

R A P P O R T O

RIPENSARE LA STRATEGIA DI SICUREZZA ECONOMICA EUROPEA: UN APPROCCIO BOTTOM-UP

a cura di Aspen Institute Italia

in partnership con

LUISS Guido Carli - Politecnico di Torino - Chiomenti Studio Legale



Ripensare la strategia di sicurezza economica europea: un approccio bottom-up

INDICE

INTRODUZIONE	2
La geopolitica della tecnologia e la strategia di sicurezza economica europea	
1. Un nuovo contesto della geopolitica della tecnologia: le sfide emergenti	3
2. I limiti della strategia di sicurezza economica europea nella comparazione con gli Stati Uniti	4
3. Un approccio bottom-up e la sua realizzazione	5
4. Progetto	6
La realizzazione di studi-paese e studi di settore e la loro diffusione su <i>Aspenia online</i>	
Convegno a Roma, alla fine delle attività. Presentazione e discussione del rapporto finale	
5. Studi-paese e studi di settore	7
Ripensare la strategia di sicurezza economica europea: un dibattito necessario	
L'Italia nella sicurezza economica europea	
Il pericolo della trappola tecnologica per l'Europa: strategie di <i>reskilling</i> e <i>upskilling</i>	
Il paradosso francese e la sicurezza economica europea	
Il successo dei Paesi Bassi e la sicurezza economica europea	
La via europea alla competizione tecnologica: sfide e strategie	
La trappola tedesca e la sicurezza economica europea	
Il ruolo della regolazione europea nella competizione tecnologica	
6. Agenda della Conferenza	46
CONCLUSIONI	48

INTRODUZIONE

La geopolitica della tecnologia e la strategia di sicurezza economica europea

La geopolitica della tecnologia e la sicurezza economica hanno ormai assunto un ruolo centrale sulla scena internazionale.

L'ascesa delle tensioni geopolitiche e militari negli ultimi anni, le crescenti tensioni tra Stati Uniti e Cina e l'utilizzo delle relazioni commerciali come armi, con la proliferazione di strumenti come le sanzioni, i dazi, i controlli degli investimenti esteri ed esterni, i controlli sulle esportazioni, sono fenomeni che hanno condotto, soprattutto dal 2020 a oggi, a una maggiore attenzione sulla sicurezza economica da parte degli Stati Uniti, della Cina, dell'Unione Europea, del Giappone, dell'India e degli altri protagonisti della scena internazionale. Questi temi sono entrati in modo crescente nella discussione del G7, tanto nel 2023 in Giappone quanto nel 2024 in Italia.

Al centro della discussione internazionale sulla geopolitica della tecnologia e la sicurezza economica vi sono filiere essenziali per la transizione digitale e per la transizione ecologica, dall'industria dei semiconduttori a quella della mobilità elettrica: supply chain complesse e articolate, che richiedono di essere conosciute da un'opinione pubblica informata e dai decisori pubblici.

Alla competizione per primeggiare in queste filiere si unisce l'esigenza di giocare un ruolo proattivo in alcuni sviluppi tecnologici, relativi in particolare all'intelligenza artificiale e alle tecnologie quantistiche, che sono considerati in grado di alterare in modo significativo l'equilibrio del potere internazionale.

La Commissione europea ha reagito a queste sfide sviluppando nuovi strumenti politici e aggiornando quelli esistenti, a partire dal quadro comune per il controllo degli investimenti esteri diretti, che è attivo dal 2019 e ha consentito di monitorare le acquisizioni di aziende strategiche dell'UE.

Queste politiche nel 2023 hanno portato alla proposta di una Strategia di sicurezza economica, volta a promuovere la base economica e la competitività dell'UE, proteggere dai rischi, nonché collaborare con la più ampia gamma possibile di Paesi per affrontare preoccupazioni e interessi comuni.

La prima presentazione di una Strategia di sicurezza economica da parte dell'UE ha poi portato a numerose iniziative, in coordinamento con attività di politica industriale (come quelle volte a rafforzare la posizione europea nei semiconduttori, nello spazio e nella transizione ecologica).

In particolare, il 24 gennaio 2024, la Commissione Europea ha presentato un ampio pacchetto con cinque obiettivi principali:

- rendere più stringenti e armoniche le norme di controllo degli investimenti in entrata;
- migliorare le operazioni di controllo delle esportazioni in tutta l'Unione europea;
- considerare la possibile istituzione di un meccanismo di controllo degli investimenti in uscita;

- aumentare la capacità di ricerca su tecnologie avanzate anche a scopi duali (civili e militari);
- aumentare la capacità di sicurezza nella ricerca, proteggendo la ricerca e la tecnologia avanzata rispetto ai concorrenti strategici.

Un nuovo contesto della geopolitica della tecnologia: le sfide emergenti

Trovandosi a cavallo delle elezioni europee del 2024 e della nuova Commissione Europea, le prime iniziative di sicurezza economica non hanno per ora portato a un quadro definito e olistico nell'ambito europeo, mentre le esigenze della geopolitica della tecnologia sono divenute sempre più evidenti nell'ambito della competizione tra Stati Uniti e Cina e delle stesse minacce militari che coinvolgono l'Unione Europea.

A titolo di esempio, si possono considerare i seguenti elementi:

- L'escalation dei controlli sulle esportazioni degli Stati Uniti, inizialmente volti a limitare le capacità cinesi sull'intelligenza artificiale, ma che nelle regole annunciate a gennaio 2025 limitano le capacità di calcolo e di accesso al mercato di molti altri Paesi, dal Sud-est asiatico all'Unione Europea;
- L'uso politico dell'antitrust da parte della Cina nelle operazioni di fusioni e acquisizioni delle aziende tecnologiche internazionali, che nel 2023 porta all'abbandono dell'acquisizione dell'israeliana Tower Semiconductor da parte di Intel e nel 2024 a un approfondimento dell'indagine sull'acquisizione dell'israeliana Mellanox Technologies da parte di NVIDIA;
- Nei conti del 2023 e del 2024, la vulnerabilità del campione tecnologico dei Paesi Bassi, ASML, rispetto ai ricavi nel mercato cinese;
- Tra il 2023 e il 2024, l'ascesa di aziende cinesi, in primis BYD e CATL, nell'industria automobilistica e delle batterie, e i loro progetti per l'apertura di sedi in Paesi europei, come Ungheria e Slovacchia, come risposta ai dazi;
- Nel 2024, gli ulteriori dazi annunciati dall'amministrazione Biden sulle importazioni di beni dalla Cina come le batterie, le auto elettriche e i semiconduttori, ma anche mascherine e gru per navi;
- Nel 2024, le crescenti minacce ai cavi sottomarini, soprattutto nel Mar Baltico, che colpiscono le acque di Paesi come Danimarca, Lettonia e Svezia nel contesto della guerra in Ucraina;
- Il nuovo ordine esecutivo del 23 gennaio 2025 del presidente Trump, denominato "Rimozione delle barriere alla leadership americana nell'intelligenza artificiale", con l'obiettivo di sostenere e rafforzare la leadership globale americana nell'intelligenza artificiale, che prevede una revisione di 180 giorni di tutte le azioni attuate in base al precedente ordine esecutivo sul tema durante l'amministrazione Biden, incentrata sulle capacità del settore privato, la riduzione del peso regolatorio, il sostegno alle infrastrutture;
- Tra dicembre 2024 e gennaio 2025, la presentazione in Cina dell'applicazione DeepSeek, che si mostra in grado di offrire, a fronte di risorse molto inferiori, performance comparabili a quelle dei modelli di aziende come OpenAI e Anthropic.

Si tratta, pertanto, di uno scenario in continua evoluzione, che richiede un approccio di

sicurezza economica allo stesso tempo robusto e flessibile, in grado di adattarsi a nuove sfide. In questo scenario, quali sono le debolezze della strategia di sicurezza economica europea?

Come si può notare da una comparazione internazionale, e in particolare dal riferimento agli Stati Uniti, le iniziative europee sono state calate dall'alto e legate a un approccio puramente normativo, invece che di conoscenza specifica delle filiere tecnologiche che influenzano le dinamiche attuali e future della geopolitica della tecnologia.

È pertanto urgente imparare dal confronto tra la strategia dell'UE e le altre esperienze e costruire un quadro più efficace, con una logica bottom-up, in grado di affrontare in modo adeguato le sfide del presente e del futuro. In questi termini, la proposta di una nuova logica per la Strategia di sicurezza economica europea, incentrata sulla diffusione e comparazione delle capacità di impresa, oltre che sull'analisi degli strumenti già esistenti, potrà rappresentare una maggiore occasione di coinvolgimento per il pubblico informato, le imprese, i decisori pubblici e gli altri stakeholders, e costituire da ultimo uno strumento d'azione più efficace.

I limiti della strategia di sicurezza economica europea nella comparazione con gli Stati Uniti

Per comprendere i limiti della Strategia di sicurezza economica europea, è utile paragonarla alla Strategia adottata dagli Stati Uniti, attraverso gli strumenti approvati tra la prima amministrazione Trump e l'amministrazione Biden.

Anche altri Paesi, come il Giappone, hanno elaborato strategie per la sicurezza economica e adattato le loro burocrazie ai nuovi compiti richiesti dalla competizione tecnologica (con l'approvazione dell'Economic Security Promotion Act del 2022). Gli Stati Uniti, per via dell'intensità della competizione con la Cina e dello stretto rapporto tra sicurezza nazionale e sicurezza economica definito dalle strategie di sicurezza nazionale, si sono dotati di ampi strumenti conoscitivi in relazione alle filiere tecnologiche strategiche, con l'obiettivo di accompagnare in modo efficace l'azione governativa.

In particolare, sulla base della precedente e costante analisi dei rapporti tra contractor e fornitori operata dal Dipartimento della Difesa per la c.d. "base industriale della difesa", un approccio di conoscenza dei rischi e delle vulnerabilità delle filiere è stato esteso dal febbraio 2021 a una più ampia supply chain review, che nel sistema statunitense è in corso in modo continuo, con un'ampia collaborazione col settore privato.

In quest'ambito, gli Stati Uniti hanno proceduto, sia nell'ambito del National Security Council che del National Economic Council, all'identificazione di alcuni settori di riferimento (base industriale dell'energia, batterie avanzate, minerali critici, agri-food, biologia, farmaci, informazioni e telecomunicazioni, semiconduttori, trasporti, difesa) e all'analisi delle loro filiere allargate, identificando i punti di forza, le vulnerabilità, la potenziale collaborazione con gli alleati per ridurre i rischi legati all'eccessiva dipendenza dalla Cina o da altri fornitori considerati sensibili.

Quest'approccio conoscitivo ha guidato anche le politiche industriali: in particolare, l'approvazione del Chips & Science Act del 2022 e dell'Inflation Reduction Act del 2022, che hanno avuto effetti significativi sull'economia, soprattutto in riferimento alla crescita di investimenti nella manifattura elettronica.

L'impatto del metodo adottato dagli Stati Uniti è stato analizzato, con l'individuazione di risultati e limiti, dalla 2021-2024 Quadriennial Supply Chain Review pubblicata a dicembre 2024. In questo modo, l'approccio alla sicurezza economica non è stato meramente teorico o

normativo, ma pratico, con l'individuazione degli obiettivi sulla base delle capacità e delle lacune presenti nell'ecosistema industriale e della ricerca.

Rispetto all'approccio statunitense adottato negli ultimi anni, e rispetto alle storiche capacità di interscambio tra strutture governative e imprese nelle potenze tecnologiche dell'Asia orientale (come Giappone, Corea del Sud o Taiwan), il problema europeo nella geopolitica della tecnologia, evidenziato dall'insuccesso della Strategia di sicurezza economica e dei piani di politica industriale sui semiconduttori e sulla transizione ecologica, non riguarda soltanto una ridotta capacità finanziaria comune. Ovviamente, gli investimenti pubblici e privati nella tecnologia andrebbero idealmente aumentati, nella competizione attuale e nelle sfide che riguardano le tecnologie emergenti, ma ancor prima di quest'esigenza vi è un problema di base che riguarda l'approccio, adottato dalla Commissione Europea, che risulta limitato ed errato, proprio perché non ha posto al centro la conoscenza delle filiere, per cui è necessario un maggiore coinvolgimento delle imprese. Solo facendo un compiuto salto conoscitivo si potranno prendere decisioni adeguate e supportare le capacità tecnologiche europee in un mondo sempre più conteso e contestato.

In caso contrario, l'approccio dell'Europa alla geopolitica della tecnologia contribuirà ad accrescere ulteriormente il crescente divario con gli Stati Uniti e a generare incertezza per gli operatori del mercato.

Un approccio bottom-up e la sua realizzazione

La realizzazione di un approccio bottom-up deve partire da un concetto di sicurezza economica inteso in termini non teorici ma pratici, attraverso un focus sulle capacità e sulle vulnerabilità europee in ambito tecnologico, che vanno individuate sulla base di alcuni casi-studio dei principali Stati membri, anche per aumentare la consapevolezza pubblica della geopolitica della tecnologia.

Per la loro incidenza nell'economia europea e nella competizione internazionale sulle tecnologie emergenti e la loro applicazione, i settori di riferimento su cui svolgere un'analisi delle capacità industriali e di ricerca sono essere i seguenti:

- Aerospazio e difesa: per l'intensità tecnologica di questo settore e per il suo legame con la sicurezza militare europea in un'epoca di crescenti conflitti;
- Telecomunicazioni, in quanto centrale per la sicurezza nazionale, sia per le capacità tecnologiche di software che per le modalità di trasmissione, come attraverso i cavi sottomarini;
- Semiconduttori, in quanto filiera essenziale per lo sviluppo digitale e per le capacità nell'intelligenza artificiale, oltre che per l'incidenza dell'elettronica in ambito automotive e industriale;
- Automotive, per il suo peso nell'economia europea, anche in termini sociali, per l'ampiezza e il rilievo della sua filiera per il collegamento con altri settori, come la chimica, l'automazione industriale, l'elettronica.

Su questi settori, sono stati realizzati brevi studi sugli Stati membri, in particolare Italia, Francia, Germania, Paesi Bassi, i Paesi che dispongono di alcune capacità che meritano di essere monitorate con particolare attenzione.

L'approccio bottom-up consente l'identificazione di capi-filiera e imprese leader delle nicchie strategiche o "campioni nascosti", aumentando la consapevolezza delle loro storie e del loro

ruolo nelle supply chain globali. Poiché nessuno si muove in un vuoto internazionale, a ciò occorre affiancare l'identificazione dei principali competitor, dei rischi e delle vulnerabilità, anche in riferimento alla geografia delle fusioni e delle acquisizioni e al funzionamento dei sistemi di controllo degli investimenti esteri diretti.

Un'attività di diffusione e di monitoraggio di queste analisi può fornire l'occasione per aumentare la consapevolezza pubblica della geopolitica della tecnologia attraverso casi concreti.

Allo stesso tempo, può fornire un quadro più chiaro in cui inserire gli elementi normativi e di regolamentazione, per esempio in riferimento agli investimenti esteri ed esterni e ai controlli sulle esportazioni.

In questo modo, l'adattamento all'assetto normativo europeo verrebbe dopo l'analisi sulle supply chain, che come strumento operativo sarebbe poi oggetto di monitoraggio e aggiornamento, sempre con uno stretto coinvolgimento degli attori privati.

Progetto

Nel corso del progetto, sono stati realizzati studi-Paese e studi relativi ai settori tecnologici, per diffondere la consapevolezza delle capacità europee nella geopolitica della tecnologia. In collaborazione con i partner dell'iniziativa, gli elementi della nuova strategia di sicurezza economica europea sono stati poi discussi in un convegno internazionale a Roma.

La realizzazione di studi-Paese e studi di settore e la loro diffusione su *Aspenia online*

Studi approfonditi sulle capacità tecnologiche europee nell'aerospazio e difesa, nei semiconduttori, nelle telecomunicazioni, nell'automotive sono stati pubblicati in forma di articoli in una sezione dedicata su *Aspenia online*, con cadenza mensile.

Alla pubblicazione degli articoli sono state affiancate altre azioni comunicative, con testi più brevi e contenuti per i social media, al fine di promuovere la loro ampia diffusione e discussione.

Convegno a Roma: presentazione e discussione del rapporto finale

Come conclusione delle attività del progetto, è stato realizzato un incontro internazionale a Roma, con la presentazione, insieme a personalità accademiche, imprenditoriali e di policy nel contesto nazionale, europeo e internazionale, di un rapporto conclusivo che contiene la proposta operativa per la nuova strategia di sicurezza economica.

L'incontro internazionale ha approfondito anche la normativa dei poteri speciali del governo (c.d. "golden power"), dal 2012 a oggi, e il quadro comune sugli investimenti esteri diretti in ambito UE, dal 2019 a oggi, che rappresentano uno strumento ormai di lungo corso in materia di sicurezza economica con un impatto significativo sui settori tecnologici.

La proposta di policy illustrata nel convegno, con la collaborazione delle imprese dei settori analizzati nel corso del progetto, ha dimostrato l'utilità dell'approccio bottom-up alla sicurezza economica: la conoscenza dei settori e delle nicchie di riferimento, la diffusione del rilievo industriale della tecnologia presso il pubblico, il coinvolgimento degli stakeholders.

Alessandro Aresu
Scrittore e Saggista

Ripensare la strategia di sicurezza economica europea: un dibattito necessario

Il contesto dell'arretramento europeo

Poco dopo aver vinto il Premio Nobel per l'Economia per i suoi studi sul processo di innovazione, Philippe Aghion¹ ha avvertito che l'Europa sta perdendo la corsa tecnologica nei confronti degli Stati Uniti e della Cina. L'economista ha spiegato che, a partire dagli anni '90, l'Unione Europea si è mostrata capace di innovare in modo adeguato, se paragonata ai due principali attori globali. Si tratta solo dell'ultimo capitolo, in quella che è divenuta ormai una serie interminabile di richiami e diagnosi sul ritardo tecnologico europeo in questo inizio di XXI secolo.

D'altra parte, le preoccupazioni sulla posizione globale dell'Europa riflettono ansie già avanzate decenni addietro. In riferimento alla competizione con gli Stati Uniti e col Giappone sulla tecnologia, si potrebbe far riferimento ai dibattiti suscitati da opere come *La sfida americana* (*Le défi américain*) del giornalista francese Jean-Jacques Servan-Schreiber (1967) e *Europa: una colonia tecnologica?* (*Die japanisch-amerikanische Herausforderung*) del diplomatico tedesco Konrad Seitz (1990)².

Nel 2011, già si paventava il rischio di un "G2 per la scienza"³, un sistema della conoscenza destinato a essere dominato da Stati Uniti e Cina. La previsione di quel tempo si basava sulla constatazione che la connessione tra i due paesi era forte, crescente e reciprocamente vantaggiosa. Il modello scientifico statunitense era molto aperto e continuava ad attrarre talenti, in particolare dall'Asia. Nel frattempo, la Cina stava sviluppando rapidamente le proprie capacità scientifiche e tecnologiche, mentre l'Unione Europea era percepita ai margini del processo di globalizzazione della scienza.

Oggi, questa tendenza alla marginalizzazione è particolarmente evidente nella corsa all'intelligenza artificiale, in un panorama dove alla collaborazione, tuttora essenziale per l'impresa scientifica, si affiancano sempre più dinamiche competitive. Gli Stati Uniti hanno guidato il boom dell'intelligenza artificiale con scoperte chiave grazie ai loro laboratori universitari e aziendali, con l'integrazione hardware e software nell'infrastruttura di calcolo e coi grandi modelli linguistici che hanno maggiore presa sui consumatori. La Cina, con istituzioni formative come la Zhejiang University, con aziende come DeepSeek e Alibaba, ma anche con le attività di attori industriali tradizionali come State Grid (società che gestisce la rete elettrica cinese), è l'unico paese vicino a eguagliare gli Stati Uniti, in uno stretto coordinamento tra pubblico e privato, tra laboratori di frontiera e usi industriali.

Anche la situazione dei brevetti dell'intelligenza artificiale generativa evidenzia invece un netto ritardo dell'Europa⁴.

¹ "Europe losing tech race to China and US, Nobel Prize winner warns", *South China Morning Post*, 14 ottobre 2025, <https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3328920/europe-losing-tech-race-china-and-us-nobel-prize-winner-warns>

² Per una ripresa di questo dibattito, si rimanda a Alessandro Aresu, *Le potenze del capitalismo politico. Stati Uniti e Cina*, La Nave di Teseo, Milano, 2020.

