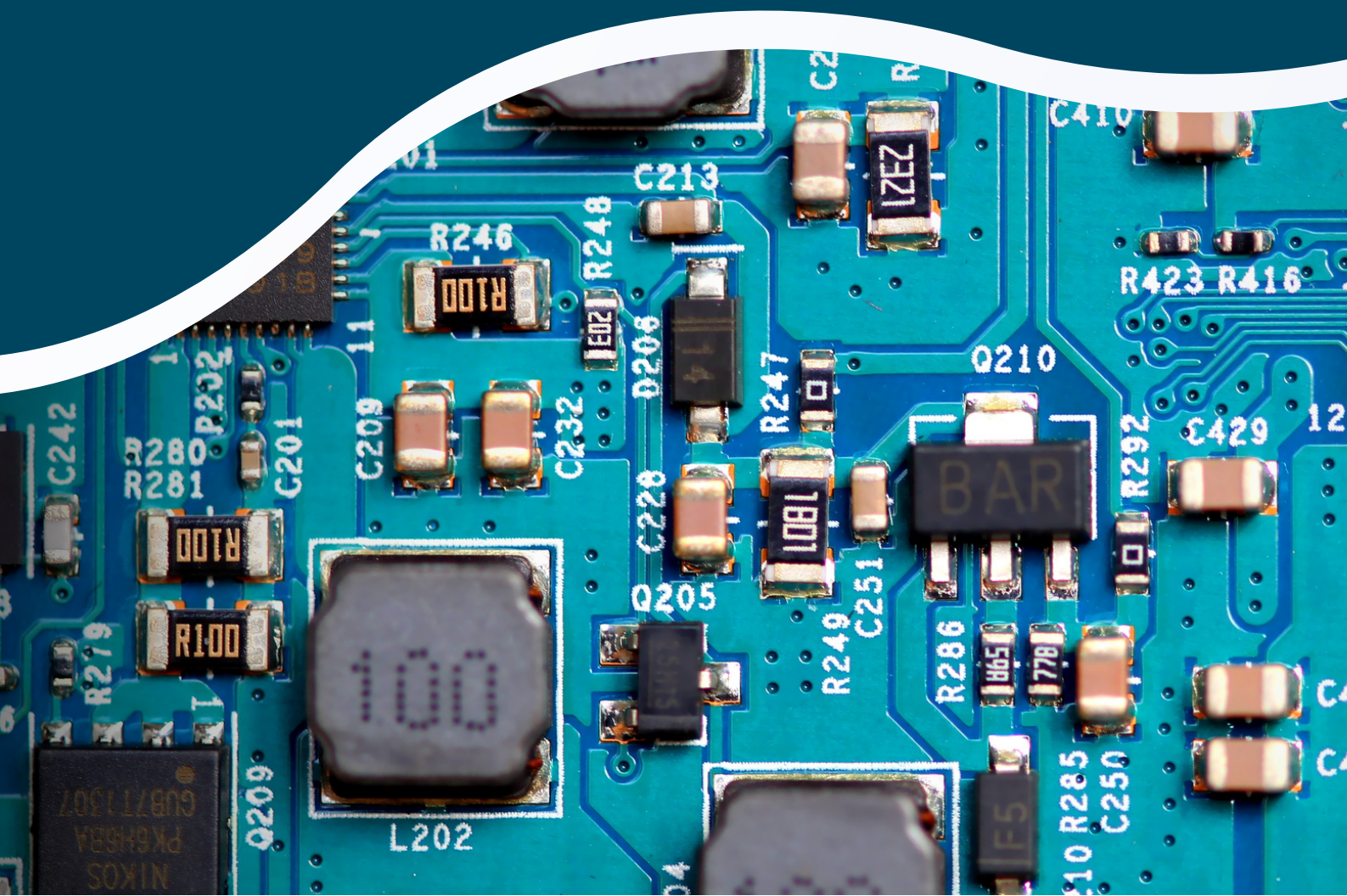


# L'INDUSTRIA ITALIANA DEI SEMICONDUTTORI

## TRA PASSATO, PRESENTE E FUTURO

Aziende analizzate: ST Microelectronics, LPE, SPEA, Meridionale Impianti, Sapio, MEMC Electronic Materials, Technoprobe





## **AUTORI**

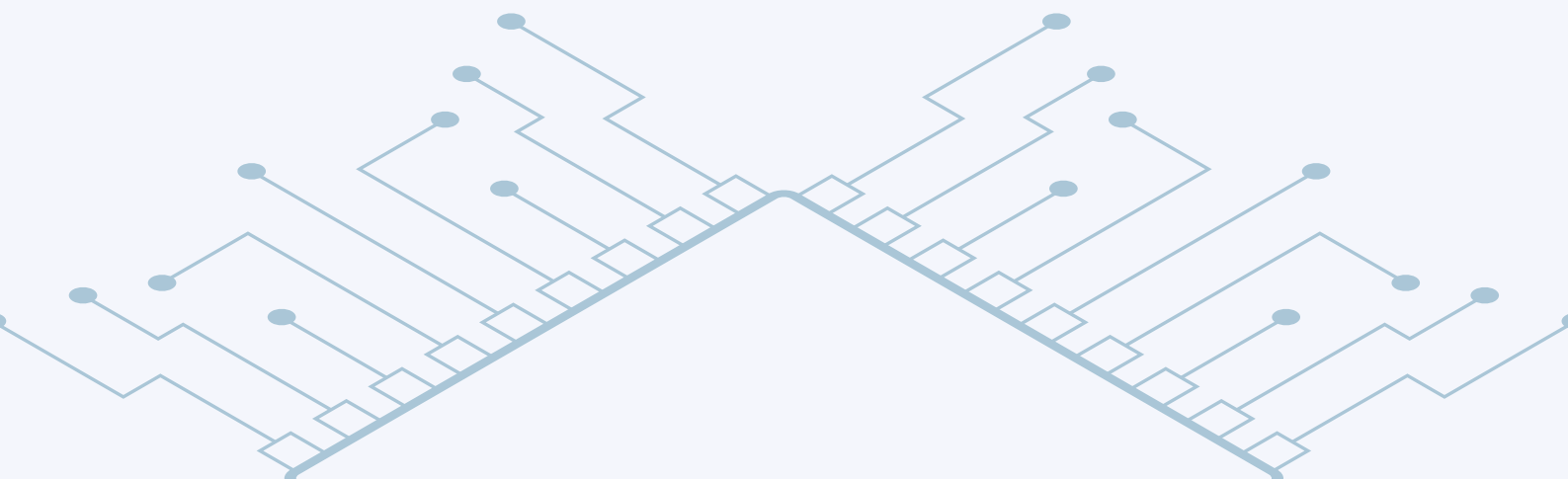
Marco Baticci  
Sofia Brunelli  
Edoardo Crivellaro  
Luigi Lo Porto  
Alessandro Passamonti  
Dayana Vinueza

## **CURATORI**

Edoardo Crivellaro

## **SI RINGRAZIA**

Alessia Sementilli





## CHI SIAMO

AWARE è un Think Tank nato nell'**ottobre del 2019** che si pone l'obiettivo ultimo di contribuire alla definizione del futuro che verrà stimolando la **riflessione** e il **dibattito** sulle nuove sfide del mondo contemporaneo.

Per farlo sono stati individuati due macro argomenti che meglio rappresentano le chiavi per leggere e guidare il futuro del nostro pianeta:

- **l'evoluzione delle tecnologie e del settore digitale nelle sue declinazioni;**
- lo **sviluppo sostenibile**, basato su tre pilastri (sociale, economico ed ambientale).

# INDICE

<b>Introduzione</b>	<b>p. 1</b>
<b>STMicroelectronics</b>	<b>p. 4</b>
<b>La storia di STMicroelectronics</b>	<b>p. 4</b>
Gli inizi: dalla Telettra-Olivetti alla SGS (Società Generale Semiconduttori)	p. 4
La crisi degli anni Sessanta: dalla morte di Olivetti alla SGS-ATES	p. 5
Cosa stava accadendo in Francia? Thomson e il LETI di Grenoble	p. 7
Gli anni Ottanta: la ristrutturazione di SGS e Thomson	p. 8
1987: nasce SGS-Thomson Microelectronics	p. 9
Le chiavi del successo e le quotazioni in Borsa	p. 9
Gli anni Novanta e i primi anni Duemila: il business degli smartphone e il nuovo AD Bozotti	p. 10
<b>STMicroelectronics oggi</b>	<b>p. 12</b>
Le attività di ricerca e sviluppo di STMicroelectronics	p. 15
Le tecnologie alla base del successo di STM: BCD, MEMS, Image Sensors e FD-SOI	p. 19
Il futuro di STM all'insegna del carburo di silicio e del nitruro di gallio	p. 20
Il business di STMicroelectronics	p. 21
<b>Le principali imprese attive sul territorio italiano nel settore dei semiconduttori</b>	<b>p. 24</b>
<b>LPE</b>	<b>p. 25</b>
<b>SPEA</b>	<b>p. 28</b>
<b>MERIDIONALE IMPIANTI</b>	<b>p. 31</b>
<b>SAPIO</b>	<b>p. 33</b>
<b>MEMC ELECTRONIC MATERIALS</b>	<b>p. 36</b>
<b>TECHNOPROBE</b>	<b>p. 42</b>
<b>L'industria italiana dei semiconduttori: un'eccellenza multiforme</b>	<b>p. 46</b>
<b>Un quadro di politiche, investimenti e strategie per il settore</b>	<b>p. 48</b>
<b>Promozione e sostegno della ricerca per semiconduttori e microprocessori</b>	<b>p. 48</b>
<b>Il sostegno del PNRR agli investimenti ad alto contenuto tecnologico</b>	<b>p. 49</b>
<b>Ulteriori interventi per la promozione di investimenti in ricerca e innovazione e a tutela della proprietà industriale</b>	<b>p. 50</b>
Transizione 4.0	p. 50
Tutela della proprietà industriale	p. 51
<b>I prossimi passi in una visione di contesto più ampia</b>	<b>p. 52</b>
<b>Possibili interventi di policy per tutelare e promuovere l'industria italiana dei semiconduttori</b>	<b>p. 54</b>
<b>Bibliografia e Sitografia</b>	<b>p. 56</b>
<b>Contatti</b>	<b>p. 59</b>



