

## AI, MOLTO ARTIFICIO E POCA INTELLIGENZA: L'ULTIMA E POTENTE TECNOLOGIA AI RAGGI X

Da due anni l'intelligenza artificiale (AI) è sulla bocca di tutti. Con stupore e timore. L'innovazione valica i confini della fantascienza per emulare, e forse superare, la quintessenza dell'*homo sapiens*: il cervello. Solleva, perciò, questioni etiche, socio-economiche, giuridiche e tecnologiche. Necessita di regolazione efficace ed efficiente, coordinata a livello internazionale e i primi passi in tale direzione sono stati mossi. Ha potenzialità enormi.



Autore

**LUCA PAOLAZZI**Economista e Advisor  
di Ceresio Investors

### In sintesi

---

- L'intelligenza artificiale è l'ultima frontiera dell'innovazione. Cerca di emulare il cervello umano, ma non è fondata sulla conoscenza bensì su previsioni probabilistiche. Perciò può dare risultati sbagliati o astrusi.
- Può generare enormi guadagni di produttività e quindi maggiore benessere. A differenza delle altre meccanizzazioni del lavoro umano interessa le attività di persone più istruite e meglio remunerate, che possono trarne vantaggio grazie alla complementarità.
- Solleva paure di dominio delle macchine e di fine della civiltà dell'*homo sapiens*, che vanno affrontate sul piano etico e giuridico.
- Tecnicamente questo pericolo è ancora lontano, tuttavia occorre agire ora con guardrail per indirizzare il suo sviluppo in modo allineato ai valori umani.
- Sul fronte economico e sociale riguarda più i Paesi avanzati che gli emergenti, richiede attenzione e tutela delle persone spiazzate dalle macchine, per evitare reazioni violente.
- Nei mercati finanziari il gioco è dominato da pochi enablers con profitti monopolistici, mentre a valle gli adopters sono in concorrenza tra loro.

## DA UN MANGA A MATRIX...

La vita terrestre nasce *dall'acqua*. Per questo Masamune Shirow fa dire al Marionettista: «Non sono AI. Sono un'entità vivente e pensante che è stata creata nel *mare digitale*». Era il 1989 quando il geniale autore di manga iniziò a pubblicare *Kōkaku kidōtai (Squadra mobile con corazza offensiva)*, principale fonte di ispirazione per il film cult *Matrix*.



La copertina di *Ghost in the Shell*, libro manga di Masamune Shirow.



Keanu Reeves, in *Matrix*.

## ...ALLA REALTÀ...

Trentacinque anni dopo siamo finalmente immersi nell'intelligenza artificiale (AI). Immersi o sommersi?

## ...IN ATTESA DEL SALTO QUANTICO

L'ascesa alla ribalta di ChatGPT, l'ingresso nelle case di Alexa *et similia*, i primi passi della domotica e l'uso compulsivo dei telefonini smart hanno risvegliato l'attenzione pubblica e dei mercati finanziari sui progressi compiuti dal *machine learning*, dalla capacità di calcolo e memoria dei computer, dal design dei microchip, oltre che dal materiale su cui sono realizzati, e dalle nanotecnologie che permettono di miniaturizzare componenti da incorporare in macchine e robot. Progressi stupefacenti ma ancora nulla rispetto a quelli che arriveranno con il quantum computing.

## JFK: CONOSCENZA E IGNORANZA,...

Come avrebbe detto JFK: «Viviamo in un'era di conoscenza e ignoranza. Più aumenta la nostra conoscenza, più si dispiega la nostra ignoranza». Alimentando speranze e paure.

## ...SPERANZE E PAURE

Speranze di vita migliore per una più vasta moltitudine di abitanti della Terra. Paure di contraccolpi, sottoforma di perdita di controllo degli sviluppi tecnologici futuri e di un mondo spadroneggiato dai robot, dove nulla è quel che sembra e l'essere umano è annichilito.

## PECCATO DI ὕβρις?

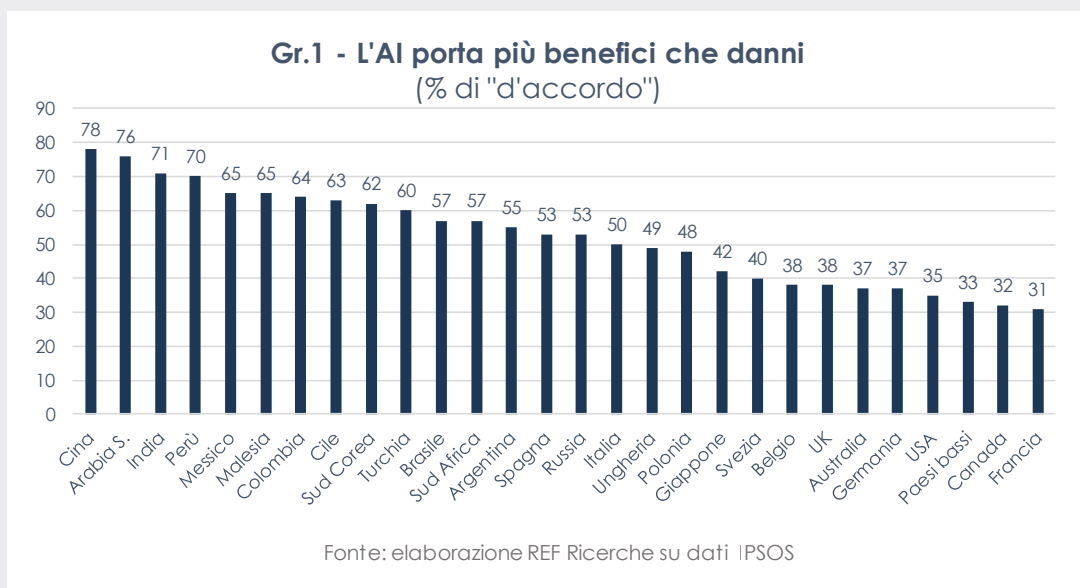
Niente di nuovo sotto il sole della storia della scienza e della tecnologia. A partire dai miti di Prometeo (ritratto qui sotto) e Icaro, i cui castighi ammoniscono a non osare sollevarsi ai poteri conoscitivi divini, macchiandosi di ὕβρις (tracontanza?). Per non parlare del medievale Golem, della storia di Frankenstein (scritta da una giovane donna) e del Grande Fratello orwelliano.



Prometeo incatenato alla colonna con l'aquila che gli mangia il fegato, punizione comminata da Zeus; vaso greco. 560-550 a.C., autore anonimo.