³ Reinhilde Veugelers, "A G2 for Science?", Bruegel Policy Brief, aprile 2011.

⁴ Si veda "The AI Showdown: How the US and China Stack Up", *Bloomberg*, 6 agosto 2025, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2025-08-06/who-is-winning-the-artificial-intelligence-race-the-us-or-china>

Sicurezza economica, vulnerabilità e politiche inefficaci

Il rallentamento e la dipendenza dell'Europa derivano anche da un contesto in cui la geopolitica della tecnologia e la sicurezza economica sono divenute sempre più rilevanti sulla scena internazionale. Le classi dirigenti statunitensi⁵ e cinesi hanno avuto piena contezza di questo fenomeno ben prima delle burocrazie europee, formate con un'ideologia meno in grado, per usare un eufemismo, di considerare in modo adeguato i fattori politici in gioco nell'economia contemporanea.

Negli ultimi anni, l'uso delle dipendenze commerciali come armi – con la proliferazione di sanzioni, dazi, controlli su investimenti e sulle esportazioni – hanno accresciuto l'attenzione su questi temi da parte delle varie potenze del pianeta. In primis Stati Uniti e Cina, ma anche India, Giappone e altri attori. Alcune filiere tecnologiche sono al centro di questa competizione, che influenza più in generale la capacità industriale e che riguarda anche le materie prime e il loro trattamento. In termini di mercato, la posizione europea nei principali super-cicli del digitale, dal personal computer ai social media, fino agli smartphone e ai data center, ha evidenziato un progressivo arretramento.

La Commissione Europea ha risposto a queste sfide molteplici con nuovi strumenti, tra cui la proposta di una Strategia di sicurezza economica nel 2023, mirata a promuovere la competitività, proteggere dai rischi e collaborare con un'ampia gamma di Paesi. Un pacchetto di iniziative di inizio 2024 si è focalizzato sul rafforzamento dei controlli sugli investimenti (secondo il quadro già presente e il coordinamento già attivo tra gli Stati membri), sulle esportazioni, sulla possibile istituzione di un meccanismo di controllo degli investimenti in uscita, sull'aumento della capacità di ricerca duale (civile e militare) e sulla protezione della ricerca avanzata. Nel portafoglio del Commissario Maroš Šefčovič è indicata in modo esplicito la sicurezza economica⁶, accanto al commercio. Nonostante queste ambizioni, la strategia europea si è per ora concretizzata in un approccio puramente normativo, con strategie e regolamenti che peraltro giungono in ritardo rispetto alle stesse previsioni della Commissione, anche per ragioni politiche. E soprattutto, si sono registrati scarsi risultati sul piano industriale, quello su cui si misura la competizione attuale, anche per via dell'accelerazione delle tensioni commerciali.

Inoltre, l'Unione Europea si distingue attualmente da altri attori occidentali per la ridotta capacità di diversificare rispetto alla dipendenza cinese. Come sottolineato del Peterson Institute e da Rhodium Group⁷, mentre gli Stati Uniti hanno ridotto la quota di prodotti cinesi nelle loro importazioni totali (escludendo petrolio e gas) di oltre l'8% tra il 2017 e il 2023, e anche il Giappone ha ridotto la sua dipendenza (dal 29.6% al 27.3% nello stesso periodo), la quota cinese nelle importazioni extra-UE è aumentata di circa 3% tra il 2017 e il 2023.

⁵ Si veda tra l'altro Robert Blackwill, Jennifer Harris, *War by other means: geoeconomics and statecraft*, Harvard University Press, Cambridge MA, 2016.

⁶ Su questo contesto, si veda anche Filippo Fasulo, Roberto Italia, Alberto Prina Cerai, Ludovica Favarotto, "The EU's Road to Economic Security: De-risking, Strategic Investments and Critical Partnerships", ISPI Policy Paper, 16 settembre 2025.

⁷ Si veda Agatha Kratz, Camille Boullenois, Jeremy Smith, "Why Isn't Europe Diversifying from China?", Rhodium Group, 2 dicembre 2024.

L'esposizione alla Cina è determinata da un mix di scelte politiche e di fattori macro: l'apertura europea alle importazioni cinesi nel settore *cleantech* (una filiera in cui la capacità industriale cinese è senz'altro dominante); le conseguenze della crisi energetica ma anche della regolamentazione interna europea sulle importazioni di prodotti chimici dalla Cina; la mancanza di strumenti davvero incisivi, visto che le cosiddette politiche di de-risking europee, quali il *Critical Raw Materials Act* e il *Net Zero Industry Act*, non hanno dato contributi tangibili alla manifattura interna.

I semiconduttori e lo spazio come esempi del rallentamento europeo

Per misurare il problema delle politiche europee, possiamo considerare gli esempi paradigmatici dei semiconduttori e dello spazio.

Se il 2020, con la cosiddetta “carenza di chip” emersa nel corso della pandemia, ha rappresentato un punto di generale risveglio sul ruolo strategico dell'industria dei semiconduttori, fondamentale per la vita digitale e per tutte le tecnologie di frontiera, le politiche intraprese dall'Unione Europea hanno mostrato, in questo stesso settore, di essere inadeguate rispetto alle loro promesse e al contesto internazionale.

I semiconduttori sono la base della vita digitale⁸. Come ricordato anche nel Rapporto Draghi⁹, l'UE dipende per oltre l'80% da paesi terzi per i suoi prodotti, servizi e infrastrutture digitali. La quota dell'UE sui ricavi globali ICT è scesa dal 22% nel 2013 al 18% nel 2023, mentre la quota degli Stati Uniti è aumentata dal 30% al 38% nello stesso periodo. Il mercato dei servizi cloud dell'UE è dominato per il 65% dagli hyperscaler con sede negli Stati Uniti e, ovviamente, l'industria europea dell'intelligenza artificiale è dipendente dai sistemi statunitensi, di cui NVIDIA è leader.

Le valutazioni della European Court of Auditors¹⁰ hanno mostrato ritardi e carenze dello European Chips Act, lanciato tra il 2022 e 2023 con l'obiettivo di raggiungere a livello europeo il 20% del valore della produzione mondiale di semiconduttori all'avanguardia entro il 2030. Per raggiungerlo, si mirava a mobilitare almeno 43 miliardi di euro di investimenti pubblici, abbinati a investimenti privati, per un totale di almeno 86 miliardi.

Tuttavia, con investimenti insufficienti e rallentati, con la confusione tra i fondi europei e quelli relativi ai contributi pubblici degli Stati membri in competizione tra loro nell'attrazione delle aziende dell'ecosistema, l'obiettivo del 20% non potrà essere aggiunto. Secondo stime industriali, l'UE dovrebbe investire complessivamente circa 250 miliardi entro il 2030: impossibile. La previsione della Commissione di luglio 2024 stima, peraltro ottimisticamente, che la quota complessiva dell'UE nella catena del valore globale aumenterà di poco: l'11,7% entro il 2030.

Le debolezze strutturali di questo programma europeo riguardano vari aspetti: ambizioni quantitative sballate, scarso coordinamento, scarsi fondi comuni, ma anche mancanza di focus sulle necessità industriali e sulle capacità interne nella filiera, nonché sottovalutazione della dipendenza dalle materie prime e dell'incidenza del costo dell'energia.

⁸ Per una sintesi sulla centralità dell'industria dei semiconduttori in ottica di lungo periodo, si rimanda a Gordon Moore, *La legge che muove il mondo*, a cura di Alessandro Aresu, Liberilibri, Macerata, 2025.

⁹ Il riferimento è ovviamente al report *The future of European competitiveness*, presentato alla Commissione Europea nel settembre 2024.

¹⁰ European Court of Auditors, special report 12/2025: “The EU’s strategy for microchips – Reasonable progress in its implementation but the Chips Act is very unlikely to be sufficient to reach the overly ambitious Digital Decade target”, Publications Office of the European Union, 2025.

Anche nel settore spaziale, l'UE è un attore in ritardo rispetto alla competizione tra potenze spaziali tradizionali (Stati Uniti, Russia) e in ascesa (Cina, India, Turchia, monarchie del Golfo). Anche in questo campo, le ambizioni della cosiddetta autonomia strategica contrastano con la reale capacità di protezione e proiezione dei propri asset.

L'UE non è una potenza spaziale completa, mancando di sufficienti capacità nelle applicazioni militari e nel volo umano¹¹. Il divario negli investimenti pubblici è notevole: la spesa pubblica per le tecnologie spaziali (sia militari che civili) è circa molto superiore negli Stati Uniti rispetto all'UE. Il divario nella cosiddetta *space economy*, in cui contano sempre di più gli investimenti privati e il software, è ancora maggiore. L'UE ha perso leadership e terreno nel mercato dei vettori di lancio commerciali e si è trovata a dover dipendere temporaneamente da razzi statunitensi (SpaceX) per il lancio dei satelliti del suo programma strategico Galileo.

In questo contesto, il sistema europeo di governance e decisioni in materia dello spazio, invece di divenire più semplice, è stato reso progressivamente più complicato e farraginoso. Il Rapporto Draghi ha dedicato un'attenzione specifica al tema dello spazio, formulando diverse raccomandazioni utili. Ha fatto presente l'urgente necessità di riformare la *governance* spaziale europea, punto essenziale per ridurre la complessità, la frammentazione e le sovrapposizioni tra i vari attori istituzionali, come la Commissione, l'Agenzia Spaziale Europea e l'ulteriore agenzia della Commissione, EUSPA. Il rapporto raccomanda anche di rimuovere il principio del cosiddetto "ritorno geografico" dell'Agenzia Spaziale Europea, che ha contribuito ad amplificare la frammentazione della base industriale e a ostacolare l'efficienza, in un'economia dello spazio che SpaceX ha invece fatto avanzare attraverso il principio dell'innovazione verticale.

Dalla teoria alla pratica

Negli ambiti sopra citati come in altri, è facile riscontrare come le proposte di riforme non vengano attuate e, comunque, se avviate, non vengano mai portate a termine. Ci sono discussioni aperte da 15 anni nel contesto europeo, centrali anche per lo sviluppo tecnologico, come l'Unione dei mercati dei capitali: è semplice verificare come queste proposte abbiano prodotto una serie di documenti, talvolta abbiano cambiato nome ("Unione dei risparmi e degli investimenti", e così via) ma non siano diventate nulla di concreto, in grado di incidere realmente sulla competitività europea.

Il filosofo Immanuel Kant, uno dei padri della razionalità europea, fu autore nel 1793 di uno scritto intitolato: "Sul detto comune: 'Questo può essere giusto in teoria, ma non vale per la pratica'". La connessione tra teoria e pratica, che gli attori europei sembrano aver perduto più di ogni altro, è un requisito indispensabile per la competizione tecnologica. Di ciò fa senz'altro parte la consapevolezza dei propri punti di forza e di debolezza, che va realizzata aumentando la conoscenza del proprio sistema e del contesto internazionale.

Su quest'ultimo aspetto, è un imperativo categorico fare passi avanti nella conoscenza delle supply chain. Si prenda l'approccio degli Stati Uniti, i quali nel 2020 hanno esteso l'analisi delle vulnerabilità delle filiere tecnologiche (*supply chain review*) dal Dipartimento della Difesa, già evidente nel 2018, a settori civili strategici (come semiconduttori, batterie, minerali critici). Tale approccio pratico, basato sull'identificazione di obiettivi a partire dalle capacità industriali e di ricerca, ha guidato politiche come il *Chips & Science Act* e l'*Inflation Reduction Act* (IRA) del 2022. Nel campo cinese, è stato dimostrato come, a seguito delle vulnerabilità delle aziende nazioni rispetto ai controlli sulle esportazioni statunitensi, rese evidenti nel caso ZTE, si è intrapreso un lavoro complessivo e

¹¹ Si veda tra l'altro EU capabilities in space: Scenarios for space security by 2050, European Parliamentary Research Service, marzo 2025.

granulare di analisi e controllo della filiera¹², volto a individuare punti di forza e di debolezza, e cioè proteggere le forniture, valorizzare le capacità interne, anche per avere sempre più “carte” da giocare nella competizione commerciale e tecnologica.

Oltre a questo salto nella consapevolezza e nella pratica, ripensare la strategia economica europea è utile anche per verificare alcune domande: il peso regolatorio lede veramente la competitività europea, oppure no? È possibile costruire un sistema di regole in grado di incentivare maggiormente l’innovazione e, se sì, come? In che modo è possibile costruire maggiori competenze europee sulla base delle tendenze in atto, come i maggiori investimenti in difesa e sicurezza? Come è possibile far emergere in modo più chiaro i “campioni nascosti” del contesto industriale e tecnologico europeo? Per tutte queste ragioni, approfondiremo nel dettaglio nei prossimi mesi gli elementi possibili di una nuova strategia economica europea, con l’obiettivo di invertire la tendenza.

¹² Il tema, già evidenziato in un documento CSET di maggio 2022 a cura di Ben Murphy (“Chokepoints. China’s Self-Identified Strategic Technology Import Dependencies”), è presente tra l’altro in Edward Fishman, *Chokepoints. American Power in the Age of Economic Warfare*, Penguin, New York, 2025.

Alessandro Aresu
Scrittore e Saggista

L'Italia nella sicurezza economica europea

In che modo l'Italia si pone e può porsi in una nuova strategia di sicurezza economica europea, capace di fatti e non di parole?

In primo luogo, dovremmo comprendere i nostri punti di forza e le nostre debolezze, in un contesto in cui le filiere industriali e le capacità tecnologiche fanno sempre più parte della competizione internazionale.

Consideriamo allora la struttura dell'Italia come economia esportatrice e la risposta delle imprese italiane agli *shock* degli ultimi vent'anni. Partendo da un valore di circa 370 miliardi di euro nel 2008, sceso a 290 miliardi nel 2009, l'*export* di beni ha attraversato fasi di contrazione e rimbalzi, superando la soglia dei 626 miliardi di euro nel 2023 e puntando verso l'obiettivo di 700 miliardi per il 2026-2027, secondo le stime ufficiali del Governo¹³. A una fase incentrata sulla risposta al crollo del mercato interno, dopo la Grande Recessione e nella prima parte degli anni '10, è seguita la capacità degli esportatori di risalire la catena del valore, separando la *performance* dell'*export* italiano dalla pura competitività sul prezzo, con un miglioramento della base manifatturiera. Anche la risposta agli *shock* del Covid e della crisi energetica, nei primi anni del nostro decennio, è stata superiore alle aspettative. Una relativa diversificazione geografica ha ridotto la dipendenza dai mercati europei a favore del Nord America e di nuove geografie di crescita.

Come ha notato Paolo Bricco, la media impresa internazionalizzata è stata al centro di questa dinamica, rafforzando l'imperativo per cui "non possiamo non dirci manifatturieri"¹⁴. L'idea che dobbiamo essere un Paese fondato sull'enogastronomia e sul turismo risponde a uno stile di vita che ammiriamo e che riceve continui e opportuni riconoscimenti, come quello della cucina italiana ufficialmente definita patrimonio dell'umanità dall'UNESCO proprio in questo dicembre 2025. Solo che il nostro benessere e il nostro rilievo geopolitico non si possono basare solo sulla prelibatezza dei nostri piatti e sulla mera attrazione del nostro stile di vita. Se parliamo di sicurezza economica, l'Italia può avere un ruolo significativo solo come Paese industriale. Se invece ci illudiamo di diventare un gigantesco "Antico Vinaio", realizzeremo progetti di oggettivo successo, meritevoli di elogi perché capaci di creare occupazione e attrazione internazionale, ma non potremo mantenere né diffondere il benessere in modo adeguato alle nostre aspirazioni, di cui in ogni caso può far parte il settore agro-alimentare con le sue strette interconnessioni con l'industria e con l'innovazione.

Se la spina dorsale manifatturiera, meccanica e mecatronica è un fattore imprescindibile per la crescita e la capacità innovativa dell'Italia, non si può pensare che le quote di mercato italiane siano al sicuro, con la competizione globale sulla manifattura tra Stati Uniti, Cina e vari attori dell'Asia orientale e del Sud-est asiatico.

Il rafforzamento delle capacità delle medie imprese esportatrici ha dato forma a una serie di distretti e di realtà significative, dall'ecosistema del *packaging* (con segmenti specifici di macchinari per il confezionamento, in particolare per i settori farmaceutico, cosmetico e alimentare) alla filiera robotica. Non a caso, durante gli anni '10 anche numerose delle acquisizioni cinesi – nel percorso

¹³ Questo è l'obiettivo del Piano per l'Export del Governo: https://www.esteri.it/wp-content/uploads/2025/03/Piano_dAzione_export_italiano.pdf

¹⁴ Si veda tra l'altro P. Bricco, "Non possiamo non dirci manifatturieri, nonostante la cultura anti-industriale", Piazza Levante, 29/3/2023, <https://piazzalevante.it/non-possiamo-non-dirci-manifatturieri-nonostante-la-cultura-anti-industriale-di-paolo-bricco/>

accelerato che ha portato Pechino a divenire la principale potenza robotica mondiale – si sono incentrate sull’ecosistema robotico e componentistico italiano, al fine di acquisire proprietà intellettuale.

Anche nel settore dei semiconduttori, l’Italia dispone di realtà rilevanti, di piccole dimensioni rispetto alla scala dell’industria alla base della vita digitale e al centro della conflittualità tra Pechino e Washington, ma comunque di rilievo. Technoprobe, azienda di Cernusco Lombardone (Monza), è *leader* mondiale nella produzione di *probe cards*, dispositivi microscopici utilizzati per testare il funzionamento dei *chip* e pertanto permettere la loro validazione e la loro immissione sul mercato. L’azienda, grazie agli investimenti in ricerca e sviluppo e alla strategia di integrazione e acquisizioni, è divenuta partner di riferimento per TSMC e Samsung, ed è entrata nel segmento HBM (*High-Bandwidth Memory*, una tecnologia ad alte prestazioni), di grande rilievo per i sistemi di intelligenza artificiale. Simili campioni nazionali sono stati quindi in grado di trovare opportunità nel ciclo tecnologico attuale sia nelle quote di mercato che nei processi, come mostrano anche i più recenti macchinari di collaudo automatico e progetti¹⁵ di Spea, che ha sede a Volpiano (Torino).

Un ambito centrale per la competitività italiana, ed entrato di recente nel radar delle istituzioni pubbliche e private, è quello dell’economia marittima nelle sue varie diramazioni (costruzioni navali, infrastrutture energetiche e di telecomunicazioni, sicurezza subacquea, tecnologie di sensoristica e sorveglianza). Tanto le soluzioni di Fincantieri, e il suo ruolo come capo-filiera e integratore, quanto lo sviluppo di sistemi autonomi per la sicurezza marittima rientrano in questo dominio. A ciò si lega la capacità dell’Italia, con Leonardo e con gli altri attori dell’ecosistema, di agganciare gli sviluppi del ciclo di investimenti sul fronte difesa-sicurezza, e di una difesa a forte intensità tecnologica, che caratterizzerà l’Europa dei prossimi anni.

Come si evince anche da questi ultimi esempi, un elemento di forza di questo secolo è la tenuta relativa della grande impresa a partecipazione pubblica. Si ricordi, per esempio, l’investimento precoce di Eni sul supercalcolo (cioè, su quello che attualmente chiamiamo “intelligenza artificiale”), la sua partnership con NVIDIA per lo sviluppo di soluzioni per il suo *core business* (esplorazione e produzione in campo energetico) e di recente la sua capacità di realizzare accordi con uno degli attori più rilevanti nel finanziamento dei *data center* a livello internazionale, l’emiratina MGX¹⁶.

Alla tenuta della grande impresa a partecipazione pubblica tuttavia, come sappiamo, non ha corrisposto un’adeguata espansione della grande impresa privata. Nella dialettica tra nicchia e scala che caratterizza la competizione tecnologica, l’Italia dispone quasi esclusivamente di alcune nicchie, e non della scala richiesta dalla competizione internazionale. A parte alcune storie di successo, di cui EssilorLuxottica sia per il suo ruolo negli *smart glasses* che per investimenti importanti come quello sulla giapponese Nikon (presente anche nella filiera dei semiconduttori) rappresenta una punta di diamante, non si sono sviluppate nuove grandi imprese in grado di avere un ruolo dominante. È proprio perché EssilorLuxottica è una grande azienda con scala internazionale, con una *partnership* già attiva con Meta, che può costituire una collaborazione di ricerca con la Fondazione Chips-IT di Pavia¹⁷. Quando gli *asset* industriali non ci sono, non è possibile accelerare la ricerca applicata su una scala adeguata.

