

# Intelligenza artificiale, demografia ed economia americana

Analisi dell'imminente braccio di ferro

## La serie Megatrend

I Megatrend hanno accompagnato la storia dell'umanità. Ne sono un esempio le innovazioni che, dalla rivoluzione neolitica all'età digitale, sono state catalizzatrici di profonde trasformazioni socio-economiche, culturali e politiche. La divulgazione del concetto di Megatrend si deve a John Naisbitt, studioso interessato a quelle forze che imprimono cambiamenti radicali per le imprese e la società e dotate del potenziale di trasformare tutti gli ambiti della vita personale e professionale degli individui.

La serie "Megatrend" di Vanguard è dedicata alle ricerche della nostra casa d'investimento che studiano i mutamenti importanti che interessano il contesto globale e la loro probabilità di incidere sull'economia, sui mercati finanziari e più in generale sulla società. Un megatrend può portare crescita di mercato o distruggerla, aumentare la concorrenza o le barriere d'ingresso sui mercati, e creare minacce od opportunità. L'analisi approfondita della natura di lungo termine dei cambiamenti tecnologici, demografici e della globalizzazione su vasta scala ci aiuta a comprendere meglio come queste forze potrebbero plasmare i mercati, il panorama degli investimenti e la vita delle persone negli anni a venire.

### Autori



Joseph Davis,  
Ph.D., Global Chief  
Economist



Kevin Khang,  
Ph.D.



Lukas Brandl-  
Cheng



Andrew S. Clarke,  
CFA



Grant Feng,  
Ph.D.



Andrew J.  
Patterson, CFA



Shaan Raithatha,  
CFA



Adam J. Schickling,  
CFA



Xiao Xu,  
Ph.D.

CFA® è un marchio registrato del CFA Institute.

## Sintesi

- Come sarà il prossimo decennio per l'economia americana sarà determinato dall'esito del braccio di ferro tra l'intelligenza artificiale (IA) e i deficit alimentati da fattori demografici. Da chi avrà la meglio fra i due, e dal margine di vittoria, dipenderà se l'economia crescerà a un ritmo superiore a quello deludente registrato dalla crisi finanziaria globale in avanti o se rallenterà ulteriormente.
- Per elaborare le nostre previsioni in proposito ci siamo serviti del Vanguard Megatrends Model™. Questo modello quantifica l'impatto sull'economia e sui mercati finanziari di quelle forze sul lato dell'offerta che evolvono lentamente nel tempo, vale a dire i megatrend. Focalizzandoci su quattro variabili fondamentali – la crescita del PIL reale, l'inflazione, il tasso sui fed fund e le valutazioni azionarie – abbiamo analizzato come i megatrend hanno inciso sugli esiti economici e finanziari negli ultimi 130 anni e abbiamo calcolato le probabilità degli esiti futuri.
- Stando alla nostra analisi, lo scenario futuro più probabile è ottimistico: l'IA determinerà un forte incremento della produttività, compensando le pressioni esercitate dai fattori demografici. Lo scenario successivo in ordine di probabilità è invece pessimistico: l'IA deluderà le aspettative e la crescita economica sarà fiacca, con conseguenti pressioni sul bilancio federale americano. Entrambi gli scenari stimano probabile che il tasso nominale sui fed fund resti al di sopra del 4%. Nonostante la recente fiammata, anche l'inflazione è prevista restare contenuta, come prevede il mandato di stabilità dei prezzi della Federal Reserve. Non abbiamo invece trovato molto riscontro nei dati per la previsione di consenso secondo cui il prossimo decennio assomiglierà a quello passato di crescita lenta ma di grado moderato.

## Megatrend: i trend determinanti del passato e del futuro

Quali sono le prospettive per l'economia e i mercati finanziari degli Stati Uniti nel prossimo decennio? Avremo un futuro di occupazione troppo bassa a causa dell'IA o con troppo pochi lavoratori per il pensionamento dei baby boomer? L'invecchiamento demografico, l'aumento del disavanzo pubblico e la globalizzazione in ritirata porteranno inflazione più alta? L'IA sarà trasformatrice come l'elettricità?

Per rispondere a questi quesiti serve un modello capace di valutare l'evoluzione e le interazioni fra trend che evolvono lentamente e plasmano la capacità produttiva di un'economia nell'arco di decenni. Chiamiamo queste forze sul lato dell'offerta "megatrend":

**Tecnologia.** Le innovazioni che (a) accrescono la capacità produttiva (ad esempio, le macchine utensili); (b) sostituiscono la forza lavoro (come la robotica); o (c) trasformano la produzione economica e la società (come l'elettricità e i computer).

**Demografia.** I cambiamenti nel tasso di crescita e nella composizione per età della popolazione.

**Debito e disavanzo.** Le variazioni nell'entità e nella natura dei disavanzi e del debito pubblico.

**Globalizzazione.** I trend del commercio mondiale e degli investimenti esteri diretti.

**Rischio geopolitico.** I conflitti che generano sconvolgimenti economici e perdite di vite umane. Essi sono stati prominenti nella prima metà del ventesimo secolo.

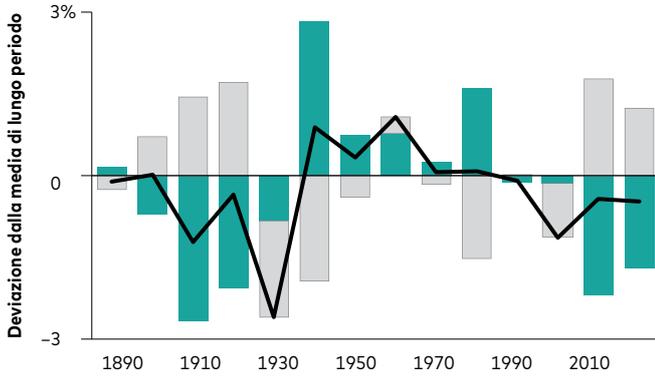
La nostra analisi si è focalizzata soprattutto sui primi quattro megatrend, pur catturando anche il rischio geopolitico, attraverso i dati relativi ai periodi della prima e della seconda guerra mondiale. La **Figura 1** illustra come questi megatrend abbiano contribuito agli esiti economici e finanziari che interessano gli investitori, le autorità e gli individui. Questi esiti sono quelli che chiamiamo "Big Four": la crescita del PIL reale pro capite, l'inflazione, il tasso nominale sui fed fund e l'earnings yield, quest'ultimo un indicatore di valutazione azionaria.

Negli ultimi 130 anni, i megatrend hanno contribuito per circa il 60% alla variazione della crescita del PIL pro capite e dell'earnings yield. Hanno avuto effetti minori, ancorché importanti, sull'inflazione e sui fed fund, la cui variazione è dipesa maggiormente da fattori di più breve periodo, vale a dire dalle fasi del ciclo economico (espansioni e recessioni) e dalle politiche fiscali e monetarie.

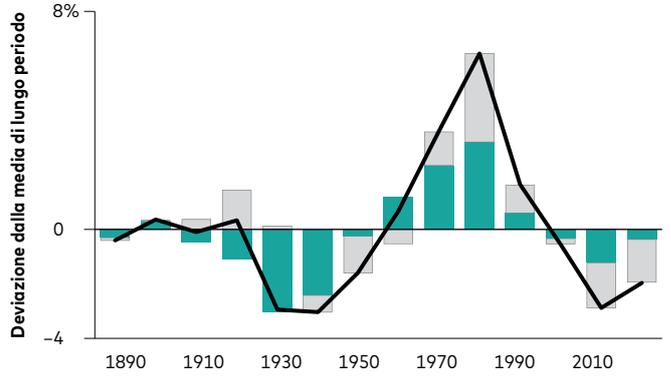
FIGURA 1

**Dal 1890, i megatrend sono stati un driver potente di cambiamento per i Big Four**

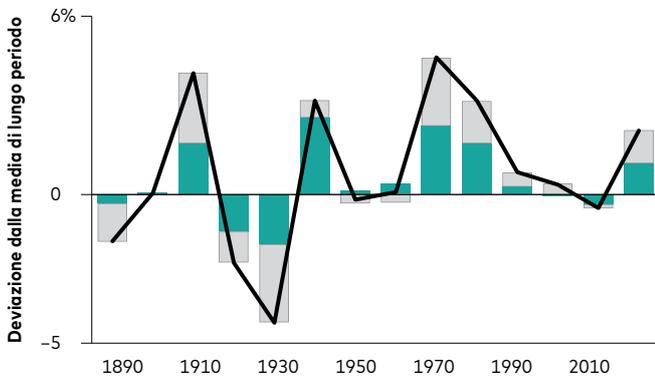
a. Crescita del PIL reale pro capite



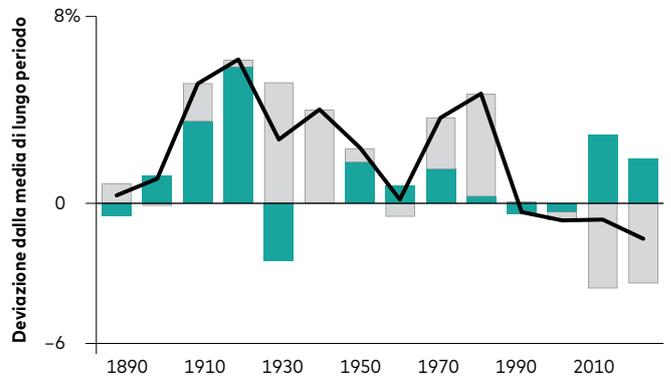
b. Tasso nominale sui fed fund



c. Inflazione



d. Earnings yield



■ Megatrend    ■ Altri driver    — Totale della deviazione dalla media di lungo periodo

**Note:** La porzione delle barre riferita ai "Megatrend" indica, sulla base della media per decennio, il contributo storico delle tecnologie, della demografia, dei disavanzi di bilancio pubblico, della globalizzazione e del rischio geopolitico (per tenere conto delle circostanze estreme verificatesi nella prima metà del XX secolo) alla deviazione dei Big Four dalla loro media di lungo periodo. La porzione delle barre riferita agli "Altri driver" riflette il contributo storico dei premi al rischio, della politica monetaria, del ciclo economico e della variazione delle temperature negli Stat Uniti.

**Fonte:** Vanguard.

Avere una prospettiva storica che abbraccia 130 anni sul contributo dei megatrend all'economia ci ha condotto a un secondo importante risultato in termini di conoscenze, vale a dire che i megatrend possono comportare significativi cambiamenti nei Big Four da un decennio all'altro.

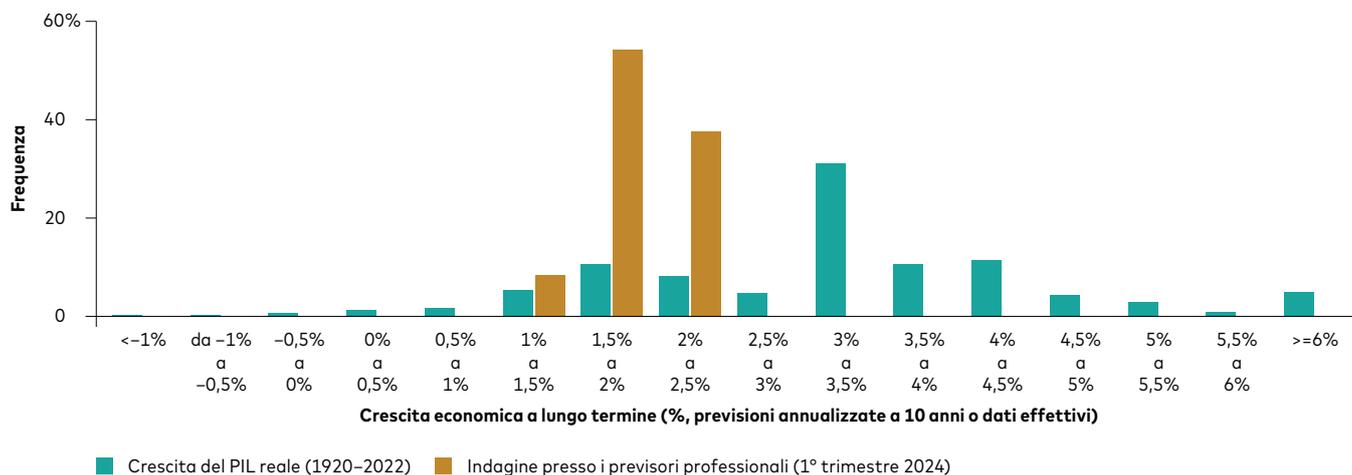
I risultati dell'analisi storica si scontrano con le diffuse stime di consenso che prospettano una crescita economica sottotono nel prossimo decennio (**Figura 2**).

Le stime di consenso prevedono che il trend di crescita economica si mantenga ai livelli pre-Covid-19<sup>1</sup>, in netto contrasto con quanto suggeriscono i tassi di crescita storici. Dal 1920 ad oggi il contributo dei megatrend alla crescita del PIL reale a 10 anni è stato compreso tra un valore inferiore allo 0% e oltre il 6%. La previsione di consenso pare riflettere la convinzione che il prossimo decennio sarà una riedizione di quello passato, con una crescita media del PIL reale degli Stati Uniti dell'1,5%–2%. Se è vero che i megatrend svolgono un ruolo, la stima di consenso sembra ipotizzare che sarà di modesto traino alla crescita economica.

Stando ai risultati del nostro studio, questo esito è improbabile. Non siamo i soli ad arrivare a questa conclusione, ma i motivi per cui la pensiamo così sono unici. Abbiamo analizzato gli effetti storici dei megatrend sui Big Four e su quella base abbiamo elaborato le previsioni economiche e finanziarie sino al 2040. I risultati delle nostre analisi hanno in qualche caso confermato e in altri casi confutato le convinzioni convenzionali su come i megatrend incidano su quegli esiti.

Le nostre previsioni indicano come scenario più probabile che l'IA comporti un'accelerazione della crescita economica e un aumento della produttività del lavoro, compensando le pressioni esercitate dai fattori demografici. L'esito successivo più probabile è che l'IA deluda le aspettative e che l'invecchiamento demografico alimenti l'aumento del debito e del deficit. La sintesi dei due risultati ci porta a credere che il prossimo decennio sarà molto diverso dal nostro recente passato.

**FIGURA 2**  
**Previsioni di consenso sulla crescita nel prossimo decennio: uguale a prima**



**Nota:** la figura mostra i risultati dell'indagine Survey of Professional Forecasters in merito alla crescita del PIL reale attesa nei prossimi 10 anni e la distribuzione del tasso di crescita media a 10 anni realizzata dal 1920 al 2022.  
**Fonti:** elaborazioni Vanguard sulla base di dati da Davis, Brandl-Cheng e Khang (2024) e dell'indagine del primo trimestre 2024 della Federal Reserve Bank di Filadelfia Survey of Professional Forecasters.

<sup>1</sup> La stima di consenso è tratta dall'indagine del primo trimestre 2024 della Federal Reserve Bank di Filadelfia Survey of Professional Forecasters. Questa previsione di consenso è largamente condivisa da altre fonti autorevoli tra cui l'Ufficio di Bilancio del Congresso americano (CBO) e dalla Federal Reserve nell'ultimo documento di sintesi delle proiezioni economiche a più lungo termine (marzo 2024).

## Il Modello di Vanguard sui Megatrend: dati e disegno

Deriviamo le nostre conoscenze dal nostro modello sui megatrend (Vanguard Megatrends Model), che ci permette di separare il contributo storico dei megatrend da quello di altri fattori dei Big Four, nonché di quantificare gli scenari futuri e stabilire le probabilità che si verifichino. Il nostro modello presenta tre aspetti innovativi:

1. Un insieme di dati che è unico per la sua ricchezza e la lunghezza del periodo considerato e che cattura i cambiamenti storici a livello di megatrend su scala globale.
2. Un modello integrato che consente ai megatrend di lungo periodo e alle variabili di più breve orizzonte, relative al ciclo economico e alle politiche, di competere tra loro per arrivare a stabilire il loro ruolo nel determinare gli esiti economici e finanziari.
3. Una strategia di individuazione che isola i diversi fattori strutturali dietro ciascun megatrend – gli aspetti fiscali o tecnologici che possono avere impatti differenti sui Big Four.

L'Appendice 1 a pagina 26 fornisce maggiori informazioni sul Vanguard Megatrends Model. Si veda anche Davis, Brandl-Cheng e Khang (2024).

