



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

Corso di Laurea triennale in **Economia e commercio**

AI: una possibile bolla finanziaria?

AI: a potential financial bubble?

Relatore:
Alberto Russo

Rapporto Finale di:
Quadrini Francesco

Anno Accademico 2025/2026

INDICE

INTRODUZIONE.....	3
CAPITOLO 1- LE BOLLE FINANZIARIE: QUADRO TEORICO.....	4
1.1 DEFINIZIONE DI BOLLA FINANZIARIA	4
1.2 BOLLE STORICHE.....	5
1.3 INDICATORI ECONOMICO-FINANZIARI PER IDENTIFICARE UNA BOLLA	11
1.3.1 INDICATORI DI VALUTAZIONE.....	11
<i>P/E (Price/Earnings)</i>	11
<i>CAPE Ratio (Shiller P/E)</i>	12
<i>Price-to-Sales (P/S)</i>	13
<i>Buffett Indicator</i>	13
1.3.2 INDICATORI SISTEMICI.....	15
<i>Espansione credito (Credito/PIL)</i>	15
<i>Leva elevata</i>	16
1.3.3 INDICATORI COMPORTAMENTALI.....	17
<i>VIX (Volatility Index)</i>	17
1.3.4 LIMITI DEGLI INDICATORI	17
CAPITOLO 2 - IL MERCATO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE ...	18
2.1 L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: DEFINIZIONE E PRINCIPALI TECNOLOGIE	18
2.2 L'ECOSISTEMA ECONOMICO DEL MERCATO AI	22
CAPITOLO 3 - ELEMENTI DI UNA POSSIBILE BOLLA	26
3.1 LE VALUTAZIONI DI MERCATO DELLE AZIENDE AI.....	26
3.2 LA STRUTTURA FINANZIARIA DEL BOOM DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.....	32
3.3 IL COMPORTAMENTO DEGLI INVESTITORI E I SEGNALI DI EUFORIA	37
3.4 IL CONFRONTO CON LA BOLLA DOT-COM	42
3.5 CONCLUSIONE	48

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni l'intelligenza artificiale ha visto una crescita esponenziale diventando uno dei principali settori di innovazione e investimento nei mercati finanziari globali. Come spesso accade quando vi è una grande innovazione e il conseguente ingresso massiccio di capitali nel settore, l'entusiasmo di imprese, investitori e istituzioni è alle stelle.

Parallelamente a questo rapido sviluppo tecnologico, si è osservata quindi una significativa crescita delle valutazioni di mercato delle aziende legate all'intelligenza artificiale. Questo fenomeno ha sollevato un dibattito tra economisti e analisti finanziari riguardo la sostenibilità di tali dinamiche di crescita.

L'obiettivo di questa tesi è quello di analizzare se il mercato dell'intelligenza artificiale presenti effettivamente elementi riconducibili ad una bolla finanziaria.

In particolare, l'elaborato si propone di esaminare i principali indicatori finanziari con lo scopo di valutare in che misura l'entusiasmo per il mercato AI sia giustificato confrontandolo con precedenti bolle speculative (ad esempio quella delle Dot-com).

CAPITOLO 1- LE BOLLE FINANZIARIE: QUADRO TEORICO

1.1 DEFINIZIONE DI BOLLA FINANZIARIA

Si parla di *bolla finanziaria* (o *speculativa*) quando vi è un movimento al rialzo di una qualunque attività finanziaria (titoli azionari, obbligazionari o derivati; ma anche beni materiali come è successo nella bolla immobiliare del 2008) fino a raggiungere un aumento costante e rapido del prezzo non giustificato dai fondamentali economici. In tale contesto, gli investitori tendono ad acquistare attività non tanto per il loro valore intrinseco, quanto nella convinzione di poterle rivendere a un prezzo più elevato nel breve periodo.

Charles P. Kindleberger nel suo libro “*Manias, Panics, and Crashes*” ha individuato, ispirandosi a Hyman Minsky, i “pattern” ricorrenti in una bolla speculativa. In particolare, vi è una prima fase di “*displacement*”, caratterizzata dall’introduzione di un’innovazione o di uno shock rilevante nel sistema economico.

Segue una fase di “*boom*”, nella quale vi è un progressivo aumento dei prezzi alimentato da una crescente espansione del credito bancario e da un aumento della domanda di attività finanziarie.

Si sviluppa così la fase dell’ “*euphoria*”, in cui prevalgono comportamenti speculativi e gli investitori sono guidati principalmente dall’aspettativa di ulteriori

guadagni di capitale (FOMO = Fear Of Missing Out, “paura di perdere un’opportunità di guadagno”), piuttosto che da valutazioni sui fondamentali e ciò porta a quello che Adam Smith chiama “*overtrading*”.

Successivamente il mercato entra nella fase definita da Kindleberger come “*critical stage*”, in cui emergono i primi segnali di instabilità e si verifica un progressivo cambiamento delle aspettative degli investitori: la fiducia in un ulteriore aumento dei prezzi si indebolisce e il sistema diventa particolarmente vulnerabile.

Infine, si giunge alla fase di “*revulsion*” (*crash and panic*), in cui si verifica una vendita generalizzata degli assets e un rapido crollo dei prezzi, che segna lo scoppio della bolla.

1.2 BOLLE STORICHE

Come emerge dall’analisi di Kindleberger, le bolle finanziarie sono caratterizzate da dinamiche simili, indipendentemente dal contesto economico o tecnologico di riferimento e lo scopo di questo paragrafo è presentarne alcune delle più significative.

La **Tulip Mania**, avvenuta nei Paesi Bassi tra il 1636 e il 1637, è considerata uno degli episodi di speculazione più famosi della storia economica. I prezzi dei tulipani aumentarono rapidamente e il mercato si trasformò in un’attività speculativa. Le persone iniziarono a comprare e vendere contratti per l’acquisto di bulbi che non erano ancora stati dissotterrati. Questi contratti permettevano di negoziare il diritto

a ricevere i bulbi in futuro, anziché il bene fisico in sé (una sorta di forma embrionale del contratto future). Questo sistema, noto come “commercio al vento”, aumentò notevolmente il volume delle transazioni e attirò molte persone che non avevano alcun interesse diretto nella coltivazione o nel commercio dei fiori.

Le aspettative di continui rialzi alimentarono un processo di crescita dei prezzi sempre più scollegato dal valore effettivo dei bulbi, fino a generare una vera e propria bolla speculativa¹.

Il venir meno della domanda durante alcune aste provocò un rapido mutamento delle aspettative degli operatori e il conseguente crollo dei prezzi determinò l'interruzione delle contrattazioni e lasciò numerosi investitori esposti a impegni contrattuali divenuti improvvisamente insostenibili.

Secondo Charles P. Kindleberger, la Tulip Mania non è solo un episodio isolato di speculazione, ma un esempio emblematico delle dinamiche che caratterizzano la formazione e lo scoppio delle bolle speculative. Anche se non produsse effetti strutturali e duraturi sull'intera economia olandese, il crollo contribuì a ridurre la fiducia degli operatori e a ridimensionare l'attività speculativa.

¹ Un singolo bulbo valutato 2500 fiorini sarebbe potuto essere scambiato per due last (antica unità di misura) di grano e quattro di segale, otto maiali, una dozzina di pecore, due botti di vino, quattro tonnellate di burro, mille libbre di formaggio, un letto, alcuni capi d'abbigliamento e un boccale d'argento.

Un secondo esempio particolarmente significativo è rappresentato dalla **bolla delle dot-com**, sviluppatasi negli Stati Uniti tra la seconda metà degli anni Novanta e l'inizio degli anni Duemila. A differenza della Tulip Mania, questo episodio si sviluppò attorno a una tecnologia effettivamente innovativa e destinata a modificare profondamente l'economia: Internet. La crescente diffusione di Internet alimentò forti aspettative sulle prospettive della cosiddetta *New Economy*² e favorì un rapido afflusso di capitali verso le cosiddette *Dot-com companies*, imprese operanti nei settori tecnologici e legati alla rete (per questo il suffisso “.com”). Le valutazioni raggiunte da molte di queste società risultavano tuttavia difficilmente giustificabili sulla base dei risultati economici conseguiti, mentre le aspettative degli investitori si concentravano soprattutto sulle possibilità di crescita futura. Il fenomeno raggiunse il suo apice nel marzo 2000, quando l'indice Nasdaq, rappresentativo delle principali società tecnologiche statunitensi, raggiunse il massimo storico di circa 5.132 punti³. A partire da quel momento, il mutamento delle aspettative degli investitori determinò una rapida inversione della dinamica dei prezzi dando avvio allo scoppio della bolla. Nel corso del 2000 e del 2001 le quotazioni delle società tecnologiche subirono forti riduzioni e numerose imprese cessarono l'attività, furono liquidate o vennero acquisite da altre società. La correzione mise quindi in

² Con il termine *New Economy* si indicava il nuovo modello economico associato alla diffusione delle tecnologie dell'informazione e di Internet, contrapposto alla cosiddetta *Old Economy*, maggiormente basata sui settori manifatturieri e sulle attività economiche tradizionali.

³ J. Zotti (2020), “Bolla Dot-com: storia del sogno infranto del nuovo mercato”, *Investire.biz*, 23 settembre 2020, disponibile online: [Investire.biz](https://www.investire.biz)

evidenza la distanza che si era creata tra le valutazioni attribuite dal mercato alle imprese della *New Economy* e la loro effettiva capacità di generare risultati economici. Non tutte le imprese coinvolte nel boom, tuttavia, erano prive di fondamentali solidi: alcune società che avevano sviluppato modelli di business sostenibili riuscirono a superare lo scoppio della bolla e a consolidare successivamente la propria posizione sul mercato, come nel caso di Amazon ed eBay.

La bolla dot-com rappresenta pertanto un precedente particolarmente rilevante per l'analisi dell'attuale boom dell'intelligenza artificiale. L'esistenza di una tecnologia realmente innovativa e dotata di un significativo potenziale economico non impedisce infatti la formazione di una bolla finanziaria: anche nel caso di Internet, l'innovazione sottostante era reale, mentre furono le aspettative eccessive e le valutazioni raggiunte da numerose imprese a determinare la successiva correzione del mercato.

In epoca contemporanea, un esempio di natura diversa ma ugualmente significativo è rappresentato dalla **crisi finanziaria globale del 2008**, che evidenzia la trasformazione delle dinamiche speculative in fenomeni di natura sistemica. Secondo l'analisi proposta da Adam Tooze nel volume "*Crashed: How a Decade of Financial Crises Changed the World*", la crisi non può essere interpretata come un evento isolato legato esclusivamente al mercato dei mutui subprime, ma come il

risultato di vulnerabilità strutturali accumulate all'interno del sistema finanziario occidentale.