## NEL MONDO OPINIONE PUBBLICA FAVOREVOLE

L'opinione pubblica a livello globale appare ben disposta verso l'AI, ritenendo che porterà più vantaggi che danni. Infatti, secondo un'indagine IPSOS condotta a fine 2021 su un campione di 19.504 individui tra i 16-74 anni in 28 Paesi, il 60% dei rispondenti ritiene che l'AI cambierà radicalmente la loro vita, rendendola più facile, il 52% pensa che i prodotti realizzati con uso di AI abbiano più vantaggi che inconvenienti, mentre il 40% (una quota alta) è reso ansioso dalla diffusione dell'AI. Ci sono interessanti differenze tra Paesi, con i cinesi molto sereni e i francesi i più turbati; gli italiani sono divisi a metà (Grafico 1). Interessante notare che le popolazioni più ottimiste vivono in Paesi che, come vedremo più avanti, hanno economie meno esposte all'impatto dell'AI sul lavoro.



## QUATTRO GRUPPI DI QUESTIONI

Comunque, le questioni che l'AI pone sono di *dejà vu*. Possono essere suddivise in quattro gruppi: etico, giuridico, tecnologico, economico-sociale. Sgranimoli uno alla volta.

## NASCE L'ALGORETICA

L'algetica, neologismo coniato da Paolo Benanti (francescano, teologo e grande esperto di AI; emulo di Luca Pacioli, che sistematizzò la partita doppia), punta a rispondere alla domanda: come si possono conciliare i valori digitali che guidano le decisioni delle macchine con i valori etici umani? Quali regole servono? I precedenti storici offrono lezioni e sono ansiolitici.

Per esempio, quando, sul finire dell'800, iniziarono a girare per le strade le prime automobili grande era la paura per l'incolumità di pedoni e utilizzatori di altri mezzi di trasporto. Cosicché in Inghilterra la loro circolazione fu consentita ma fino al 1896 dovevano non superare le 2 miglia l'ora (poi innalzate a 14, ossia 23km) ed essere precedute di duecento metri da un uomo che sventolava una bandiera rossa (prescrizione abolita in quell'anno). Oggi una simile precauzione appare ridicola più che inutile, data la confidenza con cui ci muoviamo in mezzo al traffico e visto che ogni anno muoiono 1,4 milioni di persone in incidenti stradali e qualche decina di milioni rimane ferita.

## L'AI È TUTTA UN'ALTRA COSA

L'AI è tutta un'altra faccenda. Perché non imita, sostituisce e migliora qualche forza inanimata (vento, acqua) o abilità corporea umana o animale (muoversi, sollevare pesi), ma il nucleo stesso dell'*homo sapiens*: il cervello. «Cogito ergo sum», insegna Cartesio. Ed è tramite la potenza del suo intelletto che l'uomo ha raggiunto i progressi attuali nella conoscenza e nel benessere.

Se affidassimo alle macchine la quintessenza del nostro dominio (termine politicamente scorretto in epoca di cambiamento climatico e ri-scoperta di altre intelligenze, anche nel mondo vegetale), non rischieremmo che esse prendano il sopravvento, date le loro superiori velocità di calcolo e memoria? Teniamo presente che con il quantum computing entrambe aumenteranno di milioni di volte. Già oggi molta parte della nostra vita dipende dal funzionamento di macchine intelligenti. Un giorno potrebbe concretizzarsi la minaccia vissuta in 2001: *Odissea nello spazio*, quando il computer di bordo dell'astronave si ribella dopo aver letto il labiale della riunione in cui i piloti decidono di disattivarlo.

Di più: ci sono sfere nelle quali viene deciso il destino della vita delle persone, come la medica e la giudiziaria. In un caso e nell'altro l'AI può dare un aiuto nell'esaminare i casi, ma diagnosi, terapia e verdetto non possono essere a lei affidati.

Comprensibilmente, il dibattito su tale questione vitale è molto acceso e si intreccia con il livello tecnologico raggiunto dall'AI. Da un lato c'è chi ritiene che sia in gioco il destino dell'umanità. Dall'altro c'è chi sostiene che servano ancora anni di ulteriore sviluppo e allenamento dell'AI prima di arrivare alla soglia critica.

## IL DIBATTITO ACCESO COINVOLGE I MAGGIORI ESPERTI DI AI

L'aspetto più intrigante di tale dibattito è che da una parte e dall'altra ci sono i più grandi esperti di AI; dunque, non è il solito copione di luddisti contro profeti delle «magnifiche sorti e progressive». Qual è il nodo del contendere? Ha un nome singolare: «singolarità», cioè l'affrancamento delle macchine dal controllo umano, attraverso l'auto programmazione e l'infiltrazione in ogni aspetto della nostra esistenza tecnologica. Grazie all'essere diventata AGI, ossia un'intelligenza artificiale generale, senziente come un essere umano in tanti campi, se non in tutti (da non confondere con l'AI generativa, dove la «g» viene messa prima, GAI, e che è alla base di ChatGPT & C.).



## L'AI GOVERNA GIÀ MOLTI ASPETTI DELLA VITA QUOTIDIANA

Sia chiaro, questa infiltrazione c'è già: non esiste settore della nostra vita in cui l'AI non giochi un ruolo cruciale. Dalla finanza alle infrastrutture, dalle campagne elettorali alle cure mediche, dalle comunicazioni ai trasporti, dai giochi alle armi da guerra e alla ricerca scientifica d'avanguardia. Ma siamo ancora nel solco tradizionale in cui è il libero arbitrio umano (magari condizionato dal fake something) a decidere e l'AI a eseguire.

## ARRIVERÀ MAI L'AGI? INVESTIMENTI MOLTIPLICATI PER DICHIOTTO

Qualcuno mette in dubbio che si arriverà mai all'AGI. D'altra parte, molte imprese stanno investendo decine di miliardi nello sviluppo dell'AI (nel 2022 per un ammontare pari a 18 volte rispetto al 2013). I recenti salti (più che passi) avanti fanno sospettare che i miglioramenti reali superino l'immaginazione, soprattutto perché le macchine innovano se stesse e potrebbero raggiungere l'AGI a nostra insaputa. Da qui l'allarme di molti scienziati.

Come i firmatari (34mila, tra cui alcuni dei massimi esperti di AI, compreso Elon Musk) della lettera aperta che invita a sospendere la ricerca per alcune applicazioni. Vi si legge: «Dovremmo sviluppare menti non umane che alla fine ci sovrasteranno per numero e intelligenza, tanto da renderci obsoleti e rimpiazzarci? Dovremmo rischiare la perdita di controllo sulla nostra civiltà?».

## KAHNEMAN: LA MENTE UMANA È SMARRITA DI FRONTE AI FENOMENI ESPONENZIALI

Daniel Kahneman, premio Nobel nel 2002 per gli studi sulla psicologia dei processi di valutazione e decisione in condizioni di incertezza, non ha dubbi: «L'AI chiaramente vincerà sull'intelligenza umana. Come le persone si adatteranno è una questione affascinante. Infatti, la tecnologia si sta sviluppando molto rapidamente, forse esponenzialmente. Ma le persone ragionano in modo lineare e messe di fronte a cambiamenti esponenziali non sono in grado di adattarsi facilmente».