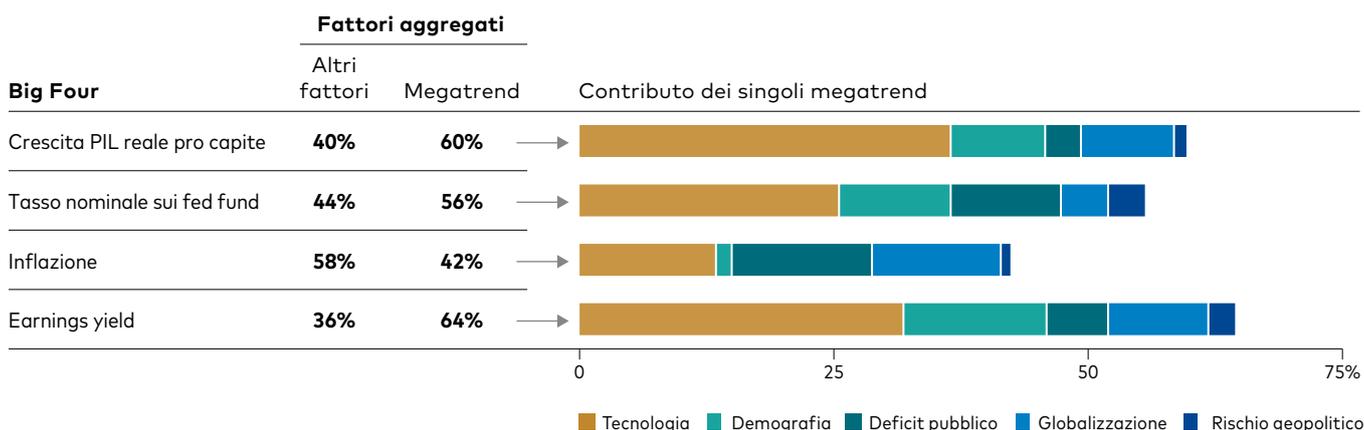
## Quantificazione dell'impatto cumulativo dei megatrend sui Big Four

La Figura 1 ha illustrato il contributo dei megatrend ai Big Four da un decennio all'altro negli ultimi 130 anni. La **Figura 3** quantifica l'impatto cumulativo di ciascun megatrend sui Big Four sull'intero periodo nonché quanto abbia inciso ciascun megatrend rispetto agli altri.

Al contributo di tutti e quattro megatrend messi assieme è ascrivibile circa il 60% alla variazione del PIL e dell'earnings yield degli ultimi 130 anni – un dato di realtà sottostimato. I megatrend hanno svolto anche un ruolo importante, ancorché non dominante, rispetto al tasso sui fed fund e all'inflazione. Solo la tecnologia ha contribuito in modo sostanziale a tutti i Big Four; gli altri tre megatrend hanno inciso in modo rilevante solo per uno o due dei Big Four. Ad esempio, i disavanzi fiscali e la globalizzazione hanno impattato principalmente sull'inflazione.

FIGURA 3

### I Megatrend – soprattutto la tecnologia – hanno trainato i Big Four



**Note:** la figura illustra il contributo dei megatrend (tecnologia, demografia, disavanzo pubblico, globalizzazione e rischio geopolitico) alla variazione dei Big Four (crescita del PIL reale pro capite, tasso nominale sui fed fund, inflazione ed earnings yield) dal 30 giugno 1891 al 30 settembre 2023. Le colonne dei "Driver Aggregati" mostrano il contributo complessivo dei megatrend in confronto a quello degli altri driver dell'economia americana, come le oscillazioni del ciclo economico o la politica monetaria.

**Fonte:** Vanguard.

## Percezione e realtà: conferme e smentite

Il nostro lavoro di quantificazione ha prodotto risultati che confermano, precisano o smentiscono convinzioni diffuse su come i megatrend incidano sugli esiti economici e finanziari. La tabella nella **Figura 4** riporta le *percezioni* (le convinzioni diffuse sull'impatto di un megatrend sugli esiti

economici e finanziari) e le *realtà empiriche* (i dati di fatto confermati dai risultati del Vanguard Megatrends Model). Per mancanza di spazio non affrontiamo in questa sede l'analisi di tutti i punti elencati nella figura ma solo quelli di maggior rilievo rispetto ai Big Four.

FIGURA 4

### Convalide e confutazioni di convinzioni diffuse sul ruolo dei megatrend rispetto ai Big Four

Percezione	Realtà empirica	Trattati in questo documento
I trend demografici sono un primario driver d'inflazione.	Non abbiamo riscontrato un legame rilevante tra i trend demografici (crescita e composizione per età della popolazione) e l'inflazione.	✓
Fattori demografici sfavorevoli e alti livelli di debito pubblico sono garanzia di crescita economica misera, come in Giappone.	Una tale combinazione è chiaramente un fattore avverso ma non è garanzia di stagnazione di stile giapponese. La Rivoluzione Industriale ha dato prova del contrario ed è solo uno degli esempi. Tuttavia, sono certamente necessari progressi tecnologici trasformativi per vincere la sfida.	
La globalizzazione è stata un fattore che ha inciso in modo rilevante nel ridurre l'inflazione nei trascorsi decenni.	L'aumento della globalizzazione ha effettivamente contribuito ad abbassare l'inflazione, ma è stato un contributo piuttosto modesto ed episodico.	✓
La globalizzazione è senza dubbio positiva per la crescita e per i mercati azionari.	Questo in generale è vero. Tuttavia l'aumento della globalizzazione ha anche comportato minori tassi di investimento nel mercato interno.	
La crescita demografica è un driver primario per il tasso reale neutrale ( $r^*$ o $r$ -star).	Non c'è un forte legame che indichi una bassa correlazione fra questi due fattori su periodi di tempo lunghi.	
L'invecchiamento della forza lavoro abbassa il tasso di innovazione con il pensionamento dei lavoratori qualificati.	Nel tempo i cambiamenti demografici in termini di composizione per età hanno comportato un più alto rapporto investimenti/forza lavoro, precursore di più alti tassi di innovazione.	
I progressi tecnologici sono tutti uguali e si verificano in modo imprevedibile.	Esistono tre tipi di progresso tecnologico con differenti effetti sull'economia. Si verificano a ondate, con sensibili incrementi in termini di trasformazione di solito seguiti da crescenti aumenti di efficienza grazie all'automazione.	✓
La crescita inferiore al tendenziale degli ultimi decenni è il riflesso della mancanza di una nuova tecnologia d'uso generale (general purpose technology o GPT).	La mancanza di una nuova tecnologia d'uso generale (GPT) ha inciso sulla crescita economica. Inoltre, dalla crisi finanziaria globale in avanti i guadagni di efficienza sono stati inferiori alla media.	✓
Tutti i disavanzi pubblici comportano tassi obbligazionari più alti.	Falso. Il mercato valuta i motivi di aumento dei deficit e attribuisce un diverso valore ai vari fattori.	
L'inflazione è un fenomeno interamente monetario; l'aumento del disavanzo pubblico non incide sull'inflazione.	Sull'inflazione incidono soprattutto le fasi del ciclo economico e le risposte di politica monetaria. Tuttavia anche gli aumenti dei disavanzi pubblici strutturali comportano aspettative d'inflazione più elevata.	✓
La Federal Reserve (Fed) non può fare niente per compensare le pressioni inflazionistiche derivanti da aumenti del deficit pubblico in quanto aumentare i tassi aggrava solo il problema.	Una politica monetaria credibile, se restrittiva, può controbilanciare efficacemente una politica fiscale inflazionistica attraverso la riduzione delle aspettative d'inflazione e l'appiattimento delle curve dei rendimenti dei Treasury, almeno sino a un certo punto.	
I cambiamenti delle temperature possono avere grandi impatti sull'economia.	A parità di tutte le altre condizioni, gli impatti oggi sono minori di 100 anni fa visto che l'agricoltura rappresenta una quota più ridotta dell'economia rispetto ad allora. Determinati eventi climatici (come, ad esempio, gli uragani) tuttavia possono avere grandi effetti che non abbiamo esplicitamente modellizzato nel nostro studio.	
La valutazione del mercato azionario dipende quasi interamente dalle variazioni dei tassi di interesse o dal sentiment.	Il sentiment e i tassi sono importanti ma sono altrettanto importanti altri fattori (quando esplicitati), tra cui i cambiamenti tecnologici inattesi.	✓
Il tasso reale neutrale ( $r^*$ o $r$ -star) è impossibile da seguire in tempo reale.	Benché $r$ -star non sia osservabile, si può modellizzare una solida proxy che aiuti a capire come i megatrend potrebbero incidere su di esso in tempo reale.	✓
Deficit e debiti pubblici alti comportano minore crescita futura in quanto non lasciano spazio ad altri investimenti produttivi.	La correlazione fra livelli correnti elevati di debito pubblico e crescita economica futura è debole. Contano la natura della spesa pubblica, la sua traiettoria futura e altri megatrend in corso.	

Fonte: Vanguard.

## Megatrend e crescita economica

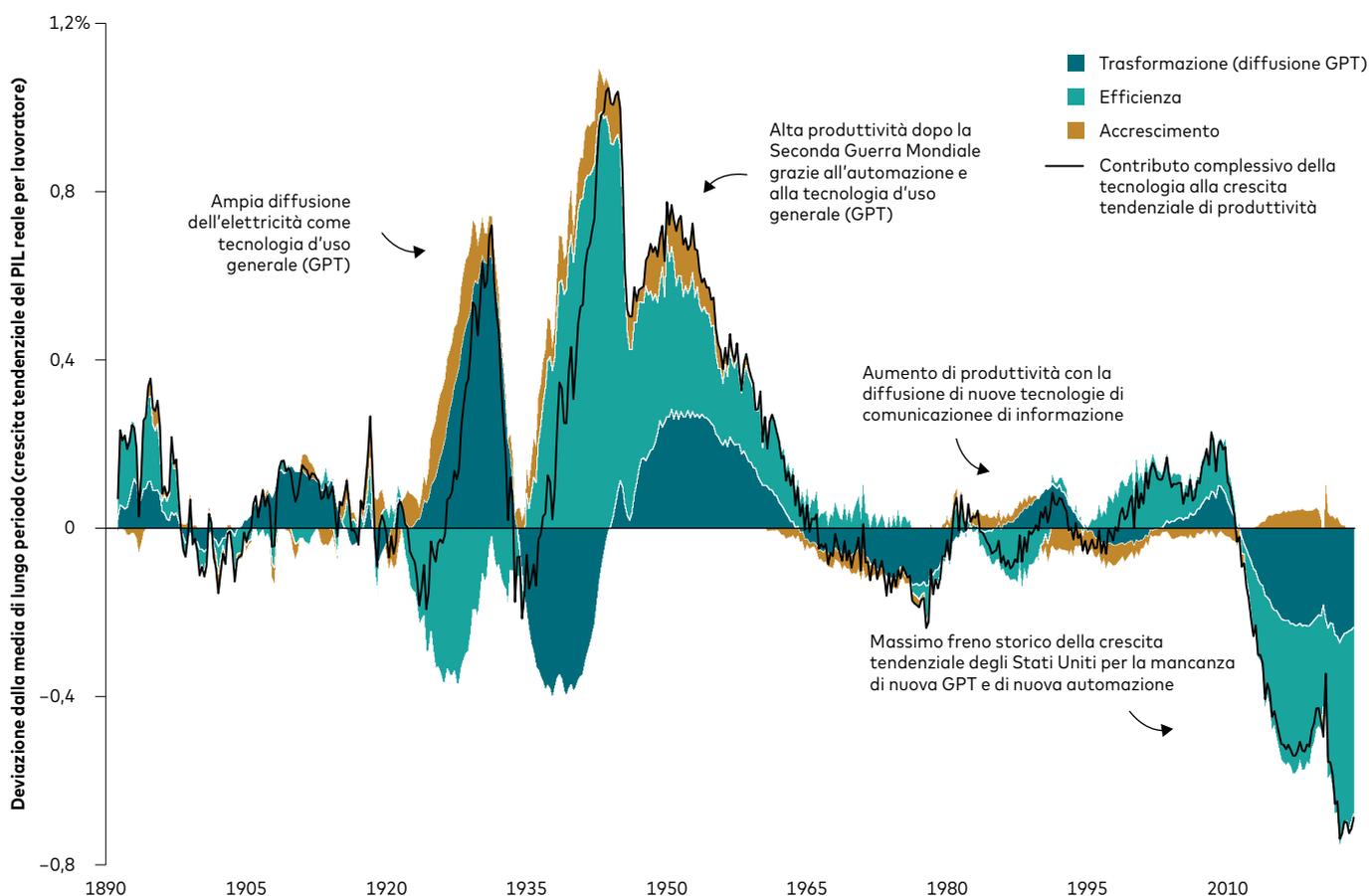
**Percezione 1:** Le innovazioni tecnologiche sono tutte uguali, si verificano in modo imprevedibile, come in una funzione matematica a gradini (step function).

**Realtà empirica 1:** Le innovazioni tecnologiche non sono un monolite. Possono essere distinte sulla base di tre fattori strutturali (accrescimento, efficienza e trasformazione), ciascuno con proprie implicazioni economiche (si veda la pagina successiva).

Inoltre, il loro sviluppo segue un andamento prevedibile a ondate in cui un sensibile aumento della capacità trasformativa di solito è seguito da guadagni di efficienza derivanti dall'automazione. La Figura 5 illustra graficamente il contributo dei tre fattori strutturali alla crescita tendenziale del PIL reale per lavoratore negli ultimi 130 anni negli Stati Uniti.

FIGURA 5

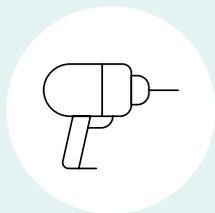
### L'innovazione tecnologica e i suoi fattori strutturali: accrescimento, efficienza e trasformazione



**Nota:** la figura illustra i contributi storici dei fattori 'trasformazione', 'efficienza' e 'accrescimento' alla deviazione della crescita di produttività degli Stati Uniti dalla media di lungo periodo, dal 30 giugno 1891 al 30 settembre 2023.

**Fonte:** Vanguard.

## I tre fattori strutturali delle innovazioni tecnologiche



### Accrescimento

Si riferisce a progressi tecnologici che accrescono la produttività dei lavoratori ma comportano una domanda di lavoro umano superiore all'effetto di "sostituzione" (si veda la colonna accanto) con conseguente aumento dell'occupazione tendenziale a livello aggregato nel sistema economico. In parole semplici: gli esseri umani traggono vantaggio dalle macchine.

Tra gli esempi storici di questo tipo di innovazione figurano le macchine utensili e il personal computer.



### Efficienza

Si riferisce a progressi tecnologici che aumentano il PIL per lavoratore ma di solito lo fanno automatizzando funzioni per le quali prima serviva lavoro umano, con un effetto di sostituzione, quello che Acemoglu e Restrepo (2019) chiamano "displacement".

L'effetto sulla partecipazione al mercato del lavoro è in genere negativo. In poche parole: le macchine sostituiscono i compiti manuali. Ne sono esempi storici l'introduzione della catena di montaggio e, più di recente, la sua automazione.



### Trasformazione

Si riferisce a progressi ad opera di tecnologie d'uso generale (general purpose technology o GPT), che liberano "distruzione creativa" su vasta scala nell'economia (in ultima istanza)<sup>2</sup>. A mano a mano che la GPT si diffonde a cascata avviene una riorganizzazione all'interno dell'economia e si crea un nuovo ecosistema che sfrutta i vantaggi della GPT. Inizialmente può verificarsi un calo della produttività legato al processo di adattamento all'innovazione da parte del sistema economico, dopodiché la produttività aumenta, con un andamento a curva J (J-curve)<sup>3</sup>. In breve, gli esseri umani e le macchine imparano a riorganizzarsi per poi produrre a livelli più alti di prima.

<sup>2</sup> Cfr., ad esempio, i lavori di Helpman e Trajtenberg (1998) e di Acemoglu, Akcigit e Kerr (2016).

<sup>3</sup> Come ha notoriamente osservato David (1991), l'arrivo di tecnologie dirompenti può comportare un calo di produttività e un aumento sia degli investimenti di capitale sia della forza lavoro all'inizio quando la nuova tecnologia è in fase di adozione e va a sostituire capitale obsoleto. Questi effetti a curva J (J curve) sono stati osservati nel comparto manifatturiero con il diffondersi dell'uso dell'elettricità (cfr., ad esempio, Jovanovic e Rousseau, 2005), del personal computer e di altre tecnologie trasformative. Con l'emergere di nuove funzioni aumenta l'impiego di forza lavoro per l'effetto di reintegrazione (c.d. reinstatement effect) e cala la produttività del lavoro sino all'emergere degli effetti del processo di apprendimento pratico e dell'effetto di sostituzione delle funzioni esistenti con l'automazione.

**Percezione 2:** La crescita inferiore al tendenziale degli ultimi decenni è il riflesso della mancanza di una nuova tecnologia d'uso generale (GPT).

**Realtà empirica 2.1:** Il nostro studio convalida questa convinzione. La mancanza di una nuova tecnologia d'uso generale (GPT) ha inciso sulla crescita economica. Non è stata però l'unico fattore. Anche il rallentamento dell'automazione ha svolto un ruolo importante. I fattori che hanno contribuito al netto rallentamento della produttività tendenziale dalla crisi finanziaria globale sono rappresentati nella precedente **Figura 5**.