In particolare, la fase precedente al crollo è stata caratterizzata da una forte espansione del credito e da un crescente ricorso a strumenti finanziari complessi, che hanno contribuito ad aumentare l'interconnessione tra istituzioni bancarie e mercati globali. Proprio come ha scritto Kindleberger nel suo libro *“Manias, Panics and Crashes”*: *“The cycle of manias, panics and crashes results from the procyclical changes in the supply of credit”*. Infatti a partire dal 2000 e fino alla metà del 2006 i prezzi delle abitazioni negli Stati Uniti crebbero in modo costante e sostenuto, generando una vera e propria bolla immobiliare, proprio grazie ad una politica monetaria accomodante della Federal Reserve (FED), che mantenne i tassi di interesse su livelli storicamente bassi fino al 2004 in risposta alla crisi della bolla tecnologica e agli shock dell'11 settembre 2001. Bassi tassi d'interesse si traducono in basso costo del denaro per i prenditori dei fondi, ossia per le famiglie che richiedevano mutui ipotecari, e ciò stimola la domanda di abitazioni aumentandone i relativi prezzi. In tale contesto, la concessione di mutui risultava conveniente per le istituzioni finanziarie, che potevano comunque recuperare il capitale attraverso il pignoramento e la rivendita degli immobili in caso di insolvenza.

Parallelamente, la crescita dei mutui subprime fu sostenuta dallo sviluppo delle cartolarizzazioni, che permisero agli istituti di credito di trasformare i mutui in

strumenti finanziari negoziabili e di trasferirne il rischio ad altri investitori. Questo meccanismo contribuì a una forte espansione della leva finanziaria e rese il sistema sempre più vulnerabile. Tali strumenti furono infatti ampiamente sottoscritti sia negli Stati Uniti sia in Europa, favorendo la diffusione internazionale del rischio.

La crescente complessità di questi prodotti rese tuttavia difficile una corretta valutazione del rischio. In tale scenario, il ruolo delle agenzie di rating divenne centrale, ma si rivelò al tempo stesso problematico, poiché le valutazioni si basavano su modelli che si dimostrarono eccessivamente ottimistici e, in alcuni casi, influenzati da conflitti di interesse. Di conseguenza, molti strumenti finanziari ricevettero rating molto elevati pur incorporando rischi ben superiori a quelli percepiti dagli investitori.

A partire dal 2004, la Federal Reserve avviò una progressiva stretta monetaria innalzando i tassi di interesse in risposta alla ripresa economica. Ciò determinò un aumento del costo dei mutui e un incremento dei casi di insolvenza da parte delle famiglie indebitate. La domanda di immobili iniziò così a diminuire, provocando lo scoppio della bolla immobiliare e una conseguente riduzione del valore delle garanzie ipotecarie. Il deterioramento del mercato dei mutui si trasmise rapidamente al sistema finanziario, generando perdite rilevanti per le istituzioni maggiormente esposte ai titoli collegati ai mutui subprime.

Il progressivo deterioramento della fiducia culminò nel fallimento di Lehman Brothers nel settembre 2008, evento che segnò una fase di forte instabilità sistemica. L'insolvenza della banca d'investimento americana innescò un effetto domino sui mercati globali, aumentando il rischio percepito di controparte e determinando un'ulteriore contrazione della liquidità. La crisi si estese rapidamente dal settore finanziario all'economia reale, causando una contrazione del credito, il crollo dei mercati azionari e una riduzione dei consumi e degli investimenti. Come sottolinea Tooze, uno degli elementi distintivi del 2008 è proprio la sua natura sistemica, che ha coinvolto simultaneamente istituzioni finanziarie ed economie reali a livello internazionale.

1.3 INDICATORI ECONOMICO-FINANZIARI PER IDENTIFICARE UNA BOLLA

1.3.1 INDICATORI DI VALUTAZIONE

P/E (Price/Earnings)

Il rapporto **Price/Earnings**, ovvero Prezzo/Utile per azione (EPS), è uno degli indicatori più utilizzati per valutare se un'azione o un intero mercato sia costoso o economico rispetto agli utili che genera. Quanto più P/E è alto, tanto maggiori sono le aspettative degli investitori sulla crescita della società. Infatti, un valore elevato di P/E indica che il mercato è disposto a pagare molto per avere il livello di utili al denominatore, in quanto crede nella capacità dell'azienda di incrementarli ulteriormente. È possibile calcolare diversi valori di P/E a seconda degli utili

considerati: si parla di "*trailing P/E*" se si considerano gli utili realmente conseguiti dall'emittente e risultanti dall'ultimo bilancio di esercizio; si parla di "*forward P/E*" (o P/E anticipato) quando si considerano al denominatore gli utili attesi stimati dagli analisti per il primo anno successivo al momento della stima. Ciò può essere utile alla determinazione di una bolla speculativa (dove P/E sarà sicuramente alto), ma non è una condizione necessaria ed andrebbero analizzati altri fattori.

Un limite importante del P/E è che non tiene conto del debito dell'azienda e delle diverse prospettive di crescita; per questo motivo va affiancato ad altri indicatori.

CAPE Ratio (Shiller P/E)

Il **CAPE Ratio (Cyclically Adjusted Price-to-Earnings Ratio)**, noto anche come **Shiller P/E** o **Shiller Index**, è una versione migliorata del P/E tradizionale, sviluppata dall'economista Robert J. Shiller, vincitore del Premio Nobel per l'Economia. L'indice CAPE è calcolato *dividendo il prezzo azionario di una società per la media degli utili della società per un periodo di dieci anni e modificandolo per l'inflazione*; allo stesso modo dell'indice P/E, un titolo con un rapporto CAPE alto è considerato sopravvalutato, mentre un titolo con un rapporto CAPE basso sarebbe sottovalutato. Ovviamente non serve a prevedere direttamente quando una bolla scoppierà, ma aiuta a capire se il mercato è storicamente economico o costoso.

Price-to-Sales (P/S)

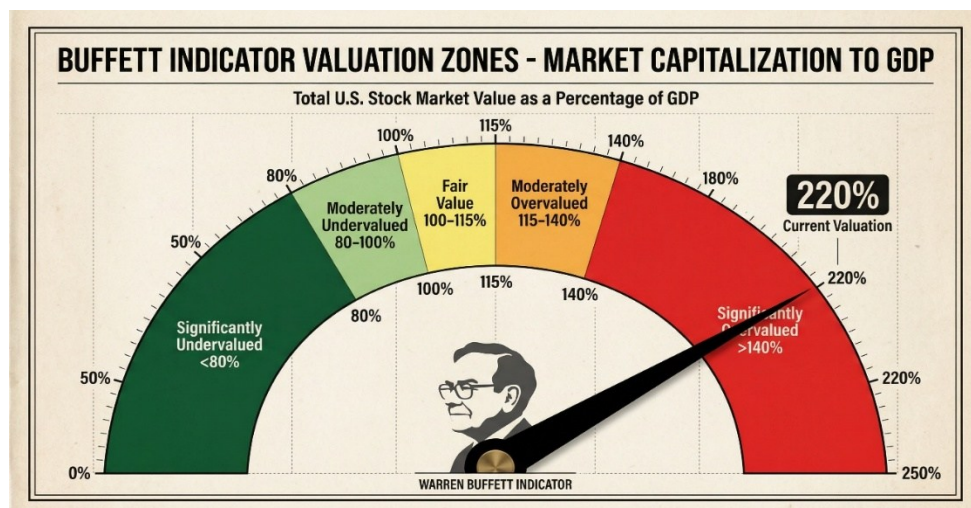
Il **price-to-sales (P/S) Ratio** è un indicatore di investimento utilizzato per determinare la valutazione di un'azienda confrontando il prezzo delle sue azioni con i suoi ricavi. Precisamente mostra quanto gli investitori sono disposti a pagare per ogni euro di fatturato generato da un'azienda. Esistono due modi equivalenti di calcolarlo: per azione ovvero il *rapporto tra Prezzo dell'azione e Ricavi per azione (SPS)*, oppure a livello aziendale attraverso il *rapporto tra Capitalizzazione di mercato e Fatturato annuo*. Un rapporto basso può indicare che il titolo è sottovalutato, mentre un rapporto significativamente superiore alla media può suggerire che il titolo è sopravvalutato.

Il principale limite del P/S Ratio è che il fatturato non coincide con il profitto, infatti due aziende possono avere lo stesso fatturato, ma redditività completamente diversa. Inoltre il P/S Ratio non considera il debito dell'azienda, perciò sarebbe utile affiancarlo ad un EV/Sales Ratio che invece della capitalizzazione di mercato considera l'*Enterprise Value* includendo i debiti dell'azienda.

Buffett Indicator

Il **Buffett Indicator** è un indicatore macro-finanziario che confronta la dimensione del mercato azionario con la dimensione dell'economia reale permettendo di capire se il mercato preso in analisi sia caro o meno ed è chiamato così perché è stato reso popolare dal noto investitore Warren Buffett.

Il Buffett Indicator è calcolato attraverso il *rapporto tra la Capitalizzazione complessiva del mercato e il Gross Domestic Product (GDP) del paese analizzato* (solitamente USA). Valori elevati del rapporto possono indicare una possibile sopravvalutazione del mercato rispetto all'economia reale: l'analisi dell'evoluzione storica del Buffett Indicator evidenzia, infatti, come valori particolarmente elevati dell'indicatore siano stati raggiunti in corrispondenza di alcune delle principali fasi di forte espansione dei mercati azionari, come durante la bolla delle dot-com del 2000 in cui l'indicatore è salito al 140%, anticipando una forte correzione; dopo la crisi finanziaria del 2008 è sceso vicino al 65%, mentre negli ultimi anni ha raggiunto livelli record superiori al 200% e questo potrebbe suggerire una significativa sopravvalutazione.



Tra i limiti più importanti di questo indicatore vi è sicuramente il fatto che molte aziende USA generano profitti globali, quindi il GDP (PIL) USA sottostima la loro

base economica reale; inoltre quando i tassi d'interesse sono bassi le valutazioni salgono naturalmente aumentando il valore presente dei flussi di cassa futuri, perciò il Buffett Indicator potrebbe dare falsi segnali di sopravvalutazione (bolla).

1.3.2 INDICATORI SISTEMICI

Espansione credito (Credito/PIL)

L'**espansione del credito** è uno dei segnali più importanti per individuare la formazione di una bolla finanziaria come è emerso anche dall'analisi di P. Kindleberger nel suo libro "*Manias, Panics, and Crashes*"; infatti quando il credito cresce molto più rapidamente dell'economia reale, aumenta la quantità di denaro disponibile per acquistare attività finanziarie o immobiliari, facendo salire i prezzi.

Uno degli indicatori più osservati è proprio il rapporto **Credito/PIL (Credit-to-GDP Ratio)** poiché è un indicatore fondamentale per la misurazione del grado di intermediazione finanziaria, che misura quanto il credito sostiene l'attività economica di un paese. Non sempre un aumento del rapporto Credito/PIL è un problema poiché l'indebitamento potrebbe essere sostenibile ed è fondamentale per il progresso di un Paese; tuttavia inizia ad essere un problema quando il credito cresce molto più velocemente del PIL poiché questo significa che la crescita dell'economia è sempre più sostenuta dal debito e non da un corrispondente aumento della produzione.

Leva elevata

La **leva finanziaria** (*leverage*) è strettamente collegata alla formazione di bolle finanziarie e consiste nella possibilità da parte di un soggetto di acquistare o vendere attività finanziarie per un ammontare superiore al capitale posseduto e, conseguentemente, di beneficiare di un rendimento potenziale maggiore rispetto a quello derivante da un investimento diretto nel sottostante, ma anche di esporsi al rischio di perdite molto significative.

