

La guerra dei chip

Come la corsa ai semiconduttori e all'intelligenza artificiale ridisegna gli equilibri tra Stati Uniti e Cina.



CONTROPOTERE

un libro di Alessio Farinella



La guerra dei chip

**Come la corsa ai semiconduttori
e all'intelligenza artificiale sta
ridisegnando gli equilibri di potere tra
Stati Uniti e Cina — e perché il resto del
mondo la guarda da fuori**

Alessio Farinella

Indice

Prefazione	2
Capitolo 1 — Perché tutto passa da un chip	3
Capitolo 2 — Taiwan, il collo di bottiglia del mondo	5
Capitolo 3 — Le export control americane	8
Capitolo 4 — La risposta cinese	10
Capitolo 5 — Nvidia e il monopolio di fatto sulle GPU	14
Capitolo 6 — I data center come nuova infrastruttura strategica	16
Capitolo 7 — Il resto del mondo guarda da fuori ...	19
Capitolo 8 — La corsa agli armamenti IA-militari .	22
Capitolo 9 — Cosa succede se Taiwan viene coinvolta in un conflitto	24
Capitolo 10 — Le obiezioni, trattate con onestà	26
Capitolo 11 — Cosa si potrebbe cambiare	30
Capitolo 12 — Cosa puoi fare tu, adesso	32

Nota sulla trasparenza nell'uso dell'intelligenza artificiale	35
---	----

Prefazione

Un chip di silicio grande come un'unghia, spesso pochi decimi di millimetro, oggi decide più equilibri di potere internazionale di quanti ne decida un trattato firmato da due presidenti. Non è un'esagerazione retorica: è la descrizione, il più possibile letterale, di come funziona il mondo nel 2026.

Ogni sistema di intelligenza artificiale raccontato negli altri libri di questa serie — dai modelli che scrivono codice a quelli che potrebbero un giorno avvicinarsi alla superintelligenza — ha bisogno di una cosa, prima di tutto il resto: hardware capace di calcolare a velocità enormi. Quel hardware si chiama chip avanzato, e produrlo è probabilmente il processo industriale più complesso mai realizzato dall'umanità — più complesso, per numero di passaggi e precisione richiesta, della costruzione di un aereo o di un reattore nucleare.

Questo libro racconta chi controlla quella produzione, chi ne è escluso per scelta politica altrui, e cosa succede quando un'unica azienda, su un'unica isola, diventa il punto da cui passa quasi tutta la potenza di calcolo che rende possibile la corsa all'intelligenza artificiale raccontata nel resto di questa serie. Non è una storia di ingegneria. È una storia di potere — di chi ce l'ha, di chi lo sta costruendo in fretta per non restarne escluso,

e di chi, semplicemente, lo guarda passare senza avere voce in capitolo.

Capitolo 1 — Perché tutto passa da un chip

Cos'è, davvero, un chip avanzato

Un chip — o semiconduttore, o microprocessore — è una piastrina di silicio su cui sono incise miliardi di connessioni elettroniche piccolissime, chiamate transistor. Più transistor riesci a incidere sulla stessa piccola superficie, più quel chip può calcolare velocemente, e con meno energia sprecata. I chip più avanzati di oggi contengono decine di miliardi di transistor su una superficie grande pochi centimetri quadrati — una densità di dettaglio che si misura in nanometri, cioè milionesimi di metro: più piccolo è il numero, più il chip è avanzato.

Per capire quanto sia piccola questa scala: un capello umano è spesso circa 80.000 nanometri. I chip più avanzati oggi in produzione lavorano su dettagli inferiori a 3 nanometri — decine di migliaia di volte più sottili di un capello.

Perché l'intelligenza artificiale ne ha un bisogno così specifico

Addestrare un sistema di intelligenza artificiale avanzato, del tipo raccontato in

[[Libro_Ultima_Invenzione]] di questa stessa serie, richiede di eseguire miliardi di calcoli matematici ripetuti in parallelo, per settimane o mesi consecutivi, su quantità enormi di dati. Solo chip progettati specificamente per questo tipo di calcolo parallelo — chiamati GPU, di cui parla il Capitolo 5 — possono farlo in tempi ragionevoli. Un chip meno avanzato non è semplicemente «più lento»: può rendere un addestramento che richiederebbe settimane un processo che richiederebbe anni, rendendolo di fatto non competitivo.

Perché produrli è tra le cose più difficili mai fatte

Costruire un chip a 3 nanometri richiede una macchina — il macchinario di litografia a ultravioletti estremi (EUV), di cui parla il Capitolo 3 — capace di «disegnare» quei circuiti usando una luce con una lunghezza d'onda di appena 13,5 nanometri, generata facendo esplodere minuscole gocce di stagno con un laser, decine di migliaia di volte al secondo, in una camera sotto vuoto. Una singola di queste macchine costa centinaia di milioni di dollari, pesa quanto un autobus, e viene prodotta da una sola azienda al mondo: l'olandese ASML.

Ma la macchina è solo l'inizio. Un impianto di produzione di chip avanzati (chiamato «fab») richiede centinaia di passaggi produttivi in sequenza, ciascuno con margini di errore misurati in frazioni di nanome-

tro, in ambienti più puliti — nel senso letterale di privi di polvere — di una sala operatoria. Un singolo granello di polvere, invisibile a occhio nudo, può rendere inutilizzabile un intero chip. Costruire un impianto di questo tipo da zero costa oggi decine di miliardi di dollari e richiede anni di lavoro specializzato.