Altri, invece, ritengono che i livelli finora raggiunti dall'AI non siano tali da sollevare così grandi timori. Anzi, c'è chi sfodera un notevole ottimismo, sostenendo che, quando l'AI avrà raggiunto il suo massimo potenziale, riuscirà a far compiere alla specie umana un salto evolutivo, grazie anche a protesi e impianti, generando «l'*homo sapiens-sapiens-sapiens*: più intelligente, più sensibile al bene collettivo e agli equilibri globali; più saggio». Con una postilla: «Se non sapremo pilotare e controllare questa trasformazione, allora la stessa specie animale *homo* sarà a rischio di sopravvivenza». E torniamo punto e a capo.



## LA CHIAVE DELL'ALLINEAMENTO

La chiave per aprire la cornucopia dell'AI, evitando che una volta uscito dalla lampada il genio degeneri in nemico dell'umanità, consiste nell'allineamento delle finalità. Cioè, assicurarsi che, fin dall'inizio del suo sviluppo, l'AGI miri agli scopi desiderabili per gli esseri umani. Sempre che ci si metta d'accordo su quali siano. Le guerre in corso ci fanno capire quanto questo accordo possa essere utopico. Certamente, in una società civile, un modo per cercare di centrare l'obiettivo è normare l'uso dell'AI.

La famiglia giuridica delle questioni sollevate dall'AI in parte si sovrappone a quella etica. Infatti, vanno disegnate regole per delimitare il campo di azione dell'AI. O meglio, per evitare che l'uomo usi in modo inappropriato l'AI. Questo rovesciamento di prospettiva fa capire come ci si muova in terra incognita. Un conto, infatti, è stabilire come e in cosa si possa impiegare l'AI. Un po' come scrivere il codice della strada. Un altro è fissare limiti all'azione dell'AI stessa, la quale, se sviluppasse propri scopi senzientemente, delle leggi umane se ne potrebbe fare un baffo (sempre che abbia baffi, o almeno una sorta di vibrisse, cioè dei sensori in fibra ottica). Si capisce subito che l'ordine di grandezza dei problemi, nell'uno o nell'altro caso, cambia radicalmente. Cosa stanno facendo allora i governi di tutto il mondo a riguardo?

## I GOVERNI HANNO REGOLATO MOLTI SETTORI...

Tema per un libro di qualche centinaio, se non migliaia, di pagine. In sintesi, ecco un elenco dei temi principali di cui si sono occupate le norme nei vari Paesi: la guida autonoma degli autoveicoli, gli algoritmi per selezionare le persone da assumere, il riconoscimento facciale, i motori di ricerca per suggerire prodotti agli utilizzatori di internet, la profilazione che usi caratteristiche personali (fisiche o ideali, come la religione), la valutazione di comportamenti emotivi o sociali, la manipolazione delle opinioni o lo sfruttamento di fragilità personali (disabilità). Fin qui siamo quasi nell'ordinaria amministrazione. Ma già si capisce che chi usa l'AI deve sapere cosa sta facendo, come lo fa e con quali scopi.

Oltre a questo, si sta cercando di creare guardrail per instradare lo sviluppo dell'AGI. Per esempio, imponendo ai laboratori di ricerca sull'AI di fornire la documentazione tecnica sulla loro attività, facendo rispettare le norme sui diritti d'autore (epocale la causa miliardaria avviata a dicembre dal New York Times contro OpenAI e Microsoft per l'uso non autorizzato di milioni di suoi articoli dati in pasto agli algoritmi) e promuovendo la diffusione dettagliata dei contenuti utilizzati per allenare l'AI.

Per i sistemi più evoluti (GPAI, General Purpose AI) si inizia a richiedere simulazioni per valutare e mitigare i rischi sistemici, rapporti su gravi incidenti, garanzia della sicurezza informatica, e così via.



Fotogramma dell'episodio *L'apprendista stregone* in *Fantasia* di Disney, 1940.

Si potrebbero avanzare le obiezioni fatte prima: se all'apprendista stregone le scope non obbediscono più (*Fantasia di Disney*) chi sarà il mago capace di ricondurle all'ovile di semplici ramazze? Ma almeno si è cominciato a capire che qualcosa va fatto, e in fretta.

### **... E INIZIATO A COOPERARE**

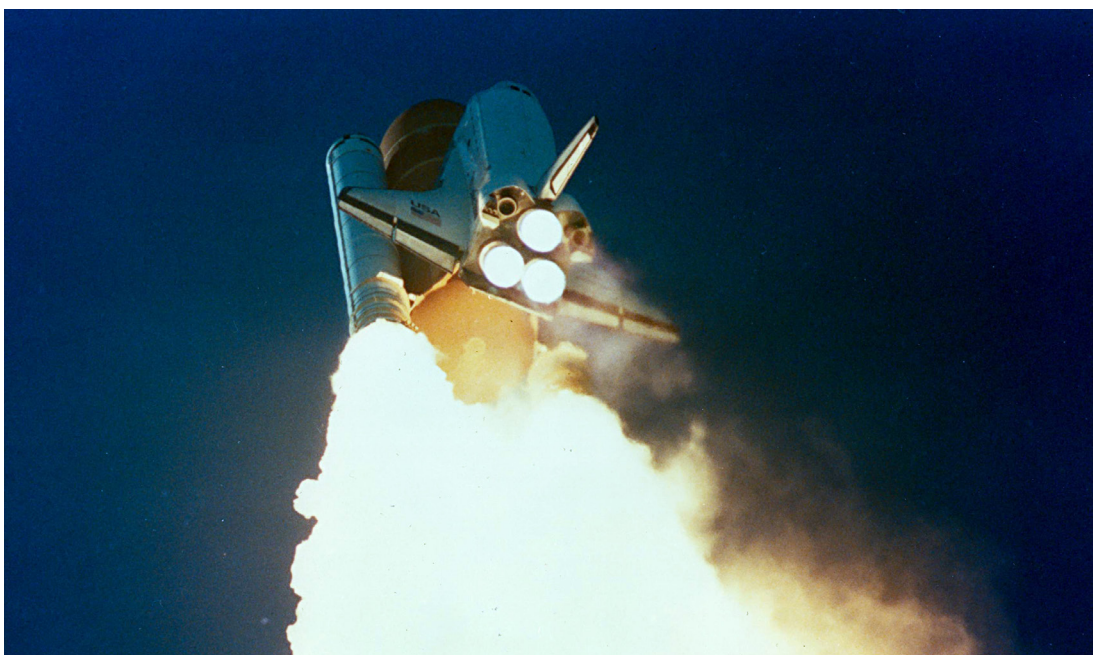
Naturalmente per essere efficaci ed efficienti le regole devono essere concordate, coordinate e, ancor prima, studiate a livello internazionale. Perciò è stato particolarmente importante il primo summit sulla sicurezza dell'AI che si è tenuto a Londra l'1-2 novembre 2023, su iniziativa UK, con la partecipazione di 28 Paesi, compresi Cina e India (non la Russia) e alcuni africani. Che hanno adottato la Dichiarazione di Bletchley Park, dal luogo della riunione, una tenuta che durante la Seconda guerra mondiale fu la sede del servizio segreto di codifica e decifrazione dei messaggi; vi lavorò lo stesso Alan Turing, il matematico considerato il padre dell'informatica e dell'AI. L'impegno dei 28 è di riunirsi ogni sei mesi. Non può essere tutto ma è un inizio importante e promettente.