La leva è data dal rapporto tra *Valore totale dell'investimento e Capitale proprio*. Quando si investe a leva, il denaro preso in prestito è garantito dal valore dell'investimento. Se il valore dell'investimento diminuisce troppo, il finanziatore può chiedere di versare nuovo capitale. Questa richiesta prende il nome di ***margin call***.

Il concetto di leva può essere quindi molto rischioso, infatti se il sistema finanziario nel suo complesso lavora con una leva molto elevata e gli istituti finanziari si prestano soldi a vicenda per moltiplicare i possibili profitti, la perdita di un singolo investitore può innescare un effetto domino contagiando l'intero mercato finanziario: se i prezzi iniziano a scendere, gli investitori con leva avranno delle perdite amplificate e riceveranno perciò le *margin call*; di conseguenza dovranno vendere per ottenere maggiore liquidità, ma questo comporterà un'ulteriore discesa dei prezzi accelerando il crollo del mercato.

1.3.3 INDICATORI COMPORTAMENTALI

VIX (Volatility Index)

Il Volatility Index (VIX), elaborato dal Chicago Board Options Exchange (CBOE), è uno degli indicatori più utilizzati per misurare il livello di incertezza e di paura presente nei mercati finanziari. L'indice è calcolato sulla base della volatilità implicita delle opzioni sull'indice S&P 500 e rappresenta le aspettative degli investitori riguardo alle oscillazioni del mercato nei trenta giorni successivi (l'indice americano VIX sull'S&P 500 è di solito tra 10 e 25 punti). Generalmente valori elevati del VIX riflettono una maggiore avversione al rischio e un aumento dell'incertezza, mentre valori contenuti sono associati a fasi di fiducia e ottimismo. Durante la formazione di una bolla speculativa il VIX tende spesso a mantenersi su livelli relativamente bassi, poiché gli investitori sottostimano il rischio e prevale un clima di euforia. Al contrario, nelle fasi di correzione o di scoppio della bolla, il VIX registra generalmente un forte incremento in seguito all'aumento della volatilità e delle vendite sui mercati. Anche questo indicatore, tuttavia, non consente di prevedere con precisione lo scoppio di una bolla, ma costituisce un utile strumento per valutare il sentiment degli investitori.

1.3.4 LIMITI DEGLI INDICATORI

È opportuno sottolineare come nessuno degli indicatori illustrati consenta di individuare con certezza una bolla speculativa. Gli indicatori devono pertanto essere interpretati congiuntamente e nel relativo contesto macroeconomico.

CAPITOLO 2 - IL MERCATO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

2.1 L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: DEFINIZIONE E PRINCIPALI TECNOLOGIE

L'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OECD) definisce un sistema di intelligenza artificiale come *un sistema basato su macchine che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce, a partire dagli input ricevuti, come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni in grado di influenzare ambienti fisici o virtuali*⁴. Tale definizione evidenzia come l'intelligenza artificiale non costituisca un singolo prodotto, ma un insieme di tecnologie applicabili in numerosi contesti economici e produttivi.

Tra le principali tecnologie alla base dell'AI sviluppatesi nel corso degli ultimi decenni rientrano il *Machine Learning*, che consente ai sistemi di apprendere dai dati autonomamente senza essere programmati esplicitamente per ogni singola attività; il *Deep Learning*, basato su reti neurali profonde composte da numerosi livelli (*layers*) che permettono di elaborare quantità elevate di dati; la *Computer Vision*, ovvero la capacità di analizzare e ricavare informazioni da immagini e

⁴ OECD Recommendation on AI: “a machine-based system that, for explicit or implicit objectives, infers, from the input it receives, how to generate outputs such as predictions, content, recommendations, or decisions that can influence physical or virtual environments. Different AI systems vary in their levels of autonomy and adaptiveness after deployment.”

video; e il *Natural Language Processing* (NLP), che permette ai sistemi di comprendere e generare il linguaggio umano.

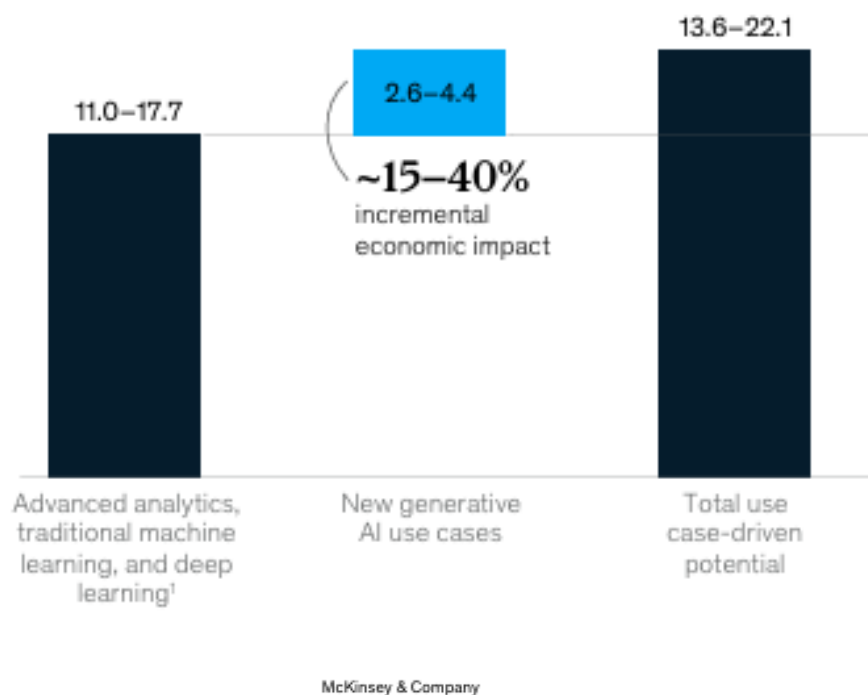
Negli ultimi anni l'attenzione di imprese e investitori si è concentrata soprattutto sull'Intelligenza Artificiale Generativa (*Generative AI*), una particolare categoria di AI capace di produrre autonomamente contenuti originali quali testi, immagini, codice informatico, audio e video. A differenza delle precedenti applicazioni dell'intelligenza artificiale, prevalentemente orientate all'analisi dei dati e all'automazione di specifiche attività, la *Generative AI* ha ampliato significativamente le possibilità di applicazione commerciale dell'intelligenza artificiale, favorendone la diffusione in numerosi settori economici.

Il punto di svolta è stato il rilascio da parte di OpenAI della nota applicazione ChatGPT nel novembre 2022, un modello linguistico di grandi dimensioni (*Large Language Model*, LLM) che ha reso concrete al grande pubblico le potenzialità di un'intelligenza artificiale generativa⁵.

In questo contesto, numerosi studi hanno iniziato a valutare il potenziale impatto economico della *Generative AI*, tra cui l'articolo di McKinsey (giugno 2023) "*The economic potential of generative AI (the next productivity frontier)*". Già nel giugno del 2023 McKinsey aveva identificato 63 casi d'uso dell'intelligenza artificiale

⁵ Sam Altman, CEO di OpenAI, dichiarazione del 6 novembre 2023: "*ChatGPT now has 100 million weekly active users.*"

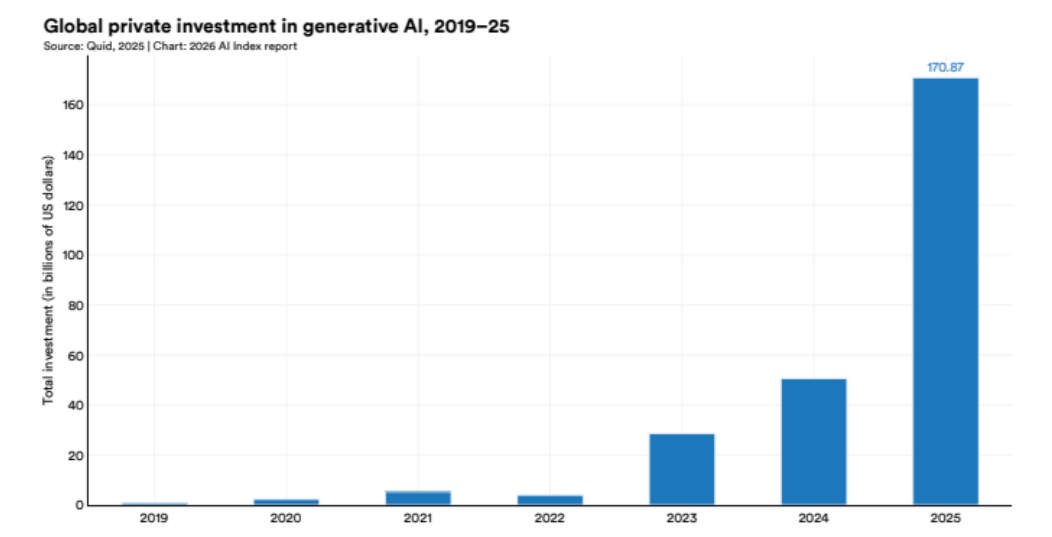
generativa, distribuiti in 16 funzioni aziendali, che avrebbero potuto generare un valore complessivo compreso tra 2,6 e 4,4 mila miliardi di dollari di benefici economici all'anno, se applicati trasversalmente ai diversi settori industriali.⁶



Le elevate aspettative circa il potenziale economico della Generative AI si sono rapidamente riflesse sull'andamento degli investimenti nel settore. Come evidenziato nella Figura sottostante, a partire dal 2023 gli investimenti privati

⁶ McKinsey: “We identified 63 generative AI use cases spanning 16 business functions that could deliver total value in the range of \$2.6 trillion to \$4.4 trillion in economic benefits annually when applied across industries.”

nell'intelligenza artificiale hanno registrato una significativa accelerazione⁷, sostenuti dall'interesse verso i modelli generativi e dalle ingenti risorse destinate allo sviluppo delle infrastrutture necessarie al loro funzionamento.



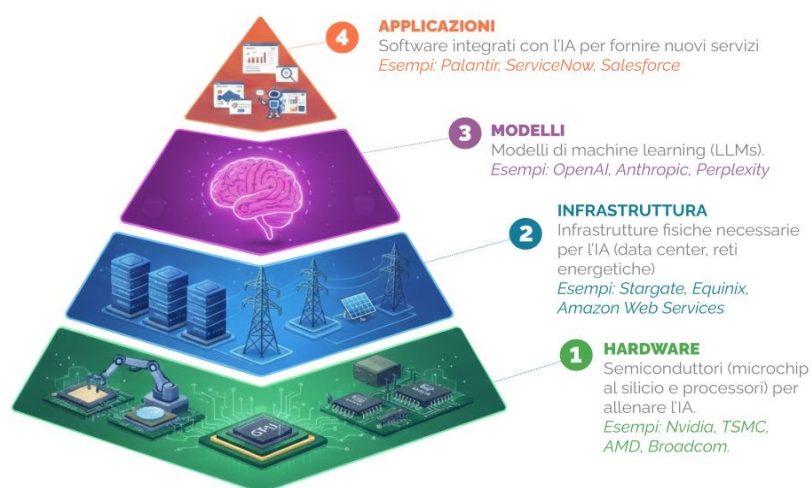
⁷ **Fonte:** AI Index Steering Committee, *Artificial Intelligence Index Report 2026*, Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI), Stanford University, 2026, p. 179

2.2 L'ECOSISTEMA ECONOMICO DEL MERCATO AI

Dal punto di vista economico, il mercato dell'intelligenza artificiale può essere interpretato come una filiera composta da più livelli tra loro strettamente interconnessi⁸.