Il risultato: pochissimi possono farlo

Questa complessità enorme ha un effetto diretto sul resto di questo libro: nel mondo esistono pochissime aziende — in pratica una manciata — capaci di produrre i chip più avanzati su scala industriale. E, come racconta il prossimo capitolo, la più importante di tutte si trova concentrata quasi per intero su un'unica isola, a poche decine di chilometri dalla costa di un'altra potenza mondiale.

Capitolo 2 — Taiwan, il collo di bottiglia del mondo

Un'azienda, quasi tutto il mercato

TSMC — Taiwan Semiconductor Manufacturing Company — non progetta i chip che produce: li fabbrica per conto di altre aziende (Apple, Nvidia, AMD e decine di altre), che le mandano i progetti e ricevono in cambio i chip finiti. È un modello di business chiamato «foundry» (fonderia), e TSMC lo domina in un modo che non ha equivalenti in nessun altro settore industriale globale: deteneva il **73%** del mercato mondiale della

produzione conto terzi nel primo trimestre 2026, e produce **oltre il 90%** dei chip più avanzati al mondo, quelli sotto i 10 nanometri di cui parla il Capitolo 1.

Allargando lo sguardo a tutta l'isola, Taiwan nel suo complesso — includendo altri produttori più piccoli — realizza circa il **92%** dei chip logici più avanzati del pianeta, oltre a una quota compresa tra un terzo e la metà della produzione mondiale di chip meno sofisticati ma comunque essenziali, quelli che finiscono in automobili, elettrodomestici, dispositivi medici.

Perché non è «solo» un'azienda importante

Nella storia industriale moderna, ci sono stati altri casi di aziende dominanti in un settore — ma quasi sempre esisteva, da qualche parte nel mondo, un concorrente capace di prendere il loro posto in caso di crisi. Per i chip più avanzati, oggi, questo non è vero: non esiste un'alternativa a TSMC capace di produrre le stesse quantità con la stessa qualità in tempi brevi. Se la produzione di TSMC si fermasse — per una crisi politica, un disastro naturale, o un conflitto — non ci sarebbe un secondo fornitore pronto a coprire il vuoto. L'intera industria mondiale che dipende da questi chip, inclusa gran parte della corsa all'intelligenza artificiale raccontata in questa serie, si troverebbe bloccata.

Un'isola contesa

Taiwan è un'isola la cui sovranità è contesa da decenni: la Repubblica Popolare Cinese la considera parte del proprio territorio, mentre Taiwan si governa di fatto in autonomia dal 1949, con proprie istituzioni democratiche elette. La Cina non ha mai escluso pubblicamente l'uso della forza per riportare l'isola sotto il proprio controllo diretto, e negli ultimi anni ha intensificato le esercitazioni militari nell'area.

È questa combinazione — un'unica azienda che produce quasi tutti i chip più avanzati del mondo, su un'isola la cui sicurezza politica non è garantita — a rendere Taiwan quello che gli analisti chiamano il «collo di bottiglia» dell'intera economia tecnologica globale. Ogni grande potenza che dipende da questi chip — Stati Uniti, Europa, e la stessa Cina, come racconta il Capitolo 4 — ha, per motivi diversi, un interesse strategico enorme nella stabilità di quell'isola. Non a caso, uno degli argomenti più citati a favore della sicurezza di Taiwan da parte occidentale non è la difesa della sua democrazia in astratto, ma la sua importanza concreta per l'industria mondiale dei chip — un fatto che dice molto su come funzionano davvero, nella pratica, le priorità geopolitiche globali.

Il Capitolo 9 di questo libro racconta, con i numeri più aggiornati disponibili, cosa succederebbe all'economia mondiale se questa fragilità dovesse dav-

vero manifestarsi in un conflitto aperto o in un blocco navale.

Capitolo 3 — Le export control americane

Come si taglia fuori un intero paese dalla tecnologia più avanzata

Dato che nessuno può produrre chip avanzati senza le macchine giuste, gli Stati Uniti hanno scelto negli ultimi anni una strategia precisa per rallentare la Cina nella corsa all'intelligenza artificiale: invece di vietare direttamente la vendita di chip finiti — cosa comunque fatta in parte — hanno agito soprattutto sulle macchine necessarie a produrli.

Al centro di questa strategia c'è un macchinario, descritto nel Capitolo 1: il sistema di litografia EUV, prodotto da un'unica azienda al mondo, l'olandese ASML. Gli Stati Uniti hanno ottenuto, attraverso accordi diplomatici con i Paesi Bassi e altri alleati, il blocco totale dell'esportazione di queste macchine verso la Cina, insieme a restrizioni sui sistemi meno avanzati (DUV) capaci comunque di produrre chip a 16 nanometri o inferiori.

Un sistema di regole in continua evoluzione

Le regole non sono rimaste ferme. Il **15 gennaio 2025**, l'agenzia statunitense che gestisce questi controlli (il Bureau of Industry and Security, BIS) ha pubblicato una regola globale — chiamata «AI Diffusion Rule» — per impedire che la Cina aggirasse le restrizioni acquistando chip o potenza di calcolo attraverso paesi terzi. Il **1° ottobre 2025**, il Dipartimento del Commercio ha esteso ulteriormente le restrizioni con la cosiddetta «Affiliates Rule», che estende i divieti anche alle aziende possedute per almeno il 50% da soggetti già sanzionati — anche se l'entrata in vigore è stata sospesa per un anno, fino al 10 novembre 2026, come parte di un accordo commerciale più ampio tra Washington e Pechino.