¹⁵ Si veda per esempio <https://www.spea.com/en/industries/artificial-intelligence-for-automatic-defect-detection/>

¹⁶ Si veda <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/eni-partners-with-saudis-mgx-and-g42-to-develop-1gw-of-data-centers-in-italy/>

¹⁷ Si veda <https://www.essilorluxottica.com/it/area-stampa/comunicati-stampa/essilorluxottica-una-collaborazione-con-fondazione-chips-it/>

Il caso di Bending Spoons¹⁸, azienda italiana del digitale in grado di raggiungere una valutazione di 10 miliardi e di crescere costantemente attraverso acquisizioni e integrazioni, non è stato eguagliato da altre realtà. Ciò anche perché tra gli elementi di debolezza dell'Italia permane l'orizzonte finanziario, con "armi proprie" scarse (per citare Machiavelli) e una sostanziale impossibilità per le aziende e *start-up* italiane di piccola dimensione di attrarre capitali davvero significativi senza abbandonare l'Italia. La crescita della capacità finanziaria non può essere affidata solo alla mano pubblica, anche se ovviamente un ruolo di attori come CDP Equity per accompagnare l'era della sicurezza economica può essere utile.

La sicurezza economica italiana sarà anche determinata dalla capacità di conversione di ecosistemi industriali (si veda il caso di Torino e il processo già in corso dall'*automotive* all'aerospazio e ai materiali) e dalla possibilità di operare da parte di segmenti sottovalutati ma che continuano a rappresentare la base della tecnologia: le materie prime, la chimica, i gas industriali e gas tecnici.

A partire dai suoi *asset*, l'Italia può essere ancora protagonista della diffusione industriale dell'intelligenza artificiale. Un tema compreso da iniziative come AI4I a Torino¹⁹, l'Istituto Italiano per l'Intelligenza Artificiale per l'Industria, e i suoi progetti di lanciare e diffondere piattaforme incentrate sul matching tra i bisogni concreti delle imprese manifatturiere e le soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato o nei laboratori di ricerca. Vanno in questa direzione, di recupero del divario digitale e di diffusione della tecnologia nelle soluzioni delle imprese, anche comunità come Digital Industries World²⁰, da anni attive nella trasformazione digitale dell'industria e iniziative come ForgiA di Assolombarda. Tuttavia, secondo il 2025 Digital Decade Country Report, solo l'8% delle imprese ha adottato l'intelligenza artificiale, e soprattutto solo il 45% della popolazione ha competenze digitali di base²¹. La capacità di formare le persone e i ricercatori è la base di tutti questi ragionamenti: senza le persone in grado di sviluppare e gestire questi sistemi, l'*hardware* e i dati rimangono inerti.

In secondo luogo, gli *asset* dell'Italia, e i suoi limiti, implicano comunque alcune scelte, di settori e di priorità. Quali capacità si vogliono sviluppare? Chiaramente, l'Italia non potrà fare tutto, né può limitarsi a sostenere un po' di tutto, senza peraltro misurarne l'impatto. Occorre quindi rendere più esplicito ciò che l'Italia vuole effettivamente fare, la sua scala di priorità e il suo rapporto tra mezzi e fini, anche con l'elaborazione, invocata a lungo e in modo più intenso e ufficiale dal 2023, di una Strategia per la Sicurezza Nazionale. Si tratta di definire con quale *supply chain* si voglia operare, con quali materiali, con quale sistema di permessi, con l'abolizione di quali passaggi.

¹⁸ Per una spiegazione esaustiva su Bending Spoons, si veda <https://technicismi.substack.com/p/la-vera-storia-di-bending-spoons>

¹⁹ <https://ai4i.it/>

²⁰ <https://digital-industries.org/it>

²¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/italy-2025-digital-decade-country-report>

Enzo Peluffo

Professore Ordinario di Strategie d'impresa e Prorettore per la Didattica, Luiss Guido Carli

Il pericolo della trappola tecnologica per l'Europa: strategie di *reskilling* e *upskilling*

Paesi e imprese operano oggi in un contesto segnato da shock esterni sempre più frequenti, che si intrecciano generando effetti difficili da anticipare e da governare. Sebbene di shock si parli spesso, in questo articolo osserviamo il loro impatto su dinamiche molto concrete: la traiettoria dello sviluppo europeo e i margini di competitività a nostra disposizione.

Quando nel 2008 si parlava di crisi economica, molti ricorderanno la definizione di “cigno nero”, largamente utilizzata seguendo il quadro concettuale proposto da Nassim Taleb. Oggi eventi di quella portata non sono più eccezioni, ma elementi ricorrenti del funzionamento dei mercati. Le trasformazioni climatiche, i cambiamenti tecnologici, le dinamiche demografiche e le tensioni geopolitiche si amplificano a vicenda, aumentando la complessità del contesto competitivo.

L'Europa nella Middle Technology Trap

Affrontare queste trasformazioni richiede sistemi economici capaci di generare innovazione, oggi decisiva per produttività e crescita. Tuttavia, in Europa questa capacità resta in larga parte incrementale: gli investimenti si concentrano su settori consolidati, mentre ambiti emergenti come l'intelligenza artificiale avanzano più lentamente rispetto ad altre economie.

La distribuzione della spesa privata in R&S ne offre un esempio: negli Stati Uniti l'84,48% degli investimenti si concentra in settori *high-tech*, mentre nell'UE prevalgono industrie *mid-tech* come l'*automotive* (European Commission, 2025). Ciò alimenta il rischio di scivolare nella “*middle technology trap*”, dove ricerca e sviluppo sostengono comparti maturi anziché favorire tecnologie di frontiera.

Questa traiettoria ha già prodotto un divario significativo con gli Stati Uniti, che da due decenni registrano aumenti di produttività più marcati, sostenuti dalla capacità di sviluppare e scalare innovazioni avanzate. Il rischio europeo riguarda dunque la struttura industriale, ma anche la disponibilità di competenze e il controllo sulle traiettorie tecnologiche (Zheng, 2024).

Per comprendere come affrontare questa vulnerabilità, occorre analizzare le trasformazioni che stanno ridefinendo il lavoro: la doppia transizione digitale ed ecologica, l'impatto dell'intelligenza artificiale sulla produttività e l'emergere di profili ad alta intensità cognitiva. Su queste basi si sviluppa il presente contributo, che considera il *reskilling* e l'*upskilling* come leve decisive per rafforzare la sicurezza economica europea e per evitare che il continente rimanga intrappolato in un percorso di stagnazione tecnologica.

Lo scenario: Le transizioni gemelle come contesto acceleratore di *skill mismatch*

Cosa significa, in pratica, per un'impresa europea trovarsi nel mezzo di una doppia transizione? La doppia transizione digitale ed ecologica, un'evoluzione congiunta in cui il digitale sostiene la sostenibilità e le priorità ambientali ridefiniscono sviluppo e impatti delle tecnologie (Rehman et al., 2023), impone una trasformazione concreta dei modelli competitivi europei. Le imprese si trovano a ripensare processi produttivi, catene del valore e modelli di *business* in chiave verde e *data-driven*: dall'energy all'IT, dall'agrifood alla mobilità, l'introduzione di tecnologie digitali e soluzioni a basse emissioni richiede nuove combinazioni di competenze tecniche, gestionali e relazionali (Osservatorio Look4ward, 2024).

Il divario tra avanzamento tecnologico e disponibilità di competenze adeguate rende le transizioni gemelle un potente acceleratore di *skill mismatch*. La domanda di profili in grado di integrare

competenze digitali, capacità di lettura dei dati, conoscenze ambientali e abilità di coordinamento cresce, infatti, molto più rapidamente rispetto all'offerta formativa e alle traiettorie di sviluppo del capitale umano.

Ne derivano squilibri evidenti, tra cui settori strategici che faticano a reperire figure qualificate, imprese che adottano tecnologie senza disporre pienamente delle *skill* per sfruttarle, lavoratori che rischiano di rimanere ancorati a ruoli a più basso contenuto cognitivo (Doner & Schneider, 2020).

Questa dinamica non è neutrale rispetto alla *middle technology trap*. Se la struttura delle competenze non accompagna l'adozione delle tecnologie di frontiera, le transizioni gemelle rischiano di consolidare un modello produttivo in cui l'Europa utilizza soluzioni sviluppate altrove senza rafforzare le proprie capacità di generarle, adattarle e scalarle. Le transizioni, in altre parole, possono diventare un moltiplicatore di vulnerabilità industriale oppure, se sostenute da strategie di *reskilling* e *upskilling*, una leva per superare e risolvere la *middle technology trap*.

L'AI: frontiera del lavoro aumentato

Che cosa succede al lavoro quando l'intelligenza artificiale smette di essere un tema astratto e diventa uno strumento quotidiano? La trasformazione riguarda non solo i profili richiesti dai settori strategici, ma la natura stessa del lavoro e i modi attraverso cui le persone creano valore nelle organizzazioni (Trevisan et al., 2024). L'AI generativa accelera questa evoluzione, ridefinendo attività e processi e introducendo nuove forme di collaborazione tra capacità umane e computazionali (Bartoli et al., 2025).

Questa dinamica va oltre l'automazione: l'intelligenza artificiale riorganizza le catene del valore cognitivo, dalla produzione di analisi al *decision-making* fino alla creatività, trasformandoli in processi ibridi in cui l'interazione tra persone e sistemi intelligenti diventa il fulcro della produttività (Look4ward, 2025; James, 2025). Di conseguenza, l'*AI-literacy* emerge come competenza trasversale che integra alfabetizzazione digitale, interpretazione critica dei dati, uso consapevole degli strumenti e capacità di cooperare con sistemi algoritmici (Stolpe & Hallström, 2024).

L'impatto atteso è rilevante: il World Economic Forum stima che oltre il 75% delle imprese adotterà soluzioni di intelligenza artificiale nei prossimi cinque anni e che il 44% delle competenze richieste subirà una trasformazione profonda (WEF, 2023). L'AI diventa quindi una *skill* di base per lavoratori e imprese, a prescindere dal settore.

Le implicazioni per la sicurezza economica europea sono significative. La *middle technology trap* non riguarda soltanto la capacità industriale, ma anche il salto cognitivo necessario per presidiare le tecnologie di frontiera: *AI literacy*, *decision-making* aumentato, creatività supportata da tecnologia. In assenza di un potenziamento diffuso di queste competenze, l'Europa rischia di utilizzare soluzioni sviluppate altrove senza contribuire alla loro evoluzione, con ricadute su produttività e competitività.

Le imprese sembrano consapevoli di questo scenario: oltre l'80% dichiara di voler investire in formazione legata all'AI nei prossimi anni (Look4ward, 2025). L'apprendimento continuo diventa quindi parte integrante delle politiche industriali, perché la diffusione di competenze legate all'intelligenza artificiale rappresenta una delle leve principali per evitare che il divario tecnologico si trasformi in divario economico. L'AI assume così il ruolo di fattore abilitante per un modello di lavoro in cui la tecnologia amplifica le capacità delle persone.

Il *reskilling* come leva di sicurezza economica: costruire capitale umano per la competitività tecnologica

Se c'è un terreno in cui si misura davvero la capacità di uscire dalla *middle technology trap*, è quello delle competenze. L'evoluzione dei modelli produttivi accelerata dall'intelligenza artificiale e dalle transizioni gemelle mette, infatti, in evidenza la necessità di sviluppare nuove combinazioni di competenze in grado di sostenere la competitività tecnologica europea.

I *trend* più recenti mostrano una crescita della domanda di profili ad alta intensità cognitiva in quattro aree emergenti: *green jobs* orientati alla sostenibilità e all'efficienza energetica, ruoli nei servizi educativi e nei sistemi di cura, professioni connesse alla salute e al benessere e il *cluster* B.E.S.T. (Business, Engineering, Science & Technology), che rappresenta la struttura portante delle economie innovative. In questa prospettiva, l'Italia dovrà creare oltre due milioni di nuovi posti di lavoro ad alta specializzazione entro il 2030, con un fabbisogno crescente di competenze ibride che integrano capacità tecniche, pensiero critico, gestione dei dati, adattabilità e collaborazione con sistemi intelligenti (Intesa Sanpaolo & Accenture, 2024).

Le competenze *human-centered* assumono dunque un ruolo determinante per la tenuta economica e per la capacità dei sistemi produttivi di generare valore. In un contesto caratterizzato da dipendenze tecnologiche e da una crescente concentrazione della capacità innovativa a livello globale, il capitale umano diventa leva di autonomia industriale e di attrazione degli investimenti, contrastando il rischio di de-industrializzazione e la progressiva riduzione del valore aggiunto tecnologico (Štaffenová, 2024). Il *reskilling* e l'*upskilling* acquisiscono dunque una funzione strategica in quanto operano come infrastrutture di sicurezza economica e come componenti essenziali di una politica industriale orientata allo sviluppo e alla diffusione delle tecnologie di frontiera (Li, 2024).

Rafforzare la competitività europea implica lo sviluppo di una capacità strutturale di riconoscere e potenziare le competenze che abilitano le filiere tecnologiche strategiche — dai semiconduttori all'intelligenza artificiale, dalla difesa alle telecomunicazioni fino alla mobilità avanzata. Ciò richiede sistemi di formazione continua sostenuti da collaborazioni tra imprese, attori pubblici e organismi della conoscenza, in grado di connettere l'evoluzione dei profili professionali con i bisogni dell'innovazione.

Un approccio di questo tipo consentirebbe di consolidare una base di competenze in linea con le tecnologie più avanzate, riducendo il rischio di scivolare nella *middle technology trap* e sostenendo un modello di crescita orientato alla generazione di valore cognitivo, allo sviluppo di innovazione e alla capacità di competere sulle frontiere tecnologiche.

Costruire un approccio *bottom-up* alla formazione

Proviamo adesso a spostare lo sguardo dal “che cosa sta accadendo” al “che cosa possiamo fare”. Per tradurre in un approccio più pragmatico le dinamiche evidenziate, questa sezione presenta alcuni orientamenti operativi che potrebbero contribuire a rafforzare le competenze nei settori strategici e sostenere la competitività tecnologica europea, formulati alla luce dei dati e delle evidenze discusse nei paragrafi precedenti e finalizzati a integrare imprese, sistemi formativi e attori istituzionali in una logica coerente con le trasformazioni in corso.

Si possono identificare quattro possibili direttrici di intervento per il *reskilling* e l'*upskilling*:

- **Co-progettazione dei curricula formativi con le imprese:** Promuovere modelli di sviluppo delle competenze basati sul *competency modeling*, che valorizzino il contributo diretto delle organizzazioni nella definizione dei profili professionali necessari alle filiere tecnologiche più esposte all'innovazione.

- **Meccanismi di incentivo per l'*upskilling* nelle PMI e nei settori tradizionali:** Sostenere programmi che favoriscano l'accesso alla formazione avanzata anche per le realtà produttive meno strutturate, con particolare attenzione a quelle coinvolte in processi di transizione digitale ed ecologica.
- **Adattamento contestuale di esperienze internazionali:** Esplorare la trasferibilità di elementi presenti in politiche come il *Chips & Science Act* europeo o l'*Inflation Reduction Act* statunitense (amministrazione Biden), con l'obiettivo di identificare strumenti utili a rafforzare capacità produttive e competenze tecnico-scientifiche in Europa.
- **Modelli ecosistemici di apprendimento continuo:** Favorire la collaborazione tra imprese, università, centri di ricerca e istituzioni, sostenendo percorsi di formazione lungo tutto il ciclo di vita professionale e capaci di rispondere ai rapidi mutamenti dei fabbisogni di *skill*.

Passando dalle competenze alla politica industriale, si possono identificare tre leve principali per evitare la *middle technology trap*:

Per affrontare in modo strutturale il rischio di una *middle technology trap*, è inoltre utile affiancare alle iniziative formative mirate ad agire su *reskilling* e *upskilling* alcune direttrici di politica industriale capaci di sostenere la generazione di tecnologie di frontiera e di ancorare nel territorio le filiere più strategiche.

- **Orientare gli investimenti verso tecnologie avanzate:** Definire priorità chiare per settori come semiconduttori, AI, quantum, robotica avanzata e *bio-engineering*, sostenendo *cluster* industriali che possano ridurre la dipendenza da tecnologie mature e da importazioni extra-UE.
- **Rafforzare la capacità produttiva nelle tecnologie critiche:** Promuovere programmi di reindustrializzazione mirati, fondati su partenariati pubblico-privati, per scalare tecnologie ad alto valore aggiunto e trattenere conoscenza nelle filiere europee.
- **Favorire la mobilità del capitale umano verso i settori high-tech:** Infine, sviluppare strumenti che facilitino la transizione professionale verso ruoli ad alta intensità cognitiva — voucher formativi, crediti di apprendimento, percorsi brevi professionalizzanti — evitando che il *mismatch* alimenti dipendenze tecnologiche esterne.

L'Europa delle competenze strategiche

Le trasformazioni che attraversano l'economia europea — dagli shock globali alle transizioni gemelle, fino alla diffusione dell'intelligenza artificiale — stanno riconfigurando il lavoro, i fabbisogni professionali e le condizioni della competitività tecnologica. L'analisi ha mostrato che il valore si concentra sempre di più in attività ad alta intensità cognitiva, in cui l'integrazione tra capacità umane e tecnologie avanzate diventa elemento determinante per innovazione e produttività. In questo quadro, il rischio di una *middle technology trap* non riguarda soltanto la dimensione industriale, ma anche la capacità dei sistemi formativi e delle imprese di sviluppare le competenze necessarie per presidiare le tecnologie di frontiera. Il rafforzamento del capitale umano attraverso *reskilling* e *upskilling* emerge quindi come leva per sostenere autonomia tecnologica, presidio delle filiere strategiche e capacità di creare valore nel lungo periodo.

Alla luce di quanto discusso, il futuro competitivo dell'Europa dipenderà dalla capacità di sviluppare le competenze che rendono possibile innovare, così da scongiurare una *middle technology trap* e sostenere un'economia fondata sul valore cognitivo e sulla produzione tecnologica avanzata.

Riferimenti bibliografici

- Agénor, P. R. (2017). Caught in the middle? The economics of middle-income traps. *Journal of Economic Surveys*, 31(3), 771-791.
- Bartoli, C., Ceschel, F., Gerardi, L., Marchegiani, L., Brunetta, F., & Boccardelli, P. (2025). Beyond the AI Paradox: Harmonizing Humans and Machines Through Dynamic Approaches to AI Disruption. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2025, No. 1, p. 17269). Valhalla, NY 10595: Academy of Management.
- European Commission (2025). Shaping the future: EU R&D investments explained. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation.
- Boccardelli, P., Bartoli, C., & Gerardi, L. (2025). Navigating paradox through strategic agility: A case study from the mobility sector. *Journal of Management & Organization*, 1-22.
- Dietrich, A., Dorn, F., Fuest, C., Gros, D., Presidente, G., Mengel, P. L., & Tirole, J. (2024). Europe's middle-technology trap. In *EconPol Forum* (Vol. 25, No. 4, pp. 32-39). Munich: CESifo GmbH.
- Doner, R., & Schneider, B. R. (2020). Technical education in the middle income trap: building coalitions for skill formation. *The Journal of Development Studies*, 56(4), 680-697.
- Intesa Sanpaolo & Accenture. (2024). *Skills of Tomorrow*. Intesa Sanpaolo.
- James, H. (2025). Designing for Complementarity: Skills, Work, and Education in the Age of AI—A Review. *Journal of Business and Social Sciences*, 2025(07), 1-6.
- Li, L. (2024). Reskilling and upskilling the future-ready workforce for industry 4.0 and beyond. *Information Systems Frontiers*, 26(5), 1697-1712.
- Look4ward – Osservatorio su trend e competenze del futuro (2024), Rethinking Competencies in Twin Transitions.
- Look4ward – Osservatorio su trend e competenze del futuro (2025), The Augmented AI-Human Job. Nuovi scenari delle professioni nell'era dell'IA
- Rehman, S. U., Giordino, D., Zhang, Q., & Alam, G. M. (2023). Twin transitions & industry 4.0: Unpacking the relationship between digital and green factors to determine green competitive advantage. *Technology in Society*, 73, 102227.
- Štaffenová, N., Kucharčíková, A., & Tokarčíková, E. (2024). Approaches towards human capital management in SMES. *Journal of Entrepreneurship & Sustainability Issues*, 12(1).
- Stolpe, K., & Hallström, J. (2024). Artificial intelligence literacy for technology education. *Computers and Education Open*, 6, 100159.
- Trevisan, A. H., Acerbi, F., Dukovska-Popovska, I., Terzi, S., & Sassanelli, C. (2024). Skills for the twin transition in manufacturing: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 474, 143603.
- Welton, M. (2024). Understanding change through the lens of paradoxical tensions. *Leading and Managing*, 30(2), 35-54.
- World Economic Forum. (2023). The Future of Jobs Report 2023. World Economic Forum.