AI VALUE CHAIN

Gli investimenti nell'intelligenza artificiale si articolano in quattro principali livelli della catena del valore.



Fonte:
elaborazioni ISPI

ISPI

Alla base della catena del valore si colloca il livello *hardware*, infatti investire in questo comparto significa finanziare le infrastrutture fisiche alla base dello sviluppo

⁸ Da qui il concetto di “*AI Tech Stack*” o “*AI Value Chain*” per descrivere i diversi livelli macro del settore

dell'AI, poiché i semiconduttori e i microchip sono indispensabili per elaborare gli elevati volumi di dati richiesti dai modelli linguistici di grandi dimensioni (Large Language Models, LLM). In questo contesto, **NVIDIA**⁹ ha assunto una posizione dominante grazie allo sviluppo di GPU specificamente progettate per applicazioni di intelligenza artificiale, ma anche altre aziende come **TSMC**, **Texas Instruments** e **AMD** hanno contribuito significativamente alla crescita di questo segmento.

Il secondo livello comprende le *infrastrutture*, necessarie al funzionamento e alla scalabilità dell'intelligenza artificiale, quali data center¹⁰, servizi di cloud computing e reti energetiche. Tuttavia lo sviluppo dei modelli di IA richiede un'elevata capacità computazionale e un crescente consumo di energia elettrica. Secondo il [*World Energy Outlook 2025*](#) dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), il consumo di elettricità dei server dedicati all'intelligenza artificiale potrebbe quintuplicare entro il 2030, determinando un significativo aumento della domanda energetica dei data center. Di conseguenza, la disponibilità di infrastrutture elettriche adeguate rappresenta un elemento sempre più rilevante per lo sviluppo dell'intero settore.

⁹ A fine ottobre **NVIDIA** – azienda leader nella produzione di microchip per l'intelligenza artificiale (IA) – [**ha annunciato di aver raggiunto una capitalizzazione di mercato di 5mila miliardi di dollari**](#), diventando la prima società quotata in borsa a superare tale soglia

¹⁰ Gli USA ospitano **circa 4.165 strutture** ([dato di novembre 2025](#)) e **nessun altro Paese ha investito così tanto**: secondo uno [studio dell'American Investment Council \(AIC\)](#), dal 2020 sono stati investiti oltre 1.000 miliardi di dollari in infrastrutture dedicate all'IA

Il terzo livello della filiera è costituito dallo sviluppo dei *Large Language Models (LLM)*, che rappresentano il collegamento tra la potenza di calcolo fornita dall'infrastruttura hardware e le applicazioni finali dell'intelligenza artificiale. In questo segmento si concentra gran parte dell'innovazione tecnologica, poiché i modelli consentono di sfruttare le crescenti capacità computazionali per sviluppare applicazioni sempre più sofisticate come ChatGPT, Claude e Gemini. Tra i principali sviluppatori di questi modelli figurano OpenAI, Google DeepMind, Anthropic e Meta, società che competono nello sviluppo di sistemi sempre più avanzati.

L'ultimo livello della filiera comprende le *applicazioni*, ovvero il segmento nel quale l'intelligenza artificiale viene integrata in prodotti e servizi destinati a imprese e consumatori finali. È in questa fase che il progresso tecnologico viene trasformato in valore economico attraverso lo sviluppo di soluzioni in grado di rispondere a specifiche esigenze operative. Un esempio significativo è rappresentato dall'integrazione di Copilot nel pacchetto Office 365 di Microsoft. Secondo il rapporto *State of AI 2025* di McKinsey, il settore sta evolvendo dalle tradizionali chatbot verso sistemi di *Agentic AI*, modelli capaci di replicare i processi decisionali umani senza supervisione. Tra le imprese maggiormente attive in questo segmento si distingue Palantir¹¹, la cui piattaforma *Artificial Intelligence Platform (AIP)*

¹¹ Palantir a inizio novembre [ha registrato](#) una crescita del 121% su base annua nelle attività commerciali negli USA (dati del terzo trimestre 2025)

consente di integrare i grandi modelli linguistici con i dati e i sistemi informativi delle organizzazioni.

La struttura della filiera evidenzia quindi come il mercato dell'intelligenza artificiale sia caratterizzato dalla presenza di numerosi operatori, ciascuno dei quali contribuisce alla creazione di valore lungo differenti livelli della catena produttiva.

La rapida crescita degli investimenti e delle aspettative economiche associate a questa tecnologia ha tuttavia determinato un significativo aumento dell'interesse degli investitori verso le imprese maggiormente esposte al settore. Tale dinamica rende necessario analizzare nei capitoli successivi se le attuali valutazioni di mercato risultino sostenute da fondamentali economici solidi o se presentino caratteristiche riconducibili a fenomeni speculativi.

CAPITOLO 3 - ELEMENTI DI UNA POSSIBILE BOLLA

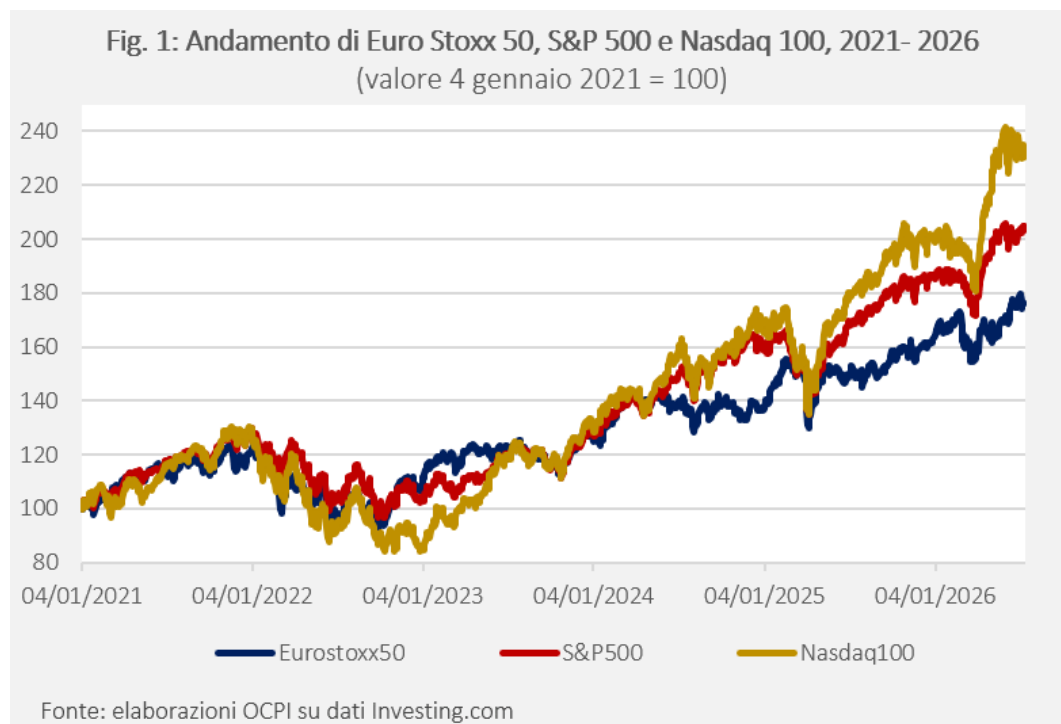
3.1 LE VALUTAZIONI DI MERCATO DELLE AZIENDE AI

Dopo aver analizzato nel primo capitolo gli indicatori utilizzati per identificare eventuali fenomeni di sopravvalutazione dei mercati finanziari, è possibile applicare tali strumenti al settore dell'intelligenza artificiale. La rapida crescita delle valutazioni delle imprese maggiormente esposte all'AI ha infatti sollevato interrogativi circa la sostenibilità delle aspettative incorporate nei prezzi azionari.

Il caso più emblematico dell'attuale ciclo di investimenti nell'intelligenza artificiale è rappresentato da NVIDIA, società che come già detto nel secondo capitolo ha assunto un ruolo centrale nella catena del valore dell'AI grazie alla posizione dominante nel mercato delle GPU. Non a caso è stata proprio NVIDIA ad aver raggiunto una *capitalizzazione di mercato di 5mila miliardi di dollari*, diventando la prima società quotata in borsa a superare tale soglia.

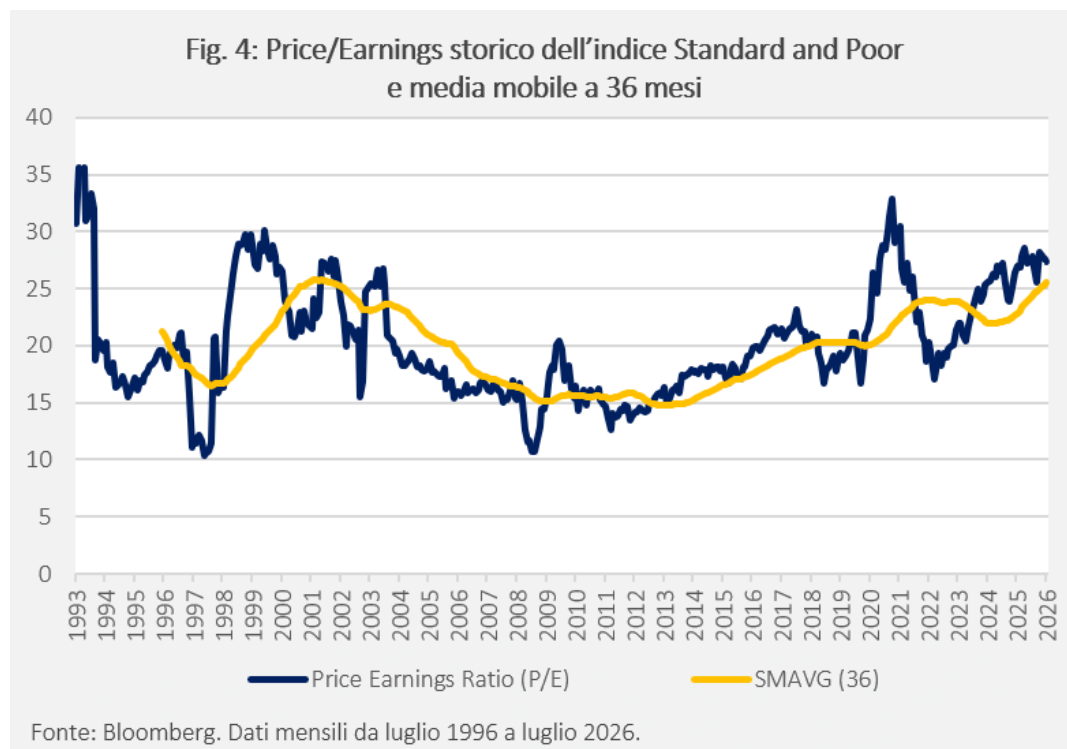
La BCE, nella *Financial Stability Review* di maggio 2026 ha osservato che le valutazioni sono particolarmente alte nei comparti tecnologici e dell'IA e che i portafogli sono concentrati in pochi grandi emittenti statunitensi. La **crescita dell'indice S&P500 (indice dell'andamento del mercato americano)** in questi ultimi anni è stata infatti in gran parte trainata dalle valutazioni delle “**Magnificent**

Seven” (“Magnifiche 7”) ovvero Apple, Microsoft, Amazon, Alphabet, Meta, Tesla e proprio NVIDIA che pesano oramai circa il 37% della capitalizzazione dell’indice.