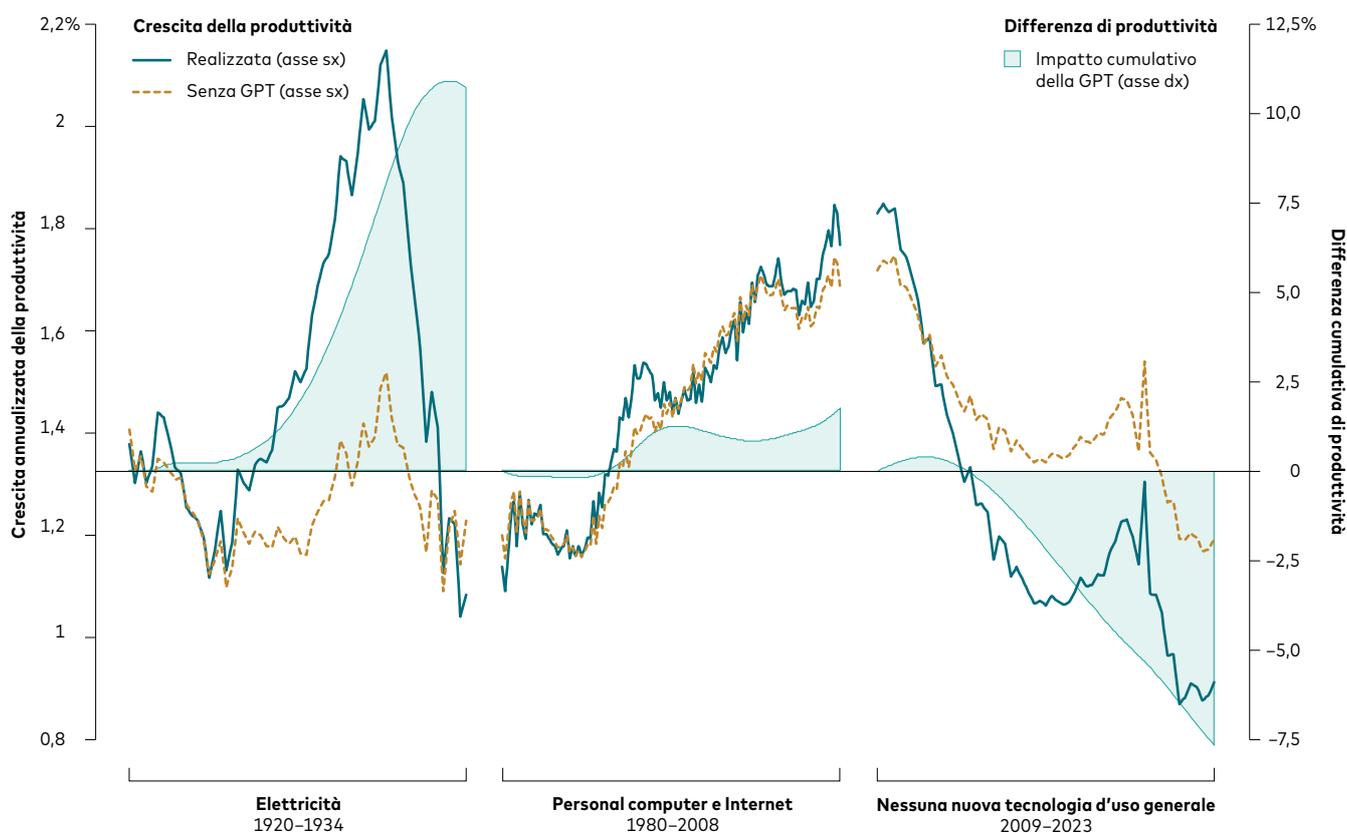
In linea con Gordon (2016), la nostra analisi attribuisce il rallentamento alla mancanza di tecnologie d'uso generale di stampo trasformativo. Un altro fattore rilevante è stata la carenza di efficienza.

Sino al 2010 raramente vi è stato un contributo negativo dell'efficienza alla crescita economica media di lungo termine. In linea generale, il contributo dell'efficienza è stato positivo – talvolta in modo vistoso, come nei decenni successivi alla seconda guerra mondiale – o se negativo, di scarso rilievo. Il peggioramento dopo il 2010 segnala la presenza di colli di bottiglia nell'economia che possono beneficiare da guadagni di efficienza.

**Realtà empirica 2.2:** La crescita anemica degli ultimi decenni riflette l'azione molto meno trasformativa sull'economia da parte delle tecnologie delle comunicazioni e digitali (ICT) rispetto a precedenti tecnologie d'uso generale. L'impatto delle tecnologie ICT sulla produttività negli anni '80 e '90 è stato di gran lunga inferiore a quello dell'elettricità nella prima metà del ventesimo secolo (**Figura 6**). Le tecnologie ICT semplicemente non sono state trasformatrici quanto l'elettricità<sup>4</sup>.

**FIGURA 6**

**Tecnologie d'uso generale: il buono (elettricità), il "passabile" (computer e Internet) e il cattivo (nessuna nuova GPT)**



**Note:** la figura illustra la crescita tendenziale della produttività negli Stati Uniti in ciascuno dei seguenti tre periodi: dal 31 marzo 1920 al 31 dicembre 1934; dal 31 marzo 1980 al 31 dicembre 2008; e dal 31 marzo 2009 al 30 settembre 2023; assieme alla crescita tendenziale ipotetica della produttività supponendo che la tecnologia trasformativa non abbia fornito alcun contributo positivo o negativo alla crescita tendenziale della produttività nel periodo. L'area colorata in ciascun periodo rappresenta la crescita (o il calo) di produttività derivante dalla tecnologia trasformativa d'uso generale in ciascuno dei suddetti periodi.

**Fonte:** Vanguard.

<sup>4</sup> Gli effetti più esigui delle tecnologie ICT in confronto all'elettricità sono in linea con David (1991), Field (2006), Gordon (2016) e Fernald e Ramnath (2003).

## Tecnologie d'uso generale (GPT) e J curve

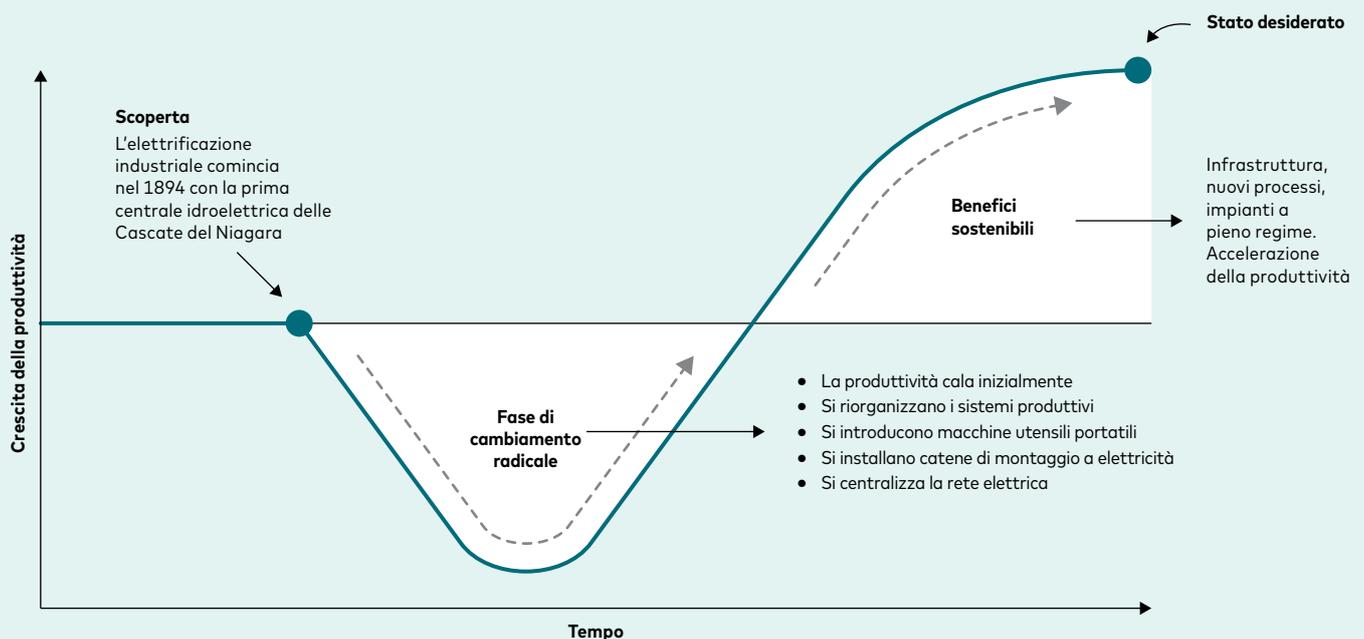
Le tecnologie d'uso generale sono trasformative ma i loro effetti sull'economia tipicamente si manifestano nell'arco di decenni. Prediamo ad esempio l'elettricità. L'elettrificazione industriale è cominciata nel 1894 con la prima centrale idroelettrica delle cascate del Niagara nello stato di New York. La produttività nella fase iniziale è calata in quanto gli industriali hanno dovuto riorganizzare i sistemi produttivi e i lavoratori hanno dovuto imparare ad usare i nuovi strumenti. Sono state introdotte macchine utensili portatili e catene di montaggio alimentate dall'elettricità ed è stata creata una rete elettrica centralizzata – tutto questo ha richiesto del tempo<sup>5</sup>. Una volta che l'infrastruttura, i nuovi processi e impianti hanno cominciato a operare a pieno regime,

si è avuta un'accelerazione della produttività che ha portato ai ruggenti anni '20 (Figura 7).

Le tecnologie ICT hanno manifestato una dinamica simile. I primi computer risalgono agli anni '40 ma hanno cominciato a diffondersi su larga scala e ad avere effetti sulla produttività tra la metà e la fine degli anni '80, con un'accelerazione negli anni '90 e 2000 con l'applicazione di queste tecnologie nell'automazione dei processi di lavoro. In entrambi i casi, l'effetto J-curve è stato evidente. Pertanto nel valutare come l'intelligenza artificiale – che è il candidato più probabile come tecnologia d'uso generale nell'attuale contesto economico – possa incidere sulla crescita, dobbiamo assumere un'ottica che abbraccia più decenni.

FIGURA 7

### La J-curve in azione: il caso dell'elettricità e dei suoi effetti sulla produttività



Fonte: Vanguard.

<sup>5</sup> Cfr. David (1991) e Jovanovic e Rousseau (2005) per maggiori informazioni. L'effetto J-curve è strettamente collegato alla trasformazione del mercato del lavoro. Inizialmente l'occupazione aumenta e la produttività del lavoro cala con l'emergere di nuove mansioni in una fase in cui il sistema economico non è attrezzato per conseguire la massima efficienza. Con l'automazione di compiti prima svolti dagli esseri umani e l'emergere di nuove funzioni a maggior valore aggiunto aumenta la produttività del lavoro in generale.

## Megatrend e inflazione

**Percezione 3:** la bassa inflazione dei recenti decenni è il risultato dello "shock cinese" e di fattori demografici. L'inflazione è destinata a salire con il venir meno di questi vantaggi strutturali.

Questa convinzione attribuisce la bassa inflazione degli ultimi 40 anni in larga misura a due megatrend: la globalizzazione e la demografia. Sul fronte della globalizzazione, si ritiene che l'integrazione della Cina nell'economia mondiale abbia avuto considerevoli effetti disinflazionistici sull'economia americana. Sul versante della demografia, si pensa che la generazione dei baby boomer che ha cominciato a lavorare negli anni '60 e '70 abbia mantenuto l'offerta sul mercato del lavoro a livelli alti, contribuendo al contenimento dell'inflazione nei decenni successivi.

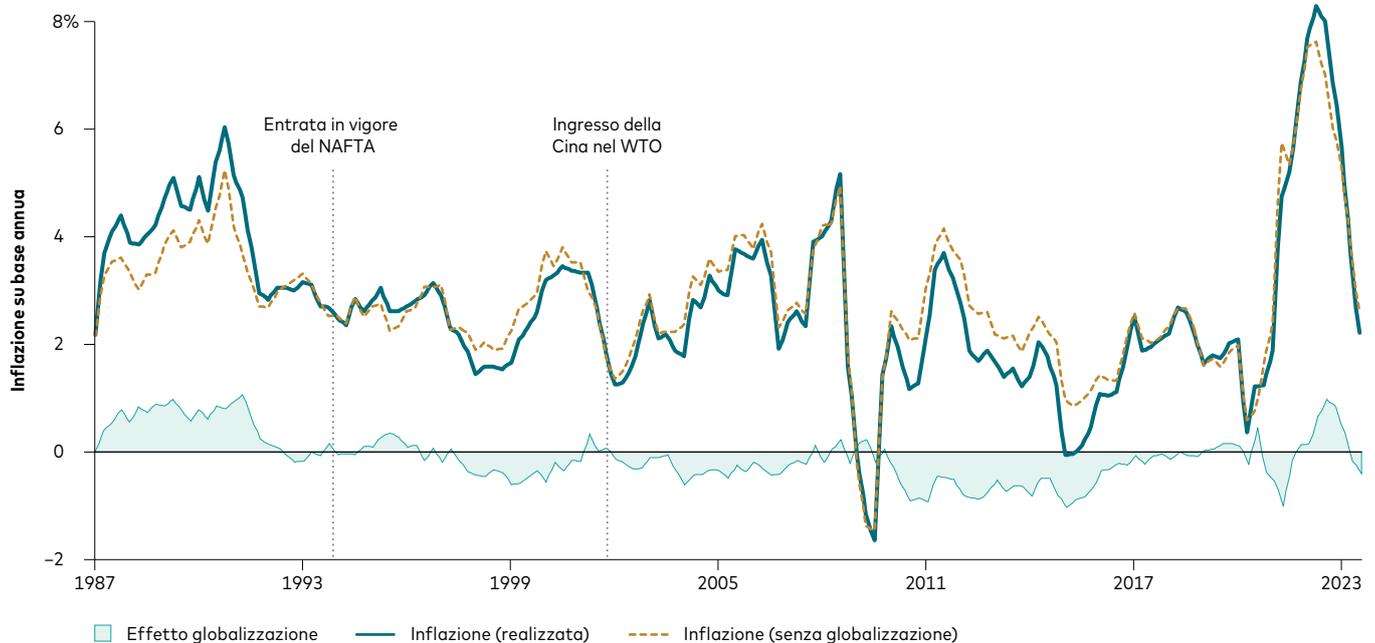
## Realtà empirica 3.1 sulla globalizzazione:

Lo "shock cinese" ha avuto effetti disinflazionistici ma di modesta entità. La strada per determinare la veridicità di questa affermazione è quantitativa, rispondendo al quesito: quanto ha contribuito la disinflazione derivante dall'apertura del commercio con la Cina al contesto di bassa inflazione? I risultati delle nostre analisi indicano che lo shock cinese (con l'aumento della globalizzazione e del libero scambio negli anni '90) ha ridotto l'inflazione americana ma la sua incidenza è stata modesta<sup>6</sup>. La **Figura 8** mostra il contributo medio della globalizzazione all'inflazione americana dalla fine degli anni '80. Si osservi la differenza minima tra l'inflazione realizzata e le nostre stime dell'inflazione in assenza di globalizzazione.

Le nostre aspettative riguardo agli effetti inflazionistici dell'attuale contrazione della globalizzazione (o suo rallentamento, quello che alcuni chiamano "slowbalisation") si ispirano ai risultati di queste analisi. Il picco degli effetti della globalizzazione sull'inflazione potrebbe essere alle spalle, in ogni caso è improbabile che questo megatrend incida in modo significativo sull'inflazione futura.

FIGURA 8

### La globalizzazione ha ridotto lievemente l'inflazione, la 'slowbalisation' non va temuta



**Note:** la figura illustra l'inflazione su base annua dal 31 marzo 1987 al 30 settembre 2023 nonché l'inflazione ipotetica assumendo che il fattore 'globalizzazione' non abbia incrementato né ridotto l'inflazione nello stesso periodo. L'area colorata rappresenta la differenza fra i due tracciati. Un valore negativo indica che l'inflazione realizzata è stata minore a causa degli effetti dei cambiamenti nella globalizzazione. Il NAFTA è l'accordo di libero scambio tra Stati Uniti, Canada e Messico e il WTO è l'Organizzazione Mondiale del Commercio.

