



Bruxelles, 8.2.2022
COM(2022) 45 final

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO,
AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E
AL COMITATO DELLE REGIONI**

Una normativa sui chip per l'Europa

UNA NORMATIVA SUI CHIP PER L'EUROPA

1. Introduzione

I chip a semiconduttore sono componenti essenziali dei prodotti digitali e digitalizzati. Dagli smartphone alle automobili, fino ad applicazioni e infrastrutture critiche per l'assistenza sanitaria, l'energia, la mobilità, le comunicazioni e l'automazione industriale, i chip sono fondamentali per la moderna economia digitale e determinano le caratteristiche relative alle prestazioni dei sistemi digitali, tra cui la sicurezza e l'efficienza energetica, che sono indispensabili per le transizioni digitale e verde dell'UE. I chip sono inoltre essenziali per le principali tecnologie digitali del futuro, tra cui l'intelligenza artificiale (IA), il 5G e l'*edge computing*, come stabilito nel decennio digitale 2030 dell'UE.¹ In parole semplici, non esiste il digitale senza chip.

Sin dall'inizio della pandemia nei primi mesi del 2020, l'Europa e altre regioni del mondo si sono trovate in gravi difficoltà di approvvigionamento e a corto di chip. Con l'accelerazione della trasformazione digitale, che interessa sempre di più ogni parte della società, la carenza di chip nuoce alla produzione industriale e allo sviluppo economico in tutti i settori e ha conseguenze sociali potenzialmente gravi. Le perturbazioni della catena di approvvigionamento dei semiconduttori hanno rivolto l'attenzione del mondo ai chip, attorno ai quali ruotano l'economia e la nostra vita quotidiana.

Il settore dei semiconduttori è ad alta intensità sia in termini di capitale che di conoscenza ed è soggetto a una rapida evoluzione tecnologica. La produzione dei chip avviene nell'ambito di una catena di approvvigionamento che è globale, complessa e, in alcuni segmenti importanti, eccessivamente concentrata. Ad esempio attualmente solo due imprese al mondo, situate a Taiwan e in Corea del Sud, sono in grado di fabbricare i chip più avanzati.

Per quanto riguarda i semiconduttori, l'Europa vanta solide capacità in alcuni settori specifici, come quello della progettazione di componenti per l'elettronica di potenza, per dispositivi a radiofrequenza e analogici e per sensori e microcontrollori che sono ampiamente utilizzati nell'industria automobilistica e manifatturiera. L'Europa è anche il centro mondiale della ricerca sui semiconduttori e dispone di centri avanzati di ricerca che promuovono gli sviluppi globali delle tecnologie più avanzate in materia di semiconduttori. La tecnologia europea è infatti un fattore chiave per la miniaturizzazione² dei chip: concetti quali FinFET e *Gate All*

¹ COM(2021) 118.

² La miniaturizzazione (legge di Moore) è una delle principali forze trainanti della progettazione dei chip: da quasi 60 anni ogni 18 mesi si assiste al raddoppio della quantità di transistor presenti in una data area del semiconduttore e al conseguente raddoppio della potenza di calcolo. I chip avanzati di oggi contengono decine di miliardi di transistor in ogni cm² di silicio.

*Around*³ sono necessari per la produzione di potenti chip di prossima generazione, e la tecnologia FDSOI⁴ è fondamentale per ridurre il consumo di energia.

L'Europa è inoltre in una posizione ottimale per quanto riguarda i materiali e le apparecchiature necessari per il funzionamento dei grandi impianti di fabbricazione di chip, e molte delle sue imprese svolgono un ruolo essenziale lungo la catena di approvvigionamento. Essa vanta inoltre settori industriali di utilizzo finale solidi e diversificati, quali il settore automobilistico, l'automazione industriale, l'assistenza sanitaria, l'energia, le comunicazioni, l'agricoltura ecc.

Nonostante questi punti di forza, l'Europa detiene una quota di solo il 10 % sul mercato globale dei semiconduttori⁵ e dipende fortemente dai fornitori dei paesi terzi. In caso di perturbazioni della catena di approvvigionamento, le riserve di chip europee in alcuni settori industriali, come quello automobilistico, potrebbero esaurirsi in qualche settimana⁶, costringendo numerose industrie europee a rallentare o a fermare la produzione. Inoltre l'Europa presenta potenzialità di fabbricazione di chip limitate e che si concentrano in particolare sui nodi di produzione maturi (dai 22 nm in su), mentre non ha potenzialità per quanto riguarda i chip di punta (dai 7 nm in giù)⁷. È inoltre ampiamente dipendente per quanto concerne la progettazione, l'imballaggio e l'assemblaggio⁸.

Con l'accelerazione della transizione digitale e il rapido aumento della domanda mondiale di chip⁹, di cui si prevede un raddoppio entro la fine del decennio¹⁰, i semiconduttori sono oggetto di forti interessi geostrategici e sono al centro della corsa tecnologica globale. Le principali economie sono desiderose di assicurarsi l'approvvigionamento dei chip più avanzati perché ciò condiziona sempre di più la loro capacità di agire (sul piano economico, industriale, militare) e di promuovere la trasformazione digitale. Tali economie stanno già

³ I transistor a effetto di campo *Gate All Around* (GAAFET), successori dei transistor a effetto di campo Fin (FinFET) che sono utilizzati per i chip avanzati, rappresentano una tecnologia essenziale per ottenere transistor di dimensioni inferiori a 3 nm.

⁴ Una tecnologia di processo come quella del silicio su isolante completamente esaurito (FDSOI) offre i vantaggi derivanti da geometrie di silicio ridotte con un processo di fabbricazione semplificato e rappresenta un buon compromesso tra prestazioni e consumo di energia.

⁵ Fonte: [*Strengthening the semiconductor supply chain in an uncertain era*](#), Boston Consulting e SIA (Semiconductor Industry Association).

⁶ Stime della Commissione basate sulle prassi di fabbricazione "just in time", che riducono al minimo gli sprechi e aumentano l'efficienza mantenendo basse le scorte. La catena di approvvigionamento dell'industria automobilistica ricorre ampiamente a tali prassi, [*The semiconductor shortage in autos: Strategies for success | McKinsey*](#). Ad esempio negli Stati Uniti la durata delle scorte di chip per l'industria è scesa da 40 giorni nel 2019 a meno di 5: <https://www.commerce.gov/news/blog/2022/01/results-semiconductor-supply-chain-request-information>.

⁷ Nella fabbricazione dei semiconduttori, la tecnologia di processo è solitamente correlata alla dimensione dei transistor ed è misurata in nanometri (nm); 1 nm equivale a un milionesimo di metro. I nodi di processo più piccoli offrono prestazioni migliori e una maggiore efficienza energetica, ma la loro produzione è più complessa e costosa. Attualmente la fabbricazione scende fino a 5 nm, con 3 nm in fase di pre-produzione e 2 nm in fase di sviluppo.

⁸ L'imballaggio e l'assemblaggio sono le ultime fasi della fabbricazione dei chip. Si riferiscono a una serie di fasi di lavorazione necessarie per fornire i chip in un fattore di forma che possa essere utilizzato nei dispositivi elettronici. I wafer sono tagliati in die, sono effettuate le interconnessioni e successivamente i chip sono incapsulati per garantirne la protezione da fattori esterni quali l'umidità, le sostanze chimiche ecc. Negli imballaggi avanzati più componenti sono integrati in un unico dispositivo.

⁹ Nel 2021 la domanda ha registrato una crescita del 17 % rispetto al 2019 e non è stata accompagnata da un aumento proporzionato dell'offerta, il che ha determinato uno squilibrio significativo con quest'ultima (<https://www.commerce.gov/news/blog/2022/01/results-semiconductor-supply-chain-request-information>).

¹⁰ Previsioni di SEMI (*Semiconductor Equipment and Materials International*) e VLSI Research.

effettuando massicci investimenti e adottando misure di sostegno per innovare e rafforzare le loro capacità produttive. La proposta di legge sui chip statunitense prevede uno stanziamento di 52 miliardi di USD per la fabbricazione e le attività di R&S fino al 2026¹¹. La Cina sta accelerando gli sforzi per colmare il proprio divario tecnologico ed entro il 2025 si stima che avrà investito circa 150 miliardi di USD nell'ultimo decennio in linea con una serie di piani e iniziative come "Made in China 2025"¹². Il Giappone ha recentemente annunciato lo stanziamento di 8 miliardi di USD di finanziamenti pubblici per gli investimenti nazionali nei semiconduttori, che saranno integrati da ulteriori finanziamenti¹³. La Corea del Sud rafforzerà il settore dei semiconduttori sostenendo, attraverso incentivi fiscali, gli investimenti privati delle imprese nazionali in attività di R&S e nella fabbricazione, che si stima si aggireranno sui 450 miliardi di USD fino al 2030¹⁴.

Di fronte alle crescenti tensioni geopolitiche, alla rapida crescita della domanda e alla possibilità di ulteriori perturbazioni della catena di approvvigionamento, l'Europa deve utilizzare i propri punti di forza e istituire meccanismi efficaci per affermare posizioni di leadership più forti e garantire la sicurezza dell'approvvigionamento all'interno della catena industriale globale. Solo così disporrà degli strumenti per ottenere la leva necessaria in tempi di crisi e mantenere in funzione le catene di approvvigionamento globali nonostante la nuova situazione geopolitica delle catene di approvvigionamento. Ciò significa promuovere interdipendenze più equilibrate e catene di approvvigionamento resilienti senza singoli punti di vulnerabilità.

L'Europa dispone delle risorse per diventare un leader industriale nei mercati dei semiconduttori del futuro. La sua ambizione è conseguire almeno il 20 % del valore della produzione mondiale di semiconduttori all'avanguardia e sostenibili entro il 2030¹⁵. L'obiettivo non è solo quello di ridurre le dipendenze eccessive, ma anche di cogliere le opportunità offerte da mercati sempre più digitalizzati e dai mutamenti tecnologici. In tal modo si migliorerà la competitività dell'ecosistema europeo dei semiconduttori e dell'industria europea in generale, comprese le PMI, poiché l'industria di tutta l'UE avrà un accesso più sicuro a chip performanti ed efficienti sotto il profilo energetico e fornirà prodotti innovativi ai cittadini europei e ai mercati mondiali.

A tal fine l'Europa dovrà aumentare sostanzialmente la sua capacità produttiva e creare potenzialità nelle tecnologie di punta. Senza investimenti rapidi e sufficienti la quota di mercato dell'Europa scenderà a meno del 5 %, considerati il raddoppio del mercato e la portata degli sforzi in altre parti del mondo. Ciò potrebbe inoltre ritardare l'adozione dei chip di prossima generazione da parte dell'industria europea, mettendo a rischio la sua competitività e la sua autonomia tecnologica a livello più ampio.

Sebbene l'industria dei semiconduttori investa più di qualsiasi altra in attività di R&S e nei beni strumentali, i rischi associati agli investimenti e la loro redditività a termine molto lungo, insieme all'importanza strategica della tecnologia dei semiconduttori, hanno fatto sì che il settore abbia sempre ricevuto un sostegno pubblico¹⁶. L'UE ha sostenuto il settore

¹¹ <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/1260?s=1&r=52>.

¹² <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R46767>.

¹³ <https://www.reuters.com/technology/japan-create-scheme-subsidise-domestic-chip-output-nikkei-2021-11-07/>.

¹⁴ <https://spectrum.ieee.org/south-koreas-450billion-investment-latest-in-chip-making-push>.

¹⁵ Cfr. nota 1.