Le regole si sono anche ammorbidite, in alcuni casi: nel dicembre 2025 l'amministrazione statunitense ha invertito la presunzione di diniego automatico per l'export del chip Nvidia H200 verso la Cina, passando a gennaio 2026 a un sistema di revisione caso per caso, con condizioni severe — test di verifica da parte di terzi, tetti massimi sui volumi esportabili.

Un'arma imperfetta

Le restrizioni hanno funzionato, in parte: hanno reso più lento e più costoso, per la Cina, l'accesso alla tecnologia più avanzata. Ma non l'hanno bloccato del

tutto. Come racconta il prossimo capitolo, i produttori cinesi — in particolare SMIC, la principale fonderia cinese — sono comunque riusciti a produrre chip a 7 nanometri usando tecniche più complesse e costose (chiamate multi-patterning) con macchine DUV più vecchie, non soggette al divieto totale. Non è una soluzione equivalente in termini di costi ed efficienza rispetto alla tecnologia EUV vietata, ma dimostra che il muro costruito da Washington ha delle crepe.

Una guerra commerciale con effetti su tutti

Vale la pena notare, prima di passare alla risposta cinese, che questa strategia non è priva di costi anche per gli Stati Uniti stessi. Le aziende americane produttrici di chip e macchinari perdono l'accesso a uno dei mercati più grandi del mondo, e ogni nuova restrizione rischia di spingere la Cina a investire ancora di più nella propria autosufficienza tecnologica — accelerando, paradossalmente, proprio quello che le restrizioni volevano rallentare. È una dinamica che il prossimo capitolo racconta nel dettaglio.

Capitolo 4 — La risposta cinese

Miliardi su miliardi, per non dipendere più da nessuno

Di fronte alle restrizioni raccontate nel capitolo precedente, la strategia della Cina è stata semplice nel

principio, enorme nella scala: investire quantità di denaro pubblico senza precedenti per costruire, in casa, quello che non può più comprare fuori.

Al centro di questo sforzo c'è il cosiddetto «Big Fund» — il China Integrated Circuit Industry Investment Fund — arrivato alla sua terza fase (2024-2039), con una dotazione di **344 miliardi di yuan**, circa **47,5 miliardi di dollari**. Nel 2026 il governo cinese ha annunciato un ulteriore fondo da **50 miliardi di dollari**, portando il totale dei sussidi pubblici al settore dei semiconduttori a circa **150 miliardi di dollari** dal 2020 a oggi — una cifra che unisce governo centrale, governi provinciali e municipali, e aziende statali del settore tecnologico.

Un chiarimento necessario: non è «trovare i soldi»

Prima di guardare ai risultati, vale la pena chiarire un punto che la collana Contropotere ripete in ogni libro dove si parla di spesa pubblica: la Cina, come gli Stati Uniti, è uno Stato a moneta sovrana — emette la propria valuta e non si indebita in una moneta che non controlla. Per un paese di questo tipo, finanziare 150 miliardi di dollari di sussidi non è un problema di «trovare i soldi», come lo sarebbe per una famiglia con un conto in banca limitato. Il vincolo reale non è la disponibilità di yuan, ma la disponibilità di risorse reali — materiali, ingegneri specializzati, energia — e

il rischio di inflazione se la spesa pubblica supera la capacità produttiva reale del paese. Tenerlo a mente aiuta a leggere questi numeri per quello che sono: una scelta politica di allocazione delle risorse, non un limite finanziario superato a fatica.

I risultati, finora: parziali ma reali

I numeri mostrano progressi concreti, anche se lontani dagli obiettivi dichiarati. La capacità produttiva domestica cinese di semiconduttori ha raggiunto il **28% di autosufficienza** nel quarto trimestre del 2025, in crescita dal **16%** di appena un anno prima — un balzo rapido. SMIC, la principale fonderia cinese, è riuscita a produrre chip a **7 nanometri**, un livello di sofisticazione che solo pochi anni fa sembrava fuori portata senza le macchine EUV vietate dalle restrizioni americane.

Ma il traguardo dichiarato dal piano «Made in China 2025» — raggiungere il **70% di autosufficienza** nei semiconduttori entro il 2025 — è stato mancato con un margine amplissimo. La Cina resta, nonostante gli investimenti enormi, strutturalmente dipendente dall'estero per i chip più avanzati in assoluto, quelli sotto i 7 nanometri prodotti con tecnologia EUV.

Le accuse di spionaggio industriale

Accanto agli investimenti pubblici dichiarati, diversi governi occidentali — in particolare Stati Uniti e alleati — hanno accusato ripetutamente aziende e agenzie

cinesi di ricorrere anche allo spionaggio industriale per accelerare la propria corsa tecnologica: furto di segreti industriali, assunzione mirata di ingegneri con accesso a tecnologie proibite, aggiramento delle sanzioni tramite società di comodo in paesi terzi. Sono accuse difficili da verificare con la stessa precisione dei dati sui sussidi pubblici — restano, in gran parte, materia di intelligence più che di documenti pubblici verificabili — ma sono state alla base di numerosi procedimenti legali e sanzioni specifiche contro singole aziende negli ultimi anni.

Una corsa che nessuno dei due sembra poter vincere in fretta

Messi insieme, i capitoli 3 e 4 raccontano una dinamica che si autoalimenta: più gli Stati Uniti stringono le restrizioni, più la Cina investe nella propria autosufficienza; più la Cina si avvicina all'autosufficienza, più gli Stati Uniti hanno un incentivo a stringere ulteriormente le restrizioni per mantenere il proprio vantaggio. È una spirale di investimenti e contromisure di cui, per ora, non si vede una fine — e che, come racconta il resto di questo libro, lascia il resto del mondo a guardare da fuori una partita giocata quasi interamente da due soli attori.