Alessandro Aresu
Scrittore e Saggista

Il paradosso francese e la sicurezza economica europea

Paul Krugman e Adam Tooze, in una recente conversazione²², hanno osservato che l'intero dibattito europeo sta andando sempre più nella direzione francese, soprattutto nella collaborazione tra i governi e il settore privato per investire in innovazione. Secondo Krugman, le stesse proposte del Rapporto Draghi per l'Europa invocano, nella forma di "campioni continentali", quello che i francesi hanno sempre chiamato "campioni nazionali".

In effetti, il dibattito sulla sovranità tecnologica, oggi al centro delle agende politiche globali, in Europa affonda le sue radici più profonde proprio nel terreno culturale e politico francese, trovando un'origine ideale nelle azioni di Charles de Gaulle e nella riflessione intellettuale stimolata dal celebre libro del 1967 del giornalista Jean-Jacques Servan-Schreiber, intitolato *La sfida americana*. Già negli anni Sessanta, la Francia di de Gaulle insisteva sul presidio autonomo (anzitutto dagli Stati Uniti) delle frontiere tecnologiche, in particolare nei settori del nucleare, dello spazio e dell'informatica. È sotto l'impulso del Generale e della sua azione istituzionale che nacquero istituzioni come il Centre national d'études spatiales (CNES) e iniziative come il Plan Calcul, lanciato nel 1966 con l'ambizione di garantire alla Francia un'autonomia informatica che si voleva porre alla guida di un intero continente. Servan-Schreiber, nel suo saggio, descriveva con realismo il rischio che l'Europa diventasse una mera appendice tecnologica degli Stati Uniti, non tanto per una superiorità scientifica intrinseca, quanto per un divario manageriale e organizzativo nel tradurre l'innovazione in potenza industriale²³. Quella sfida ritorna oggi in termini diversi, nel contesto segnato dalla competizione tra Washington e Pechino.

Gli stessi documenti sulla sicurezza economica europea (da ultimo la Comunicazione Congiunta del 3 dicembre 2025, intitolata "Rafforzare la sicurezza economica dell'UE"²⁴, seguita ai vari elementi indicati dalla Strategia dell'estate 2023) indicano uno slittamento verso la posizione francese. Negli auspici della Commissione, l'UE dovrebbe impegnarsi a una profonda trasformazione, da semplice osservatore dei rischi ad attore in grado di muoversi in un ordine economico sempre più competitivo. Mentre la Strategia del 2023 si concentrava principalmente sui rischi legati alla Cina, il testo del 2025 riconosce la necessità di fare de-risking anche nei confronti degli Stati Uniti, nel nuovo contesto della seconda amministrazione Trump. I documenti europei indicano sei aree ad alto rischio su cui concentrare sforzi immediati: le supply chain strategiche (materie prime, semiconduttori), la protezione delle infrastrutture critiche, la sicurezza tecnologica alla frontiera (intelligenza artificiale, tecnologie quantistiche), la difesa contro la coercizione economica, la sicurezza dei dati sensibili e l'attrazione di investimenti esteri che portino valore aggiunto senza creare nuove dipendenze. Si avvia anche l'iniziativa ReSourceEU, per stabilire obiettivi misurabili di diversificazione su batterie e terre rare, e si invita alla costituzione di una rete di coordinamento di consiglieri per la sicurezza nazionale e di un centro di monitoraggio comune sull'intelligence economica e i flussi commerciali²⁵.

²² Paul Krugman, Talking With Adam Tooze, 13/12/2025, <https://paulkrugman.substack.com/p/talking-with-adam-tooze>

²³ Su questi rimandi storici, si veda Alessandro Aresu, *Le potenze del capitalismo politico. Stati Uniti e Cina*, La Nave di Teseo, Milano, 2020.

²⁴ I vari documenti sono disponibili all'indirizzo https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_2889

²⁵ Per una critica agli ultimi documenti di sicurezza economica, si veda <https://www.ft.com/content/ff8e4aa9-0412-491e-ab11-3ab4331116f3>

La vera domanda da porsi però è: quanti di questi auspici hanno poi effetti reali in pratica, cioè nella concreta riduzione delle dipendenze, nella costituzione e nel mantenimento di primati tecnologici efficaci, negli effetti sui mercati? Il paradosso francese sulla sicurezza economica si può individuare proprio in questo costante divario tra la teoria e la pratica.

Si pensi al Rapporto Villani del 2018, che attraverso il coinvolgimento politico di un matematico francese, Cédric Villani, tra l'altro vincitore della Medaglia Fields, ha cercato di dare un senso politico allo sviluppo dell'intelligenza artificiale, volendo posizionare la Francia, nel contesto europeo, come un attore in grado di offrire una via alternativa ai modelli degli Stati Uniti e della Cina. Per quanto concerne la realizzazione dei documenti e delle iniziative governative, la Francia si è quindi mossa in modo lungimirante. Come del resto continua a fare per le iniziative di attrazione degli investimenti esteri, di cui è emblema "Choose France"²⁶, con cui il Presidente Macron ha annunciato anno dopo anno a Versailles la volontà delle aziende globali di scommettere sulle capacità francesi. Anche su un tema delicato per tutti gli europei come la transizione dell'industria automobilistica, il sistema francese ha saputo muoversi prima degli altri, per esempio con iniziative come Fonds Avenir Automobile, lanciata dalla banca pubblica d'investimento francese fin dal 2009²⁷. Sempre in quest'ambito, è emersa in Francia anche la volontà di rispondere in termini industriali alla dipendenza dalle batterie asiatiche, con la creazione di Automotive Cells Company (ACC), nella collaborazione tra Stellantis, Mercedes-Benz e TotalEnergies. Oltre a questi esempi, e al caso ben noto di Airbus, in cui la dimensione francese ha ancora un ruolo di primo piano, va ricordato almeno l'investimento francese di lungo termine nel nucleare, che dà a Parigi un vantaggio significativo rispetto agli altri europei sia per le startup che operano in quest'ambito sia per la collocazione di data center, nel momento in cui l'approvvigionamento energetico emerge sempre più come un collo di bottiglia.

Tuttavia, permane un ampio divario tra la teoria e la pratica. Se guardiamo alla realtà dell'ecosistema dell'intelligenza artificiale e dei semiconduttori, a essere protagoniste sono aziende francesi di non recente costituzione, per usare un eufemismo. Per esempio, Schneider Electric, che vanta una storia iniziata nel 1836 e ha avuto perfino l'adolescente Deng Xiaoping tra i suoi dipendenti all'inizio degli anni '20 del Novecento, è oggi un partner fondamentale di NVIDIA per i data center chiamati oggi "fabbriche dell'intelligenza artificiale", tanto per la gestione dell'energia quanto per le soluzioni di raffreddamento. Un altro esempio molto rilevante è quello di Air Liquide (1902), che rappresenta tuttora la punta di diamante indispensabile, per il funzionamento dell'industria dei semiconduttori, di competenze europee che sono ancora ben presenti nell'ambito dei gas tecnici e gas industriali, i cosiddetti "conquistatori dell'invisibile"²⁸.

Mistral AI, startup fondata da ex ricercatori di DeepMind e Meta, è invece un'incarnazione dell'ambizione francese più recente, ed è stata elevata rapidamente al rango di campione nazionale ed europeo dell'intelligenza artificiale. La rilevanza di questa operazione è stata sottolineata dall'investimento strategico di 1,3 miliardi di euro annunciato nel 2025 dalla olandese ASML, il campione europeo dei semiconduttori, che ha scelto di legarsi a Mistral per accelerare il progresso tecnologico lungo l'intera catena del valore dell'intelligenza artificiale e dell'hardware, in particolare la litografia computazionale. La scommessa di ASML in Mistral ha mostrato la possibilità, da parte di grandi realtà industriali private europee, di impiegare capitali e competenze per investire nelle startup, e perciò rappresenta una svolta positiva. Allo stesso tempo, la posizione di Mistral è tutt'altro che sicura, perché la sua scelta di presentare modelli open source deve e dovrà confrontarsi

²⁶ Si veda <https://choosefrance.fr/en>

²⁷ Si veda <https://www.bpifrance.fr/nos-solutions/investissement/investissement-expertise/fonds-avenir-automobile>

²⁸ È il titolo di Alain Jemain, *Les conquérants de l'invisible*, Fayard, Parigi, 2002, che ne racconta la storia.

sempre di più con la concorrenza cinese, che nel 2025 ha avuto una consistente accelerazione, in particolare con i modelli di DeepSeek e Alibaba. La capacità di Mistral di offrire prodotti con un'adozione capillare, anche solo per gli utenti europei, deve essere ancora dimostrata.

Su un altro fronte, il caso dell'affidamento a Palantir è l'esempio forse più emblematico del paradosso francese. Nonostante le polemiche e il desiderio di alternative nazionali, nel corso di un decennio in cui sono state inventate e adoperate formule infinite per identificare "l'Europa che protegge", la "sovranità tecnologica", la necessità di "autonomia strategica", dal 2016 a oggi l'agenzia responsabile per l'intelligence interna francese (DGSI) ha continuato a rinnovare i propri contratti con l'azienda americana co-fondata da Peter Thiel e guidata da Alex Karp per l'analisi dei dati. A ogni rinnovo, dal 2016 a oggi, in Francia si è ripetuto sostanzialmente lo stesso dibattito, con gli stessi passaggi: una crescente indignazione retorica per l'affidamento a capacità statunitensi, per giunta di un'azienda di cui si evidenziava il ruolo controverso; l'annuncio della costituzione di alternative interne; la promessa delle joint venture che, sotto gli auspici degli apparati francesi, dovevano mettere insieme le capacità dei cosiddetti "campioni nazionali", come Thales e Atos; infine, è sempre giunto puntuale l'annuncio di una nuova assegnazione del contratto a Palantir.

Anche il panorama industriale mostra segni di ridimensionamento di molte tra le ambizioni originarie. Mentre la Cina domina il mercato delle batterie con capacità di scala ineguagliabili, i progetti di ACC hanno abbandonato i piani per i nuovi stabilimenti in Italia e Germania, generando tensioni con i partner europei, peraltro senza liberarsi dagli essenziali rapporti con i fornitori asiatici: non vi è quindi una supply chain "sicura" o poco vulnerabile. C'è inoltre un lungo elenco di realtà tecnologiche francesi in crisi. La già citata Atos, oltre a non essere stata in grado con gli altri operatori francesi di fornire alternative praticabili a Palantir, ha vissuto una crisi profonda, nonostante il ciclo più che favorevole per i suoi prodotti. Si pensi anche, per un caso paradigmatico, alla grave crisi di Soitec, azienda dell'ecosistema dei semiconduttori con sede nel territorio di Grenoble. Negli ultimi anni, Soitec è stata colpita duramente da una domanda stagnante, specialmente nei settori dell'automotive e delle telecomunicazioni, con una perdita consistente del valore di borsa, proprio dentro il ciclo più favorevole per l'industria dei semiconduttori. La crisi ha portato all'annuncio delle dimissioni del CEO, tra l'altro ex dirigente di Atos. A questo caso si aggiungono, ovviamente, le difficoltà dell'azienda a controllo congiunto italo-francese STMicroelectronics.

La posizione della Francia sulla sicurezza economica si configura quindi come un paradosso: da un lato, la narrazione francese sulla sovranità tecnologica è divenuta molto più diffusa, quasi egemone, in un panorama di crescente consapevolezza del ruolo politico della tecnologia; dall'altro lato, la sua utilità pratica si misurerà, nel medio termine, sul successo delle imprese e sull'attrazione dei talenti, non solo su annunci che a volte nascondono una situazione ben più problematica.

Alessandro Aresu

Scrittore e Saggista

Il successo dei Paesi Bassi e la sicurezza economica europea

La storia della sicurezza economica nei Paesi Bassi, e più in generale della capacità tecnologica europea, è strettamente legata all'evoluzione e alle trasformazioni del gigante industriale nato a Eindhoven nel 1891: Philips. Nei primi decenni di vita, l'espansione dell'azienda fu legata alle figure di Anton Philips e di Frits Philips. Quest'ultimo, riconosciuto dallo Yad Vashem (l'Ente nazionale per la memoria della Shoah) come "giusto tra le nazioni" per il suo ruolo durante il nazismo, fu anche una straordinaria figura di filantropo e collezionista²⁹.

La parabola industriale di Philips: incubatore originario

Nei decenni precedenti all'era dei semiconduttori, Philips aveva costruito il proprio prestigio di ricerca e industriale sulle lampadine, ma anche le radio, i televisori e i registratori a nastro. Questa capacità era fondata sulle innovazioni del NatLab (*Philips Natuurkundig Laboratorium*), il laboratorio di fisica aziendale avviato nel 1914.

Già negli anni '20 del secolo scorso, Philips aveva acquisito realtà strategiche come la britannica Mullard, produttore di tubi a vuoto, e la tedesca Valvo, attiva dal 1924, integrando nuove competenze nel proprio sistema scientifico e produttivo. Fu proprio all'interno del NatLab che, fin dagli anni '30, un gruppo dedicato alla fisica dello stato solido iniziò a sperimentare con i primi semiconduttori dell'epoca.

L'ingresso di Philips nel settore dei semiconduttori avvenne nel 1953, col primo impianto di produzione di chip a Nijmegen nel 1955. In quegli anni, la ricerca sui transistor era considerata un'estensione naturale della tecnologia delle valvole. Gli ingegneri del NatLab pensavano già che il futuro dell'elettronica sarebbe dipeso dalla miniaturizzazione estrema. In quel contesto, vennero gettate le basi per la litografia ottica, i procedimenti di "stampa" per la produzione di semiconduttori destinati a divenire sempre più rilevanti nello sviluppo dell'elettronica, dopo i primi brevetti statunitensi della seconda metà degli anni '50.

La nascita e il successo di ASML

La storia di ASML³⁰, la principale azienda tecnologica europea, affonda le sue radici in queste capacità, in particolare nelle attività e nei prototipi realizzati dall'ingegnere Frits Kloosterman e dal suo gruppo. Tuttavia, Philips faticava a commercializzare le sue innovazioni e decise infine di incorporare quelle attività.

Il 1° aprile 1984 nacque ufficialmente ASM Lithography, una *joint venture* tra Philips e ASM International, agile azienda di macchinari di semiconduttori fondata da Arthur Del Prado, un imprenditore dei Paesi Bassi con grande esperienza nella Silicon Valley. ASM Lithography aveva il mandato di trasformare finalmente queste ricerche in un prodotto commerciale per l'industria dei semiconduttori, in grado di competere con le aziende dell'epoca, prevalentemente statunitensi e giapponesi.

²⁹ Sulla figura di Frits Philips, si veda tra l'altro <https://www.latimes.com/archives/la-xpm-2005-dec-10-me-philips10-story.html>

³⁰ Per un approfondimento complessivo su ASML, fino agli elementi più recenti, rimando ad A. Aresu, "Geopolitica di ASML", 7/1/2026, <https://substack.com/home/post/p-183765714>. I due volumi di riferimento sulla storia di ASML sono René Raaijmakers, *ASML's Architects*, Techwatch Books, Nijmegen, 2019; Marc Hijink, *Focus. The ASML Way. Inside the power struggle over the most complex machine on earth*, Uitgeverij Balans, Amsterdam, 2023.

La prima fase della storia di ASML fu avventurosa e accidentata. Nei primi mesi l'azienda occupava baracche temporanee nel campus Philips di Eindhoven, poi si trasferì nel luogo destinato a divenire una vera e propria città aziendale: il borgo di Veldhoven nell'area metropolitana della città olandese. Le competenze fornite dai primi cinquanta dipendenti Philips, unite alla determinazione di manager come Gjal't Smit, consentirono i primi passaggi per sopravvivere.

La svolta per l'azienda giunse nel corso degli anni '90, attraverso vari passaggi: la partecipazione ai programmi di ricerca industriale degli Stati Uniti sulla tecnologia EUV, la quotazione in borsa, il miglioramento costante nel prodotto e nel servizio ai clienti, le collaborazioni europee sulla ricerca, con aziende come Zeiss e con centri di ricerca come Imec di Leuven. Poco dopo arrivarono le cruciali acquisizioni di alcune aziende statunitensi dell'ecosistema della litografia.

Tutti questi passaggi hanno proiettato ASML al vertice della tecnologia mondiale, nell'effettivo monopolio delle macchine EUV, che costituiscono la principale voce di spesa delle fabbriche più avanzate dei semiconduttori e sono giunte, fin dal 2017, al centro della competizione tra Stati Uniti e Cina³¹.

Oggi ASML, il cui fatturato nel 2025 è stato superiore a 30 miliardi di euro, non può essere considerato solo un operatore di mercato, perché varie generazioni delle sue macchine (EUV e alcune delle precedenti tecnologie di litografie a immersione) non sono più esportate nel mercato cinese, a seguito delle pressioni statunitensi. Allo stesso tempo, il mercato cinese vale per l'azienda di Veldhoven una parte tuttora molto consistente del fatturato, che negli ultimi due anni è stata circa del 30-40%. Pertanto, ASML è il classico esempio di un tassello essenziale della sicurezza economica, dovendosi confrontare sia con spinte politiche che con vincoli economici.

L'ecosistema di ASML e il suo futuro

ASML è per sua natura un'azienda-ecosistema. Le sue macchine sono frutto dell'integrazione di componenti iper-specializzati realizzati da altre aziende. Anche per questa ragione, ASML non può essere considerata un *chokepoint* puramente nederlandese o europeo: i suoi clienti sono principalmente asiatici e statunitensi e la sua filiera richiede il contributo essenziale di aziende fuori dall'Europa, in particolare degli Stati Uniti, per via delle acquisizioni che hanno rafforzato la sua posizione competitiva.

Allo stesso tempo, il fatto che ASML sia nei Paesi Bassi e in Europa ha avuto e ha profonde implicazioni economiche e industriali: esiste quello che possiamo definire un "Effetto ASML". Tra migliaia di fornitori dell'azienda, e centinaia di fornitori critici, vi sono cruciali aziende tedesche (anzitutto Zeiss e Trumpf) e diverse realtà dell'ecosistema dei Paesi Bassi, su cui la presenza di un nodo così decisivo della tecnologia dispiega i suoi effetti. Ciò avviene in particolare nella regione del Brainport Eindhoven³², che anche per via dell'Effetto ASML è divenuto un polo dinamico per l'intera Europa.

Tra i *partner* di primo livello di ASML, ricordiamo VDL Enabling Technologies Group, sussidiaria del conglomerato VDL Groep, che è una sorta di spina dorsale mecatronica delle macchine, e produce inoltre grandi camere a vuoto. Tra le altre competenze dell'area, si segnalano poi aziende come Neways Electronics, come NTS Group, oltre alla divisione mecatronica di Frencken Group e a Prodrive Technologies.

³¹ Su questi aspetti, rimando al capitolo "Civiltà delle macchine di Veldhoven" in A. Aresu, *Il dominio del XXI secolo*, Feltrinelli, Milano, 2022.

³² Si veda <https://brainporteindhoven.com/int/discover-brainport-eindhoven/the-history-of-brainport-eindhoven>

L'ecosistema dei semiconduttori nei Paesi Bassi ospita inoltre varie altre realtà di rilievo, come la stessa ASM International (ASMI), co-fondatrice della fase iniziale di ASML e ancora presente nella filiera e nei mercati internazionali. Nel segmento del *packaging* avanzato, BE Semiconductor Industries, o BESI, occupa una nicchia significativa. Una scommessa sul futuro è invece rappresentata da Smart Photonics, una fonderia indipendente focalizzata sulla fotonica, che punta a sostituire gli elettronici con la luce per abbattere i consumi energetici dei *data center*, e su cui hanno investito aziende come la stessa ASML.