¹⁶ [Relazione del Consiglio dei consiglieri del Presidente sulla scienza e la tecnologia](#) relativa ai semiconduttori del 2017.

principalmente attraverso i suoi programmi quadro di ricerca e ha precedentemente fissato obiettivi ambiziosi per la quota di mercato insieme all'industria¹⁷. Tuttavia gli investimenti si sono concentrati per la maggior parte sulle attività di R&S, e non sono stati sufficienti per far fronte alla portata delle sfide nel settore. Sono necessari un insieme più completo di azioni e piani di finanziamento nonché una collaborazione molto più stretta tra gli attori della domanda e dell'offerta.

L'impatto delle carenze di chip sull'economia europea ha messo in luce l'urgente necessità di adottare ulteriori misure. Gli sforzi devono iniziare sin d'ora, mobilitando tutti i pertinenti attori pubblici e privati, facendo leva sui punti di forza, diversificando le potenzialità, affrontando il problema dei divari strutturali, abbracciando nuovi mercati e creando partenariati internazionali.

Il 15 settembre 2021 la presidente della Commissione Ursula von der Leyen ha annunciato una normativa dell'UE sui chip nel suo discorso sullo stato dell'Unione¹⁸, sottolineando la necessità di mettere insieme le capacità di ricerca di livello mondiale dell'Europa e di coordinare gli investimenti dell'UE e nazionali lungo la catena del valore.

La normativa dell'UE sui chip propone di basarsi sui punti di forza dell'Europa e di affrontare i punti deboli ancora irrisolti per sviluppare un ecosistema dei semiconduttori florido e una catena di approvvigionamento resiliente, stabilendo nel contempo misure per prepararsi e rispondere alle future perturbazioni della catena di approvvigionamento, anticipandole.

La normativa sui chip rappresenta per l'Europa un'opportunità unica di agire congiuntamente in tutti gli Stati membri e a beneficio di tutta l'Europa. A breve termine essa consentirà di comprendere e anticipare le future crisi dei chip, affrontandole attraverso uno stretto coordinamento con gli Stati membri e fornendo all'Unione gli strumenti di cui dispongono alcuni paesi che condividono gli stessi principi¹⁹; a breve e medio termine rafforzerà le attività di fabbricazione nell'Unione e sosterrà l'espansione e l'innovazione in tutta la catena del valore, nell'ottica di garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e un ecosistema più resiliente; e a medio e lungo termine consoliderà la leadership dell'Europa in campo tecnologico preparando nel contempo le potenzialità tecnologiche necessarie per sostenere il trasferimento di conoscenze dai centri di ricerca a quelli di produzione e per far sì che l'Europa diventi leader tecnologico nei mercati dell'innovazione a valle.

La presente comunicazione fornisce il contesto e propone una serie di misure per rafforzare l'ecosistema europeo dei semiconduttori per il decennio digitale. A tal fine essa è accompagnata da:

- una proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio per costruire un ecosistema europeo resiliente e rafforzare la leadership tecnologica dell'Europa, fornire un quadro appropriato per gli investimenti nella produzione di chip e garantire un coordinamento efficace tra gli Stati membri e la Commissione dinanzi alle crisi nel mercato dei semiconduttori;
- una raccomandazione della Commissione indirizzata agli Stati membri che anticipa le misure fondamentali previste nella proposta di regolamento fino all'adozione di

¹⁷ [L'industria elettronica presenta un piano per rendere l'Europa un leader mondiale nella micro e nanoelettronica.](#)

¹⁸ [Stato dell'Unione 2021 - Servizio streaming della Commissione europea \(europa.eu\).](#)

¹⁹ Ad esempio la legge sulla produzione per la difesa (*Defence Production Act*) negli Stati Uniti.

quest'ultima e propone un quadro di governance che può essere istituito immediatamente per contribuire a far fronte alla carenza attuale;

- una proposta di regolamento del Consiglio che modifica il regolamento (UE) 2021/2085 del Consiglio che istituisce le imprese comuni nell'ambito di Orizzonte Europa.

2. Prospettive e opportunità di mercato in Europa

2.1 Carenza globale di semiconduttori

L'attuale carenza di semiconduttori è il risultato di una combinazione di fattori: una domanda di tecnologie digitali forte e in accelerazione, le caratteristiche strutturali delle catene di approvvigionamento dei semiconduttori (come i lunghi cicli di fabbricazione che si scontrano con i modelli di produzione "just in time" degli utilizzatori di semiconduttori o la mancanza di flessibilità e la concentrazione dell'approvvigionamento che sono state ulteriormente esacerbate dalla crisi COVID-19) nonché le tensioni geopolitiche. A causa della diffusa digitalizzazione dell'economia e della società la domanda di chip aveva registrato un aumento significativo anche prima della pandemia (ad esempio nei telefoni e nelle antenne 5G, nei nuovi videogiochi, nei sensori e nei dispositivi per l'Internet delle cose ecc.). La pandemia ha aggravato la situazione e messo in luce il ruolo fondamentale dei chip per le economie e le società moderne attraverso una serie di sviluppi paralleli.

Il telelavoro, la didattica a domicilio e l'intrattenimento digitale risultanti dai lockdown hanno determinato un'impennata della domanda di apparecchiature informatiche, tra cui PC, computer portatili e periferiche, reti wireless, console per videogiochi, nonché centri dati, server e apparecchiature di rete, e un'impennata della domanda dei chip necessari.

Negli ultimi due anni la pandemia e le catastrofi naturali hanno portato alla chiusura temporanea di diverse fabbriche che producono chip, il che ha messo a dura prova le catene del valore globali dei semiconduttori. Le spedizioni di semiconduttori dall'Asia orientale verso l'Europa sono state ulteriormente rallentate a causa dei problemi generali della catena di approvvigionamento provocati dalle restrizioni ai trasporti imposte dai governi di tutto il mondo per contrastare la pandemia.

La pianificazione e la previsione della domanda da parte dell'industria sono diventate più complesse. L'industria automobilistica è stata tra quelle colpite più duramente dalle conseguenze della carenza. All'inizio del 2020 le case automobilistiche hanno ridotto gli ordini di chip a causa della diminuzione della domanda. Le fonderie hanno assegnato la capacità disponibile alle apparecchiature informatiche. Quando alla fine del 2020 la domanda di veicoli si è ripresa, le fonderie operavano già a piena capacità e le case automobilistiche si sono trovate a fronteggiare tempi di attesa fino a un anno o più²⁰. Di conseguenza in Europa e nel mondo sono stati chiusi molti stabilimenti automobilistici e vi sono stati licenziamenti di personale²¹. L'industria automobilistica europea ha sollecitato un aumento della capacità produttiva di chip nell'UE e una minore dipendenza dalle importazioni estere²². A livello globale, per quanto riguarda gli ordini in corso, a causa della carenza di chip nel 2021 non è stato possibile produrre 11,3 milioni di automobili²³ e in alcuni Stati membri la produzione è

²⁰ [Understanding the global chip shortages](#), J.P. Kleinhans & J. Hess, Stiftung Neue Verantwortung (2021).

²¹ Da una stima emerge che nel 2021 le carenze relative ai semiconduttori costeranno all'industria automobilistica 210 miliardi di USD di entrate - [Alixpartners](#) (2021).

²² <https://www.acea.auto/message-dg/chip-shortage-auto-industry-calls-for-more-eu-made-semiconductors/>.

²³ Stime di [AutoForecast Solutions](#).

diminuita del 34 % rispetto al 2019, tornando ai livelli del 1975²⁴. Il settore delle apparecchiature industriali è stato colpito altrettanto duramente²⁵.

I problemi di approvvigionamento sono stati ulteriormente aggravati dalle tensioni commerciali tra gli Stati Uniti e la Cina e si ritiene che il timore di ulteriori divieti di esportazione da parte degli Stati Uniti abbia portato alcune imprese cinesi ad accumulare scorte di chip.

Inoltre, ed è l'aspetto più importante, l'offerta non è stata in grado di soddisfare l'impennata della domanda, in quanto non è riuscita a stare al passo con il rapido aumento di quest'ultima. Ciascun tipo specifico di chip presuppone la realizzazione delle relative linee di produzione, un processo che richiede molti mesi e diversi miliardi di euro. Le linee di produzione sono inoltre poche e concentrate e devono sempre operare quasi al massimo della loro capacità per coprire gli altissimi costi di investimento di capitale, il che lascia scarsa flessibilità per soddisfare i picchi della domanda.

Nel complesso sono stati colpiti diversi settori economici. I ritardi nella consegna dei chip specializzati per i dispositivi sanitari come le apparecchiature di monitoraggio per la terapia intensiva, i pacemaker, i monitor della glicemia o i defibrillatori possono mettere in pericolo la vita delle persone²⁶. Non è possibile produrre un numero sufficiente di carte di credito e le scorte di dispositivi elettronici di consumo sono esaurite. Anche settori strategici come la difesa, la sicurezza e l'industria aerospaziale sono a rischio. Nei mercati hanno iniziato a infiltrarsi chip contraffatti inaffidabili che compromettono la sicurezza e l'affidabilità dei dispositivi elettronici²⁷.

È improbabile che si ponga fine all'attuale carenza prima del 2023 o addirittura del 2024. Dal momento che la domanda accelererà ulteriormente e che occorre tempo affinché le capacità produttive si consolidino, la carenza di chip continuerà e la pressione inflazionistica si intensificherà.

2.2 Evoluzione dei mercati e della tecnologia dei semiconduttori

Nel 2021 il valore del mercato globale dei chip era pari a circa 550 miliardi di USD²⁸. Attualmente la parte più consistente della domanda globale proviene dalle applicazioni finali nei settori dell'informatica, compresi i PC e le infrastrutture dei centri dati (32 %), delle comunicazioni, compresi i telefoni cellulari e le infrastrutture di rete (31 %), e dell'elettronica di consumo (12 %). Il tasso di crescita è elevato nei segmenti precedentemente dominati dalla tecnologia analogica e meccanica, come i settori automobilistico e della produzione

²⁴ Fonte: [Verband der Automobilindustrie](#).

²⁵ Nel periodo gennaio-ottobre 2021 l'impatto delle carenze ha portato a un calo della produzione industriale dell'UE pari a 5,1 punti percentuali. Un terzo di questo calo è riconducibile ai settori dei veicoli a motore (0,9 %) e dei macchinari e delle apparecchiature (0,8 %). <https://voxeu.org/article/impact-shortages-manufacturing-eu>.

²⁶ Da un'indagine recente della *Advanced Medical Technology Association* emerge che due terzi delle imprese di tecnologia medica utilizzano i semiconduttori in almeno la metà dei loro prodotti. Tutti i partecipanti hanno subito una qualche forma di perturbazione nella loro catena di approvvigionamento dei chip. I ritardi variano significativamente da due a 52 settimane e oltre; "Pacemaker, Ultrasound Companies Seek Priority Amid Chip Shortage", *The Wall Street Journal* (2021).

²⁷ In questo contesto la riunione plenaria del novembre 2021 nell'ambito del convegno tra governi ed autorità sui semiconduttori (*Government/Authorities Meeting on Semiconductors*, GAMS) ha trattato la questione dei semiconduttori contraffatti.

²⁸ Secondo [IC Insights](#), nel 2021 le vendite sono state superiori del 26 % rispetto a quelle del 2020 e nel 2022 si prevede una crescita dell'11 %.

industriale (12 % ciascuno), dove l'Europa vanta solide capacità²⁹ (figura 1).