## INTRODUZIONE

**L'industria dei semiconduttori rappresenta un settore strategico per l'economia italiana:** i semiconduttori sono infatti la base tecnologica di numerosi prodotti di uso comune, come i telefoni cellulari, i computer, i dispositivi elettronici per l'automazione industriale e l'energia. I semiconduttori sono prodotti molto complessi da progettare e produrre. **Nessun altro settore ha lo stesso livello di investimenti in ricerca e sviluppo (22% delle vendite annuali di semiconduttori ai produttori di dispositivi elettronici) e in spese di capitale (26%)<sup>1</sup>.** La necessità di un profondo know-how tecnico e di scala ha portato a una catena di fornitura globale altamente specializzata, in cui le regioni svolgono ruoli diversi a seconda dei loro vantaggi comparativi. Gli Stati Uniti sono leader nelle attività a più alta intensità di R&S - automazione della progettazione elettronica (EDA), proprietà intellettuale di base (IP), progettazione di chip e attrezzature di produzione avanzate - grazie al suo sistema universitario, al vasto bacino di talenti ingegneristici e all'ecosistema di innovazione guidato dal mercato.

L'Asia orientale è all'avanguardia nella produzione di wafer, che richiede ingenti investimenti di capitale sostenuti da incentivi governativi, nonché l'accesso a solide infrastrutture e a forza lavoro qualificata. La Cina è leader nei settori dell'assemblaggio, del confezionamento e del collaudo, che richiedono meno competenze e capitali, e sta investendo in modo aggressivo per espandersi lungo tutta la catena del valore.

Tutti i Paesi sono interdipendenti in questa catena di fornitura globale integrata e si affidano al libero scambio per spostare materiali, attrezzature, proprietà intellettuale e prodotti in tutto il mondo verso il luogo ottimale per svolgere ciascuna attività.

**Di fatto, i semiconduttori sono il quarto prodotto più commercializzato al mondo, dopo il petrolio greggio, il petrolio raffinato e le automobili.**

---

<sup>1</sup> Varas A., Varadajaran R., Goodrich J., Yinug F.; "Strengthening the Semiconductor Supply Chain in a Uncertain Era"; Boston Consulting Group (BCG) & Semiconductor Industry Association (SIA).

Questa struttura globale offre un enorme valore.

**Un'ipotetica alternativa con catene di fornitura locali parallele e completamente "autosufficienti" in ogni regione per soddisfare gli attuali livelli di consumo di semiconduttori avrebbe richiesto almeno 1.000 miliardi di dollari di investimenti iniziali incrementali<sup>2</sup>, con un aumento complessivo dei prezzi dei semiconduttori compreso tra il 35% e il 65% e, in ultima analisi, un aumento dei costi dei dispositivi elettronici per gli utenti finali.**

**Nel continente si sta assistendo a un ritorno dell'intervento governativo nel settore della nanoelettronica, con la Commissione europea in prima linea. Nella produzione di semiconduttori, la quota europea della capacità produttiva globale è scesa dal 24% nel 2000 all'8% nel 2021.** Per via della sua complessità, la filiera globale dei semiconduttori coinvolge solo un numero limitato di attori chiave. L'Europa è tra i primi sei, con tre grandi IDM (STMicroelectronics, Infineon e NXP), il leader mondiale della fotolitografia (ASML), un vivace ecosistema di start-up e centri di ricerca leader nella nanoelettronica (IMEC, CEA-Leti, Fraunhofer). Tuttavia, nonostante questi punti di forza, l'Europa manca di aziende fabless leader a livello mondiale e non esiste una foundry nei nodi tecnologici più avanzati in Europa.

**L'Italia è uno dei maggiori produttori di semiconduttori in Europa**

L'Italia è uno dei maggiori produttori di semiconduttori in Europa, con una forte presenza sul territorio di importanti aziende del settore, come la già citata STMicroelectronics, e grazie ad un ecosistema di piccole e medie imprese che operano lungo la filiera occupando un ruolo decisivo nella supply chain. In virtù della loro presenza, **l'industria dei semiconduttori rappresenta un'importante fonte di occupazione e di sviluppo tecnologico per il Paese**, con una forte attenzione alla ricerca e allo sviluppo di nuove tecnologie e prodotti innovativi. Inoltre, **il settore dei chip è una leva strategica per l'industria manifatturiera italiana**, in grado di fornire prodotti e servizi ad alto valore aggiunto e di contribuire in maniera significativa alla competitività dell'economia nazionale nel panorama globale.

<sup>2</sup> Ibidem.

Ponendosi l'obiettivo di restituire una fotografia il più possibile esaustiva e dettagliata del ruolo dell'Italia nell'ecosistema globale dei semiconduttori, **questa ricerca analizza passato, presente e sviluppi futuri di sette aziende** (STMicroelectronics, LPE, Spea, Sapio, Technoprobe, Memc e Meridionale Impianti) che mantengono una base produttiva forte nel nostro paese. **Conoscere la crescita nel tempo, le nicchie di mercato, i fattori di forza e debolezza, nonché le opportunità e le incertezze riguardo al futuro, riteniamo sia un elemento imprescindibile al fine di tutelarne e promuoverne l'azione con interventi di policy efficaci e mirati.**

# STMICROELECTRONICS

---

## La storia di STMicroelectronics<sup>3</sup>

### Gli inizi: dalla Telettra-Olivetti alla SGS (Società Generale Semiconduttori)

La storia di STMicroelectronics affonda le sue radici nel passato della microelettronica italo-francese e nelle biografie di alcuni pionieri dell'industria.

Tra i primi in Europa a intuire il potenziale rivoluzionario dei transistor appena scoperti negli Stati Uniti vi era **Virgilio Floriani**: figlio di contadini del trevigiano, decise di abbandonare la terra per dedicarsi agli studi al Politecnico di Torino, dove si laureò nel 1929. La sua formazione e preparazione lo portarono a fondare, nel 1946, l'azienda **Telettra**, operante nel settore della telefonia, dell'elettronica e della radio. Floriani era stupito dalla scarsa attenzione che l'industria telefonica europea dedicava a quelli che lui definiva "quei cosini", ovvero i transistor scoperti ai Bell Labs, e decise nel 1955 di scrivere alla Bell, con la quale già collaborava, per ottenere una licenza d'uso. La risposta lo stupì: non solo gli venne concessa la licenza, ma venne invitato negli Stati Uniti per una visita ai Bell Labs. Questo passaggio costituisce una pietra miliare per comprendere la nascita di Silicon Europe<sup>4</sup>: **Floriani infatti nel 1956 allestì un laboratorio interamente dedicato alla produzione di semiconduttori, situato in via Farneti, a Milano**. Venne dunque avviata una produzione di diodi e transistor in germanio e poi in silicio sfruttando i brevetti ottenuti dai laboratori Bell e dalla Western Electric.

Alla storia di Virgilio Floriani non può non essere affiancata quella dell'**Olivetti**. Floriani e Camillo Olivetti erano accomunati dalla fascinazione per gli Stati Uniti, terra di innovazione e proiettata al futuro, come testimoniato dal viaggio che Camillo compì nel 1893, quando il capostipite della famiglia Olivetti incontrò Thomas Edison e attraversò l'America da Chicago a San Francisco per poi fermarsi all'Università di Stanford, dove insegnò per alcuni mesi. Affine a Floriani nell'interesse agli sviluppi nel settore dell'elettronica d'oltreoceano era anche il figlio Adriano, che prese le redini dell'azienda e che nel 1952 decise di mandare il fratello Dino ad aprire un laboratorio di ricerche elettroniche a New Canaan, nel Connecticut, dove si cominciarono ad allacciare dei rapporti con la storica azienda Fairchild.

---

3 I principali cenni storici relativi all'azienda sono stati ricostruiti grazie all'eccellente lavoro di Marco Bardazzi nel saggio "Silicon Europe".

4 Termine con cui ci si riferisce ad un'area geografica distribuita soprattutto tra Italia e Francia con eccellenze industriali nel campo della lavorazione del silicio.

Adriano Olivetti, che era anche alla ricerca di uno scienziato a cui affidare la guida della divisione elettronica dell'azienda, lo individuò nella persona di **Mario Tchou**. Quest'ultimo era un romano, nato nella Capitale nel 1924 all'interno dell'ambasciata della Repubblica di Cina, figlio dell'ambasciatore. Studiò ingegneria alla Sapienza e poi volò negli Stati Uniti, dove finì per insegnare alla Columbia. Adriano Olivetti lo incontrò a New York nel 1954 e lo convinse ad entrare a far parte dell'azienda di famiglia. Olivetti, però, non poteva fare da solo sui transistor e si mise dunque alla ricerca di possibili partner. È in questo momento che le storie di Floriani e di Olivetti si incontrano: Floriani andò ad Ivrea per visitare la fabbrica Olivetti e le due realtà decisero di unire le forze dando vita a una nuova azienda con partecipazione paritaria: la **Telettra Olivetti**. Il 16 ottobre 1957 l'azienda adotterà poi il nome ufficiale di **SGS, Società Generale Semiconduttori**, "la prima industria espressamente creata per la ricerca, lo studio e la fabbricazione dei diodi e dei transistori". Nel 1959, grazie ai transistor di SGS e al lavoro della squadra di Mario Tchou, nacque l'**ELEA 9003**, il "primo calcolatore elettronico italiano", eccellenza di elettronica e design. Dopo un anno di collaborazione, Floriani e Olivetti decisero di aprire le porte della società ad un partner americano che disponesse di conoscenze che mancavano in Italia: si trattava della rinomata **Fairchild**, che entrò come socia con un terzo del capitale. Si aprì così un primo importante ponte tra la Silicon Valley e la Silicon Europe.