### **NECESSARIA LA CULTURA DELLA SICUREZZA**

Inoltre, l'OCSE, che raccoglie ormai 38 Paesi tra i più avanzati, ha avviato un Osservatorio sull'AI, cui aderiscono 70 Paesi più la UE, Osservatorio che studia, coordina e suggerisce politiche, monitora incidenti nell'uso dell'AI, elabora



e diffonde statistiche (dettagliate su ciascun Paese) ed effettua analisi «per una AI meritevole di fiducia». In sé, le regole non bastano se non c'è la cultura della sicurezza, quella che mancò nell'ultima tragica missione dello shuttle *Challenger*, quando si volle lanciarlo per rispettare i tempi previsti, senza tener conto dei rischi dovuti alla temperatura atmosferica insolitamente bassa. Una lezione che ora viene riproposta per evitare che siano “lanciati” nuovi modelli di AI senza aver prima verificato la loro affidabilità e sicurezza.



Lo Shuttle *Challenger* al decollo, pochi secondi prima dell'esplosione del serbatoio che lo disintegrò.

Regole efficienti vuol dire che non ostacolano lo sviluppo della tecnologia, gli investimenti delle imprese e la diffusione per il maggior benessere. Ma a che punto è questa tecnologia? Non essendo ingegneri, ci limitiamo a sottolineare alcuni campi di applicazione, posto che l'AI è, assieme a biofarmaceutica e space economy, l'ambito più promettente di innovazioni e ricadute sulla vita di tutti i giorni.

### **INTELLIGENZA, O NO?**

Prima, però, sgombriamo il campo da un equivoco che nasce proprio dall'uso del sostantivo «intelligenza», che rimanda immediatamente alla mente umana e al suo modo di funzionare, apprendere, risolvere problemi nuovi sulla base dell'esperienza passata, applicare competenze vecchie (ma non obsolete, come fabbricare ruote di pietra) a settori innovativi (come la meccanica nella space economy). Vale la pena di ricordare che l'essere umano è dotato di varie specie di intelligenze: musicale, linguistica, corporea, logico-matematica, spaziale e altre. Howard Gardner, psicologo dell'età evolutiva, ne ha classificate ben nove.



## UNA PROVA DI STUPIDITÀ? SUGGERISCE DI SPOSTARSI IN AUTO DENTRO VENEZIA

L'AI come è oggi non deriva da nessuna di queste. Infatti, è semplicemente predittiva: sulla base di miliardi di casi metabolizzati dal computer, prevede con notevole precisione il libro che ci piace di più, la sequenza di parole corretta e, naturalmente, cose più interessanti per l'umanità. Proprio perché è predittiva, spesso si dimostra stupida. Un esempio? Provate a usare *Google maps* per avere indicazioni sul percorso più veloce per andare dalla Stazione di Santa Lucia, a Venezia, alla Scuola Grande di San Rocco: vi dirà 12 minuti a piedi e anche 6 minuti in bicicletta e altrettanti in automobile! Per Piazza San Marco l'opzione autovettura non è contemplata, ma la bicicletta sì.

Ancora, i vari ChatGPT, DALL-E 2, Stable Diffusion e Make-A-Video, secondo i test condotti da esperti indipendenti, tendono ad avere «allucinazioni», cioè forniscono a colpo sicuro risposte incoerenti o sbagliate, dimostrandosi inadatti per certe importanti attività.

## TRE SCORCIATOIE PER SUPERARE L'IMPASSE DELL'APPROCCIO FILOSOFICO

Di più, i problemi etici e giuridici originano dal modo stesso in cui l'AI è stata costruita. Un modo che, come spiega molto bene Nello Cristianini (*LA SCORCIATOIA. Come le macchine sono diventate intelligenti senza pensare in modo umano*), ha tagliato tre angoli.

Primo angolo: l'approccio filosofico, seguito per cinquant'anni, di utilizzare conoscenze e teoria sul funzionamento del cervello umano nelle sue articolazioni cognitive per creare una macchina pensante. A un certo punto, la frustrazione per gli scarsi risultati così ottenuti ha indotto a imboccare la via breve del metodo statistico-probabilistico; per esempio, sulla base dei testi che ha memorizzato, la macchina prevede la combinazione giusta di parole per comporre una frase, senza conoscere grammatica e sintassi e senza capire cosa significhi; è il *machine learning*. La macchina non ha bisogno di sapere. L'importante, per i fini imprenditoriali, è che faccia previsioni corrette sulla base dei dati.

Secondo angolo: la scarsità di dati nuovi con cui alimentare le macchine. Per aggirarlo si sono usati i dati già esistenti. Senza alcun criterio o logica.

Terzo angolo: l'impossibilità di avere dalle persone risposte sulle loro preferenze. Allora si è proceduto catturandole sulla base del loro uso di internet. Ciò che viene scelto con un click è considerato rilevante per chi clicca.

## PREVISIONI STATISTICHE DAI BIG DATA, SENZA CAPIRNE IL SIGNIFICATO

Questo vuol dire che le macchine non agiscono scientemente. Non hanno un comportamento intelligente. Ma sanno fare molto bene i calcoli e le previsioni statistiche, sfruttando i miliardi di miliardi di dati che sono in rete e che vengono continuamente aumentati dalla nostra interazione con il web. E il processo non si ferma.

## QUATTRO FRONTI DI RICERCA

Oggi la frontiera della ricerca sull'AI riguarda la visione artificiale (*computer vision*) ossia la capacità di estrarre informazioni direttamente da immagini e video (non solo da testi), la comprensione del linguaggio umano (*natural language comprehension*) e dei contenuti (*content understanding*), il processo decisionale (*decision-making*) e la robotica.

## QUANDO DEEP BLUE BATTÉ KASPAROV

Un caso di *decision-making* in cui l'AI ha già sviluppato notevoli capacità è il gioco degli scacchi. Nel 1997 Deep Blue di IBM ha battuto l'allora campione del mondo, Garry Kasparov.

