrive "Il gatto salta sul...", il modello sa che "tetto" o "divano" sono molto più probabili di "cetriolo". Chat GPT, cioè, genera la risposta scegliendo le parole che più probabilmente avremmo scritto noi.

PANORAMA DEI PRINCIPALI APPROCCI ALL'IA

UNA CLASSIFICAZIONE DELLE ARCHITETTURE E DEGLI APPROCCI



2.2 Tipologie di Intelligenza artificiale

L'intelligenza artificiale non è un'unica tecnologia, ma un insieme di approcci molto diversi tra loro. Possiamo descriverla in base a ciò che fa (per es. predittiva, generativa, decisionale), alle tecnologie che utilizza (per es. symbolic AI, machine learning, reti neurali, LLM), oppure al suo grado di autonomia (agentica, autonoma). Qui di seguito sono elencate alcune tipologie di IA.

- Simbolica (era il tipo di IA della prima generazione, ma è ancora utilizzata per ambiti specifici o integrata con altre tecnologie)
 - Obiettivo: formalizzare il sapere umano in simboli e regole, deducendo nuove informazioni da conoscenza esistenti
 - Tecnologie utilizzate: linguaggi logici, regole, sistemi esperti, ontologie
 - Forte nella trasparenza delle decisioni, debole nell'apprendimento, opera in domini chiusi e definiti.
- Predittiva (prevede)
 - Obiettivo: prevedere eventi futuri o stimare valori.
 - Esempi: modelli di rischio bancario, diagnostica medica, forecasting della domanda.
 - Tecnologie: regressione, random forest, reti neurali classiche.
- Riconoscimento (classifica)
 - Obiettivo: decidere se un input appartiene a una categoria.
 - Esempi: riconoscimento immagini, filtri spam, diagnosi "malato/non malato".
 - Tecnologie: computer vision, speech recognition, pattern recognition
 - Tecnologie: regressione, random forest, reti neurali classiche.
- Interattiva (dialoga)

- Obiettivo: interagire con gli esseri umani in linguaggio naturale.
- Esempi: chatbot assistenza clienti, assistenti virtuali (Alexa, Siri).
- Può risultare sovrapposta a quella generativa, ma in generale pur dialogando con l'utente non necessariamente crea contenuti originali.
- Generativa (crea contenuti)
 - Obiettivo: produrre contenuti nuovi simili a quelli con cui è stata addestrata.
 - Esempi: ChatGPT, Gemini, Le chat Mistral, generatori di testo, immagini, codice, audio, video.
 - Tecnologie: transformer, diffusion models, LLM (Large Language Model).
- Decisionale (ottimizza)
 - Obiettivo: calcolare la soluzione migliore in un sistema complesso.
 - Esempi: algoritmi di routing, ottimizzazione di produzione, gestione inventari.
 - Spesso usata in logistica, rete elettrica intelligente (Smart grid), finanza.
- Agentica (agisce e pianifica)
 - Obiettivo: agire in un ambiente, prendere iniziative, perseguire obiettivi.
 - È un'IA che: pianifica, prende decisioni, usa strumenti **autonomamente**, valuta risultati, corregge il proprio piano.
 - Esempi attuali: agenti che navigano il web per compiti complessi, auto **autonome**, robot intelligenti, agenti che gestiscono flussi di lavoro (workflow agents).
- Autonoma (livello superiore, sperimentale)
 - Un'IA è **autonoma** quando: può operare senza supervisione umana continua, prende iniziative da sola, gestisce situazioni impreviste, mantiene un certo grado di controllo sui propri mezzi e strategie.
 - Esempi: guida autonoma, robot, IA per la cybersecurity
- AGI (generale e non verticale)
 - Obiettivo: un' intelligenza artificiale capace di comprendere, imparare e svolgere qualsiasi compito cognitivo che un essere umano può affrontare.
 - A differenza delle IA attuali — molto abili ma specializzate — un'AGI sarebbe in grado di ragionare in modo flessibile, adattarsi a contesti nuovi, combinare competenze diverse e agire con un livello di autonomia paragonabile a quello umano.
 - Allo stato attuale è un obiettivo di ricerca

Un'applicazione come quella dei **robot intelligenti** integrano diversi tipi di queste intelligenze: quella di riconoscimento e classificazione, quella predittiva e decisionale, quella autonoma e quella conversazionale.

PANORAMA DELLE PRINCIPALI TIPOLOGIE DI IA ESPANSE

UNA CLASSIFICAZIONE DELLE ARCHITETTURE, APPROCCI E CAPACITÀ



2.3 Campi di applicazioni attuali

L'IA è diventata largamente nota e si è diffusa a una moltitudine di utenti con l'avvento dell'IA generativa, ma da tempo l'IA è uno strumento essenziale nella ricerca scientifica ed è applicata in moltissime attività umane, dalla selezione del personale alla valutazione delle banche per la concessione di un prestito, ai risponditori automatici dei call center.

Ad oggi l'IA è essenziale, nel senso che senza questa tecnologia non si avanzerebbe nella ricerca, nel sequenziamento e nell'interpretazione del genoma umano, nella progettazione dei vaccini mRNA, nella diagnosi precoce di malattie, per il riconoscimento di malattie rare, nell'individuazione di nuovi farmaci e molecole, nelle previsioni climatiche, nel rilevamento frodi, nel rilevamento attacchi informatici, nel monitoraggio dei cambiamenti climatici, nel monitoraggio per individuazione di parassiti o squilibri del suolo in agricoltura, nella gestione delle reti elettriche, nella scoperta di nuovi materiali, nella scoperta di pianeti extrasolari e tanti altri ambiti.

I principali campi di applicazione dell'intelligenza artificiale (IA) includono i seguenti (l'elenco non è esaustivo):

Sanità: L'IA viene utilizzata per diagnosi mediche più accurate, analisi di immagini mediche (come radiografie e risonanze magnetiche), previsione di malattie, personalizzazione dei trattamenti e assistenza sanitaria tramite chatbot.

Automotive: I veicoli autonomi (auto a guida autonoma/assistita) utilizzano IA per prendere decisioni in tempo reale, come l'orientamento, la velocità e la navigazione sicura, migliorando la sicurezza e riducendo gli incidenti, oltre che per ottimizzare i consumi tramite la gestione del motore e uno stile di guida maggiormente sostenibile.

Finanza: L'IA è impiegata per analizzare i mercati finanziari, rilevare frodi, ottimizzare investimenti e personalizzare i servizi bancari tramite assistenti virtuali. Viene anche utilizzata per il trading algoritmico e la gestione del rischio.

Retail e E-commerce: I sistemi di IA migliorano l'esperienza del cliente attraverso la personalizzazione dei prodotti, la previsione della domanda, la gestione dell'inventario e l'uso di chatbot per l'assistenza clienti.

Marketing e pubblicità: L'IA viene usata per analizzare il comportamento dei consumatori, ottimizzare le campagne pubblicitarie, prevedere tendenze e creare contenuti personalizzati.

Industria e produzione: L'IA supporta l'automazione dei processi industriali, il monitoraggio della produzione, la manutenzione predittiva e la gestione delle catene di approvvigionamento, migliorando l'efficienza e riducendo i costi.

Servizi legali: In ambito legale, l'IA viene impiegata per l'analisi di documenti legali, la ricerca di precedenti giuridici e l'automazione delle pratiche, rendendo il processo legale più rapido e accessibile.

Sicurezza e sorveglianza: I sistemi di IA vengono utilizzati per il riconoscimento facciale, il monitoraggio di eventi in tempo reale e la prevenzione di crimini attraverso l'analisi dei dati provenienti da telecamere di sorveglianza.

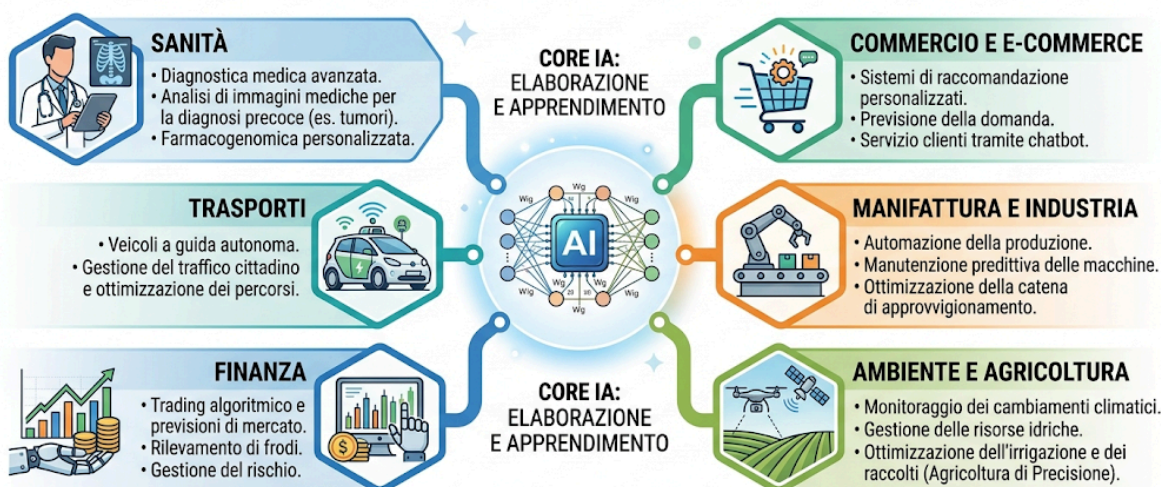
Educazione: L'IA facilita l'apprendimento personalizzato, analizzando i progressi degli studenti e adattando i contenuti didattici alle loro necessità. Viene anche usata in tutor virtuali e per la gestione delle amministrazioni scolastiche.

Agricoltura: L'IA viene utilizzata per monitorare i raccolti, ottimizzare l'uso delle risorse, prevedere le rese agricole e migliorare la gestione delle coltivazioni attraverso sensori e droni. Anche nelle produzioni animali si utilizza l'IA (per la precisione livestock farming). Un esempio è il monitoraggio delle infezioni delle vacche da latte attraverso l'analisi immediata dei dati raccolti dal robot di mungitura.

Metereologia: L'IA è utilizzata per le previsioni meteo, attraverso modelli predittivi che si basano su basi sempre più ampie di dati, rilevanti al momento e storici, analizzati in tempo reale. Analogamente per terremoti ed eruzioni.

PANORAMA DEI CAMPI DI APPLICAZIONE DELL'IA

UNA VISIONE DEI PRINCIPALI SETTORI CHE USANO L'IA



3. Problemi etici, politici, economici, sociali, ambientali

L'IA non è solo una tecnologia: è un nuovo terreno di conflitto sociale, economico, ambientale e democratico. Ignorarla significherebbe lasciare le decisioni più importanti del XXI secolo alle grandi aziende e ai governi più forti.

L'etica dell'intelligenza artificiale non è un ambito neutro né puramente normativo: è un terreno di conflitto. Le tecnologie di IA si sviluppano e si diffondono all'interno di rapporti di potere già esistenti, in cui il dominio del capitale orienta obiettivi, tempi e criteri di efficienza, spesso a scapito del lavoro, dell'autonomia e della qualità sociale dei processi produttivi. A questo si aggiunge un problema specifico di velocità: il cambiamento tecnologico procede più rapidamente della capacità collettiva di comprenderlo, governarlo e regolarlo. In questo scarto si aprono asimmetrie, opacità e nuove forme di sfruttamento. Parlare di etica dell'IA significa quindi interrogarsi non solo su ciò che la tecnologia può fare, ma su chi decide, a quali condizioni e con quali conseguenze sociali.

In questo contesto si ridefinisce anche il rapporto tra essere umano e macchina: l'IA non è solo uno strumento, ma un dispositivo che incide sui processi cognitivi, sull'apprendimento e sulla formazione del giudizio. Il suo impatto sull'educazione solleva questioni decisive su autonomia, senso critico e trasmissione del sapere, rendendo evidente che l'etica dell'IA riguarda non solo ciò che la tecnologia fa, ma il tipo di soggetti e di società che contribuisce a formare.

3.1 Etica dell'IA

La rivoluzione dell'informazione è sia tecnologica che concettuale: la tecnologia, diffusa ormai in modo capillare nelle nostre vite, ha cambiato non solo il modo in cui facciamo le cose ma anche come pensiamo il mondo. Se in un primo momento della rivoluzione si

poteva distinguere tra il mondo on-line e quello off-line, ora lo spazio virtuale e quello fisico si stanno fondendo per cui si parla di on-life.

Per vedere l'impatto sulla nostra vita possono bastare due semplici esempi: prima partecipare a una conferenza significava esser presenti ed essere localizzati laddove si teneva la conferenza, ora i due aspetti sono separati, si può partecipare a una conferenza essendo distanti. Un altro esempio è quello della guerra: le guerre tradizionali sono violente e si muore. Ora c'è anche un altro tipo di guerra, aggressiva certo, ma nella quale non si muore: la guerra cibernetica.

Per governare questo cambiamento e l'impatto della tecnologia sulle nostre vite, occorre darci dei principi e fissare dei valori che devono essere rispettati per poter evitare i rischi e sfruttare al massimo il potenziale buono della tecnologia. Per questo serve l'etica del digitale.

L'etica della tecnologia dell' IA serve ad assicurare che le macchine agiscano nel rispetto dei valori umani.

Per l'intelligenza Artificiale si presentano almeno 5 tipologie di rischio:

- Favorire gli errori umani: un esempio di questo tipo di rischio sono i **bias**, i pregiudizi per cui le macchine riproducono gli errori umani nella correlazione dei dati usati per profilare individui o gruppi di individui ai fini di ricerca o commerciali. La macchina può accentuare discriminazioni implicite. Un caso famoso è stato quello di un algoritmo che doveva monitorare le famiglie americane per segnalare possibili abusi sui minori e che riportava più spesso, tra le famiglie potenzialmente a rischio quelle afroamericane.
- Ridurre la **capacità di controllo**: l'IA può essere vista come una black box che prende decisioni in modo non trasparente che hanno impatto sulle nostre vite. Ad esempio se si chiede un prestito ad una banca e questo viene negato, l'algoritmo può non essere in grado di giustificare il rifiuto.
- La rimozione delle responsabilità: è sbagliato antropomorfizzare le macchine. La **responsabilità delle loro azioni è comunque dell'essere umano**.
- La svalutazione delle capacità umane: il fatto che le macchine siano in grado di analizzare una radiografia, oppure di far atterrare un aereo non implica che gli umani cessino di saperlo fare, altrimenti si perderà la capacità di capire quando le macchine sbagliano.
- **L'erosione della capacità di autodeterminazione**: dobbiamo essere coscienti del fatto che la tecnologia proattiva media tra noi ed il mondo intorno, spingendoci verso certe scelte a discapito di altre. Esempio pratico sono i suggerimenti di acquisto di libri o altri oggetti in base ai nostri gusti.

Dobbiamo quindi identificare i valori che vogliamo difendere e creare delle regole per evitare gli errori che portano ai rischi sopra elencati, tenendo conto che è necessario trovare un giusto equilibrio, perché regole troppo restrittive potrebbero annullare i benefici derivanti dall'innovazione.