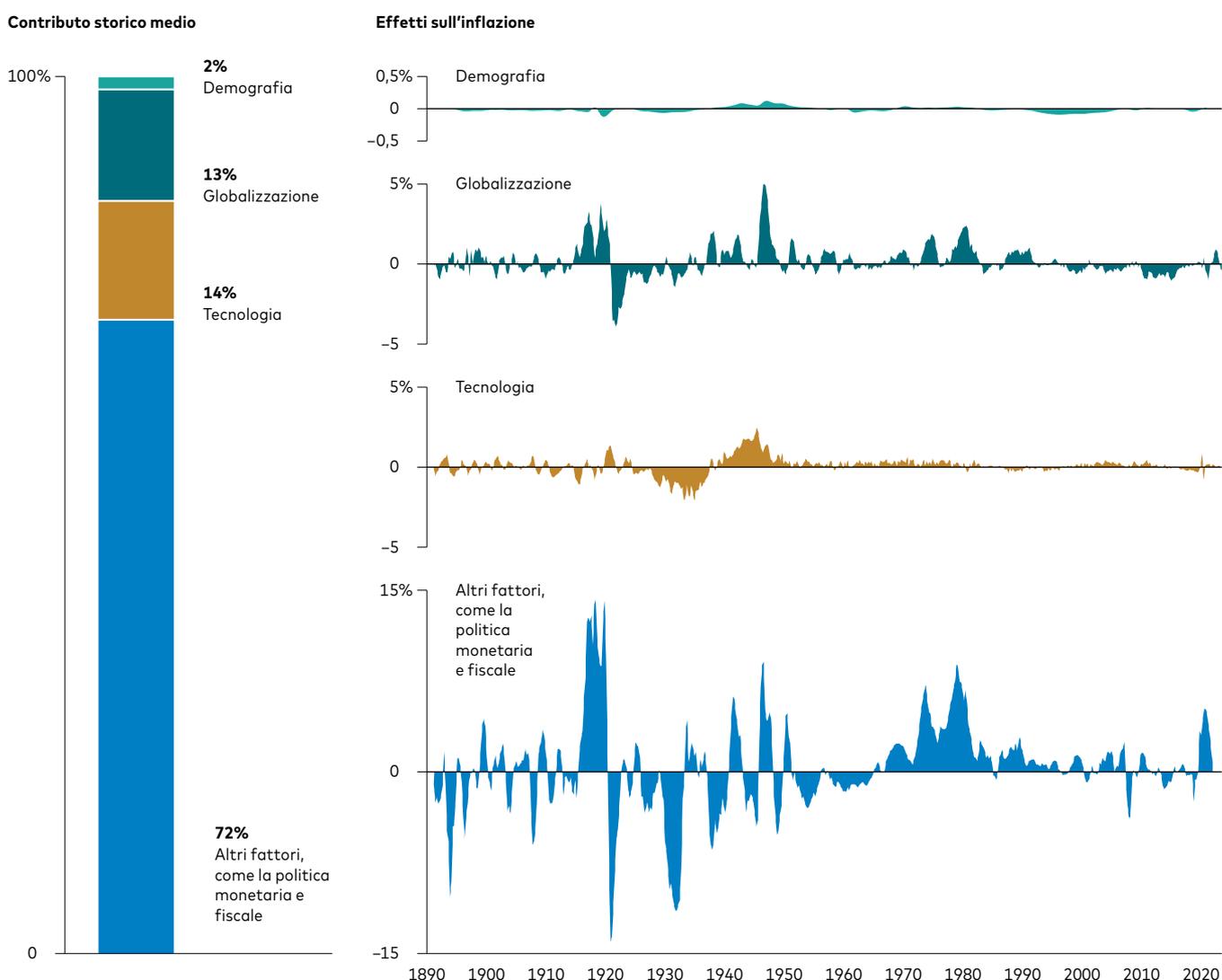
**Fonte:** Vanguard.

<sup>6</sup> In parte questo potrebbe essere dovuto al ruolo particolare e unico dell'economia americana nell'ecosistema del commercio mondiale. Gli Stati Uniti sono molto attivi nel commercio mondiale ma pur ricorrendo all'uso di filiere globali hanno mantenuto in territorio nazionale larga parte delle attività a valore aggiunto (Alfaro e Chor, 2023).

**Realtà empirica 3.2 sulla demografia:** i fattori demografici hanno avuto effetti trascurabili sull'inflazione, soprattutto rispetto ad altri megatrend (**Figura 9**). Le variazioni demografiche sono a malapena percettibili come fattore che incide sull'inflazione nella serie temporale che va dal 1890 al 2023. Inoltre, sull'intero periodo, il loro contributo cumulativo all'inflazione è appena del 2%. I cambiamenti demografici da soli è improbabile che abbiano un effetto inflazionistico (o deflazionistico).

Il periodo di alta inflazione degli anni '70 e inizio anni '80 lo illustra in modo chiaro. L'ingresso sul mercato del lavoro dei baby boomer era previsto avere effetti di riduzione dell'inflazione ma in realtà è stato ininfluente. Quello che ha prodotto inflazione in quel periodo sono stati gli shock negativi sul lato dell'offerta e una politica monetaria ondivaga che alla fine ha portato al disancoraggio delle aspettative d'inflazione. L'inflazione è stata poi domata grazie alla ferma politica monetaria attuata dalla Federal Reserve (Fed) guidata da Paul Volcker (cfr. Bryan, 2013, e Blinder, 2022).

**FIGURA 9**  
**I fattori demografici hanno avuto effetti trascurabili sull'inflazione**



**Note:** la figura mostra il contributo storico della demografia alla deviazione dell'inflazione americana dalla sua media di lungo periodo, dal 30 giugno 1891 al 30 settembre 2023, e in confronto al contributo dei megatrend 'globalizzazione' e 'tecnologia' e di tutti gli altri fattori considerati. Tra questi ultimi, fattori ciclici e politica monetaria ai quali si deve il maggior contributo alla variazione dell'inflazione come si evince con chiarezza dalla Figura 10. Il totale delle percentuali sulla barra non è pari al 100% a causa di arrotondamenti.

**Fonte:** Vanguard.

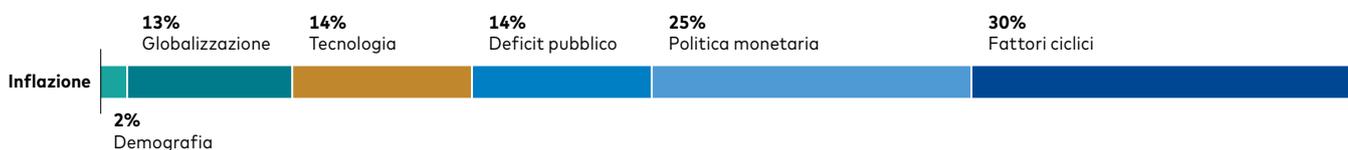
**Percezione 4:** l'inflazione è un fenomeno interamente monetario; l'aumento del disavanzo pubblico non incide sull'inflazione.

Questa convinzione è frutto di una valida lezione appresa dalla storia ma portata all'estremo. Dall'enunciazione della teoria di Friedman e Schwartz (1963) si sa che l'inflazione è largamente un fenomeno monetario. Anche la nostra analisi lo conferma. La **Figura 10** illustra graficamente il rispettivo contributo dei megatrend, del ciclo economico e della politica monetaria alle variazioni dell'inflazione. L'inflazione dipende largamente dalle variazioni del ciclo economico e dalla risposta della politica monetaria a quelle variazioni.

Realtà empirica 4: Il quadro è però incompleto. L'inflazione risente in modo crescente dell'aumento dei disavanzi fiscali strutturali (deficit risultanti da voci di spesa persistenti di lungo termine) degli Stati Uniti. La **Figura 11** mostra che il contributo dell'aumento dei deficit strutturali all'inflazione degli ultimi anni è arrivato sino a circa 150 punti base (un punto base equivale a un centesimo di punto percentuale). Per la prima volta dagli anni '80, i disavanzi strutturali hanno cominciato a contribuire all'inflazione.

**FIGURA 10**

**L'inflazione è largamente un fenomeno monetario ma ci sono altri fattori che incidono**

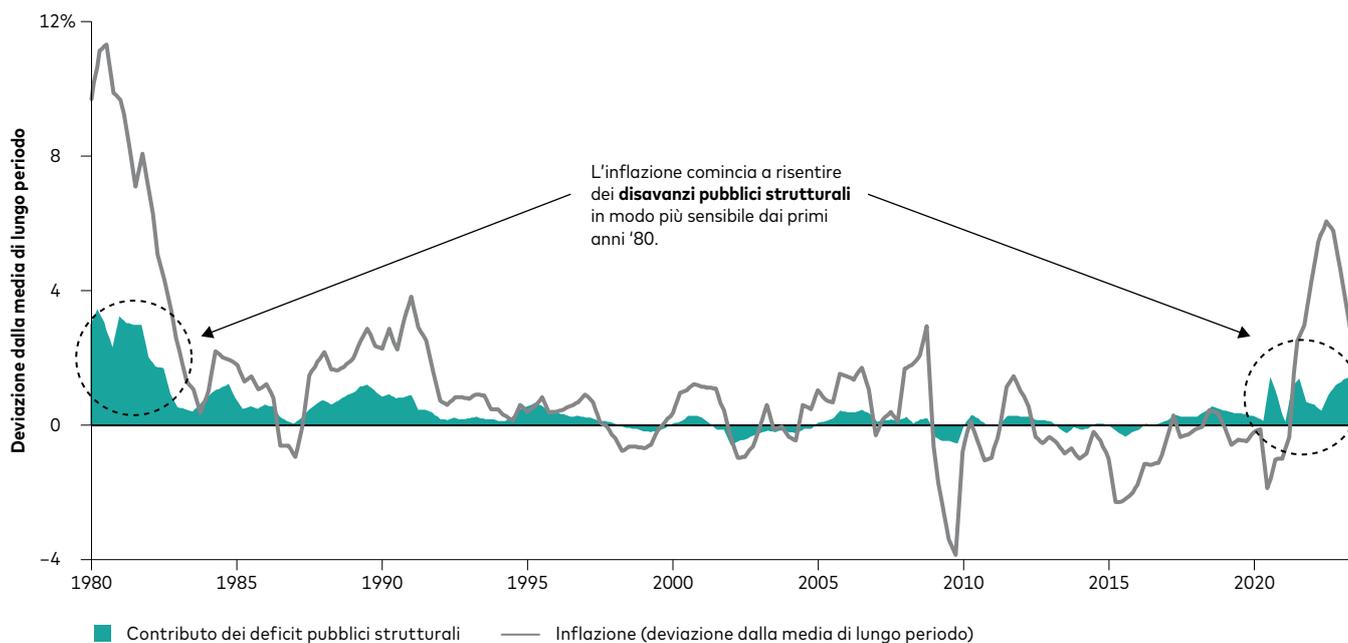


**Nota:** la figura mostra il contributo dei quattro megatrend (demografia, globalizzazione, disavanzi di bilancio pubblico e tecnologia), della politica monetaria e dei fattori ciclici alla variazione dell'inflazione nel periodo dal 30 giugno 1891 al 30 settembre 2023. Il totale delle percentuali è inferiore al 100% in quanto non sono indicati fattori meno significativi quali i premi al rischio o i cambiamenti di temperatura.

**Fonte:** Vanguard.

**FIGURA 11**

**L'aumento dei deficit fiscali strutturali per la prima volta da decenni sta contribuendo all'aumento dell'inflazione**



**Nota:** la figura mostra il contributo storico dei deficit strutturali alla deviazione dell'inflazione americana dalla sua media di lungo periodo. I dati si riferiscono al periodo dal 31 dicembre 1979 al 30 settembre 2023.

**Fonte:** Vanguard.

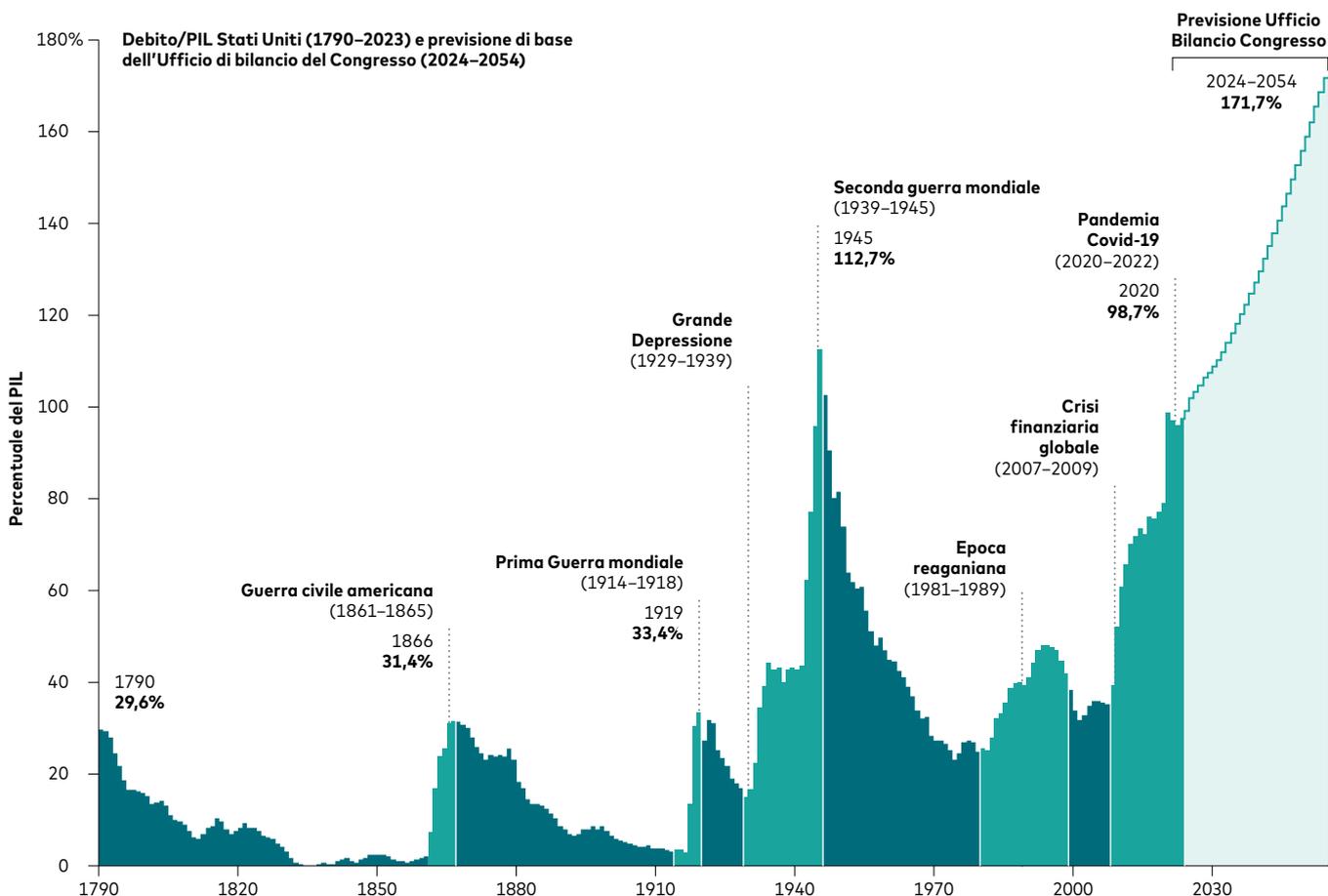
Facciamo osservare che la Figura 11 considera unicamente le situazioni di disavanzo strutturale, vale a dire di natura persistente, e non quelli derivanti da conflitti geopolitici (per finanziare guerre) o legati al ciclo economico (per combattere una recessione)<sup>7</sup>.

Non tutti i deficit sono uguali. Quelli strutturali tendono a preoccupare maggiormente i mercati e a incidere in misura maggiore sull'inflazione. L'attuale aumento dei deficit strutturali è alimentato dall'invecchiamento demografico e dalla conseguente necessità del governo federale americano di indebitarsi per finanziare la spesa sanitaria e assistenziale.

La spesa pubblica legata all'invecchiamento della popolazione è in crescita e prevista aumentare ancor di più nei prossimi decenni (**Figura 12**).

Se i deficit strutturali cresceranno come previsto dalle stime potrebbero diventare un fattore importante di aumento dell'inflazione nel medio termine, una preoccupazione più di recente espressa da Cochrane (2023)<sup>8</sup>. La nostra analisi quantitativa dei dati storici indica che questo fattore fiscale ha svolto un ruolo di rilievo in diversi momenti negli ultimi 130 anni nel contribuire all'inflazione. Potrebbe tornare a esserlo, rivaleggiando con il ruolo della politica monetaria (o addirittura soppiantandolo).

**FIGURA 12**  
**Con l'invecchiamento della popolazione, il debito degli Stati Uniti è stimato raggiungere massimi storici**



**Note:** la figura illustra l'evoluzione del rapporto debito/Pil degli Stati Uniti dal 1790 al 2023 e la previsione di base dell'Ufficio di Bilancio del Congresso sino al 2054. I periodi storici estesi con diminuzione del rapporto debito/Pil sono indicati in colore più scuro, quelli con aumento del rapporto debito/Pil in colore più chiaro.