Una componente importante per l'avanzamento dell'AI, soprattutto nella robotica, è l'apprendimento rinforzato (*Reinforced Learning algorithms, RLAs*), con cui le macchine imparano a risolvere problemi per tentativi ed errori, ricevendo premi o penalità.

La computer vision, oltre ad alimentare gli RLAs, ha l'obiettivo di far sì che i computer vedano il mondo come lo vedono gli esseri umani. Partendo dal riconoscimento delle immagini in 2D e 3D attraverso la classificazione, la segmentazione e l'identificazione degli oggetti, mediante le reti neurali (parte del machine learning ispirata al modo in cui i neuroni cerebrali si inviano segnali).



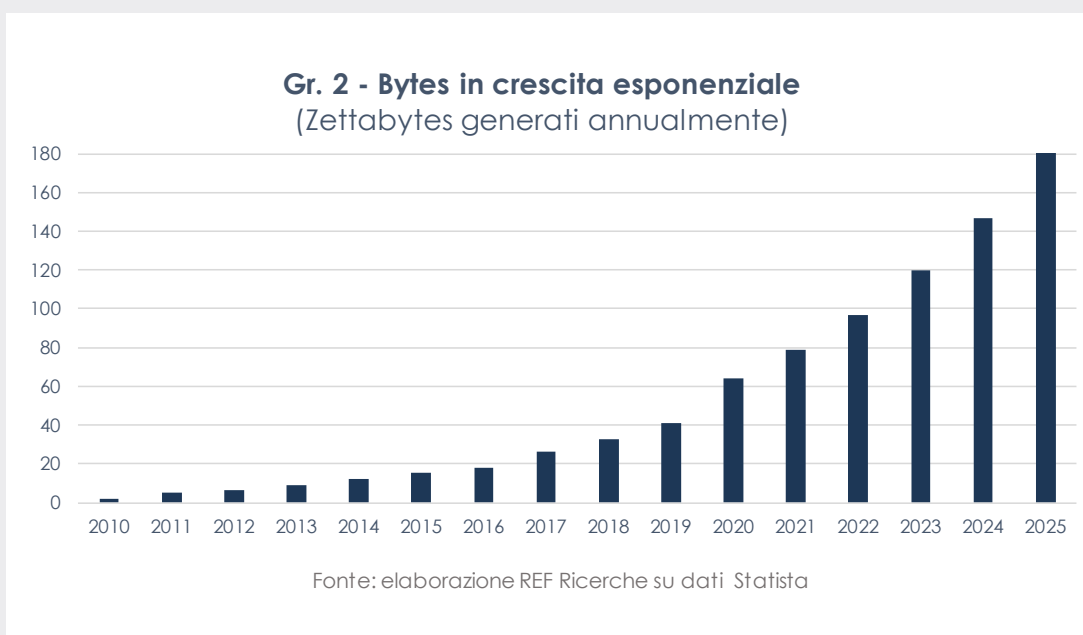
Garry Kasparov durante la sfida con IBM Deep Blue chess computer, Maggio 1997. Fotografo Stan Honda -AFP-Getty Images.

Per esempio, quando inquadrano con il telefonino qualcosa, sullo schermo appare «prato», «fiori», «cielo azzurro» e così via, a seconda di quello che è nel mirino della telecamera. Questo accade attraverso il riconoscimento di quell'immagine confrontandola con miliardi di immagini simili e classificate che sono in internet. Ossia attraverso un'applicazione dell'AI.

Le sfide riguardano spiegabilità dei modelli sviluppati, distorsioni degli algoritmi (come la discriminazione), sicurezza, privacy e impatto ecologico. Sfide che si intersecano con le questioni etiche e giuridiche viste sopra. Secondo alcuni esperti i computer quantici potrebbero aiutare in tutti tali ambiti. Perché possono essere utilizzati per allenare rapidamente modelli ottimizzati di machine learning, attraverso i principi di sovrapposizione e correlazione che caratterizzano la meccanica quantistica. Stop: rischiamo di addentrarsi in una foresta troppo oscura per le nostre capacità

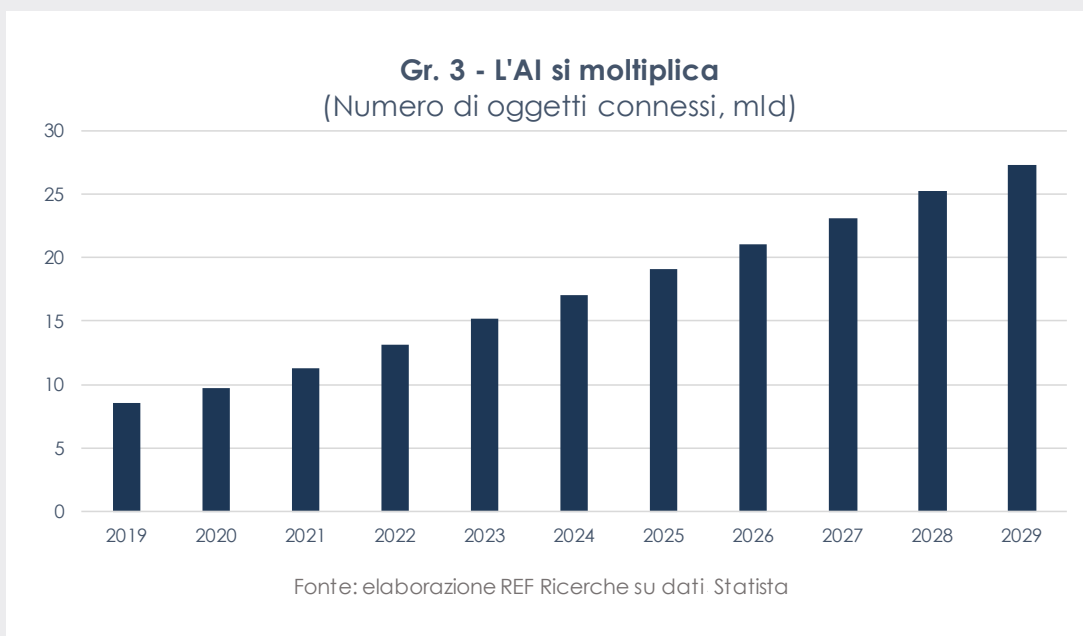
### 180 ZETTABYTES...