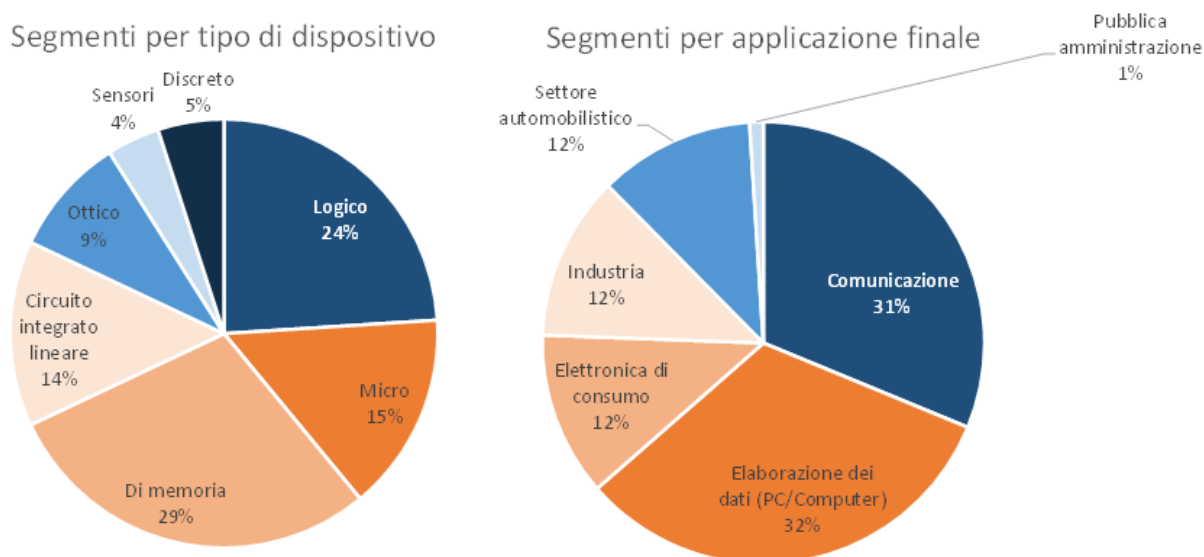


Figura 1 - Segmenti del mercato dei semiconduttori per tipo di dispositivo e per domanda del settore di utilizzo finale³⁰

Si prevede che entro il 2030 il mercato globale dei chip, spinto dalla crescita inarrestabile dei volumi di dati e dall'integrazione a tutto tondo di una potenza di calcolo sempre maggiore, dell'IA e della connettività, superi i 1 000 miliardi di USD.

L'aumento della domanda di chip è inoltre determinato da nuove opportunità di mercato che includono gli elementi seguenti.

- **Intelligenza artificiale:** l'IA avrà un impatto maggiore in molti settori. Per garantire le prestazioni necessarie sono indispensabili architetture di calcolo e di sensori dedicate, e il segmento dei chip dell'IA è di gran lunga quello che vanta la crescita più rapida nell'ambito della microelettronica, con tassi di crescita annuali attesi superiori al 40 % nei prossimi anni³¹.
- **Edge computing:** l'elaborazione dei dati si sta gradualmente spostando dai centri dati in cloud alla periferia della rete, dove sono generati i dati. La connettività 5G promuoverà ulteriormente l'espansione del mercato dell'Internet delle cose e gli analisti prevedono che entro il 2025 fino all'80 % dei dati sarà elaborato ai margini della rete, il che porterà al 35 % il tasso di crescita annuale dei mercati dell'*edge computing* nell'ambito dell'Internet delle cose industriale e dei dati generati dalle imprese³², settori in cui l'UE dispone di competenze centrali.
- **Trasformazione digitale in generale ed evoluzione del segmento verticale:** al centro della strategia per qualsiasi settore è previsto un aumento di 10 volte dei dispositivi connessi entro il 2025. È il caso in particolare di settori quali il manifatturiero e l'automazione,

²⁹ Semiconductor Industry Association, [2021 Factbook](#) (dati relativi al 2020).

³⁰ Fonte: [SIA/WSTS](#), IC insights.

³¹ Previsioni di [Technavio](#), [Allied Market Research](#) e [Market Research Future](#).

³² [IOT Analytics](#).

l'agricoltura, le reti di telecomunicazione, le infrastrutture energetiche o i servizi di assistenza sanitaria. Ad esempio si prevede che nel periodo 2020-2025 i semiconduttori nel settore dell'assistenza sanitaria cresceranno a un tasso annuo del 10 %³³. La domanda, spinta dall'elettrificazione e dalla guida autonoma, è in aumento anche nel settore automobilistico: entro il 2026 il mercato dell'elettronica per i veicoli dovrebbe crescere a un tasso annuo di quasi il 15 % fino ad attestarsi a una cifra di 78 miliardi di USD³⁴.

Tra le tendenze pertinenti figurano inoltre la progettazione personalizzata volta a soddisfare le esigenze di settori industriali specifici. Al fine di rispondere a diversi casi d'uso nei segmenti di mercato tradizionali ed emergenti e conseguire prestazioni più elevate, sono richieste architetture specifiche per settore che comportano un aumento della domanda di chip personalizzati. L'aumento del valore dei semiconduttori sta facendo sì che le imprese utilizzatrici, come le piattaforme online o le imprese del settore automobilistico, collaborino alla progettazione dei propri chip o addirittura li producano.

Il settore è inoltre mosso da una rapida evoluzione tecnologica che spinge la miniaturizzazione verso nuove frontiere e aumenta nel contempo le prestazioni di calcolo, riducendo i costi e contenendo il consumo di energia. Tra gli esempi rappresentativi figurano: le nuove tecnologie di transistor come *Gate All Around* e FDSOI avanzata, le nuove architetture di integrazione dei sistemi che consentono il raggruppamento di diversi chip e le tecnologie emergenti e all'avanguardia come quella quantistica³⁵ e quella neuromorfica³⁶, nonché le nuove architetture di calcolo basate sui core del processore avanzati, incluso l'open source. Inoltre l'utilizzo di nuovi materiali per i wafer, come il carburo di silicio e il nitruro di gallio, garantirà il miglioramento delle prestazioni per la comunicazione e per le applicazioni dell'elettronica di potenza nell'ambito dell'elettromobilità e delle energie rinnovabili.

Infine, mantenendo in uso i prodotti elettronici per un periodo più lungo grazie a una progettazione che garantisca la durabilità e i servizi di *upgrading*, si ridurranno i tassi di sostituzione e la necessità di nuovi prodotti. I materiali per i microchip possono essere recuperati dai rifiuti elettronici: è ad esempio possibile dal punto di vista tecnico riciclare i materiali semiconduttori composti, sebbene attualmente solo in piccolissime quantità.

2.3 La posizione dell'Europa

L'industria europea presenta molti punti di forza nella catena del valore dei semiconduttori, ma anche alcuni punti deboli. La figura 2 riporta una panoramica della posizione dell'Europa.

Il settore dei semiconduttori è caratterizzato da un'intensa attività di R&S e da imprese che reinvestono oltre il 15 % delle loro entrate nella ricerca sulle tecnologie di prossima generazione. L'UE è sede di organizzazioni di ricerca e tecnologia (ORT) leader a livello mondiale come pure di numerosi istituti di ricerca e università di eccellenza sparsi in tutta l'Unione. Le ORT europee sono pioniere nello sviluppo delle tecniche alla base della produzione di alcuni dei chip più avanzati al mondo. Le prestazioni di calcolo dei chip odierni

³³ [Semiconductor in Healthcare Market: Industry Insights, Major Key Players and Current Trends Analysis, MarketWatch](#), 2021.

³⁴ Previsione di [Yole Développement](#).

³⁵ Le tecnologie quantistiche promettono capacità di calcolo, comunicazione e rilevamento senza precedenti, come soluzioni a sé stanti o integrate con le soluzioni classiche. I primi componenti basati su tecnologie quantistiche cominciano già ad affacciarsi sul mercato.

³⁶ Le architetture neuromorfiche emulano la struttura neurale e il funzionamento del cervello umano e favoriscono l'apprendimento dei chip nel tempo, registrando significativi miglioramenti in termini di efficienza energetica.

sono dovute all'incessante miniaturizzazione della tecnologia di processo FinFET, che è stata a sua volta facilitata dalla litografia EUV (Extreme Ultraviolet) sviluppata in Europa. La tecnologia FDSOI, una tecnologia di processo complementare sviluppata e industrializzata in Europa, offre sostanziali vantaggi in termini di prestazioni nell'ambito dell'efficienza energetica che sono utili per i dispositivi alimentati a batteria. I chip basati su entrambe le tecnologie di processo FinFET e FDSOI sono presenti in tutti i telefoni cellulari prodotti al giorno d'oggi.

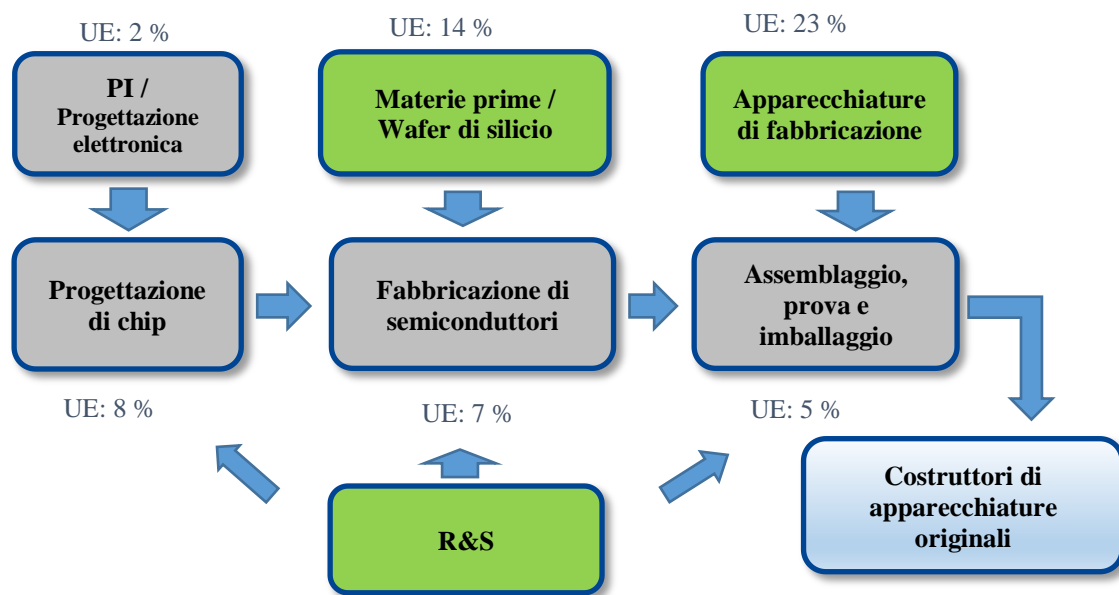


Figura 2 - Catena di approvvigionamento dei semiconduttori: quote di mercato globale dell'UE nei segmenti pertinenti

La fabbricazione dei semiconduttori richiede grandi quantità di materiali particolari, sostanze chimiche e apparecchiature sofisticate forniti da venditori specializzati per ciascuna fase del processo di fabbricazione. I principali fornitori mondiali di apparecchiature e materie prime, come i substrati e i gas, sono stabiliti in Europa³⁷. In questo segmento della catena di approvvigionamento, alcuni attori europei nel campo delle apparecchiature di fabbricazione vantano capacità così solide nei rispettivi segmenti di mercato che non è possibile produrre alcun chip avanzato al mondo senza le apparecchiature prodotte nell'UE, come i macchinari per la litografia EUV.