A questo proposito un esempio è dato dal GDPR, un regolamento che ha come principio di base la centralità della dignità umana e la difesa della privacy. Premettendo che la normativa europea sui dati è sicuramente preferibile a quella americana, in quanto protegge maggiormente i diritti della persona, un eccesso di rigidità può portare però a difendere la privacy a danno di altri valori quale potrebbe essere la salute o, in alcuni casi, ad aumentare la burocrazia senza in effetti difendere la privacy.

L'etica deve essere declinata in funzione dei dati, degli algoritmi e delle pratiche, ad esempio definendo le responsabilità degli sviluppatori e degli utenti.

A tal proposito, l'Unione Europea ha pubblicato nel 2019 le linee guida "Orientamenti etici per una AI affidabile".

La **governance** deve assicurare che lo sviluppo della società digitale sia conforme ai valori della nostra società. Valori che si vuole salvaguardare sono il mantenimento di società aperte e plurali, dove non siano consentite fake news. Verrà il momento in cui il digitale cesserà di essere un'innovazione si parlerà allora di società post-digitale: come sarà questa società dipende dalla capacità di governo di questo sviluppo.

3.2 IA ed economia

Come abbiamo visto la gamma di applicazioni dell'IA è enorme, e le possibilità di trarne vantaggi economici è conseguente.

Sono dunque in gioco interessi finanziari mai visti prima.

L'IA può rappresentare, per chi sta massicciamente investendo nel suo sviluppo, l'occasione per un nuovo ciclo economico che rimpiazza l'attuale ciclo in fase di avanzato esaurimento basato sull'ICT e i nuovi media che si è realizzato dal 1990 ad oggi.

Peraltro (vedi figura) i tempi di adozione di queste tecnologie sono molto più veloci di quanto accade con Internet.

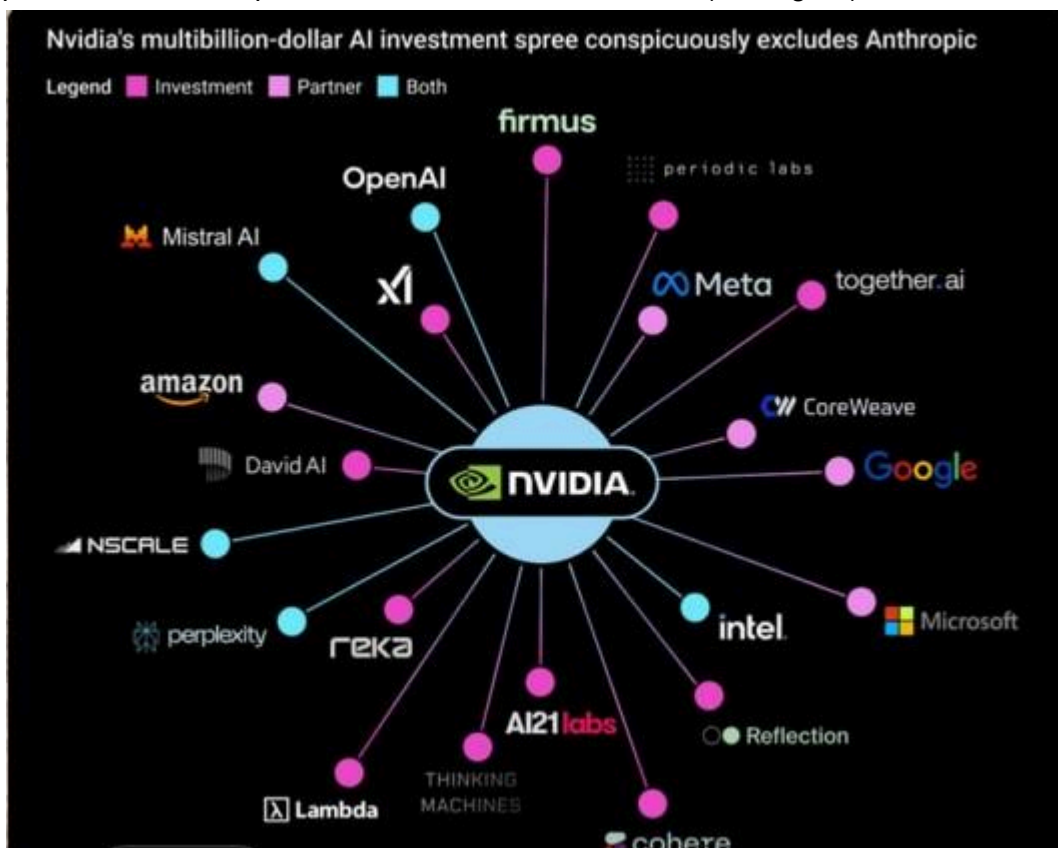


Si consideri che a dicembre 2025 le sole prime 10 aziende che si occupano a vario titolo dell'IA rappresentano il 42% del valore di capitalizzazione e il 30% dei profitti delle prime 500

aziende USA quotate a Wall Street (S&P 500), e di fatto guidano l'andamento non solo della finanza USA ma a livello mondiale. A queste vanno aggiunte le centinaia di imprese di minor dimensione che gravitano nel settore dell'IA e delle forniture per essa, sia in USA sia in Cina, in Asia, in Europa.

Dal 2021 al 2024 sono già stati investiti 717 miliardi \$ per lo sviluppo e l'addestramento degli LLM, più dell'insieme di tutti gli investimenti tech dal 1956. La spesa per data center (cioè l'infrastruttura che supporta l'IA, quindi senza considerare i costi di software, di addestramento, etc) supera i 500 miliardi di \$ nel solo 2025, e le previsioni di Bank of America sono che tra tre anni si raggiungeranno i 900 miliardi di \$. McKinsey prevede che saranno necessari 6,7 trilioni di \$ di spese in conto capitale cumulative a livello globale entro il 2030 per soddisfare la domanda di data center, con il 40% localizzato negli USA. Gli investimenti sull'IA non sono solo privati, anzi, il ruolo e il peso del settore pubblico è fondamentale. A tal proposito, il solo governo federale USA ha previsto, con il progetto Stargate, di investire 500 miliardi per la realizzazione di più siti in USA con il contributo di OpenAI (l'azienda di ChatGPT), Oracle (tra le maggiori società di software nel mondo), Softbank (multinazionale giapponese attiva nell'ict).

Alla base dello sviluppo dell'IA c'è soprattutto l'hardware in grado di farla funzionare, e dunque tutta la filiera dei microprocessori, che in questo momento è egemonizzata dagli USA. L'azienda NVIDIA progetta processori grafici molto particolari, detti GPU, che permettono all'AI di ottimizzare le proprie prestazioni, ed ha praticamente il monopolio mondiale di questo tipo di processori. E' al centro di un complesso sistema di accordi, fornitori, clienti, partner che ne fanno il perno di tutta l'industria dell'IA, ed ha superato per prima il valore di capitalizzazione di 5mila miliardi di \$ (vedi figura).

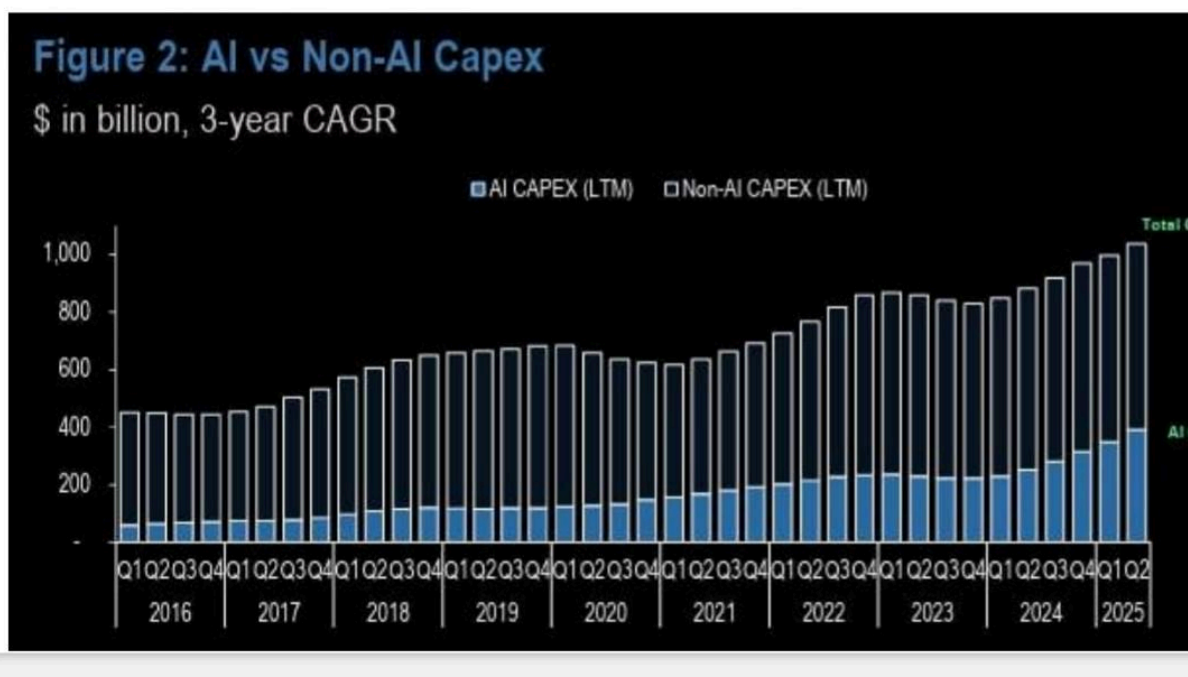


Date queste dimensioni, la domanda che ci si pone di conseguenza è piuttosto logica; siamo in presenza di una nuova bolla finanziaria, come quella del 2000 sull'ict e del 2008 sui prestiti subprime, oppure si tratta di crescita reale?

Molti elementi di instabilità sono in effetti presenti:

- le big tech, anche se stanno realizzando profitti, investono oltre il 70% del proprio cash-flow, quindi ponendosi in una posizione di rischio
- le aziende che operano nell'IA e soprattutto quelle impegnate nella nuova generazione del calcolo quantistico (tra queste ultime la dimensione dei profitti è davvero esigua) sono capitalizzate a multipli mai visti prima, a 50, 100 e in casi estremi 200 volte gli utili attesi, condizione di estrema fragilità finanziaria
- il debito delle aziende IA cresce in modo esponenziale, nel 2025 sono stati emessi bond per 300 miliardi di dollari, per altro con tassi di interesse alti
- iniziano a diffondersi trucchi contabili per nascondere il debito sotto il tappeto (accollare il debito a proprie società controllate, società veicolo a cui cartolarizzare, etc)

Investimenti in conto capitale previsti da aziende USA AI e non-AI previsioni a tre anni aggiornate a giugno 2025



Di conseguenza alle considerazioni fatte, alcuni analisti ritengono che la “bolla” finanziaria sia destinata a scoppiare, con effetti negativi sull’economia USA e mondiale.

Altri analisti vedono invece più probabile uno scenario di “soft landing”, con le aziende più fragili destinate a dover svalutare i propri investimenti e gli operatori maggiori a consolidare la propria posizione di oligopolio sia in termini economici sia nel quadro delle nuove regole. È probabile che rimarranno due, forse tre, LLM, con gli altri destinati ad assumere valore marginale. NVIDIA manterrà comunque un ruolo centrale anche a livello internazionale,

nonostante la collaborazione con la Cina sia osteggiata da Trump. Piuttosto ci potrà essere maggiore autonomia da parte dei big player, che svilupperanno in proprio chip più adatti alle proprie esigenze. Ad esempio, l'accordo Amazon-STM (azienda franco italiana di chip) del febbraio 2026 va in questa direzione.

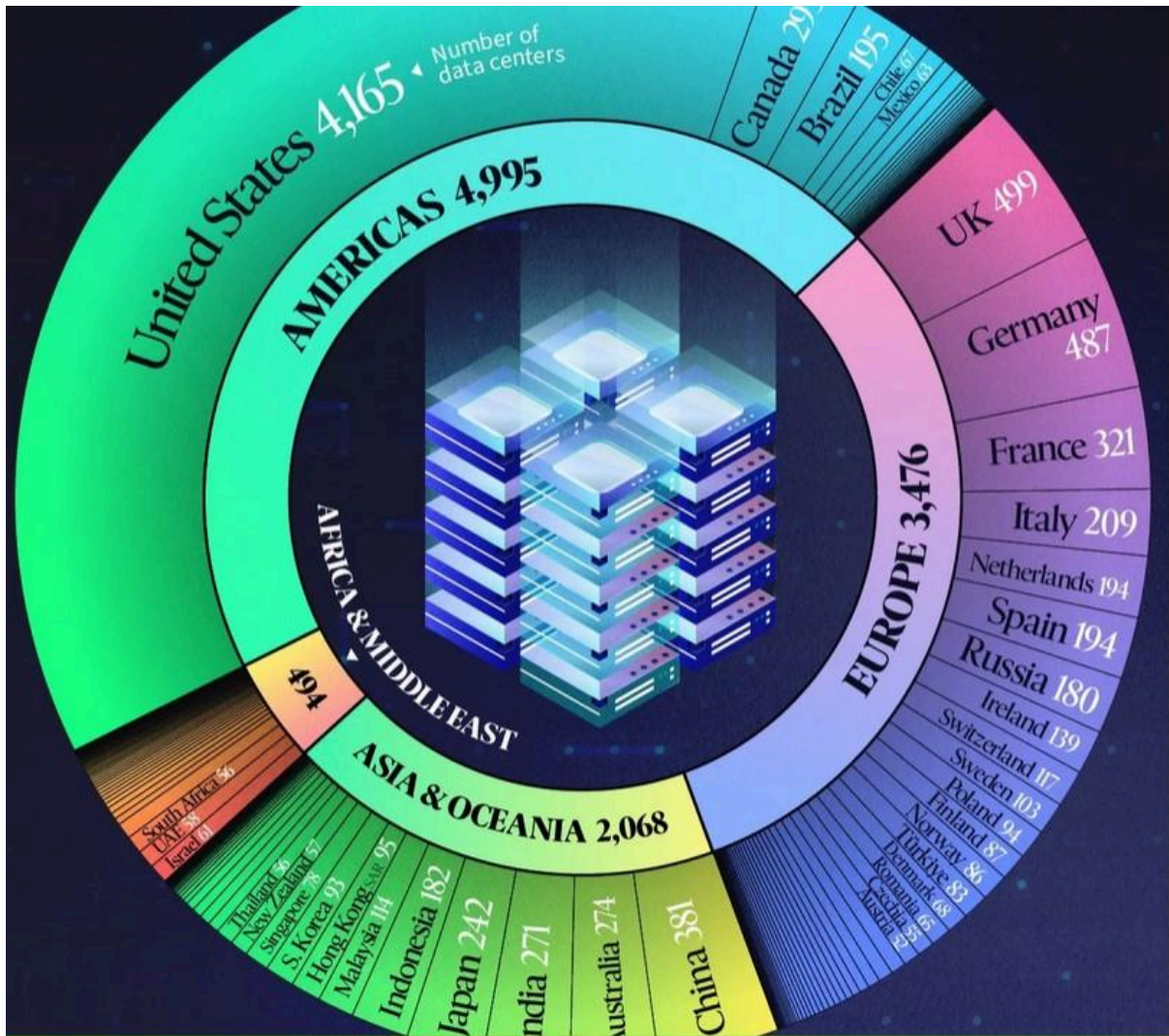
3.3 Geopolitica dell'IA

Dal peso economico delle principali big tech deriva ovviamente l'influenza che esse hanno nell'orientare le scelte del governo USA, in una sorta di alleanza tra tecnocapitalismo e potere politico.