**Fonti:** Elaborazioni Vanguard sulla base di dati dell'Ufficio di Bilancio del Congresso americano.

- 7** Per gran parte degli anni '80, che hanno largamente coinciso con il periodo della Presidenza Reagan (1981-1989), c'è stato un aumento senza precedenti del rapporto deficit/PIL che ha portato il rapporto debito/PIL a crescere di quasi il 15% nel decennio. Si è trattato di un incremento notevole visto il contesto macroeconomico ampiamente favorevole (Blinder, 2022). Gli investitori obbligazionari erano preoccupati, tra l'altro, dell'effetto di quell'aumento sull'inflazione. È in quel periodo che fu coniata l'espressione "bond vigilantes" (Yardeni, 2018).
- 8** Questa idea, a cui comunemente ci si riferisce come "teoria fiscale del livello dei prezzi" è sviluppata sulla base di precedenti lavori di Sims (1994) e Woodford (1995). Sostiene che le aspettative d'inflazione aumentano se gli operatori di mercato ritengono che gli obblighi futuri sul debito siano su una traiettoria insostenibile rispetto alle entrate previste.

## Megatrend e tasso neutrale (R\* o R-star)

**Percezione 5:** R-star — vale a dire il tasso d'interesse non osservabile che consente all'economia di operare a piena capacità con inflazione contenuta — resta prossimo al livello pre-Covid-19, senza alcuna incidenza da parte dei megatrend.

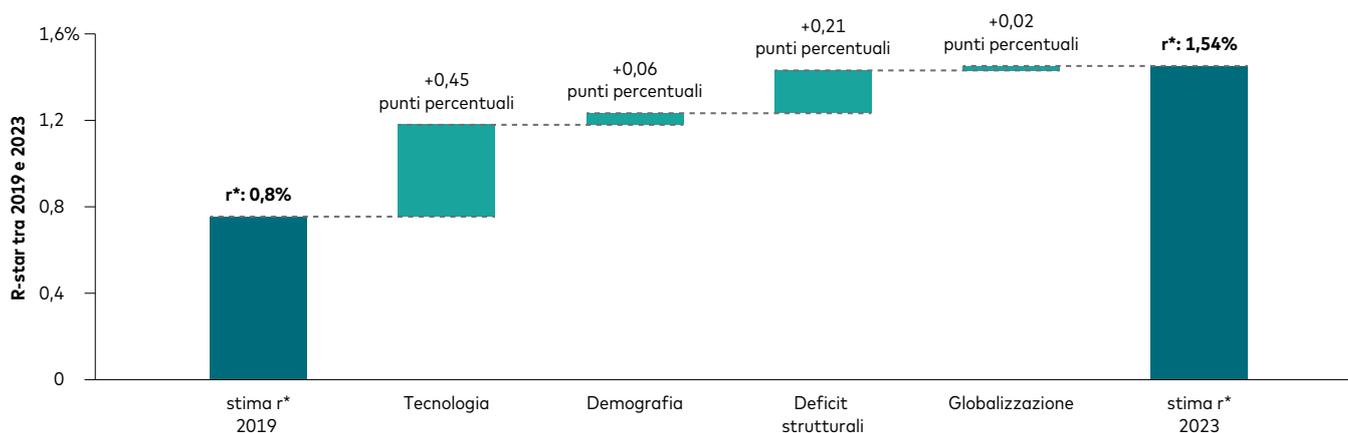
**Realtà empirica 5:** Il Vanguard Megatrends Model ci consente di monitorare i megatrend e stimare le variazioni di r-star ( $r^*$ ). Il nostro modello indica che il tasso reale è aumentato dal 2019 per la debolezza del fattore 'tecnologia' e per i deficit strutturali del bilancio pubblico<sup>9</sup>. I risultati dell'analisi indicano che dal 2019 (poco prima che scoppiasse la pandemia di Covid-19), r-star è salito da 80 punti base a 154 punti base. La **Figura 13** illustra il contributo di ciascun fattore a questo incremento.

Innanzitutto, gran parte (89%) dell'aumento di r-star, deriva da due megatrend: la tecnologia e i disavanzi fiscali strutturali. Il rallentamento del progresso tecnologico ha contribuito per 45 dei 74 punti base complessivi di aumento. Con lo stallo dei guadagni di efficienza in ragione del rallentamento dell'automazione, la domanda di forza lavoro è aumentata esercitando pressione al rialzo sul tasso di interesse.

In secondo luogo, i deficit fiscali strutturali hanno contribuito per 21 punti base all'aumento di r-star. Questo incremento non è il riflesso dei disavanzi temporanei registrati nel 2020–2022 a causa della pandemia ma deriva dall'aumento delle componenti strutturali del disavanzo pubblico legati alla crescente spesa obbligatoria (non discrezionale).

FIGURA 13

**Dal 2019 i disavanzi strutturali del bilancio pubblico e una carenza di progresso tecnologico hanno fatto aumentare il tasso di interesse neutrale (detto anche tasso di interesse naturale)**



**Nota:** la figura mostra le nostre stime per il tasso neutrale r-star ( $r^*$ ) americano nel 2019 e nel 2023 e il contributo alla sua variazione del progresso tecnologico, della demografia, dei disavanzi fiscali strutturali e della globalizzazione.

**Fonte:** Vanguard.

<sup>9</sup> Benché non modellizziamo in modo esplicito r-star (come in Laubach e Williams, 2003), stimiamo il suo analogo dopo avere scorporato la variazione dei tassi reali a breve attribuibile a fattori ciclici e di domanda. Questo passaggio ci permette di quantificare la variazione nel tempo della nostra stima di r-star attribuibile ai megatrend.

## **Megatrend e mercato azionario**

**Percezione 6:** nel medio periodo, il sentiment e i tassi di sconto sono gli unici driver significativi di valutazione del mercato azionario.

**Realtà empirica 6:** Dei Big Four, la valutazione del mercato azionario è quella con l'insieme di driver più diversificato, il che la rende uno degli esiti più difficili da prevedere. La **Figura 14** sulla pagina successiva mostra cosa ha inciso sulla variazione dell'earnings yield (l'inverso del rapporto prezzo/utili corretto per gli effetti del ciclo economico o CAPE) in differenti periodi dell'ultimo secolo. A differenza di altre variabili dei Big Four, che possono essere adeguatamente descritte da un numero contenuto di megatrend o altri driver, per l'earnings yield se ci si focalizzasse solo su un sottoinsieme di fattori si escluderebbero dinamiche importanti.

### **Portiamo alcuni esempi.**

L'earnings yield dell'indice S&P 500 sarebbe sceso in modo significativo (vale a dire, ci sarebbero stati robusti guadagni azionari) alla fine degli anni '20 grazie all'elettricità ma il crollo della fiducia (sentiment) durante la Grande

Depressione ha completamente annullato questo effetto, che risulta dunque mascherato.

Successivamente, benché l'aumento dell'offerta di forza lavoro grazie al baby boom del secondo dopoguerra sia stato vantaggioso per il mercato azionario, il contributo di questo fattore non è riuscito a prevalere rispetto al rallentamento del progresso tecnologico e all'impatto dell'inflazione e degli aumenti dei tassi d'interesse.

Anche la rivoluzione digitale (ICT) ha aumentato il CAPE, ma entro il 1990 questo progresso tecnologico era già pienamente riflesso nei prezzi. L'ulteriore incremento del CAPE che è seguito nel decennio successivo è stato spinto dal sentiment, con una "euforia irrazionale" culminata nella bolla delle dot-com.

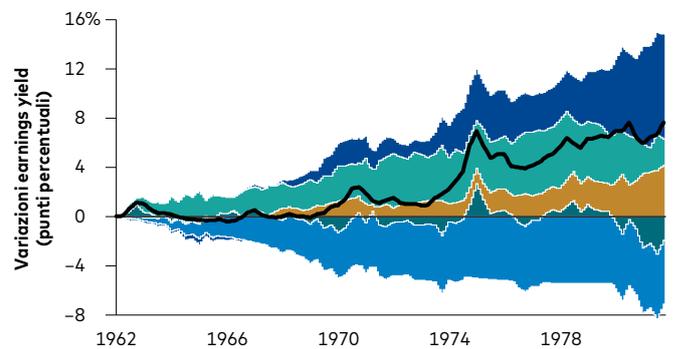
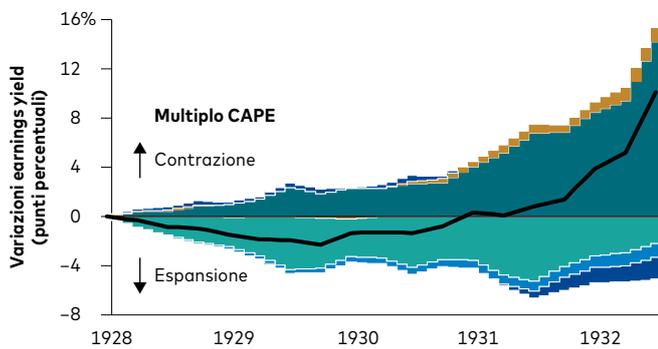
La natura mutevole di questi driver nel tempo spiega perché predire le variazioni di valutazione da un decennio a quello successivo sia davvero molto difficile (il fondatore di Vanguard John C. Bogle indicava questo tipo di tentativi con il termine "speculazioni").

FIGURA 14

**Le variazioni di valutazione del mercato azionario derivano da molti fattori perciò sono di difficile previsione**

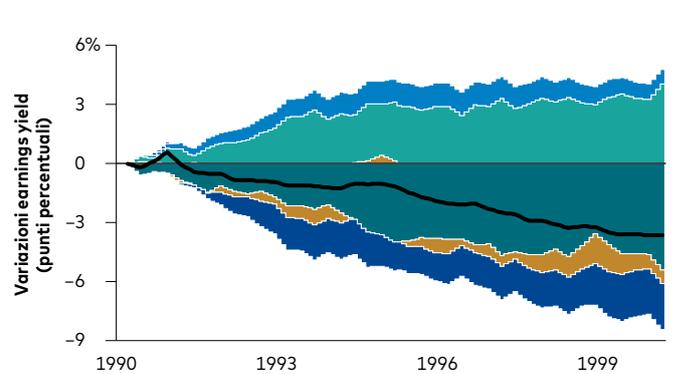
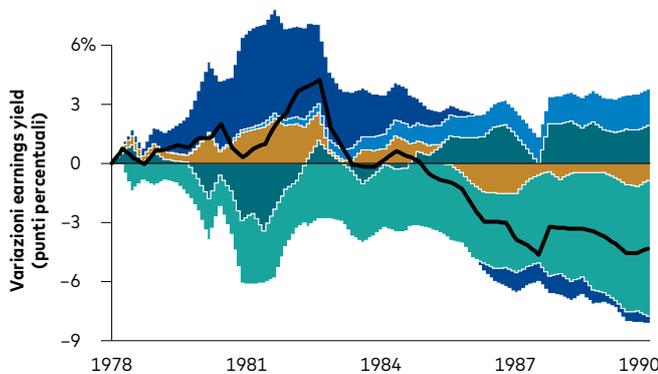
a. Grande Depressione: 5,5% → 15,7%

b. Baby boom vs aumento tassi: 4,6% → 12,3%



c. Rivoluzione ICT 10,3% → 6%

d. Formazione della bolla delle dot-com: 6% → 2,3%



■ Sentiment    ■ Tasso di sconto    ■ Tecnologia  
■ Demografia    ■ Altro    — Variazione dell'earnings yield

**Note:** la figura mostra le variazioni dell'earnings yield in ciascuno dei seguenti quattro periodi: dal 31 dicembre 1927 al 30 giugno 1932; dal 31 dicembre 1961 al 30 settembre 1981; dal 31 dicembre 1977 al 31 marzo 1990; e dal 31 marzo 1990 al 31 marzo 2000; e il contributo storico del sentiment, del tasso di sconto, della tecnologia, della demografica e di altri fattori (come il ciclo economico o l'inflazione). Le percentuali nel titolo di ciascun grafico indicano i livelli dell'earnings yield all'inizio e alla fine del periodo. Ad esempio, dal primo trimestre 1990 al primo trimestre 2000, l'earnings yield dell'indice S&P 500 è sceso di 3,6 punti percentuali, dal 6% al 2,3% il che equivale a un aumento del CAPE da 17 a 43.

**La performance passata non è garanzia di risultati futuri. La performance di un indice non è la rappresentazione esatta di un investimento specifico in quanto non è possibile investire direttamente in un indice.**

Fonte: Vanguard.

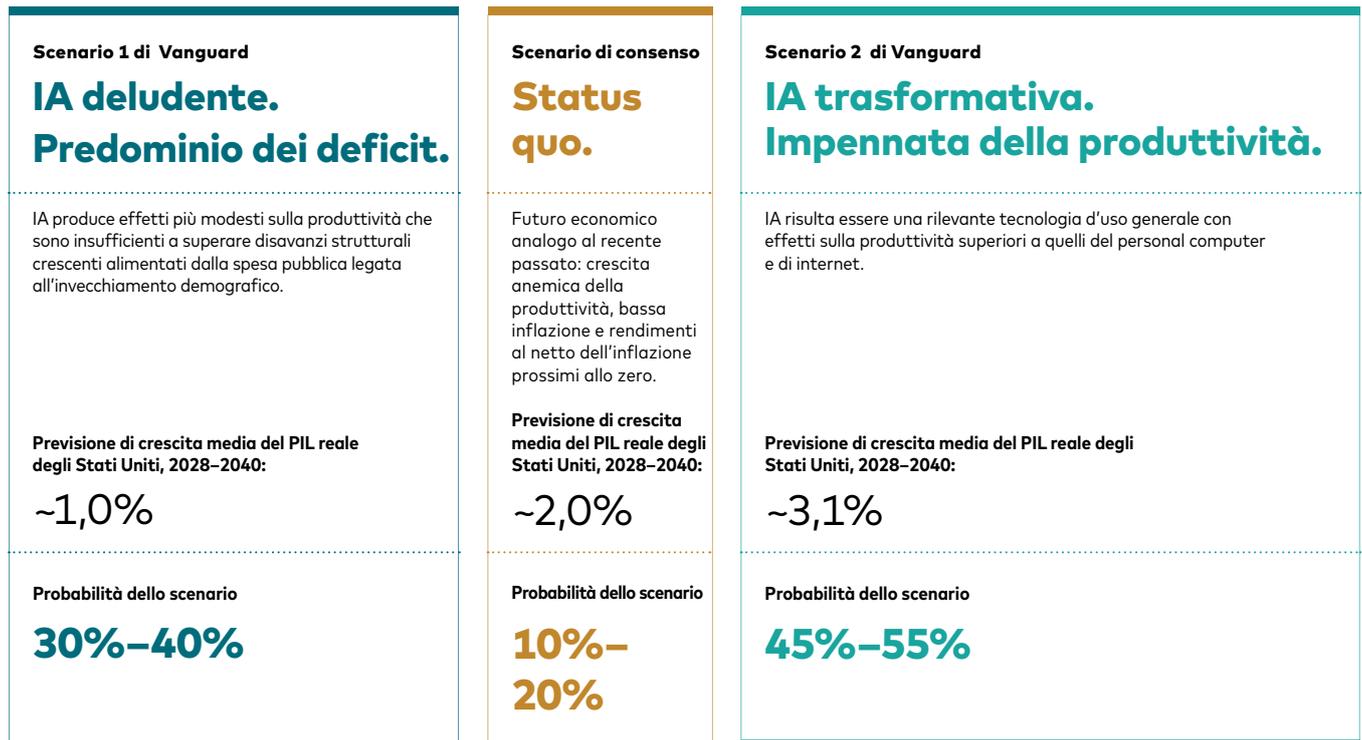
## Il nostro futuro economico sarà migliore o peggiore? Una valutazione probabilistica

Utilizziamo i dati ottenuti dall'analisi storica e il Vanguard Megatrends Model per prevedere i Big Four sino al 2040<sup>10</sup>. I risultati indicano che il nostro futuro dipende da chi avrà la meglio nel braccio di ferro tra la crescita della produttività sostenuta dall'intelligenza

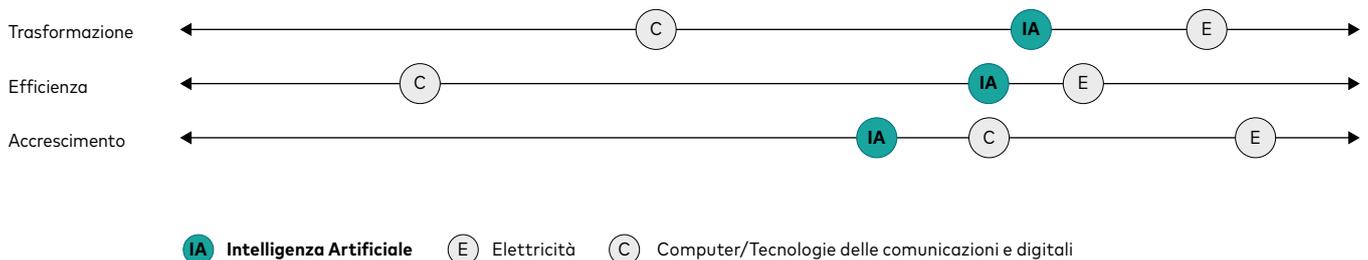
artificiale e i deficit pubblici strutturali alimentati dall'invecchiamento demografico. La **Figura 15** descrive gli scenari e la loro probabilità alla luce dell'analisi.