In Europa sono inoltre presenti alcuni dei principali produttori di chip specializzati nella progettazione di specifici componenti di semiconduttori. I fornitori di semiconduttori dell'UE sono leader mondiali nei chip per l'industria automobilistica e per le apparecchiature industriali, che rappresentano due mercati in forte crescita³⁸.

³⁷ Nonostante tali punti di forza, l'Europa dipende da paesi terzi per alcuni materiali come il fotoresist o il silicio metallico. Per contribuire a rafforzare la resilienza nell'ambito delle materie prime, la Commissione europea ha istituito l'[alleanza europea per le materie prime](#) (*European Raw Materials Alliance — ERMA*).

³⁸ Le imprese dell'UE vantano solide capacità nella progettazione di chip per l'industria automobilistica, ma parte della produzione avviene anche in altre regioni.

In Europa sono inoltre presenti settori industriali che rappresentano una solida base di utilizzatori e saranno tra quelli che stimoleranno la domanda per il futuro, compresa, ma non solo, la domanda di nodi più avanzati. Le imprese del settore dei semiconduttori collaborano sempre più spesso nella progettazione di chip con le imprese utilizzatrici finali al fine di migliorare le prestazioni di sistema, una tendenza che per l'Europa presenta margini di miglioramento.

Nonostante questi punti di forza, attualmente la quota detenuta dall'UE nelle entrate mondiali per i chip a semiconduttore è di circa il 10 %, mentre negli anni Novanta tale quota superava il 20 %³⁹. Il calo della fabbricazione in Europa è dovuto in parte all'assenza di grandi imprese informatiche e alla scomparsa di produttori di telefoni cellulari in grado di giustificare investimenti molto elevati. Gli alti costi di fabbricazione hanno anche portato alla relativa delocalizzazione in Asia, dove i costi sono più bassi e il sostegno pubblico è più elevato. Negli ultimi anni l'industria europea dei semiconduttori ha ripreso a investire nella fabbricazione, ma non a un livello che consenta di sostenere la crescita prevista per il futuro.

Oggi giorno la maggior parte delle imprese gestisce le proprie attività sulla base di modelli *fabless* (o *fab-lite*), che prevedono l'esternalizzazione completa (o parziale) della fabbricazione alle fonderie. I produttori di chip europei si sono concentrati sulla produzione per i mercati in cui vantano solide capacità, come l'analogico, e che ancora non hanno bisogno dei nodi di punta richiesti dall'informatica e dalle comunicazioni. Sebbene le apparecchiature per la fabbricazione al di sotto dei 7 nm siano prodotte solo in Europa, quest'ultima non dispone di fonderie che producono nodi di processo al di sotto dei 22 nm, mentre i mercati del futuro si sposteranno sempre più verso nodi di processo al di sotto dei 5 nm. L'assemblaggio, la prova e l'imballaggio dei chip sono solitamente esternalizzati in Asia orientale.

Poiché un singolo chip contiene miliardi di transistor, un nuovo progetto può richiedere diversi anni di lavoro da parte di centinaia di ingegneri e il ricorso a software per l'automazione della progettazione elettronica e la gestione della proprietà intellettuale (PI) di terzi. I principali venditori si trovano fuori dall'Europa. Tuttavia l'Unione vanta un notevole talento di progettazione e recentemente si è registrato un aumento del numero di piccole imprese europee attive nella progettazione di processori e acceleratori avanzati, in particolare per i chip dell'IA.

3. Una strategia sui chip per il decennio digitale

3.1 La visione dell'Europa e le risorse strategiche per realizzarla

Dati il ruolo centrale svolto dai chip nell'economia digitale, la loro dimensione geopolitica e l'attuale forte concentrazione nella capacità produttiva, l'Unione deve urgentemente rafforzare il proprio ecosistema di semiconduttori, aumentandone la resilienza e la sicurezza dell'approvvigionamento nonché riducendone le dipendenze esterne.

Nel dicembre 2020 ventidue Stati membri hanno firmato una dichiarazione relativa a un'iniziativa europea sui processori e sulle tecnologie dei semiconduttori⁴⁰ e hanno preso atto del fatto che la quota europea del mercato globale dei semiconduttori è ben al di sotto della sua capacità economica. Hanno quindi concordato di compiere uno sforzo particolare per rafforzare l'ecosistema dei processori e dei semiconduttori e per espandere la presenza

³⁹ Fonte: [Decision/Carsa](#).

⁴⁰ [Dichiarazione comune sui processori e le tecnologie dei semiconduttori | Plasmare il futuro digitale dell'Europa \(europa.eu\)](#).

industriale lungo la catena di approvvigionamento al fine di affrontare le principali sfide tecnologiche, di sicurezza e sociali. Su questa base, la comunicazione della Commissione "Bussola per il digitale"⁴¹, pubblicata a marzo 2021, **fissa un obiettivo affermando che entro il 2030 "la produzione di semiconduttori all'avanguardia e sostenibili in Europa [...] rappresenterà almeno il 20 % del valore della produzione mondiale"**. La proposta di programma strategico per il 2030 "Percorso per il decennio digitale"⁴² ha ribadito tale ambizione.

L'Europa dispone di una solida base di risorse diversificate e distribuite sul territorio di molti Stati membri, e può realizzare questa visione ambiziosa grazie agli sforzi necessari e a una massa critica di investimenti, tanto del settore pubblico quanto di quello privato.

L'Europa deve e può mobilitare un livello di investimenti senza precedenti, viste le importanti ricadute positive del settore per tutta l'economia e per molti settori di interesse pubblico. Saranno essenziali ingenti investimenti pubblici per attirare alti livelli di investimenti privati, che nel caso delle imprese europee ammontano già a 6 miliardi di EUR all'anno. I maggiori investimenti nei semiconduttori saranno destinati a tutti i settori industriali e alla società in generale, portando benefici a tutti gli Stati membri.

Un altro fattore di successo sarà una collaborazione ancora più stretta. L'Europa deve e può mobilitare tutti i suoi talenti e le sue risorse. Nell'ambito dell'impresa comune "Tecnologie digitali fondamentali" (*Key Digital Technologies, KDT*)⁴³ è già in corso una stretta collaborazione tra molti portatori di interessi pertinenti pubblici e privati. Tale collaborazione deve essere rafforzata e ulteriormente ampliata fino a coinvolgere tutti gli attori della catena del valore e i leader della comunità di ricerca attraverso progetti europei che affrontino le questioni di interesse collettivo degli Stati membri.

Per di più occorrerebbe sfruttare il valore che l'Europa attribuisce alla sicurezza, compresa quella delle infrastrutture critiche, alla protezione dei dati e all'efficienza energetica, ad esempio attraverso l'applicazione di requisiti di certificazione negli appalti pubblici, che possono contribuire a stimolare la domanda.

Sebbene sia leader nella ricerca con importanti organizzazioni in tutto il continente, l'Europa deve e può colmare il divario tra ricerca e produzione facendo leva sui suoi punti di forza in settori quali i) le apparecchiature e i materiali, ii) le soluzioni per i sistemi e l'integrazione di questi ultimi, iii) la forte presenza in segmenti di mercato ad alta crescita come l'industria automobilistica, le tecnologie mediche, le comunicazioni, l'energia e i macchinari e iv) la ricerca e l'eccellenza accademica, dove le capacità tecnologiche dovrebbero essere ulteriormente rafforzate. Il conseguimento di risultati positivi dipende in modo cruciale dagli sforzi congiunti e dalla stretta collaborazione di tutte le parti coinvolte: l'industria lungo la catena del valore, il settore pubblico e le organizzazioni di ricerca.

Infine gli sforzi dell'Europa devono concentrarsi sulle opportunità future. In primo luogo occorre soffermarsi su ciò di cui il mercato in crescita e l'economia circolare hanno bisogno, ossia componenti a basso consumo energetico, una nuova generazione di processori più

⁴¹ COM(2021) 118.

⁴² COM(2021) 574.

⁴³ L'impresa comune KDT (<https://www.kdt-ju.europa.eu>) è stata avviata nel novembre 2021. Si tratta di uno sforzo tripartito condiviso da Commissione, Stati partecipanti (Stati membri e paesi associati) e industria, che mobilita fino a 3,6 miliardi di EUR di investimenti pubblici (UE e Stati partecipanti) fino al 2027. È inoltre previsto che i portatori di interessi privati investano un pari importo.

potenti e adatti all'analisi dei dati, IA ed *edge computing*, componenti a radiofrequenza e 5G/6G per le comunicazioni su scala terabit ed elettronica di potenza più integrata, compresi la riciclabilità e aspetti di sostenibilità più generali. In secondo luogo è necessario concentrarsi su ciò che la tecnologia offre per soddisfare tali esigenze: dai 2 nm in giù nella tecnologia FinFET e *Gate All Around* e dai 10 nm in giù in quella FDSOI, quantistica e neuromorfica, ma anche nella litografia EUV per la produzione. L'Europa deve sviluppare ulteriormente le sue potenzialità in questi settori e orientare gli sviluppi tecnologici e la loro industrializzazione, facendo leva sugli investimenti e agevolando l'adozione di queste nuove tecnologie da parte dell'industria europea, in particolare le PMI, per garantire che rimanga competitiva nella corsa tecnologica, anche per quanto riguarda i settori che sono tradizionalmente più concentrati sui chip maturi.

3.2 Obiettivi strategici

Per realizzare questa visione, la strategia europea sui chip si articola intorno ai cinque obiettivi strategici indicati di seguito.

Innanzitutto l'Europa **dovrebbe rafforzare la sua leadership nel campo della ricerca e della tecnologia**. Si tratta di un punto fondamentale per preservare le attuali risorse europee nelle diverse tecnologie innovative, tra cui nella fabbricazione di apparecchiature e nei materiali avanzati, necessarie per costruire impianti di produzione di prossima generazione a servizio di tutti i suoi settori.

In secondo luogo **l'Europa dovrebbe sviluppare e rafforzare la propria capacità di innovazione nella progettazione, nella fabbricazione e nell'imballaggio di chip avanzati, efficienti dal punto di vista energetico e sicuri e nella loro trasformazione in prodotti fabbricati**. Ciò garantirà l'approvvigionamento di chip a lungo termine, soddisfacendo le esigenze dell'industria e del settore pubblico e stimolando l'innovazione nell'economia in generale. A tal fine è essenziale investire in linee pilota e in impianti e strumenti avanzati di progettazione, prova e sperimentazione. Le linee pilota saranno disponibili agli attori della catena di approvvigionamento a condizioni di accesso aperte e non discriminatorie e, in quanto impianti unici di livello mondiale, renderanno l'Europa un partner forte sulla scena internazionale e costituiranno una solida base per il rafforzamento della cooperazione internazionale.

In terzo luogo l'Europa **dovrebbe istituire un quadro adeguato per aumentare considerevolmente la sua capacità produttiva entro il 2030**. Poiché si prevede che il mercato raddoppi entro il 2030, è necessario quadruplicare la produzione per raggiungere gli obiettivi dell'Europa. Non si tratta esclusivamente di una questione di volumi, ma anche di trovarsi nelle condizioni di poter produrre in Europa i chip più avanzati, di soddisfare le esigenze degli utilizzatori e diversificare l'accesso ai mercati, rivolgendosi a quelli in cui l'Europa non è attualmente presente, garantendo nel contempo che la produzione di chip tenga anche conto della sua possibile impronta ambientale. Inoltre è necessario rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento, in particolare per i settori critici come quelli pertinenti per la sicurezza pubblica. A tal fine l'Europa ha bisogno di attrarre investimenti in impianti di produzione sul suo territorio, che possono provenire sia dall'interno che dall'esterno dell'Unione, e stabilire condizioni adeguate e un quadro favorevole per gli investimenti privati.