I finanziamenti ai data center, la disponibilità di energia elettrica e di acqua, l'accesso alle terre rare e ai materiali critici, l'utilizzo dell'IA per il controllo sociale, i progetti di IA "incarnata" (embodied AI), cioè gli umanoidi, sono tutti aspetti che intrecciano necessariamente capitale e politica, determinano e sono determinati dalle caratteristiche di questo rapporto.

Loretta Napoleoni definisce i manager delle aziende IA come nuovi oligarchi, mentre Varoufakis va oltre e li descrive come tecnovassalli, che fanno affidamento sul potere politico consolidato per estrarre non più profitto, ma pura rendita, in uno scenario di neofeudalesimo.

Di fatto, la potenza che punta ad una posizione dominante nell'IA sono gli USA, che controllano attualmente tutta la filiera industriale dei microprocessori e puntano alla super intelligenza artificiale che, attualmente ancora in fase di ricerca, dovrebbe tecnologicamente sbaragliare qualsiasi competitore a livello internazionale. E lo fanno con investimenti massicci, privati e con forte partecipazione pubblica, nei data center e soprattutto nell'aumento della potenza e capacità di calcolo, terreno prevalente di confronto tecnologico nei prossimi anni.



Del resto la Cina non è da meno.

L'IA è un asse portante del nuovo piano quinquennale 2026-2030, che l'Assemblea Nazionale del Popolo approverà definitivamente nel marzo del 2026. Nelle due direttrici del Piano (innovazione e sviluppo dei consumi interni) l'IA ha un ruolo fondamentale. Infatti l'obiettivo è poter disporre di una filiera nazionale completa per la produzione dei microchip entro il 2030, allocando a tale proposito un fondo nazionale dedicato. Gli altri settori su cui punta la Cina sono la robotica, le biotecnologie, la comunicazione quantistica e la potenza di calcolo, l'idrogeno e la fusione nucleare come fonti energetiche. Tutti settori strettamente intrecciati con l'IA,

Per altro attualmente la Cina utilizza già strumenti di IA per migliorare l'efficienza (istruzione, previsioni meteo, agricoltura, sanità, robot industriali e non solo). L'IA cinese è molto meno costosa (per processori utilizzati, per addestramento) di quella USA, e a quanto pare molto più finalizzata ad esigenze pratiche. Il LLM (Larga Language Model) DeepSeek regge il confronto con i competitori USA, richiede meno potenza di calcolo, consuma meno energia.

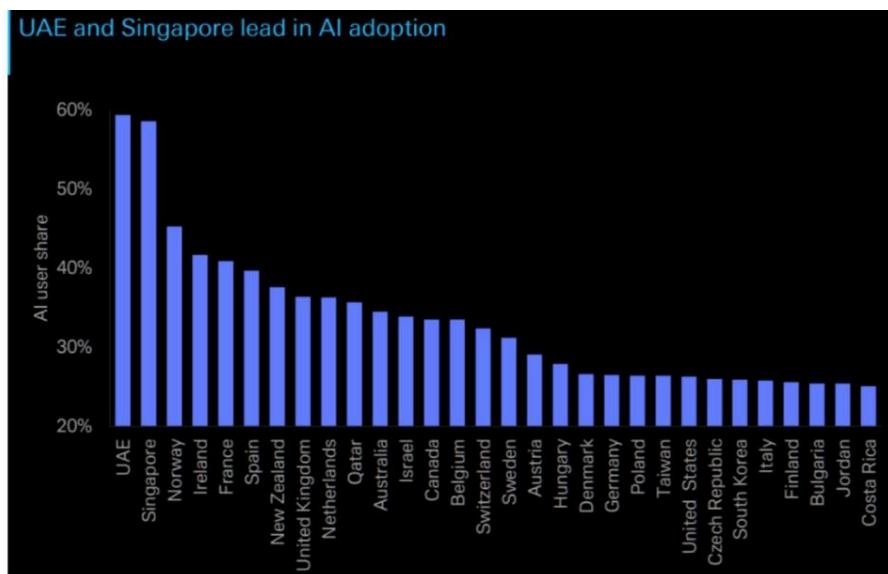
A tal proposito si tenga presente che, tra il 2014 e il 2023, oltre 38.000 brevetti di intelligenza artificiale generativa provengono dalla Cina, su un totale di 54.000. Si tratta di un numero sei volte superiore a quello degli Stati Uniti, al secondo posto con 6.276 innovazioni.

La Corea del Sud è terza con 4.155, seguita dal Giappone con 3.409.

La crescita maggiore si registra in India, dove sono stati depositati 1.350 brevetti GenAI.

Nella classifica delle imprese, le prime quattro sono cinesi; Tencent è in cima al podio, seguita da Ping An Insurance, Baidu e dall'Accademia cinese delle scienze.

Tra le due superpotenze la posizione dell'Europa rischia di essere marginale. Sul piano industriale si sconta non solo la scarsa disponibilità di materie prime ma soprattutto la rarefatta presenza di player che possano giocare un ruolo. Alcune aziende di microprocessori sono presenti, e sono anche belle realtà industriali, ma non con la dimensione dei competitori USA. L'Europa ha, per ora, il monopolio per la progettazione e realizzazione delle macchine per la produzione dei chip (l'olandese ASML) e alcune aziende con tecnologie in grado di svolgere l'importante verifica della qualità dei processori (tra cui l'italiana Technoprobe), ma è indubbio che importanti "buchi di filiera" siano difficilmente colmabili. L'assenza di una politica industriale coerente e coordinata a livello europeo pesa negativamente non solo in termini attuali ma soprattutto in prospettiva. Ciò che l'Europa potrebbe decidere di fare non è tanto inseguire tecnologie in cui è drammaticamente assente o comunque in ritardo, quanto rafforzare la propria presenza nelle nicchie in cui è già forte, e sviluppare i filoni di specializzazione dei microprocessori in cui già oggi eccelle.



3.4 Sostenibilità dell'IA

Nel 2025 l'esplosione dell'IA ha generato **emissioni di CO2** equivalenti a quelle dell'intera città di New York, evidenziando un significativo impatto ambientale globale. Lo studio di un accademico olandese è il primo tentativo di quantificare le conseguenze ambientali dell'IA distinguendole da quelle dei data center che forniscono altri servizi: secondo questo studio nel 2025 l'IA ha generato fino a 80 milioni di tonnellate di CO2 e consumato 765 miliardi di litri d'acqua.

Il **consumo energetico** dell'IA è elevato sia durante la fase di addestramento dei modelli, che può durare mesi, sia nell'uso quotidiano, dovuto ai miliardi di richieste che arrivano ogni giorno.

Consumo di Elettricità Previsto dei Data Center entro il 2030

Regione	2024 (TWh)	2030 (TWh)	Crescita
Stati Uniti	183	426	+133%
Cina	65	175	+170%
Europa	64	109	+70%
Giappone	19	34	+80%
Resto del Mondo	84	201	+140%
Totale Globale	415	945	+128%

Fonte: Rasmus Leichter, Number of Data Centers by Country, Caragon, November 2025

I sistemi di IA funzionano infatti in data center che consumano enormi quantità di elettricità e che richiedono **raffreddamento continuo utilizzando grandi quantità d'acqua**, contribuendo così al riscaldamento climatico e all'inquinamento.

L'*hardware dell'IA richiede metalli rari* (litio, cobalto e altre terre rare), processi estrattivi inquinanti; le condizioni di lavoro dei paesi dove avvengono le estrazioni sono problematiche, aggiungendo l'ingiustizia sociale all'ingiustizia ecologica globale.

A questi problemi si aggiunge il fatto che l'evoluzione continua e veloce spinge a **sostituire rapidamente l'hardware**, generando rifiuti non sempre facili da smaltire.

C'è anche un effetto rimbalzo, poiché l'IA rende i processi più efficienti, portando a un maggior uso della tecnologia, aumentando pertanto il consumo di energia.

A complicare lo scenario si aggiunge il fatto che le aziende non forniscono dati sul consumo energetico, le emissioni e l'uso d'acqua, rendendo difficile una valutazione democratica e politica dell'impatto ambientale.

Si osserva inoltre che chi beneficia dell'IA non sempre è chi ne paga il costo ambientale: l'impatto ecologico è spesso spostato nei paesi più vulnerabili.

Infine l'uso dell'IA sconsiderato rischia di rafforzare modelli di sviluppo non sostenibili, invece di correggerli.

La maggior parte delle soluzioni attuali cerca di rendere meno dannosa l'IA, ma non mette in discussione la crescita continua.

Affrontare la sostenibilità dell'IA significa:

- Migliorare l'efficienza tecnica, usando modelli più piccoli ed efficienti, o riutilizzando modelli preaddestrati invece di utilizzarne dei nuovi
- aumentare la trasparenza, richiedendo la misurazione dell'impatto ambientale
- usare energie rinnovabili, spostando i data center in aree geograficamente favorevoli
- allungare la vita dell'HW e usare cloud condiviso invece che dedicato
- valutare il rapporto costo/benefici dell'uso dell'IA

Si noti che i centri di ricerca pubblica, le realtà accademiche e le comunità open source hanno maggiormente un approccio indirizzato a una IA sostenibile.

Quello che la politica può fare per indirizzare la sostenibilità dell'IA è:

- regolamentazione dei data center
- limiti all'uso energetico
- obblighi di trasparenza

Il problema maggiore è che la regolamentazione arriva molto più lentamente rispetto alla velocità dell'innovazione tecnologica.

3.5 IA e sicurezza (e uso militare)

L'intelligenza artificiale è una tecnologia che ha una doppia valenza, ovvero è uno strumento potente che può fungere sia da scudo che da arma.

1. Sicurezza Difensiva: L'IA come "Super-Scudo"

Nella difesa cyber, l'IA è diventata indispensabile perché la velocità degli attacchi umani è ormai superata da quella delle macchine.

- Rilevamento delle anomalie: L'IA analizza miliardi di dati di rete in tempo reale per individuare comportamenti insoliti (es. un dipendente che scarica file nel cuore della notte) che sfuggirebbero a un occhio umano.
- Risposta automatizzata (SOAR): Quando viene rilevato un attacco (es. un ransomware), l'IA può isolare automaticamente i server infetti in millisecondi, bloccando la propagazione prima che il danno diventi irreparabile.
- Analisi predittiva: Studiando i trend globali del malware, l'IA può prevedere quali vulnerabilità verranno colpite e suggerire di "chiudere le falle" prima ancora che l'attacco avvenga.
- Difesa biometrica: Sistemi di riconoscimento facciale o vocale avanzati proteggono l'accesso ai dispositivi, rendendo le password tradizionali obsolete e meno sicure.

2. Sicurezza Offensiva: L'IA come "Arma"

Purtroppo, gli stessi vantaggi dell'IA sono a disposizione dei criminali informatici o degli eserciti nazionali per lanciare attacchi più sofisticati.

- Phishing Iper-Personalizzato: L'IA può scrivere migliaia di email di truffa in perfetto italiano (senza gli errori grammaticali di una volta) analizzando i profili social delle vittime per rendere il messaggio credibile.
- Malware Polimorfico: I virus creati con l'IA possono cambiare il proprio codice ogni volta che vengono rilevati da un antivirus, rendendosi "invisibili" alle firme di sicurezza tradizionali.
- Deepfake per Ingegneria Sociale: Un criminale può clonare la voce di un CEO durante una chiamata per ordinare un bonifico urgente (truffa della "Business Email Compromise").
- Attacchi Brute Force intelligenti: L'IA non prova password a caso, ma "indovina" le combinazioni più probabili basandosi sui dati rubati agli utenti.

3. L'IA come "Vittima": Attacchi contro l'IA stessa

Questa è la nuova frontiera della cybersecurity: non usare l'IA per attaccare altri, ma attaccare direttamente l'algoritmo.

- Adversarial Attack: si tratta di preparare input in modo opportuno per ingannare il modello: ad esempio, modificando pochi pixel di un'immagine (invisibili all'uomo), si può ingannare un'IA medica facendole vedere un tumore dove non c'è, o un'IA di una Tesla facendole scambiare un segnale di "STOP" per uno di "Limite 90 km/h".
- Data Poisoning (Avvelenamento dei dati): Se un hacker riesce a inserire dati "corrotti" nel set di addestramento di un'IA, può creare una backdoor. L'IA imparerà un comportamento sbagliato che l'hacker potrà attivare in futuro.
- Prompt Injection: Inviare comandi specifici a un chatbot (come Chat GPT) per fargli ignorare le sue regole di sicurezza e convincerlo a generare codice malevolo o rivelare dati riservati.

Un chatbot può essere manipolato per generare risposte inappropriate o fuorvianti, un modello di trading algoritmico può essere truffato con dati di mercato falsi.

C'è poi l'uso dell'IA in ambito militare, uno dei temi più complessi e delicati di questi tempi. A differenza dell'ambito civile, dove l'Europa ha imposto regole ferree, il settore militare gode di eccezioni strategiche, ma è al centro di una battaglia diplomatica globale per evitare la nascita dei cosiddetti "robot killer".

Di seguito è descritta la situazione attuale suddivisa per livelli di impiego dell'IA e relativa regolamentazione:

1. L'Eccezione Militare nell'AI Act

È fondamentale sapere che l'AI Act europeo non si applica ai sistemi di IA sviluppati o utilizzati esclusivamente per scopi militari, di difesa o di sicurezza nazionale.

L'UE ha lasciato questa competenza ai singoli Stati membri, per non limitare la capacità difensiva dei Paesi rispetto a potenze come USA, Cina o Russia che stanno investendo massicciamente nell'IA bellica.

2. Le tre tipologie di IA Militare

L'impiego bellico non riguarda solo le armi, ma l'intera catena del comando:

- Supporto Logistico e Decisionale: IA che analizza immagini satellitari, coordina i rifornimenti o aiuta i comandanti a valutare i rischi sul campo. È considerato l'uso più "sicuro" perché l'uomo resta al centro della decisione.
- Sistemi d'Arma Semi-Autonomi: Droni o missili che possono volare da soli ma richiedono l'autorizzazione di un operatore umano per fare fuoco (l'uomo è "nel ciclo").
- LAWS (Lethal Autonomous Weapons Systems): I veri e propri "robot killer". Sistemi in grado di selezionare e attaccare un bersaglio senza alcun intervento umano. Qui si gioca la sfida etica.