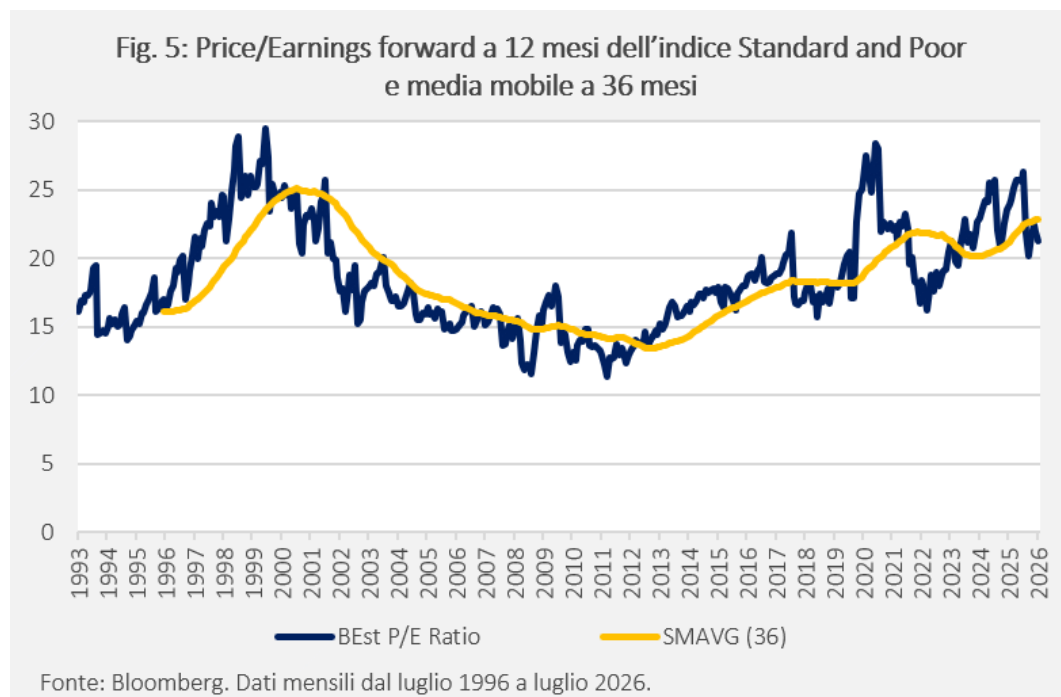
La dinamica delle quotazioni deve tuttavia essere analizzata congiuntamente all’andamento degli utili. Un aumento dei prezzi azionari, infatti, non rappresenta di per sé una prova di sopravvalutazione: se la crescita delle quotazioni è accompagnata da un analogo incremento degli utili, il valore dell’impresa può essere sostenuto da fondamentali economici effettivi. Al contrario, quando i prezzi aumentano significativamente più rapidamente degli utili, diventa necessario interrogarsi sulla sostenibilità delle aspettative incorporate nelle valutazioni.

A questo proposito, il rapporto **Price/Earnings (P/E)** assume un ruolo centrale. Come illustrato nel primo capitolo, tale indicatore mette in relazione il prezzo di mercato di un'azione con gli utili generati dall'impresa e consente quindi di valutare quanto gli investitori siano disposti a pagare per ogni unità di profitto. Secondo i dati riportati dall'*Osservatorio CPI*, a luglio 2026 il P/E dello S&P 500, calcolato sugli utili degli ultimi dodici mesi, era pari a 27,3, un valore elevato rispetto alla media storica e vicino ai massimi degli ultimi trent'anni, sebbene ancora inferiore al livello raggiunto durante la bolla delle dot-com, pari a circa 30.



Ancora più significativo risulta il confronto con il **P/E forward**, calcolato sulla base degli utili attesi nei dodici mesi successivi. Nel luglio 2026 questo indicatore si

attestava a 21,3, risultando sensibilmente inferiore ai livelli raggiunti alla fine degli anni Novanta.



La differenza tra P/E storico e P/E forward evidenzia tuttavia un elemento fondamentale per l'analisi del mercato AI: una parte consistente delle valutazioni attuali dipende dall'aspettativa che gli utili delle imprese continuino a crescere rapidamente. Questo aspetto è particolarmente rilevante perché implica che la sostenibilità delle valutazioni non dipenda esclusivamente dai risultati economici già conseguiti, ma anche dalla capacità delle imprese di trasformare gli ingenti investimenti nell'intelligenza artificiale in ricavi e profitti futuri. Un P/E forward relativamente contenuto rispetto ai precedenti episodi di forte espansione

tecnologica può quindi ridimensionare il timore di una bolla generalizzata, ma non permette di escludere una sopravvalutazione: qualora gli utili attesi non dovessero materializzarsi, le valutazioni apparirebbero improvvisamente più elevate anche in assenza di ulteriori aumenti dei prezzi.

Un altro problema è rappresentato dalla concentrazione delle **“Magnificent Seven”** nell'**indice S&P500**, in quanto ciò significa che l'andamento di un numero limitato di società può avere un impatto significativo sull'intero mercato azionario statunitense e questo è particolarmente rilevante nell'analisi della possibile bolla AI.

Anche all'interno delle principali società tecnologiche, tuttavia, le valutazioni non possono essere considerate omogenee. Il caso di **NVIDIA** risulta particolarmente significativo. L'elevato multiplo di valutazione della società deve infatti essere interpretato alla luce della crescita eccezionale degli utili registrata negli ultimi anni e della posizione dominante raggiunta nella produzione dei chip necessari allo sviluppo dell'intelligenza artificiale. La sostenibilità della sua valutazione dipende quindi dalla capacità dell'impresa di mantenere una forte crescita della domanda di GPU e di preservare gli elevati margini raggiunti.

Il caso di NVIDIA evidenzia quindi una questione centrale nell'analisi della possibile bolla AI: un multiplo elevato non costituisce necessariamente un segnale di irrazionalità degli investitori. Un'impresa può giustificare una valutazione molto

elevata se è in grado di generare una crescita degli utili sufficientemente rapida e duratura. Il problema si presenta quando il prezzo di mercato incorpora aspettative talmente elevate da richiedere che una determinata traiettoria di crescita venga mantenuta per molti anni.

Ne deriva che l'attuale mercato dell'intelligenza artificiale presenta contemporaneamente elementi che ridimensionano e altri che alimentano l'ipotesi di una possibile bolla. Da un lato, le principali società coinvolte dispongono di ricavi, utili e posizioni competitive concrete, distinguendosi quindi da numerosi episodi storici di speculazione caratterizzati da imprese prive di fondamentali solidi. Dall'altro lato, le valutazioni elevate e concentrate in pochi grandi operatori richiedono che le aspettative di crescita degli utili vengano confermate per un periodo prolungato.

Il punto centrale non è quindi stabilire se le società legate all'intelligenza artificiale siano semplicemente "sopravvalutate" o "sottovalutate", ma valutare quanto siano sensibili le loro quotazioni a eventuali revisioni delle aspettative. Quanto maggiore è la parte del valore di mercato derivante da profitti attesi nel futuro, tanto più una variazione negativa delle prospettive di crescita può determinare una rapida correzione dei prezzi.

L'analisi delle valutazioni rappresenta pertanto un primo elemento a sostegno di un'interpretazione prudente del fenomeno. Le evidenze disponibili non sembrano

indicare una bolla uniforme dell'intero mercato azionario, ma mostrano una forte concentrazione delle valutazioni elevate nelle principali società tecnologiche e una significativa dipendenza dei prezzi dalle aspettative di crescita futura. Per comprendere se tale dinamica possa effettivamente trasformarsi in un fenomeno speculativo, è quindi necessario analizzare anche il modo in cui gli investimenti nel settore vengono finanziati e le interdipendenze che si sono sviluppate lungo la filiera dell'intelligenza artificiale.

3.2 LA STRUTTURA FINANZIARIA DEL BOOM DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Il modello di Hyman Minsky¹² rappresenta uno strumento interpretativo particolarmente utile per l'analisi delle interdipendenze sviluppatesi lungo la filiera dell'intelligenza artificiale.

Secondo Minsky, durante periodi prolungati di crescita e ottimismo gli operatori economici possono progressivamente assumere posizioni finanziarie più rischiose, passando da strutture finanziarie relativamente solide a forme caratterizzate da una crescente dipendenza dal rifinanziamento e dall'aumento dei prezzi delle attività.

Minsky distingue tre tipi di *finance* – *hedge finance*, *speculative finance* e *Ponzi finance* – sulla base del rapporto tra il reddito operativo e i pagamenti necessari al

¹² Hyman Minsky (1919–1996) è stato un economista statunitense noto per i suoi studi sulla fragilità finanziaria e sulla dinamica delle crisi finanziarie. Il modello delle tre tipologie di finanziamento (*hedge*, *speculative* e *Ponzi finance*) è qui ripreso dalla trattazione di Charles P. Kindleberger in *Manias, Panics, and Crashes*.