Quel che è certo è che i campi di applicazione dell'AI sono vastissimi. E discendono tutti dalla capacità di estrarre informazione dai dati o, come si chiamano oggi per la loro dimensione quantitativa, *big data*. Che sono realmente enormi: nel 2023 sono stati generati 120 Zettabytes, dove ognuno rappresenta mille miliardi di miliardi di caratteri (bytes). E il numero raddoppia ogni due anni, con le previsioni che vengono surclassate dalla realtà: all'inizio del 2021 si stimava che nel 2025 si sarebbe arrivati a 80 Zettabytes, e ora si ritiene che si giungerà a 180; erano solo due nel 2010 (Grafico 2). La metà è costituita da immagini e video.



## ...DA 30 MILIARDI DI OGGETTI SMART

La ragione di questa crescita esponenziale è la moltiplicazione degli oggetti intelligenti e la loro connessione (IoT, Internet of Things; Grafico 3). La gestione di questa massa inconcepibilmente gigantesca di dati sarebbe impossibile senza l'AI, che ne è anche la fonte generatrice.



## SETTE AMBITI DOVE METTERE AL LAVORO L'AI...

In quali ambiti è utile l'AI applicata ai big data? La risposta più semplice e diretta è: in ogni ambito di attività umana. Per alcuni si può essere meno generici e indicare precisi segmenti: la medicina, con le cure di precisione e i biofarmaci (gli stessi vaccini anti-Covid sono stati messi a punto in tempo record grazie all'AI); la pubblica amministrazione, con la semplificazione e la facilità di dialogo tra cittadini e stato (e anche con il contrasto all'evasione fiscale, particolarmente elevata in Italia); il mondo ampio e variegato dell'informazione, della comunicazione e della cultura; la scienza, con la scoperta di nuove proteine; l'economia e la finanza; l'istruzione e la formazione, superando la scolarizzazione di massa e mettendo a punto programmi mirati sulle diverse inclinazioni e competenze personali; il contrasto al cambiamento climatico. Un elenco sicuramente carente anche di voci importanti.

## ...E PER LE IMPRESE GRANDI PROGRESSI IN TUTTE LE ATTIVITÀ

Nel mondo dell'impresa, l'AI può essere utilizzata per migliorare la previsione della domanda, l'acquisto di materie prime (sulla base di stime sugli andamenti futuri dei prezzi), il controllo di qualità della produzione e delle componenti acquistate, la gestione del magazzino, la manutenzione

degli impianti, la progettazione e la realizzazione del prodotto (anche grazie all'uso degli avatar, nel caso di beni da indossare), la vendita sia nella distribuzione (non solo on-line: pensiamo al rifornimento degli scaffali) sia nella soddisfazione della clientela. Inoltre, ci sono molte applicazioni specifiche per l'agricoltura: ottimizzazione del momento della semina, tempismo nell'utilizzo di antiparassitari, rese delle colture, impiego del laser al posto dei diserbanti chimici.

### **L'IMPATTO SUL LAVORO APRE LE QUESTIONI SOCIALI ED ECONOMICHE**

Gli utilizzi micro ci introducono all'ultimo gruppo di questioni sollevate dall'AI: le ricadute economico-sociali. Le quali passano attraverso l'impatto sul mondo del lavoro. Saremo tutti sostituiti da macchine? Diventeremo seguaci di Ned Ludd e spaccheremo i computer, anziché i telai tessili? Quanto aumenterà la produttività e quindi il benessere?



Copertina de The New Yorker,  
23 ottobre 2017.

### **UNA GRANDE DIFFERENZA RISPETTO ALLE PASSATE MECCANIZZAZIONI**

La prima domanda apre il sipario su una caratteristica specifica dell'AI: l'esposizione alla meccanizzazione del lavoro non riguarda più le mansioni ripetitive e fisicamente provanti, ma quelle intellettuali e creative. Cosicché, secondo una recente analisi dell'FMI, a essere potenzialmente più penalizzate sono le persone con un più alto grado di istruzione e occupate in posizioni manageriali. D'altro canto, l'AI può essere d'aiuto in molte professioni con alta intensità cognitiva, per cui va valutata anche la complementarità.

### **LA DANZA DEL TIP-TAP**

Quindi, l'impatto socio-economico dell'AI si gioca, come in una danza di tip-tap, sul tacco dell'esposizione e sulla punta della complementarità. Sicuramente nel lungo periodo il dare e avere si riempie più di vantaggi, grazie all'aumento della produttività, che di penalizzazioni, dovute alla distruzione di occupazioni che saranno compensate da nuove professioni. Nulla di nuovo.

## DALLA GRANDE CRISI DEL LETAME...

Riusando il caso dell'avvento dell'automobile, all'epoca la mobilità di merci e persone si basava soprattutto sulla forza animale, e in particolare sui cavalli. In una città come Londra dimoravano 300mila cavalli, uno ogni 17 abitanti. Oggi ce ne sono 200, uno ogni 49mila. Allora occorreva un esercito di stallieri, maniscalchi, palafrenieri, vetturini e produttori di finimenti e selle, carrozze e carri. E occorreva trasportare quasi un milione di tonnellate di biada all'anno e altrettanto di paglia, e raccogliere e smaltire circa un'ugual mole di eiezioni, e pure disseminate per via. Così, nel 1894 imperversava la grande crisi del letame da cavallo: tra 50 anni, era la previsione del *Times*, le strade di Londra sarebbero state ricoperte da uno strato di letame alto un metro. Se fosse esistita, l'AI non avrebbe potuto prevedere nulla di diverso.



Congestione di carri e carrozze su un ponte di Londra a fine 800.

## ...AL BENESSERE DELLE AUTOVETTURE

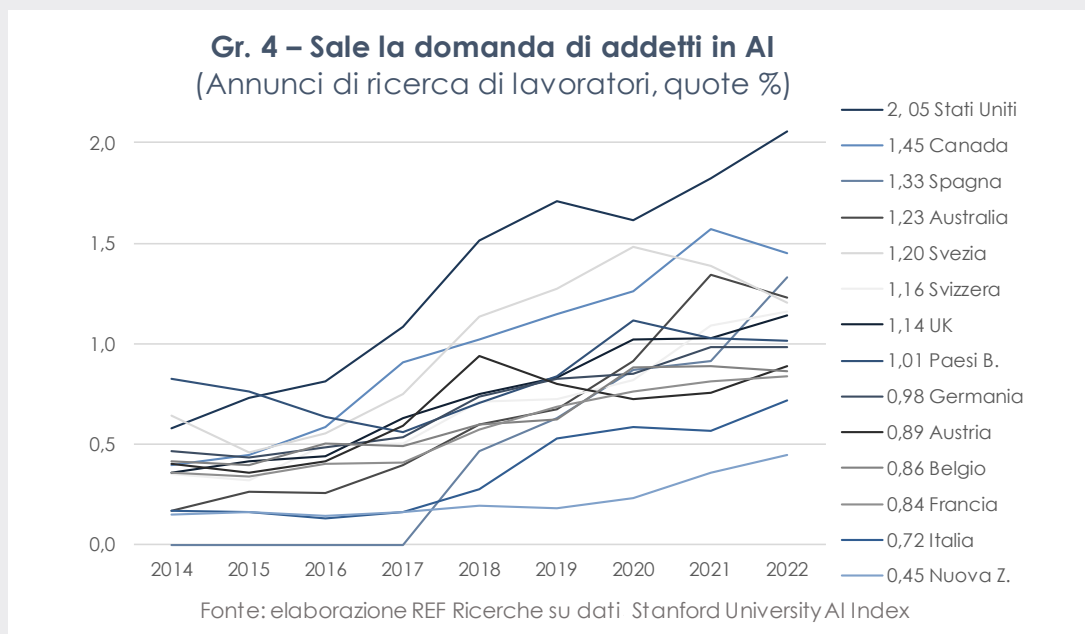
Questo mondo sparì con l'arrivo delle autovetture e la diffusione di altri sistemi di trasporto pubblico. In compenso, si diffusero i meccanici, i distributori di carburanti, gli autisti, i concessionari e rivenditori di auto nuove e usate. E così via. Con un guadagno netto in termini di occupati, velocità, comodità, sicurezza, produttività, reddito pro-capite. In una parola: benessere.