## La crisi degli anni Sessanta: dalla morte di Olivetti alla SGS-ATES

**Negli anni Sessanta il settore europeo della microelettronica perse la sua posizione di avanguardia a favore di quello statunitense. Quali furono le ragioni?**

In Francia innanzitutto centri come il CNET si concentrarono troppo sul germanio, non capendo in tempo la rilevanza del silicio, e la produzione francese era troppo condizionata dalla dipendenza dall'industria militare. In Italia invece, dove si intuì subito che la strada giusta da percorrere era quella del silicio, **la SGS fu colpita da due pesanti scomparse: il 27 febbraio 1960 morì Adriano Olivetti, il 9 novembre 1961 scomparve Mario Tchou.** Queste due improvvise morti segnarono la fine della Divisione elettronica di Olivetti, che fu smembrata nel 1964 e poi ceduta alla General Electric: gli eredi di Adriano credevano infatti che il futuro appartenesse alla meccanica, e non all'elettronica, e avviarono l'azienda verso un lento ma inesorabile declino. Il colpo lo subì anche SGS, come ammise lo stesso Floriani nella sua biografia, dicendo: "Stimavo l'ingegner Tchou come la persona forse più intelligente che avessi avuto la ventura

di incontrare.

È mia convinzione che senza quelle due gravi perdite l'avvenire dei semiconduttori e degli elaboratori elettronici in Italia sarebbe risultato ben diverso".

**Gli anni successivi furono inoltre segnati dalla crisi di Fairchild, i cui fondatori decisero di andarsene nel 1968 per fondare Intel,** e dai difficili rapporti all'interno di SGS che questa fase difficile faceva emergere. Quest'ultima desiderava infatti espandersi e dedicarsi anche alla ricerca e sviluppo, mentre Fairchild inibiva queste ambizioni e avrebbe preferito piuttosto che SGS realizzasse operazioni di produzione tecnicamente più semplici e con impegno di manodopera poco qualificata. **I contrasti tra azionariato italiano (Floriani in particolare) e Fairchild, oltre al già menzionato cambio di management in corso a Fairchild con la nascita di Intel, portarono l'azienda americana a cedere la sua quota azionaria all'Olivetti nel 1968.** Questa fuoriuscita non risolse però i problemi interni, dato che Telettra di Floriani si ritrovò in minoranza e in disaccordo con una visione del socio di maggioranza, una Olivetti sempre più distante dal mondo dell'elettronica. **Nel 1969 Floriani cedette quindi a sua volta le quote all'Olivetti, prendendo una decisione che fu da lui definita "la dolorosa fine di un sogno".**

Successivamente, nel 1970, l'industria dei semiconduttori fu colpita da una delle crisi cicliche che la caratterizzano e le prospettive per SGS divennero pessime, non essendo quest'ultima aiutata dal già menzionato progressivo allontanamento di Olivetti dal mondo dei microprocessori. **In quella fase avvenne l'ingresso dell'IRI in SGS, che portò l'azienda nell'orbita di STET**, conglomerata dentro la quale l'istituto per la ricostruzione industriale aveva riunito le società delle telecomunicazioni e dell'informatica. Tra queste società all'interno dell'ecosistema di STET era presente anche un'altra società che produceva semiconduttori, **ATES**, nata a L'Aquila nel 1959. **L'IRI nel 1972 decise quindi di unire queste due realtà fragili in un momento di difficoltà, SGS e Ates-Componenti elettronici spa, creando una nuova società controllata da IRI-STET al 60% e con Olivetti e Fiat come soci di minoranza con un 20% ciascuno.**

### **Cosa stava accadendo in Francia? Thomson e il LETI di Grenoble**

Per comprendere al meglio come si è arrivati alla creazione dell'italo-francese STMicroelectronics, rileva descrivere cosa stesse accadendo oltralpe in quegli anni. **In Francia le sfide per l'industria dei semiconduttori erano simili a quelle italiane:** Thomson-CSF aveva riunito tutte le attività di produzione dei semiconduttori nella società SESCOSEM e il ruolo dello Stato risultava decisivo per farsi carico delle perdite d'esercizio delle varie attività in essere. **La differenza tra l'approccio francese e quello italiano risiedeva nel forte impegno di ricerca accademica francese**, il quale aveva permesso di tenere parzialmente il passo con le innovazioni americane anche negli anni più difficili. In particolare, il **LETI (Laboratoire d'électronique et de technologie de l'informatique)**, inaugurato nel 1967 all'interno dell'Università di Grenoble, si specializzò nella ricerca sui circuiti integrati MOS con un progetto chiamato **EFCIS (Etude et fabrication de circuits intégrés spéciaux)**. Thomson nel 1976 decise di entrare nel capitale sociale comprendendone le potenzialità e, **grazie al lavoro dell'EFCIS, partì da Grenoble una rimonta sugli americani per le soluzioni embedded processing con i microcontrollori e i sensori d'immagine.**

Se STM ha conquistato oggi la leadership sulle MCU (microcontroller unit), le ragioni vanno ricercate proprio nella storia del LETI e dell'EFCIS. L'invenzione delle smart card, che sono alla base di carte bancarie, SIM telefoniche, carte d'identità e badge aziendali, è stata una scoperta francese dettata proprio dallo sviluppo dei microcontrollori.

Rimane però importante ricordare come microcontrollori e sensori d'immagine fossero delle eccezioni positive di un'industria, quella francese dei semiconduttori negli anni Settanta, in profonda crisi a causa della dipendenza da componenti prodotte negli Stati Uniti.

## Gli anni Ottanta: la ristrutturazione di SGS e Thomson

**Nel frattempo SGS, in perdita per tutti gli anni Settanta, all'inizio degli anni Ottanta era un'azienda tenuta in vita solamente grazie ai meccanismi di copertura delle perdite dell'IRI.** La svolta avvenne grazie all'arrivo del nuovo amministratore delegato, **Pasquale Pistorio**. Siciliano classe 1936, nato ad Agira da una famiglia di piccoli proprietari terrieri, frequentò il Politecnico di Torino, cominciò a lavorare a Motorola in Italia prima di trasferirsi a Ginevra come sales manager Europe e in seguito negli Stati Uniti come world director of marketing. Accettò di lasciare Motorola per guidare un'azienda sull'orlo del baratro che lo pagava meno della metà della controparte americana motivato dalla sfida di risanarla e rilanciarla. Pistorio, forse grazie a **un'iniezione di stile manageriale americano dentro SGS**, nel 1983 condusse la società a registrare il primo anno in positivo dopo più di un decennio.

La conglomerata Thomson, dopo la nazionalizzazione del governo francese per evitare la bancarotta, fu affidata ad **Alain Gomez**, manager laureato ad Harvard che aveva fatto carriera in Saint Gobain, colosso francese dell'edilizia. **SGS-ATES e Thomson avviarono quindi una fase di ristrutturazione interna, tagli alle spese e introduzione di una nuova cultura manageriale;** elementi che permisero alle due aziende di consolidarsi sempre di più durante gli anni Ottanta senza perdere la loro natura "pubblica". In particolare, facendo leva sulle ricerche del LETI, **Thomson si era specializzata sui transistor MOS destinati all'emergente industria digitale, mentre SGS aveva concentrato i propri sforzi produttivi e di ricerca sui transistor di potenza e sui circuiti integrati analogici.**

**Due realtà quindi complementari e saldamente nelle mani dei rispettivi governi, quello italiano e quello francese.**

## 1987: nasce SGS-Thomson Microelectronics

La crisi ciclica dei semiconduttori del 1985 segnò la svolta: i tempi erano maturi per una crescita dimensionale dell'industria europea dei chips capace di competere alla pari con i giganti globali. A seguito di numerosi incontri tra i vertici e visite nei vari siti produttivi delle due realtà aziendali, venne presentata agli azionisti una proposta di fusione alla pari. Inizialmente, la proposta non li entusiasmò, dato che le due aziende messe insieme sarebbero state piene di debiti e di perdite. Le resistenze vennero superate grazie alla determinazione dei due management e all'aiuto di una figura centrale negli intrecci industriali italiani dell'epoca: Romano Prodi, presidente dell'IRI. "Visto che noi eravamo nei guai, valeva la pena creare qualcosa in comune. Conoscendo la Francia, penso che una cosa del genere non avrebbe avuto luogo se non in uno stato di necessità. Ed è per questo che poi il matrimonio si è fatto ed è andato bene", ha dichiarato lo stesso Prodi. Il 29 aprile 1987 la fusione fu ufficializzata, Pistorio assunse la guida del gruppo, mentre i francesi ottennero la presidenza e la sede operativa. Nacque SGS-Thomson Microelectronics.

## Le chiavi del successo e le quotazioni in Borsa

Una delle chiavi del successo negli anni Novanta del modello SGS-Thomson fu la **scelta delle alleanze strategiche**: l'azienda non voleva essere un semplice fornitore di semiconduttori, bensì era interessata a collaborare direttamente con i clienti e accompagnarli nel percorso di crescita. Seagate, Alcatel, Bosch, HP e tante altre partnership resero possibile l'adozione di un modello di business basato su un'innovazione guidata dal rapporto diretto con la domanda di microelettronica "Erano i clienti a dirci i prodotti che volevano fare nel futuro. Noi offrivamo le nostre tecnologie e competenze e poi sviluppavamo soluzioni su misura per loro", nelle parole dello stesso amministratore delegato di allora Pistorio.<sup>5</sup>

Un altro elemento caratterizzante dell'azienda era (ed è tuttora) il modello ad **integrazione verticale**, che prevede di mantenere marketing, design, produzione, assemblaggio e rete di diffusione insieme in ogni regione geografica. Ad esempio, Pistorio decise di aprire una fabbrica produttiva negli Stati Uniti, a Phoenix, affiancata da un ufficio marketing e un design center. A coronamento delle sue ambizioni di mercato, l'8 dicembre 1994 **ST si quotò alla Borsa di New York**. Contemporaneamente, **la quotazione avvenne anche alla Borsa di Parigi**. La quotazione alla Borsa di Milano avvenne invece nel 1998.