Capitolo 5 — Nvidia e il monopolio di fatto sulle GPU

Cos'è una GPU, e perché è diventata così centrale

Le GPU (Graphics Processing Unit) sono nate per un compito diverso da quello che le ha rese famose oggi: calcolare la grafica dei videogiochi, un lavoro che richiede di eseguire moltissimi piccoli calcoli in parallelo, invece di pochi calcoli complessi in sequenza — il tipo di lavoro in cui sono specializzati i normali processori dei computer (le CPU). Si è scoperto, negli ultimi quindici anni, che questa stessa capacità di calcolo parallelo è esattamente ciò che serve per addestrare un sistema di intelligenza artificiale, descritto nel Capitolo 1: milioni di piccoli calcoli ripetuti, eseguiti insieme invece che uno dopo l'altro.

Una sola azienda, quasi tutto il mercato

Nvidia ha iniziato a progettare GPU specificamente per questo tipo di calcolo con largo anticipo rispetto ai concorrenti, costruendo negli anni anche il software che permette di usarle in modo efficiente — un vantaggio che si è consolidato nel tempo. Il risultato, nel 2026, è una posizione di mercato che in quasi nessun altro settore industriale globale ha un equivalente: Nvidia detiene circa l'**81-86%** dei ricavi mondiali generati dai chip per l'intelligenza artificiale nei data center.

AMD, il concorrente più diretto, ha raddoppiato la propria quota dal 2024, arrivando a circa il **10%** — una crescita reale, ma che lascia comunque a Nvidia una posizione dominante senza paragoni. I sistemi più avanzati di Nvidia, chiamati Blackwell, risultavano completamente esauriti fino a metà 2026, con tempi di attesa per ricevere una singola commessa di GPU per data center che arrivavano fino a **36-52 settimane** — quasi un anno.

Cosa significa, in pratica, questo potere di mercato

Quando un'unica azienda controlla una quota così ampia di una risorsa che ogni altro attore del settore deve necessariamente comprare, quell'azienda ottiene un potere che va oltre il semplice profitto. Nvidia decide, in pratica, a chi vendere per primo le GPU più richieste, a quali prezzi, con quali priorità — decisioni che possono accelerare o rallentare interi progetti di intelligenza artificiale di aziende e persino di governi, semplicemente in base all'ordine con cui evadono gli ordini.

Le grandi aziende tecnologiche — Google, Amazon, Microsoft — stanno cercando di ridurre questa dipendenza progettando i propri chip «su misura» (chiamati ASIC), pensati specificamente per i propri modelli di intelligenza artificiale invece che per un uso generico come le GPU Nvidia. Gli analisti prevedono che questo

silicio «custom» possa arrivare a coprire tra il **15% e il 25%** del mercato entro il 2028, mentre Nvidia manterrebbe comunque una posizione dominante, tra il **60% e il 75%**.

Un collo di bottiglia diverso da quello di Taiwan, ma altrettanto reale

Il Capitolo 2 ha raccontato come la produzione fisica dei chip più avanzati passi quasi per intero da un'unica azienda, TSMC, su un'unica isola. Questo capitolo racconta un secondo collo di bottiglia, di natura diversa ma altrettanto concentrato: la progettazione dei chip più richiesti per l'intelligenza artificiale passa in gran parte da un'unica azienda americana. È una doppia dipendenza — dalla fabbrica che costruisce fisicamente i chip, e dall'azienda che li progetta — che lascia pochissimo margine di manovra a chiunque voglia competere nella corsa all'intelligenza artificiale senza passare da questi due snodi.

Capitolo 6 — I data center come nuova infrastruttura strategica

Non basta avere i chip: servono anche i capannoni che li fanno funzionare

Possedere i chip più avanzati del mondo non serve a nulla senza un posto dove farli funzionare insieme, in grandi quantità, ventiquattr'ore su ventiquattro. Que-

sti luoghi si chiamano data center: enormi capannoni pieni di server, raffreddati costantemente, collegati a linee elettriche capaci di alimentare una piccola città. Con l'espansione dell'intelligenza artificiale, i data center sono diventati essi stessi un'infrastruttura strategica — al pari di una rete ferroviaria o di un impianto energetico — e per costruirli servono tre risorse fisiche che nessun accordo commerciale può inventare dal nulla: elettricità, acqua, terreno.

L'appetito elettrico dei data center IA

La domanda globale di elettricità dei data center ha raggiunto circa **485 terawattora** nel 2025, in crescita del 17% rispetto all'anno precedente. Secondo l'Agenzia Internazionale dell'Energia, questa domanda salirà da circa 415 terawattora nel 2024 a circa **945 terawattora entro il 2030** — più del doppio in sei anni. Gli Stati Uniti da soli aggiungeranno circa 240 terawattora (+130%), la Cina circa 175 terawattora (+170%). Entro fine 2026, i soli carichi di lavoro legati all'intelligenza artificiale potrebbero arrivare a rappresentare fino al **49%** del consumo energetico totale dei data center.

Per dare un'idea concreta: stiamo parlando di quantità di energia paragonabili al consumo elettrico annuale di interi paesi di medie dimensioni, concentrate in poche migliaia di edifici sparsi per il mondo — e in crescita così rapida da mettere sotto pressione le reti elettriche locali ovunque vengano costruiti.