## VINCITORI E VINTI: LEZIONE DALLA GLOBALIZZAZIONE

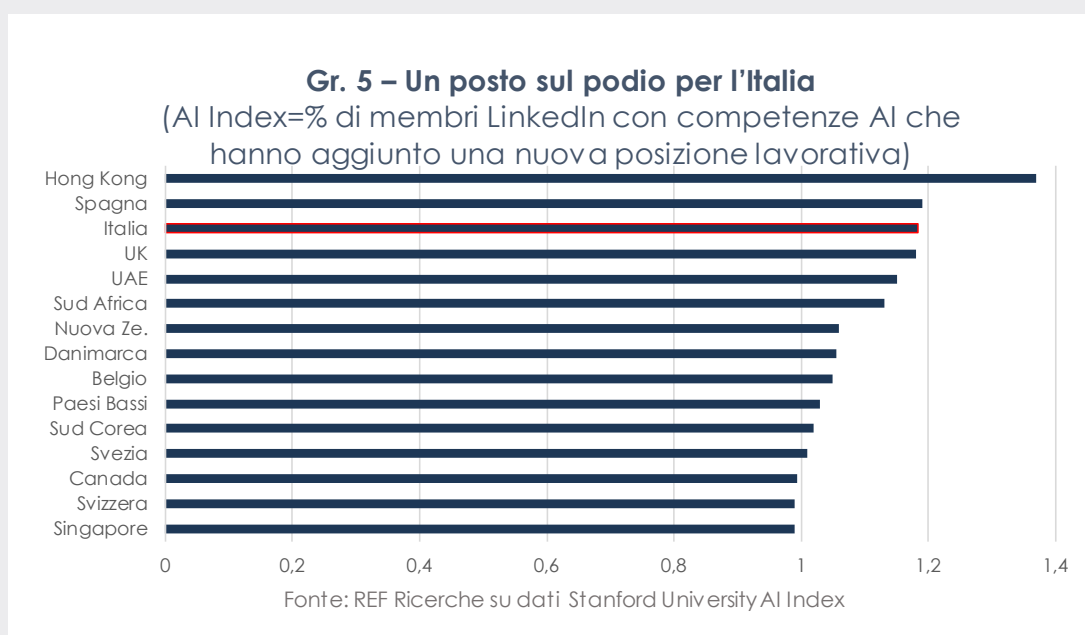
Nel breve il bilancio occupazionale dell'AI non è chiaro. Come in ogni cambiamento radicale, ci saranno vincitori e perdenti dall'introduzione dell'AI. I secondi vanno compensati non solo in termini monetari, ma di nuova collocazione sociale. La lezione della turbo-globalizzazione dei primi anni Duemila è che in assenza di compensazione prevalgono le promesse demagogiche avanzate da politici senza scrupoli e le democrazie tendono a chiudersi e a sgretolarsi.

## AAA ESPERTI IN AI CERCASI

Distruzione e creazione di posti sono già in atto. Ovunque sale la quota di nuovi occupati nelle attività direttamente legate all'AI. Anche se a livelli e velocità molto diverse tra Paesi (Grafico 4).



L'Italia appare indietro, ma sta rapidamente recuperando terreno, come dice anche il suo terzo posto nell'AI Hiring Index (Grafico 5).





## UNA BONANZA DI PRODUTTIVITÀ

Che avvenga attraverso la sostituzione di lavoro umano con macchine o che passi per il miglioramento del lavoro, in ogni caso l'effetto della diffusione dell'AI è il medesimo: innalzamento della produttività. Di quanto? Stimarlo assomiglia molto a dare i numeri al Lotto, per il semplice motivo che le applicazioni sono in gran parte sconosciute e la stessa AI, come abbiamo visto sopra, è suscettibile di ampi margini di miglioramento. Siccome però i numeri piacciono, le stime abbondano. Ne citiamo due: Goldman Sachs ha calcolato un aumento della produttività di 1,5% punti percentuali all'anno per dieci anni, nello scenario di base, e addirittura di quasi tre punti, nello scenario più roseo; McKinsey si ferma più o meno alla metà. Comunque, sarebbero forti guadagni.