In quarto luogo l'Europa dovrebbe **far fronte alla grave carenza di competenze, attrarre nuovi talenti e sostenere il profilarsi di una forza lavoro qualificata**, poiché le attuali carenze limitano gli sforzi volti a rafforzare l'ecosistema.

Nel complesso l'Europa dovrebbe **acquisire una profonda conoscenza delle catene di approvvigionamento globali dei semiconduttori** per monitorarne il funzionamento, comprendere le tendenze future, anticipare le perturbazioni, creare partenariati internazionali basati su capacità più equilibrate e interessi reciproci, reagire prontamente per prevenire l'interruzione delle catene di approvvigionamento internazionali e consentire all'UE di adottare misure appropriate se necessario.

Per conseguire quanto sopra indicato, l'Unione dovrebbe lavorare a stretto contatto con gli Stati membri e tutti i pertinenti portatori di interessi pubblici e private per coordinare gli sforzi, mettere in comune le conoscenze e le risorse e creare un ecosistema dei semiconduttori dinamico e resiliente in Europa. Inoltre, dato che la catena del valore dei semiconduttori è globalizzata, l'Unione dovrebbe creare partenariati internazionali forti, in particolare con i partner che condividono gli stessi principi. Ciò migliorerà il coordinamento e ridurrà al minimo la possibilità che vi siano obiettivi contrastanti. Tali partenariati consentiranno di valutare attentamente le politiche dei paesi terzi nel settore e di adottare approcci comuni per affrontare le sfide dell'approvvigionamento, anche attraverso strategie di diversificazione reciprocamente vantaggiose.

L'attuazione di quanto sopra dovrebbe consentire all'Europa di costruire un ecosistema dinamico in tutta l'UE, a vantaggio di tutti gli Stati membri, attirando gli investimenti nella produzione, nella progettazione e nelle attività di R&S, nonché i migliori talenti a livello mondiale che saranno in grado di realizzare la visione. Tali sviluppi rafforzeranno le capacità dell'Europa di perseguire i suoi obiettivi ambientali, accelereranno le transizioni digitale e verde e miglioreranno nel contempo la sicurezza dell'Unione. Ciò richiede l'adozione immediata di un'azione incisiva ed è la ragione per cui la Commissione propone il pacchetto di misure illustrato nella presente comunicazione.

3.3 Realizzare l'ambizione

La strategia europea sui chip stabilisce una serie di misure e iniziative unite a un investimento sostanziale per realizzare la visione e gli obiettivi di cui sopra.

Sulla base di quanto annunciato finora, il livello complessivo degli investimenti strategici⁴⁴ a sostegno della normativa dell'UE sui chip è stimato a oltre 43 miliardi di EUR fino al 2030. È probabile che ciò attirerà e mobilerà ulteriori investimenti privati a lungo termine di pari volume.

Tali investimenti pubblici comprendono gli 11 miliardi di EUR previsti per l'iniziativa "Chip per l'Europa"⁴⁵ allo scopo di finanziare la leadership tecnologica nelle capacità di ricerca, progettazione e fabbricazione fino al 2030. A tal fine sarà necessario mettere in comune gli investimenti dell'Unione e degli Stati membri, a cui dovrebbero partecipare anche gli attori privati. Tali investimenti saranno integrati da un sostegno al capitale proprio delle start-up, delle scale-up e di altre imprese delle catene di approvvigionamento, attraverso attività di agevolazione degli investimenti descritte collettivamente come "fondo per i chip", per un valore di investimento complessivo previsto di almeno 2 miliardi di EUR. La combinazione di queste diverse azioni dovrebbe tradursi direttamente in investimenti pubblici e privati ben superiori ai 15 miliardi di EUR. Tutto questo andrà a sommarsi ai prestiti che la BEI potrebbe concedere all'intero ecosistema dei semiconduttori.

⁴⁴ Investimenti pubblici e sostegno al capitale proprio con effetto leva.

⁴⁵ Compresa l'attuale impresa comune KDT.

Inoltre il sostegno degli Stati membri all'iniziativa "Chip per l'Europa" può anche procedere dalle misure riguardanti la microelettronica nei loro piani per la ripresa e la resilienza o dai fondi nazionali o regionali. Gli Stati membri possono inoltre prendere in considerazione la possibilità di avvalersi della capacità di prestito inutilizzata nell'ambito del dispositivo per la ripresa e la resilienza per fornire ulteriore sostegno.

Gli Stati membri hanno ad esempio già in programma di investire in un nuovo importante progetto di comune interesse europeo (*Important Project of Common European Interest, IPCEI*) per sostenere progetti innovativi transfrontalieri lungo la catena del valore della microelettronica, anche attraverso il dispositivo per la ripresa e la resilienza e i fondi strutturali. Tale investimento integra l'imminente sostegno alla creazione di grandi impianti di fabbricazione.

Gli investimenti di cui sopra integreranno i programmi e le azioni esistenti in tema di R&I nell'ambito dei semiconduttori, come Orizzonte Europa e il programma Europa digitale. Per quanto riguarda il sostegno alla leadership tecnologica, sarà ampliato l'ambito di applicazione del programma Europa digitale. Inoltre l'impresa comune KDT sarà rafforzata, riorientata verso gli obiettivi della strategia europea sui chip e rinominata "impresa comune 'Chip'". L'impresa comune intensificherà i suoi sforzi per combinare i mezzi finanziari e tecnici che sono essenziali per controllare l'innovazione nell'ambito dei semiconduttori, che cresce a un ritmo esponenziale, generare importanti effetti di ricaduta sulla società, nonché condividere l'assunzione dei rischi riunendo le strategie e gli investimenti per un comune interesse europeo. È prevista una collaborazione con gli Stati membri per favorire un allineamento coerente con i programmi nazionali e sostenere i progetti innovativi su larga scala. L'impresa comune è progettata per soddisfare l'interesse collettivo degli Stati membri nello sviluppo di infrastrutture e capacità rafforzate a beneficio degli attori nella catena del valore in tutta l'Unione. Il suo successo è quindi possibile solo grazie a uno sforzo collettivo degli Stati membri, in collaborazione con l'Unione, volto a sostenere sia i significativi costi di capitale sia l'ampia disponibilità di risorse di progettazione virtuale, prova e sperimentazione e la diffusione di conoscenze, capacità e competenze. Nell'ambito della sua missione rinnovata, l'impresa comune diventerà il punto di riferimento degli sforzi dell'Unione nel settore dei semiconduttori.

Le sezioni seguenti descrivono le misure e le iniziative specifiche per il conseguimento degli obiettivi.

3.3.1 Leadership nella ricerca, nell'innovazione e nella fabbricazione di apparecchiature

Al fine di mantenere e rafforzare la sua leadership nella ricerca e nell'innovazione, nonché nella fabbricazione di apparecchiature, l'Europa ha già previsto investimenti nelle tecnologie di prossima generazione nell'ambito del programma Orizzonte Europa.

Le future attività di ricerca sostenute nell'ambito dell'impresa comune "Chip" contribuiranno a rafforzare il sostegno alle esigenze future delle industrie verticali e ad assicurare che le sfide sociali e ambientali siano affrontate. Gli sforzi di ricerca si concentreranno ad esempio sulle tecnologie per ottenere transistor di dimensioni inferiori ai 2 nm, sulle tecnologie rivoluzionarie per l'IA, sui processori a bassissimo consumo energetico, sui nuovi materiali⁴⁶

⁴⁶ Il 7 febbraio 2022 i principali attori dell'industria e delle organizzazioni di ricerca hanno presentato un documento intitolato *Manifesto proposing a Systemic Approach of Advanced Materials for Prosperity: a*

e sull'integrazione eterogenea e 3D di materiali diversi, nonché sulle soluzioni di progettazione emergenti, quali quelle basate sull'architettura informatica open source RISC-V.

L'impresa comune può inoltre collaborare con altri partenariati europei pertinenti che riguardano ad esempio i materiali, la fabbricazione, le reti intelligenti e l'assistenza sanitaria o le industrie utilizzatrici che usano i chip.

Inoltre l'iniziativa farà sulle tecnologie quantistiche⁴⁷, la cui dotazione ammonta a 1 miliardo di EUR e che si inserisce nell'ambito di Orizzonte Europa, sostiene la ricerca sui chip quantistici, dato il loro potenziale dirompente nello svolgere compiti di calcolo complessi o nella comunicazione ultrasicura.

Un ulteriore sostegno alla ricerca e all'innovazione industriali proviene dagli Stati membri attraverso gli IPCEI. È attualmente in fase di preparazione un secondo IPCEI riguardante la microelettronica⁴⁸. Si prevede che l'IPCEI coinvolgerà oltre 100 potenziali partecipanti provenienti da circa 20 Stati membri. Sono contemplati tutti i principali segmenti di mercato, con particolare riguardo all'innovazione in settori come i processori di IA, l'*edge computing*, la mobilità elettrica, la sicurezza e l'efficienza energetica. L'IPCEI comprende anche progetti nell'ambito della comunicazione, un importante mercato verticale che rafforzerebbe le competenze europee nelle tecnologie 5G e 6G. I progetti adotteranno un approccio olistico che coinvolgerà l'intera catena di approvvigionamento dei semiconduttori.

3.3.2 Leadership nella progettazione, nella fabbricazione e nell'imballaggio

La nuova iniziativa "Chip per l'Europa" mirerà a rafforzare le capacità tecnologiche e di innovazione dell'UE nel settore dei semiconduttori e a garantire la leadership tecnologica europea in materia di semiconduttori a medio e lungo termine. Garantirà la diffusione in tutta Europa di strumenti per la progettazione di semiconduttori avanzati, di linee pilota per realizzare chip di prossima generazione e impianti di prova per applicazioni innovative delle tecnologie più recenti nel campo dei semiconduttori. Promuoverà inoltre capacità tecnologiche e ingegneristiche nel campo dei chip quantistici mediante lo sviluppo di capacità tecnologiche e ingegneristiche avanzate in tale ambito.

L'iniziativa si baserà sulla leadership dell'Europa nel campo della ricerca, ampliandola e sfruttando anche le potenzialità delle sue ORT e dei principali fornitori di apparecchiature di produzione, delle imprese di progettazione e fabbricazione integrate⁴⁹ e dei settori di utilizzo più forti.

L'iniziativa metterà in comune gli investimenti dell'Unione e degli Stati membri per mobilitare ulteriori investimenti di investitori privati. Questa impresa integra le attività di ricerca già pianificate, i cui risultati confluiranno costantemente nelle linee pilota e nell'infrastruttura di progettazione. L'iniziativa aiuterà a consolidare gli sforzi frammentati e ad ampliarli in modo significativo per colmare il divario tra ricerca e produzione e per creare

2030 Perspective in cui si sottolineava che la prossima generazione di materiali semiconduttori promuoverà nuovi "mercati dell'innovazione" in Europa.

⁴⁷ L'iniziativa farà sulle tecnologie quantistiche è un'iniziativa di ricerca a lungo termine che sviluppa tecnologie quantistiche come il calcolo e la simulazione quantistici, le reti di comunicazione quantistica e il rilevamento e la metrologia quantistici.

⁴⁸ https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2019-2024/breton/blog/ipcei-microelectronics-major-step-more-resilient-eu-chips-supply-chain_en.