Una sete che si misura in miliardi di litri

Meno raccontato dell'elettricità, ma altrettanto concreto, è il consumo d'acqua: i data center hanno bisogno di enormi quantità d'acqua per raffreddare i server, che altrimenti si surriscalderebbero. Il consumo idrico diretto globale dei data center dedicati all'intelligenza artificiale ha raggiunto circa **560 miliardi di litri** nel 2025 — l'equivalente, secondo un report delle Nazioni Unite pubblicato nel giugno 2026, di 1,8 milioni di piscine olimpioniche. Nello scenario di massima diffusione dell'IA, quel consumo potrebbe arrivare a **9.300 miliardi di litri entro il 2030**.

Solo Google ha dichiarato un consumo di **10,9 miliardi di galloni** d'acqua nel 2025 — un aumento del 34% sull'anno precedente, più del doppio rispetto al 2021 — mentre Amazon ne ha dichiarati 2,5 miliardi. Sono numeri che pesano, in modo diretto, sulle comunità che vivono vicino a questi impianti, spesso in aree già soggette a stress idrico.

Il terreno, e la scelta di chi ne ha di più

La terza risorsa — il terreno, in aree con accesso stabile a energia ed eventualmente acqua, e con infrastrutture di rete sufficienti — è per natura limitata. Non ogni paese, non ogni regione, ha il mix di elettricità a basso costo, terreno disponibile e stabilità politica necessario ad attirare investimenti in data center su questa scala. Questo crea, di fatto, una nuova geografia del potere tecnologico mondiale: pochi paesi — Stati Uniti,

Cina, alcuni hub in Europa e nel Golfo — concentrano la stragrande maggioranza di questa nuova infrastruttura, mentre il resto del mondo, come racconta il prossimo capitolo, resta escluso non per mancanza di talento o di ambizione, ma per mancanza delle risorse fisiche di base necessarie a partecipare alla corsa.

Capitolo 7 — Il resto del mondo guarda da fuori

Una partita a due, giocata su un tavolo globale

I capitoli precedenti hanno raccontato una corsa che si gioca quasi per intero tra due soli attori: Stati Uniti e Cina, con Taiwan come pedina strategica contesa da entrambi. Ma le conseguenze di questa corsa non restano confinate a quei due paesi: riguardano ogni economia del mondo, che lo voglia o no, semplicemente perché l'intelligenza artificiale — e i chip che la rendono possibile — stanno diventando una condizione di base per competere in quasi ogni settore economico del futuro prossimo.

L'Europa: grande mercato, poca produzione

L'Europa ha un'azienda di rilievo assoluto in questa filiera — l'olandese ASML, l'unica al mondo capace di produrre le macchine di litografia EUV descritte nel

Capitolo 1 — ma non ha, oggi, nessuna fonderia capace di produrre su scala i chip più avanzati. L'Unione Europea ha lanciato un proprio «Chips Act» per rilanciare la produzione interna di semiconduttori, con l'obiettivo dichiarato di raddoppiare la propria quota di mercato mondiale entro il 2030 — un obiettivo che la maggior parte degli analisti considera oggi difficile da raggiungere nei tempi previsti, vista la distanza tecnologica accumulata rispetto a Taiwan, Corea del Sud e Stati Uniti.

L'Africa e l'America Latina: fuori dalla mappa

Se l'Europa è comunque un attore con qualche carta da giocare, gran parte dell'Africa e dell'America Latina sono, di fatto, fuori dalla mappa di questa corsa. Nessun paese di queste due regioni compare tra i produttori rilevanti di chip avanzati, né tra gli host principali di data center su scala industriale — per i motivi già raccontati nel Capitolo 6: mancanza di energia elettrica a basso costo e affidabile su larga scala, infrastrutture di rete insufficienti, capitali necessari fuori portata per la maggior parte dei bilanci pubblici di questi paesi.

Cosa significa «dipendenza tecnologica» in pratica

Essere esclusi da questa filiera non significa solo non produrre i chip: significa dover comprare, a condizioni

decise altrove, l'accesso alla tecnologia che sempre più settori — sanità, agricoltura, istruzione, pubblica amministrazione — useranno per funzionare nei prossimi anni. Un paese che non ha voce in capitolo su come vengono progettati, prodotti e distribuiti questi chip diventa, di fatto, un utilizzatore passivo di decisioni prese a Washington, Pechino o Taipei — con tutte le conseguenze già viste nel resto della collana Contropotere per altri ambiti (finanziario, farmaceutico, alimentare) dove pochi centri decisionali orientano le condizioni di vita di miliardi di persone che non hanno mai votato su quelle decisioni.

Una domanda aperta per il futuro

Resta da vedere se questa esclusione sia permanente o solo una fase iniziale. Alcuni paesi — India, Vietnam, Arabia Saudita ed Emirati Arabi Uniti tra gli altri — stanno investendo cifre significative per ritagliarsi un ruolo, anche parziale, in questa filiera, spesso puntando su fasi meno avanzate della produzione (assemblaggio, confezionamento dei chip) piuttosto che sulla fabbricazione dei chip più sofisticati. Ma per la stragrande maggioranza dei paesi del mondo, oggi, la corsa ai chip resta esattamente quello che il titolo di questo capitolo descrive: uno spettacolo a cui si assiste da fuori, senza margine reale di intervento.

Capitolo 8 — La corsa agli armamenti IA-militari

Dove finiscono, alla fine, molti di questi chip

I capitoli precedenti hanno raccontato la corsa ai chip soprattutto attraverso la lente economica e commerciale. Ma una parte crescente e sempre più importante di questa domanda arriva da un settore diverso: quello militare. I chip più avanzati, capaci di far girare sistemi di intelligenza artificiale complessi, sono anche l'ingrediente essenziale per costruire droni autonomi, sistemi di targeting automatico, piattaforme di comando e controllo capaci di elaborare enormi quantità di dati sul campo di battaglia in tempo reale.