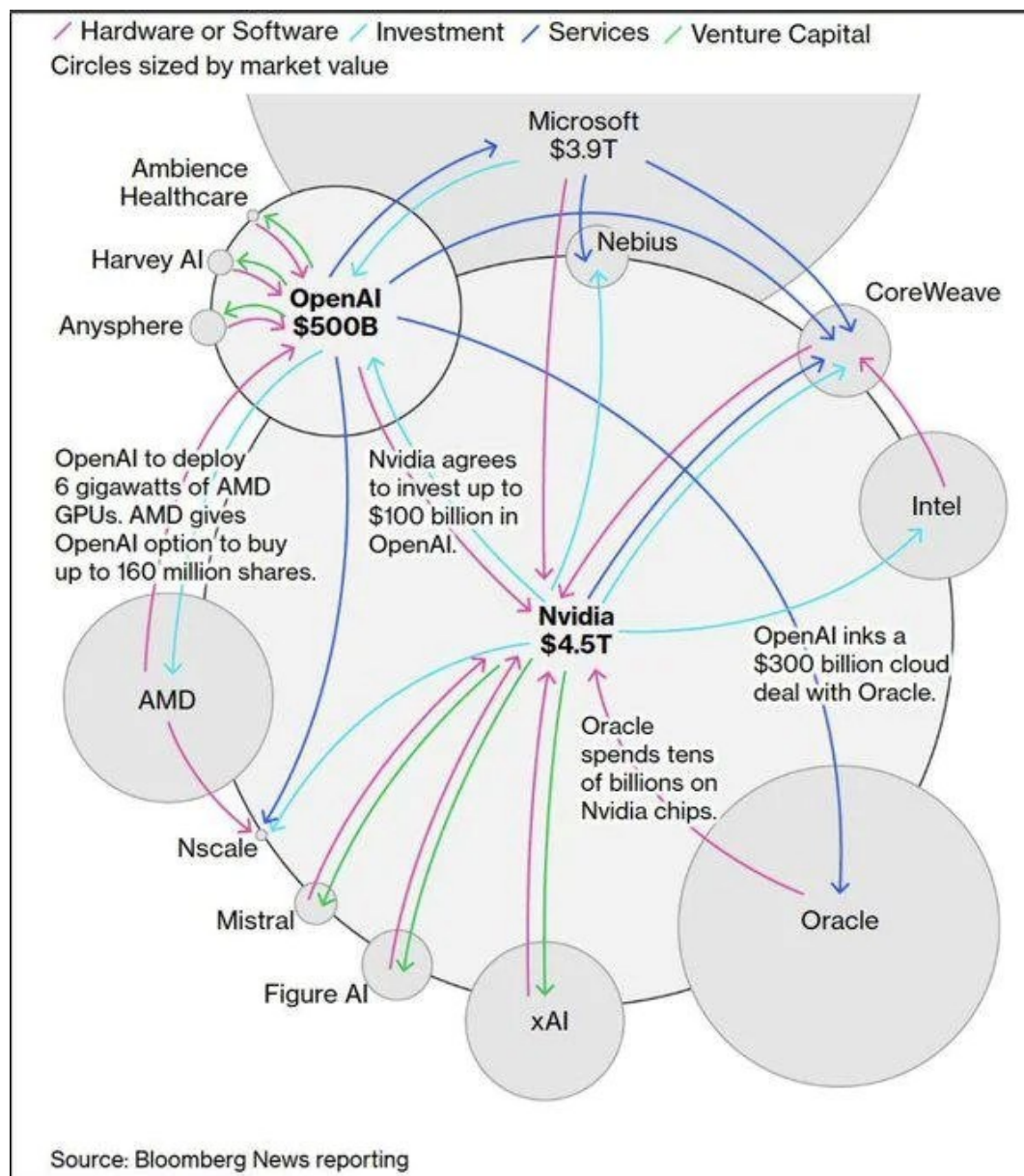
servizio del debito dei singoli debitori. Un'unità economica si trova in una posizione di *hedge finance* quando il reddito operativo¹³ è sufficiente a coprire sia gli interessi sia il rimborso del capitale; nella *speculative finance* esso consente di coprire gli interessi, ma non il rimborso del capitale; nella *Ponzi finance*¹⁴, infine, il reddito operativo non è sufficiente nemmeno a coprire gli interessi.

L'applicazione di questa classificazione al mercato dell'intelligenza artificiale non implica necessariamente che l'intero settore possa essere ricondotto a una delle tre categorie. Al contrario, è possibile ipotizzare la coesistenza di differenti strutture finanziarie tra gli operatori della filiera. Le grandi società tecnologiche caratterizzate da elevati ricavi e da una solida capacità di generare risorse attraverso la propria attività operativa presentano caratteristiche più vicine alla *hedge finance*, mentre imprese caratterizzate da elevati investimenti e da una maggiore dipendenza dal capitale esterno possono presentare elementi riconducibili alla *speculative finance*. La questione più controversa riguarda invece quelle realtà la cui

¹³ Il reddito operativo (*operating income*) rappresenta il risultato economico della gestione caratteristica dell'impresa, al lordo degli interessi e delle imposte (EBIT – *Earnings Before Interest and Taxes*)

¹⁴ Il termine “Ponzi finance” deriva dal nome di Charles Ponzi (1882–1949), noto per aver organizzato negli Stati Uniti, negli anni Venti, una delle più celebri frodi finanziarie basate sul reperimento di nuovi capitali per soddisfare gli impegni assunti nei confronti dei precedenti investitori. Come osserva Kindleberger, il termine è successivamente entrato nell'uso economico-finanziario per indicare più genericamente una struttura finanziaria insostenibile, nella quale le entrate generate non sono sufficienti a coprire gli impegni finanziari e la sopravvivenza dell'operazione dipende quindi dal continuo reperimento di nuove risorse.

valutazione dipende prevalentemente dalla capacità di attrarre nuovi capitali e dalle aspettative di crescita futura.



È proprio all'interno di questa prospettiva che assume particolare interesse lo schema riportato nella Figura sovrastante, elaborato da Bloomberg, che rappresenta le relazioni finanziarie e commerciali sviluppatesi tra i diversi operatori dell'ecosistema AI. I cerchi rappresentano i principali soggetti coinvolti e sono dimensionati in funzione del loro valore di mercato, mentre le frecce evidenziano differenti tipologie di rapporti, tra cui investimenti, servizi e fornitura di hardware e software. Lo schema evidenzia in particolare l'elevato grado di interdipendenza tra gli operatori della filiera, mostrando come i flussi di capitale e quelli derivanti dalle relazioni commerciali possano coinvolgere ripetutamente gli stessi soggetti.

Un esempio particolarmente significativo è rappresentato dai rapporti tra NVIDIA, OpenAI e Oracle. NVIDIA ha annunciato un investimento fino a 100 miliardi di dollari in OpenAI¹⁵, mentre quest'ultima ha sottoscritto con Oracle un accordo per la fornitura di servizi cloud del valore complessivo di circa 300 miliardi di dollari.¹⁶ Oracle, a sua volta, prevede di destinare decine di miliardi di dollari all'acquisto di chip NVIDIA¹⁷ necessari per la realizzazione dell'infrastruttura computazionale. Si crea così una rete nella quale un medesimo operatore può assumere

¹⁵ NVIDIA (2025), [*OpenAI and NVIDIA Announce Strategic Partnership to Deploy 10 Gigawatts of NVIDIA Systems*](#), NVIDIA Newsroom, 22 Settembre 2025

¹⁶ Forbes.it (2025), [*OpenAI-Oracle, accordo da 300 miliardi di dollari in cinque anni per la potenza di calcolo*](#), 11 settembre 2025, che riporta informazioni pubblicate dal *Wall Street Journal*

¹⁷ Investing.com (2025), [*Oracle investirà 40 miliardi di dollari in chip Nvidia per il data center di OpenAI - FT*](#), 23 maggio 2025, che riporta informazioni pubblicate dal *Financial Times*

contemporaneamente il ruolo di investitore e di fornitore nei confronti di altri soggetti della filiera: NVIDIA finanzia OpenAI, OpenAI acquista capacità computazionale da Oracle e Oracle utilizza parte delle proprie risorse per acquistare l'infrastruttura necessaria da NVIDIA.

La presenza di tali interdipendenze non costituisce, di per sé, un'evidenza di una bolla finanziaria. In un settore caratterizzato da un'elevata intensità di capitale come quello dell'intelligenza artificiale, infatti, la concentrazione degli investimenti e dei rapporti commerciali tra un numero relativamente ristretto di operatori può rappresentare una conseguenza fisiologica della necessità di sviluppare infrastrutture tecnologiche su larga scala¹⁸. Tuttavia, una struttura caratterizzata da relazioni così interconnesse può contribuire alla formazione di un meccanismo auto rinforzante, nel quale gli investimenti di un operatore generano ricavi per un altro soggetto della filiera, sostenendone a loro volta la capacità di investimento e alimentando ulteriori aspettative di crescita.

Da questa prospettiva, lo schema di Bloomberg assume rilevanza anche alla luce del modello di Minsky. La questione non riguarda infatti esclusivamente l'ammontare degli investimenti effettuati nel settore, ma la capacità dei flussi di

¹⁸ Cfr. J. Feeney, *Feeney: AI's Power vs. the Consumer Slowdown*, Bloomberg, 11 Novembre 2025. JoAnne Feeney sottolinea come la circolarità degli investimenti all'interno dell'ecosistema dell'intelligenza artificiale non costituisca necessariamente un segnale di una bolla, potendo riflettere anche gli ingenti investimenti necessari alla costruzione dell'infrastruttura tecnologica alla base dello sviluppo del settore.

reddito generati dalle attività sottostanti di sostenere nel tempo gli impegni finanziari assunti dagli operatori. Qualora la crescita degli investimenti e delle valutazioni dipendesse in misura crescente dalla disponibilità di nuovo capitale e dalle aspettative di un'ulteriore crescita futura,¹⁹ anziché dalla capacità delle attività operative di generare reddito sufficiente a sostenere gli impegni finanziari, emergerebbero caratteristiche progressivamente più vicine alle forme di finanziamento speculative e, nei casi più estremi, alla *Ponzi finance*. Il grafico, pertanto, non consente di classificare l'intero ecosistema AI come una struttura di *Ponzi finance*, ma evidenzia una caratteristica del mercato che merita di essere analizzata: la crescente interdipendenza tra investimenti, ricavi e aspettative di crescita all'interno della stessa filiera.

3.3 IL COMPORTAMENTO DEGLI INVESTITORI E I SEGNALI DI EUFORIA

L'analisi delle valutazioni e della struttura finanziaria del boom dell'intelligenza artificiale deve essere affiancata da un'analisi del comportamento degli investitori. Come evidenziato nel primo capitolo, infatti, le bolle finanziarie non sono determinate esclusivamente da fattori fondamentali, ma possono essere alimentate

¹⁹ Un elemento che rende particolarmente rilevante tale considerazione è rappresentato dalla situazione di OpenAI al momento degli accordi descritti. La società non aveva ancora raggiunto una situazione di piena redditività e la sostenibilità degli ingenti investimenti programmati risultava quindi strettamente legata alle aspettative di una forte crescita futura dei ricavi. Cfr. Forbes.it (2025), [*OpenAI-Oracle, accordo da 300 miliardi di dollari in cinque anni per la potenza di calcolo*](#), 11 Settembre 2025

anche da aspettative eccessivamente ottimistiche, comportamenti imitativi e dalla progressiva diffusione di una convinzione condivisa circa la possibilità di ottenere rendimenti elevati. In presenza di tali dinamiche, l'aumento dei prezzi delle attività può a sua volta rafforzare l'ottimismo degli operatori, alimentando ulteriormente la domanda e contribuendo alla formazione di un processo auto-rinforzante.

Come evidenziato nel paragrafo 3.1, le elevate valutazioni delle principali società tecnologiche non possono essere interpretate automaticamente come una manifestazione di irrazionalità, soprattutto considerando la crescita effettivamente registrata dagli utili. Tuttavia, quanto maggiore è il peso attribuito agli sviluppi futuri rispetto ai risultati economici già conseguiti, tanto maggiore diventa l'importanza del comportamento degli investitori e della loro percezione dei rischi associati al settore.

Un primo indicatore utile per analizzare il comportamento degli investitori è rappresentato dal **CBOE Volatility Index (VIX)** che, come spiegato nel paragrafo 1.3, misura la volatilità attesa del mercato azionario statunitense attraverso i prezzi delle opzioni sull'indice S&P 500. Nel contesto dell'intelligenza artificiale può essere usato per verificare se l'elevato livello delle valutazioni e delle aspettative sia accompagnato da una particolare percezione del rischio da parte degli

investitori. Secondo *Investor's Business Daily*²⁰, il 14 agosto 2026 il VIX ha raggiunto un minimo intraday di 14,18, chiudendo a 14,25, il livello più basso registrato nel corso dell'anno. Tale valore si colloca in un contesto caratterizzato da un S&P 500 prossimo ai massimi storici e da una generale elevata fiducia degli investitori. Lo stesso articolo evidenzia tuttavia come alcuni analisti considerino il livello particolarmente contenuto della volatilità un possibile segnale di **compiacenza del mercato**²¹, pur sottolineando che un VIX basso non costituisce di per sé un'indicazione dell'imminenza di una correzione. Un livello contenuto del VIX non rappresenta, considerato isolatamente, una prova dell'esistenza di una bolla finanziaria, poiché la riduzione della volatilità può dipendere anche da fattori strutturali del mercato. Tuttavia, la sua rilevanza aumenta se considerata congiuntamente alle elevate valutazioni analizzate nel paragrafo 3.1.