---

5 Bardazzi M., "Silicon Europe", BUR Edizioni, Novembre 2022, pag.147

## Gli anni Novanta e i primi anni Duemila: il business degli smartphone e il nuovo AD Bozotti

Gli anni Novanta e i primi anni Duemila sono segnati da un sodalizio che porterà tanti successi quante difficoltà a ST: **la partnership con Nokia**. L'accordo tra le due aziende fu siglato nel marzo 1994, quando Nokia già possedeva circa il 20% delle quote di mercato dei cellulari. ST si impegnò a sviluppare per Nokia componenti microelettronici in tecnologia analog CMOS per applicazioni power management. L'alleanza fu una soluzione win-win per quindici anni circa, entrando in difficoltà quando **Nokia, negli anni 2000, cominciò a sbagliare alcune decisive scelte strategiche nel mercato dei telefoni cellulari**.

A fine anni Novanta, in ogni caso, ST era ben posizionata nell'industria, aveva partnership solide ed era ormai tra i primi dieci produttori al mondo di semiconduttori. **Nel 1998 Thomson cedette le proprie quote e si sfilarono gradualmente anche azionisti di controllo italiani (IRI e Comitato SIR) e francesi (France Telecom e Cea Industrie)** permettendo a ST di aumentare la quota di azionariato flottante sul mercato proprio nel momento in cui l'azienda si quotò alla borsa di Milano. In questa fase si decise di adottare il nome definitivo, che divenne

## STMicroelectronics.

Nel 2001 ST subì un'importante scossa dovuta allo scoppio della bolla finanziaria delle dot-com. "Il 2001 era stato l'anno peggiore nella storia dei semiconduttori da quando erano nati", ha raccontato Pistorio. Lo stesso Pistorio sarebbe dovuto andare in pensione quell'anno, ma fu convinto dal Presidente del Comitato di Sorveglianza Jean-Pierre Noblanc a rimanere per altri tre anni. Solamente nel 2004 avvenne infatti il passaggio del testimone a **Carlo Bozotti**, uno dei figli migliori della storia di STM, avendo scalato l'azienda dal gradino più basso della scala, quello di stagista. Bozotti si è trovato alla guida dell'azienda negli anni della tempesta perfetta rappresentata da un lato dalla rivoluzione digitale (tramite l'avvento di dispositivi come gli smartphone e realtà come i social network) e dall'altro dalla crisi economica del 2008-2011, che impose un ripensamento nel mercato dell'ICT.



A impattare particolarmente sul business di STM fu infatti la **crisi di Nokia**, che non seppe cogliere il cambiamento in corso condannandosi ad un declino in cui si portò inevitabilmente dietro una serie di fornitori che ne avevano alimentato il successo nel decennio precedente, tra cui proprio ST. **Il fatturato di ST passò dai 10 miliardi nel 2011 a 7 miliardi nel 2015, l'anno peggiore.**

Fu allora che **ST decise di abbandonare il business degli smartphone riallocando risorse ingegneristiche lì impiegate verso prodotti come i microcontrollori, le piattaforme automotive, le soluzioni imaging e i prodotti basati sulla tecnologia FD-SOI.** Questa razionalizzazione ha permesso a ST di riprendersi già a partire dal 2016 e di raggiungere traguardi molto importanti negli anni successivi, come la prima posizione mondiale per i microcontrollori general purpose ottenuta nel 2022. I microcontrollori non sono dei semplici chip, bensì dei piccoli cervelli intelligenti ormai saldamente integrati in ogni angolo della nostra vita, dagli elettrodomestici all'automotive.

Nel periodo in cui STM perdeva un cliente fondamentale come Nokia, si trovò però ad iniziare una partnership con chi aveva causato il declino dell'azienda norvegese: **Apple.**

L'azienda guidata da Steve Jobs era alla ricerca di qualcosa che trasferisse gli input analogici esterni in digitale (per esempio il contapassi) e i dispositivi MEMS si rivelarono essere ideali per svolgere questo tipo di attività. STM ha negli anni guadagnato la fiducia dei vertici Apple e ancora oggi l'azienda americana è il cliente più importante dell'azienda italofrancese.

## STMicroelectronics oggi <sup>6</sup>

Oggi STMicroelectronics è un'azienda da più di 50 mila dipendenti (di cui più di 9000 impiegati nella ricerca e sviluppo), 16,13 miliardi di dollari di fatturato nel 2022 (+28% rispetto al 2021), 14 stabilimenti produttivi e più di 80 uffici vendite e marketing in grado di servire oltre 200 mila clienti a livello globale.

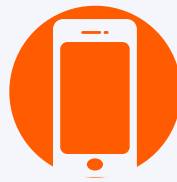
I quattro mercati su cui opera STM sono:



**Automotive**



**Industria**



**Elettronica  
personale**



**Computer e  
periferiche**

**STM detiene altresì 19500 brevetti** e, nel solo 2021, 550 brevetti sono stati riconosciuti all'azienda, a testimonianza di quanto sia importante tenere il ritmo dell'innovazione in un settore così delicato come quello dei semiconduttori. I top 10 clienti nel 2021 sono stati: **Apple, Bosch, Huawei, Intel-Mobileye, Continental, Samsung, Delta, Seagate, HP e Tesla, che hanno rappresentato insieme il 45% dei ricavi della società.** In termini di prodotti, il 37% delle revenue deriva da chip per l'automotive, il 31% da dispositivi MEMS per la sensoristica, mentre il 32% dai microcontrollori.

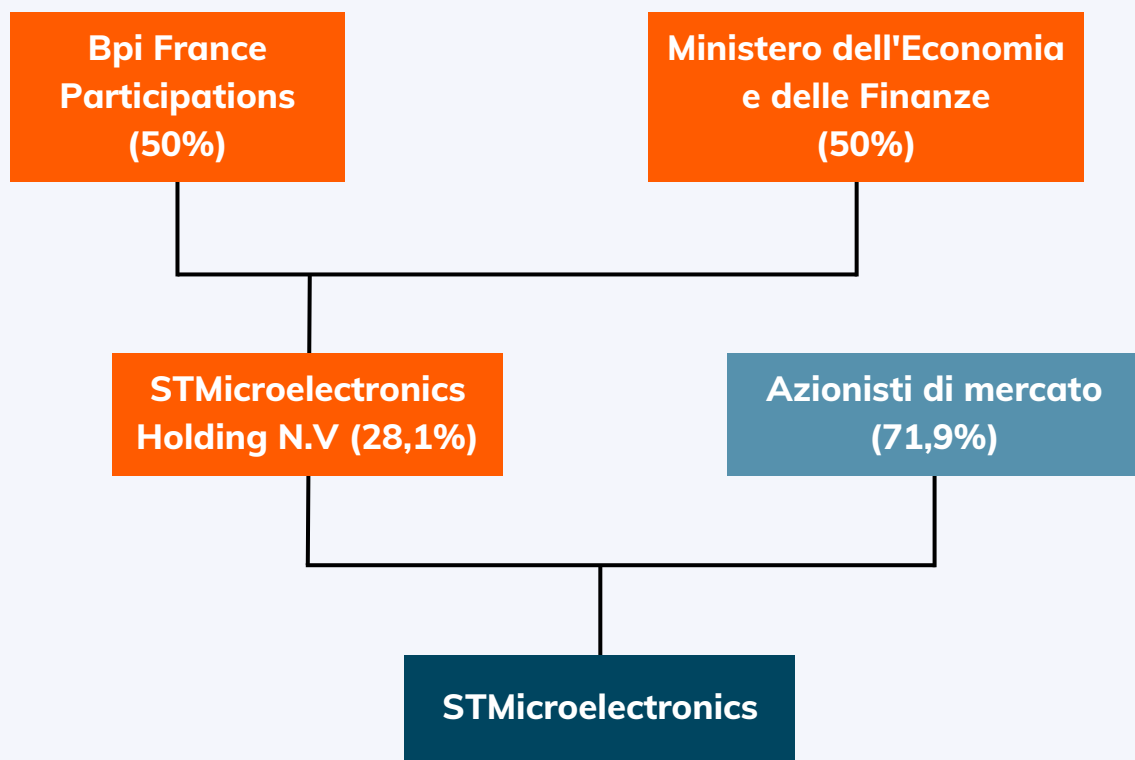
Il capitale di STMicroelectronics N.V. è pubblico per il 71,9% e per il 28,1% posseduto da STMicroelectronics Holding N.V, controllata a sua volta pariteticamente dal fondo d'investimento Bpifrance Participations e dal Ministero dell'Economia e delle Finanza (MEF).

**L'obiettivo del nuovo amministratore delegato di STM Chery, in carica dal 2018, è quello di rendere l'azienda una società da più di 20 miliardi tra il 2025 e il 2027.** Nella visione di Chery, il futuro è caratterizzato da "tre mega-trend: la spinta verso una mobilità più intelligente, la gestione più efficiente della potenza e dell'energia e la diffusione su larga scala dell'Internet of Things e della connettività".<sup>7</sup>

<sup>6</sup> I principali dati citati sono ricavati dalla company presentation di marzo 2023 e dal sito dell'azienda.

