

# La riconfigurazione della catena del valore globale dei semiconduttori tra tensioni geopolitiche e imperativi tecnologici

Maria Rita Pierleoni - 29/11/2025 [ papers ]

## Abstract

L'industria globale dei semiconduttori è attualmente al centro di una profonda trasformazione strutturale, l'intento è quello di rendere l'intera catena del valore globale più resiliente in risposta a fattori interni, come l'impetuosa ascesa dell'intelligenza artificiale, ed esterni al mercato, come l'affermazione di un nuovo paradigma geopolitico che pone la sicurezza economica e la sovranità tecnologica al vertice delle agende governative. Il presente articolo, aggiornato con i dati e gli eventi più recenti del periodo 2024-2025, analizza questo scenario di riconfigurazione. L'analisi aggiornata rivela che il mercato globale ha superato le previsioni, proiettandosi verso il superamento dei 700 miliardi nel 2025, una crescita quasi interamente sostenuta dalla domanda di IA. Sul fronte dell'offerta di mercato, il panorama competitivo dei grandi player è stato conseguentemente ridefinito e alcuni comparti dell'industria stanno assumendo una centralità per la crescita del settore. Le politiche industriali avviate dai paesi maggiormente coinvolti nella catena del valore, stanno generando effetti tangibili, anche a supporto degli investimenti privati in corso su scala globale, che perseguono l'obiettivo della diversificazione e del rafforzamento delle capacità in segmenti e geografie chiave. Queste iniziative pubbliche e private sono inserite in uno scenario di competizione geopolitica che sta mettendo a dura prova il modello di interdipendenza globale, caratterizzante il settore per decenni, e lo sviluppo tecnologico globale. Infine, l'aggravarsi di vulnerabilità intrinseche all'ecosistema high-tech globale rappresenta, forse, il vero limite alla costruzione di una piena resilienza dell'industria dei semiconduttori. Tra queste la principale è la carenza di talenti che potrebbe rappresentare il principale freno operativo alla massiccia ondata di investimenti in nuovi impianti di produzione.

## 1. La trasformazione della catena del valore

La catena del valore globale dei semiconduttori è dinamica e iperspecializzata, in cui ogni paese governa una o più fasi del processo produttivo, ma nessuno le governa tutte. In altre parole, nessun paese è completamente indipendente nella produzione di semiconduttori, soprattutto di quelli di ultima generazione. Il settore si caratterizza, anche, per una continua corsa all'innovazione del prodotto, che riguarda non solo la dimensione dei wafer e dei nodi di processo, ma tutta la filiera produttiva. Oggi i segmenti della filiera in cui la capacità di innovazione tecnologica è elemento imprescindibile per ottenere successo e rimanere competitivi nel mercato, sono quelli della fabbricazione di chip di ultima generazione, come le memorie evolute, e dell'ATP - Assembly, Test & Packaging, considerata in passato a basso valore aggiunto.

Con l'ascesa dell'IA generativa, le memorie *HBM* (High-Bandwidth Memory) sono diventate una componente inscindibile dagli acceleratori di IA. Le HBM, con la loro architettura di impilamento verticale (3D stacking) [\[1\]](#) sono le uniche a poter soddisfare le GPU ad alte prestazioni e, in particolare, il segmento *server*. Secondo le previsioni di Mordor Intelligence (2025), il mercato delle memorie ad alta larghezza di banda si è attestato a 3,17 miliardi di dollari nel 2025 e si prevede che salirà a 10,16 miliardi di dollari entro il 2030, con un CAGR del 26,2%. A fronte di una domanda in continua espansione, la loro disponibilità, per ora, è limitata e concentrata nelle mani di pochi attori [\[2\]](#) e ciò potrebbe diventare un collo di bottiglia, con ripercussioni negative sul numero di acceleratori IA prodotti e spediti [\[3\]](#). Per quanto riguarda il packaging, l'approccio a *chiplet*, che prevede l'integrazione di più mattoncini di silicio specializzati (c.d. integrazione eterogenea) all'interno di un unico package, rappresenta una svolta fondamentale perché consente di combinare i componenti realizzati con processi tecnologici diversi, ottimizzando così prestazioni, costi e time-to-market. Il controllo di queste tecnologie di packaging avanzato è diventato un fattore

competitivo essenziale [\[4\]](#).