⁴⁹ Imprese del settore dei semiconduttori che progettano e fabbricano chip e li vendono ai loro clienti.

un ecosistema adeguato alle esigenze future al fine di tradurre l'eccellenza europea nel campo della R&I in capacità di innovazione industriale.

L'iniziativa promuoverà un ecosistema dei semiconduttori dinamico e resiliente in Europa, che includerà gli attori dell'innovazione tecnologica e le industrie fornitrici e utilizzatrici, e favorirà una rapida adozione e la condivisione dei benefici in tutta Europa. La creazione di una stretta collaborazione tra gli attori della domanda e dell'offerta sarà un fattore fondamentale per il successo. L'alleanza europea per i processori industriali e le tecnologie dei semiconduttori⁵⁰ svolgerà un ruolo consultivo per l'iniziativa, insieme ad altri portatori di interessi pertinenti.

L'attuazione della nuova iniziativa "Chip per l'Europa" sarà effettuata principalmente attraverso l'impresa comune "Chip". La combinazione delle attività di R&I e dello sviluppo delle capacità nell'ambito dell'iniziativa "Chip per l'Europa" all'interno della stessa impresa comune produrrà benefici reciproci grazie alle sinergie instaurate tra l'iniziativa e l'ambito di applicazione e gli obiettivi dell'impresa comune esistente.

Strategia di progettazione

Nel settore dei semiconduttori la progettazione è un elemento fondamentale per concepire nuovi sistemi adeguati alle diverse applicazioni ed esigenze degli utilizzatori. Al fine di rafforzare la capacità dell'Europa di innovare nell'ambito della progettazione, della fabbricazione e dell'imballaggio dei chip avanzati, sarà costruita *un'infrastruttura di progettazione su larga scala per le tecnologie dei semiconduttori integrate* attraverso una piattaforma virtuale disponibile in tutta Europa. I portatori di interessi, comprese le PMI innovative e le ORT, avranno accesso all'infrastruttura di progettazione con norme di PI chiare.

Questa piattaforma si baserà sulle librerie di progettazione esistenti e nuove che integrano numerose tecnologie nuove e all'avanguardia. In combinazione con gli strumenti di automazione della progettazione elettronica esistenti, la piattaforma consentirebbe di progettare nuovi componenti e sistemi dotati di nuove funzionalità come il basso consumo energetico e la sicurezza, nonché di nuove capacità di integrazione dei sistemi e di assemblaggio 3D. Poiché integrerà sempre più tecnologie e progettazioni per processori, incluso l'open source, la piattaforma sarà aggiornata costantemente con nuove capacità di progettazione. I requisiti di progettazione innovativi riguarderanno anche la durabilità e la possibilità di upgrade dei prodotti elettronici.

L'alleanza e l'impresa comune "Chip" riuniranno i produttori e gli utilizzatori di chip per progettare e sviluppare processori dedicati in settori come l'automazione industriale, l'industria automobilistica o le comunicazioni, nonché le numerose PMI in Europa che sono attive sul fronte della progettazione. La cooperazione internazionale rivestirà inoltre un ruolo importante per accedere a strumenti di progettazione all'avanguardia. La piattaforma incentiverà un'ampia cooperazione tra le comunità di utilizzatori e le società di progettazione, i fornitori di strumenti e PI, i progettisti e le ORT e aiuterà a garantire che la PI delle prossime generazioni di chip provenga dall'Europa.

Linee pilota per la preparazione di produzioni innovative e per la prova e la sperimentazione

⁵⁰ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/alliance-processors-and-semiconductor-technologies>.

Le fasi intermedie dello sviluppo dei chip possono essere molto costose e rischiose e convertirsi in vere e proprie strozzature per l'industrializzazione. L'iniziativa creerà e utilizzerà quindi *linee pilota* estese per realizzare prototipi, espandere l'innovazione e colmare il divario che sussiste tra la dimostrazione nei laboratori e la produzione negli impianti di fabbricazione.

L'iniziativa si baserà sulle linee pilota esistenti e svilupperà un'infrastruttura che consentirà alle nuove tecnologie avanzate di raggiungere un livello di maturità più elevato, agevolando una più rapida adozione e commercializzazione da parte dell'industria. Tali impianti all'avanguardia forniranno all'industria i mezzi per sottoporre a prove, sperimentazioni e convalida prototipi di nuovi progetti di sistemi, integrando nuove tecnologie innovative come ad esempio quella quantistica, dell'IA o neuromorfica, nonché nuove funzionalità quali la sicurezza o l'efficienza energetica. Ciò contribuirà a fornire un riscontro immediato ai progettisti per perfezionare e migliorare i loro modelli di progettazione prima che siano utilizzati per la fabbricazione, permettendo loro di accorciare significativamente il ciclo di sviluppo.

L'iniziativa sosterrà lo sviluppo di nuove linee pilota, ad esempio una per la tecnologia FDSOI (dai 10 nm in giù), una per i nodi di punta (al di sotto dei 2 nm) e una per l'integrazione dei sistemi eterogenei in 3D e gli imballaggi avanzati. Tali linee pilota promuoveranno la PI europea nell'ambito della tecnologia di produzione e dei materiali e delle apparecchiature per la fabbricazione avanzati, rafforzeranno i partenariati con i fornitori di apparecchiature per lo sviluppo di tecnologie avanzate e sosterranno i progetti promossi dall'industria che si concentrano sulla transizione dai centri di ricerca a quelli di produzione per i prototipi, sulla convalida delle verifiche concettuali e sul trasferimento della tecnologia alle linee di produzione. Queste linee pilota, in particolare quella per la tecnologia FDSOI, consentiranno di sviluppare chip ad alta efficienza energetica che sono fondamentali per la transizione verde in settori quali l'industria automobilistica, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione o la mobilità.

Le linee pilota e la piattaforma di progettazione di cui sopra saranno collegate, poiché le linee pilota permetteranno alla comunità dei progettisti di sottoporre a prove e convalida le opzioni tecnologiche prima che siano messe in commercio. Tale collegamento assicura che le nuove progettazioni dei chip e dei sistemi sfruttino appieno il potenziale delle nuove tecnologie e garantiscano un'innovazione all'avanguardia.

Questa infrastruttura tecnologica è fondamentale per espandere la conoscenza, la capacità e le potenzialità dell'Europa per colmare il divario in materia di innovazione fra la ricerca e la fabbricazione finanziata dalle imprese e per aumentare sia la domanda sia la produzione in Europa entro la fine del decennio⁵¹. È possibile realizzare forti sinergie attraverso lo sviluppo combinato delle diverse linee pilota, ad esempio attraverso un consorzio per l'industria dei chip europea che metta in comune il contributo dell'Unione e le risorse collettive degli Stati membri e di altri partecipanti.

Inoltre la tecnologia quantistica è una tecnologia emergente molto promettente per il calcolo, la comunicazione e il rilevamento. L'iniziativa sosterrà lo sviluppo di capacità tecnologiche e ingegneristiche per accelerare lo sviluppo di chip quantistici (ossia di chip che sfruttano gli

⁵¹ Gli investimenti nelle infrastrutture di progettazione e nelle linee pilota possono richiedere il cofinanziamento degli Stati membri, che se necessario dovranno rispettare le norme in materia di aiuti di Stato.

effetti quantistici). Le attività includeranno lo sviluppo di linee pilota per i chip quantistici e per la loro prova e sperimentazione.

Certificazione dei chip

I dispositivi intelligenti, i sistemi e le piattaforme di connettività futuri dovranno basarsi su un'elettronica avanzata e soddisfare i requisiti in materia di efficienza energetica, affidabilità e cibersecurity, che dipenderanno in larga misura dalle caratteristiche della tecnologia sottostante. Gli Stati membri hanno già concordato di elaborare norme comuni e, se opportuno, una certificazione per i componenti elettronici affidabili, come pure requisiti comuni per l'approvvigionamento di chip e sistemi integrati sicuri in applicazioni che si basano sulla tecnologia dei chip o ne fanno ampio uso.

Considerato il ruolo di leader mondiale nello sviluppo di chip verdi, affidabili e sicuri⁵², sono necessarie procedure di certificazione di riferimento per tecnologie e settori critici specifici con un possibile impatto sociale elevato. La certificazione di questi chip come verdi, affidabili e sicuri dovrebbe riguardare la catena del valore fino all'integrazione nei prodotti finali, si rifletterebbe negli appalti pubblici e sarebbe promossa nelle attività internazionali di normazione.

La Commissione, in consultazione con i portatori di interessi pubblici e privati, anche attraverso l'alleanza europea per i processori industriali e le tecnologie dei semiconduttori, individuerà e classificherà per ordine di priorità i settori e i prodotti che sollevano questioni pertinenti a livello ecologico, di affidabilità e di sicurezza e che richiedono processi di certificazione, tenendo conto dei requisiti giuridicamente applicabili derivanti dal diritto armonizzato dell'Unione e delle attività pertinenti nell'ambito del quadro europeo di certificazione della cibersecurity⁵³.

3.3.3 Rafforzare l'ecosistema europeo e garantire la sicurezza dell'approvvigionamento

Per salvaguardare la sicurezza dell'approvvigionamento nell'Unione e la resilienza della catena di approvvigionamento, generando nel contempo importanti effetti positivi per l'economia in generale, sono indispensabili investimenti in nuovi impianti di produzione avanzati. Si ottengono impatti positivi sia quando la produzione si sposta verso tecnologie più avanzate (ad esempio scalabilità, integrazione funzionale o prestazioni, incluse quelle energetiche) sia quando sono attuati processi tecnologici innovativi.

È probabile che gli investimenti privati in questi impianti avanzati richiedano un sostegno pubblico significativo. Tenuto conto delle barriere all'ingresso estremamente elevate e dell'intensità di capitale che caratterizzano il settore, la Commissione riconosce la necessità di una valutazione caso per caso qualora il sostegno pubblico includa aiuti di Stato che non rientrano negli orientamenti esistenti. In tali circostanze, come già annunciato nella comunicazione su una politica della concorrenza pronta a nuove sfide⁵⁴, è possibile giustificare la copertura con risorse pubbliche di fino al 100 % di un deficit di finanziamento comprovato, nel caso in cui tali impianti non sarebbero altrimenti realizzati in Europa. Tali

⁵² Nel 2020 una serie di fabbricanti leader dell'UE hanno rilasciato diversi certificati con criteri comuni.

⁵³ Regolamento (UE) 2019/881 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 aprile 2019, relativo all'ENISA, l'Agenzia dell'Unione europea per la cibersecurity, e alla certificazione della cibersecurity per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, e che abroga il regolamento (UE) n. 526/2013 ("regolamento sulla cibersecurity").

⁵⁴ COM(2021) 713 final.

casi devono essere valutati direttamente dalla Commissione a norma dell'articolo 107, paragrafo 3, lettera c), TFUE. In base a questa disposizione, la Commissione può ritenere che gli aiuti destinati ad agevolare lo sviluppo di talune attività o di talune regioni economiche siano compatibili con le norme in materia di aiuti di Stato, sempre che non alterino le condizioni degli scambi in misura contraria al comune interesse, valutando gli effetti positivi di tali aiuti rispetto al loro potenziale impatto negativo sugli scambi e sulla concorrenza.