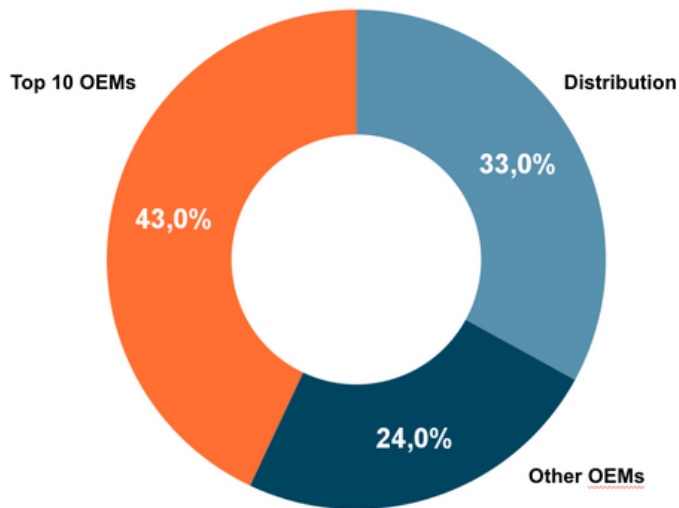
<sup>7</sup> Bardazzi M., "Silicon Europe", BUR Edizioni, Novembre 2022, pag. 223.

STM prevede quindi di rimanere fedele al suo modello operativo, con il 75% della produzione interna e il 25% in outsourcing, aumentando simultaneamente la produzione di wafer da 300mm e sviluppando carburo di silicio e nitruro di gallio. Oltre a Catania e Tours, tra gli stabilimenti di STM la vera differenza la faranno Agrate e Crolles: a Crolles si sta potenziando la linea produttiva dei wafer da 300mm, mentre nello stabilimento lombardo è stato inaugurato il nuovissimo centro di produzione da 300mm. Agrate 300, come è stata nominata l’iniziativa, nel 2026 permetterà a STM di produrre ottomila wafer da 300mm a settimana. In sintesi, Agrate300 e Crolles300 ospiteranno la produzione dei chip alla base della nostra futura mobilità urbana.

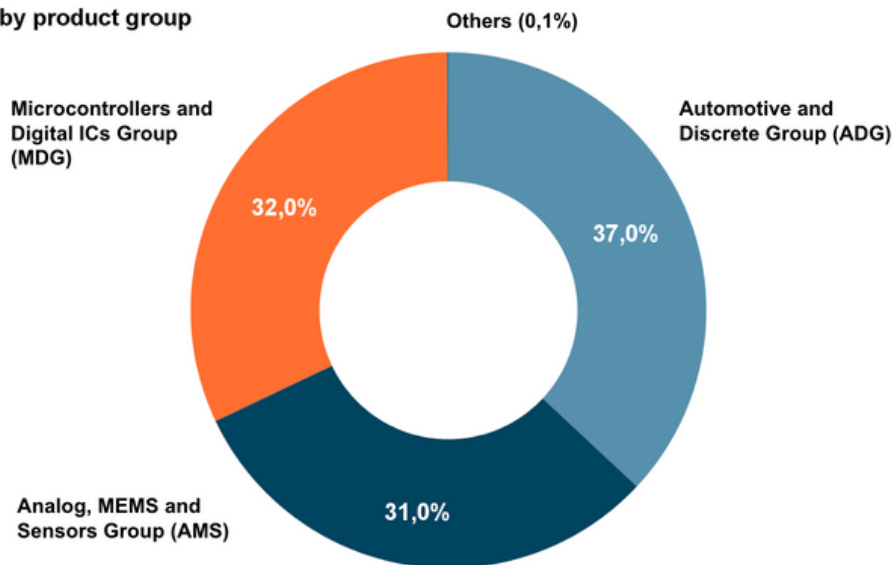


*Nella grafica sopra sono evidenziate le percentuali di partecipazione della capogruppo.*

**% by customer type**



**% by product group**



*Una fotografia del fatturato di STMicroelectronics in base al gruppo di prodotto e alla tipologia di cliente. I dati sono basati sul fatturato dell'anno fiscale 2022*

## Le attività di ricerca e sviluppo di STMicroelectronics

L'industria dei semiconduttori, insieme a quella farmaceutica, è tra i settori a maggiore intensità in termini di investimenti richiesti per la ricerca e sviluppo (R&D). Infatti, al fine di mantenersi all'avanguardia in termini di processi e prodotti, risulta fondamentale avere una adeguata struttura di ricerca. **Nel solo 2021 STMicroelectronics ha depositato 245 domande di brevetto e ha speso in ricerca e sviluppo il 12% del fatturato annuo.**

La strategia di ricerca e sviluppo dell'azienda prevede la collocazione delle attività di ricerca, sviluppo e innovazione presso gli stessi centri di produzione, in modo che le ricadute degli sviluppi più avanzati avvengano direttamente anche sulle produzioni correnti, in termini di costo, prestazioni e affidabilità.

In Italia, ST ha concentrato i suoi programmi di R&D nei siti di Agrate e Catania:

- ad Agrate è in corso di realizzazione l'infrastruttura R3 a 300 millimetri;
- a Catania è stata già completata la realizzazione della nuova linea produttiva M9 a 200 millimetri ed è in corso l'espansione della capacità produttiva a 200 millimetri e l'evoluzione di quella a 150 millimetri riservata ai dispositivi a carburo di silicio (SiC). Sono altresì previsti ulteriori investimenti nel carburo di silicio volti a rendere la località siciliana un centro di eccellenza mondiale nella produzione di tecnologie e applicazioni per l'elettronica di potenza.

Le unità di STMicroelectronics che si occupano di attività di ricerca e sviluppo sono le seguenti:

<b>SRA</b>	System Research and Applications
<b>TMQ</b>	Technology, Manufacturing and Quality
<b>ADG</b>	Automotive and Discrete Group
<b>AMS</b>	Analogs, MEMS and Sensors Group
<b>MDG</b>	Microcontrollers and Digital ICs Group



Il **gruppo SRA** (*System Research and Applications*) si occupa principalmente di studi pionieristici sulle nuove frontiere della microelettronica; si dedica quindi allo sviluppo di nuove architetture e prototipi per la progettazione di componenti avanzati.

Il **gruppo TMQ** (*Technology, Manufacturing and Quality*) svolge le attività di ricerca tecnologica per i processi per memorie non volatili di tipo embedded, per dispositivi Smart Power (BCD anche in versione Silicon-on-Insulator), per Micro-Electro-Mechanical Systems e tecnologie basate su materiali compositi (SiC e GaN) e con materiali polimerici.

Le attività di R&S nell'ambito dei Gruppi di Prodotto (ADG, AMS e MDG) sono invece più orientate al breve e medio termine, ovvero allo sviluppo di nuovi prodotti e di processi tecnologici VLSI, bipolari e BICMOS.

ST svolge in Italia anche attività di ricerca e sviluppo relative al packaging grazie al Central Package and Automation di Agrate, che sviluppa processi innovativi per il packaging di componenti e trasferisce i suddetti processi alle unità produttive.

STMicroelectronics, oltre agli stabilimenti principali di Agrate e Catania, conduce attività di R&D anche presso le sedi di Agrate, Catania, Aosta, Bologna, Cornaredo, Palermo, Lecce, Arzano e Marcianise (presso Napoli).

Un driver importante delle attività di ricerca e sviluppo di ST è **l'ampia rete di collaborazione costruita negli anni con le università e gli enti pubblici di ricerca**. Esempi virtuosi sono costituiti dal rapporto con il CNR e con l'Università di Catania, fondamentale per lo sviluppo del carburo di silicio, e ad Agrate dalla collaborazione CNR-IMM-MDM, oltre che da centri di eccellenza misti congiunti come lo Studio di Microelettronica a Pavia. L'evoluzione dell'industria della microelettronica, in particolare negli Stati Uniti, è stata caratterizzata dal rapporto imprese-università: con l'obiettivo di tenere il ritmo rapido dell'innovazione e sviluppare, oltre allo step di implementazione, quello della ricerca di base, ST ha infatti collaudato modalità di interazione con le università basate su borse di studio, stage, centri comuni di R&S, convenzioni e contratti di ricerca con università e laboratori italiani, francesi ed europei nonché con università americane (in particolare UC Berkeley, Stanford e MIT).

ST è altresì tra i soci fondatori di alcuni Distretti Tecnologici attivati in Italia in accordo con il MUR (Torino Wireless, IMAST, DHITECH, Sicilia Micro e Nano Sistemi), inoltre ST ha aderito direttamente con un ruolo di enabler a tre dei nuovi Centri di Competenza Industria 4.0 riconosciuti dal MISE: ARTES 4.0, MADE e CIM 4.0 (coordinati rispettivamente dalla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, dal Politecnico di Milano e dal Politecnico di Torino).

Nel complesso, **l'ecosistema italiano di ST ha attivi programmi di ricerca e sviluppo** con i seguenti attori:



Sono **215 le grandi imprese estere e 49 quelle nazionali** con le quali sono in essere attività di R&S



Sono **166 le PMI estere e 54 quelle nazionali** che collaborano alla ricerca e sviluppo dell'azienda



STMicroelectronics ha all'attivo interazioni con **268 realtà estere e 88 nazionali**

Università e centri di ricerca europei	Grandi imprese europee	PMI Europee	Università e centri di ricerca italiani	Grandi imprese italiane	PMI italiane
CEA VTT AIT Fraunhofer ETH Zurich Univ. Berlin Univ. Eindhoven Polyt. Lausanne Sintef Univ. Wien Univ. Dublin Univ. Delft	Intel Siemens Phillips IBM Infineon Bosch AVL Bayer BMW Audi	Technext Greenflux Nanodesign IMA Heliox Qlip Nvisa Irada Silvaco	CNR Cons.Univ. IUNET Univ. Catania PoliTO PoliMI Univ. Pavia Univ. Bologna Univ. Palermo Univ. Messina Sant'Anna Univ. Federico II Univ. Reggio Cal. Univ. La Sapienza	Leonardo Bitron FCA Group SIAE Micro Enel Santer Reply Comau Mapei	Ingenera Ro Techn. DPContr. Koine LPE SAT OPI Merid. Impianti

Tabella: principali partner dell'ecosistema di ST Italia

## Le tecnologie alla base del successo di STM: BCD, MEMS, Image Sensors e FD-SOI

Il successo di STM e della Silicon Europe si basa largamente su un poker di tecnologie che qui esploreremo: **BCD, MEMS, Image sensors e FD-SOI**.