Per sostenere le sue prospettive e risolvere alcune criticità del territorio in cui opera, legate tra l'altro alla saturazione della rete elettrica, alla carenza di alloggi e alla scarsità di talenti, ASML e il governo dei Paesi Bassi hanno lanciato nel 2024 il Progetto Beethoven, un piano strategico da 2,5 miliardi di euro³³. In un certo senso, quest'area è "vittima" del successo di ASML, che per non dover andare all'estero ha bisogno di spazio e di forza lavoro adeguata. Il tema delle competenze e del *reskilling* è una parte essenziale di un progetto di lungo termine per il territorio. Un altro pilastro riguarda un'adeguata formazione accademica, in termini qualitativi e quantitativi: l'Università di Tecnologia di Eindhoven vuole raddoppiare il numero di laureati magistrali nelle discipline tecniche per arrivare a 2.000 nuovi talenti all'anno e punta a rafforzare ulteriormente la collaborazione con ASML e NTS.

Il tema della formazione e dell'attrazione dei talenti si lega strettamente anche alle politiche migratorie. Quest'aspetto è stato toccato più volte dallo storico CEO di ASML, Peter Wennink, che ha sottolineato che una parte ingente della forza lavoro di ASML nei Paesi Bassi, stimata a circa il 40%, sia composta da cittadini non olandesi. La concentrazione di talenti delle aziende tecnologiche, in questo modo, dipende anche da condizioni politiche e può ovviamente creare un contro-movimento, in cui i partiti che prevalgono alle elezioni possono avere agende diverse rispetto a quelle considerate essenziali per lo sviluppo tecnologico.

I casi NXP e Nexperia

Se riavvolgiamo il nastro, possiamo vedere anche che la storia degli effetti delle attività di Philips sui semiconduttori non è limitata ad ASML. Si pensi, per esempio, alla produzione di *microchip* per l'elettronica di consumo e l'*automotive* attraverso la divisione Elcoma, poi Philips Semiconductor, scorporata nel 2006 per dare vita a NXP Semiconductors. NXP è attiva in particolare nel settore automobilistico e nelle applicazioni industriali e si è trovata anch'essa al centro, seppur in modalità diverse da ASML, della guerra tecnologica tra Stati Uniti e Cina già diversi anni fa. Nel 2018, infatti, la sua acquisizione da parte della statunitense Qualcomm per 44 miliardi di dollari è stata bloccata dalla mancata approvazione dei regolatori cinesi³⁴.

Un ulteriore ramo dell'albero di Philips è rappresentato da Nexperia³⁵, nata nel 2017 come *spin-off* di NXP e venduta a investitori cinesi, dentro il decennio di relativa inconsapevolezza europea sulla sicurezza economica. Nexperia è specializzata nei *legacy chip* (prodotti maturi e non tra i più avanzati, per il largo consumo, l'automobile e gli usi industriali), componenti essenziali per quasi ogni dispositivo elettronico moderno. La rilevanza geopolitica di questa azienda è emersa con forza nel 2025, quando il governo dei Paesi Bassi è intervenuto direttamente sulla gestione di Nexperia, di proprietà della *holding* cinese Wingtech, invocando una legge sulla sicurezza nazionale del 1952. In

³³ Sul Progetto Beethoven, si veda <https://brainporteindhoven.com/en/strategy-organisation/agenda-with-the-government/project-beethoven-2024>

³⁴ Ian King, "Qualcomm Scraps NXP Deal Amid U.S.-China Trade Tensions", *Bloomberg*, 26/7/2018, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-07-26/qualcomm-to-scrap-nxp-deal-as-deadline-passes-for-china-approval>

³⁵ Per un approfondimento sulla storia di Nexperia: <https://substack.com/home/post/p-176118924?source=queue>

un comunicato dell'ottobre 2025, il ministero dell'economia dei Paesi Bassi ha dichiarato di aver agito per far fronte a una minaccia alla continuità e alla salvaguardia di conoscenze e capacità tecnologiche cruciali in Europa. Nell'ottobre 2025, un tribunale della camera delle imprese di Amsterdam ha ordinato il trasferimento dei diritti di proprietà di Wingtech in un *trust* e ha rimosso la figura di riferimento di Wingtech, l'imprenditore cinese Zhang Xuezheng, dalla carica di amministratore delegato. Le accuse principali riguardavano la cattiva gestione finanziaria e il tentativo di dirottare le risorse di Nexperia per finanziare una fabbrica di *chip* a Shanghai di proprietà personale dell'imprenditore, ma non facente parte del gruppo Wingtech. La *leadership* cinese è stata accusata di aver ignorato i rischi delle sanzioni commerciali statunitensi, mettendo in pericolo la continuità operativa di Nexperia e la salvaguardia di un patrimonio tecnologico considerato essenziale per la sicurezza economica europea.

A seguito di questo intervento giudiziario, Nexperia si è di fatto scissa in due entità che operano in modo meno coordinato e potenzialmente antagonista. La Cina ha reagito limitando le esportazioni dal sito Nexperia di Guangdong, essenziali per avere il prodotto finito, causando interruzioni nelle forniture per le aziende automobilistiche. Il caso, ancora in corso, ha mostrato come anche i segmenti meno avanzati della filiera dei semiconduttori vadano considerati pezzi tutt'altro che irrilevanti del *"puzzle"* della sovranità tecnologica. Quello dell'industria dei semiconduttori è un meccanismo molto fragile dove la perdita di un pezzo può rischiare di far saltare le filiere: la sicurezza economica non può passare per misure eccessive, o di cui non si sono valutate in modo adeguato le conseguenze complessive, altrimenti i provvedimenti rischiano di essere controproducenti.

Il Rapporto del "Draghi dei Paesi Bassi"

Per valutare il ruolo attuale di queste aziende nel panorama della ricerca e sviluppo nei Paesi Bassi, è utile fare riferimento al Rapporto Wennink, presentato nel dicembre 2025³⁶. Peter Wennink, CEO di lungo corso di ASML fino al 2024 e chiamato nel discorso pubblico *"il Draghi dei Paesi Bassi"*, ha prodotto su richiesta del governo un documento di oltre 100 pagine per evidenziare i rischi per lo sviluppo dei Paesi Bassi nel medio termine.

In apparenza, quella dei Paesi Bassi è una storia di successo, ma Wennink pone l'attenzione anche su alcuni elementi più vulnerabili. Per esempio, secondo il rapporto, il panorama della ricerca privata è pesantemente concentrato in un ristretto numero di grandi attori: ASML, NXP e Philips (di cui oggi Exor è il primo azionista). A queste tre aziende, che come abbiamo visto provengono tutte dai rivoli dei laboratori di Philips, fanno capo circa un quarto di tutti gli investimenti privati in ricerca e sviluppo nei Paesi Bassi. ASML, in particolare, ha investito oltre 3 miliardi di euro in ricerca e sviluppo nel solo 2024, confermando la sua funzione di azienda-ecosistema.

Secondo il rapporto, anche un Paese di relativo successo può subire gli effetti della perdita di terreno dell'Europa sulle biotecnologie e sull'intelligenza artificiale, se non sarà in grado di attirare e consolidare nuove grandi imprese. D'altra parte, la stessa ASML è nata nel 1984, non in questo secolo. Inoltre, l'ecosistema dei Paesi Bassi affronta problemi comuni del contesto europeo: ritardi nelle autorizzazioni e nell'allacciamento alla rete elettrica, eccessivo peso regolatorio, divario degli investimenti pubblico-privati.

Il Rapporto Wennink può essere letto anche in questi termini: una dimostrazione della difficoltà di un contesto politico-istituzionale di adattarsi al successo, superiore alle aspettative, del tessuto tecnologico del proprio territorio. Il caso dei Paesi Bassi, all'interno di una prospettiva più generale sulla sicurezza economica europea, fornisce questa lezione. Da un lato, la crescita di campioni

³⁶ Il rapporto è consultabile al seguente link nella sintesi in lingua inglese e nella versione completa in olandese <https://www.rapportwennink.nl/>

tecnologici in Europa è possibile. I casi di successo sono dovuti a diversi fattori (il posizionamento nel prodotto, gli investimenti in ricerca e sviluppo, l'ambizione finanziaria e le acquisizioni per la crescita dimensionale, la collaborazione internazionale) e, quando esistono, dispiegano un effetto di ecosistema che alza l'asticella dell'innovazione, trascinando anche industrie manifatturiere tradizionali – soprattutto quando il prodotto, come nel caso di ASML, è una macchina. Dall'altro lato, la difesa e la crescita di questi ecosistemi pongono in ogni caso sfide per le politiche pubbliche, per restare a livello nazionale ed europeo “all'altezza” delle proprie storie di successo.

Barbara Caputo

Professore Ordinario, Direttrice dell'Hub sull'Intelligenza Artificiale, Politecnico di Torino

La via europea alla competizione tecnologica: sfide e strategie

La posizione europea nella competizione tecnologica globale è caratterizzata da vulnerabilità in tre ambiti fondamentali: semiconduttori avanzati, infrastrutture cloud e piattaforme di intelligenza artificiale.

Nel settore dei semiconduttori, l'Europa possiede competenze rilevanti nella progettazione e nella produzione di macchinari specializzati, ma dipende da attori globali per la produzione di chip avanzati. La concentrazione geografica della produzione in Asia orientale espone il continente a rischi di interruzione delle catene di approvvigionamento e limita la sua capacità di sviluppo industriale autonomo (Miller, 2022).

Nel cloud computing il mercato europeo è dominato da provider extraeuropei, in particolare statunitensi, che controllano infrastrutture digitali, standard tecnologici e capacità computazionale. Questa dipendenza implica conseguenze economiche e strategiche rilevanti, poiché il controllo delle infrastrutture digitali coincide sempre più con il controllo dei dati e dei processi decisionali.

Nel campo dell'intelligenza artificiale, l'Europa dispone di eccellenza scientifica e ricerca avanzata, ma incontra difficoltà nella trasformazione di tali competenze in piattaforme industriali globali. Lo sviluppo di sistemi avanzati richiede accesso a dati su larga scala, infrastrutture computazionali e capitali, fattori che tendono a concentrarsi in pochi ecosistemi tecnologici dominanti (Varian, 2019).

Queste dipendenze configurano una condizione di vulnerabilità tecnologica che incide direttamente sulla sicurezza economica e sulla competitività industriale europea.

Il quadro quantitativo: il posizionamento tecnologico europeo

Una valutazione della posizione europea nella geopolitica della tecnologia richiede l'analisi di indicatori quantitativi relativi a investimenti, capacità industriale e presenza nei mercati tecnologici globali.

L'Unione Europea investe in ricerca e sviluppo circa il 2,2% del PIL, una quota inferiore rispetto agli Stati Uniti (oltre il 3,4%) e significativamente più bassa rispetto alla Corea del Sud e al Giappone. Inoltre, la composizione della spesa privata in R&S evidenzia una forte concentrazione europea in settori industriali maturi, mentre negli Stati Uniti e in Asia gli investimenti si concentrano maggiormente nelle tecnologie digitali e nei servizi ad alta intensità tecnologica.

Nel settore dell'intelligenza artificiale, la quota europea degli investimenti globali in *venture capital* rimane decisamente inferiore rispetto a Stati Uniti e Cina. Analogamente, le principali piattaforme globali di AI e i modelli linguistici di grandi dimensioni sono sviluppati prevalentemente in ecosistemi extraeuropei.

Nel mercato del *cloud computing*, la quota combinata dei principali *provider* europei rimane marginale rispetto ai grandi operatori globali, che detengono la maggioranza delle infrastrutture digitali utilizzate da imprese e amministrazioni pubbliche europee.

Nel settore dei semiconduttori, l'Europa rappresenta meno del 10% della produzione globale di chip avanzati, mentre la produzione è fortemente concentrata in Asia orientale. Il Chips Act europeo mira a raddoppiare questa quota entro il 2030, evidenziando il riconoscimento politico della rilevanza strategica del settore.

Questi dati evidenziano un divario strutturale tra capacità scientifica europea e capacità di scala industriale e commerciale nelle tecnologie di frontiera.

Sovranità tecnologica e autonomia strategica europea

Di fronte alle vulnerabilità emerse nelle tecnologie critiche, il concetto di sovranità tecnologica è progressivamente diventato uno dei pilastri della strategia europea. Tale concetto non deve essere interpretato in senso autarchico, ma come capacità di mantenere controllo sulle tecnologie strategiche, preservando al contempo apertura economica, cooperazione internazionale e integrazione nelle catene globali del valore. La sovranità tecnologica europea si configura dunque come una condizione di autonomia decisionale e resilienza sistemica, necessaria per garantire sicurezza economica, stabilità industriale e indipendenza strategica.

Nel contesto europeo, la sovranità tecnologica si articola lungo tre dimensioni fondamentali. La prima riguarda il controllo delle infrastrutture digitali critiche, incluse reti di telecomunicazione, piattaforme cloud e capacità computazionali. La seconda concerne la capacità di sviluppare e produrre tecnologie di frontiera, come semiconduttori avanzati, sistemi di intelligenza artificiale e tecnologie quantistiche. La terza dimensione riguarda il controllo dei dati e degli standard tecnologici, che sempre più definiscono le condizioni di funzionamento dell'economia digitale.

Queste tre dimensioni sono strettamente interconnesse. Il controllo delle infrastrutture consente l'accesso ai dati; i dati alimentano lo sviluppo dell'intelligenza artificiale; l'intelligenza artificiale, a sua volta, rafforza capacità industriali e militari. La sovranità tecnologica emerge quindi come sistema integrato di capacità tecnologiche, industriali e normative.

L'Unione Europea ha progressivamente sviluppato una strategia fondata sulla nozione di "autonomia strategica aperta", che mira a bilanciare interdipendenza globale e resilienza tecnologica. Questo approccio riflette la specificità del modello europeo, storicamente basato su mercati aperti, cooperazione multilaterale e integrazione economica. Tuttavia, la crescente competizione tecnologica globale ha evidenziato i limiti di un modello fondato esclusivamente sull'apertura, rendendo necessario rafforzare la capacità di controllo sulle tecnologie critiche.

La sfida centrale per l'Europa consiste nel trasformare la propria tradizionale potenza regolatoria in capacità produttiva e innovativa. L'Unione Europea ha dimostrato una forte capacità di definire standard globali in materia di protezione dei dati, concorrenza e *governance* digitale, esercitando quella che è stata definita "Brussels effect", ossia la capacità di influenzare le regole globali attraverso il proprio mercato. Tuttavia, la definizione di standard non si è tradotta automaticamente in *leadership* industriale o tecnologica.

La sovranità tecnologica richiede infatti investimenti su larga scala, capacità di innovazione, ecosistemi industriali e infrastrutture di ricerca avanzata. In questo senso, la questione non riguarda soltanto la regolazione dei mercati digitali, ma la capacità di sviluppare filiere tecnologiche complete, dalla ricerca fondamentale alla produzione industriale.

Un ulteriore elemento centrale riguarda la dimensione geopolitica delle dipendenze tecnologiche. Le interdipendenze economiche, un tempo considerate fattore di stabilità, sono oggi sempre più percepite come potenziali strumenti di pressione strategica. Il controllo delle tecnologie critiche consente infatti di influenzare mercati, standard e processi decisionali, trasformando la tecnologia in strumento di potere geopolitico.

Chips Act e AI Act: verso una politica industriale tecnologica europea

L'adozione dell'European Chips Act nel 2023 e dell'Artificial Intelligence Act nel 2024 rappresenta una svolta significativa nell'approccio europeo alla politica tecnologica, segnando il passaggio da un modello prevalentemente regolatorio a una strategia più esplicitamente industriale e strategica.

L'European Chips Act nasce in risposta alla crescente consapevolezza della vulnerabilità europea nelle catene globali dei semiconduttori. La crisi delle supply chain durante la pandemia e le tensioni geopolitiche hanno evidenziato la dipendenza europea da fornitori esterni per componenti critici, con impatti significativi su settori strategici come automotive, difesa ed elettronica avanzata.

Il programma mira a mobilitare oltre 43 miliardi di euro di investimenti pubblici e privati per rafforzare l'intero ecosistema europeo dei semiconduttori. L'obiettivo dichiarato è raddoppiare la quota europea della produzione globale di chip entro il 2030, passando da meno del 10% a circa il 20%. Per raggiungere questo risultato, l'iniziativa sostiene ricerca avanzata, sviluppo industriale e capacità produttiva lungo l'intera filiera.

Il Chips Act prevede inoltre meccanismi di coordinamento tra Stati membri per monitorare le catene di approvvigionamento e prevenire crisi future, introducendo una dimensione di sicurezza industriale nelle politiche tecnologiche europee. La creazione di linee pilota avanzate, centri di competenza e piattaforme di progettazione mira a ridurre il divario tra ricerca scientifica e produzione industriale.

Parallelamente, l'Artificial Intelligence Act introduce il primo quadro normativo organico al mondo per la regolazione dell'intelligenza artificiale. Il regolamento adotta un approccio basato sul rischio, distinguendo tra sistemi vietati, sistemi ad alto rischio e applicazioni a rischio limitato. L'obiettivo è garantire sicurezza, trasparenza e responsabilità nell'utilizzo delle tecnologie AI, preservando al contempo l'innovazione.

L'AI Act riflette la volontà europea di definire standard globali nella governance dell'intelligenza artificiale, promuovendo un modello di sviluppo tecnologico centrato sulla tutela dei diritti fondamentali e sulla responsabilità degli operatori. Tuttavia, la regolazione solleva anche interrogativi sulla capacità dell'Europa di sostenere simultaneamente innovazione e controllo normativo, evitando di penalizzare la competitività delle imprese europee.

Nel loro insieme, Chips Act e AI Act rappresentano il tentativo di costruire un modello europeo di politica tecnologica che integri sicurezza economica, innovazione industriale e governance normativa. Essi segnano l'emergere di una nuova fase della politica industriale europea, caratterizzata da maggiore intervento pubblico, coordinamento strategico e attenzione alla resilienza tecnologica.

Tuttavia, la riuscita di questa strategia dipenderà dalla capacità di mobilitare investimenti privati, superare frammentazioni nazionali e sviluppare ecosistemi industriali competitivi su scala globale. La politica industriale europea si trova quindi a confrontarsi con la sfida di trasformare ambizione strategica in capacità produttiva reale.

L'intelligenza artificiale come campo di competizione sistemica

L'intelligenza artificiale rappresenta oggi il principale terreno della competizione tecnologica globale e uno dei fattori più rilevanti della trasformazione economica contemporanea. In quanto tecnologia generale, essa ha effetti trasversali su produttività, sicurezza, organizzazione del lavoro, innovazione scientifica e capacità militari, ridefinendo le condizioni della competizione tra Stati.

La centralità dell'AI deriva dalla sua capacità di riorganizzare processi decisionali, modelli

produttivi e sistemi economici. L'intelligenza artificiale non si limita a migliorare l'efficienza delle attività esistenti, ma trasforma la natura stessa del valore economico, spostandolo verso attività ad alta intensità cognitiva e capacità computazionale.

La competizione globale nell'AI si basa su tre fattori fondamentali: disponibilità di dati, capacità computazionale e competenze scientifiche. Questi elementi tendono a concentrarsi in pochi ecosistemi tecnologici, generando dinamiche di accumulazione che rafforzano il vantaggio dei leader globali. L'accesso a grandi volumi di dati consente di sviluppare modelli più performanti, mentre la disponibilità di infrastrutture computazionali avanzate permette di addestrare sistemi sempre più complessi.

Per l'Europa, la sfida consiste nello sviluppare capacità autonome nella progettazione, addestramento e implementazione di sistemi di intelligenza artificiale avanzata. La dipendenza da piattaforme tecnologiche esterne rischia infatti di tradursi in perdita di controllo sulle infrastrutture cognitive dell'economia digitale.

L'intelligenza artificiale presenta inoltre una dimensione strategica rilevante per la sicurezza e la difesa. I sistemi di AI sono sempre più utilizzati in ambiti quali *cyber security*, analisi di *intelligence*, sistemi autonomi e pianificazione operativa. La capacità di sviluppare tecnologie AI avanzate diventa quindi elemento centrale della sicurezza nazionale e della deterrenza strategica.

Un ulteriore aspetto riguarda il controllo delle infrastrutture computazionali necessarie allo sviluppo dell'AI. L'addestramento dei modelli avanzati richiede capacità di calcolo su larga scala, basate su infrastrutture altamente specializzate e costose. Il controllo di tali infrastrutture coincide con il controllo delle traiettorie di sviluppo tecnologico.

Nel contesto europeo, la ricerca accademica nel campo dell'intelligenza artificiale è di alto livello, ma la capacità di trasferire tali competenze in piattaforme industriali rimane limitata. L'Europa presenta eccellenza scientifica, ma incontra difficoltà nella creazione di grandi imprese tecnologiche e nella scalabilità delle innovazioni.