Parallelamente all'innovazione nel packaging e nelle memorie, la *ricerca sui nuovi materiali* per la fabbricazione di semiconduttori a banda larga - come il carburo di silicio (SiC) e il Nitruro di Gallio (GaN) - continua a guadagnare centralità. Questi semiconduttori si vanno affermando come alternative superiori al silicio per le loro capacità di operare a tensioni, temperature e frequenze più elevate con maggiore efficienza, caratteristiche essenziali per le applicazioni di potenza, le infrastrutture per energie rinnovabili e le telecomunicazioni 5G [\[5\]](#).

Guardando ancora più avanti, la filiera sta già iniziando a confrontarsi con la prossima discontinuità tecnologica: il *calcolo quantistico*. Sebbene ancora in una fase pionieristica, lo sviluppo di chip quantistici impone un ripensamento radicale dei processi manifatturieri, richiedendo competenze uniche in materiali superconduttori, architetture criogeniche e integrazione fotonica, spingendo così la ricerca verso paradigmi produttivi interamente nuovi (McKinsey, 2025; Deloitte, 2025).

Questi imperativi tecnologici hanno delle significative implicazioni anche sull'evoluzione dei modelli di business. Da un lato, si assiste ad una *iper-specializzazione* crescente, ad esempio aziende come NVIDIA si concentrano fortemente sull'eccellenza nel design di architetture per l'IA, affidando la produzione alle fonderie avanzate di TSMC, e dominando il mercato grazie all'ecosistema software CUDA [\[6\]](#). Allo stesso modo, TSMC continua ad investire nella tecnologia di processo, divenendo di fatto un monopolista assoluto nella manifattura avanzata in termini di volumi e base di clienti sui nodi a 3 nm, e sta lavorando alla produzione di nodi a 2 nm. Dall'altro, emerge una tendenza all'*ibridazione* dei modelli di business tradizionali, ossia IDM, Fabless, Foundry, e OSAT. Ad esempio, Intel, azienda storicamente integrata, sta tentando di trasformarsi, aprendo i propri impianti a clienti esterni per competere nel mercato delle fonderie (strategia IDM 2.0). Al contempo, TSMC sta integrando con successo servizi a valle, come il suo packaging avanzato CoWoS (*Chip-on-Wafer-on-Substrate*), erodendo il mercato degli operatori specializzati (OSAT) e rafforzando il suo controllo sui nodi più critici della catena del valore per l'IA [\[7\]](#). Infine, la fabless Qualcomm, che mantiene una leadership nei chipset per smartphone, sta effettuando una diversificazione mirata verso nuovi mercati adiacenti e ad alta crescita, come quelli dell'elettronica per autoveicoli e dell'edge computing basato su IA [\[8\]](#). Questa evoluzione dei modelli di business dimostra che la competizione non si gioca più solo all'interno di un singolo segmento, ma sulla capacità di controllare i punti di integrazione più critici e strategici dell'intera catena del valore. Il valore si sta spostando dalle singole fasi del processo produttivo (design, manifattura, packaging) alla capacità di assemblare sistemi complessi e performanti.

In questo contesto, non va dimenticato il ruolo cruciale svolto anche da altri stakeholder, come le Università e Centri di Ricerca, che forniscono la base di conoscenza scientifica e capitale umano qualificato. Ad esempio, nell'ambito dell'European Chips Act, tali istituzioni hanno assunto un ruolo di guida, nella progettazione e design di chip e nella conduzione di linee pilota, ossia impianti di R&S avanzata per testare le innovazioni prima della produzione di massa.