### BCD

La sigla **BCD** rappresenta una tecnologia capace di mettere insieme in un unico chip i transistor analogici di un processo bipolare (B), i transistor di commutazione digitale ad alte prestazioni di un processo CMOS (C) e i transistor DMOS (D) ad alta potenza. L'output è una potenza intelligente che riesce ad elaborare segnali di potenza, analogici e digitali. Il processo BCD è entrato in produzione nel 1985, e da quel momento STM ha venduto quaranta miliardi di dispositivi basati su questa tecnologia, largamente utilizzata nell'automotive, nei processi di automazione industriale, negli elettrodomestici e negli smartphone. La tecnologia BCD, essendo una esclusiva di STM, permise all'azienda di entrare in nuovi mercati e intercettare nuovi clienti, in particolare negli Stati Uniti.

### MEMS

La tecnologia **MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems)** riguarda sensori in grado di misurare l'accelerazione lineare o angolare, la pressione, la temperatura, l'umidità, i passi. Quando il nostro telefono sposta la posizione dello schermo in base al suo posizionamento verticale o orizzontale, quando ci indica i passi della giornata, quando si apre l'airbag di una macchina, tutto è controllato da sensori basati su tecnologia MEMS. Questa tecnologia non fu inventata da STM, ma l'azienda riuscì a svilupparla e a portarla ad un livello superiore grazie ad una figura molto importante: Benedetto Vigna, oggi CEO di Ferrari ma con alle spalle una vita trascorsa a STM, in particolare come responsabile del business MEMS.

## IMAGE SENSOR

L'immagine sensor è un settore dove risultò utilissimo il lavoro svolto dai francesi a Grenoble e al LETI, che permise a STM di affrontare con successo la sfida di realizzare le fotocamere per i telefoni Nokia. Nel 2001 nello stabilimento STM di Casablanca venne prodotto il primo prototipo di fotocamera per cellulari, entrato in produzione per Nokia l'anno successivo.

## FD-SOI

FD-SOI significa Fully Depleted Silicon-On Insulator ed è un processo che permette la realizzazione di un'architettura a transistor completamente esaurita (Fully Depleted), cioè perfettamente efficiente dal punto di vista energetico. Questa tecnologia è importantissima perché permette ai dispositivi di non sprecare energia mediante batterie microscopiche, che possono però durare dieci o vent'anni senza essere ricaricate. Le applicazioni sono molteplici: automotive, IoT e soprattutto aerospazio.

## Il futuro di STM all'insegna del carburo di silicio e del nitruro di gallio

Parlando di presente e guardando al futuro, non si può non citare il ruolo di STM nello sviluppo del **carburo di silicio**, materiale composto da silicio e carbonio che si rivelerà sempre più decisivo nel processo di elettrificazione del settore automotive. È il luogo dove STM lavora il carburo di silicio è lo storico **stabilimento di Catania**. Nel capoluogo siciliano si studiano le proprietà del carburo di silicio da almeno vent'anni grazie alla collaborazione tra Università di Catania, CNR e la stessa STM. Lo studio e la ricerca hanno portato nel 2004 a cominciare la produzione dei primi diodi a base di SiC, e dal 2014 è stata lanciata la prima generazione di SiC MOSFET.



Bozotti è stato chiamato da Elon Musk a far visita alla gigafactory di Tesla in Nevada per cercare di trovare una soluzione al problema dell'efficacia delle applicazioni di potenza, e STM ha lavorato al progetto Model 3 di Tesla e continua ancora oggi a collaborare con l'azienda americana. Oggi STM a Catania è il cuore della cosiddetta "**Etna Valley**", e l'azienda ha annunciato la costruzione di un nuovo stabilimento per espandere le capacità produttive di wafer in carburo di silicio, passando dagli attuali 150mm di diametro a 200mm. In proposito, la Commissione europea ha approvato il 5 ottobre 2022 un pacchetto di aiuti di Stato dell'Italia pari a 292,5 milioni a favore di STM per la costruzione del nuovo stabilimento dedicato ai SiC.

Un altro elemento che fa ben sperare per il futuro di STM è la ricerca in corso sul **nitruro di gallio**, un materiale le cui proprietà fanno ben sperare l'industria dei semiconduttori, in particolare grazie alla sua capacità di gestire le alte tensioni e di essere utilizzato nei circuiti integrati (a differenza del carburo di silicio). Nello stabilimento francese di Tours è stata avviata in merito una produzione pilota ed è in corso di realizzazione un impianto per wafer da 200mm in nitruro di gallio.

## **Il business di STMicroelectronics** **Vertical Integration**

La tendenza prevalente negli ultimi anni di sviluppo del settore dei semiconduttori è stata quella di un'integrazione orizzontale: realtà diverse si sono specializzate in diversi livelli della catena del valore come il design, la manifattura, la fornitura di input necessari alla manifattura stessa (materiali e macchinari), il testing o il packaging. Esempificazione ultima di questa struttura di mercato è stato, ed è ancora, il modello "*Fabless-Foundry*", basato sulla netta divisione di compiti e sulla standardizzazione dei processi e che ha sancito l'ascesa di giganti come la taiwanese TSMC.

STMicroelectronics, al contrario, si distingue per l'adozione di un modello di business verticalmente integrato. Se è vero che l'inversione del trend di decomposizione della catena del valore non è un fenomeno inusuale in tempi recenti,<sup>8</sup> è altrettanto vero che tale inversione ha spesso tralasciato la manifattura, con il business delle foundries sostenuto dalla sua progressiva "commoditizzazione". In tal senso, la decisione di STMicroelectronics di mantenere i processi manifatturieri in-house risalta ancor di più, collocando a pieno titolo l'azienda tra i cosiddetti integrated device manufacturer (IDM).

<sup>8</sup> Accenture, "Going Vertical: A new integration era in the semiconductor industry", 2021.



Sebbene tale scelta implichi alcuni compromessi, **un modello di business verticalmente integrato permette di schermarsi dalla dipendenza di terze parti, una potenzialità rivelata soprattutto in periodi di shock sistemici come pandemie o conflitti.**

## Prodotti

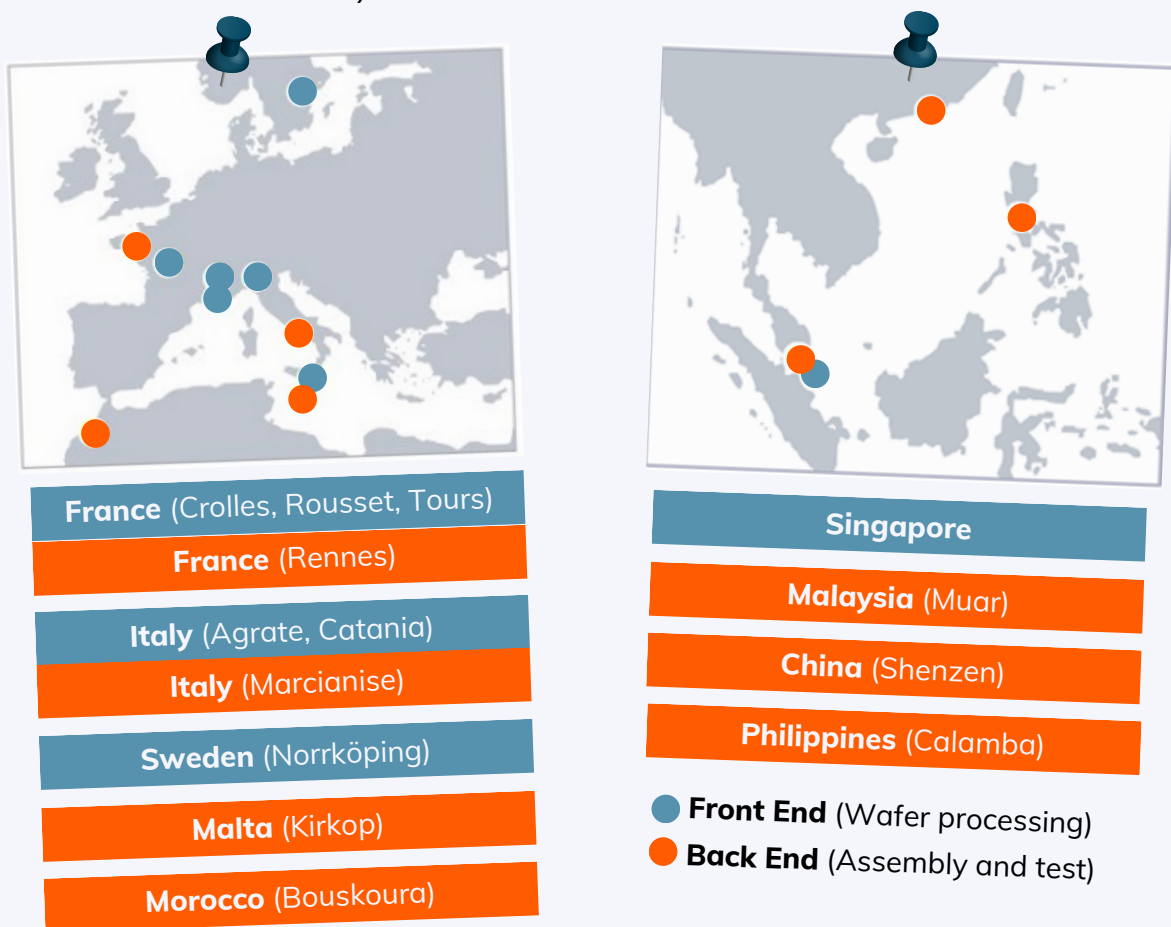
Il portafoglio dei prodotti di STMicroelectronics si estende su un vasto assortimento di prodotti e applicazioni di questi prodotti. Volendo tracciare delle demarcazioni in tal senso, si potrebbero individuare tre tipologie di prodotti (power, analog e digital) e quattro principali mercati di destinazione: l'industria in generale, il settore automotive, il settore dell'elettronica personale e il mercato delle apparecchiature di comunicazione, computer e accessori.