FIGURA 15

### Il futuro sarà diverso dal recente passato



#### Effetti su lavoro e produttività



**Note:** per trasformazione intendiamo lo shock positivo derivante dalla diffusione di tecnologie d'uso generale; per efficienza lo shock positivo associato all'automazione; per accrescimento, l'incremento della capacità produttiva del lavoro con crescita sia della produzione sia dell'occupazione. Le previsioni del PIL reale rappresentano la previsione mediana di tutte le simulazioni in ciascun scenario. La posizione del cerchio con la scritta IA su ciascuna linea che termina con una freccia si riferisce allo Scenario 2 secondo Vanguard rispetto agli effetti dell'intelligenza artificiale sul lavoro e sulla produttività.

**Fonte:** Vanguard.

<sup>10</sup> L'Appendice 2 a pagina 30 fornisce maggiori informazioni su come simuliamo il futuro con il Vanguard Megatrends Model. Si veda anche Davis, Brandl-Cheng e Khang (2024) per ulteriori approfondimenti.

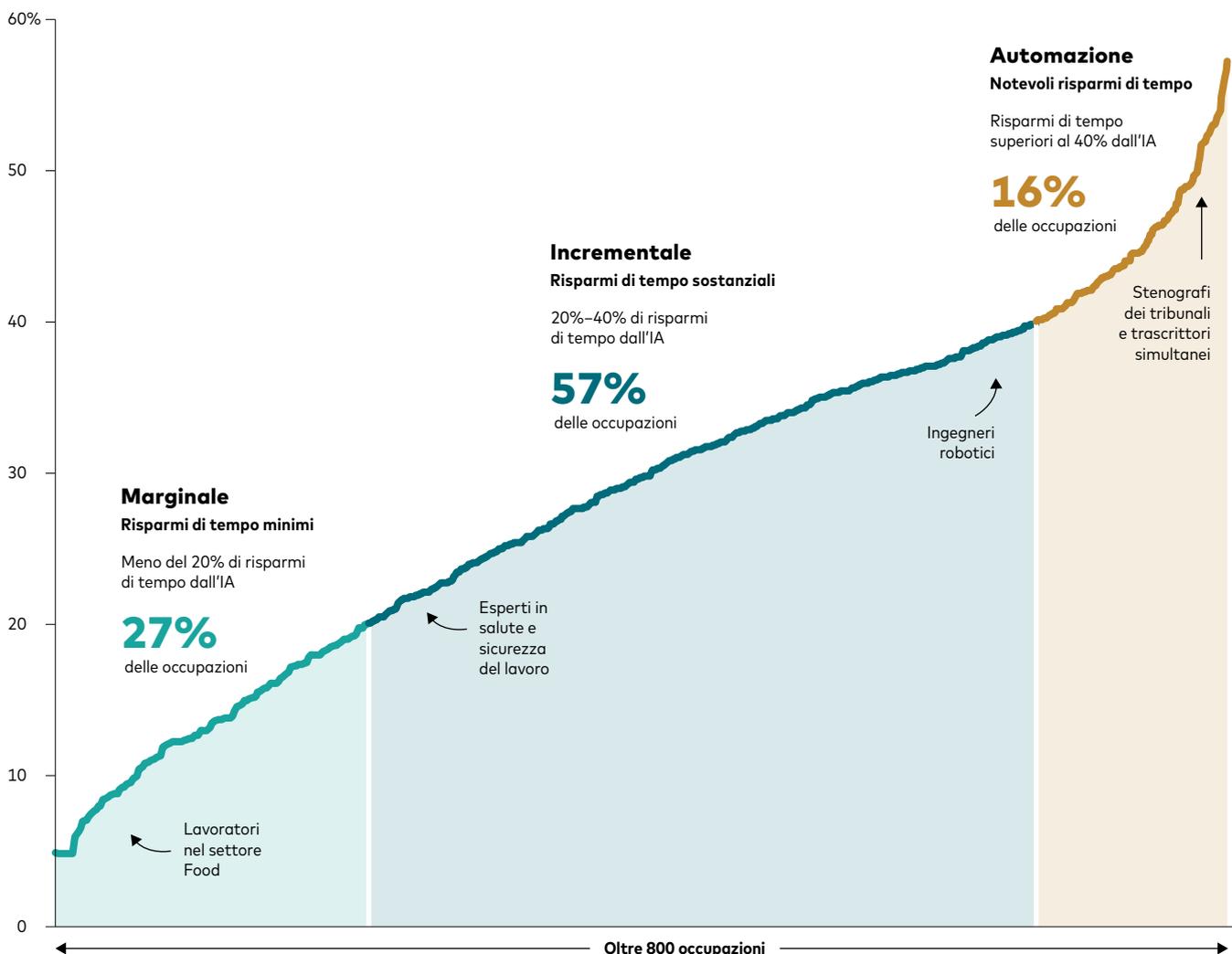
Il fattore determinante è quanto trasformativa sarà l'intelligenza artificiale in termini di effetti sull'economia e sulla forza lavoro. Noi di Vanguard (2018) abbiamo dimostrato che l'IA inciderà su gran parte delle occupazioni, generando notevoli risparmi di tempo, e indicato che ci si dovrebbe focalizzare su come evolverà la composizione delle mansioni lavorative. La **Figura 16** mostra il nostro scenario di base in merito ai risparmi di tempo che l'IA produrrà su oltre 800 occupazioni. Poiché

oltre il 20% dei compiti che interessano più del 70% delle occupazioni sarà automatizzato, questo inevitabilmente comporterà una notevole evoluzione di molti lavori e l'emergere di nuovi tipi di lavoro che richiedono capacità squisitamente umane. Il nostro scenario di "Impennata della produttività" prevede che questa trasformazione prosegua con successo. Una transizione deludente su questo fronte sposterebbe l'economia verso uno scenario di "Predominio dei deficit".

**FIGURA 16**

**L'adozione dell'IA può generare notevoli risparmi di tempo, compensando i freni demografici sul versante dell'offerta di forza lavoro**

Tempo risparmiato grazie all'IA



**Nota:** il grafico riporta le nostre stime dei risparmi di tempo con l'IA per oltre 800 occupazioni. Il 73% delle occupazioni analizzate comprende mansioni che sono complementari all'IA e per le quali sono stimati risparmi di tempo superiori al 20%.

**Fonti:** Elaborazioni Vanguard sulla base di dati del Bureau of Labor Statistics e dell'Occupational Information Network, a luglio 2023.

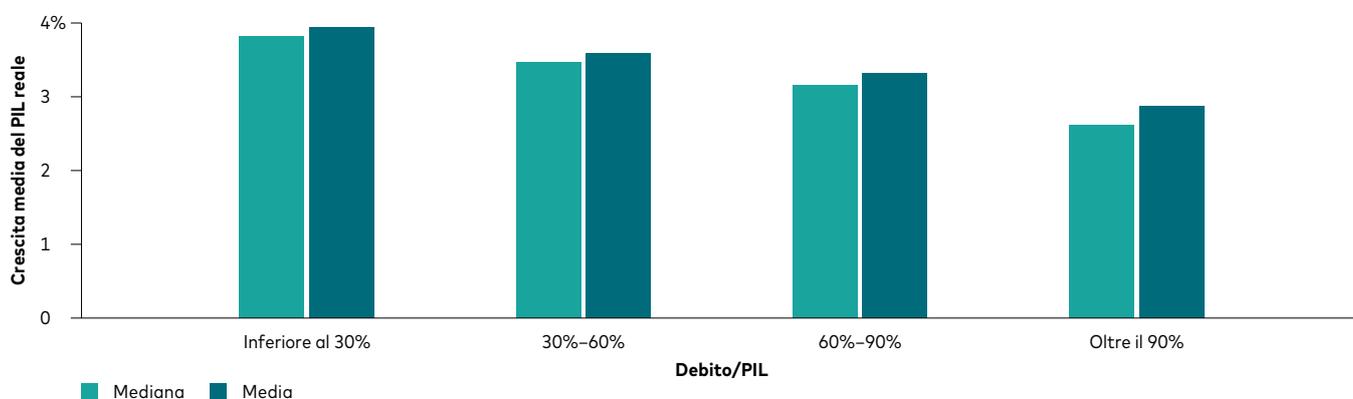
I precedenti storici indicano che ci sono state molte situazioni che assomigliano allo scenario di "Impennata della produttività". Sebbene gli elevati livelli di debito siano mediamente associati a livelli più bassi di crescita economica, non è infrequente che le economie superino il freno esercitato dal debito e conseguano una crescita vigorosa (Figura 17).

Ne è un esempio il periodo del secondo dopoguerra negli Stati Uniti, quando l'urbanizzazione assieme all'innovazione tecnologica hanno prodotto livelli di crescita che hanno sormontato l'eccesso di debito. Allo stesso modo, nello scenario di "Impennata della produttività" la spinta positiva dell'IA può essere sufficientemente robusta da essere più potente del freno esercitato dall'aumento del deficit strutturale.

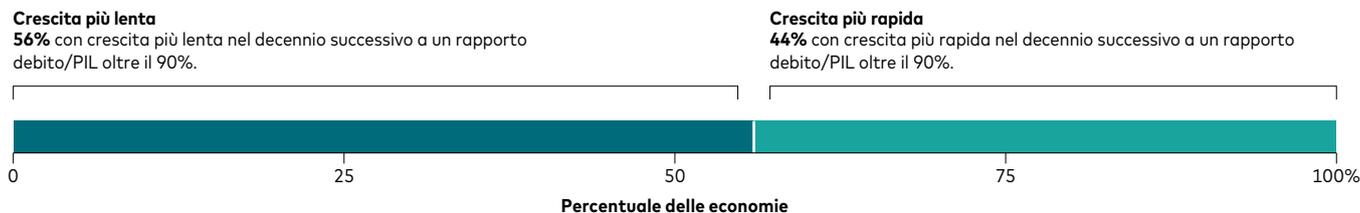
FIGURA 17

**Alti livelli di debito sono un freno per la crescita ma molte economie sono cresciute ugualmente**

a. Gli elevati livelli di debito mediamente sono associati a più bassi livelli di crescita



b. Nonostante un rapporto debito/PIL superiore al 90%, molte economie sono riuscite a conseguire una crescita vigorosa



**Note:** questa analisi ha utilizzato oltre 18.000 rilevazioni di dati annuali relativi a 150 paesi tra il 1800 e il 2022. Ha confrontato il rapporto debito/PIL in ciascun momento temporale con il tasso medio di crescita del PIL nei successivi cinque anni. Il campione a cui è riferita la Figura 17b ha compreso solo quelle osservazioni in cui il rapporto debito/PIL era superiore al 90% all'inizio del periodo quinquennale. L'analisi ha confrontato la crescita media annua del PIL nel decennio successivo con quella del decennio precedente. Le osservazioni con differenze di + 0,5 punti percentuali sono state scartate per evitare differenze spurie tra i periodi temporali.

**Fonti:** Elaborazioni Vanguard sulla base di dati dell'Historical Public Debt Database del Fondo Monetario Internazionale (FMI), del Public Finances in Modern History Database e del Fiscal Monitor sempre del FMI.

## I motivi per cui un futuro inflazionistico è improbabile

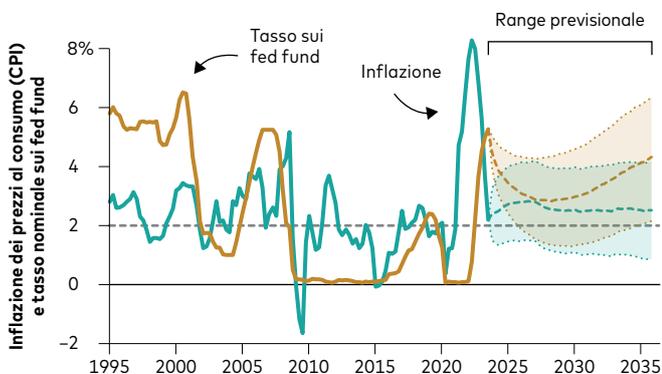
Anche con disavanzi fiscali in aumento che accrescono le pressioni inflazionistiche, un contesto di inflazione più elevata è improbabile. Questo in ragione della probabile risposta della Fed. Per adempiere al suo mandato di mantenimento della stabilità dei prezzi, la banca centrale americana contrasterà le spinte inflazionistiche derivanti dai deficit e innalzerà di conseguenza il tasso ufficiale (Figura 18). Il grafico a sinistra mostra che con una Fed accomodante, il tasso sui fed fund sarebbe intorno al 4% nella parte finale dei prossimi anni '30 e l'inflazione al di sopra del 2,5%. Tenendo conto del mandato di stabilità dei prezzi della Fed e dunque contemplando una sua risposta restrittiva, come illustrato nel grafico a destra l'inflazione resterebbe bene ancorata al target del 2% e per mantenere l'inflazione sotto controllo il tasso nominale sui fed fund potrebbe arrivare a quasi il 5%.

In generale, e in netto contrasto con il periodo 2009– 2019 post crisi finanziaria, la Fed dovrà mantenere il tasso sui fed fund a livelli più alti, almeno al di sopra del 4%. Questo perché i deficit strutturali in crescita nel prossimo decennio genereranno pressioni inflazionistiche. Se l'IA sarà meno trasformativa di quanto si auspica (scenario "Predominio dei deficit"), le pressioni saranno maggiori e il tasso nominale sui fed fund dovrebbe attestarsi in media intorno al 5,5% nei prossimi anni '30. In generale, sono i tassi a breve che è più probabile siano più alti in futuro e non necessariamente l'inflazione. Questo perché crediamo che il futuro sarà caratterizzato dal "ritorno a un solido valore del denaro" con tasso d'interesse nominale più alto del tasso d'inflazione e dunque tasso di interesse reale positivo.

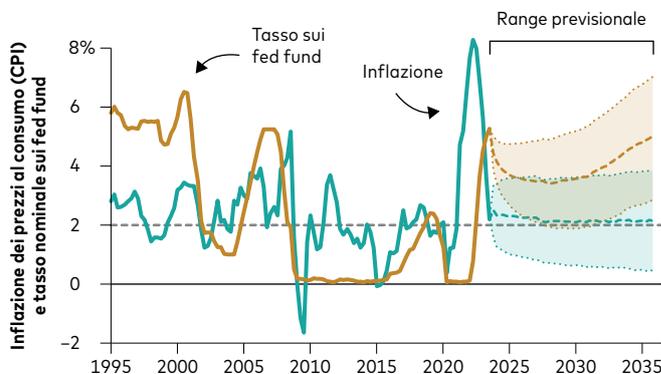
FIGURA 18

### Un contesto di inflazione più alta è improbabile, considerando la risposta della Fed

a. Evoluzione futura dell'inflazione, con Fed accomodante



b. Stabilità dell'inflazione mantenuta con tassi più alti



Qualsiasi proiezione va ritenuta di natura ipotetica e non riflette né è garanzia di risultati futuri.

**Note:** I due grafici nella figura mostrano i dati storici e le previsioni di inflazione su base annua e tasso sui fed fund dal 1995 al 2035. Il grafico a sinistra mostra le previsioni nell'ipotesi di una Fed accomodante che non risponde in modo deciso a deviazioni dell'inflazione rispetto all'obiettivo del 2%, mentre il grafico a destra mostra le previsioni nell'ipotesi di aumento dei tassi nominali e reali in caso di inflazione superiore al 2% e riduzione dei tassi in caso di inflazione al di sotto del 2%. L'inflazione è riferita all'indice dei prezzi al consumo (indice CPI).

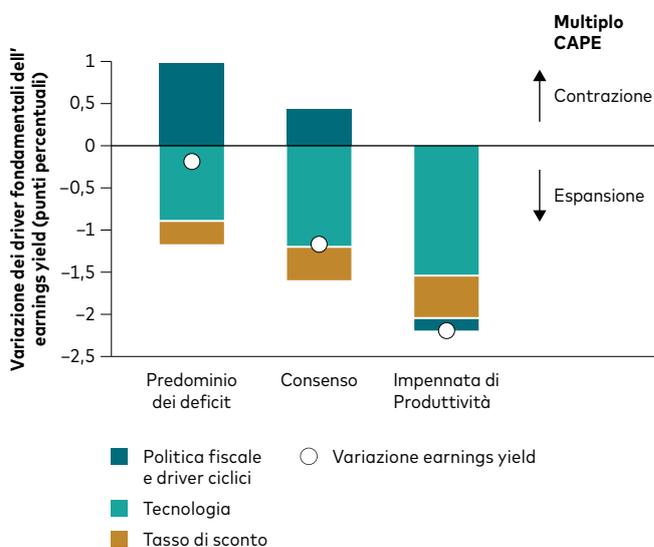
**Fonte:** Vanguard.