Un ulteriore elemento utile per valutare il clima di mercato è rappresentato dal **Buffett Indicator** che, come già introdotto nel paragrafo 1.3, mette in relazione la capitalizzazione complessiva del mercato azionario statunitense con il prodotto interno lordo. Sebbene tale indicatore non sia specificamente riferito al settore

²⁰ Investor's Business Daily (2026), [*VIX Stock Market Fear Gauge: What Is It And How Does It Work?*](#), 17 agosto 2026

²¹ Con il termine *compiacenza del mercato* (*market complacency*) si indica una situazione nella quale gli investitori mostrano un livello di fiducia particolarmente elevato e una percezione del rischio relativamente contenuta, riducendo la domanda di protezione contro eventuali ribassi dei prezzi. La compiacenza non implica necessariamente un comportamento irrazionale, ma può assumere rilevanza nell'analisi di una possibile bolla quando si accompagna a valutazioni elevate e ad aspettative di crescita particolarmente ottimistiche.

dell'intelligenza artificiale, il suo andamento consente di collocare il boom degli investimenti in AI all'interno del più ampio contesto di valutazione del mercato azionario statunitense. Un valore particolarmente elevato del rapporto può infatti indicare che i prezzi delle attività finanziarie sono cresciuti in misura significativa rispetto alla dimensione dell'economia sottostante.

L'elevato livello delle valutazioni assume ulteriore rilevanza se considerato alla luce del comportamento degli investitori. In un'intervista rilasciata alla CNBC, Warren Buffett²² ha osservato come una parte degli investitori sembri essere maggiormente interessata alla possibilità di ottenere rapidamente guadagni sui mercati piuttosto che all'investimento basato sull'analisi dei fondamentali, arrivando a descrivere tale comportamento come una forma di “gioco d'azzardo”.

Nel 2001, riflettendo sull'esperienza della bolla dot-com, Buffett osservava come il rapporto tra la capitalizzazione del mercato azionario e il prodotto nazionale lordo prossimo al 200%, raggiunto nel 1999 e per parte del 2000, rappresentasse una situazione nella quale gli investitori stavano, secondo la sua espressione, “giocando col fuoco”²³. Il confronto con la situazione attuale risulta significativo: il Buffett Indicator ha recentemente superato il 230%, collocandosi quindi al di sopra dei

²² **W. Buffett (2026)**, “*Warren Buffett on the market today: ‘It’s tough to find values when everybody is preferring gambling’”, *CNBC*, 15 luglio 2026, intervista a Becky Quick, disponibile online: [CNBC](#)

²³ **W. Buffett (2001)**, “*There’s a Risk of Playing with Fire*”, *Fortune*, 10 dicembre 2001, disponibile online: [Fortune](#)

livelli osservati durante la fase di maggiore espansione della bolla dot-com. Tali segnali, pur non essendo sufficienti singolarmente a dimostrare l'esistenza di una bolla, possono essere considerati segnali coerenti con una situazione di euforia e potenziale sopravvalutazione.

Un ulteriore elemento che invita a interpretare con cautela questi segnali è rappresentato dalle recenti scelte di **Berkshire Hathaway**, storicamente associata alla gestione di Warren Buffett. Nonostante le considerazioni di Buffett sul carattere sempre più speculativo dei mercati, Berkshire ha infatti aumentato significativamente la propria partecipazione in **Alphabet**, società fortemente esposta allo sviluppo dell'intelligenza artificiale, portandola a circa 106 milioni di azioni per un valore di circa 37,8 miliardi di dollari²⁴. Tale scelta suggerisce che la prudenza nei confronti delle elevate valutazioni del mercato non implichi necessariamente un giudizio negativo sull'intero settore dell'AI, ma possa tradursi in una selezione delle imprese caratterizzate da fondamentali più solidi.

²⁴ Yahoo Finance (2026), “[*Warren Buffett's Berkshire Hathaway boosts Alphabet stake by 83%*](#)”, 14 agosto 2026

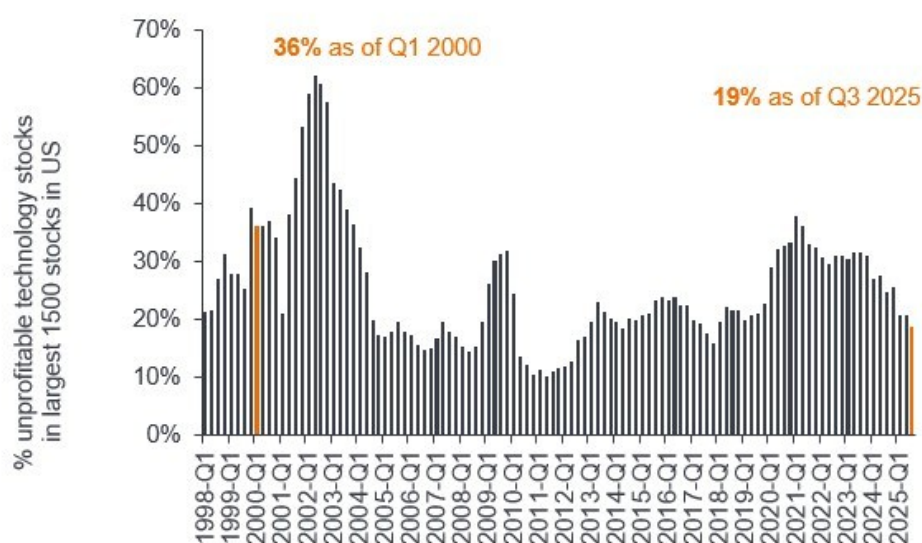
3.4 IL CONFRONTO CON LA BOLLA DOT-COM

L'analisi degli elementi che caratterizzano l'attuale boom dell'intelligenza artificiale permette di effettuare un confronto con la **bolla delle dot-com**, già analizzata nel paragrafo 1.2. Il confronto risulta particolarmente significativo poiché entrambi i fenomeni si sono sviluppati intorno a tecnologie caratterizzate da un elevato potenziale trasformativo e sono stati accompagnati da forti aspettative di crescita, da un rapido aumento degli investimenti e da una significativa rivalutazione delle società appartenenti al settore tecnologico. Tuttavia, le analogie tra i due episodi non implicano necessariamente che l'attuale mercato dell'intelligenza artificiale costituisca una replica della bolla delle dot-com.

Una prima differenza riguarda la **solidità dei fondamentali economici delle imprese coinvolte**. Come evidenziato nel paragrafo 3.1, le valutazioni delle principali società legate all'intelligenza artificiale devono essere interpretate alla luce della loro capacità effettiva di generare ricavi e utili. Durante la bolla delle dot-com, invece, numerose società tecnologiche presentavano risultati economici ancora molto limitati e valutazioni sostenute prevalentemente dalle aspettative di crescita futura. Secondo i dati riportati da *Janus Henderson Investors*²⁵, la quota di società tecnologiche non redditizie risulta oggi significativamente inferiore rispetto

²⁵ Janus Henderson Investors (2026), “*AI versus the dot-com bubble: 8 reasons the AI wave is different*”, disponibile online: [Janus Henderson Investors](#)

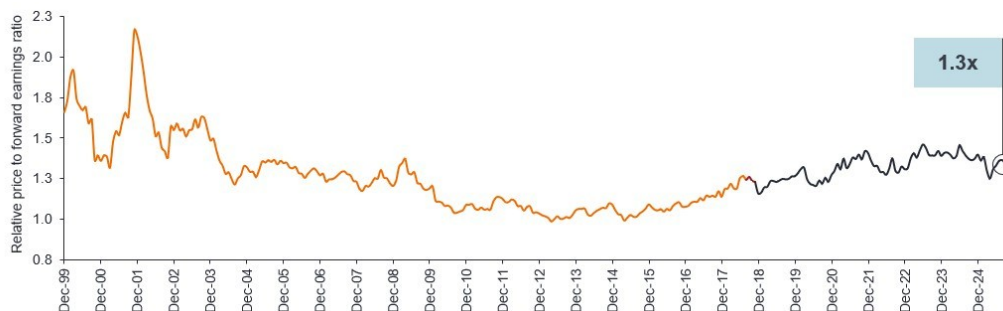
alla fine degli anni Novanta, mentre la crescita delle valutazioni delle principali società tecnologiche è stata accompagnata da una consistente crescita degli utili.



Fonte: Bernstein, al 3 settembre 2025. Azioni tecnologiche non redditizie (# azioni tecnologiche non redditizie/numero totale di azioni tecnologiche nei 1500 titoli più grandi negli Stati Uniti).

Anche il confronto tra le **valutazioni di mercato** evidenzia alcune differenze. Come analizzato nel paragrafo 3.1, il P/E dello S&P 500 si trova oggi su livelli elevati rispetto alla propria media storica, ma il P/E forward rimane sensibilmente inferiore ai valori raggiunti alla fine degli anni Novanta. Le valutazioni attuali risultano quindi elevate, ma non necessariamente comparabili con quelle osservate durante

la fase più estrema della bolla dot-com. Secondo *Janus Henderson Investors*, nel 2000 il settore tecnologico trattava a un multiplo superiore al doppio rispetto al mercato azionario generale, mentre nel 2025 il rapporto risultava pari a circa 1,34 volte. Questo elemento non esclude una possibile sopravvalutazione, ma suggerisce che l'attuale situazione presenti caratteristiche differenti rispetto al precedente storico.



Fonte: Bernstein, al 3 settembre 2025. P/E forward = rapporto prezzo/utili a termine. (Linea arancione) MSCI ACWI Information Technology Sector; P/E forward rispetto all'MSCI ACWI Index da dicembre 1999 a novembre 2018 prima delle variazioni settoriali GICS negli indici MSCI globali, (linea rossa) rappresenta la variazione rispetto all'MSCI ACWI (linea grigia) Information Technology + ACWI Communication Services rispetto all'MSCI ACWI Index al 3 settembre 2025, dopo le variazioni settoriali GICS negli indici MSCI Global.

Una seconda differenza riguarda la **natura degli investimenti** alla base dell'attuale espansione. Nel caso dell'intelligenza artificiale, l'aumento delle valutazioni è

accompagnato da una forte crescita degli investimenti in infrastrutture fisiche e tecnologiche, tra cui data center, semiconduttori e capacità computazionale. Secondo *ISPI*²⁶, nel 2025 Amazon, Microsoft, Meta e Alphabet hanno destinato complessivamente circa 350 miliardi di dollari in *capital expenditures*²⁷, mentre alcune stime indicano la possibilità che gli investimenti complessivi legati all'AI raggiungano circa 4.000 miliardi di dollari entro il 2030. Il boom dell'intelligenza artificiale presenta quindi una componente di investimento reale particolarmente significativa, che lo distingue da una dinamica basata esclusivamente sull'aumento dei prezzi delle attività finanziarie.