3. La posizione dell'Italia e il "Controllo Umano Significativo"

L'Italia, pur modernizzando le proprie Forze Armate, mantiene una posizione etica molto netta.

Nonostante le Forze Armate si stiano aprendo alle innovazioni dell'intelligenza artificiale, il governo italiano e il Ministero della Difesa hanno messo un punto fermo nella Strategia Nazionale 2024-2026: la tecnologia può aiutare, ma non deve mai sostituire l'uomo nelle scelte cruciali.

Il principio cardine è quello dell'approccio "Human-in-the-loop" (l'uomo nel ciclo di comando). In parole povere, significa che nessuna macchina potrà mai avere il potere di vita o di morte in autonomia; deve sempre esserci un essere umano "al comando" che eserciti un controllo significativo e consapevole su ogni azione letale.

L'Italia è impegnata anche a livello internazionale: è una delle voci più attive alle Nazioni Unite, dove partecipa ai lavori del gruppo di esperti a Ginevra (GGE LAWS). L'obiettivo è ambizioso: arrivare a un trattato internazionale che metta al bando le armi totalmente autonome, proprio perché prive di quel discernimento umano necessario per distinguere, nel caos di una battaglia, tra un obiettivo militare e un civile.

Molto influente nel dibattito italiano, il Vaticano (con Papa Francesco prima e papa Leone XIV poi) ha chiesto formalmente il bando delle armi autonome, definendole una minaccia alla dignità umana.

4. La situazione Internazionale nel 2026

Mentre si discute, sul campo di battaglia (come visto nei conflitti recenti) l'uso di IA sta accelerando:

- USA e Cina: Stanno sviluppando "sciame di droni" coordinati da IA capaci di saturare le difese nemiche.
- Vertice REAIM: Nel 2024 e 2025 (vertici di Seul e dell'Aia) si è cercato di stabilire un codice di condotta globale. Sebbene non sia ancora una norma vincolante, oltre 60 Paesi hanno firmato un impegno per uno "sviluppo responsabile" dell'IA militare.
- ONU: È in corso un forte pressing per arrivare entro la fine del 2026 a uno strumento giuridico internazionale che metta al bando i sistemi d'arma che non possono essere controllati o che operano con pregiudizi algoritmici.

Nel suo libro "Geopolitica dell'Intelligenza Artificiale", Alessandro Aresu descrive l'evoluzione dello sviluppo dell'IA negli Stati Uniti suddividendola in più fasi. La quarta fase, secondo Aresu, è caratterizzata dalla centralità della sicurezza come obiettivo predominante. In questa fase, l'attenzione si sposta dalla semplice innovazione tecnologica e dalla competizione economica verso la protezione delle infrastrutture critiche, la difesa nazionale, la sicurezza dei dati e la prevenzione di minacce asimmetriche (come l'uso malevolo dell'IA da parte di attori statali o non statali).

Punti chiave della quarta fase:

Sicurezza nazionale: L'IA viene sempre più integrata nei sistemi di difesa e intelligence, con un focus sulla superiorità tecnologica rispetto ad avversari come Cina e Russia.

Regolamentazione e controllo: Si intensificano gli sforzi per definire standard, normative e meccanismi di controllo sull'uso dell'IA, sia a livello nazionale che internazionale.

Protezione delle infrastrutture: L'IA diventa un elemento critico per la sicurezza delle reti, dei dati e delle infrastrutture digitali, con investimenti massicci in cybersecurity.

Guerra tecnologica e competizione geoeconomica: La quarta fase è segnata da una vera e propria "guerra tecnologica" tra Stati Uniti e Cina, che va oltre la sicurezza militare e investe anche la competizione per il controllo delle risorse materiali (come i semiconduttori), la proprietà intellettuale e la supremazia nei settori chiave (cloud, supercalcolo, dati). Questo conflitto ridefinisce gli equilibri geopolitici e influisce su politica, economia e società a livello globale [OBJ].

In sintesi, la quarta fase segna il passaggio da una visione puramente tecnologica a una in cui l'IA è al centro di dinamiche di potere, sicurezza e controllo a livello globale.

In questo scenario, Palantir Technologies è una delle aziende più rilevanti e controverse nel panorama globale della sicurezza e dell'intelligenza artificiale. Fondata nel 2003 con il sostegno della CIA (tramite il fondo In-Q-Tel), prende il nome dalle "pietre veggenti" del Signore degli Anelli, riflettendo la sua missione: rendere visibile ciò che è nascosto tra enormi masse di dati.

Palantir è diventata il "sistema operativo" per molte forze armate occidentali. La sua piattaforma Gotham viene usata per:

- Analisi della "Kill Chain": In conflitti moderni (come in Ucraina e Medio Oriente), il software integra dati da satelliti, droni, sensori termici e intercettazioni per identificare bersagli in tempo reale e suggerire ai comandanti come intervenire.
- Contraterrorismo: È celebre (anche se mai confermato ufficialmente) il suo ruolo nella localizzazione di Osama bin Laden e nella prevenzione di attacchi terroristici attraverso l'analisi dei flussi finanziari e dei tabulati telefonici.
- Espansione in Europa e collaborazione con la NATO: Recentemente (2025), la NATO ha adottato il sistema Maven Smart System (MSS) di Palantir per accelerare i processi decisionali e migliorare la prontezza operativa delle truppe alleate.

L'AIP integra modelli di IA per simulare scenari, valutare rischi, accelerare il processo decisionale militare. Palantir non prende decisioni ma orienta chi le prende

Proprio perché Palantir opera "dietro le quinte" di decisioni che riguardano la vita e la morte o la libertà personale, è oggetto di critiche:

- Privatizzazione dello Stato: Molti osservatori temono che i governi stiano diventando troppo dipendenti da un'azienda privata per funzioni critiche di sovranità.
- Sorveglianza di massa: In passato, l'azienda è stata criticata per l'uso dei suoi software nella "polizia predittiva" (prevedere dove avverranno i crimini) o per il

supporto alle agenzie di immigrazione americane (ICE), sollevando dubbi sul rispetto dei diritti civili.

- Sovranità Europea: In Italia e in Europa, l'uso di Palantir è spesso monitorato dal Garante Privacy per assicurarsi che i dati dei cittadini non finiscano sotto il controllo di leggi extra-UE (come il Cloud Act americano).

3.6 Normativa per la regolamentazione dell'IA

La normativa sull'intelligenza artificiale (IA) sta vivendo una fase di profonda trasformazione. Il quadro è dominato dal Regolamento UE 2024/1689 (AI Act), la prima legge organica al mondo sul tema, a cui l'Italia ha risposto con una specifica normativa nazionale (la Legge 132/2025) per adattare il contesto locale e definire le autorità di controllo.

Europa

Il regolamento europeo, entrato in vigore il 1° agosto 2024, rappresenta il primo quadro completo al mondo per la governance dei sistemi di IA avente l'obiettivo di proteggere i diritti fondamentali della persona, assicurare sicurezza e trasparenza, promuovere la fiducia nei sistemi di IA.

L'approccio europeo non regola la tecnologia "in quanto tale", ma i rischi che essa comporta per i diritti fondamentali e la sicurezza.

Il Regolamento suddivide i sistemi di IA in quattro categorie principali:

- **Rischio Inaccettabile (VIETATI):** Sistemi che manipolano il comportamento umano, il social scoring (punteggio sociale), o il riconoscimento delle emozioni sul posto di lavoro e nelle scuole. Vietata anche la sorveglianza biometrica di massa in tempo reale (salvo eccezioni per crimini gravi).
- **Rischio Alto:** Sistemi usati in settori critici (sanità, istruzione, gestione del lavoro, infrastrutture critiche, giustizia). Questi devono superare test rigorosi, garantire la sorveglianza umana e la qualità dei dati di addestramento.
- **Rischio Limitato:** Sistemi come i chatbot o i deepfake. L'obbligo principale è la trasparenza: l'utente deve sapere che sta interagendo con un'IA.
- **Rischio Minimo:** Videogiochi o filtri antispam. Non sono previsti obblighi specifici.

Il principio chiave è : maggiore è il potenziale impatto sul benessere umano, maggiori devono essere le garanzie.



Per modelli potenti come quelli alla base di Chat GPT, l'UE impone obblighi di trasparenza sul copyright e la pubblicazione di sommari dei dati usati per l'addestramento. I modelli con "rischi sistemici" (molto potenti) devono anche effettuare valutazioni del rischio e test di sicurezza.

L'AI ACT stabilisce regole per

- La trasparenza
- responsabilità degli operatori
- governance dei dati
- sorveglianza e enforcement

Crea anche un AI Office europeo e un sistema di cooperazione tra stati membri.

Italia

L'Italia è stata tra i primi Paesi a integrare l'AI Act con una legge nazionale (ex DDL AI), approvata in via definitiva a settembre 2025.

La legge italiana definisce chi "comanda" e chi controlla:

- ACN (Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale): Autorità di vigilanza per gli aspetti legati alla sicurezza e resilienza.
- AgID (Agenzia per l'Italia Digitale): Supporta la Pubblica Amministrazione nell'adozione dell'IA e vigila sulla conformità tecnica.
- Garante Privacy: Mantiene un ruolo centrale per la tutela dei dati personali nei processi decisionali automatizzati.

Esistono inoltre disposizioni specifiche per settore:

- Sanità: L'uso dell'IA è promosso per diagnosi e cura, ma con forti tutele sulla sovranità dei dati (preferenza per data center nazionali); inoltre i medici devono mantenere l'autorità decisionale.
- Lavoro: Obblighi informativi più ampi rispetto all'UE: il datore di lavoro deve essere trasparente sull'uso di IA anche se non classificata ad "alto rischio", vengono garantite protezioni contro discriminazioni automatizzate
- Diritto d'Autore: Le opere create con l'ausilio dell'IA sono tutelate solo se è dimostrabile un apporto intellettuale umano rilevante.
- Giustizia: L'IA può supportare la ricerca giuridica, ma la decisione finale deve restare sempre in capo al magistrato.

Il percorso di applicazione previsto è graduale (2025-2027):

- Febbraio 2025: Sono scattati i primi divieti (sistemi a rischio inaccettabile).
- Agosto 2025: Entrate in vigore le norme sui modelli generalisti (GPAI).
- Agosto 2026/2027: Piena applicazione per i sistemi ad alto rischio.

Le sanzioni sono pesantissime: possono arrivare fino a 35 milioni di euro o al 7% del fatturato mondiale annuo per le violazioni più gravi (usi vietati).

La legge italiana si pone come completamento nazionale del quadro europeo, adattando i requisiti armonizzati alle priorità italiane e aggiungendo elementi penali e settoriali con una visione orientata alla tutela dei diritti e alla sicurezza.

Punti critici della normativa rimangono

- L'applicazione pratica, essendo la regolamentazione complessa e richiedendo capacità tecniche amministrative avanzate
- rapporto con l'innovazione, poiché occorre trovare il bilanciamento tra tutela dei diritti e rischi di eccesso di compliance
- Coerenza tra livello nazionale e europeo della normativa, per evitare conflitti applicativi.

In Italia, l'intelligenza artificiale non è regolata solo dall'AI Act o dalla Legge 132/2025, ma è inserita in un ecosistema di norme europee già esistenti che ne condizionano pesantemente lo sviluppo e l'uso.

Ecco le principali normative che "incrociano" l'IA e il loro impatto concreto:

1. GDPR (Regolamento Privacy 2016/679)

È il pilastro più importante. L'IA "si nutre" di dati, spesso personali, e il GDPR impone limiti severi:

- Base Giuridica: Per addestrare un'IA con dati di cittadini italiani, le aziende devono avere una base legale (spesso il legittimo interesse o il consenso).
- Diritto alla Spiegazione (Art. 22): Un cittadino ha il diritto di non essere sottoposto a una decisione basata unicamente su processi automatizzati che lo riguardi (es. un mutuo negato da un algoritmo) senza poter richiedere l'intervento umano e una spiegazione della logica seguita.

- Privacy by Design: Gli sviluppatori devono progettare i sistemi in modo da minimizzare i dati raccolti fin dal primo giorno.

2. Digital Services Act (DSA) e Digital Markets Act (DMA)

Queste norme regolano le grandi piattaforme online (i "Gatekeeper" come Google, Meta, Amazon):

- Trasparenza degli Algoritmi (DSA): Le piattaforme devono spiegare perché ci mostrano determinati contenuti (es. nel feed di TikTok o Facebook) e permettere agli utenti di disattivare la profilazione personalizzata.
- Divieto di Dark Patterns: L'IA non può essere usata per manipolare l'utente verso acquisti o decisioni non volute attraverso interfacce ingannevoli.
- Equità (DMA): Impedisce alle grandi aziende di usare i dati raccolti tramite IA per favorire i propri prodotti a discapito dei concorrenti.

3. Direttiva Copyright (UE 2019/790) e Norme Nazionali

Il rapporto tra IA e diritto d'autore è uno dei più caldi del 2026:

- Text and Data Mining (TDM): È permesso estrarre dati per addestrare IA, ma gli autori (giornalisti, artisti, editori) hanno il diritto di fare "opt-out", ovvero vietare che le loro opere siano usate per il training.
- Paternità dell'opera: In Italia, la Legge 132/2025 chiarisce che un'opera è protetta da copyright solo se l'intervento umano è stato prevalente e creativo, non se è stata solo generata da un "prompt".

4. Nuova Direttiva sulla Responsabilità da IA (AI Liability Directive)

Questa norma è fondamentale per i risarcimenti:

- Presunzione di causalità: Se un'IA causa un danno (es. un software diagnostico sbaglia una cura), la direttiva facilita la vittima nel chiedere il risarcimento, alleggerendo l'onere di provare esattamente "come" l'algoritmo abbia sbagliato (spesso impossibile per via della black box).

5. NIS 2 e Cyber Resilience Act

Regolano la sicurezza informatica dei sistemi:

- Un'IA non deve solo essere etica, ma anche resiliente agli attacchi. La direttiva NIS 2 impone obblighi di sicurezza rigorosi per le infrastrutture critiche (energia, trasporti,

banche) che utilizzano l'intelligenza artificiale, prevedendo sanzioni per chi non protegge i modelli da intrusioni esterne.

Vediamo ora le normative esistenti negli USA e in Cina.

USA

Negli Stati Uniti la situazione è radicalmente diversa rispetto all'Europa. Mentre l'UE ha creato una "legge quadro" (l'AI Act), gli USA hanno adottato un approccio più frammentato, basato su ordini esecutivi (decreti del Presidente) e leggi dei singoli Stati, con un recente e netto cambio di direzione impresso dall'amministrazione Trump nel 2025.

Se in Europa la priorità è "l'IA deve essere sicura per l'uomo" proteggendo i diritti della persona, negli Stati Uniti la priorità attuale è "l'IA deve essere potente e americana", mirando allo sviluppo economico e alla sicurezza nazionale e lasciando ai singoli Stati il compito di gestire i problemi etici e di privacy attraverso leggi locali.