La competizione nell'AI si estende inoltre alla definizione degli standard tecnologici e dei modelli di *governance*. La capacità di stabilire regole e protocolli influenza lo sviluppo futuro delle tecnologie e determina vantaggi economici e strategici.

In questo scenario, l'Europa ha scelto di promuovere un modello di intelligenza artificiale basato su responsabilità, trasparenza e tutela dei diritti fondamentali. Questo approccio riflette la tradizione europea di regolazione dei mercati e protezione dei cittadini, ma solleva interrogativi sulla sua sostenibilità in un contesto di competizione tecnologica globale.

Semiconduttori e infrastrutture digitali come fondamento della potenza tecnologica

I semiconduttori costituiscono l'infrastruttura materiale dell'economia digitale contemporanea e rappresentano uno degli elementi centrali della competizione tecnologica globale. Essi sono componenti essenziali di un'ampia gamma di tecnologie strategiche — dall'intelligenza artificiale alle telecomunicazioni, dai sistemi di difesa alle infrastrutture energetiche, fino all'automotive e alla robotica avanzata — configurandosi come una tecnologia abilitante per l'intero ecosistema digitale.

La produzione di semiconduttori richiede investimenti estremamente elevati, capacità tecnologiche altamente specializzate e catene del valore globali caratterizzate da forte integrazione e complessità. La progettazione, la fabbricazione e l'assemblaggio dei *chip* coinvolgono infatti una pluralità di attori distribuiti su scala internazionale, con elevata concentrazione geografica delle fasi più avanzate della produzione. Questa struttura rende il settore particolarmente vulnerabile a shock geopolitici, interruzioni delle *supply chain* e tensioni commerciali.

Negli ultimi anni, la crescente domanda di capacità computazionale per l'intelligenza artificiale, l'espansione delle reti digitali e la diffusione di sistemi autonomi hanno accentuato la centralità strategica dei semiconduttori. La capacità di produrre *chip* avanzati è diventata un indicatore della potenza tecnologica di uno Stato e un fattore determinante della sua competitività industriale e militare.

L'Unione Europea ha avviato iniziative di rafforzamento della propria capacità industriale nel settore, riconoscendo la necessità di sviluppare un ecosistema europeo dei semiconduttori più resiliente e competitivo. Tuttavia, la sfida non riguarda esclusivamente la produzione industriale, ma l'intero ciclo dell'innovazione tecnologica, dalla ricerca fondamentale allo sviluppo di competenze specialistiche, fino alla creazione di filiere industriali integrate.

Accanto alla dimensione produttiva, assume crescente rilevanza la competizione per il controllo delle tecnologie di progettazione dei *chip* e degli strumenti *software* utilizzati nella loro realizzazione. Il dominio su queste tecnologie consente di influenzare l'intera catena del valore, rafforzando vantaggi tecnologici e industriali di lungo periodo. La sovranità nel settore dei semiconduttori implica dunque non solo capacità produttiva, ma anche controllo delle tecnologie di progettazione, degli standard industriali e delle competenze scientifiche.

Parallelamente, il controllo delle infrastrutture digitali rappresenta un ulteriore pilastro della potenza tecnologica contemporanea. Le infrastrutture cloud, le reti di telecomunicazione e i sistemi di elaborazione dei dati costituiscono oggi la base operativa dell'economia digitale, supportando servizi pubblici, attività industriali e processi decisionali.

Il *cloud computing*, in particolare, svolge un ruolo centrale nella gestione dei dati e nello sviluppo delle applicazioni di intelligenza artificiale. La concentrazione del mercato in pochi operatori globali conferisce a questi attori un ruolo strategico nella definizione degli standard tecnologici e nel controllo delle infrastrutture digitali.

Un ulteriore elemento riguarda la crescente convergenza tra infrastrutture digitali e capacità computazionale. Lo sviluppo dell'intelligenza artificiale e delle tecnologie emergenti richiede accesso a risorse computazionali su larga scala, spesso concentrate in grandi *data center* e sistemi di calcolo ad alte prestazioni. La disponibilità di tali infrastrutture determina la capacità di sviluppare innovazione tecnologica e di competere nei settori ad alta intensità di conoscenza.

La centralità dei semiconduttori e delle infrastrutture digitali evidenzia come la potenza tecnologica contemporanea si fondi su una combinazione di capacità produttiva, controllo delle infrastrutture e sviluppo di ecosistemi innovativi. La capacità di presidiare questi elementi determinerà il ruolo dell'Europa nella competizione tecnologica globale e la sua possibilità di mantenere autonomia strategica nel lungo periodo.

Il dilemma europeo tra apertura economica e autonomia tecnologica

La geopolitica della tecnologia pone l'Europa di fronte a un dilemma strutturale che attraversa l'intero modello economico e politico dell'integrazione europea: la tensione tra apertura economica e sicurezza tecnologica. Sin dalle sue origini, il progetto europeo si è fondato su principi di interdipendenza, cooperazione multilaterale e integrazione dei mercati, promuovendo un modello di sviluppo basato sulla libera circolazione di beni, capitali, persone e conoscenze. Questo approccio ha sostenuto la crescita economica e la diffusione dell'innovazione, favorendo la costruzione di catene del valore globali e la progressiva apertura dei sistemi produttivi.

Nel contesto attuale, l'Europa si trova in una posizione peculiare. Da un lato, l'apertura economica rappresenta un elemento costitutivo del suo modello di sviluppo e una fonte fondamentale di

competitività. Dall'altro, l'emergere di vulnerabilità nelle tecnologie critiche e la crescente competizione geopolitica rendono necessario rafforzare la capacità di controllo sulle infrastrutture digitali, sulle *supply chain* e sulle tecnologie strategiche. Il dilemma europeo consiste dunque nel conciliare interdipendenza globale e autonomia strategica, evitando sia una dipendenza tecnologica strutturale sia una chiusura incompatibile con il modello economico europeo.

Questa tensione si manifesta in particolare nella gestione delle relazioni economiche e tecnologiche con le principali potenze globali. Le catene del valore digitali e industriali sono profondamente integrate su scala internazionale, e una loro frammentazione comporterebbe costi economici significativi. Al tempo stesso, la concentrazione di capacità tecnologiche in pochi attori globali può limitare la capacità decisionale europea e ridurre i margini di autonomia strategica. La sfida consiste quindi nel ridefinire il rapporto tra apertura e sicurezza, costruendo un equilibrio tra cooperazione internazionale e resilienza tecnologica.

Affrontare il problema europeo della geopolitica della tecnologia richiede dunque una strategia sistemica che integri dimensione industriale, infrastrutturale e cognitiva. In primo luogo, è necessario rafforzare la capacità industriale nelle tecnologie di frontiera, sostenendo la ricerca avanzata, lo sviluppo di ecosistemi dell'innovazione e la creazione di filiere produttive integrate. Ciò implica una maggiore mobilitazione di investimenti pubblici e privati, nonché un coordinamento più efficace tra Stati membri.

In secondo luogo, lo sviluppo di infrastrutture digitali e capacità computazionali autonome rappresenta una condizione essenziale della sovranità tecnologica. Il controllo delle infrastrutture *cloud*, delle reti di telecomunicazione e dei sistemi di elaborazione dei dati costituisce la base operativa dell'economia digitale e della sicurezza nazionale. Rafforzare tali infrastrutture significa garantire resilienza economica, continuità operativa e capacità di innovazione.

Un terzo elemento riguarda il capitale umano e le competenze tecnologiche. La competitività nelle tecnologie di frontiera dipende dalla disponibilità di competenze scientifiche, tecniche e manageriali in grado di sostenere l'innovazione e favorire il trasferimento tecnologico. Investire nella formazione avanzata, nella mobilità delle competenze e nella cooperazione tra università e industria rappresenta quindi una componente essenziale della strategia europea.

Infine, la costruzione di una strategia europea della geopolitica tecnologica richiede una maggiore integrazione tra politiche industriali, sicurezza economica e governance tecnologica. La tradizionale separazione tra regolazione dei mercati e sviluppo industriale appare sempre meno sostenibile in un contesto in cui tecnologia, sicurezza e potere geopolitico sono sempre più interconnessi. La capacità di coordinare strumenti regolatori, investimenti industriali e politiche di innovazione rappresenta una condizione necessaria per rafforzare il posizionamento strategico dell'Europa.

In questo quadro, la sfida europea non consiste nel replicare modelli di competizione tecnologica basati su chiusura o protezionismo, ma nel definire un percorso autonomo che concili apertura economica, sicurezza tecnologica e sviluppo industriale. La capacità di costruire tale equilibrio determinerà il ruolo dell'Europa nella competizione globale e la sua possibilità di preservare autonomia decisionale e influenza internazionale in un sistema sempre più definito dalla tecnologia.

Riferimenti bibliografici

- Farrell, H., & Newman, A. (2019). *Weaponized Interdependence: How Global Economic Networks Shape State Coercion*. **International Security**, 44(1), 42–79.
- Bremmer, I. (2021). *The Technopolar Moment*. **Foreign Affairs**, 100(6).
- Drezner, D., Farrell, H., & Newman, A. (2021). *The Uses and Abuses of Weaponized Interdependence*. Brookings Institution.
- European Commission (2021). *Updating the 2020 New Industrial Strategy: Building a Stronger Single Market for Europe's Recovery*.
- European Commission (2023). *European Economic Security Strategy*.
- Helwig, N. (2023). *EU Strategic Autonomy: Concepts and Challenges*. European Policy Centre.
- Leonard, M. et al. (2021). *The Geopolitics of Technology*. European Council on Foreign Relations.
- Miller, C. (2022). *Chip War: The Fight for the World's Most Critical Technology*. Scribner.
- Bown, C. (2020). *How the United States Marched the Semiconductor Industry into Its Trade War with China*. Peterson Institute for International Economics.
- European Commission (2023). *European Chips Act Impact Assessment*.
- Varian, H. (2019). *Artificial Intelligence, Economics, and Industrial Organization*. NBER Working Paper.
- Bresnahan, T., & Trajtenberg, M. (1995). *General Purpose Technologies: Engines of Growth?* **Journal of Econometrics**, 65(1).
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2019). *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Harvard Business Review Press.
- Mazzucato, M. (2018). *Mission-Oriented Innovation Policies: Challenges and Opportunities*. **Industrial and Corporate Change**, 27(5).
- Rodrik, D. (2021). *Industrial Policy for the Twenty-First Century*. Harvard Kennedy School Working Paper.
- Moschella, M. (2021). *The Politics of Cloud Computing*. **Review of International Political Economy**.
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism*. PublicAffairs.

Alessandro Aresu

Scrittore e Saggista

La trappola tedesca e la sicurezza economica europea

Il 26 febbraio 2026, Friedrich Merz ha assistito a una dimostrazione di robot in Cina. Il fondatore di Unitree Robotics, il trentenne Wang Xingxing, ha allestito uno spettacolo di Kung-Fu con umanoidi: il Cancelliere tedesco sedeva in prima fila con uno sguardo visibilmente ammirato. Come documentato anche dai *media* tedeschi, nella delegazione di imprenditori che l'hanno accompagnato si è diffuso un senso di allarme e di sorpresa.

Le immagini del Cancelliere, e le sue parole dopo la visita sull'entità della sfida cinese al cuore manifatturiero europeo, hanno rappresentato un'inversione strutturale rispetto all'inizio del secolo, quando l'industria tedesca portava in Cina la tecnologia come emblema del proprio vantaggio competitivo. Ora è la Germania a dover studiare la componentistica cinese e la sua logica organizzativa, per capire come restare rilevante nell'era della robotica e della *physical AI* (dimensione fisica dell'intelligenza artificiale).

Quest'asimmetria si riflette negli equilibri della bilancia commerciale tedesca, con la riduzione delle esportazioni della Germania verso la Cina e l'aumento del deficit commerciale verso Pechino. Ormai è condivisa, anche all'interno del dibattito tedesco, una diagnosi più diffusa negli Stati Uniti (avanzata da tempo, per esempio, da economisti come Brad Setser) del cosiddetto "secondo shock cinese"³⁷ che sta colpendo in modo crescente i motori economici della Germania, dall'*automotive* (il caso più noto) alle biotecnologie, passando per la meccanica e la chimica.

La risposta tedesca, anche per i vincoli commerciali tra la grande impresa della Germania e la filiera cinese, è finora sempre stata più timida di quella statunitense a seguito del Piano "Made in China 2025" varato nel 2015, se si eccettua una maggiore attenzione progressiva in materia di autorizzazioni degli investimenti esteri diretti, dopo il caso paradigmatico che ha coinvolto proprio il settore della robotica, con l'acquisizione di Kuka da parte del gruppo cinese Midea³⁸.

Settore automotive, ma anche chimica

Dentro questo processo di lungo corso di indebolimento della competitività tedesca rispetto alla Cina, il caso Volkswagen è paradigmatico. Il gruppo ha dominato il mercato cinese per decenni con una quota superiore al 50%; nel 2025 i marchi cinesi sono invece giunti a controllare quasi il 70% del loro mercato interno. Nel tentativo di recuperare spazio, Volkswagen ha investito 3 miliardi di euro nel più grande centro di ricerca e sviluppo estero del gruppo, a Hefei (collocata nella parte centrale del Paese), e ha annunciato il lancio di nuovi modelli elettrici sviluppati "*in China, for China*", anche in collaborazione con Xpeng³⁹. La nuova Volkswagen che rivendica apertamente la sua offerta "cinese" ha recuperato a inizio 2026 quote significative di mercato, ma il rimbalzo è stato reso possibile anche dalla scadenza delle esenzioni fiscali. La struttura del problema rimane, e la Germania sembra essere intrappolata: la competizione si gioca sempre più sull'intera catena del valore, dai *chip* alle batterie fino al *software* di guida autonoma, e su questi elementi il divario con i produttori cinesi si è ampliato a ogni ciclo di aggiornamento tecnologico.

Un settore in cui lo shock cinese ha già lasciato ferite strutturali è la chimica. La Germania ospita

³⁷ Si veda a questo proposito: Sander Tordoir, Brad Setser "How German industry can survive the second China shock", Center for European Reform, gennaio 2025.

³⁸ Per un approfondimento, si rimanda a Alessandro Aresu, "Predatori e prede: le acquisizioni cinesi in Europa", *Aspenia*, n. 4, 2025.

³⁹ Si veda <https://www.bgnes.com/economy/volkswagen-invests-3-billion-in-china>

l'industria chimica più grande d'Europa, che ha il suo centro propulsivo nell'enorme sede di BASF (basata in Renania), azienda che coincide con parte della storia della chimica europea. Sulla geografia degli investimenti in questo settore, ha pesato nel recente passato il costo della regolamentazione ambientale europea e continua a pesare il costo dell'energia. Aziende come BASF non possono effettuare un *reshoring* complessivo verso l'Europa, perché la concentrazione delle strutture produttive del pianeta nell'Asia-Pacifico rende quel mercato troppo attraente: i loro investimenti in Cina continuano⁴⁰, e il peso del fattore geopolitico porterà, eventualmente, a un riequilibrio interno all'Asia, a meno che la manifattura europea non torni a essere trainante per la chimica. La traiettoria recente è stata analoga a quella dell'*automotive*: reinvestimento dei profitti cinesi in Cina, riduzione della base produttiva in Germania.

Un'altra particolarità della chimica è la sua posizione, spesso sottovalutata, nella filiera dei semiconduttori, cioè l'industria più importante del pianeta: i gruppi Merck KGaA e BASF sono anche fornitori di prodotti chimici per la produzione di *chip*. Berlino ha discusso l'introduzione di controlli sull'*export* di questi prodotti verso la Cina, in coordinamento con Washington, ma si pone sempre il problema della filiera con cui la struttura produttiva è stata organizzata: le stesse aziende tedesche hanno sussidiarie cinesi che producono localmente, rendendo i controlli all'esportazione parzialmente inefficaci o, in alcuni casi, controproducenti.

La prospettiva della sicurezza economica

Se analizziamo la posizione tedesca in termini di sicurezza economica, una debolezza da non sottovalutare riguarda l'incapacità strutturale di costruire scorte strategiche e catene di fornitura diversificate, nonostante le lezioni della pandemia e la promessa di una struttura industriale ed economica da ripensare sulla base della cosiddetta "resilienza".

Se ragioniamo in termini industriali, dobbiamo considerare la sicurezza economica non solo come un insieme di regole e di provvedimenti, ma come un imperativo – costoso – di diversificazione, fondato sullo studio dell'evoluzione delle catene del valore.

A fine 2021 c'era già stata una dimostrazione di questo problema: dopo la riduzione della produzione cinese di magnesio, l'industria europea — che ha una forte dipendenza dalla Cina per questo metallo, indispensabile tra l'altro per le leghe di alluminio usate nelle scocche delle automobili — si trovò sull'orlo del blocco produttivo⁴¹. La crisi rientrò quando Pechino riprese la produzione, ma la dipendenza non è stata superata.

A fine 2025 si è visto uno schema su scala potenzialmente più vasta con la vicenda Nexperia: il governo olandese ha preso il controllo di questo produttore di semiconduttori, di proprietà cinese, invocando la sicurezza nazionale, e la Cina ha risposto bloccando le esportazioni dallo stabilimento di Dongguan. L'ACEA (associazione europea dei costruttori di automobili) ha comunicato che senza quei *chip* non potevano esserci i componenti necessari alle case automobilistiche⁴². Bosch ha ridotto le ore di lavoro nei propri stabilimenti; Honda ha stimato un impatto molto significativo sui propri utili; BMW e Mercedes erano potenzialmente esposti a impatti più forti nelle settimane successive.

⁴⁰ Per esempio, "BASF Opens \$11.6 Billion Chinese Site as Iran War Stokes Turmoil", Bloomberg, 26 marzo 2026, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2026-03-25/basf-opens-10-billion-chinese-site-as-iran-war-stokes-turmoil?embedded-checkout=true>

⁴¹ Si considerino i toni perentori del comunicato dei produttori automobilistici del 2021: https://www.acea.auto/files/2021-10-22-Cross-Industry-Statement_Magnesium-Supply-Crisis-in-Europe_FINAL.pdf

⁴² Per il comunicato dei produttori automobilistici del 2025: <https://www.acea.auto/press-release/critical-chip-shortage-worsens-by-the-day/>

Il modello *just-in-time*, che ha contribuito a rendere l'industria tedesca più efficiente, ha mostrato l'altro lato della medaglia: la vulnerabilità. La prospettiva che sconsigliava le scorte — il capitale immobilizzato, il rischio di obsolescenza — non aveva incorporato il rischio geopolitico e di interruzione brusca delle forniture, oltre che il rischio “cognitivo” di scarsa visibilità della *supply chain*.

Dopo il Covid, i documenti di strategia industriale tedesca ed europea avevano esplicitamente identificato questo problema, presente anche nella Strategia di Sicurezza Nazionale pubblicata da Berlino nel giugno 2023. A tale individuazione, come in altri ambiti, non sono seguite misure concrete, secondo un copione che caratterizza le politiche europee e degli Stati membri in questo secolo, e che continua a ripetersi. Il divario tra teoria e pratica, tra annuncio e realtà, che abbiamo sottolineato in questa serie di contributi nell'analisi del contesto francese⁴³, si ripete anche nella scala industriale ben più ampia del sistema tedesco.

Si può ovviamente sostenere che l'Europa debba usare i propri *chokepoints* in un'epoca di competizione sulla tecnologia e le catene del valore⁴⁴. Per farlo, occorre avere una reale consapevolezza della loro composizione e dei loro vincoli. Colmare questo divario di conoscenza resta l'imperativo più urgente per la sicurezza economica europea.

I passi per reagire alla sfida e la centralità tedesca

Se quelli sopra individuati sono alcuni elementi di debolezza della posizione tedesca, bisogna anche riconoscere che la Germania ha varato alcune misure per aumentare la sua competitività nelle filiere tecnologiche.

Consideriamo anzitutto la European Semiconductor Manufacturing Company di Dresda: una *joint venture* tra TSMC, Bosch, Infineon e NXP il cui cantiere è stato inaugurato il 20 agosto 2024⁴⁵. La decisione del *leader* indiscusso di mercato, la taiwanese TSMC, di aprire una fabbrica in Europa resta importante, anche se l'investimento tedesco sui semiconduttori a livello complessivo è stato ridimensionato dal disimpegno sull'Europa di Intel, dopo che l'azienda statunitense in difficoltà aveva fatto leva soprattutto sulla Germania per il suo “*shopping* di sussidi” nel vecchio continente.