## IMPRENDITORI E LAVORATORI UNITI SOTTO LA BANDIERA AI

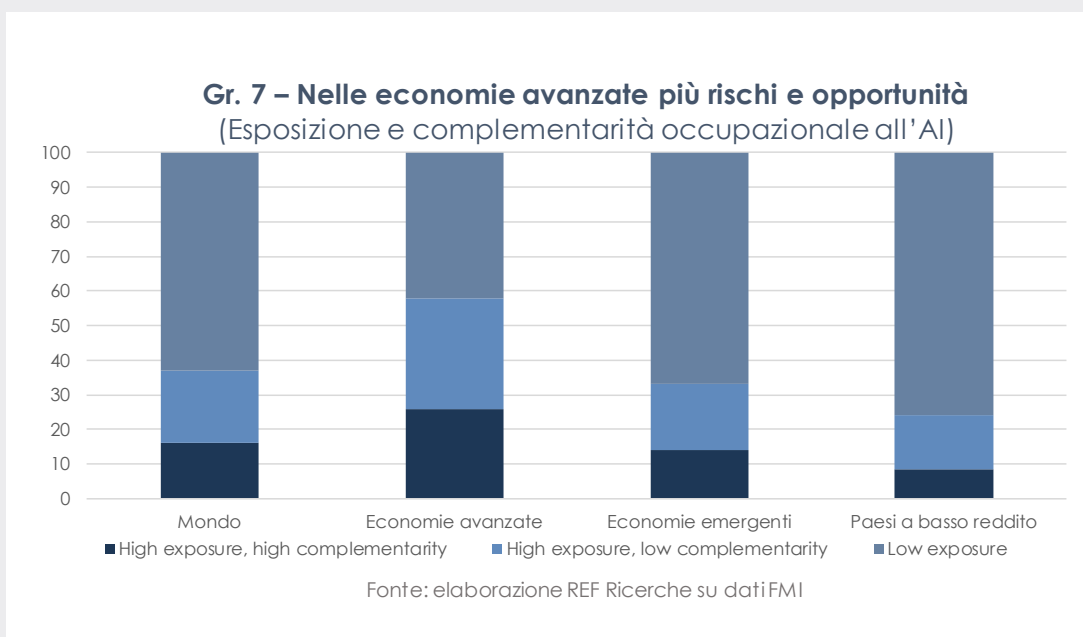
Cosa ne pensano gli imprenditori? E i lavoratori? In fondo, i benefici produttivi dell'AI discenderanno dalle loro decisioni e dai loro comportamenti. Un sondaggio, condotto dall'OCSE nel 2023 nella finanza e nel manifatturiero, rivela alcuni aspetti positivamente sorprendenti nell'opinione degli uni e degli altri. Infatti, tra gli imprenditori c'è la consapevolezza (più dei due terzi delle risposte) che sarà necessario investire nella formazione dei dipendenti, acquistare nuovi beni e servizi (più della metà) e assumere nuovi lavoratori (ben più di un terzo), mentre solo una parte ridotta pensa che dovrà lasciare a casa personale (meno di un quinto).

Ancor più significative le risposte dei lavoratori: due terzi dicono che l'AI migliori il piacere di lavorare; quattro su cinque ritengono che l'AI aumenti la loro performance; oltre la metà pensa che l'AI accresca la salute mentale e una quota ancora maggiore anche quella fisica; due su cinque credono che l'AI accresca l'equità manageriale; circa la metà valuta che l'AI possa aiutare nel lavoro le persone con disabilità. In tanta paradisiaca visione non poteva mancare il serpente: la paura di perdere il lavoro a causa dell'AI assilla un po' meno dei due terzi degli intervistati.

## OPERAZIONI FINANZIARIE A GO-GO

La finanza non sta a guardare. Le operazioni di fusioni, acquisizioni, investimenti di minoranza, private equity e IPO sono salite dai 15 miliardi di dollari nel 2013 ai 276 nel 2021, con un calo fisiologico a 190 nel 2022. In testa gli USA con 48 miliardi di investimenti privati, seguiti da Cina (13,4), UK (4,4), Israele, India e Sud Corea (tutti con poco più di 3).





### DAGLI ENABLERS AGLI ADOPTERS

Siamo comunque appena all'inizio della rivoluzione tecnologica costituita dall'AI, che poi è uno sviluppo della digitalizzazione. Nel passato biennio abbiamo assistito all'ascesa alla ribalta di alcuni produttori di AI (OpenAi, Nvidia), che in gergo vengono chiamati enablers. Nel presente e nel prossimo futuro in primo piano sarà chi la usa (*adopters*); gli effetti economici dipenderanno quasi più dai secondi che dai primi, e comunque dalla loro interazione.

*Ce n'est qu'un début* con fuochi d'artificio, per rimanere lessicalmente in tema. Infatti, la domanda di computer accelerati e di AI generativa sta impennandosi in tutto il mondo, in modo trasversale alle imprese, ai settori e ai Paesi. Ha raggiunto il *tipping point* (punto di non ritorno). Parola di Jensen Huang, CEO di Nvidia.

### PROFITTI ARTIFICIALI? MATERIA PER L'ANTITRUST

Gli *enablers*, però, sono quasi-monopolistici, come testimoniano gli artificialmente stellari margini di profitto (per Nvidia utili netti pari al 50% del fatturato), e stanno accumulando immense ricchezze. Tema da antitrust o, come è stato ribattezzato, da difensore della democrazia. Un'altra questione etica, ma più antica e familiare.



---

#### **Avvertenze Importanti**

*Il presente documento è stato preparato da REF Ricerche S.r.L. per Ceresio Investors, per tale intendendosi Banca del Ceresio e le sue controllate; è reso disponibile a mero fine informativo sul sito [www.ceresioinvestors.com](http://www.ceresioinvestors.com) da Banca del Ceresio e da Ceresio SIM S.p.A. Esso non costituisce in nessun caso ricerca in materia di investimenti, offerta al pubblico di prodotti finanziari ovvero promozione di servizi e/o attività di investimento; non è destinato alla distribuzione, pubblicazione o utilizzo in qualsiasi giurisdizione in cui tale distribuzione, pubblicazione o utilizzo sarebbe illegale, né è rivolto a qualsiasi persona o entità a cui sarebbe illegittimo indirizzare tale documento. Il contenuto del documento riflette unicamente l'opinione dell'autore alla data della sua predisposizione. Ceresio Investors non ha verificato in via indipendente i dati contenuti nel documento e non si assume alcuna responsabilità in merito all'esattezza, completezza e attualità dei dati e delle informazioni nello stesso contenuti ovvero presenti sulle pubblicazioni utilizzate ai fini della sua predisposizione e declina ogni responsabilità per errori od omissioni. I dati in esso eventualmente riportati si riferiscono al passato: i risultati passati non costituiscono un indicatore affidabile dei risultati futuri. Ceresio Investors non potrà essere ritenuto responsabile, in tutto o in parte, per i danni (inclusi, a titolo meramente esemplificativo, il danno per perdita o mancato guadagno, interruzione dell'attività, perdita di informazioni o altre perdite economiche di qualunque natura) derivanti dall'uso, in qualsiasi forma e per qualsiasi finalità, dei dati e delle informazioni presenti nella presente pubblicazione. Il presente documento non può essere, nemmeno parzialmente, riprodotto, trasmesso o usato a qualsiasi scopo senza il preventivo consenso scritto di Ceresio Investors.*

**Qualora desideri ricevere via e-mail le prossime Newsletter Le chiediamo gentilmente di inviare una richiesta agli indirizzi di posta elettronica di seguito elencati:**

---

#### **CONTATTI:**

**Banca del Ceresio SA**  
Via della Posta 7  
6901 Lugano – Svizzera  
Tel.: +41 (0)91 923 84 22  
[info.bdc@ceresioinvestors.com](mailto:info.bdc@ceresioinvestors.com)

**Ceresio SIM - Global Selection SGR - Eurofinleading Fiduciaria**  
Via Tamburini 13  
20123 Milano (MI)  
Tel.: +39 02 3037 7351  
[info.sim@ceresioinvestors.com](mailto:info.sim@ceresioinvestors.com)