## 2. Le recenti dinamiche di mercato

Il mercato globale dei semiconduttori, dopo la contrazione del 2023, ha evidenziato una robusta ripresa nel 2024, con proiezioni di ulteriore crescita a doppia cifra per il 2025. Nel comunicato del 4 agosto u.s., la WSTS ha rivisto a rialzo le sue stime per l'anno in corso, prevedendo una crescita pari a +15,4% ed un valore del mercato globale pari a 728 miliardi di dollari. La crescita è trainata principalmente dai robusti incrementi nei segmenti logici (+37%) e memoria (+20%), sostenuti dalla domanda di infrastrutture per data center e dalle prime applicazioni di AI edge. Anche i sensori hanno registrato una buona performance, con un aumento del 16%. Le categorie analog e micro hanno visto una crescita moderata (4%) e al contrario, i discreti e l'optoelettronica hanno registrato cali. Per il 2026 si prevede una crescita del 9,9% ed un valore del mercato pari a 800 miliardi di dollari. Questa traiettoria positiva posiziona l'industria sulla strada per raggiungere l'obiettivo di 1 trilione di dollari di fatturato entro il 2030. La forza trainante di questa crescita è quasi esclusivamente attribuibile al segmento di domanda legata all'IA nelle sue diverse applicazioni [\[9\]](#).

L'esplosione della domanda di chip evoluti (GPU, AI ASIC, FPGA avanzati, memorie HBM, etc..) su scala globale sta generando effetti importanti sull'evoluzione del settore. In primo luogo, nell'ambito dei top players dell'industria ha permesso a NVIDIA – che domina il segmento delle GPU - di scalare la classifica arrivando ai vertici: nell'anno fiscale 2025, l'azienda ha registrato un fatturato totale di 130,5 miliardi di dollari (+114% su base annua), di cui 115,2 miliardi [\[10\]](#) provenienti dal segmento Data Center. In secondo luogo, ha portato alla rinascita, in termini di fatturato, del comparto delle memorie, le cui vendite sono cresciute del 78,9% nel 2024 (SIA, 2025). Yole Group prevede che le vendite di questo comparto supereranno i 200 miliardi di dollari nel 2025, trainate, appunto, dall'aumento dei carichi di lavoro dell'AI e dalla domanda di memorie HBM [\[11\]](#). Tale dinamica di crescita è sostanzialmente dovuta ad un aumento dei prezzi di vendita dei dispositivi HBM, a fronte di volumi sostanzialmente stabili [\[12\]](#) (la capacità produttiva sta aumentando ma serve tempo per la piena operatività). Infine, l'emergere di alternative strategiche alle GPU, in seguito alle restrizioni all'esportazione statunitensi. Nello specifico, il segmento dei circuiti integrati specifici per applicazioni di intelligenza artificiale (AI ASIC), con previsioni di aumento di fatturato che si aggirano intorno al 45% tra il 2024 e il 2030, è quello a più rapida crescita del comparto dei processori [\[13\]](#).

Se non si considera la domanda nei segmenti IA, il quadro appare molto più incerto e il sentiment rimane cauto. Aziende focalizzate su mercati finali tradizionali come quello industriale, delle comunicazioni e dell'elettronica di consumo, continuano a riportare una domanda debole e a esprimere prudenza. Per esempio, Texas Instruments ha riportato una crescita modesta e ha descritto la ripresa della domanda nel settore automotive come "superficiale", segnalando una debolezza persistente al di fuori della Cina [\[14\]](#). Analog Devices, pur registrando una crescita a due cifre, ha espresso cautela per il futuro a causa dell'incertezza macroeconomica e geopolitica [\[15\]](#). Questa dicotomia è confermata da numerose analisi di settore che evidenziano come la domanda nei segmenti non-IA rimanga debole e incerta (McKinsey, 2025; Deloitte 2025).

Tale situazione ha ovviamente implicazioni dirette:

1. sulla gestione delle scorte e sui tempi di consegna; infatti, mentre l'inventario per i componenti generici e per i mercati tradizionali si è ampiamente normalizzato nella prima metà del 2025, per i chip legati all'IA la domanda supera l'offerta ovvero i tempi di consegna per le GPU di ultima generazione e per gli FPGA avanzati rimangono estremamente lunghi e si prevede che lo saranno per tutto il 2025 [\[16\]](#).
2. Sulle strategie di investimento delle aziende, in quanto i produttori di memorie e le fonderie all'avanguardia stanno aumentando la spesa per soddisfare la domanda legata all'IA, mentre le aziende nei settori con domanda più debole, come l'automotive e l'industriale, adottano un approccio più cauto.