Il limite strutturale del progetto European Semiconductor Manufacturing Company è che gli stessi taiwanesi considerano l'Europa una destinazione meno attraente rispetto agli Stati Uniti e al Giappone, per i costi più elevati e per un ecosistema meno sviluppato, dove mancano clienti significativi soprattutto nei mercati legati al super-ciclo dell'intelligenza artificiale. Pertanto, l'investimento di TSMC è sempre a rischio di essere ridimensionato, o di non essere aumentato nel tempo, se non ci sarà una ripresa degli assi principali dell'industria europea: l'*automotive* e la robotica/automazione.

⁴³ <https://aspeniaonline.it/il-paradosso-francese-e-la-sicurezza-economica-europea/>

⁴⁴ Si veda a questo proposito Martin Sandbu, “It is time for Europe to weaponise its chokepoints”, *Financial Times*, 21 giugno 2026.

⁴⁵ Si veda <https://www.eunews.it/en/2024/08/20/esmc-microchip-plant-breaks-ground-in-dresden-von-der-leyen-europe-is-an-innovation-powerhouse/>

Allo stesso tempo, la Germania ha un ruolo di primo piano nella filiera tecnologica europea più all'avanguardia, quella dei fornitori di ASML, anzitutto attraverso i due *partner* fondamentali del gigante di Veldhoven, Trumpf e Zeiss, e in questi termini quello che abbiamo definito come “Effetto ASML” si ripercuote sul sistema industriale tedesco⁴⁶.

La Germania è al centro anche di un nuovo ciclo di investimenti sulle *startup* di intelligenza artificiale e *deep tech*, in particolare *defense tech*. Helsing, fondata nel 2021 a Monaco, ha raccolto 450 milioni di euro nel giugno 2025, raggiungendo una valutazione di 12 miliardi di euro. Black Forest Labs, fondata a Friburgo nel 2024, ha raccolto 450 milioni di dollari in due anni con una valutazione di 3,25 miliardi. Black Semiconductor di Aquisgrana ha ottenuto 254 milioni di euro nel 2024 per tecnologie di interconnessione basate sul grafene.

Sul versante dell'infrastruttura digitale, una decisione importante è giunta da Schwarz Digits, divisione IT dello Schwarz Gruppe (Lidl, Kaufland), che il 17 novembre 2025 ha posato la prima pietra di un *datacenter* da 11 miliardi di euro a Lübbenau (Brandeburgo), sull'area di un ex impianto a carbone, con fino 100.000 GPU per addestramento di grandi modelli di intelligenza artificiale⁴⁷, con la disponibilità del primo modulo entro fine 2027. La struttura ha dietro un gruppo che gestisce 14.200 negozi in 32 paesi. Il modello Lidl, in questo senso, è un esempio lungimirante di sovranità tecnologica europea.

Sul fronte energetico, la Germania ospita alcune delle scommesse più ambiziose dell'ecosistema europeo della fusione nucleare. Proxima Fusion, *spin-off* del Max-Planck-Institut für Plasmaphysik fondato nel 2023, ha raccolto complessivamente 200 milioni di euro. Tra gli investitori è presente CDP Venture Capital⁴⁸ e il CEO, Francesco Sciortino, è italiano. Il governo federale tedesco ha stanziato nel 2025 oltre 2 miliardi di euro per la ricerca sulla fusione.

Ciò che questa sequenza di investimenti riflette è anche una base scientifica e tecnica che rimane solida nel panorama globale. L'opportunità di concretizzarla attraverso iniziative imprenditoriali dipende dalle nuove aperture del bilancio tedesco, raggiunte con un significativo e non scontato consenso politico. Ciò è avvenuto – non dobbiamo dimenticarlo – dopo una lunga stagione di contrazione e stagnazione della domanda interna e di dipendenza strutturale dalle esportazioni. Le scelte in politica interna tedesca e nella gestione delle istituzioni europee nell'era di Merkel e Schäuble hanno contribuito al declino europeo di questo secolo e alla “trappola” cinese in cui la Germania tuttora si trova.

Un altro rischio per la Germania risiede in una concorrenza eccessiva tra i nuovi progetti finanziati dal bilancio tedesco e ciò che già esiste nell'ecosistema europeo, con un rischio di dispersione e di conflittualità interna che potrebbe caratterizzare vari settori, tra cui aerospazio e difesa.

In sintesi, è ancora soprattutto in Germania che si stabilirà quanto l'Europa saprà, nel suo complesso, divenire un protagonista tangibile nella competizione tecnologica globale.

⁴⁶ Per un approfondimento, Alessandro Aresu, “Geopolitica di ASML”, 7 gennaio 2026,

<https://capitalismopolitico.substack.com/p/geopolitica-di-asml>

⁴⁷ <https://schwarz-digits.de/schwarz-digits-datacenter-luebbenau>

⁴⁸ <https://www.cdpventurecapital.it/it/news.page?contentId=COM51921>

Giulio Napolitano

Co-Responsabile della Practice Area "Public Law, Regulatory & Authorities",
Studio Legale Chiomenti

Chiara Grazzini e Tommaso Mazzetti di Pietralata

Studio Legale Chiomenti

Il ruolo della regolazione europea nella competizione tecnologica

Nel corso degli ultimi decenni, il modello regolatorio dell'Unione Europea si è affermato per ambizione e capacità di incidere oltre i propri confini. In alcuni casi, esso ha contribuito a definire standard globali - si pensi al cosiddetto "effetto Bruxelles", ossia alla tendenza delle imprese extra-UE ad adeguarsi ai parametri europei per accedere al mercato europeo⁴⁹ – consolidando l'idea che il diritto possa fungere da moltiplicatore di fiducia e, dunque, di mercato. Negli ultimi anni, tuttavia, questa vocazione regolatoria è divenuta anche una crescente fonte di preoccupazione per la competitività dell'Unione. In un contesto in cui la geopolitica della tecnologia e la sicurezza economica assumono un ruolo sempre più centrale, il modello regolatorio europeo rischia infatti di trasformarsi da fattore abilitante in elemento di rigidità strutturale.

Il tema non è nuovo, ma oggi assume rinnovata rilevanza. L'Europa appare in difficoltà nel confronto tecnologico con Stati Uniti e Cina, mentre il rischio di una *middle technology trap* – in cui gli investimenti in ricerca e sviluppo si concentrano sul miglioramento di tecnologie esistenti, privilegiando innovazioni incrementali piuttosto che lo sviluppo di tecnologie di frontiera – si fa sempre più concreto⁵⁰. A ciò si aggiunge la complessità di tradurre ambizioni normative in risultati industriali tangibili. In questo quadro, interrogarsi sull'impatto del peso della regolazione – il cosiddetto *regulatory burden* - non costituisce un esercizio meramente accademico, ma rappresenta una necessità strategica.

Il peso delle regole e il costo della conformità

I numeri parlano con chiarezza. Circa il 62% delle imprese intervistate dalla Banca Europea per gli Investimenti identifica il *regulatory burden* come una delle principali barriere agli investimenti di lungo periodo, e circa l'86% delle imprese europee impiega personale addetto specificamente per la verifica di conformità dell'azienda a norme e regolamenti, con un costo associato pari all'1,1% del proprio fatturato. Per le PMI - che costituiscono la spina dorsale del tessuto produttivo europeo - tale costo sale all'1,8% del loro fatturato⁵¹.

Questi dati assumono una portata ancora più significativa se letti alla luce della struttura dimensionale delle imprese europee. Le aziende dell'Unione sono, in media, di dimensioni inferiori rispetto a quelle statunitensi: la quota di occupazione riconducibile a imprese con meno di 250 dipendenti è sensibilmente più elevata nell'UE rispetto agli Stati Uniti. Tale frammentazione dimensionale - che riflette la presenza di ostacoli alla crescita, inclusi proprio quelli di natura regolatoria - amplifica l'impatto del *regulatory burden* sulle imprese meno strutturate, cioè

⁴⁹ Sul punto, si veda Palazzo M., *Potere della tecnica e funzione del diritto*, in Biblioteca della fondazione italiana del notariato, fasc. 1, 7 agosto 2024.

⁵⁰ Per un approfondimento sulla posizione dell'Unione europea e la distribuzione della spesa privata nel mercato tecnologico, si vedano il primo contributo della serie, di Peruffo E., *Il pericolo della trappola tecnologica per l'Europa: strategie di "reskilling" e "upskilling"*, 6 dicembre 2025, e il secondo contributo della serie, di Aresu A., *Ripensare la strategia di sicurezza economica europea: un dibattito necessario*, 4 novembre 2025.

⁵¹ Banca Europea per gli Investimenti, *Indagine della BEI sugli investimenti 2025*, Unione Europea, Quadro generale, 14 ottobre 2025.

esattamente quelle che dovrebbero trainare i processi di innovazione. Il GDPR⁵², ad esempio, ha determinato per le PMI europee, in particolare quelle ad alta intensità di dati, una riduzione media del margine di profitto compresa tra 1,7 e 3,4 punti percentuali rispetto alle controparti statunitensi⁵³. Inoltre, la copiosa produzione normativa degli ultimi anni del legislatore europeo - dal GDPR al Digital Services Act, dal Digital Markets Act all'AI Act, dal Data Act al Cyber Resilience Act - tende a sovrapporsi senza che i costi complessivi siano adeguatamente valutati. Come evidenziato dall'OCSE, ad esempio, la recente proliferazione di iniziative regolatorie nei settori digitali e della sostenibilità – incluse quelle in materia di obblighi di *due diligence* – non è sempre stata accompagnata da valutazioni d'impatto economico sufficientemente rigorose. Ne deriva un aumento della complessità e degli oneri per le imprese, che può tradursi in effetti negativi sugli investimenti e sulla dinamica della produttività⁵⁴.

La posizione di Orgalim, federazione delle industrie tecnologiche europee, coglie efficacemente questa tensione: una leva essenziale per rafforzare la competitività e la capacità innovativa dell'industria europea risiede nella riduzione dell'onere regolatorio derivante da una legislazione sproporzionata ed eccessivamente prescrittiva, particolarmente onerosa per le PMI. In questa prospettiva, l'Unione Europea è chiamata a divenire il contesto più attrattivo a livello globale per la ricerca e l'innovazione, in cui le tecnologie di frontiera siano create, non solo regolate⁵⁵.

Il mosaico normativo: frammentazione tra Stati membri e incertezza giuridica

Se il volume della regolazione costituisce un primo ordine di problemi, la frammentazione nella sua applicazione rappresenta un secondo problema, per certi versi ancora più insidioso. L'Unione Europea legifera con ambizioni armonizzatrici, ma l'attuazione concreta delle direttive – e, in alcuni casi, persino dei regolamenti – può produrre esiti divergenti tra Stati membri. Ne deriva un paradosso: un mercato unico che, nelle sue declinazioni normative, talvolta si configura come un mosaico di regimi parzialmente differenziati.

Il caso del GDPR è paradigmatico. La sua attuazione a livello nazionale ha condotto, in taluni ambiti, a soluzioni divergenti tra gli Stati membri, ad esempio in materia di trattamento dei dati biometrici o sanitari, accompagnate da interpretazioni non uniformi da parte delle autorità nazionali di protezione dei dati. Tali divergenze accrescono i costi di conformità per le imprese che operano in più giurisdizioni e incidono sulla stessa funzionalità del mercato unico.

⁵² Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati).

⁵³ Cfr. Koski H., e Valmari N., *Short-term impacts of the GDPR on firm performance*, in ETLA Working Papers, n. 77/2020, citato da Lombardi D., Pozzi C. Quaglione D., Scarpellino C., *La regolamentazione digitale al tempo dell'IA: costi, obiettivi e trade-off*, in LUISS Policy Observatory, Policy Report n. 1/2025, dove si riportano altresì le rilevazioni di Jia, J., Jin, G. Z. e Wagman, L., *GDPR and the localness of venture investment* (2020), secondo cui, anche a distanza di oltre due anni dall'entrata in vigore del GDPR, in media, le imprese tecnologiche europee continuano a registrare una diminuzione del 21,5% nel numero di investimenti rispetto alle controparti statunitensi, con le imprese giovani (0-3 anni) e quelle nella fase iniziale di finanziamento (*seed funding*) più colpite.

⁵⁴ OECD Business and Finance Policy Papers, *Mapping of social and environmental due diligence legislation*, n. 101/2025; OECD Policy Brief, *Sustainability initiatives in due diligence legislation and policy*, 16 giugno 2025.

⁵⁵ Orgalim – Europe's technology industries, *Orgalim recommendations – European Economic Security Strategy*, Position paper, 21 dicembre 2023.

Analoghe dinamiche si riscontrano anche nella vigilanza sui mercati dei capitali, dove, nonostante i progressi in termini di armonizzazione, persistono differenze nelle pratiche di supervisione e nelle modalità di interpretazione del diritto dell'Unione⁵⁶.

Una componente strutturale di tale frammentazione è rappresentata dal fenomeno del *gold plating*, ossia la tendenza degli Stati membri a introdurre requisiti più stringenti rispetto a quelli previsti dalla normativa europea, con effetti che possono risultare in contraddizione rispetto agli obiettivi di integrazione del mercato unico. A ciò si aggiunge la limitata presenza di meccanismi di coordinamento nella fase di trasposizione delle direttive, nonché il fatto che solo una parte degli Stati membri conduce valutazioni d'impatto delle proposte legislative.

Nel campo delle tecnologie critiche per la sicurezza economica, la frammentazione assume contorni ancora più problematici. Il sistema di controllo europeo delle esportazioni riflette infatti un *trade-off* strutturale tra prevedibilità e flessibilità: da un lato, la disciplina a livello dell'Unione garantisce un quadro relativamente stabile attraverso elenchi comuni di beni e tecnologie soggetti a controllo, nonché criteri condivisi per l'autorizzazione delle esportazioni; dall'altro tali strumenti possono rivelarsi poco reattivi rispetto all'emergere di nuove minacce, inducendo gli Stati membri ad adottare misure nazionali. Queste ultime, pur offrendo maggiore flessibilità, contribuiscono ad accrescere l'incertezza regolatoria e i costi di conformità⁵⁷. Il caso dei Paesi Bassi - con le progressive restrizioni sulle esportazioni verso la Cina di macchinari per la produzione di semiconduttori sviluppati dal campione nazionale ASML, adottate ai sensi dell'articolo 9 del Regolamento (UE) 2021/821 sul controllo delle esportazioni di prodotti a duplice uso⁵⁸ - evidenzia in modo particolarmente chiaro tali tensioni⁵⁹.

La frammentazione è rilevabile anche nell'ambito del controllo degli investimenti esteri diretti (*foreign direct investment screening*). Il Regolamento (UE) 2019/452⁶⁰, nell'istituire un quadro comune per il controllo degli investimenti esteri nell'Unione, si è infatti limitato a prevedere un meccanismo di cooperazione tra le autorità nazionali e a individuare talune caratteristiche minime dei regimi nazionali, il cui panorama appare tuttora abbastanza eterogeneo e frammentato, come osservato anche nel rapporto Draghi del 2024⁶¹. In tale contesto, la revisione del Regolamento approvato dal Parlamento Europeo il 19 maggio mira a introdurre, tra le altre cose, un ambito di applicazione minimo comune necessario per i meccanismi di controllo nazionale. L'attuazione della riforma del quadro di controllo sugli investimenti esteri sarà uno dei banchi di prova per valutare la capacità dell'Unione di conciliare esigenze di armonizzazione normativa, sovranità nazionale e attrattività nei confronti degli investitori internazionali.

⁵⁶ OECD Economic Surveys: European Union and Euro Area 2025 July 2025, volume 19/2025, p. 13.

⁵⁷ Calcara A. Doppen F., *Predictable or Flexible? How to Implement the European Economic Security Strategy*, Centre for Security, Diplomacy and Strategy (CSDS) Policy Brief n. 2/2026, 22 gennaio 2026, disponibile presso: <https://csds.vub.be/publication/predictable-or-flexible-how-to-implement-the-european-economic-security-strategy/>.

⁵⁸ Regolamento (UE) 2021/821 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 maggio 2021 che istituisce un regime dell'Unione di controllo delle esportazioni, dell'intermediazione, dell'assistenza tecnica, del transito e del trasferimento di prodotti a duplice uso (GU L 206 dell'11 giugno 2021).

⁵⁹ *Ibid.*

⁶⁰ Regolamento (UE) 2019/452 del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 marzo 2019 che istituisce un quadro per il controllo degli investimenti esteri diretti nell'Unione.

⁶¹ *The Draghi report: A competitiveness strategy for Europe (Part A)*, 9 settembre 2024, p. 21.

La regolazione che insegue l'innovazione

Una terza debolezza strutturale del modello regolatorio europeo riguarda la sua scarsa capacità di tenere il passo con l'innovazione tecnologica. L'iter di formazione della normativa dell'Unione è intrinsecamente complesso e una modifica normativa può richiedere tra i due e i tre anni in media. In contesti caratterizzati da mercati in rapida trasformazione, rischi emergenti e innovazioni accelerate, tale tempistica è spesso percepita dagli operatori di mercato come inidonea ad assicurare una risposta tempestiva.

L'AI Act è un esempio di questa tensione. Il Regolamento (UE) 2024/1689⁶² diventerà pienamente applicabile solo nel 2026. Si tratta del primo tentativo a livello globale di introdurre una disciplina organica in materia di intelligenza artificiale, con l'obiettivo dichiarato di ridurre il divario rispetto ad altri attori internazionali in termini di sviluppo e investimenti⁶³. Tuttavia, come rilevato da parte della dottrina, il sistema fondato sul rischio potrebbe non essere *"sufficientemente dinamico"*, in quanto *"la normativa regolerebbe le applicazioni di IA, anche future, con la prospettiva di oggi"*⁶⁴. Un sistema che, nella valutazione dei rischi, non riesce a tener conto della velocità con cui i nuovi modelli possono essere sviluppati e implementati per scopi inizialmente non previsti.

Tale preoccupazione è condivisa anche a livello istituzionale. L'OCSE ha sottolineato la necessità di adattare i quadri normativi sull'intelligenza artificiale in modo da favorire innovazione e concorrenza, evidenziando come, trattandosi di una tecnologia ancora in evoluzione, le regole debbano essere concepite in modo pragmatico per ridurre gli effetti indesiderati senza soffocare lo sviluppo tecnologico⁶⁵. In questa prospettiva, l'impegno della Commissione a rivedere l'AI Act nel 2029 rappresenta un segnale positivo; tuttavia, nell'economia della competizione tecnologica, un orizzonte di cinque anni rischia di risultare eccessivamente lungo.

Nel settore della *cybersecurity*, strumenti quali la Direttiva NIS 2⁶⁶ e il Cyber Resilience Act⁶⁷ contribuiscono a costruire un quadro giuridico aggiornato volto a rafforzare la resilienza delle infrastrutture critiche⁶⁸. Anche in questo caso, tuttavia, la sfida è duplice: da un lato, evitare che le nuove disposizioni si sommino al carico regolatorio esistente senza un adeguato processo di razionalizzazione; dall'altro, garantire che i tempi di attuazione non ne compromettano l'efficacia, rendendole parzialmente obsolete già al momento della piena applicazione.

⁶² Regolamento (UE) 2024/1689 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 giugno 2024 che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale e modifica i regolamenti (CE) n. 300/2008, (UE) n. 167/2013, (UE) n. 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 e (UE) 2019/2144 e le direttive 2014/90/UE, (UE) 2016/797 e (UE) 2020/1828 (regolamento sull'intelligenza artificiale).

⁶³ Proietti G., *Definire l'indefinibile? I sistemi di intelligenza artificiale alla ricerca di un inquadramento sistematico*, in *Contratto e Impresa*, n. 3, 1 luglio 2024, pp. 882 ss.

⁶⁴ Finocchiaro G., *La regolazione dell'intelligenza artificiale* in *Riv. trim. dir. pubbl.*, fasc. 4/2022, p. 1096.

⁶⁵ OECD Economic Surveys: European Union and Euro Area 2025 July 2025 Volume 2025/19, *cit.* p. 99.

⁶⁶ Direttiva (UE) 2022/2555 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2022 relativa a misure per un livello comune elevato di cibersecurity nell'Unione, recante modifica del regolamento (UE) n. 910/2014 e della direttiva (UE) 2018/1972 e che abroga la direttiva (UE) 2016/1148.

⁶⁷ Regolamento (UE) 2024/2847 del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2024 relativo a requisiti orizzontali di cibersecurity per i prodotti con elementi digitali e che modifica i regolamenti (UE) n. 168/2013 e (UE) 2019/1020 e la direttiva (UE) 2020/1828.