## Robusti sviluppi tecnologici sono vantaggiosi per l'azionario

Le prospettive di tassi più alti rispetto all'ultimo decennio sono un chiaro messaggio per chi investe in obbligazionario. Il quadro è invece meno chiaro per l'azionario in ragione dei molti driver concorrenti e della difficoltà di stimare il sentiment. Come mostrato in Figura 14 il sentiment è rialzista da oltre un decennio ma questo di per sé non aiuta a sapere quando quel trend potrebbe invertirsi. Ciò detto, la **Figura 19** illustra gli effetti previsti sull'earnings yield di ciascun megatrend nei tre scenari.

In generale ci aspettiamo che gli imminenti progressi tecnologici abbiano effetti favorevoli in termini di earnings yield, con i maggiori benefici previsti nello scenario di "Impennata della produttività". C'è un altro motivo per cui l'earnings yield potrebbe potenzialmente essere ancora più basso (e il rapporto prezzo/utile essere in ulteriore espansione) in questo scenario in confronto agli altri. Con una crescita economica vigorosa ci sarebbero minori pressioni inflazionistiche da aumenti dei deficit pubblici e questo lascerebbe spazio alla politica monetaria e a quella fiscale per fornire maggiore supporto ai mercati degli attivi rischiosi. Nello scenario di "Predominio dei deficit" la dinamica sarebbe opposta, con minor spazio di politica monetaria e fiscale in quanto gli sforzi sarebbero rivolti a contenere le pressioni inflazionistiche e questo probabilmente annullerebbe molto del potenziale beneficio derivante dagli avanzamenti tecnologici.

**FIGURA 19**  
**L'IA è attesa favorire il mercato azionario ma deficit più alti possono annullare quel beneficio**



**Note:** la figura mostra le previsioni degli effetti della tecnologia, del tasso di sconto, della politica fiscale e del ciclo economico sull'earnings yield nei tre scenari presentati nella Figura 15. Non mostra gli effetti della demografia, che sono identici nei vari scenari, né del sentiment, per l'incertezza che lo caratterizza.

**Fonte:** Vanguard.

## Conclusioni

Il modello di Vanguard sui Megatrend indica che il nostro futuro economico e finanziario dipende dall'esito del braccio di ferro tra l'intelligenza artificiale e i disavanzi pubblici dovuti alla spesa legata all'invecchiamento.

Se sarà l'IA a prevalere, si registrerà un'accelerazione della crescita con la trasformazione della produzione economica e della società da parte di questa tecnologia, in modo analogo a quanto accaduto con l'elettricità agli inizi del ventesimo secolo. Gli effetti dell'IA saranno potenzialmente superiori a quelli ottenuti dopo l'introduzione del personal computer e di internet, almeno sino ad ora. Questo scenario sarebbe positivo anche per la valutazione del mercato azionario in quanto lascerebbe ampio spazio alla politica monetaria e a quella fiscale.

Se l'IA deluderà le aspettative, saranno i deficit a dominare, visto l'aumento della spesa pubblica legata all'invecchiamento e non coperta da entrate.

La crescita potenzialmente sarà inferiore ai tassi deludenti registrati dopo la crisi finanziaria globale del 2007–2009. Anche la valutazione del mercato azionario probabilmente ne risentirà, non solo per la bassa crescita ma anche per la necessità della banca centrale di gestire le pressioni inflazionistiche.

La posta in gioco è alta – per i lavoratori, gli investitori, le autorità. Tuttavia, la gara che si profila tra i due megatrend non è nulla di nuovo.

Tecnologia e demografia sono da sempre in competizione, come illustrava Thomas Malthus nel suo *Saggio sul principio di popolazione* (1798). Malthus sosteneva che la crescita demografica avrebbe portato guerre, carestie e malattie. Nel 1798, la popolazione globale era di 800 milioni. Nel 2022 ha raggiunto gli 8 miliardi ma la ricchezza e la salute a livello mondiale sono aumentate. Il progresso tecnologico ha neutralizzato i pericoli che segnalava Malthus, il quale sosteneva che "il potere di crescita della popolazione è infinitamente più grande di quello che possiede la Terra di produrre i mezzi di sussistenza necessari agli esseri umani".

Il braccio di ferro continua. Oggi, la lotta è tra l'invecchiamento demografico con crescita a ritmo più lento e la nostra capacità di migliorare, o persino mantenere, il tenore di vita. Tuttavia, come osservava l'economista Ester Boserup, "la necessità è la madre delle invenzioni". Le probabilità elaborate dal Vanguard Megatrends Model indicano che la tecnologia prevarrà: innoveremo a un ritmo più veloce di quanto invecchiamo.

## Appendice 1. Il Vanguard Megatrends Model

Il nostro modello è in grado di separare il contributo storico ai Big Four dei megatrend da quello di altri driver. Questo ci permette di assegnare le probabilità ai vari scenari e quantificare le evoluzioni future forgiate dai megatrend. Evidenziamo tre aspetti fondamentali che ci consentono di rilevare i megatrend e il loro ruolo nel plasmare i Big Four:

1. Mettiamo a punto un insieme di dati che cattura importanti cambiamenti storici dei megatrend nell'economia americana e globale.
2. Consideriamo in modo esplicito i trend di lungo periodo e lasciamo che competano con le variabili cicliche di breve periodo in un modello integrato.
3. Applicando una strategia innovativa di individuazione otteniamo un'interpretazione economica rilevante su come i megatrend abbiano modellato l'economia.

### 1. Disponiamo di oltre un secolo di dati sui megatrend

Gran parte degli studi macroeconomici fanno affidamento su dati storici che risalgono al periodo del secondo dopoguerra, il che rappresenta una limitazione nell'analisi del ruolo che i megatrend svolgono nell'economia. Molti megatrend dispiegano infatti i loro effetti nell'arco di più decenni. I grandi cambiamenti tecnologici, demografici o nella globalizzazione possono abbracciare un arco temporale di 10, 20 o persino 30 anni. Per valutare i megatrend, occorre andare molto indietro nel tempo. Noi abbiamo messo a punto un nuovo insieme di dati trimestrali, sull'economia e sui mercati finanziari degli Stati Uniti, che parte dal primo trimestre 1890. Abbiamo messo assieme (con procedimenti manuali) dati storici proprietari sull'economia americana che risalgono a prima della seconda guerra mondiale e dati da altre fonti autorevoli, tra cui il National Bureau of Economic Research attingendo al suo Macrohistory Database, Global Financial Data e il sito del Professor Robert J. Shiller. Per maggiori dettagli sui nostri dati si rimanda al nostro paper d'accompagnamento (Davis, Brandl-Cheng e Khang, 2024).

Con un insieme di dati trimestrali che comincia nel 1890, abbiamo una base di dati preziosi che comprende eventi storici cruciali per sviluppare una prospettiva sui megatrend ben informata.

Negli anni '20 del secolo scorso, ad esempio, si è registrata un'alta crescita della produttività a seguito della diffusione dell'elettricità come

tecnologia d'uso generale e sensibili cambiamenti demografici dovuti a restrizioni sull'immigrazione.

La globalizzazione ha avuto fasi sia di accelerazione che di contrazione nel periodo antecedente la seconda guerra mondiale. Il secondo conflitto mondiale ha prodotto marcati aumenti della spesa pubblica e del debito pubblico, della produttività tendenziale e dell'inflazione. Ciononostante, i tassi d'interesse sono rimasti bassi in quanto le autorità hanno praticato la "repressione finanziaria", sopprimendo in modo artificiale i tassi per ridurre gli oneri del debito.

Nel ventesimo secolo si sono verificati periodi prolungati sia di deflazione (come nella Grande Depressione) sia di alta inflazione (come negli anni '70). Negli ultimi 130 anni, la composizione per età della struttura demografica dell'economia americana si è modificata perché sono intervenuti cambiamenti nella fertilità, nell'immigrazione, nell'aspettativa di vita e c'è stato il baby boom nel secondo dopoguerra<sup>11</sup>. Il nostro campione storico che risale più indietro nel tempo ci consente una visione più ampia e di catturare questi cambiamenti in un modello capace di rafforzare la nostra capacità di previsione del futuro.

### 2. I trend di lungo termine e altre variabili cicliche competono in un modello integrato

Siamo interessati a rilevare in modo chiaro i trend che variano nel tempo, soprattutto sul lato dell'offerta nel sistema economico. Ci riferiamo a quei trend che evolvono lentamente e comprendono la tecnologia (come l'economia produce output usando i fattori di produzione) e l'offerta di forza lavoro e di capitale (che sono i principali input/fattori di produzione). Per catturare come questi trend varino nel tempo, applichiamo tecniche di scomposizione trend – ciclo per ottenere le componenti tendenziali (la tendenza di fondo di lungo periodo) nella crescita del PIL reale, nella produttività dei lavoratori, nel rapporto occupati/popolazione attiva (tasso di occupazione) e nel rapporto capitale/lavoro<sup>12</sup>. Applichiamo inoltre un filtro di scomposizione trend-ciclo all'inflazione (indice dei prezzi al consumo – CPI) per ricavare la componente tendenziale dell'inflazione e la utilizziamo come proxy per l'aspettativa d'inflazione di quel momento. In **Figura 20** sono elencate le 15 variabili considerate nella nostra analisi empirica.

<sup>11</sup> Cfr. Mester (2018) per ulteriori approfondimenti.

<sup>12</sup> Queste tecniche mirano a individuare la quota di variazione di queste variabili attribuibile alle oscillazioni di breve periodo (ciclo economico) e ai cambiamenti di lungo termine nei trend.

FIGURA 20

## Le 15 variabili nel Vanguard Megatrends Model

Categoria	Variabile	Descrizione	Endogena	Basato su scomposizione trend-ciclo
<b>Trend lato offerta (distinti da megatrend)</b>	$pop_t$	Crescita demografica	No (esogena)	No
	$age_t$	Variazione nella composizione per età	No (esogena)	No
	$\overline{prod}_t$	Crescita tendenziale della produttività per lavoratore	Sì	Sì
	$\overline{kl}_t$	Trend del rapporto investimenti/PIL	Sì	Sì
	$\overline{er}_t$	Trend del rapporto occupati/popolazione attiva	Sì	Sì
<b>Variabili che variano più velocemente (ciclo economico)</b>	$deficit_t$	Rapporto Deficit/PIL	Sì	No
	$g_t - \overline{g}_t$	Deviazione ciclica dalla crescita tendenziale del PIL reale	Sì	Sì
	$glob_t$	Importazioni nette (disavanzo commerciale/PIL)	Sì	No
	$\pi gap_t$	Deviazione ciclica dell'inflazione rispetto all'aspettativa d'inflazione	Sì	Sì
	$r_t$	Tasso reale sui fed fund	Sì	No
	$E_t(\pi_{t+1})$	Aspettativa d'inflazione (trend d'inflazione)	Sì	Sì
<b>Mercati finanziari</b>	$brp_t$	Premio al rischio obbligazionario (definito come rendimento a 10 anni meno tasso nominale sui fed fund)	Sì	No
	$erp_t$	Premio al rischio azionario (definito come 1/CAPE meno tasso nominale sui fed fund)	Sì	No
<b>Altri</b>	$geo_t$	Rischio geopolitico	No (esogena)	No
	$temp_t$	Variazione delle temperature	No (esogena)	No

**Note:** la tabella riporta le 11 variabili endogene e le quattro variabili esogene impiegate nella nostra analisi empirica. Le variabili endogene possono influenzare altre variabili endogene sia contemporaneamente che nel tempo mentre le variabili esogene possono influenzare variabili endogene contemporaneamente ma non sono influenzate da altre variabili.

Le 15 variabili sono composte da cinque trend sul lato dell'offerta (distinti dai megatrend, che vengono definiti oltre in modo più chiaro); sei variabili che variano a un ritmo più veloce (ad esempio, con la frequenza del ciclo economico); due variabili la cui variazione è strettamente collegata ai mercati finanziari, e due variabili (il rischio geopolitico e la variazione delle temperature) che non rientrano in senso stretto nelle precedenti categorie ma che potrebbero avere influenzato in modo significativo l'economia in vari momenti.

Sulla base di queste variabili si possono derivare i Big Four come segue:

- **La crescita del PIL reale pro capite** è la somma della crescita tendenziale di produttività per lavoratore e della crescita tendenziale del rapporto occupati/popolazione attiva e dell'output gap.
- **L'inflazione** è la somma dell'inflation gap e delle aspettative d'inflazione.

- **Il tasso nominale sui fed fund** è la somma del tasso reale sui fed fund e delle aspettative d'inflazione.
- **L'Earnings yield** è la somma del premio al rischio azionario e del tasso nominale sui fed fund.

La nostra analisi è basata su un modello autoregressivo vettoriale (VAR) che contempla congiuntamente le suddette 15 variabili. Separando intenzionalmente i trend sul lato dell'offerta e considerandoli nel nostro VAR assieme ad altre variabili che cambiano a ritmo più veloce possiamo individuare la natura delle loro interrelazioni e capire l'importanza degli uni rispetto agli altri. I risultati di stima del VAR catturano le correlazioni lead-lag (anticipo/ritardo) all'interno delle variabili e tra tutte le variabili nel sistema. È un modello standard nell'analisi macroeconomica empirica.

Quello che è unico nel nostro modello è che lasciamo che i trend di lungo termine e i dati quantitativi che variano con maggiore frequenza, come i tassi d'interesse che sono variabili di ciclo economico, competano tra di loro e dunque che siano i dati a parlare e a chiarire quali variabili sono davvero centrali nel muovere e plasmare l'economia.

Elaboriamo le stime attraverso la seguente equazione e sulla base dei dati dal primo trimestre del 1890 al terzo trimestre 2023:

$$y_t = B_1 y_{t-1} + \dots + B_5 y_{t-5} + C x_t + u_t$$

dove  $y_t = (\overline{prod}_t, \overline{kl}_t, \overline{er}_t, \overline{deficit}_t, g_t - \overline{g}_t, \overline{glob}_t, \overline{\pi gap}_t, r_t, E_t(\pi_{t+1}), brp_t, erp_t)$ ;  $x_t = (pop_t, age_t, temp_t, geo_t, 1)$ ;  $B_1, \dots, B_5$  sono coefficienti sui cinque lag (ritardi)  $y_t$ ;  $C$  è il coefficiente su  $x_t$ ; e  $u_t$  è il residuo.

Le variabili in  $y_t$  – 11 delle 15 variabili – sono endogene, vale a dire che queste 11 variabili possono influenzarsi reciprocamente nel tempo. Un esempio potrebbe essere il tasso di crescita tendenziale della produttività per lavoratore che influenza il tasso di crescita ciclica nei successivi trimestri. Le restanti quattro variabili catturate in  $x_t$  sono esogene, vale a dire che sebbene queste quattro variabili possano influenzare le 11 variabili endogene contemporaneamente, il contrario non avviene: le 11 variabili endogene non incidono su come le quattro variabili esogene evolvono nel tempo. Un esempio intuitivo è la relazione fra la crescita demografica e l'earnings yield. Un balzo di crescita della popolazione potrebbe incidere su come varia la valutazione del mercato azionario molti trimestri successivi, ma che la variazione della valutazione del mercato azionario incida sulla crescita demografica è improbabile come nesso causale (e non è ammessa nel nostro modello). Per le stime impieghiamo tecniche VAR bayesiane (BVAR) che presuppongono che le dinamiche tra le nostre variabili possano cambiare nel tempo<sup>13</sup>. Questo consente al modello di cogliere se i trend abbiano avuto effetti variabili nel tempo sui Big Four e la natura della loro variazione nel tempo.

### 3. Individuazione dei driver strutturali dei Megatrend

La terza e ultima caratteristica unica del nostro modello integrato è che l'analisi rivela i driver strutturali delle 15 variabili nel nostro VAR. Questo ci consente di fornire un'interpretazione economica granulare di come i megatrend abbiano plasmato l'economia e i mercati finanziari. Cosa sono i driver strutturali e come differiscono da qualsiasi delle quantità economiche osservate nel nostro VAR? Usiamo i disavanzi di bilancio pubblico per illustrare questi concetti. I disavanzi aumentano (e scendono) nel tempo per molteplici motivi. Storicamente tra i diversi principali driver di disavanzo fiscale figurano:

- Le recessioni, che comportano politiche fiscali espansive (come il Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security Act, noto anche come CARES Act 2020 in risposta al Covid-19);
- La spesa pubblica in tempi di guerra (come il Lend-Lease Act del 1941 e il G.I. Bill of Rights del 1944);
- L'aumento dei tassi di interesse che fanno salire i costi di servizio del debito (ad esempio, negli anni '80); e
- I deficit strutturali legati all'aumento della spesa pubblica causato dall'invecchiamento demografico.