Perché il militare rende questa corsa ancora più urgente

Per un governo, restare indietro nella corsa ai chip più avanzati non significa più solo perdere competitività economica: significa, secondo le dottrine militari di tutte le grandi potenze, rischiare di restare indietro anche sul piano della sicurezza nazionale. Questo cambia radicalmente il calcolo politico dietro le decisioni raccontate nei capitoli precedenti: le export control statunitensi verso la Cina, descritte nel Capitolo 3, non sono motivate solo dal desiderio di mantenere un vantaggio commerciale — sono motivate, esplicita-

mente, dal timore che la Cina possa usare quei chip per costruire sistemi militari avanzati capaci di sfidare la superiorità tecnologica occidentale.

Sistemi che decidono più in fretta di quanto un umano possa reagire

Il libro `[[Libro_Guerra_Senza_Umani]]` di questa stessa serie racconta nel dettaglio i sistemi d'arma autonomi e le domande etiche che sollevano. Questo capitolo si concentra su un aspetto diverso, più strutturale: la corsa ai chip più avanzati è, di fatto, anche una corsa a chi riesce a costruire i sistemi militari più veloci — capaci di analizzare dati e reagire a una minaccia in frazioni di secondo, molto più in fretta di quanto un essere umano possa valutare la situazione e decidere. Più un chip è potente, più un sistema d'arma può elaborare informazioni rapidamente; più un paese ha accesso a chip avanzati, più i suoi sistemi militari possono muoversi a una velocità che i concorrenti, con hardware meno potente, non riescono a eguagliare.

Una spirale che si autoalimenta anche qui

Come per la corsa economica raccontata nei capitoli precedenti, anche questa componente militare produce una spirale difficile da fermare: ogni progresso di un paese nella capacità di calcolo applicata alla difesa spinge i rivali a investire ancora di più, per non restare indietro su un terreno considerato decisivo per la

propria sicurezza. È una delle ragioni per cui, come racconta il Capitolo 10 sulle obiezioni, immaginare un rallentamento coordinato e volontario di questa corsa — sul modello del «Piano A» raccontato in [[Libro_Ultima_Invenzione]] — risulta politicamente molto più difficile quando in gioco non c'è solo il vantaggio economico, ma la percezione della propria sicurezza nazionale.

Capitolo 9 — Cosa succede se Taiwan viene coinvolta in un conflitto

Da rischio teorico a numeri concreti

I capitoli precedenti hanno spiegato perché Taiwan sia diventata il punto più fragile di tutta la filiera mondiale dei chip. Questo capitolo prova a rispondere a una domanda che diversi centri di ricerca economica hanno provato a quantificare con modelli dettagliati: cosa succederebbe davvero, in termini economici, se quella fragilità si trasformasse in una crisi aperta?

Lo scenario del blocco navale

Il primo scenario, meno estremo, è quello di un blocco navale intorno all'isola — senza un conflitto armato diretto, ma con l'impossibilità per le navi cariche di chip e materiali di entrare o uscire liberamente dai porti taiwanesi. Anche in questo scenario «limitato», il costo stimato per l'economia globale si aggira intorno ai **2.700 miliardi di dollari**. Le aziende che dipendono

dai chip taiwanesi rischierebbero di dover rinunciare fino a **1.600 miliardi di dollari** di fatturato annuo.

Lo scenario del conflitto aperto

Il secondo scenario, quello di un conflitto militare aperto per il controllo dell'isola, avrebbe conseguenze molto più gravi. Bloomberg Economics stima che un conflitto di questo tipo potrebbe ridurre la produzione economica mondiale di circa **10.600 miliardi di dollari** nel solo primo anno — una cifra pari a circa il **9,6% del PIL mondiale**, più della contrazione economica globale registrata durante la crisi finanziaria del 2008 o la pandemia di Covid-19.

Per gli Stati Uniti in particolare, una interruzione significativa della produzione di semiconduttori a Taiwan potrebbe colpire fino a **1.600 miliardi di dollari**, circa l'**8% del PIL annuo** americano — un dato che dà la misura di quanto profondamente l'economia statunitense, nonostante la propria potenza tecnologica complessiva, dipenda oggi da una singola azienda su un'unica isola.

Perché questi numeri non sono solo un esercizio accademico

Questi scenari non sono proiezioni fantasiose: sono modelli costruiti da centri di ricerca economica indipendenti — think tank, banche d'affari, istituti universitari — proprio perché i governi coinvolti li prendono sul serio nella propria pianificazione strategica. Il fatto

che le principali potenze mondiali costruiscano scenari di questo dettaglio è, di per sé, un segnale di quanto la questione sia considerata concreta, non ipotetica.

Il paradosso della deterrenza economica

C'è un ultimo elemento, controintuitivo ma importante: alcuni analisti sostengono che proprio l'entità di questi numeri — la certezza che un conflitto su Taiwan danneggerebbe gravemente anche l'economia cinese, oltre che quella occidentale — funzioni come un freno reale a un'escalation militare, più di qualsiasi trattato diplomatico. È un argomento da trattare con cautela, perché la storia ha già mostrato altri casi in cui la dipendenza economica reciproca non è bastata a impedire un conflitto quando altri fattori — nazionalismo, calcoli di politica interna, errori di valutazione — hanno preso il sopravvento. Ma resta, per ora, uno degli argomenti più citati da chi ritiene che la fragilità descritta in questo libro, paradossalmente, contribuisca anche a mantenere la pace.