⁶⁸ Commissione europea, *Comunicazione congiunta al Parlamento europeo, al Consiglio europeo e al Consiglio sulla "strategia per la sicurezza economica"*, JOIN(2023) 20 final, 20 giugno 2023.

Verso un quadro normativo adattivo: sandbox, proporzionalità e approcci basati sul rischio

La risposta al problema del *regulatory burden* non può consistere in una deregolamentazione indiscriminata. In un contesto segnato da crescenti tensioni geopolitiche, in cui le interdipendenze economiche possono essere strumentalizzate e la coercizione economica rappresenta una minaccia concreta, l'Europa ha bisogno di regole. Ciò che appare necessario è, piuttosto, un diverso modo di regolare: più flessibile, proporzionato e capace di adattarsi alla rapidità del cambiamento tecnologico. Inoltre, il principio di proporzionalità, richiamato dalla Strategia europea per la sicurezza economica del 2023⁶⁹ come fondamento di ogni misura da attuare in quel contesto programmatico, deve diventare pienamente operativo e non meramente dichiarativo. Ciò implica che gli strumenti normativi siano calibrati sul livello di rischio e che i loro potenziali effetti negativi sull'economia europea e globale siano contenuti⁷⁰. Implica, inoltre, una differenziazione sistematica in base alla dimensione d'impresa.

Il *risk-based approach*, adottato dall'AI Act, e sempre più centrale nel quadro normativo europeo, rappresenta, in linea di principio, un paradigma di regolazione flessibile capace di accompagnare la rapida evoluzione tecnologica⁷¹. Anche sul versante della proporzionalità della regolazione, il modello della calibrazione degli obblighi in funzione del livello di rischio – da quello inaccettabile, a quello elevato, fino ai livelli più bassi – consente, almeno teoricamente, di allocare il peso regolatorio dove è più necessario⁷². Tuttavia, la complessità del meccanismo di classificazione dei sistemi “ad alto rischio” ha già generato incertezze interpretative e rischia di alimentare nuove forme di frammentazione, legate a divergenze applicative tra Stati membri⁷³. Inoltre, in molti hanno osservato come la complessiva rigidità dell'AI Act potrebbe minare la flessibilità astratta del modello e determinare, già nel breve termine, un disallineamento tra la normativa e la realtà dell'evoluzione tecnologica, riducendo la capacità di gestire i rischi futuri.

Nel contesto sopra delineato, le *regulatory sandboxes* - ossia spazi regolatori controllati nei quali le imprese possono sperimentare nuove tecnologie in parziale deroga alle norme vigenti - offrono un modello interessante per conciliare innovazione e tutela. Tale approccio, già sperimentato nel settore finanziario nel Regno Unito, consentirebbe alle imprese europee, in particolare alle *start-up* e alle PMI, di testare soluzioni innovative senza sopportare immediatamente l'intero peso della conformità normativa. A tal proposito, lo stesso AI Act prevede, all'art. 57, la costituzione di *sandboxes* a livello nazionale. L'attuazione a livello nazionale delle *regulatory sandboxes* porta tuttavia con sé il rischio di generare ulteriore frammentazione, per prevenire il quale è importante che l'Unione accompagni gli Stati membri nel processo di attuazione, fornendo loro indirizzi e indicazioni applicative⁷⁴.

⁶⁹ *Ibid.*

⁷⁰ *Ibid.*, p. 3.

⁷¹ Cfr. Mancipopi F.M., *La regolazione dell'Intelligenza Artificiale come opzione per la salvaguardia dei diritti fondamentali dell'UE*, in *Federalismi*, n. 7, 2024, pp. 123-124.

⁷² Sul “*risk-based approach*” dell'IA Act cfr. D'Antino V., *L'approccio basato sul rischio nell'AI Act: un nuovo paradigma di regolazione dell'intelligenza artificiale*, in *Federalismi.it*, n. 18/2025, p. 15 ss.

⁷³ Proietti G., *Definire l'indefinibile? I sistemi di intelligenza artificiale alla ricerca di un inquadramento sistematico*, in *Contratto e Impresa*, n. 3, 1 luglio 2024, pp. 882 ss., § 11.

⁷⁴ Cfr. Perrone E., *Regulatory Sandboxes. Spazi di sperimentazione normativa per l'intelligenza artificiale*, in *Medialaws*, 1/2025, p. 248 e 260. L'Autrice osserva altresì come l'art. 58 dell'AI Act prevede espressamente che, onde “evitare la frammentazione nell'intera Unione, la Commissione adotta atti di esecuzione che precisano le modalità dettagliate per l'istituzione, lo sviluppo, l'attuazione, il funzionamento e la supervisione degli spazi di

Il diritto come leva strategica: dalla regolazione difensiva alla regolazione competitiva

Come evidenziato, richiamando un famoso monito kantiano, nel primo contributo di questa serie, la “connessione tra teoria e pratica [...] è un requisito indispensabile per competere sul piano tecnologico”⁷⁵, il rischio più rilevante per l’Europa non è quello di regolare troppo o troppo poco, quanto piuttosto di regolare in modo irrilevante: producendo norme che non incidono sulle dinamiche industriali, che giungono fuori tempo rispetto ai cicli dell’innovazione e che finiscono per gravare sugli operatori europei senza generare né vantaggi competitivi né tutele effettive.

Invertire questa tendenza richiede un approccio alla regolazione non come strumento di tutela passiva, bensì come leva strategica di politica industriale e di sicurezza economica.

In termini operativi, ciò implica almeno due direttrici di intervento.

In primo luogo, è opportuno promuovere la creazione di un “ventottesimo regime” regolatorio per le tecnologie di frontiera. La proposta della Commissione di istituire un European Code of Business Law - un regime giuridico comune che coesiste con il diritto societario nazionale - potrebbe essere estesa ai settori tecnologici, dando vita a un quadro normativo unitario e opzionale per le imprese innovative attive su scala transfrontaliera. In questa direzione si colloca concretamente la proposta “EU Inc.” avanzata dalla Commissione lo scorso marzo, volta a introdurre una nuova forma societaria europea uniforme specificamente pensata per *start-up* e *scale-up*. L’iniziativa – che riprende una delle proposte più importanti del Rapporto Letta - consentirebbe alle imprese di costituirsi e operare sull’intero mercato unico sulla base di un unico regime giuridico, senza doversi confrontare con la frammentazione di ventisette diritti societari differenti. L’iniziativa affronta uno degli ostacoli segnalati dal Rapporto Draghi: la frammentazione delle discipline societarie, che accresce i costi operativi delle imprese intenzionate a crescere su scala europea e limita l’offerta di *scale-up* per gli investitori⁷⁶. Se adeguatamente progettato e magari opportunamente esteso alla cornice amministrativa⁷⁷, un simile regime ridurrebbe sensibilmente i costi di conformazione, eliminerebbe le distorsioni derivanti dal *gold plating* nazionale e rafforzerebbe la capacità delle imprese europee di espandersi, incidendo su uno dei fattori strutturali che oggi ne limitano lo sviluppo rispetto ai concorrenti globali.

sperimentazione normativa per l’IA” e, al contempo, definisce i principi comuni e le finalità che devono essere rispettate da tali atti di esecuzione.

⁷⁵ Aresu A., *Ripensare la strategia di sicurezza economica europea: un dibattito necessario*, Aspenia Online, 4 novembre 2025.

⁷⁶ Draghi M., The Draghi report, *The future of European Competitiveness: A competitiveness strategy for Europe (Part A)*, Commissione europea, 9 settembre 2024, p. 33.

⁷⁷ Napolitano G., *Un 28° regime dell’impresa europea anche amministrativo*, in *Giornale di diritto amministrativo*, n. 2/2026.

In secondo luogo, la regolazione potrebbe essere impiegata anche come strumento di politica estera e di partenariato. La Strategia europea per la sicurezza economica, infatti, individua nella collaborazione con i Paesi che condividono analoghe preoccupazioni un pilastro fondamentale. Standard regolatori ben concepiti possono costituire la base per accordi multilaterali e processi di convergenza normativa con *partner* strategici⁷⁸. Tale effetto moltiplicatore, tuttavia, può realizzarsi solo se le norme europee sono percepite come ragionevoli, proporzionate e allineate alle migliori pratiche internazionali, e non come espressione di un unilateralismo regolatorio suscettibile di essere ignorato⁷⁹.

Conclusione: regolare per competere

Il dibattito sul *regulatory burden* europeo nel settore delle nuove tecnologie non si riduce, in ultima analisi, a un confronto tra sostenitori e oppositori della regolazione, bensì riguarda la qualità, la tempestività e la finalità strategica del diritto.

In un contesto in cui la competizione tra potenze si gioca sempre più sul terreno tecnologico e in cui la sicurezza economica è divenuta una componente essenziale della sicurezza nazionale, il diritto non può limitarsi a inseguire la tecnologia: deve anticiparla, orientarla, abilitarla. Ciò richiede un salto qualitativo nella consapevolezza e nella prassi; un salto che gli Stati Uniti hanno compiuto attraverso strumenti come le *supply chain reviews* e il Chips & Science Act del 2022, e che la Cina ha perseguito mediante un'analisi capillare e un controllo sistematico delle proprie filiere.

L'Europa dispone delle risorse intellettuali, istituzionali e industriali necessarie per competere nello scacchiere globale. Le istituzioni devono accompagnare questo processo ricercando il giusto bilanciamento tra regolazione e innovazione, facendo del diritto uno strumento al servizio (anche) della competitività.

⁷⁸ Sulla necessità di una convergenza tra l'UE e le democrazie *like-minded* per la promozione di un ordine economico internazionale *rules-based* cfr. Berggren H., *Ten Priorities for the EU's Economic Security Agenda*, disponibile presso: <https://www.kommerskollegium.se/globalassets/publikationer/rapporter/2025/ten-priorities-for-the-eu>.

⁷⁹ Come rilevato da Orgalim, standard europei percepiti come eccessivamente prescrittivi o unilaterali rischiano di “*limit market access for European industry*” e di creare “*diverging technical requirements between European and international standards*” (*Europe's technology industries, Orgalim recommendations*, cit. p. 3). Al contrario, gli standard europei, quando sono “*well-conceived*”, hanno un “*positive international impact*” diventando standard globali e riducendo i costi di conformità (OECD Economic Surveys 2025, cit. p. 98).

AGENDA DELLA CONFERENZA

TUESDAY, JUNE 30

7:30pm *Cocktails & Dinner*
Embassy of France to Italy, Palazzo Farnese

WEDNESDAY, JULY 1

Luiss Guido Carli - Viale Romania, 32

8:30-9:00am **Registration & Welcome coffee**

9:00-9:30am **Welcoming remarks**
Paolo Boccardelli, Rector, Luiss Guido Carli
Giulio Tremonti, Chairman Aspen Institute Italia; President, Foreign and European Community Affairs Committee, Italian Chamber of Deputies
Marco Gilli, President, Fondazione Compagnia di San Paolo
Anne-Marie Descôtes, Ambassador of France to Italy

9:30-9:45am *Overview of the Aspen Institute Italia Project:*
"Rethinking the European Economic Security Strategy: A Bottom-Up Approach"
Marta Dassù, Senior Advisor European Affairs; Editor-in-chief, *Aspenia*, Aspen Institute Italia
Alessandro Aresu, Author and Essayist
Giulio Napolitano, Co-Head of the "Public Law, Regulatory & Authorities" Practice Area, Chiomenti Law Firm; Professor of Administrative Law, Università degli Studi Roma Tre

9:45-11:45am **Session 1**
ECONOMIC SECURITY IN A FAST-CHANGING ENVIRONMENT

- Re-defining economic security
- What is technological sovereignty?
- The US-China quest for technological supremacy, and Europe's options
- Growing interdependence in a more fragmented world: the paradox of chokepoints in action?

Chair
Giovanni Farese, Professor of Economic History, European University of Rome

Speakers

Carlo Purassanta, Founder, The Evident Project

Oksana Antonenko, Professor, Schuman Centre for Advanced Studies;
Geopolitical Risk Adviser, European University Institute

Franco Bernabè, Chairman, TechVisory

Jean Pierre Darnis, Professor, Université Côte D'Azur, Luiss Guido Carli

Alberto Sangiovanni Vincentelli, The Edgar L. and Harold H. Buttner Chair
of Electrical Engineering and Computer Sciences, University of California
at Berkeley

Anirudh Suri, Managing Partner, India Internet Fund

11:45am-12:00noon *Coffee break*

12:00am-1:30pm

Session 2

SKILLS, ENERGIES AND INDUSTRY: A BOTTOM-UP APPROACH TO ECONOMIC SECURITY

- From industrial policies to industrial strategy: an integrated European approach
- AI and Energy: the importance of a growing link
- Academia and think tanks: laying the groundwork and cultivating talents
- From startups to industrial niches: the challenge of growth

Chair

Luca De Biase, Innovation Journalist, Il Sole 24 Ore

Speakers

Patrizio Bianchi, Emeritus Professor of Economics, Università degli Studi di Ferrara

Barbara Caputo, Professor of Artificial Intelligence, Politecnico di Torino

Marco Ferrazzani, Director of Resources and Services, ESA - European Space Agency

David Livingston, Chief Strategy Officer, Galvanize Climate Solutions

Gianluca Maruzzella, CEO, Indigo.AI

Aurelia Regina, Vice President for Energy, Confindustria

Uljan Sharka, CEO, Domyn

CLOSING REMARKS

Angelo Maria Petroni, Secretary General, Aspen Institute Italia; Professor of Logic and Philosophy of Science, Sapienza Università di Roma

1:30pm

Buffet Lunch

CONCLUSIONI

Il progetto avviato nel 2025 da Aspen Institute con l'Università LUISS, lo Studio Chiomenti e il Politecnico di Torino, con il sostegno della Compagnia di San Paolo, cerca di contribuire al posizionamento dell'Unione Europea e dell'Italia in un contesto internazionale caratterizzato in modo sempre più frequente dalla competizione sulle tecnologie di frontiera e dalla *weaponization* delle capacità industriali.

Lo sviluppo tecnologico è divenuto, ancor più che in passato, un tema centrale di politica estera, esemplificato dalla dottrina della prima amministrazione Trump: "Economic security is national security". In parallelo, la Cina è diventata un attore economico di dimensioni tali da produrre effetti sistemici sull'economia globale, e ha adottato un approccio molto assertivo alle politiche commerciali e tecnologiche con un controllo diffuso e capillare di varie filiere essenziali. Come combinato disposto di tali sviluppi, vi è un crescente ed evidente rischio di barriere in cui le tecnologie non vengono condivise nemmeno tra alleati, o sono sottoposte a stringenti condizioni. Unione Europea e Italia, volenti o nolenti, dovranno muoversi in questo scenario internazionale.

Il contesto strategico è cambiato ben al di là dei fattori puramente commerciali poiché da oltre 15 anni la Cina ha sistematicamente cercato di identificare, aggirare o sfruttare i "chokepoints" del sistema globale, liberandosi dai vincoli e facendo leva sui punti di forza ove possibile. Ha progressivamente adattato le sue scelte di politica economica con lo specifico obiettivo di crescere lungo la scala del valore e controllare intere filiere produttive. Ciò impone a tutti gli altri attori una nuova capacità di agire sia in chiave difensiva che proattiva.

Il concetto europeo di sicurezza economica, a partire dalla presentazione della prima Strategia del 2023, sulla base del lavoro già svolto col quadro comune per il controllo degli investimenti esteri diretti a partire dal 2019, è stato caratterizzato da un approccio top-down, in cui sono stati elaborati provvedimenti all'incrocio tra le competenze nazionali e quelle europee, per esempio sulle tecnologie dual use, sulla sicurezza nella ricerca e sul controllo sulle esportazioni, oltre a possibili quadri ulteriori sugli investimenti esterni.

Rispetto agli altri poli globali, e in particolare rispetto a Stati Uniti e Cina, l'Unione Europea sconta un difetto di scala di azione comune, un mercato dei capitali incompleto, e una posizione spesso non omogenea tra gli Stati membri su alcuni dossier. Oltre a queste condizioni, che auspicabilmente dovrebbero essere superate, esistono altri temi su cui intervenire comunque, al fine di costruire un concetto più efficace e operativo di sicurezza economica, e su questi obiettivi si concentra il progetto "Ripensare la strategia di sicurezza economica europea" e si può collocare la sua scalabilità.

In primo luogo, la conoscenza approfondita e puntuale delle filiere e il coinvolgimento delle imprese sono un vantaggio (o uno svantaggio) competitivo. Su questo tema, l'Europa sconta un evidente gap rispetto a Cina e Stati Uniti. Gli stessi strumenti normativi (controllo investimenti in entrata e in uscita, controlli sulle esportazioni) dovrebbero seguire una mappatura di capacità, per non operare in termini solamente reattivi ma anticipatori. Pertanto, gli strumenti e gli organismi dedicati alla sicurezza economica dovrebbero orientarsi verso una ricognizione costante e non episodica delle filiere critiche europee, per una migliore comprensione delle capacità e delle dipendenze presenti.

Le imprese europee esistenti e le nuove startup, non solo i governi, sono gli attori primari della sicurezza economica ma hanno bisogno di un ecosistema non ostile (anzi, favorevole e funzionale) e di un quadro regolatorio non frammentato.

La sicurezza economica, in un'ottica di prosecuzione del lavoro avviato dall'Aspen Institute, si lega pertanto all'identificazione dei capi-filiera e i "campioni nascosti" delle nicchie strategiche, nonché alla costruzione di strumenti di reale collaborazione tra pubblico e privato.

Non sarà possibile conoscere tutto con assoluta precisione – anche a causa della natura dinamica delle supply chain – ma occorre favorire alcuni processi di "mutua dipendenza" nelle filiere critiche, anzitutto per non essere sorpresi dalla *weaponization* da parte degli altri attori. Questo non vale solo per l'esistente, su cui diffondere le best-practices dei settori che sono più avanti, ma anche per lo sviluppo di nuove filiere, come per esempio le tecnologie quantistiche, evitando per quanto possibile rallentamenti e duplicazioni e favorendo collaborazioni più intense tra gli Stati europei.

In ogni caso, non esiste sicurezza economica senza sicurezza energetica: sebbene il mix energetico stia cambiando in modo significativo per tutti i maggiori player, gli approvvigionamenti energetici rimangono certamente un fattore-chiave della resilienza e dell'innovazione.

L'Europa deve considerare l'energia un fattore esplicito della sicurezza economica, con l'obiettivo di prezzi competitivi rispetto a Stati Uniti, Cina e ad altri poli industriali e allo stesso tempo, con un'organizzazione di capacità diffuse, per resistere agli shock geopolitici. La priorità è creare un vero sistema energetico integrato a supporto delle filiere produttive, mentre abbiamo tuttora una situazione frammentata che rende impossibile l'attivazione di "smart grid" per l'ottimizzazione della produzione (soprattutto di fonti rinnovabili), dello stoccaggio e della distribuzione,

L'UE dovrebbe ragionare in termini di "Unione per la competitività" oltre che di integrazione regolatoria, adottando dunque un'ottica più ampia rispetto al recente passato. Nello scenario attuale, la competitività tecnologica dipende dalla capacità di trattenere in Europa i fondatori e i ricercatori disposti a costruire prodotti e inseguire mercati. Il sostegno alla scienza di base e ai centri di ricerca, pur auspicabile, non è un elemento sufficiente per una competizione che si svolge sulla scala industriale e sulla velocità con cui si arriva ai consumatori. Le misure proattive, che siano fiscali, regolatorie e di accesso al capitale, dovrebbero intervenire sugli ostacoli quotidiani vissuti da chi fonda e fa crescere imprese tecnologiche in Europa.

Inoltre, la formazione tecnica e le politiche educative vanno collegate esplicitamente ai capitali e alla politica industriale. L'esperienza della Silicon Valley suggerisce che il fattore decisivo per le imprese innovative non è l'università in sé, ma il "salto" di un intero ecosistema di conoscenza, radicato nei territori e nelle competenze.

Infine, anche se il nazionalismo tecnologico è in ascesa, proprio la struttura delle filiere rende irrealistico, o estremamente difficile, per ogni singolo polo costruire un sistema di "autarchia tecnologica". In questo contesto, il progetto della Pax Silica dimostra che negli obiettivi, e in un certo senso nei vincoli, della politica estera di lungo termine degli Stati Uniti resta l'ingaggio degli alleati sulla politica tecnologica. Lo spazio d'azione europeo, in questa logica, sarà determinato dalla capacità con cui l'Europa si presenta a quei tavoli e a quei negoziati, anche nella relazione con gli Stati Uniti.