### **3. Stato di attuazione delle strategie di investimento produttivo annunciate dai grandi players**

È in corso su scala globale un'ondata di costruzione di nuovi impianti per rimodellare la geografia della produzione di

semiconduttori, supportata dagli incentivi governativi. Una recente analisi condotta da BCG e SIA (2024) prevede che gli investimenti privati, tra il 2024 e il 2032, arrivino a 2,3 trilioni di dollari, un'enorme accelerazione rispetto ai 720 miliardi del decennio precedente (2013-2022). Gli investimenti non si concentrano in una sola area, ma sono distribuiti a livello mondiale, e in particolare tra Stati Uniti, Asia (Taiwan, Giappone, Corea del Sud e Cina) ed Europa.

In questo scenario emerge il grande sforzo di reshoring [\[17\]](#) degli Stati Uniti che stanno vivendo una rinascita nella fabbricazione di wafer con 80 nuovi progetti annunciati, sia in hub tradizionali (Texas, Arizona) sia in nuove aree "Greenfield" (Ohio). La strategia americana beneficia di un potente allineamento tra sussidi/incentivi pubblici e la domanda di mercato trainata dai suoi giganti tecnologici. Recentemente l'amministrazione Trump ha proposto di sostituire i sussidi federali con quote azionarie delle principali aziende produttrici di microchip [\[18\]](#). Tra gli investimenti privati più significativi in corso di realizzazione, si cita quello di TSMC in Arizona che supera i 65 miliardi di dollari per la costruzione di tre impianti all'avanguardia con tecnologie a 4, 3 e 2 nm e A16 [\[19\]](#). Questi investimenti soddisfano l'obiettivo generale del CHIPS Act statunitense di aumentare a circa il 20%, entro il 2030, la quota americana nella produzione globale di chip avanzati. Samsung sta consolidando la sua strategia di espansione produttiva nel sito di Taylor (Texas). La Società prevede investire oltre 40 miliardi di dollari nella regione, grazie all'aggiunta degli investimenti finanziati dal CHIPS and Science Act [\[20\]](#). La traiettoria di Intel è marcatamente diversa, in quanto l'ambizioso progetto da 28 miliardi di dollari in Ohio ha subito significativi rallentamenti, e la nuova data di completamento ora è posticipata al 2030-2031 [\[21\]](#).

Gli attori asiatici accelerano i loro investimenti con strategie sempre più mirate. Aziende locali a Taiwan hanno annunciato piani per la costruzione di sette nuove fab sull'isola. TSMC sta inoltre collaborando con Sony, DENSO e Toyota per potenziare le capacità produttive a Kumamoto, in Giappone, e le autorità giapponesi stanno aiutando la startup nazionale Rapidus a creare linee di produzione per chip all'avanguardia da 2 nanometri in un nuovo sito a Hokkaido. La Corea del Sud ha annunciato un piano di investimento da 471 miliardi di dollari entro il 2047, per costruire 16 nuove fab in un mega cluster di semiconduttori nella provincia di Gyeonggi, che coinvolgerà Samsung, SK Hynix e altre aziende del settore. Le aziende cinesi stanno realizzando nuovi investimenti in fab a Shenzhen, Tianjin e Shanghai. Inoltre, il governo cinese, in risposta alle sanzioni statunitensi, ha lanciato il suo terzo "Big Fund" da quasi 50 miliardi di dollari. La strategia ora è più mirata a colmare le debolezze della filiera nazionale, al fine di renderla indipendente e controllabile. Gli investimenti si concentreranno, infatti, su aree come i macchinari per la litografia, i materiali avanzati e, soprattutto, il software di progettazione (EDA) [\[22\]](#).