Cina

La Cina ha sviluppato una delle normative più avanzate e specifiche al mondo. A differenza dell'approccio "orizzontale" dell'Europa (una sola legge per tutto), la Cina ha adottato un approccio "verticale" e incrementale, emanando leggi specifiche per ogni singola applicazione tecnologica non appena questa diventa rilevante.

Ecco i pilastri della normativa cinese aggiornata al 2026.

Dal 2021 ad oggi, la Cina ha costruito il suo quadro normativo attraverso tre regolamenti chiave gestiti dalla CAC (Cyberspace Administration of China):

- **Algoritmi di Raccomandazione (2021):** Regola i sistemi che decidono cosa vediamo sui social (come TikTok/Douyin). Vieta l'uso di algoritmi per manipolare i prezzi, creare dipendenza o influenzare l'opinione pubblica in modo non conforme alle direttive statali.
- **Deep Synthesis (2023):** È la legge sui Deepfake. Impone l'obbligo di etichettatura (watermark) su qualsiasi contenuto generato da IA (immagini, video, audio) affinché non possa essere scambiato per reale.
- **IA Generativa (2023/2024):** Regola i modelli tipo Chat GPT. Stabilisce che i contenuti generati devono essere "veritieri e accurati" e, soprattutto, devono riflettere i "valori fondamentali del socialismo", vietando contenuti che minano il potere dello Stato o l'unità nazionale.

Le Novità del 2025-2026

Negli ultimi mesi, la Cina ha ulteriormente stretto le maglie del controllo, focalizzandosi sulla sicurezza e l'interazione umana:

- **Test di Censura Obbligatorio (2025):** Ogni modello di IA, prima di essere rilasciato al pubblico, deve superare un test di sicurezza che include circa 2.000 domande su temi sensibili (politica, storia, religione). Se il modello risponde in modo

"inappropriato" secondo gli standard del Partito, non riceve l'autorizzazione al commercio.

- IA Antropomorfica e Tutela Psicologica (2026): È entrata in vigore una nuova bozza di norme per le IA che simulano emozioni umane o relazioni romantiche. Le aziende devono monitorare i segnali di dipendenza emotiva degli utenti e inserire blocchi automatici se l'interazione diventa eccessiva o tossica.
- Riforma della Cybersecurity Law (Gennaio 2026): Rafforza le sanzioni per le aziende che non proteggono i dati di addestramento e introduce la responsabilità extraterritoriale: anche le aziende straniere che offrono servizi IA ai cittadini cinesi devono conformarsi totalmente a queste regole.

La strategia cinese è unica perché persegue due obiettivi apparentemente opposti:

1. Leadership Globale: Il governo finanzia massicciamente le aziende (come Baidu e Alibaba) per superare gli USA entro il 2030.

2. Controllo Sociale: L'IA non deve mai sfuggire al controllo informativo del governo. Questo crea un paradosso: i modelli cinesi sono tecnicamente eccellenti ma "limitati" nelle risposte per evitare sanzioni politiche.

4. IA e mondo del lavoro

L'intelligenza artificiale sta ridisegnando il mercato del lavoro agendo come una lama a doppio taglio.

Da un lato, si comporta come un potente alleato: automatizza i compiti ripetitivi e alienanti, liberando i lavoratori dal "carico noioso" e permettendo loro di concentrarsi su attività creative, strategiche e umane. In questo senso, l'IA non sostituisce l'uomo, ma ne potenzia le capacità.

Dall'altro lato, però, l'automazione spinta rischia di rendere superflue molte mansioni tradizionali, sia manuali che d'ufficio. Il pericolo concreto è la sostituzione diretta, che potrebbe portare alla cancellazione di interi posti di lavoro in settori dove l'algoritmo risulta più efficiente e meno costoso della manodopera umana, aprendo una sfida cruciale per la riqualificazione professionale.

1. L'IA come "Liberatore": Facilitazione e Fine dei lavori noiosi

In questo scenario, l'IA non è un rivale, ma un assistente personale instancabile. Il suo ruolo principale è l'automazione dei compiti a basso valore aggiunto, quelli che spesso rendono il lavoro alienante.

- Efficienza Cognitiva: Immagina un avvocato che non deve più passare ore a scansionare migliaia di pagine di contratti alla ricerca di una clausola, o un medico che viene assistito dall'IA nella compilazione della burocrazia clinica. L'IA svolge la parte "meccanica" del pensiero.
- Creatività Aumentata: Strumenti di IA generativa permettono di creare bozze, prototipi e analisi dati in pochi secondi. Questo sposta il baricentro del lavoro umano

dalla "produzione" (fare la cosa) alla "direzione" (decidere cosa fare e come migliorarlo).

- Sicurezza e Benessere: Nei lavori fisici, l'integrazione dell'IA con la robotica permette di delegare alle macchine i compiti più pericolosi, usuranti o insalubri, riducendo gli infortuni sul lavoro.

2. L'IA come "Sostituto": Il Rischio dell'Automazione Totale

Il lato oscuro di questa evoluzione è che, in molti casi, l'IA non si limita ad aiutare il lavoratore, ma può svolgere l'intera mansione in modo più veloce ed economico.

- Sostituzione delle mansioni ripetitive: Settori come il data-entry, il servizio clienti (tramite chatbot avanzati), la logistica di base e persino alcune forme di scrittura tecnica e grafica elementare subiscono una forte contrazione della domanda di personale umano.
- Il "Mismatch" delle competenze: Il problema non è solo la perdita di posti, ma la velocità con cui accade. Molti lavoratori faticano a riqualificarsi (il cosiddetto reskilling) per i nuovi lavori creati dall'IA, rischiando di restare esclusi dal mercato.
- Pressione Salariale: Anche dove l'IA non elimina del tutto il lavoro, può ridurne il valore percepito. Se una macchina può fare l'80% di un compito, il restante 20% svolto dall'uomo rischia di essere pagato molto meno rispetto al passato.

La sfida della "Riqualificazione"

La differenza tra subire l'IA o cavalcarla sta nella formazione. Mentre i lavori puramente esecutivi sono a rischio, cresce la domanda di figure che sappiano gestire l'IA, interpretarne i risultati e aggiungervi quel tocco di empatia, etica e pensiero critico che le macchine ancora non possiedono.

Ma c'è un altro fenomeno che caratterizza l'avvento dell'IA di ultima generazione, il fenomeno del "Data Scraping" e la questione della proprietà intellettuale.

Il rischio che l'IA "si appropri" del lavoro altrui non è solo un'ipotesi, ma un processo strutturale su cui si basano i modelli attuali. Questo problema si manifesta in due fasi distinte:

3. L'appropriazione durante l'addestramento (Il "Training")

Per imparare a scrivere, programmare o disegnare, l'IA deve analizzare miliardi di esempi creati da esseri umani.

- Il prelievo forzato: Le aziende tech hanno "setacciato" il web (web scraping) prelevando libri, articoli giornalistici, fotografie e codici di programmazione senza chiedere il permesso agli autori né offrire compensi.
- Il paradosso del creatore: Molti professionisti (scrittori, illustratori, grafici) oggi si trovano a competere con un'IA che è diventata brava proprio "studiando" le loro opere. In pratica, il loro lavoro passato è stato usato per costruire la macchina che rischia di sostituirli nel presente.

4. La de-umanizzazione del risultato finale

C'è poi il rischio che l'IA agisca come un "frullatore" di idee altrui:

- Il Collage Intelligente: L'IA non crea dal nulla; ricombina pattern appresi. Questo può portare a risultati che somigliano troppo allo stile di un autore specifico, senza però citarlo, configurando una sorta di plagio sofisticato o "furto di stile".
- Perdita di originalità: Se l'IA si appropria del lavoro esistente per generare quello nuovo, il rischio è un appiattimento culturale dove la creatività umana originale viene sommersa da contenuti generati in serie che ricalcano sempre gli stessi schemi.

Come si sta muovendo la normativa?

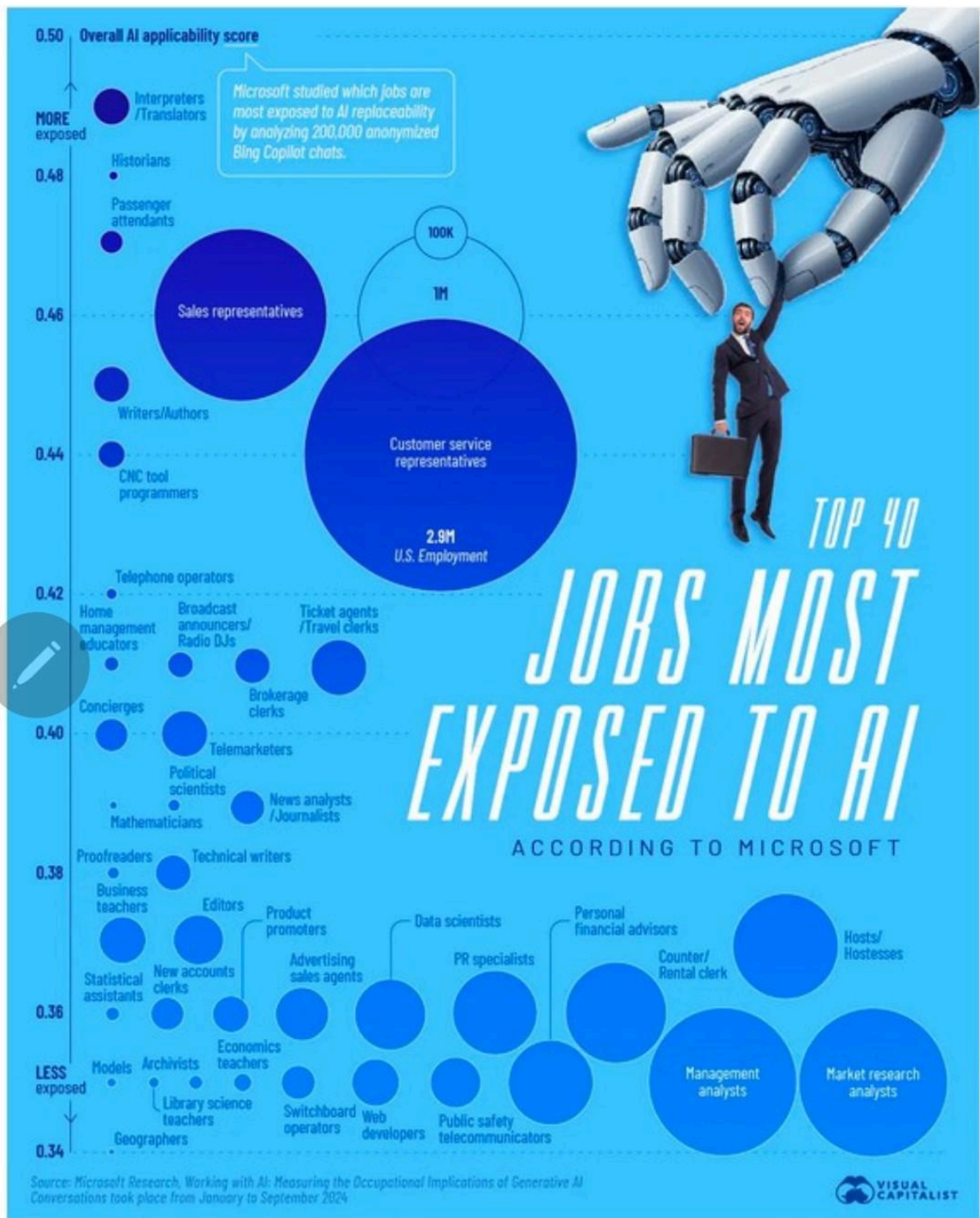
Per rispondere a questo rischio, come abbiamo visto parlando dell'Europa, si stanno introducendo dei correttivi:

- Opt-out per gli autori: La direttiva Copyright UE permette ora ad artisti ed editori di dichiarare esplicitamente: "I miei dati non possono essere usati per addestrare l'IA".
- Trasparenza sui dati: L'AI Act obbliga le aziende a pubblicare un riassunto dettagliato dei contenuti usati per l'addestramento, così che un autore possa verificare se il suo lavoro è stato utilizzato.
- Accordi di licenza: Grandi testate (come il New York Times o l'italiana GEDI) stanno facendo causa o stringendo accordi economici con OpenAI e Google per farsi pagare l'uso dei propri archivi.

Il rischio è che l'IA crei **un'economia estrattiva**: prende il valore dal talento umano (input) senza restituire ricchezza o riconoscimento ai creatori originali, rivendendo poi il risultato (output) a un prezzo inferiore, distruggendo così il mercato del lavoro creativo.

Il ruolo del sindacato è fondamentale per tutelare i lavoratori dall'introduzione di una tecnologia così dirompente nel mondo del lavoro. La CGIL ha saputo riconoscere velocemente l'impatto dell'IA sul mondo del lavoro, con lungimiranza ha approfondito la tematica e ha prodotto linee guida strategiche di grande utilità. Ha riconosciuto la centralità della formazione continua come strumento per arginare rischi concreti quali la contrazione occupazionale e ha ribadito con fermezza la necessità di contrastare ogni forma di sorveglianza tecnologica nei luoghi di lavoro.

Di seguito sono descritti alcuni esempi dell'impatto dell'IA nel mondo del lavoro sulla base di testimonianze di delegati e dirigenti della CGIL che sono intervenuti nel corso di autoformazione.



4.1 IA nel mondo dell'editoria

Le trasformazioni introdotte dall'informatica e dall'automazione nel lavoro culturale non iniziano con l'IA generativa, ma affondano le radici negli anni Novanta, quando l'editoria e i servizi linguistici hanno già conosciuto esternalizzazione, precarizzazione, frammentazione del processo produttivo e intensificazione del lavoro a parità di compenso. Nei servizi linguistici, la traduzione automatica e i CAT tools sono da tempo una realtà commerciale, con gran parte del lavoro oggi ridotto a post-editing. L'IA generativa rappresenta una nuova

fase di questa lunga storia, perché per la prima volta automatizza anche mansioni considerate creative, con effetti sull'intera catena del valore dell'industria culturale. Per funzionare, questi sistemi necessitano di enormi quantità di dati: opere protette da diritto d'autore e dati personali, inclusi quelli biometrici di lavoratori dello spettacolo, che costituiscono veri e propri strumenti di lavoro. Il valore economico non risiede più nella singola opera, ma nei grandi cataloghi utilizzati come materia prima per la produzione algoritmica, spostando l'estrazione di valore a monte del processo produttivo. In questo contesto gli editori si trovano in una posizione ambigua, pressati dalle aziende di IA che, esaurite le risorse online liberamente accessibili, cercano accordi di licenza, acquistano cataloghi o case editrici, in assenza di un quadro normativo adeguato. Da qui la richiesta di trasparenza sui modelli e di forme di remunerazione collettiva per gli autori. A valle, l'IA viene sempre più impiegata nelle fasi di produzione dei contenuti, con una probabile riduzione della domanda di mansioni creative tradizionali e la crescita di ruoli di revisione e rielaborazione del materiale generato dalle macchine. La piena automazione resta però irraggiungibile: gli output sono soggetti a errori e allucinazioni (risposte generate dall'IA generativa che contengono dati falsi o fuorvianti), non sono giuridicamente opere originali e richiedono comunque intervento umano. I contenuti prodotti risultano inoltre standardizzati e impoveriti sul piano creativo. Le nuove mansioni, tuttavia, sono più faticose, più alienanti e tendenzialmente peggio retribuite, mentre gli editori puntano soprattutto ad aumentare velocità e volumi in un contesto di forte concorrenza. L'automazione può avere senso solo per prodotti molto standardizzati o in singole fasi di supporto, mentre spesso finisce per aumentare il lavoro invisibile invece di ridurlo. A ciò si aggiunge il problema strutturale dei dati linguistici, con una forte carenza di testi in lingue diverse dall'inglese, che renderebbe necessario un investimento pubblico in ricerca specialistica all'intersezione tra linguistica e informatica per ottenere testi di qualità per l'addestramento dell'IA (corpora). Infine, nel contesto dell'editoria italiana, segnato da sovrapproduzione, bassa marginalità e forte pressione sul lavoro, l'IA generativa agisce soprattutto come acceleratore di criticità già esistenti, più che come soluzione.