Capitolo 10 — Le obiezioni, trattate con onestà

«Le export control sono legittima difesa, non aggressione»

È l'obiezione più forte a favore della strategia raccontata nel Capitolo 3: nessun paese è obbligato a vendere la propria tecnologia più avanzata a un

rivale strategico, tanto meno una tecnologia con applicazioni militari dirette come quella raccontata nel Capitolo 8. Gli Stati Uniti hanno pieno diritto, secondo questa lettura, di proteggere il proprio vantaggio tecnologico così come qualsiasi altro paese farebbe al loro posto — e la Cina stessa, va detto con onestà, applica restrizioni simili su altre tecnologie ed esportazioni strategiche, incluse le terre rare di cui parla [[Libro_Miniere_Critiche]] di questa collana.

«Senza concorrenza cinese, i prezzi resterebbero più bassi per tutti»

Un'obiezione economica, meno discussa pubblicamente ma reale: alcuni analisti sostengono che tagliare fuori la Cina dalla competizione globale sui chip più avanzati riduca la pressione competitiva che avrebbe potuto tenere più bassi i prezzi per i consumatori finali in tutto il mondo, rafforzando invece il potere di mercato di poche aziende occidentali — lo stesso potere di mercato raccontato nel Capitolo 5 a proposito di Nvidia. È un'obiezione che merita di essere presa sul serio: la concorrenza, quando esiste, tende storicamente a beneficiare chi compra, non solo chi vende.

«Gli investimenti cinesi in autosufficienza dimostrano che le sanzioni non funzionano»

Il Capitolo 4 ha mostrato che la Cina è passata dal 16% al 28% di autosufficienza produttiva in un solo anno, proprio mentre le restrizioni si facevano più severe. Chi critica la strategia americana usa questo dato per sostenere che le sanzioni, più che bloccare la Cina, la stanno semplicemente spingendo a costruire da sola quello che prima comprava — con il rischio, nel lungo periodo, di ritrovarsi un concorrente più autonomo e meno controllabile di prima.

È un'obiezione fondata sui numeri, ma incompleta: il 28% di autosufficienza raggiunto resta lontanissimo dal 70% che la Cina stessa si era posta come obiettivo, e riguarda soprattutto chip meno avanzati di quelli prodotti con tecnologia EUV, tuttora fuori portata. Le restrizioni non hanno fermato la Cina, ma continuano a rallentarla in modo misurabile sulla fascia più avanzata della tecnologia — quella più rilevante per la corsa all'intelligenza artificiale raccontata in questa serie.

«Il rischio Taiwan è esagerato per giustificare la spesa militare»

C'è chi sostiene che gli scenari catastrofici descritti nel Capitolo 9 vengano enfatizzati, in parte, per giustificare aumenti della spesa militare in Occidente. È un'obiezione legittima da tenere presente quando si

leggono report prodotti da think tank finanziati, anche indirettamente, dall'industria della difesa. Ma i numeri citati in questo libro vengono anche da fonti economiche indipendenti — banche d'affari, istituti di ricerca universitari — con un interesse diretto opposto: prevedere con precisione i rischi per i propri investimenti, non gonfiarli per ragioni politiche.

Cosa resta, dopo aver ascoltato queste obiezioni

Nessuna di queste obiezioni cancella il quadro centrale di questo libro: pochissimi attori — due governi, poche aziende — controllano oggi una tecnologia che determina il futuro economico e militare di tutto il pianeta, mentre la stragrande maggioranza dei paesi del mondo, raccontata nel Capitolo 7, resta a guardare senza voce in capitolo. Riconoscere le ragioni di chi difende lo status quo attuale non significa considerarlo giusto o sostenibile: significa descriverlo con la precisione che permette, nel capitolo successivo, di immaginare alternative realistiche invece che semplicistiche.

Capitolo 11 — Cosa si potrebbe cambiare

Diversificare la produzione, non solo parlarne

La proposta più citata dagli stessi governi coinvolti è anche la più ovvia sulla carta e la più difficile da realizzare in pratica: costruire capacità produttiva di chip avanzati fuori da Taiwan, per ridurre la dipendenza da un singolo punto di crisi. Gli Stati Uniti hanno attratto investimenti diretti da TSMC per impianti sul proprio territorio; l'Unione Europea ha lanciato il proprio Chips Act, descritto nel Capitolo 7. Il problema, raccontato nello stesso capitolo, è la tempistica: costruire e far funzionare a pieno regime un impianto di produzione avanzata richiede anni, mentre i rischi geopolitici descritti nel Capitolo 9 sono, per definizione, immediati.

Accordi di verifica reciproca sul modello nucleare

Il Capitolo 13 di [[Libro_Ultima_Invenzione]] racconta il «Piano A» proposto per rallentare in modo coordinato la corsa alla superintelligenza, ispirato ai trattati di controllo degli armamenti nucleari della Guerra Fredda. Alcuni analisti propongono un principio simile anche per i chip più avanzati: accordi internazionali di trasparenza e verifica reciproca sulla

produzione e sulla vendita di semiconduttori strategici, per ridurre l'incentivo a una corsa agli armamenti tecnologici senza regole condivise. È una proposta ambiziosa, che richiederebbe un livello di fiducia tra Stati Uniti e Cina oggi difficile da immaginare — ma lo stesso valeva, decenni fa, per i primi trattati sul controllo degli armamenti nucleari, prima che venissero effettivamente negoziati.