Nella valutazione complessiva degli effetti positivi degli aiuti rispetto agli effetti negativi sulla concorrenza e sugli scambi, la Commissione terrà conto del fatto che i nuovi impianti di produzione sono *primi nel loro genere* nell'Unione, in quanto sono creati per produrre tecnologie che vanno oltre lo stato dell'arte dell'Unione, ad esempio in termini di nodo tecnologico, materiale di substrato, come il carburo di silicio e il nitruro di gallio, e altre innovazioni di prodotto che possono migliorare le prestazioni, le tecnologie di processo o le prestazioni energetiche e ambientali. La Commissione prenderà inoltre in considerazione la sostenibilità economica a lungo termine di questi impianti senza un sostegno operativo continuo, nonché l'assunzione di impegni chiari a favore di una continua innovazione nell'ecosistema dei semiconduttori dell'Unione⁵⁵.

La proposta di regolamento sui chip prevede una definizione di impianto *primo nel suo genere* di cui la Commissione terrà conto nella propria valutazione degli aiuti di Stato. Tale proposta introduce inoltre due tipi di impianti primi nel loro genere: le "*fonderie aperte dell'UE*", che dedicano una quantità significativa della loro capacità di fabbricazione alla produzione per altri attori industriali e gli "*impianti di produzione integrata*", che progettano e producono componenti per il proprio mercato. Il riconoscimento come uno dei due tipi di impianto comporta una serie di benefici e consente di avere accesso alla procedura accelerata di rilascio delle autorizzazioni nonché di accedere in via prioritaria alle linee pilota istituite nell'ambito dell'iniziativa "Chip per l'Europa" proposta. Inoltre tale riconoscimento conferma che l'investimento nell'impianto di produzione contribuisce alla sicurezza dell'approvvigionamento dei semiconduttori nell'Unione ed è quindi nell'interesse pubblico. Le procedure per il riconoscimento delle "fonderie aperte dell'UE" o degli "impianti di produzione integrata" e per l'autorizzazione degli aiuti di Stato, a seconda dei casi, saranno effettuate in parallelo. I servizi della Commissione coordineranno tali valutazioni parallele per accelerare il processo decisionale con l'obiettivo di adottare decisioni simultanee.

Gli aiuti devono avere un effetto di incentivazione ed essere necessari, adeguati e proporzionati. Ciò significa in particolare che gli aiuti non devono essere concessi per investimenti che sono già stati decisi prima della presentazione di una domanda di aiuto, che l'investimento non avrebbe luogo senza l'aiuto, che il sostegno finanziario pubblico rappresenta uno strumento adeguato e non esistono alternative meno distorsive, e che le distorsioni indebite della concorrenza sono ridotte al minimo. La condizione secondo la quale gli impianti ai sensi della normativa sui chip devono essere *primi nel loro genere* svolge un ruolo anche in questo contesto, poiché garantisce che il sostegno sia limitato ai settori in cui non è disponibile un approvvigionamento sufficientemente affidabile nell'Unione e che non sia esclusa alcuna iniziativa privata esistente o prevista⁵⁶. Un ulteriore fattore per limitare le

⁵⁵ Tali investimenti aggiuntivi in attività di R&S per le tecnologie future assumerebbero la forma di un contributo indipendente da parte dei beneficiari e non rientrerebbero nel calcolo del deficit di finanziamento.

⁵⁶ In alcune circostanze può accadere che più progetti paralleli siano riconosciuti come primi nel loro genere, a condizione che si possa dimostrare che le attività sostenute dallo Stato non escludono le iniziative private esistenti o previste. Ciascuna proposta di aiuti di Stato sarà valutata nel merito per evitare distorsioni indebite

distorsioni della concorrenza e garantire la proporzionalità è quello di evitare le sovracompensazioni. È pertanto possibile accettare aiuti di Stato fino all'importo del deficit di finanziamento debitamente comprovato⁵⁷.

A seconda del merito di ogni singolo caso in esame, si terrà conto degli ulteriori effetti positivi per compensare i rischi residui di distorsione della concorrenza, quali l'impatto positivo del progetto finanziato sulla catena del valore dei semiconduttori per quanto riguarda la sicurezza dell'approvvigionamento e l'aumento della forza lavoro qualificata o il suo impatto positivo sul potenziale di innovazione delle PMI e del segmento verticale che possono accedere facilmente a prodotti innovativi, oppure qualsiasi altro beneficio che può essere ampiamente condiviso senza discriminazioni in tutta l'economia dell'UE. Le condizioni stabilite nella proposta di normativa sui chip ai fini del riconoscimento delle fonderie aperte dell'UE e degli impianti di produzione integrata, oltre alla condizione che essi siano *primi nel loro genere*, sono pertinenti a tale riguardo, in particolare l'impegno a investire nella prossima generazione di chip⁵⁸ e le garanzie fornite per evitare qualsiasi applicazione extraterritoriale degli obblighi di servizio pubblico che possono compromettere l'obbligo di attuare gli ordini classificati come prioritari. Possono essere considerati pertinenti anche i contributi positivi alla coesione e alla cooperazione transfrontaliera.

Per quanto riguarda i progetti per i quali sono notificati aiuti di Stato prima dell'adozione della proposta di normativa sui chip, la Commissione valuterà se tali progetti soddisfano i criteri per le fonderie aperte dell'UE e per gli impianti di produzione integrata stabiliti nella proposta partendo dal presupposto che tali progetti presenteranno domanda di riconoscimento formale una volta che la normativa sui chip entrerà in vigore.

Investire in un ecosistema di semiconduttori innovativo e dinamico

Rispetto ad altri settori l'industria dei semiconduttori tende a essere meno interessante per gli investitori a causa dell'alta intensità di capitale, dei rischi elevati, dei progetti tecnici complessi e dei tempi più lunghi per quanto concerne la redditività dell'investimento. Di conseguenza l'industria si trova ad affrontare significative carenze di finanziamenti, anche sotto forma di equity e prestiti. In particolare le start-up e le PMI incontrano spesso difficoltà a raccogliere finanziamenti adeguati sul mercato per investire in tecnologie digitali o soluzioni ad alta tecnologia innovative, nonostante le buone prospettive di crescita e i solidi piani aziendali.

Per facilitare l'accesso ai finanziamenti e sostenere lo sviluppo di un ecosistema dei semiconduttori dinamico e resiliente, l'Unione intraprenderà attività, che saranno descritte

della concorrenza. Tale valutazione comprende un esame completo della necessità per evitare situazioni di capacità in eccesso.

⁵⁷ Ciò significa che il deficit di finanziamento per garantire lo stabilimento dell'impianto nell'Unione deve essere debitamente comprovato, confrontando i costi di produzione previsti in Europa sulla base di ipotesi realistiche nell'ambito di un piano aziendale credibile, compresi i rendimenti del capitale di riferimento nel settore, e raffrontandoli con alternative realistiche di approvvigionamento o produzione (anche a livello mondiale) sulla base di dati concreti forniti dai beneficiari e/o attraverso misure di salvaguardia per garantire una distribuzione equa degli utili aggiuntivi che non sono stati previsti nell'analisi del deficit di finanziamento notificata.

⁵⁸ Gli investimenti nella ricerca, nello sviluppo e nell'innovazione sarebbero indipendenti dall'analisi del deficit di finanziamento nel contesto di una valutazione dei possibili aiuti di Stato relativa alle capacità di fabbricazione.

collettivamente come attività del "*fondo per i chip*", attraverso due opportunità di investimento⁵⁹.

Innanzitutto, nell'ambito di InvestEU e in stretta collaborazione con il Gruppo Banca europea per gli investimenti, sarà istituito un meccanismo apposito di finanziamento misto per i semiconduttori, che fornirà finanziamenti in equity e quasi-equity, in particolare attraverso fondi di capitale di rischio, volti a sostenere le scale-up e le PMI che eccellono nel campo della tecnologia dei semiconduttori e quantistica per facilitarne l'espansione sul mercato, in considerazione della necessità di sostenere la resilienza economica dell'Europa. La BEI è inoltre pronta ad aumentare i suoi finanziamenti nella catena del valore dei semiconduttori in linea con le ambizioni dell'UE. I prestiti della BEI possono sostenere fino al 50 % degli investimenti lungo l'intera catena del valore, dalle attività di RSI alle apparecchiature, compresi i centri pilota e di prova, dalla progettazione alla fabbricazione su larga scala e all'aumento della capacità per i chip avanzati⁶⁰.

In secondo luogo il Consiglio europeo per l'innovazione (CEI) di Orizzonte Europa fornirà, in particolare attraverso il sistema dell'Acceleratore, possibilità di investimento dedicate sotto forma di sovvenzioni e di equity per sostenere le PMI innovative ad alto rischio, comprese le start-up, dotate di potenziale di innovazione creatrice di mercato nel settore dei semiconduttori e delle tecnologie quantistiche, aiutandole a maturare le loro innovazioni e ad attirare gli investitori.

3.3.4 Capacità e competenze

Negli ultimi 20 anni la domanda di talenti nel settore dell'elettronica è aumentata, e nel 2018 erano 455 000 i posti di lavoro altamente qualificati che facevano direttamente capo all'industria della microelettronica in Europa. Tuttavia la partecipazione femminile all'istruzione e all'occupazione nel settore dell'elettronica è bassa e la carenza di forza lavoro rappresenta un considerevole ostacolo all'ulteriore crescita del settore.

La principale sfida per il settore è attirare e trattenere lavoratori altamente qualificati. A tal fine è necessario garantire l'accesso ad apparecchiature di fabbricazione e progettazione all'avanguardia utilizzate dall'industria, nonché una maggiore formazione degli studenti sulle problematiche reali a livello di impresa.

L'iniziativa "Chip per l'Europa" sosterrà interventi in materia di istruzione, formazione, qualificazione e riqualificazione. Gli interventi sosterranno l'accesso a programmi post-universitari nel settore della microelettronica, a corsi di formazione di breve durata, a tirocini e programmi di inserimento professionale e ad apprendistati, a corsi di formazione in laboratori avanzati ecc. L'iniziativa sosterrà inoltre una rete di centri di competenza situati in tutta Europa che darà accesso alle competenze tecniche e alla sperimentazione nel settore dei semiconduttori, aiutando le imprese, in particolare le PMI, ad avvicinarsi alle capacità di progettazione e a migliorarle, nonché a sviluppare competenze. Tali centri diventeranno poli di attrazione per l'innovazione e per nuovi talenti.

⁵⁹ Gli Stati membri possono cofinanziare i progetti sostenuti dal *fondo per i chip* conformemente alle norme dell'UE in materia di aiuti di Stato. Il cofinanziamento degli Stati membri può essere concesso attraverso organismi statali o strumenti che utilizzano risorse statali, come le banche e gli istituti nazionali di promozione, e nell'ambito di operazioni di finanziamento misto o del comparto degli Stati membri a norma del regolamento InvestEU.

⁶⁰ Gli ulteriori finanziamenti da parte della BEI sarebbero valutati in base alla domanda e soggetti al dovere di diligenza.

Ciò richiederà una stretta collaborazione con gli attori pertinenti, come gli erogatori d'istruzione o formazione, l'industria e le parti sociali, per aumentare la disponibilità di tirocini e apprendistati, sensibilizzare gli studenti in merito alle opportunità offerte dal settore e sostenere borse di studio specifiche per master e dottorati, anche al fine di aumentare la partecipazione femminile, tra l'altro attraverso la coalizione EU STEM.

Le attività si baseranno sull'esperienza dell'Istituto europeo di innovazione e tecnologia (EIT) e terranno conto della strategia europea per le università e del piano d'azione per l'istruzione digitale.

Gli Stati membri dovrebbero inoltre rafforzare le loro strategie nazionali in materia di competenze nella microelettronica, comprese quelle figuranti nei piani nazionali di riforma, anche attraverso il Fondo europeo di sviluppo regionale e il Fondo sociale europeo Plus.