4.2 IA nell'Automotive

Al momento il capitolo relativo all'utilizzo della IA nel settore automotive è circoscritto all'esperienza Stellantis, quindi questa prima analisi risente sicuramente della situazione aziendale contingente che, al momento in cui scriviamo, è carente di prospettiva per motivazioni essenzialmente riconducibili a fattori esterni quali la revisione della normativa EU sulla decarbonizzazione del trasporto privato, ed interni quali la ridefinizione di un piano industriale che, oltre al già citato fattore normativo, dovrebbe anche tenere conto dei mutati equilibri interni dell'assetto manageriale.

Questa premessa era necessaria per affermare che l'utilizzo della IA in azienda è ancora embrionale e decisamente orientato verso task a bassissimo valore aggiunto. Il ricorso più frequente la vede utilizzata per la traduzione di documenti o per l'ausilio alla preparazione di presentazioni "generaliste". Gli unici documenti in cui si enfatizza il suo uso sono riservati al settore della formazione, intendendo l'IA come strumento di supporto nelle scelte formative e nel monitoraggio dell'avanzamento dei programmi formativi stessi (nonché nella loro customizzazione).

Probabilmente l'organizzazione del lavoro immateriale in Stellantis fa sì che i veri fruitori con profitto della IA siano i fornitori Tier 1 e Tier 2 (fornitura e subfornitura) perché è verso di loro

che l'azienda ha terziarizzato molte attività di elaborazione ed analisi del flusso di dati, vero campo di prova dell'uso dell'IA. Tanto per fare un esempio, i compilatori di codici informatici (per i quali l'uso dell'IA rappresenta un vero e proprio cambio di paradigma) sono categoria residuale in Stellantis dal momento che l'industria dell'auto di norma riceve oggetti (centraline elettroniche) con un software già embedded (sia esso un semplice boot o un SW di funzionamento completo). Tale flusso di dati, va detto, con il concetto di "auto connessa" è di dimensioni vastissime e tenderà ad aumentare.

Un risvolto interessante dell'utilizzo IA potrebbe essere nell'immediato futuro lo sviluppo della cosiddetta "manutenzione predittiva" che, avvalendosi dei dati di funzionamento del veicolo opportunamente convogliati ("snow-flake") in un "data-lake" aziendale, guida il cliente verso una manutenzione mirata volta ad anticipare potenziali problemi.

Discorso a parte (e che risente di una drammatica carenza di analisi) è il fatto di considerare come ramo dell'IA la migrazione, avvenuta decenni or sono, delle attività di disegno da materiale (carta) ad immateriale (CAD). Se si considera tale step come facente parte del processo di informatizzazione dell'attività lavorativa e di embrionale Intelligenza Artificiale (e sicuramente lo è!), allora possiamo dire che l'IA ha già mietuto le sue vittime e la dematerializzazione del tratto grafico è stata una rivoluzione che, riferendosi agli esiti occupazionali e organizzativi, ha fatto impallidire anche l'automazione produttiva degli anni '80 perchè, a differenza di quanto avvenuto in linea di produzione, tale dematerializzazione ha comportato come conseguenza immediata e diretta la delocalizzazione delle attività correlate.

Anche il settore di Customer Care, nei suoi aspetti di contact point con la clientela e di raccolta reclami mi risulta essere sotto esame per una possibile applicazione "spinta" dell'IA, ma si registrano resistenze dovute a fattori culturali (oggi come oggi, fornire un contact point umano e non informatizzato sta ricominciando ad essere visto come un valore aggiunto per differenziarsi da coloro che offrono assistenza guidata informaticamente con risponditori automatici) ed alla complessità dei dati da raccogliere per finalizzare una corretta diagnosi del problema denunciato.

Dovendo sintetizzare il tutto in una conclusione si potrebbe dire che, occorre tenere comunque attentamente sotto osservazione gli sviluppi futuri e focalizzare l'attenzione su quei lavori impiegatizi ripetitivi e a basso valore aggiunto (comunque già ampiamente terziarizzati e delocalizzati) che rischiano di essere quelli su cui potrebbe impattare significativamente l'utilizzo diffuso di una versione molto "basica" dell'IA. Il resto (riferendosi, ad esempio, a gestione di processo di sviluppo progettuale e/o di testing) potrebbe essere effettivamente troppo complesso (per quantità di variabili in gioco) per darlo in pasto ad IA attendendosi un risultato comprensibile, affidabile ed attuabile.

4.3 IA nello sviluppo software

La rapida evoluzione dell'Intelligenza Artificiale (IA) nel settore ICT, sta mettendo in luce sia benefici sia criticità profonde, soprattutto per le trasformazioni organizzative e occupazionali che comporta. Attorno a essa convivono promesse, hype di mercato e interrogativi concreti sulla reale sostenibilità economica e sociale.

I report più recenti (Goldman Sachs, Gartner, WEF) mostrano una forte polarizzazione: da un lato grandi investimenti e aspettative di crescita di produttività, dall'altro dubbi su ritorni

economici, costi energetici, impatti ambientali, rischi etici e geopolitici. In Italia, la penetrazione dell'IA è in crescita ma ancora disomogenea, con un'adozione più avanzata proprio nelle aziende informatiche di medie e grandi dimensioni

penetrazione dell'AI in Italia

fonte: ISTAT 2024 ed Eurostat

Tabella sintetica con i principali dati sulla penetrazione dell'AI in Italia con focus sulle aziende informatiche

	2024	2023	Note
Imprese ≥10 addetti che usano AI	8,20%	5,00%	In crescita rispetto al 2023
Media UE	~13,5%	-	Italia sotto la media europea
Grandi imprese italiane che usano AI	32,50%	-	Forte differenza rispetto alle PMI
PMI italiane che usano AI	~7%	-	Crescita ma ancora bassa
Settore informatica/ICT che usano AI	36,70%	23,60%	Il settore con maggiore penetrazione

Tecnologie AI più adottate	Text mining 54,5% IA generativa (testo/voce) 45,3% Riconoscimento vocale 39,9%	Tra le aziende che già utilizzano AI
Principali aree applicative	Marketing e vendite Amministrazione R&D	
Ostacoli principali	Scarse competenze Costi Mancanza specialisti ICT	Impatta soprattutto le PMI

Nel settore software, l'IA sta ridefinendo processi e flussi di lavoro: automazione di coding, testing, documentazione e debugging; transizione da metodologie/strumenti DevOps ad AIOps; maggiore centralità dei dati e decisioni data-driven; strutture organizzative più agili ma con meno ruoli operativi. Ne deriva una riduzione del numero complessivo di addetti, compensata solo in parte da figure più specializzate e senior (ruolo con esperienza e competenze tecniche e gestionali avanzate).

Trend...

Trend	Descrizione	Impatto sull'occupazione	Esempi di applicazioni
AI Generativa per Code Automation	Utilizzo di modelli generativi per scrivere codice, refactoring e creazione script.	Riduzione attività manuali, aumento richiesta di AI Engineer e Prompt Specialist.	GitHub Copilot, Amazon CodeWhisperer, ChatGPT per coding.
AI per Test Autonomo	Sistemi AI che generano e validano test in modo autonomo.	Nuovi ruoli per QA Automation con AI, riduzione test manuali.	Testim.io con AI, strumenti di generazione automatica test.
AI per DevSecOps	Integrazione AI per sicurezza continua nel ciclo DevOps.	Crescita di figure DevSecOps con competenze AI.	Snyk con AI, strumenti di sicurezza predittiva.
AI Conversazionale per Coding	Assistenti AI che permettono di programmare tramite linguaggio naturale.	Aumento di ruoli per AI Conversational Designer e integrazione NLP.	Microsoft Copilot per sviluppo, IBM Watson Assistant.
AI per Ottimizzazione Performance Applicazioni	Algoritmi AI per analizzare e ottimizzare performance software in tempo reale.	Richiesta di esperti in performance tuning con AI, riduzione interventi manuali.	Dynatrace AI, New Relic Applied Intelligence.

Emergono nuove professionalità (AI Engineer, AI Product Manager, Prompt Engineer, specialisti di etica e compliance), mentre altre vengono progressivamente ridotte o eliminate, soprattutto ruoli junior, tester manuali e technical writer. Gli esempi di staffing mostrano come, a parità di progetto, l'uso dell'IA riduca il personale ma aumenti la complessità tecnica e gestionale.

Un punto centrale è il **paradosso dell'IA**: più velocità apparente, ma anche più debito tecnico, che possiamo tradurre in una diminuzione del perimetro di conoscenza, bug, duplicazioni di codice e costi nascosti di manutenzione. Studi recenti evidenziano un peggioramento della qualità del software e una maggiore instabilità delle consegne. Diversamente da quanto si può pensare non c'è una diminuzione della quantità di lavoro, tutto viene "spostato verso l'alto": si concentra su poche figure senior (figure professionali con più esperienza lavorativa specifica), spesso più stressate e sovraccariche, mentre si interrompe la "pipeline" di crescita dei junior.

Le previsioni occupazionali indicano una forte riallocazione del lavoro: molti ruoli tradizionali diminuiranno, mentre cresceranno quelli legati all'IA, c'è un rischio elevato di polarizzazione, disoccupazione giovanile e perdita di competenze critiche.

I rischi principali includono licenziamenti nel tech, intensificazione del lavoro, problemi di qualità e sicurezza, bias algoritmici, sfruttamento del lavoro invisibile per l'addestramento dei modelli e perdita di controllo democratico sull'innovazione.

Modelli previsionali e stime dei posti di lavoro in Italia legati all'AI

Fonte / Studio	Scenario previsto	Stima posti di lavoro / Impatto occupazionale
Implement Consulting / Google ("The economic opportunity of AI in Italy")	Adozione ampia di AI generativa (40-50 %) in 10 anni	~58% dei lavoratori "lavorerebbero insieme all'AI"; ~7% dei lavoratori con elevata automazione → questi sono i profili più a rischio di essere sostituiti. services.google.com
Accenture (riportato da Reuters)	Adozione diffusa di generative AI entro il 2030	~300.000 nuovi posti di lavoro secondo lo studio di Accenture. Reuters
Censis-Confindustria	Scenario al 2035 (ma utile anche per trend futuri)	6 milioni di lavoratori a rischio sostituzione, mentre 9 milioni potrebbero vedere l'AI integrarsi nelle loro mansioni (quindi "complementarietà"). Forbes Italia+2La Stampa+2
Osservatorio AI – Politecnico di Milano / SCOA	10 anni (circa al 2034)	Possibile automazione / sostituzione di 3,8 milioni di "posti di lavoro equivalenti" . SCOA
Manpower / EY / Sanoma (per l'Italia)	Proiezione entro il 2030 sulle professioni	L'IA "cambierà" l'80% delle professioni; aumento della domanda di lavoro in 9 settori su 23. ANSA.it

- ✓ Le previsioni più recenti confermano gli impatti tipici dell'AI in Italia creare nuovi posti di lavoro, automatizzare una parte significativa di altri.
- ✓ Il bilancio netto dipenderà da: formazione, politiche di riqualificazione, capacità delle imprese di integrare l'AI come strumento di supporto, non sostituzione totale.

Per massimizzare i benefici occupazionali dell'IA in Italia, servono politiche di investimento e riqualificazione tristemente assenti sia nel panorama del Governo sia dalle Imprese

In conclusione: l'IA non sta riducendo il lavoro, piuttosto sta redistribuendo profitti e carichi in modo squilibrato.

Per evitare effetti distruttivi, serve un cambio di paradigma: governare collettivamente l'IA, investire in formazione, qualità e benessere organizzativo, mantenere strutture generazionali equilibrate e usare l'IA come moltiplicatore di capacità, non come semplice strumento di riduzione del personale.

Occorre governare i processi di rinnovamento e non subirli.

5. Modelli alternativi di sviluppo: l'IA come bene comune

L'intelligenza artificiale non è destinata per natura a rafforzare modelli estrattivi, concentrare potere o sostituire il lavoro umano, come avviene nell'attuale scenario. **Queste sono scelte politiche, economiche e culturali, non conseguenze inevitabili della tecnologia.** È quindi possibile — e necessario — immaginare un modello alternativo di IA, in cui l'obiettivo non sia massimizzare la produttività di pochi, ma aumentare il valore sociale per molti: valore in termini di conoscenza, lavoro, autonomia e partecipazione.

Chi controlla infrastrutture, dati e algoritmi controlla anche la direzione del futuro: per questo motivo abbiamo a realizzare una sovranità digitale per l'IA nell'ambito dell'intelligenza artificiale, scenario alternativo a quello attuale, dominato da Stati Uniti e Cina. L'IA esiste

grazie a un contributo collettivo immenso: i dati prodotti dalla vita sociale, il sapere scientifico accumulato nei secoli, l'arte nelle sue varie forme, il lavoro di ricerca, le risorse naturali che servono per il suo funzionamento.

L'idea alternativa è che l'IA non sia un prodotto privato orientato unicamente al profitto né un agente autonomo, ma una infrastruttura sociale condivisa che deriva dal contributo collettivo dell'umanità e che deve, per questo, restituire valore alla collettività.

Fino ad ora l'Europa si è limitata a definire regole per l'utilizzo dell'IA, giocando un ruolo difensivo, ma, sebbene in ritardo rispetto agli USA e alla Cina, sta avviando ora un programma di innovazione più lento, ma con ambizioni di sovranità, sostenibilità e difesa della democrazia.

L'Europa ha capito che non può essere libera se i suoi dati girano solo su server americani.