L'entità di tali investimenti rappresenta tuttavia anche un **elemento di rischio**. La sostenibilità economica della corsa al *capital expenditure* dipende infatti dalla capacità delle imprese di trasformare nel tempo l'enorme capacità infrastrutturale realizzata in ricavi e flussi di cassa. Secondo le stime riportate da ISPI, per ottenere un rendimento del 10% sugli investimenti previsti entro il 2030 sarebbe necessario generare circa 650 miliardi di dollari di ricavi annuali derivanti dall'intelligenza artificiale. Ne deriva che il problema non consiste necessariamente nell'elevato ammontare degli investimenti, che può essere giustificato dalla crescita di un settore

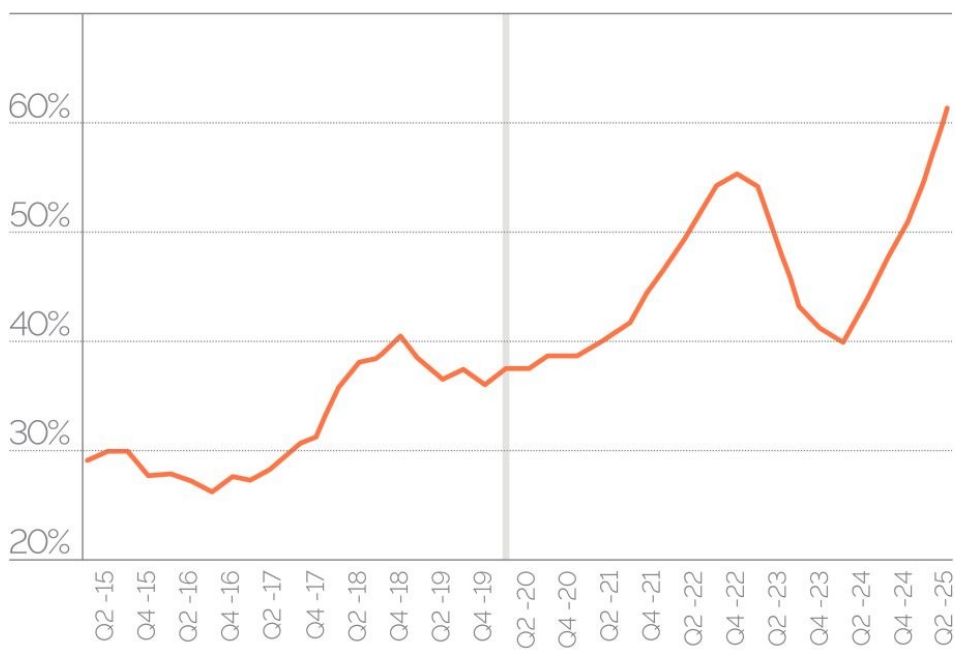
²⁶ L. Favarotto e G. M. Della Gatta (2025), “*Bolla IA: fino a qui tutto bene*”, *ISPI*, 12 Dicembre 2025, disponibile online: [ISPI](#)

²⁷ J. McGeever (2025), “*Big Tech, big spend. But big returns?*”, *Reuters*, 3 Novembre 2025, disponibile online: [Reuters](#)

tecnologico ancora in fase di sviluppo, ma nel rischio che la capacità produttiva venga ampliata più rapidamente della domanda effettivamente generata.

Investimenti voraci

CAPEX in percentuale dell'Operating cash flow di Amazon, Google, Meta, Microsoft e Oracle



Fonte:
Bloomberg, Apollo Chief Economist

ISPI

Accanto alle differenze emergono tuttavia **alcune analogie significative sul piano del comportamento degli investitori**. Come evidenziato nel paragrafo 3.3, l'attuale mercato presenta livelli elevati di fiducia, un VIX particolarmente contenuto e un

Buffett Indicator superiore ai livelli osservati durante la fase precedente allo scoppio della bolla dot-com. A ciò si aggiungono le considerazioni di Warren Buffett circa la crescente preferenza degli investitori per comportamenti assimilabili al gioco d'azzardo. Questi elementi suggeriscono che, sebbene i fondamentali delle principali società AI siano più solidi rispetto a quelli di molte imprese della *New Economy*, **la componente comportamentale presenta alcune caratteristiche riconducibili alle fasi di euforia osservate nelle precedenti bolle finanziarie.**

Anche la **struttura finanziaria del boom** presenta elementi che meritano attenzione. Come analizzato nel paragrafo 3.2, l'ecosistema dell'intelligenza artificiale è caratterizzato da forti interdipendenze tra investitori, fornitori e utilizzatori dell'infrastruttura tecnologica. I rapporti tra NVIDIA, OpenAI e Oracle rappresentano un esempio di come il capitale possa circolare tra diversi operatori della stessa filiera. Tale struttura non costituisce di per sé una prova di una bolla, ma aumenta l'importanza della capacità delle imprese di generare ricavi e flussi di cassa sufficienti a sostenere gli investimenti effettuati. In questo senso, il rischio di una correzione aumenterebbe qualora le aspettative di crescita non fossero confermate e gli investimenti effettuati non producessero i rendimenti attesi.

3.5 CONCLUSIONE

Nel complesso, il confronto con la bolla dot-com mostra quindi **una combinazione di analogie e differenze**. Da un lato, l'attuale boom dell'intelligenza artificiale presenta elementi tipici delle fasi di forte espansione dei mercati: aspettative molto elevate, concentrazione delle valutazioni, elevati investimenti, forte fiducia degli operatori e una crescente attenzione alle prospettive future del settore. Dall'altro lato, le principali società coinvolte dispongono oggi di fondamentali economici significativamente più solidi e la crescita degli investimenti è accompagnata dalla costruzione di infrastrutture e capacità produttiva effettivamente utilizzabili.

Pertanto, **le evidenze analizzate non consentono di affermare che il mercato dell'intelligenza artificiale costituisca una nuova bolla dot-com**, ma evidenziano la presenza di condizioni che rendono plausibile il rischio di una significativa correzione delle valutazioni qualora le aspettative incorporate nei prezzi non dovessero essere confermate.

BIBLIOGRAFIA

- **AI Index Steering Committee** (2026), *Artificial Intelligence Index Report 2026*. Stanford, CA: Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI).
- **Aliber, R. Z. & Kindleberger, C. P.** (2015), *Manias, Panics, and Crashes: A History of Financial Crises*. 5th ed. London: Palgrave Macmillan.
- **Favarotto, L., Della Gatta, G. M.** (2025), “Bolla IA: fino a qui tutto bene”, ISPI, 12 dicembre 2025.
- **Feeney, J.** (2025), *Feeney: AI’s Power vs. the Consumer Slowdown*, Bloomberg, 11 November.
- **Galli, G., Martino, F., Valfrè, A., Peviani, L.** (2026), *Intelligenza artificiale e valutazioni di borsa*, Osservatorio sui Conti Pubblici Italiani, Università Cattolica del Sacro Cuore, 6 agosto 2026.
- **International Energy Agency (IEA)** (2025), *World Energy Outlook 2025*. Paris: IEA.
- **Janus Henderson Investors** (2026), “*AI versus the dot-com bubble: 8 reasons the AI wave is different*”.
- **McKinsey** (2023), *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier*.
- **OECD** (2024), *OECD AI Principles*. OECD Publishing, Paris.
- **Singla, A. et al.** (2025), *The state of AI in 2025: Agents, innovation, and transformation*, McKinsey & Company.
- **Tooze, A.** (2018), *Crashed: How a Decade of Financial Crises Changed the World*. New York: Viking.

SITOGRAFIA

Borsa Italiana, *Price/Earnings*, <https://www.borsaitaliana.it/borsa/glossario/price-earnings.html>

Cicli e Mercati, *Bolle finanziarie*, <https://www.cicliemercati.it/insights/bolle-finanziarie>

CNBC, *Warren Buffett on the market today: It's tough to find values when everybody is preferring gambling*, 15 luglio 2026, <https://www.cnbc.com/2026/07/15/warren-Buffett-on-the-market-today-its-tough-to-find-values-when-everybody-is-preferring-gambling.html>

CONSOB, *Crisi finanziaria del 2007-2009*, <https://www.consob.it/web/investor-education/crisi-finanziaria-del-2007-2009>

CONSOB, *La bolla dei tulipani*, <https://www.consob.it/web/investor-education/la-bolla-dei-tulipani>

CONSOB, *La bolla delle c.d. dotcom*, <https://www.consob.it/web/investor-education/la-bolla-delle-c.d.-dotcom>

CONSOB, *La leva finanziaria*, <https://www.consob.it/web/investor-education/la-leva-finanziaria>

DEGIRO, *Indice VIX*, <https://www.degiro.it/trading-conoscenza/inverstitori-accademia/principianti-corso/indice-vix>

Fortune, *Warren Buffett on the Stock Market*, 10 dicembre 2001, <https://fortune.com/2001/12/10/warren-Buffett-stock-market/>

Forbes Italia, *OpenAI-Oracle: 300 miliardi in 5 anni per la potenza di calcolo*, 11 settembre 2025, <https://forbes.it/2025/09/11/openai-oracle-300-miliardi-5-anni-potenza-calcolo>

IG Italia, *Che cos'è l'indice CAPE e come si calcola?*, <https://www.ig.com/it/strategie-di-trading/che-cos-e-l-indice-cape-e-come-si-calcola--210205>

Investimento Custodito, *Come scoprire una bolla col Buffett Indicator*, <https://investimentocustodito.com/asset-allocation/come-scoprire-una-bolla-col-Buffett-indicator/>

Investing.com, *Oracle investirà 40 miliardi di dollari in chip Nvidia per il data center di OpenAI - FT*, <https://it.investing.com/news/stock-market-news/oracle-investira-40-miliardi-di-dollari-in-chip-nvidia-per-il-data-center-di-openai--ft-2838490>

Investopedia, *Price-to-Sales Ratio (P/S Ratio): Definition, Formula, and Examples*, <https://www.investopedia.com/terms/p/price-to-salesratio.asp>

Investors.com, *VIX: Stock Market Fear Gauge*, <https://www.investors.com/news/vix-stock-market-fear-gauge/>

Intesa Sanpaolo, *Banche e Mercati: rapporto credito/PIL, 2024*, <https://group.intesasnpaolo.com/it/research/area-media/mercati/2024/banche-e-mercati-rapporto-credito-pil>

Nevist, *Cos'è una bolla speculativa*, <https://www.nevist.it/investimenti/cose-una-bolla-speculativa/>

NVIDIA Newsroom, *OpenAI and NVIDIA Announce Strategic Partnership to Deploy 10GW of NVIDIA Systems*, 22 settembre 2025, <https://nvidianews.nvidia.com/news/openai-and-nvidia-announce-strategic-partnership-to-deploy-10gw-of-nvidia-systems>

Warren Buffett Italia, *Buffett Indicator*, <https://www.warrenBuffettitalia.it/Buffer-indicator>

Yahoo Finance, *Berkshire Hathaway Boosted Alphabet Stake*, <https://finance.yahoo.com/markets/stocks/articles/berkshire-hathaway-boosted-alphabet-stake-174630477.html>

Yahoo Finance, *Warren Buffett Just Gave Investors a 10-Word Warning About the Stock Market*, <https://finance.yahoo.com/markets/stocks/articles/warren-Buffett-just-gave-investors-084001446.html>