I prodotti che condividono processi simili in termini di design e manifattura sono riassumibili in tre segmenti principali:

- **Automotive and Discrete Group (ADG)**, che comprende i prodotti dedicati all'automotive (di cui ST è uno dei principali fornitori e innovatori) e i prodotti dedicati all'elettronica di potenza (power).
- **Analogs, MEMS and Sensors Group (AMS)**, che comprende principalmente i prodotti analogici e di smart power per mercati relativi alle smart grid, il cloud computing, l'automazione, l'elettronica personale e la conversione di potenza. Inoltre, il segmento include sensori e attuatori con tecnologia MEMS, anche questi con vasta applicazione. Alcuni esempi di sensori MEMS sono accelerometri, giroscopi, sensori di umidità o temperatura.
- **Microcontrollers and Digital ICs Group (MDG)** che comprende i prodotti digitali come microcontrollori e microprocessori, ASICs e altri dispositivi di controllo. I microcontrollori e microprocessori di ST servono tutti i segmenti di mercato: microprocessori rivolti al mercato industriale, microcontrollori sicuri per dispositivi mobili, indossabili, bancari, di identificazione, industriali, automobilistici e per i mercati IoT.

## Geografia del business

**STMicroelectronics detiene 14 impianti manifatturieri divise tra front-end** (lo step che segue il design e consiste nella “posa” dei circuiti sui wafer di silicene) **e back-end** (i processi di “taglio” dei semiconduttori dai wafer e il loro successivo assemblaggio e packaging). Mentre, con l’importante eccezione dello stabilimento di Ang Mo Kio a Singapore, i processi di front end si concentrano principalmente in Europa, i processi di back-end, notoriamente più labor-intensive, si concentrano in Cina (Shenzen, dove è impossibile non pensare ad Apple, maggiore cliente di STMicroelectronics nel 2022) e nel Sud-est asiatico.

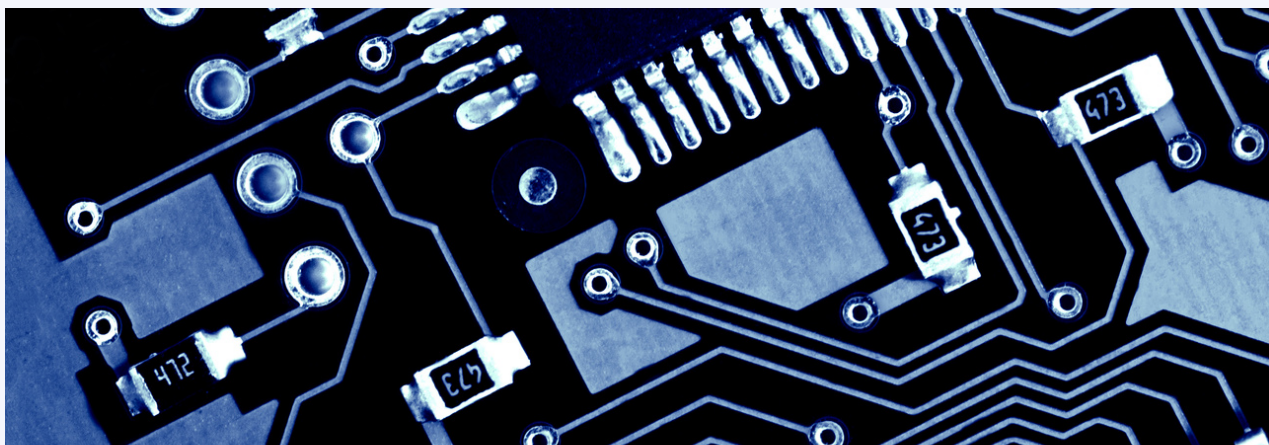


Fonte: “ST at a glance”

In termini di geografia delle vendite, invece, ST non nasconde<sup>9</sup> che la regione Asia-Pacifico è quella più redditizia in termini di fatturato. Tuttavia, la crescita delle entrate derivanti dalle spedizioni in quell’area è stata nettamente minore rispetto alla crescita delle entrate dalla vendita nei mercati EMEA e Americhe, con tali entrate che si sono persino ridotte dal terzo al quarto trimestre del 2022. È un trend che ST attribuisce al declino delle vendite nel segmento Analog e MEMS, segmento che si deduce quindi particolarmente redditizio in quell’area.

9 Form 20-F depositato presso la SEC., pag. 56.

## Le principali imprese attive sul territorio italiano nel settore dei semiconduttori






L'industria italiana dei semiconduttori non è solo ST Microelectronics. Esistono infatti numerose realtà che operano lungo la filiera, occupando un ruolo determinante nel complesso processo produttivo dei chip. In questa sezione del report, analizzeremo sei delle principali imprese attive nel settore dei semiconduttori presenti sul territorio italiano, valutando le loro strategie di mercato, le loro aree di specializzazione e i loro risultati finanziari<sup>10</sup>.

**Le sei aziende prese in esame sono LPE, Spea, Meridionale Impianti, Sapiro, Memc Electronic Materials e Technoprobe.**

**La loro presenza sul territorio nazionale rappresenta una fonte di sviluppo tecnologico e di creazione di posti di lavoro altamente specializzati, contribuendo in maniera significativa alla competitività dell'industria italiana nel panorama globale.**

<sup>10</sup> I dati finanziari e di bilancio, nonché quelli relativi agli investimenti e al personale, sono tratti dagli ultimi bilanci di esercizio delle aziende oggetto di analisi.

# LPE

	<b>Denominazione</b>	LPE S.P.A
	<b>Indirizzo sede</b>	Via Falzarego 8, Baranzate (MI)
	<b>Fatturato (2021)</b>	49 milioni di euro
	<b>Utile (2021)</b>	10,8 milioni di euro
	<b>Numero dipendenti (2021)</b>	<100
	<b>Appartenenza ad un gruppo</b>	ASM
	<b>Quotazione in Borsa</b>	No

## Storia

LPE è un'azienda fondata a Milano nel 1972, **che si occupa della produzione di reattori epitassiali per chip destinati principalmente al settore del power management e del power saving.** I reattori epitassiali sono impianti utilizzati per depositare uno strato solido sottile su idonei substrati (wafer) riscaldati ad alta temperatura (1100-1700 gradi centigradi).

La nascita di LPE è intimamente legata alla storia del Politecnico di Milano. Dopo aver conseguito la laurea, i fratelli Roberto e Silvio Preti, insieme a Piergiovanni Poggi, fondarono una piccola azienda chiamata Pe,

che divenne un fornitore di reattori epitassiali per la Società Generale Semiconduttori (Sgs). Tuttavia, nel 1981 i due fratelli morirono in un tragico incidente aereo e l'azienda passò nelle mani del fratello Franco, che ne divenne il CEO. Successivamente, LPE si fonde con Liotecnica, un'azienda produttrice di liofilizzatori per l'industria farmaceutica fondata da Massimo Sordi, un ex studente del Politecnico e amico dei fratelli Preti.

**Nel 19 marzo 2003 è stata costituita la società LPE Shanghai International Trading Co. Limited,** con sede a Shanghai e il cui capitale è di proprietà esclusiva di LPE S.p.A.



Inoltre, **l'11 dicembre 2019, LPE ha acquisito il 100% di PilegrowthTech Srl**, una startup fondata nel 2012 da cui si prevede un ritorno di conoscenza specialistica. In aggiunta, LPE detiene quote minoritarie in Anvil Semiconductors Ltd (4,32%), Kubo's (2,16%) e Kiselkarbid AB (12,46%).

**Il 31 marzo 2021, il Consiglio dei Ministri ha fatto ricorso allo strumento del golden power per bloccare l'acquisizione del 70% di LPE da parte della cinese, Shenzhen Investment Holding.**

LPE, in una lettera indirizzata all'allora Presidente del Consiglio Mario Draghi, si è lamentata della decisione presa, definendola ingiustificata e controproducente, e facendo presente la natura espropriativa del Golden Power stesso. Nella lettera si fece altresì presente che «di fatto Lpe è un'azienda completamente cinese sia pure collocata in Italia e con azionisti italiani. Senza la sua quota di mercato in Cina, Lpe non esisterebbe da anni».<sup>11</sup>

## Presente

**A chiusura dell'esercizio 2021, LPE ha chiuso con ricavi pari a 47 milioni di euro (EBITDA a 14 milioni) e un utile netto di 10,8 milioni**, una crescita imponente rispetto ai dati dell'anno precedente, rispettivamente di 13 e 4,2 milioni di euro. Di questi ricavi, **più del 90% sono realizzati sui mercati asiatici, Cina in primis (80% delle vendite)**, con il mercato

UE fermo a meno del 3% del totale.

A seguito dell'intransigente posizione del Governo rispetto all'acquirente cinese, **LPE è stata acquisita nell'ottobre 2022 dall'azienda olandese ASM per 425 milioni di euro** alla data della firma, con un earn out aggiuntivo fino a 100 milioni di euro in base a determinati parametri di performance. **ASM calcola che LPE potrebbe superare i 100 milioni di fatturato nel 2023** e l'acquisizione è stata determinata dal potenziale valore derivante dalla combinazione tra l'esperienza di design e processi di LPE e le capacità di ASM nelle tecnologie epitassiali, l'estesa rete di vendita e assistenza nel mondo e la forza manifatturiera dell'azienda olandese.