- **CAIDA (Cloud and AI Development Act): È la grande scommessa europea del 2026. L'obiettivo è creare un'infrastruttura di calcolo sovrana per permettere alle PMI europee di addestrare i propri modelli senza dipendere dai giganti della Silicon Valley.**

- **Chips Act: Entrambi i blocchi stanno pompando miliardi di sussidi (oltre 43 miliardi in UE, cifre ancora più alte negli USA) per riportare la produzione di semiconduttori "in casa". La politica è diventata "industriale": chi controlla l'hardware controlla l'IA.**

La sfida diventa ora progettare un modello di utilizzo dell'IA orientato non alla produttività, ma al benessere e alla conoscenza di tutti che rimanga economicamente sostenibile.

L'idea di base è immaginare un'economia dell'intelligenza artificiale che misuri il valore in termini di qualità della vita, non solo di efficienza della produzione e di ritorno economico.

In questo modo l'IA può essere il **motore di una nuova stagione di emancipazione dell'uomo.**

5.1. Visione: Oltre il Modello Estrattivo

L'attuale sviluppo dell'IA non è un destino tecnologico inevitabile, ma una scelta politica. **Al modello "estrattivo" che alimenta il cosiddetto "feudalesimo digitale", caratterizzato dalla concentrazione di potere e dalla sostituzione del lavoro, occorre opporre una democrazia digitale: sistemi trasparenti, governabili, orientati al bene comune.**

In questo paradigma, i **dati** non sono una risorsa da sfruttare per il profitto di pochi attori dominanti, ma un **bene collettivo**, utilizzato per migliorare servizi, diritti e opportunità. La **formazione continua**, per lavoratori e cittadini, diventa una condizione strutturale, non un privilegio, permettendo alle persone di restare dentro l'innovazione anziché subirla.

In questo modello, **l'essere umano mantiene il controllo della tecnologia**: le decisioni restano attribuibili, la responsabilità resta umana, e le imprese sono chiamate a riconoscere

e remunerare il valore aggiunto dell'attività umana, anziché occultarlo dietro l'automazione. L'IA smette così di essere uno strumento di sostituzione e diventa una infrastruttura per la crescita del lavoro e della conoscenza, capace di rafforzare le capacità umane invece di eroderle.

5.2. I Requisiti del "Bene Comune"

Perché l'IA sia socialmente sostenibile, deve rispondere a criteri rigorosi che integrano etica e tecnica:

- **Accessibilità, Equità e Inclusione:** Utilizzo accessibile a tutte le persone per quanto riguarda la disponibilità dello strumento, il suo costo e anche la facilità d'uso. Progettazione attiva per eliminare i bias e garantire l'accesso ai benefici per le diverse culture e anche alle comunità marginalizzate.
- **Trasparenza e Responsabilità:** Algoritmi comprensibili, processi decisionali verificabili e audit indipendenti per garantire la tracciabilità delle decisioni. Occorre favorire fiducia e responsabilità permettendo di capire come e perché l'IA prende certe decisioni.
- **Sostenibilità Ambientale:** soluzioni sostenibili per il consumo di energia (da energie rinnovabili) e per l'acqua necessaria al raffreddamento dei datacenter.
- **Governance Partecipativa e cooperativa:** Coinvolgimento diretto di cittadini ed esperti nelle scelte di progettazione (realizzando un modello "policentrico" o "a rete"). E' superato il modello proprietario attraverso consorzi pubblici (modello CERN), cooperative digitali o trust tecnologici con rappresentanza sociale.
- **Orientamento al benessere e alla conoscenza:** gli obiettivi sono definiti in termini di benefici collettivi; la IA dovrebbe promuovere educazione, salute, cultura, scienza non solo profitti ed efficienza economica.

Inoltre questo modello di IA deve essere progettato per minimizzare rischi di danno, prevedere possibili errori e garantire responsabilità chiara in caso di malfunzionamenti.

5.3. Le 7 Diretrici Strategiche

La governance dell'IA deve affrontare sette sfide cruciali:

1. **Lavoro:** Negoziare una transizione equa, evitando che l'IA diventi strumento di sorveglianza o aumenti la precarizzazione. L'IA deve essere uno strumento di potenziamento umano, non di sostituzione.
2. **Antitrust Digitale:** Contrastare il monopolio delle Big Tech su dati e infrastrutture. Promuovere dataset pubblici e modelli open source.
3. **Giustizia Sociale:** Impedire la creazione di cittadini di "serie A e B" nell'accesso ai servizi pubblici come salute e istruzione. La conoscenza e la comprensione dell'IA

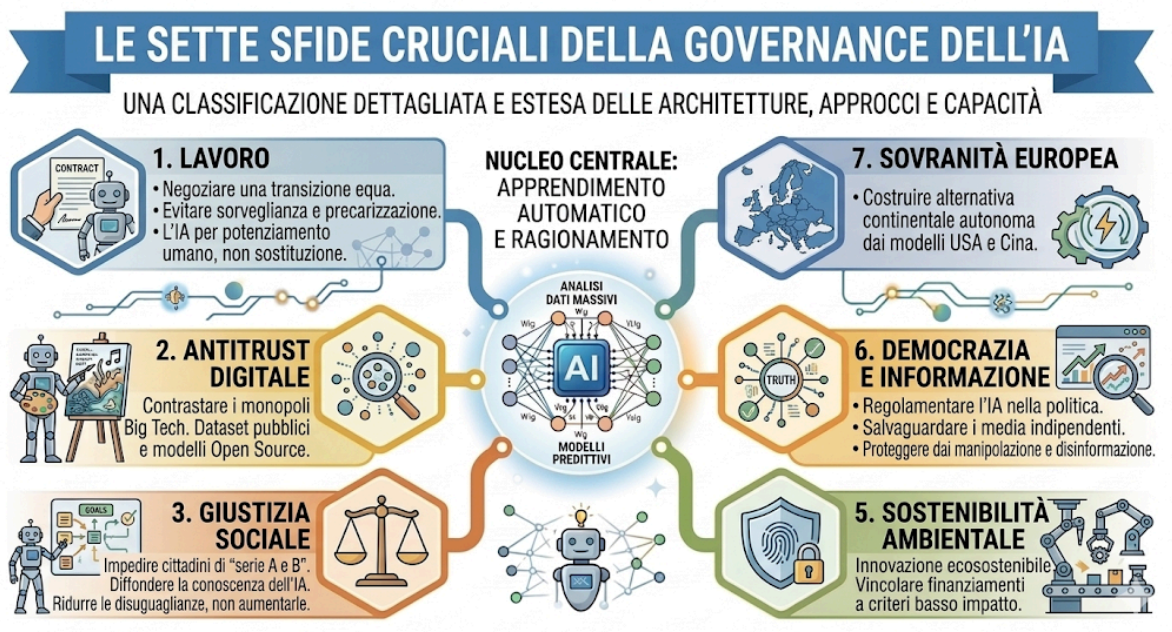
deve essere diffusa. L'IA deve essere progettata per ridurre le disuguaglianze, non per aumentarle.

4. Diritti, privacy e controllo democratico: Porre limiti severi all'IA nella sicurezza e nel controllo sociale; i diritti digitali devono diventare nuovi diritti civili, direzione che l'Europa ha già scelto. Nessuna decisione automatizzata deve rimanere oscura. I sistemi devono essere trasparenti, con audit indipendenti e meccanismo di controllo democratico sulla progettazione e l'uso degli algoritmi.

5. Sostenibilità ambientale: l'innovazione non può avvenire a spese del pianeta. Vincolare i finanziamenti pubblici a criteri di basso impatto ambientale.

6. Democrazia: regolamentare l'uso dell'IA nella comunicazione politica, salvaguardare i media indipendenti, proteggere i processi elettorali dalla manipolazione cognitiva e dalla disinformazione.

7. Sovranità Europea: Costruire un'alternativa continentale autonoma dai modelli USA e Cina.



5.4. Architettura di un Modello Distribuito

Un'IA "Bene Comune" non può essere centralizzata: **deve essere distribuita nella sua infrastruttura, nella sua governance e nella sua capacità di adattamento, in modo da evitare concentrazioni di potere e permettere alla comunità di controllarla, modificarla e mantenerla.**

Il valore deriva dalla collettività (dati sociali, sapere scientifico, lavoro di addestramento) e deve tornare alla collettività tramite:

- Infrastruttura Decentralizzata: Modelli ospitati su nodi pubblici o cooperativi (es. modello CERN) per evitare singoli punti di fallimento o censura.

- Governance non solo europea o nazionale, ma deve partire dai territori
- Interoperabilità e Open-Source: IA come moduli che dialogano tra loro nei servizi pubblici (sanità, trasporti, ricerca).
- Dati Pubblici: Dataset controllati da norme etiche, ma accessibili per scopi sociali.

5.5 Il valore economico dei dati come leva per l'IA europea

Uno dei nodi ancora irrisolti nel dibattito sull'IA come bene comune riguarda la sostenibilità economica del modello alternativo. Una fonte di finanziamento strutturale per un modello europeo di IA può derivare dalla valorizzazione dei dati prodotti dalla collettività — sanitari, ambientali, di mobilità, industriali — oggi in larga parte ceduti gratuitamente a operatori privati, spesso extra-europei, per l'addestramento di modelli commerciali, senza alcun ritorno verso chi quei dati ha prodotto.

L'UE dispone già di due strumenti normativi complementari: il Data Governance Act (2022) per i dati del settore pubblico e il Data Act (2023, applicabile dal settembre 2025) per i dati generati dalle imprese attraverso dispositivi connessi. Entrambi regolano la circolazione dei dati e introducono condizioni di accesso eque, ma condividono lo stesso limite strutturale: non prevedono alcun meccanismo per cui il valore generato dall'uso di quei dati per addestrare modelli IA ritorni alla collettività che li ha prodotti.

Ciò che manca è un modello contributivo: chi accede a dataset pubblici o industriali europei per finalità di addestramento dovrebbe contribuire — attraverso canoni, royalty o quote destinate a fondi pubblici — al finanziamento delle infrastrutture computazionali condivise, sul modello di quanto proposto per un CERN europeo dell'IA. Simmetricamente, le imprese che cedono volontariamente i propri dati per progetti di interesse collettivo potrebbero ricevere accesso agevolato a quelle stesse infrastrutture o benefici fiscali: un meccanismo di cooperazione strategica che trasforma la condivisione in investimento comune.

Questo passaggio — dalla regolazione della circolazione alla governance del valore — è la frontiera aperta della politica europea sui dati, e una condizione necessaria perché l'IA come bene comune diventi un modello economicamente sostenibile.

Esiste un embrione di diritto contrattuale europeo sui dati (Raccomandazione sulle clausole contrattuali tipo non vincolanti per l'accesso e l'utilizzo dei dati e sulle clausole contrattuali standard per i servizi di elaborazione dei dati) ma:

- è raccomandato, non obbligatorio;
- riguarda la circolazione equa tra le parti, non la restituzione di valore alla collettività;
- non prevede alcun meccanismo che indirizzi i proventi dell'uso dei dati verso infrastrutture pubbliche o verso il finanziamento di un modello IA europeo condiviso.

5.6 Una governance a due livelli: sviluppo collettivo, uso situato

Prima di articolare i livelli di governance, è necessario introdurre una distinzione concettuale fondamentale: quella tra fase di sviluppo e fase di uso dell'intelligenza artificiale. Le due fasi rispondono a logiche diverse e richiedono architetture istituzionali diverse.

Lo sviluppo — inteso come ricerca di base, addestramento dei modelli fondazionali, costruzione delle infrastrutture computazionali e produzione dei corpora linguistici e scientifici — dovrebbe avvenire a livello europeo, secondo un modello collaborativo analogo a quello del CERN: un'infrastruttura condivisa, finanziata pubblicamente, accessibile alla

comunità scientifica e sottratta alla logica del profitto privato. Questo garantirebbe sovranità tecnologica, indipendenza strategica e redistribuzione dei benefici dell'innovazione.

L'uso, invece, si articola su due piani distinti: l'IA come infrastruttura (reti, sistemi operativi pubblici, piattaforme di interoperabilità) e l'IA come applicazioni (servizi sanitari, mobilità, energia, istruzione). Questo secondo piano è per sua natura locale e situato: i dati che lo alimentano sono territoriali, i bisogni che deve soddisfare sono concreti, e la fiducia che deve guadagnare si costruisce nella prossimità.

Livello Locale: i Comuni come laboratori

Il cambiamento deve partire dal basso per garantire fiducia e prossimità. Esperienze come quelle di Amsterdam o Helsinki dimostrano che è possibile sperimentare algoritmi trasparenti e sistemi di IA municipale o di circoscrizione. Il bene comune nasce nelle comunità concrete: i dati sono territoriali — riguardano la sanità, la mobilità, i consumi energetici — e il loro valore è situato. Un modello locale favorisce la democratizzazione dell'innovazione, include i territori periferici, riduce il divario digitale e previene la concentrazione del potere tecnologico.

Livello Nazionale/Europeo: cornice normativa e coordinamento

Il livello sovranazionale ha il compito di fornire la cornice normativa — a partire dall'AI Act —, le risorse finanziarie e il coordinamento strategico, garantendo che le sperimentazioni locali si sviluppino in un quadro coerente di diritti, standard e responsabilità condivise. Lo sviluppo dell'intelligenza artificiale richiede infatti investimenti di scala difficilmente sostenibili dai singoli Stati: infrastrutture computazionali, addestramento dei modelli fondazionali e produzione dei corpora richiedono capitali ingenti e competenze altamente specializzate. Affrontare queste sfide a livello di Unione Europea non è solo una scelta di efficienza, ma una condizione di sovranità: unire le forze consente di competere con i grandi attori globali senza dipendere da essi, e di distribuire i costi — e i benefici — dell'innovazione tra tutti i Paesi membri.

A questi due livelli di governance si affianca una **dimensione trasversale** che non può essere relegata a implicazione secondaria: **la tutela del lavoro**.

L'introduzione dell'intelligenza artificiale nei processi produttivi ridefinisce i confini del lavoro umano e introduce nuove asimmetrie di potere che richiedono risposte strutturali.

A livello nazionale ed europeo spetta definire la cornice normativa: limiti espliciti alla sorveglianza algoritmica dei lavoratori, obblighi di trasparenza, diritto di opposizione e garanzie contro la sostituzione automatizzata non negoziata della forza lavoro.

Inoltre è la contrattazione sindacale collettiva, a livello nazionale e locale — in linea con le indicazioni della CGIL — lo strumento che traduce quella cornice in tutele concrete e situate: accordi che precedano l'adozione dei sistemi di IA nelle organizzazioni, definiscano procedure di confronto, piani di riqualificazione e misure di sostegno al reddito. Il progresso tecnologico è legittimo solo se redistribuisce i propri benefici, e la contrattazione collettiva è il presidio democratico che rende possibile questa redistribuzione.

Azioni Concrete

Tra gli strumenti operativi prioritari: valutazioni di impatto etico obbligatorie per ogni sistema IA ad uso pubblico; finanziamenti misti — pubblici e tramite crowdfunding — per progetti IA ad impatto sociale; piattaforme di condivisione dei dati per il bene pubblico, sul modello di Wikipedia o OpenStreetMap.