L'Unione Europea, con l'*European Chips Act*, registra progressi in segmenti dove possiede già una forte base industriale. I nuovi investimenti includono quello di: 1. STMicroelectronics a Catania per la realizzazione di un campus integrato per la produzione di substrati e dispositivi in Carburante di Silicio (SiC) su wafer da 200mm, e 2) TSMC a Dresda, attraverso una joint venture con Bosch, Infineon e NXP, per la realizzazione di impianto di produzione di nodi maturi (da 28nm a 12nm). A questi si aggiunge l'investimento di Silicon Box a Novara per un impianto di packaging avanzato - da 3,2 miliardi di euro - basato su tecnologia *chiplet*, cruciale per l'ecosistema dell'IA e del calcolo ad alte prestazioni. Per quanto riguarda la produzione di chip evoluti, si segnala la sospensione da parte di Intel degli investimenti in Germania e in Polonia. Infine, grazie alla Chips Joint Undertaking sono state avviate iniziative chiave nei segmenti della ricerca e sviluppo lungo tutta la filiera produttiva, della progettazione e del design [\[23\]](#). Tra queste, si citano il finanziamento delle prime cinque linee pilota per la ricerca e la prototipazione. Inoltre, di recente è stata inaugurata la piattaforma di progettazione Europea [\[24\]](#). L'Unione Europea sembra, comunque, intenzionata a rivedere la propria strategia sui semiconduttori con un "Chips Act 2.0" [\[25\]](#).

#### **4. La sfida della resilienza: tra interdipendenze e vulnerabilità**

La sfida più pressante per costruire la resilienza nel settore dei semiconduttori risiede, oggi, nel complesso e delicato equilibrio tra l'esigenza di autonomia dei principali attori globali – determinata da un contesto attuale caratterizzato da crescenti tensioni geopolitiche e restrizioni tecnologiche [\[26\]](#) - e la natura della catena del valore dei semiconduttori, che è globale, concentrata e

altamente specializzata.

In un contesto in cui i sistemi economici dei paesi risultano fortemente interconnessi, le tensioni tra Stati Uniti e Cina, le cui economie sono centrali per il commercio mondiale, producono a cascata effetti negativi anche sugli altri. Oxford Economics (2025) ha condotto di recente un'analisi globale comparativa tra i vari paesi sull'esposizione e la dipendenza economica da Stati Uniti e Cina. Un'escalation della politica commerciale americana verso la Cina, oltre i dazi fino alle sanzioni, pone un rischio significativo per le catene di approvvigionamento globali, con la preoccupazione che altre nazioni possano essere trascinate nello stallo geopolitico. In un simile scenario, le nazioni "doppiamente esposte", ossia con profonde interconnessioni economiche con la Cina che con gli Stati Uniti, come il Giappone e la Corea del Sud, si troverebbero di fronte a una scelta drastica di allineamento, con conseguenze negative molto preoccupanti, prima fra tutte quella di una rapida e caotica riconfigurazione delle catene di fornitura, ben più radicale di quella attualmente in corso.

Le attuali politiche di riconfigurazione della catena del valore si focalizzano sulla diversificazione e il rafforzamento delle capacità in segmenti e geografie chiave. Esse sono certamente importanti perché perseguono l'obiettivo della creazione di una rete di fornitura geograficamente più diversificata e affidabile, riducendo la dipendenza da singole regioni ad alto rischio, ma non sono sufficienti a mitigare il rischio di uno shock acuto e sistemico, perché non eliminano le interdipendenze tra i paesi. La resilienza, quindi, non deriverà dalla duplicazione di ogni fase della filiera in ogni regione [\[27\]](#), ma dalla creazione di un ecosistema globale più bilanciato e cooperativo tra nazioni alleate. Una seria minaccia a questa evoluzione è rappresentata dalla situazione geopolitica attuale che rende alcune vulnerabilità collettive più insidiose – in particolare la dipendenza da Taiwan per i chip evoluti e la crescente concentrazione della capacità produttiva dei "nodi maturi" in Cina - e potrebbe portare ad un ecosistema globale potenzialmente più frantumato.