Includere il resto del mondo nelle decisioni, non solo negli effetti

Il Capitolo 7 ha mostrato che gran parte del pianeta subisce le conseguenze di questa corsa senza avere voce in capitolo sulle decisioni che la determinano. Alcune proposte, discusse in sedi come le Nazioni Unite, chiedono meccanismi di governance internazionale della tecnologia dei semiconduttori più inclusivi — non necessariamente per redistribuire la capacità produttiva, che resta concentrata per ragioni tecniche oggettive, ma almeno per dare ai paesi esclusi una voce reale nella definizione delle regole che li riguardano, per esempio sull'accesso equo a chip meno avanzati ma comunque essenziali per lo sviluppo economico di base.

Trasparenza sull'uso militare della tecnologia civile

Il Capitolo 8 ha mostrato quanto la corsa ai chip sia oggi inseparabile dalla corsa agli armamenti IA-

militari. Una proposta discussa da organizzazioni per il controllo degli armamenti riguarda l'introduzione di obblighi di trasparenza specifici quando tecnologie sviluppate per uso civile — chip, modelli di intelligenza artificiale — vengono destinate ad applicazioni militari, per permettere quantomeno un dibattito pubblico informato su decisioni che oggi restano quasi interamente riservate.

Il filo comune

Come per le proposte discusse negli altri libri di questa serie, nessuna di queste misure risolve da sola la concentrazione di potere descritta in questo libro. Ma condividono lo stesso principio: che una corsa tecnologica di questa portata, lasciata interamente alle logiche di competizione tra due sole potenze, produce rischi — di conflitto, di esclusione, di concentrazione di potere — che nessun singolo attore, nemmeno il più forte, può davvero controllare da solo.

Capitolo 12 — Cosa puoi fare tu, adesso

Guardare le notizie geopolitiche con occhi diversi

La prossima volta che leggerai una notizia su tensioni commerciali tra Stati Uniti e Cina, su nuove restrizioni all'export, o su esercitazioni militari intorno a Taiwan, prova a chiederti: che ruolo hanno i chip in questa sto-

ria? Con le informazioni di questo libro, molte notizie che sembrano riguardare la politica internazionale in astratto acquistano un secondo livello di lettura molto più concreto — e spesso più comprensibile — legato al controllo di questa singola tecnologia.

Informarsi alla fonte, non solo dai titoli

I report citati in questo libro — le stime dell'IEA sui consumi energetici, le analisi di Bloomberg Economics sugli scenari legati a Taiwan, i dati sulla capacità produttiva cinese — sono in gran parte pubblici e consultabili gratuitamente. Non serve essere esperti di semiconduttori per leggerne almeno le sintesi, disponibili spesso in un linguaggio pensato per un pubblico non specialistico.

Guardare alla propria impronta tecnologica

Ogni servizio di intelligenza artificiale che usi quotidianamente — chatbot, assistenti vocali, strumenti di ricerca — gira su chip che vengono da questa stessa filiera concentrata in pochissime mani. Non è un invito a smettere di usarli: è un invito a essere consapevoli che dietro un'interfaccia semplice e familiare c'è una catena di produzione fisica, con tutte le fragilità geopolitiche raccontate in questo libro — un consumo di energia e acqua reale, non astratto.

Sostenere la trasparenza sulle risorse dei data center

Diverse organizzazioni ambientaliste e di trasparenza tecnologica chiedono alle grandi aziende di pubblicare dati dettagliati e verificabili sui consumi energetici e idrici dei propri data center, invece di limitarsi a comunicati aziendali generici. Seguire, condividere e sostenere questo tipo di richieste — spesso rivolte direttamente alle aziende tramite azionisti, consumatori, media — è un modo concreto per portare più trasparenza in un settore che oggi ne ha pochissima.

Fare pressione politica sulle scelte europee

L'Europa, come racconta il Capitolo 7, ha oggi un ruolo debole in questa filiera nonostante possieda un'azienda chiave come ASML. Le scelte del Chips Act europeo, e più in generale la strategia industriale dell'Unione su questo tema, sono decisioni politiche che si possono seguire e su cui si può fare pressione attraverso i normali canali democratici — elezioni europee, consultazioni pubbliche, rappresentanti eletti — invece di considerarle materia riservata a tecnici ed esperti di settore.

Condividere questo libro

Se questo libro ti ha aiutato a capire perché un pezzo di silicio grande come un'unghia pesa così tanto sugli equilibri mondiali, condividilo con chi, nella tua vita,

discute di intelligenza artificiale o di geopolitica senza avere ancora messo insieme questi due pezzi — non per imporre una tesi, ma per dargli gli stessi strumenti che hai usato tu per costruire il tuo giudizio.

Nota sulla trasparenza nell'uso dell'intelligenza artificiale

Questo libro è stato scritto con il supporto di strumenti di intelligenza artificiale, usati per la ricerca preliminare delle fonti, la prima stesura dei testi a partire da una scaletta e da indicazioni editoriali definite dall'autore, e la revisione linguistica e strutturale.

Restano interamente umane: la scelta del tema e la tesi del libro, la verifica di ogni fatto, cifra e citazione contro una fonte primaria o istituzionale prima della pubblicazione, la decisione editoriale finale su cosa viene pubblicato o corretto, e la responsabilità editoriale dei contenuti — che resta in capo all'autore, mai allo strumento di intelligenza artificiale utilizzato.

Questa nota risponde agli obblighi di trasparenza previsti dall'art. 50 del Regolamento (UE) 2024/1689 (AI Act), applicabile dal 2 agosto 2026.

Se trovi un errore, una fonte imprecisa o un'affermazione che ritieni non verificata correttamente, scrivi a redazione@contropotere.com — ogni segnalazione fondata porta a una correzione pubblica del testo. Questo libro fa parte della collana **Contro-**

potere: gli altri titoli sono disponibili gratuitamente
su **contropotere.com**.