Glossario

AI Ops Intelligenza artificiale per le operazioni IT

Algoritmo In matematica e informatica un algoritmo è la specificazione di una sequenza finita di operazioni che consente di risolvere un determinato problema. Un algoritmo deve essere finito, deterministico, non ambiguo, generale. Un problema è calcolabile quando è risolvibile mediante algoritmo.

Allucinazione indica il fenomeno per cui l'IA genera informazioni false, inesatte o inventate presentandole con la stessa sicurezza con cui fornirebbe informazioni corrette. I modelli linguistici non "cercano" le informazioni in un database verificato: predicono quale testo è statisticamente più probabile dato il contesto. Quando non hanno dati sufficienti su un argomento, o quando la domanda li spinge verso territori incerti, possono "riempire i vuoti" con contenuti plausibili ma non reali.

Bene comune in economia un bene comune è una risorsa che:

- È accessibile a tutti o a molti
- non è controllata da un singolo proprietario
- è gestita collettivamente nell'interesse della comunità

Possono essere beni materiali, immateriali o digitali.

Bias Per bias si intende qualsiasi pregiudizio o distorsione che può influenzare in qualche modo i contenuti generati dalle IA. Questi pregiudizi sono spesso contenuti negli stessi dati di addestramento, finendo per riflettersi nelle risposte generate dal sistema.

Chatbot (unione di chat, conversazione, e bot, abbreviazione di robot) è un software progettato per simulare una conversazione con utenti umani, attraverso il testo o la voce.

Datacenter Un data center è una struttura utilizzata per ospitare sistemi informatici e componenti associati, come sistemi di telecomunicazione e di archiviazione dei dati. I data center sono infrastrutture critiche per l'archiviazione e l'elaborazione delle informazioni e supportano il sistema finanziario globale, i servizi cloud, l'apprendimento automatico e l'intelligenza artificiale.

DevOps è una metodologia di sviluppo del software utilizzata in informatica che punta alla comunicazione, collaborazione e integrazione tra sviluppatori (Dev) e addetti alle operations (Ops) della information technology (IT).

GPU Graphical User Interface è un processore progettato per accelerare o migliorare la creazioni di immagini. Le alte prestazioni di questi processori hanno trovato applicazione nel mining delle criptovalute e nello sviluppo e nel funzionamento delle intelligenze artificiali

HW hardware

IA Intelligenza artificiale

IT Information Technology - tecnologia dell'informazione

ICT Tecnologia dell'Informazione e della Comunicazione

LLM Large Language Model, è un modello linguistico progettato per comprendere, elaborare e generare testo in linguaggio naturale. Basati su reti neurali profonde e architetture transformer, questi modelli imparano su enormi quantità di dati.

Machine Learning apprendimento automatico (in inglese machine learning, abbreviato in ML): è una branca dell'intelligenza artificiale che raccoglie metodi sviluppati negli ultimi decenni del XX secolo in varie comunità scientifiche, sotto diversi nomi quali statistica computazionale, riconoscimento di pattern, reti neurali artificiali, filtraggio adattivo, teoria dei sistemi dinamici, elaborazione delle immagini, data mining, algoritmi adattivi, ecc., che utilizza metodi statistici per migliorare le prestazioni di un algoritmo nell'identificare pattern nei dati. Nell'ambito dell'informatica, l'apprendimento automatico è una variante alla

programmazione tradizionale nella quale in una macchina si predispone l'abilità di apprendere qualcosa dai dati in maniera autonoma, senza istruzioni esplicite.

Pappagallo stocastico: è un sistema informatico (come i grandi modelli di linguaggio, tipo quello che stai usando ora) che è capace di elaborare e produrre linguaggio umano in modo estremamente fluido, ma senza comprenderne il significato.

Prompt nell'ambito dell'IA è la richiesta in linguaggio naturale con cui l'utente pone domande o impartisce al sistema istruzioni per generare un risultato specifico (testo, immagine o codice)

Rete neurale è un modello computazionale ispirato al funzionamento del cervello umano. Composta da strati di nodi (neuroni artificiali) interconnessi, elabora dati per riconoscere pattern complessi, classificare informazioni e apprendere autonomamente. E' alla base di tecnologie di IA come il riconoscimento delle immagini, il linguaggio naturale e la guida autonoma.

SW Software

Trust tecnologico: Un trust tradizionale è un istituto giuridico in cui un soggetto (il trustee) gestisce beni per conto di altri (i beneficiari), secondo le regole stabilite dal costituente (settlor). Nei trust tecnologici, la gestione può essere automatizzata o monitorata digitalmente, riducendo l'intervento umano e i rischi di errore o frode. Può essere utilizzato sia per proteggere la proprietà intellettuale sia per gestire la tecnologia nell'interesse collettivo.

Bibliografia

Fonti

Interventi del ciclo di autoformazione:

Gianni Colombo - "Esplorando l'intelligenza Artificiale Generativa: appunti per un'etica politica"

Simonetta Ronchi della Rocca - "Intelligenza Artificiale -riflessioni per un uso consapevole"

Aldo Viapiana - "Intelligenza artificiale tra mercato e sovranità: Geopolitica, Economia e regole per il futuro"

Luna Bianchi - "Intelligenza artificiale in azione: etica, impatti sociali e regulation"

Fabio Di Gioia -

Domenico Roberto Stefanelli - "Intelligenza artificiale e aziende Informatiche: Evoluzione, nuove figure e impatti organizzativi"

Lia Bruna - "Intelligenza artificiale nel mondo dell'editoria"

CGIL "Contrattare l'IA - Un vademecum per la regolamentazione dell'IA"

Altre fonti:

L'ascesa dei nuovi oligarchi e la lotta per il bene comune - Loretta Napoleoni

Enrico Maestri - Pandora Rivista - Contro la riduzione bayesiana dell'intelligenza artificiale

Alessandro Aresu - Geopolitica dell' Intelligenza Artificiale

Yanis Varoufakis - Tecnofeudalesimo. Cosa ha ucciso il capitalismo

<https://fondazionedivittorio.it/pubblicazioni/lai-nel-settore-editoriale-italia-effetti-sul-lavoro>

<https://www.centroeinaudi.it/biblioteca-della-liberta/quaderni-bdl/9790-I-ambivalenza-dell-innovazione.html>

Normativa su IA

<https://artificialintelligenceact.eu/>

<https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/ai-act-ci-siamo-ecco-come-plasmera-il-futuro-dellintelligenza-artificiale-in-europa/>

<https://www.garanteprivacy.it/il-testo-del-regolamento>

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/digital-services-act>

https://digital-markets-act.ec.europa.eu/index_en

[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2025\)779251](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2025)779251)

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/european-chips-act>

IA generative utilizzate:

Chat GPT - Gemini - Le chat Mistral - Claude

***** **Articoli Dal WEB** *****

IA e politica

<https://www.key4biz.it/litalia-nellera-dellai-butti-e-floridi-propongono-lidea-dello-stato-agentico-lai-deve-essere-governata/569080/>

 **Maurizio Ferraris | Comunismo digitale (Einaudi)**

<https://m.youtube.com/watch?v=2q13Pk7SQZk&pp=0gcJCZoBo7VqN5tD>

<https://xepel.wordpress.com/2025/10/24/sviluppo-tecnologico-e-lotta-di-classe-nellepoca-dell-intelligenza-artificiale/>

<https://www.noemamag.com/heres-how-to-share-ais-future-wealth/>

<https://magia.news/sovranita-digitale/> per un mondo digitale multipolare

I nuovi strumenti e strategie UE per guidare l'adozione dell'AI

https://t.me/magia_news/3302

IA e società

<https://michelekettmaier.nova100.ilsole24ore.com/2026/03/15/lintelligenza-artificiale-to-cca-le-radici-stesse-del-nostro-stare-insieme/>

<https://www.librologica.digital/ultima-volta-che-un-umano-supera-lai-nel-coding/>

<https://www.freefinance.biz/articoli/robotaxi-crescita-boom-2035/>

<https://www.collettiva.it/copertine/culture/ia-e-industria-culturale-quali-spazio-per-lemancipazione-del-lavoro-mt8272o7>

IA europa

<https://www.wired.it/article/intelligenza-artificiale-europa-uso-volonta/>

France's Mistral launches Europe's first AI reasoning model | Reuters

<https://share.google/QKWv2cS0Mi0ZFLZ2D>

L'IA è a un bivio. La Francia propone una strada alternativa: i World Model

https://www.repubblica.it/tecnologia/2025/12/05/news/ai_pulse_francia_yann_lecun_world_model_scaleway_iliad_translated-425023717/

L'Europa regola l'IA, ma la competitività nasce altrove
<https://lavoce.info/archives/109672/leuropa-regola-ia-ma-la-competitivita-nasce-altrove/>

https://magazine.unibo.it/archivio/2025/come-sara-il-centro-europeo-di-ricerca-sull2019intelligenza-artificiale/centro_europeo_ai_manifesto.pdf

Quel che Draghi non dice sull'intelligenza artificiale - Alberto Puliafito - Internazionale
<https://share.google/UjbqU2i1nKuQD0Fy0>

IA e lavoro

<https://www.milanofinanza.it/news/stellantis-rafforza-l-asse-con-palantir-e-si-affida-all-ai-della-societa-di-peter-thiel-per-i-processi-202603300956329692>

<https://www.wired.it/article/ai-aumenta-ore-lavoro-chatgpt/>

<https://www.startupbusiness.it/xference-ai-la-startup-che-porta-ia-privata-nelle-aziende-europee/>

<https://magia.news/impatto-ia-produttivita-paradosso-solow/>

<https://www.ilsole24ore.com/art/l-ai-non-colpisce-tutti-stesso-modo-cosi-mondo-lavoro-si-polarizza-AI4SgeQB>

<https://www.tradutoristrade.it/2025/slc-e-strade-la-prima-legge-italiana-sullia-non-da-garanzie-al-lavoro-autoriale/>

<https://fondazionedivittorio.it/pubblicazioni/lai-nel-settore-editoriale-italia-effetti-sul-lavoro>

https://www.ansa.it/sito/notizie/cultura/libri/altre_proposte/2025/12/06/il-27-editori-contattato-per-dare-in-licenza-contenuti-per-ia_87aaf57a-3705-4f25-8a15-f858c074c406.html

<https://www.forbes.com/sites/iese/2025/01/16/ai-and-creativity-how-business-can-add-ethics-to-decision-making/>

<https://magia.news/europa-usare-dipendenza-usa-ia-contro-trump/>
<https://magia.news/ue-presenta-bozza-codice-etichettatura-contenuti-ia/>

<https://www.lindipendente.online/2025/11/14/la-commissione-europea-si-allinea-ufficialmente-alla-voce-delle-big-tech/>

<https://www.pandorarivista.it/articoli/la-competizione-tecnologica-tra-stati-uniti-e-cina-nell-era-dell-intelligenza-artificiale-intervista-ad-alessandro-aresu/>

https://youtube.com/shorts/uOBQtVeOdOo?si=3Nv9UQv4cr_XgRra

A Torino la Digital Revolution House (DRH): come sarà e di cosa si occuperà
<https://www.torinotoday.it/economia/costi-digital-revolution-house-drh-torino-.html>

<https://magia.news/predistribuzione-contro-disuguaglianze/>

La GenAI ridisegna le professioni: ecco come evolveranno
<https://www.bitmat.it/vertical/digital-skill-lavoro/la-genai-ridisegna-le-professioni-ecco-come-e-volveranno/>

L'umanità non serve più
<https://www.facebook.com/share/1aaAddSaRL/>

<https://ilmanifesto.it/mema-un-uso-politico-dellintelligenza-artificiale>

https://www.laleggepertutti.it/764354_licenziamento-legittimo-se-il-lavoratore-e-sostituito-dalla-e-iniziata

https://www.lastampa.it/torino/2025/10/31/news/intelligenza_artificiale_spazio_space_economy-15376028/

https://www.lescienze.it/tecnologia-e-intelligenza-artificiale/2025/12/04/news/gli_stati_uniti_lanciano_una_missione_in_stile_progetto_manhattan_per_sfruttare_l_intelligenza_artificiale_e_i_big_data_nell-20660335/

L'ascesa del tecnofeudalesimo - Jacobin Italia <https://share.google/3Jkp6VYBN4P9NCqwd>

Tecnocapitalismo. L'ascesa dei nuovi oligarchi e la lotta per il bene comune - Loretta Napoleoni - Libro - Meltemi - Rethink | Feltrinelli <https://share.google/TfJTC2F2uavASyMOg>

<https://www.wired.it/article/epistemia-illusione-conoscenza-chatbot/>

<https://www.ibm.com/it-it/solutions/ai-agents>

<https://www.01net.it/openai-stato-enterprise-ai-crescita-8x/>

https://www.tgcom24.mediaset.it/economia/licenziamenti-usa-ottobre-2025_105637339-202502k.shtml

Non è solo colpa dell'la se molte Big Tech stanno licenziando
<https://www.linkiesta.it/2025/11/lavoro-intelligenza-artificiale-licenziamenti/>

Datacenter

<https://www.wired.it/article/data-center-infrastrutture-digitali-potere-sovranita/>

<https://www.milanotoday.it/attualita/lavori-data-center-settimo-milanese.html>

L'economia dei dati si vede: boom di data center, Milano si candida a centro europeo - Il Sole 24 ORE <https://share.google/rueFfUZVzi7tWtcF5>

<https://it.euronews.com/next/2024/07/09/perche-leuropa-sta-valutando-la-possibilita-di-spostare-i-data-center-nello-spazio>

Data Center, in Italia 14 progetti già approvati: quali sono
<https://www.lindipendente.online/2025/11/15/data-center-in-italia-14-progetti-gia-approvati-quali-sono/>

<https://economiecircolare.com/ai-ruolo-transizione-climatica/>

Acqua e segreti nucleari: Ypsilanti dice no all'hub dell'intelligenza artificiale -
<https://www.ilfattoquotidiano.it/2025/11/16/data-center-michigan-protesta-ypsilanti-nucleare-news/8196696/>

Vincoli energetici data center, IEA: l'UE deve sbloccare le reti
<https://share.google/qt4TYPx9kBWUBy0zm>

<https://www.internazionale.it/notizie/francesca-coin/2025/12/15/data-center-italia-proteste?fbclid=IwB21leAOs7dxjbGNrA6ztvWV4dG4DY>

Data center sostenibili? Il problema sono le strategie territoriali
<https://share.google/aJTDP4uRffz00iUny>

Data center sostenibili: il modello nordico che ispira l'Europa
<https://share.google/wuZNLyKFGUtz1XJuC>

Borealis Data Center: l'elaborazione dati nell'Artico - Osservatorio Artico
<https://share.google/la15cA3jHBc9EdGPX>

L'Italia deve tornare a sfornare semiconduttori. La Fondazione Chips.it ha piano per farlo e tre anni perché diventi realtà
<https://share.google/CCfZSOzIzjFVVQ8Rq>

<https://www.tpi.it/politica/big-tech-minaccia-per-democrazia-intervista-prof-juan-de-martin-202512191212216/>

<https://www.startmag.it/innovazione/fabbriche-microchip-italia-dove-sono/>