A queste si aggiungono delle debolezze intrinseche all'ecosistema high-tech globale che si sono, di fatto, aggravate e che rappresentano il vero limite alla costruzione di una piena resilienza dell'industria globale dei semiconduttori. La prima riguarda la carenza di talenti che rappresenta il principale ostacolo all'operatività dei nuovi impianti. Negli Stati Uniti, si prevede che entro il 2030 quasi 67.000 nuovi posti di lavoro nel settore (il 58% del totale previsto) rischiano di non essere coperti a causa di un numero insufficiente di neolaureati (SIA e Oxford Economics, 2023). In Europa, la situazione è simile, con una carenza di talenti stimata in oltre 75.000 posizioni entro il 2030. La domanda di lavoro cresce del 5% annuo, ma l'offerta di laureati solo dell'1% (European Chips Skills Academy, 2025). Va segnalata, poi, la dipendenza da input critici, il caso più noto è quello dei macchinari per la litografia EUV, prodotti quasi esclusivamente dall'olandese ASML. La forte dipendenza geografica per le materie prime; in particolare la Cina controlla circa il 95% della produzione globale di gallio e germanio [\[28\]](#), metalli essenziali per alcuni tipi di semiconduttori, e ha già utilizzato i controlli sulle esportazioni come leva geopolitica [\[29\]](#). Vulnerabilità simili esistono per i gas nobili (es. neon), la cui fornitura è storicamente legata a poche regioni, come l'Ucraina. Inoltre, i costi energetici e la sostenibilità rappresentano altri aspetti critici per l'industria. La competitività dei costi energetici è un fattore determinante nelle decisioni di localizzazione degli investimenti, mentre la sostenibilità - ovvero la spinta verso una produzione più "verde" con un minor impatto ambientale e un maggiore ricorso a energie rinnovabili - sta diventando un imperativo strategico. Infine, la protezione dei dati di progettazione, dei processi di produzione e della supply chain logistica rappresenta una priorità assoluta per un'industria già esposta a crescenti rischi di spionaggio industriale, sabotaggio e furto di proprietà intellettuale.

Queste vulnerabilità segnalano in modo chiaro che disporre di adeguate risorse economiche è una condizione necessaria ma non sufficiente per la resilienza. Nello specifico il fattore limitante più serio è sempre più il capitale umano, in altre parole è plausibile ipotizzare che molte delle nuove fabbriche potrebbero operare a capacità ridotta o subire ritardi non per mancanza di fondi, ma per mancanza di personale qualificato.

## 5. Conclusioni

La riconfigurazione della catena del valore dei semiconduttori in atto si concentra sulla diversificazione e sul rafforzamento delle capacità in segmenti e geografie chiave.

Il primo aspetto che emerge è che questa riconfigurazione segue una strategia di sovranità “focalizzata”, con l'intento di costruire ecosistemi di eccellenza in nicchie strategiche ad alto valore aggiunto, dove si possiede un vantaggio competitivo o si può creare una dipendenza favorevole. Il secondo aspetto, più critico, è che lo scenario attuale potrebbe non portare a un ecosistema globale più bilanciato, bensì ad uno potenzialmente fratturato. La logica della competizione geopolitica sta spingendo verso un mondo in cui le nazioni potrebbero essere costrette a scegliere un allineamento tecnologico (Usa vs Cina), mettendo a dura prova il modello di interdipendenza globale che ha caratterizzato il settore per decenni, e lo sviluppo tecnologico globale. Il nuovo paradigma geopolitico, che pone la sicurezza economica e la sovranità tecnologica al vertice delle agende governative, deve continuare a basarsi sulla collaborazione tra paesi. Una delle sfide principali sarà proprio quella di preservare questa collaborazione, anche perché pur contenendo alcune dipendenze critiche - come quella da Taiwan per i nodi logici avanzati - questa riconfigurazione potrebbe alimentarne di nuove, come la dipendenza dalla capacità cinese sui nodi maturi. Infine, il terzo aspetto osservato è che si vanno acuendo vulnerabilità strutturali, prima fra tutte la carenza di talento, che minaccia di diventare il vero collo di bottiglia per la crescita del settore. Sarà, pertanto, fondamentale investire in modo sistemico e massiccio sul capitale umano, promuovere la collaborazione stretta tra industria, ricerca e mondo accademico, e governare complesse alleanze tecnologiche internazionali tra nazioni che condividono valori e interessi strategici.