Infine l'alleanza europea per i processori industriali e le tecnologie dei semiconduttori potrebbe essere uno strumento utile per garantire l'impegno dell'industria nel quadro offerto dal patto per le competenze⁶¹, organizzando campagne di sensibilizzazione negli istituti di istruzione pertinenti, ma anche impegnandosi ad aumentare l'offerta di tirocini e apprendistati. Erasmus+ offre inoltre opportunità per gli studenti che svolgono tirocini in un altro paese europeo⁶².

3.3.5 Comprendere le catene di approvvigionamento globali e anticipare le crisi future

La catena del valore dei semiconduttori è soggetta a rischi di carenze; l'aumento della domanda è forte, alcuni segmenti di mercato sono concentrati, i costi sono elevati e l'approvvigionamento non è flessibile. Inoltre l'offerta e la domanda non sono trasparenti. In presenza di carenze, tali fattori espongono l'Europa a tensioni geopolitiche. Al fine di mitigare i rischi, l'Unione e gli Stati membri dovrebbero coordinare le loro azioni e sviluppare capacità per monitorare il funzionamento delle catene di approvvigionamento dei chip, inclusa la raccolta di informazioni, nonché per rilevare le crisi e rispondervi attraverso misure correttive.

A tal fine l'Unione e i suoi Stati membri effettueranno una valutazione coordinata dei rischi che individuerà gli indicatori di allerta precoce e anticiperà i principali rischi per la catena di approvvigionamento. Vi saranno due tipi di misure: quelle che appartengono al monitoraggio permanente (preparazione) e quelle che possono essere adottate solo in caso di crisi (risposta alla crisi). Nel caso di una carenza di approvvigionamento, saranno prese misure per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento in Europa. Saranno assicurati la coerenza e il coordinamento con altri strumenti di crisi come l'Autorità per la preparazione e la risposta alle emergenze sanitarie (HERA)⁶³ e il futuro strumento per le emergenze nel mercato unico⁶⁴.

⁶¹ [Patto dell'UE per le competenze: iniziativa di miglioramento delle competenze e riqualificazione per chi partecipa ad attività di formazione e lavora nell'ambito dell'industria della microelettronica | Plasmare il futuro digitale dell'Europa \(europa.eu\)](#). Il patto per le competenze è una delle iniziative faro dell'[agenda per le competenze per l'Europa \(europa.eu\)](#) ed è stato varato il 10 novembre 2020. Per il settore della microelettronica, esso prevede un investimento pubblico e privato di 2 miliardi di EUR che fornisce opportunità di miglioramento delle competenze e riqualificazione per oltre 250 000 lavoratori e studenti (2021-2025) nei cluster europei dell'elettronica.

⁶² <https://myinternship.eu/>.

⁶³ COM(2021) 576 final.

⁶⁴ COM(2021) 350 final.

Per quanto riguarda la preparazione, gli Stati membri fornirebbero dati sui mercati nazionali pertinenti al fine di effettuare una valutazione dei rischi e istituire un sistema di allerta precoce per anticipare le carenze di semiconduttori. La Commissione avvierebbe inoltre indagini mirate rivolte alle imprese coinvolte nella fabbricazione e nell'acquisto dei semiconduttori.

I contributi così raccolti consentirebbero alla Commissione di valutare i fattori pertinenti, comprese le strozzature, le tendenze e gli eventi, che potrebbero causare perturbazioni della catena di approvvigionamento dei semiconduttori nell'Unione. Inoltre gli Stati membri dovrebbero offrire alle pertinenti organizzazioni di portatori di interessi, tra cui le associazioni industriali e i rappresentanti delle principali categorie di utilizzatori, la possibilità di fornire informazioni in merito a cambiamenti atipici della domanda e dell'offerta e a perturbazioni note della loro catena di approvvigionamento, inclusi l'indisponibilità di semiconduttori o materie prime essenziali, tempi di consegna più lunghi della media, ritardi nella consegna e aumenti eccezionali dei prezzi.

L'analisi della situazione basata sui dati raccolti nella fase di monitoraggio e attraverso le discussioni con i partner internazionali è fondamentale per anticipare le possibili perturbazioni della catena del valore. Tali informazioni sono essenziali per creare partenariati internazionali con iniziative specifiche che possano contribuire a prevenire tali perturbazioni, o almeno a mitigarne gli effetti. Per accrescere le probabilità di sviluppare soluzioni affidabili e reciprocamente vantaggiose, la strategia dell'UE sui chip sarà utile per ridurre l'asimmetria non solo dei mezzi e del potere negoziale, ma anche delle informazioni sugli sviluppi dell'industria. Qualora sia individuata una potenziale crisi della catena di approvvigionamento, l'Unione cercherà di avviare una consultazione con i partner al fine di ricercare una soluzione positiva per affrontare la situazione.

In caso di perturbazioni significative che interessino i settori critici dell'economia e della società, sarebbe attivata una risposta alla crisi che consentirebbe all'Unione di reagire in modo rapido, efficiente e coordinato.

Sarebbe attivato un pacchetto di strumenti di risposta alla crisi con una serie di misure proporzionate alla situazione di crisi. Il pacchetto di strumenti includerebbe misure come la raccolta obbligatoria di informazioni, l'assegnazione della priorità agli ordini per i settori critici e regimi di acquisti comuni. Inoltre il consiglio europeo dei semiconduttori può esprimere il suo parere alla Commissione in merito all'opportunità di introdurre controlli delle esportazioni. Tale risposta dell'Unione non pregiudica altre possibili iniziative che possono essere avviate in parallelo con i partner internazionali.

In questo contesto e nell'interesse di una cooperazione agevole, efficace e armonizzata, sarà istituito un consiglio europeo dei semiconduttori composto da rappresentanti di alto livello degli Stati membri e della Commissione. Esso fornirà consulenza alla Commissione e la aiuterà ad affrontare le questioni relative alla preparazione e al monitoraggio per quanto riguarda la sicurezza e la resilienza dell'approvvigionamento.

Al fine di attuare prontamente tale meccanismo di coordinamento e consentire all'Unione di adottare una risposta rapida, efficace e coordinata per far fronte all'attuale carenza di chip, la Commissione presenta una raccomandazione agli Stati membri invitandoli a cooperare con la Commissione per monitorare la catena di approvvigionamento dei semiconduttori e anticipare le potenziali perturbazioni. Gli Stati membri sono incoraggiati a raccogliere e fornire informazioni sullo stato attuale della crisi dei semiconduttori nei loro mercati nazionali e a discutere e adottare misure di risposta alla crisi appropriate, efficaci e proporzionate a livello nazionale e dell'Unione. Tale meccanismo di coordinamento immediato può compiere passi importanti per superare l'attuale carenza in attesa dell'adozione della proposta di regolamento.

4. Cooperazione internazionale

Migliorando la sicurezza del proprio approvvigionamento e la sua capacità di progettare e produrre semiconduttori potenti ed efficienti sotto il profilo delle risorse, l'UE contribuisce al riequilibrio della catena di approvvigionamento globale dei semiconduttori. L'obiettivo è quello di migliorare la sua capacità lungo tutta la catena di approvvigionamento, anche nei segmenti di punta, ed evitare concentrazioni o segmentazioni geografiche in determinate parti della catena, così da poter contare su un solido potere negoziale in tempi di crisi. Inoltre l'UE si è posta come obiettivo generale quello di rispondere alla domanda mondiale, che aumenterà in misura sostanziale, e conquistare la sua quota di un mercato in crescita.

Per concretizzare questa ambizione, l'UE dovrà gestire proattivamente le sue interdipendenze con il resto del mondo, perseguendo un duplice obiettivo: i) assicurare un mercato globale affidabile per i prodotti europei e ii) garantire la sicurezza dell'approvvigionamento, anche in situazioni di crisi.

A tal fine sarà necessaria la creazione di partenariati equilibrati nel settore dei semiconduttori con paesi che condividono gli stessi principi. L'obiettivo di tali partenariati sarebbe quello di definire quadri di cooperazione su iniziative di reciproco interesse e cercare di ottenere l'impegno a garantire la continuità dell'approvvigionamento in tempi di crisi. Affinché tale impegno sia significativo, sono necessari un solido fondamento concreto e il contributo dei portatori di interessi dell'industria dal lato dell'offerta e della domanda.

Per quanto riguarda la sicurezza dell'approvvigionamento, nell'ambito dei partenariati potrebbero essere considerati gli elementi seguenti: una migliore visibilità dei potenziali shock attraverso una regolare condivisione di informazioni, migliori prassi e intelligence sulla mitigazione delle carenze future; meccanismi efficaci di allerta precoce per rafforzare la preparazione nei momenti di crisi; scambio di informazioni sulle strategie di investimento a lungo termine; attività internazionali di normazione; coordinamento sui controlli delle esportazioni, assicurando la consultazione preventiva e la gestione delle conseguenze indesiderate. Altre questioni pertinenti per la resilienza, in particolare lo sviluppo della forza lavoro, le migliori prassi per ridurre l'impatto ambientale della produzione e una maggiore cooperazione nell'ambito della ricerca potrebbero essere considerate all'interno di un partenariato equilibrato che produca evidenti benefici reciproci in termini di resilienza e sicurezza dell'approvvigionamento, nonché di reciprocità⁶⁵.

In una prima fase si valuterà una maggiore cooperazione, in sedi esistenti o nuove, con i partner che condividono gli stessi principi, quali gli Stati Uniti, il Giappone, la Corea del Sud, Singapore, Taiwan e altri.

Inoltre l'UE instaurerà una stretta cooperazione con i paesi vicini al fine di migliorare la resilienza delle catene di approvvigionamento dei semiconduttori.

L'obiettivo dell'Europa sarà quello di sviluppare un approccio cooperativo che affronti la questione della sicurezza del proprio approvvigionamento. Al tempo stesso l'UE dovrebbe essere preparata al possibile fallimento di tale approccio, a eventuali cambiamenti improvvisi

⁶⁵ Il programma di ricerca dell'Unione Orizzonte Europa, che finanzia parzialmente l'impresa comune "Chip", si rivolge già più di qualsiasi altro programma a livello mondiale ai partner dei paesi terzi. Nel contesto di un partenariato più ampio con uno o più partner principali che condividono gli stessi principi sui fattori pertinenti per la resilienza e la sicurezza dell'approvvigionamento dell'UE, l'Unione dovrebbe essere pronta a esaminare, sulla base della reciprocità e dei suoi interessi strategici, le opportunità per rafforzare la cooperazione con tali partner, anche nel contesto dell'impresa comune.

della situazione politica o a crisi impreviste, che potrebbero minacciare la sicurezza del suo approvvigionamento. Il pacchetto di strumenti di risposta alla crisi previsto dalla normativa dell'UE sui chip fornirebbe all'Unione i mezzi necessari per affrontare tali situazioni e, in ultima istanza, per garantire la resilienza complessiva dell'Europa.

5. Conclusioni

Il rafforzamento delle capacità di leadership dell'Europa nel settore dei semiconduttori è un presupposto fondamentale per la sua competitività futura e una questione di sicurezza e di sovranità tecnologica. L'attuazione del pacchetto relativo alla normativa sui chip costituirà una tappa importante nel percorso per far fronte alle debolezze strutturali dell'Europa nel settore dei semiconduttori e rafforzare la sua posizione in un ecosistema globale e interdipendente. Il Consiglio e il Parlamento europeo sono invitati a sostenere tale approccio, realizzando questa ambizione nel più breve tempo possibile.