<sup>13</sup> Specificatamente, stimiamo un ampio BVAR con coefficienti costanti e volatilità stocastica multivariata (che alimenta covarianze variabili nel tempo), impiegando predittori di tipo Minnesota. Un tale approccio è divenuto sempre più il cavallo di battaglia standard nelle analisi empiriche con dati macroeconomici e per elaborare previsioni. Cfr. Davis, Brandl-Cheng e Khang (2024) per maggiori approfondimenti.

Ipotizziamo di volere distinguere i primi due driver dagli ultimi due perché i primi due sono di natura transitoria e tendono ad avere effetti espansivi sull'economia mentre gli ultimi due sono legati a condizioni di lungo termine dell'economia.

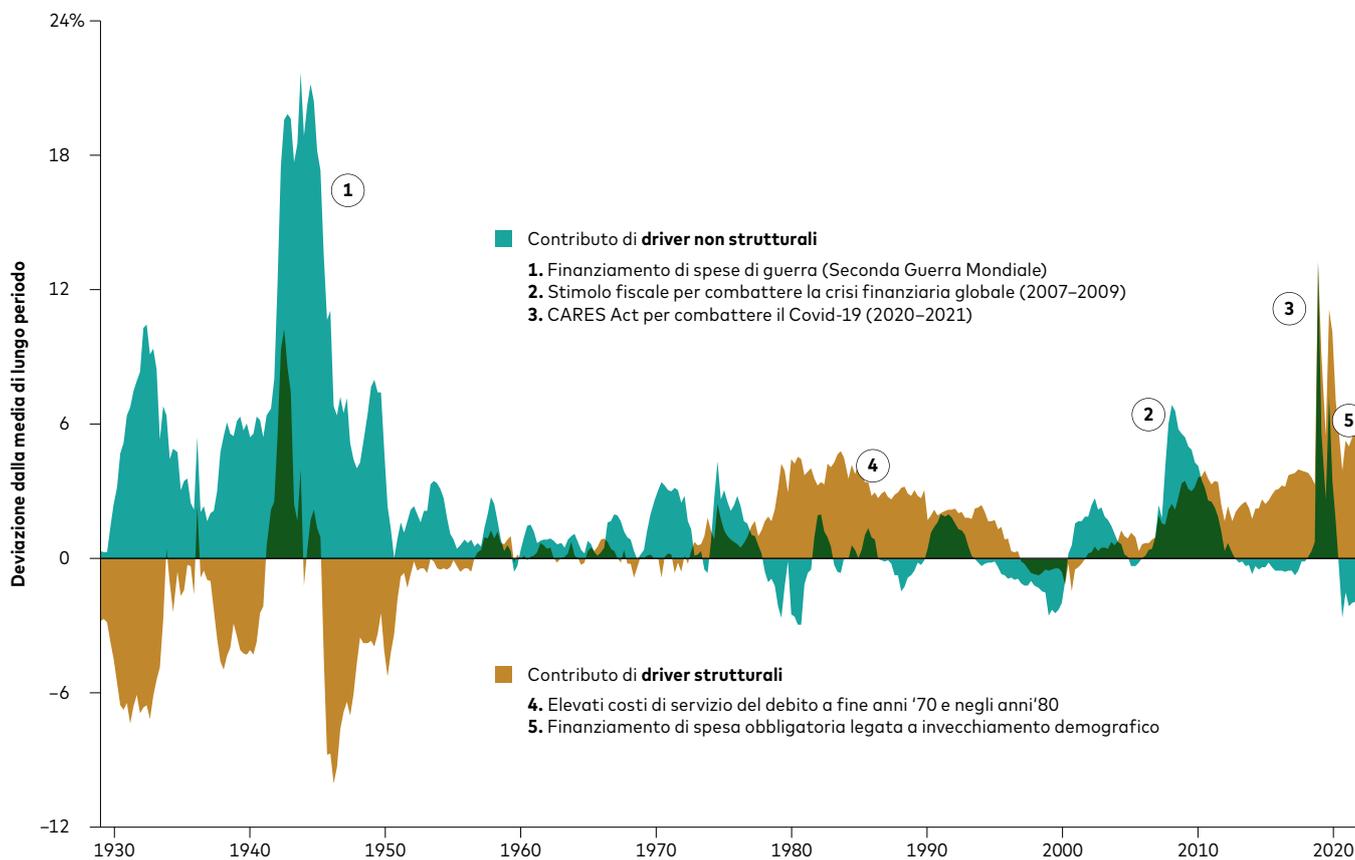
Questo richiede la capacità di distinguere rispetto ai driver dell'aumento (del calo) dei disavanzi fiscali nel periodo del nostro campione quelli che sono strutturali rispetto agli altri. Li distinguiamo attraverso l'individuazione con VAR strutturale, una metodologia diffusamente impiegata nelle analisi macroeconomiche e nota in letteratura che ci consente di rilevare i fattori strutturali che alimentano i disavanzi fiscali nel periodo del

nostro campione<sup>14</sup> e di scomporre i disavanzi fiscali in quelli dovuti ai primi due driver e in quelli dovuti agli ultimi due driver come illustrato nella **Figura 21**.

La figura mostra che gli ultimi due driver — soprattutto i deficit legati alla spesa obbligatoria — stanno causando aumenti del disavanzo pubblico sin dalla crisi finanziaria globale. L'ultima volta che i deficit strutturali degli Stati Uniti sono stati così alti è stato negli anni '70 e '80, quando sono stati elevati l'inflazione e i tassi alti a contribuire principalmente all'aumento del costo del debito.

**FIGURA 21**

**I disavanzi di bilancio fiscale derivano in modo crescente da driver strutturali**



**Nota:** la figura mostra il contributo storico di driver strutturali (tassi d'interesse sul servizio del debito, spesa pubblica legata a invecchiamento demografico) e non strutturali (come aumenti del deficit in tempi di guerra o recessione) alla deviazione del rapporto deficit/PIL dalla media di lungo periodo, dal 31 marzo 1929 al 30 settembre 2023.

**Fonte:** Vanguard.

**14** Sostanzialmente applichiamo una tecnica standard di VAR strutturale nota in letteratura e specifichiamo una combinazione di restrizioni di segno, restrizioni nulle e restrizioni di grandezza relativa per individuare gli shock strutturali necessari per le funzioni di risposta a impulso e la scomposizione storica. Seguiamo la metodologia di Arias, Rubio-Ramírez e Waggoner (2018). La strategia di individuazione sfrutta la nostra scomposizione trend-ciclo per assegnare restrizioni contemporanee agli shock delle 15 variabili, endogene ed esogene, in tre blocchi interrelati: (1) Trend tecnologici e demografici che si muovono lentamente; (2) Variabili cicliche e legate alle politiche, che si muovono più lentamente con la frequenza dei cicli economici; e (3) Altre variabili che evolvono molto rapidamente al ritmo dei mercati finanziari. Questi blocchi vengono in genere ordinati cosicché quelli che si muovono lentamente possono contemporaneamente influenzare quelli che si muovono più velocemente ma non il contrario, ottenendo una struttura alla semi-Cholesky. Cfr. Davis, Brandl-Cheng e Khang (2024) per ulteriori approfondimenti.

## Appendice 2. Simulazione degli scenari dei prossimi decenni con il Vanguard Megatrends Model

Per le simulazioni degli scenari futuri dell'economia americana determinati dai megatrend, abbiamo utilizzato il Vanguard Megatrends Model e le conoscenze acquisite sui driver strutturali dei quattro megatrend emergenti:

- I progressi tecnologici alimentati dall'IA;
- L'indebolimento demografico dovuto a una crescita più lenta della popolazione e a una società che invecchia;
- L'arretramento della globalizzazione; e
- L'aumento dei disavanzi di bilancio pubblico dovuti al crescere della spesa obbligatoria.

Il nostro approccio di simulazione ha previsto tre passaggi illustrati di seguito<sup>15</sup>:

### 1. I disavanzi fiscali aumenteranno e la globalizzazione rallenterà.

Stimiamo la crescita dei deficit pubblici e il rallentamento della globalizzazione come scenario base (questo passaggio riguarda il terzo e il quarto megatrend sopraelencati). Per l'evoluzione dei disavanzi fiscali strutturali ci basiamo sui dati dello scenario base dell'Ufficio di Bilancio del Congresso americano. Si tratta di proiezioni strutturali per natura, basate principalmente sull'aumento della spesa pubblica obbligatoria; non prevedono in ipotesi recessioni né spesa eccezionale da tempi di guerra.

### 2. L'impatto trasformativo dell'IA è il fattore dirimente.

Simuliamo l'impatto dell'IA sulla componente trasformativa della tecnologia (GPT). Storicamente, l'emergere di effetti trasformativi ha presentato varie caratteristiche.

In primo luogo, una GPT raggiunge il suo massimo impatto sulla crescita della produttività dopo sette o otto anni dall'introduzione e continua a esercitare un'influenza positiva sulla crescita tendenziale della produttività per un periodo successivo di oltre 15 anni. In secondo luogo, si verifica un effetto J-curve in base al quale la GPT potrebbe essere inizialmente accompagnata da un calo di produttività. Infine, gli effetti dirompenti positivi della GPT sulla produttività sono spesso preceduti da un aumento del rapporto investimenti/forza lavoro e dal calo della produttività. Teniamo conto di queste caratteristiche delle GPT ed elaboriamo un range di stime sul potenziale impatto dell'IA e delle sue conseguenze in termini di sostituzione (o efficienza) e di accrescimento della forza lavoro<sup>16</sup>.

### 3. Sia che l'IA si riveli un successo o che deluda, i tassi di interesse saranno probabilmente più alti.

Modellizziamo le previsioni sui tassi d'interesse ipotizzando che la banca centrale miri a un obiettivo d'inflazione del 2% e correggendo la previsione di deficit dell'Ufficio di Bilancio del Congresso (CBO) sulla base delle nostre proiezioni di crescita e del costo di finanziamento del debito. Queste correzioni implicano che in simulazioni con maggiori pressioni inflazionistiche, i tassi nominali e reali sui fed fund saranno più alti (per tenere l'inflazione sotto controllo). E in simulazioni con tassi d'interesse più alti o tassi di crescita più bassi rispetto a quelli delle previsioni del CBO, i deficit, incluso il costo di servizio del debito, saranno più alti. Entrambi gli esiti comporteranno deficit più alti, creando maggiori pressioni inflazionistiche.

<sup>15</sup> Il nostro approccio si ispira al recente lavoro di Antolin-Díaz, Petrella e Rubio-Ramírez (2021), che hanno introdotto un modello unificato per le previsioni condizionate e l'analisi di scenario strutturale con modelli VAR bayesiani. Per maggiori informazioni sulla nostra metodologia di previsione, si veda il nostro paper d'accompagnamento Davis, Brandl-Cheng e Khang (2024).

<sup>16</sup> Il nostro approccio è conservativo e basato su dati storici e la mediana delle nostre previsioni indica un impatto massimo dell'IA ben inferiore a quello dell'elettricità negli anni 20 del secolo scorso.

## Riferimenti bibliografici

- Acemoglu, Daron, Ufuk Akcigit, and William Kerr, 2016. Innovation Networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113(41): 11483–11488.
- Acemoglu, Daron, and Pascual Restrepo, 2019. Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor. *Journal of Economic Perspectives* 33(2): 3–30.
- Alfaro, Laura, and Davin Chor, 2023. *Global Supply Chains: The Looming "Great Reallocation."* NBER Working Paper No. 31661. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Antolín-Díaz, Juan, Ivan Petrella, and Juan F. Rubio-Ramírez, 2021. Structural Scenario Analysis With SVARs. *Journal of Monetary Economics* 117(C): 798–815.
- Arias, Jonas E., Juan F. Rubio-Ramírez, and Daniel F. Waggoner, 2018. Inference Based on Structural Vector Autoregressions Identified With Sign and Zero Restrictions: Theory and Applications. *Econometrica* 86(2): 685–720.
- Blinder, Alan S., 2022. *A Monetary and Fiscal History of the United States, 1961–2021.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Bryan, Michael, 2013. *The Great Inflation, 1965–1982*; available at [federalreservehistory.org/essays/great-inflation](https://federalreservehistory.org/essays/great-inflation).
- Cochrane, John H., 2023. *The Fiscal Theory of the Price Level.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- David, Paul A., 1991. Computer and Dynamo: The Modern Productivity Paradox in a Not-Too-Distant Mirror. In *Technology and Productivity: The Challenge for Economic Policy*, 315–347. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Davis, Joseph H., Lukas Brandl-Cheng, and Kevin Khang, 2024. *Megatrends and the U.S. Economy, 1890–2040.* Working Paper; available at SSRN.com.
- Fernald, John, and Shanthi Ramnath, 2003. Information Technology and the U.S. Productivity Acceleration. *Chicago Fed Letter* 193. Chicago, Illinois: Federal Reserve Bank of Chicago.
- Field, Alexander J., 2006. Technical Change and U.S. Economic Growth: The Interwar Period and the 1990s. In *The Global Economy in the 1990s: A Long-Run Perspective*, 89–117. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Friedman, Milton, and Anna Jacobson Schwartz, 1963. *A Monetary History of the United States, 1867–1960*, Volume 14. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Goodhart, Charles, and Manoj Pradhan, 2017. *Demographics Will Reverse Three Multi-Decade Global Trends.* BIS Working Paper No. 656. Basel, Switzerland: Bank for International Settlements.
- Gordon, Robert J., 2016. *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living Since the Civil War.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Helpman, Elhanan, and Manuel Trajtenberg, 1998. A Time to Sow and a Time to Reap: Growth Based on General Purpose Technologies. In *General Purpose Technologies and Economic Growth*, 85–119. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Jovanovic, Boyan, and Peter L. Rousseau, 2005. *General Purpose Technologies.* NBER Working Paper No. 11093. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Laubach, Thomas, and John C. Williams, 2003. Measuring the Natural Rate of Interest. *The Review of Economics and Statistics* 85(4): 1063–1070.
- Mester, Loretta J., 2018. Demographics and Their Implications for the Economy and Policy. *The Cato Journal* 38(2): 399–413.
- Sims, Christopher A., 1994. A Simple Model for Study of the Determination of the Price Level and the Interaction of Monetary and Fiscal Policy. *Economic Theory* 4(3): 381–399.
- Vanguard, 2018. *Megatrends: The Future of Work.* Valley Forge, Pa.: The Vanguard Group.
- Woodford, Michael, 1995. Price-Level Determinacy Without Control of a Monetary Aggregate. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 43(1): 1–46.
- Yardeni, Edward, 2018. *Predicting the Markets: A Professional Autobiography.* Brookville, N.Y.: YRI Press.

## Connect with Vanguard®

global.vanguard.com

### Informazioni sui rischi d'investimento

Il valore degli investimenti e il reddito da essi derivante possono diminuire o aumentare e gli investitori potrebbero recuperare un importo inferiore a quello investito.

La performance passata non è garanzia di risultati futuri.

Qualsiasi proiezione va ritenuta di natura ipotetica e non riflette né è garanzia di risultati futuri.

### Informazioni importanti

**Riservato agli investitori professionali (secondo la definizione di cui alla Direttiva MiFID II) che investono per proprio conto (comprese società di gestione (fondi di fondi) e clienti professionali che investono per conto dei propri clienti discrezionali). Da non distribuire al pubblico.**

Le informazioni contenute nel presente materiale non devono essere considerate offerte di acquisto o di vendita né sollecitazioni di offerte di acquisto o di vendita di titoli in qualsiasi paese in cui tali prassi siano vietate dalla legge, né possono essere rivolte a soggetti cui non sia lecito effettuare tali offerte o sollecitazioni né possono essere effettuate da soggetti non qualificati. Le informazioni contenute nel presente materiale non devono essere interpretate come consulenza legale, fiscale o d'investimento. Pertanto non ci si deve basare sui contenuti di questo materiale per eventuali decisioni d'investimento.

Le informazioni contenute in questo materiale hanno finalità puramente di carattere educativo e non costituiscono una raccomandazione né una sollecitazione ad acquistare o vendere investimenti.

Pubblicato nel SEE da Vanguard Group (Ireland) Limited società regolamentata in Irlanda dalla banca centrale irlandese.

Pubblicato in Switzerland da Vanguard Investments Switzerland GmbH.

Pubblicato da Vanguard Asset Management, Limited società autorizzata e regolamentata dalla Financial Conduct Authority del Regno Unito.

Pubblicato in Germania da Vanguard Group Europe GmbH, società regolamentata da BaFin.

© 2024 Vanguard Group (Ireland) Limited. Tutti i diritti riservati.

© 2024 Vanguard Investments Switzerland GmbH. Tutti i diritti riservati.

© 2024 Vanguard Asset Management, Limited. Tutti i diritti riservati.

© 2024 Vanguard Group Europe GmbH. Tutti i diritti riservati.

**Vanguard®**

ISGTOW\_062024/1853