---

*Il contenuto dell'articolo riflette esclusivamente le opinioni dell'autore e non impegna in alcun modo l'Amministrazione.*

---

## Principali riferimenti bibliografici

- Boston Consulting Group e Semiconductor Industry Association (2021). Strengthening the Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era.
- Boston Consulting Group & Semiconductor Industry Association. (2024). Emerging Resilience in the Semiconductor Supply Chain.
- Deloitte, 2025. TMT Predictions 2025.
- European Chips Skills Academy & DECISION Etudes & Conseil (2025). Skills Strategy Report 2024.
- McKinsey & Company (2025). Silicon squeeze: AI's impact on the semiconductor industry.
- McKinsey & Company (2025). McKinsey Technology Trends Outlook 2025.
- Oxford Economics (2025). US–China standoff: Sanctions and supply chain risks. Research Briefing – Global.
- Semiconductor Industry Association. (Comunicato, 4 agosto 2025). Global Semiconductor Sales Increase 7.8% from Q1 to Q2; Month-to-Month Sales Tick Up 1.5% in June.
- Semiconductor Industry Association e Oxford Economics (2023). Chipping Away: Assessing and Addressing the Labor Market Gap Facing the U.S. Semiconductor Industry.
- World Semiconductor Trade Statistics (Comunicato, 5 agosto 2025). Global Semiconductor Market show continued growth in Q2 2025.

---

[1] I chip 3D sono dispositivi semiconduttori che utilizzano l'impilamento verticale di più circuiti integrati (IC) per ottenere prestazioni, densità e funzionalità migliorate. A differenza dei tradizionali chip 2D, che sono disposti uno accanto all'altro su un



singolo piano, i chip 3D sfruttano la tecnologia through-silicon via (TSV) per impilare gli IC verticalmente, creando una struttura tridimensionale.

[2] Il mercato mostra caratteristiche oligopolistiche, poiché SK Hynix, Samsung e Micron forniscono complessivamente oltre il 95% della produzione globale. SK Hynix ha mantenuto la leadership grazie all'investimento iniziale nella tecnologia *Through-Silicon Via* (TSV) che rende possibile l'impilatura verticale dei chip di memoria, e ai contratti mono-fornitore con NVIDIA per le memorie HBM3E. Samsung sta concentrando i suoi sforzi sulla prossima generazione di memorie, l'HBM4, con lo scopo di produrre i primi campioni da inviare ai clienti per i test e la co-progettazione. Micron ha accelerato la crescita delle sue quote di mercato abbinando la sua HBM36E da 36 GB alla GPU MI350 di AMD, progettato per competere direttamente con le GPU Blackwell di NVIDIA. <https://www.mordorintelligence.it/industry-reports/high-bandwidth-memory-market>).

[3] Se si osservano i *lead times* specifici per le diverse tipologie di semiconduttori, i tempi per molti componenti standard si sono normalizzati, ma persistono tensioni per i chip legati all'IA (HBM, GPU avanzate, FPGA), con *lead time* estremamente lunghi e prezzi in aumento. <https://sourceability.com/post/q2-2025-electronic-component-lead-time-report>

[4] L'importanza strategica di questa fase è testimoniata da investimenti mirati, come quello della società di Singapore Silicon Box che ha annunciato la costruzione di un impianto di packaging avanzato in Italia.

[5] La crescente importanza di questi materiali è confermata da investimenti su larga scala, come quello di Infineon, che sta realizzando a Kulim, in Malesia, un impianto da 5 miliardi di euro per la produzione di chip in SiC su wafer da 200mm.

[6] CUDA è un acronimo di *Compute Unified Device Architecture*, riguarda un'architettura hardware per l'elaborazione parallela creata da NVIDIA.

[7]

<https://my.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US52212025#:~:text=The%20OSAT%20segment%2C%20represented%20by%20ASE%2C%20>

[8] <https://www.techi.com/qualcomm-stock-dividend-safe-investment/>

[9] Secondo una recente analisi di Oxford Economics, il segmento IA è rappresentato in prevalenza dalla domanda americana; questa dinamica da un lato spinge la crescita globale del settore, ma dall'altro la rende dipendente dalle decisioni di investimento e dalle politiche interne di un singolo paese. Oxford Economics, *AI investment is giving the US an edge – can it last?*; Research Briefing – Global, settembre 2025.

[10] NVIDIA Announces Financial Results for Fourth Quarter and Fiscal 2025. <https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-announces-financial-results-for-fourth-quarter-and-fiscal-2025>

[11] <https://www.elettronicaemercati.it/il-mercato-dei-chip-di-memoria-cresce-oltre-le-aspettative-trainato-da-hbm-e-ai-con-vendite-che-raggiungeranno-i-200-miliardi-di-dollari-nel-2025/>

[12] <https://www.eenewseurope.com/en/ai-demand-is-driving-market-uncertainty-lies-ahead-says-semi/>

[13] <https://www.elettronicaemercati.it/il-mercato-dei-processori-raggiungera-un-valore-di-mezzo-trilione-di-dollari-entro-il-2030-spinto-dai-chip-per-lai/>

[14] <https://www.manufacturingdive.com/news/texas-instruments-Q2-earnings-Q3-outlook-stirs-confusion-weak-demand-semiconductor-cycle/753809/>

[15] <https://www.analog.com/en/newsroom/press-releases/2025/5-22-25-adi-reports-fiscal-2nd-qtr-2025-financial-results.html>

[16] <https://sourceability.com/post/q2-2025-electronic-component-lead-time-report>

[17] Secondo una recente analisi di Oxford Economics questo sforzo di *reshoring* potrebbe però essere complicato dalle future politiche commerciali.

[18] Il caso più emblematico è quello di Intel. Alla fine di agosto la Casa Bianca ha annunciato la conversione di 8,9 miliardi di dollari di sovvenzioni concesse nell'ambito del CHIPS Act in una partecipazione azionaria del 9,9%. La nuova strategia industriale americana combina dazi, partecipazioni azionarie e riallocazioni di fondi ([CHIPS Act: la rivoluzione di Trump 2.0 | ISPI](#)).

[19] I chip con tecnologia A16 rappresentano la prossima generazione di semiconduttori ultra-avanzati, annunciata dalla fonderia taiwanese TSMC nell'aprile del 2024. La "A" sta per Angstrom, un'unità di misura ancora più piccola del nanometro (nm). La tecnologia A16 si posiziona, quindi, nella classe da 1.6 nanometri, spingendo ancora più in là i limiti della miniaturizzazione. La sua più grande innovazione non è solo la dimensione ridotta, ma un cambiamento fondamentale nel modo in cui i chip vengono alimentati.

[20] <https://news.samsung.com/us/samsung-electronics-to-receive-up-to-6-4-billion-in-direct-funding-under-the-chips-and-science-act/>

[21] <https://newsroom.intel.com/corporate/ohio-one-construction-timeline-update>

[22] <https://www.reuters.com/technology/china-sets-up-475-bln-state-fund-boost-semiconductor-industry-2024-05-27/>; <https://kr-asia.com/pulses/155174>; <https://www.startmag.it/innovazione/cina-fondo-microchip-terza-fase/>

[23] <https://www.chips-ju.europa.eu/>

[24] <https://www.unipv.news/notizie/nasce-leu-chips-design-platform-portale-unico-europeo-la-progettazione-avanzata-nei>

[25] <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-launches-public-consultation-and-call-evidence-evaluation-and-review-chips-act>

[26] Di recente, il Dipartimento del Commercio statunitense ha aggiunto nuove società cinesi legate allo sviluppo di IA e supercomputing alla sua *Entity List*, inasprendo ulteriormente i controlli sulle esportazioni di tecnologia avanzata.

[27] Nella produzione di semiconduttori la piena autosufficienza dei paesi è un obiettivo economicamente impraticabile e tecnicamente complesso (BCG e SIA, 2021).

[28] <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024.pdf>

[29] <https://www.theguardian.com/world/2024/dec/04/us-china-microchips-export-bans-gallium-germanium>