**LPE offre attualmente due famiglie di reattori con riscaldamento a media frequenza: la prima famiglia è composta da reattori Barrel, tra cui il reattore PE 2061 S Batch; la seconda famiglia comprende il reattore PE 3061 con caricamento automatico dei wafer.** LPE mantiene in Lombardia la progettazione, costruzione, vendita e installazione dei reattori epitassiali per silicio e altri materiali, mentre a Catania, nella Etna Valley, ha collocato le attività di sviluppo dei processi epitassiali. A Shanghai si collocano invece le attività di installazione, vendita e assistenza per i reattori LPE anche al di fuori del territorio cinese.

11 De Bortoli, Ferruccio; "Golden Power: la LPE e la difesa del Made in Italy", Corriere della Sera, 20 aprile 2021. [\(link\)](#)



## Sviluppi futuri

---

L'attività di R&D di LPE è orientata principalmente alla progettazione di reattori epitassiali per il power management/power saving. Il settore del power management/power saving ha fortissime prospettive di crescita derivanti dal crescente fabbisogno di energia e dalle esigenze di risparmio ed efficienza dell'energia stessa. Oggi il settore rappresenta il 10% del mercato totale dei semiconduttori, ma le necessità di risparmio energetico, le applicazioni sulle rinnovabili (e.g. inverter per fotovoltaico), per l'illuminazione (componenti elettronici di controllo per lampadine a LED), nelle smart grid e nei veicoli elettrici/ibridi porteranno ad un'espansione del settore. Tra gli investimenti in ricerca e sviluppo dell'azienda occorre segnalare quelli relativi al funzionamento di reattori epitassiali per la lavorazione di wafer in carburo di silicio, settore in cui LPE è già altamente specializzata. **Nel corso del 2021, le spese di R&D ammontavano a 2,8 milioni di euro.**

**Una sfida centrale che LPE dovrà affrontare nei prossimi anni concerne il mantenimento della propria quota di mercato in Cina a fronte degli ambiziosi piani di Pechino finalizzati a ridurre la dipendenza da aziende estere nella catena del valore dei chip.**

# SPEA

	<b>Denominazione</b>	SPEA S.P.A
	<b>Indirizzo sede</b>	Via Torino 16, Volpiano (TO)
	<b>Fatturato (2021)</b>	131 milioni di euro
	<b>Utile (2021)</b>	24,4 milioni di euro
	<b>Numero dipendenti (2021)</b>	720
	<b>Appartenenza ad un gruppo</b>	Bonarfin Spa
	<b>Quotazione in Borsa</b>	No

## Storia

La società conosciuta come SPEA (Sistemi Per l'Elettronica e l'Automazione) è stata costituita nel 1976 a Volpiano, una città vicino a Torino. Questa è stata un'epoca cruciale per lo sviluppo della tecnologia, poiché il mondo dell'elettronica si stava rapidamente espandendo verso quello dell'informatica. Era l'occasione perfetta per la creazione di macchinari e attrezzature all'avanguardia per il collaudo automatico di dispositivi elettronici, macchine per l'automazione dei processi produttivi e software per il controllo dei processi, mirati alle industrie dei semiconduttori ed elettroniche.

La visione del fondatore, Luciano Bonaria, un ex ingegnere di collaudo presso la General Electric, era quella di offrire prodotti altamente tecnologici e innovativi per le aziende del settore.

**Due importanti date per lo sviluppo dell'azienda sono il 1988, quando nasce il Comptest MX 500, sviluppato per soddisfare la domanda di testing della crescente industria dei semiconduttori nell'Unione Sovietica, e il 1995, quando SPEA entra nel mercato dei microchip sviluppando sistemi per il testing dei microchips usati negli orologi Swatch.**

## Presente

**I sistemi SPEA sono progettati per individuare possibili difetti nei prodotti elettronici, in modo che non presentino guasti o difettosità.**

SPEA afferma di essere l'unico produttore di macchinari la cui offerta abbraccia tutte le fasi del collaudo lungo la filiera elettronica: dal test del wafer di silicio, a quello del microchip, fino al collaudo in-circuit, flying probe o funzionale sul pcb assemblato e sul modulo elettronico finito. Ad oggi si contano circa 11.000 macchinari installati nel mondo.

Con i propri prodotti e servizi, SPEA copre un vasto assortimento di settori: dalla ricerca alla progettazione, dalla produzione alla commercializzazione e all'assistenza. **L'azienda si articola in tre divisioni principali:**

- **la Divisione SEMI & MEMS Test**, che progetta macchinari di collaudo per dispositivi a segnale misto in vari settori, tra cui Identification, Automotive, Medical, SOCs, MEMS e sensori.
- **la Divisione Electronics Test** è specializzata nella produzione di tester automatici per la verifica di schede elettroniche. Questi macchinari, tra cui i tester a sonde mobili e a letto d'aghi, sono diventati famosi in tutto il mondo e vengono impiegati quotidianamente su tutti i cinque continenti per aiutare i produttori di elettronica a garantire la massima qualità dei loro prodotti con il minor costo possibile.

- **la Divisione Special Products** ha un focus nell'ideazione di soluzioni personalizzate che rispondono a esigenze di collaudo specifiche, con un'attenzione particolare al time-to-market. Qui vengono sviluppate le soluzioni di collaudo più innovative, che rappresentano la base per le future generazioni di tester per dispositivi MEMS, circuiti integrati, schede e moduli elettronici.

Ad oggi l'azienda può contare su circa 720 dipendenti. SPEA S.p.a è altresì attualmente presente in 31 stati con sussidiarie in Cina, Germania, Corea, Messico, Singapore e Stati Uniti.

Le esportazioni 2021 hanno raggiunto il valore di €112.000.000 contro i €93.000.000 del 2020, con l'85% del fatturato collocabile quindi fuori dai confini nazionali, connotando SPEA come fortemente export-oriented.

Guardando al fatturato, è possibile individuare un trend in rialzo: €101.705.996 nel 2019, €106.410.298 nel 2020 (utile di €10.033.152), €131.481.463 nel 2021 (utile di €24.394.459). Per quanto riguarda la composizione delle vendite, il 30% dei ricavi deriva dall'industria automotive. Nel 2021, oltre ad un consolidamento del settore automotive, è utile registrare la crescita dei settori Energy&Power Management e Consumer Electronics.

## Sviluppi futuri

**Nel 2021 SPEA ha speso €7.538.263 in attività di Ricerca, Sviluppo e Innovazione.** Durante lo stesso anno, l'industria dell'elettronica e delle tecnologie innovative ha dovuto affrontare un importante fattore di criticità nell'approvvigionamento di componenti, determinando la necessità di introdurre soluzioni atte a rendere la progettazione meno sensibile all'indisponibilità dei componenti elettronici. Nel settore automotive, i continui sviluppi verso veicoli a guida autonoma e assistita hanno richiesto ingenti investimenti in R&D per il collaudo di dispositivi di imaging e riconoscimento delle immagini, sistemi di lighting e sensori ottici, mentre l'affermarsi dei veicoli elettrici ha richiesto sviluppi significativi nel testing su larga scala dell'elettronica di potenza e di controllo. Nell'ambito dell'energia e del power management, invece, la crescita del settore è trainata sia dalla strategia di sviluppo sperimentale e innovazione di SPEA per la gestione dell'energia prodotta da fonti alternative, sia dalle prestazioni dei nuovi dispositivi di potenza che i grandi produttori mondiali di elettronica intendono immettere sul mercato. In particolare, il solare fotovoltaico, l'eolico e l'energy storage rappresentano gli ambiti di maggiore sviluppo per l'ottimizzazione della gestione dell'energia prodotta da fonti intermittenti.








In questo contesto, le attività di R&D di SPEA si concentrano sulla progettazione innovativa di sistemi di collaudo di schede e moduli elettronici, dispositivi MEMS e componenti a semiconduttore e moduli di batterie, al fine di garantire la massima efficienza e sicurezza dei prodotti.

La crescita del settore dell'energia e del power management è stata alimentata da diverse fonti.

Da un lato, le strategie di sviluppo sperimentale e innovazione di SPEA hanno portato alla progettazione di macchine di collaudo specifiche per il testing dell'elettronica di controllo e di gestione dell'energia prodotta da fonti alternative.

Dall'altro, il settore è stato trainato dall'incremento delle prestazioni dei nuovi e innovativi dispositivi di potenza che i grandi produttori mondiali di elettronica intendono immettere sul mercato. **Il solare fotovoltaico, l'eolico e l'energy storage rappresentano le principali aree di sviluppo per l'ottimizzazione della gestione dell'energia prodotta da fonti intermittenti.**

# MERIDIONALE IMPIANTI

	<b>Denominazione</b>	MERIDIONALE IMPIANTI S.P.A.
	<b>Indirizzo sede</b>	Via Senatore Luigi Simonetta 26D, Caponago (MB)
	<b>Fatturato (2021)</b>	59 milioni di euro
	<b>Utile (2021)</b>	8 milioni di euro
	<b>Numero dipendenti (2021)</b>	52
	<b>Appartenenza ad un gruppo</b>	No
	<b>Quotazione in Borsa</b>	No

## Storia

Fondata nel 1975 a Caponago, in provincia di Monza e Brianza, **Meridionale Impianti è un'azienda attiva da oltre quarant'anni nel settore dell'elettronica e dell'impiantistica industriale, specializzata nella progettazione e realizzazione di sistemi di distribuzione e miscelazione di gas e chimici speciali di processo, impianti elettrici e sistemi di automazione per l'industria.** Grazie alla sua attività di ricerca e sviluppo continua, l'azienda ha ampliato la gamma di soluzioni innovative ad alto valore aggiunto, offrendo strumenti per la gestione e il

monitoraggio dei processi produttivi in settori industriali hi-tech, tra cui semiconduttori, microelettronica, solare, farmaceutica e fibre ottiche. Meridionale Impianti offre soluzioni personalizzate "chiavi in mano", dalla progettazione alla produzione, dal project management all'installazione, dalla gestione alla manutenzione. Inoltre, grazie alla divisione Power, l'azienda è presente anche nella progettazione e realizzazione di power plant tradizionali, con installazioni elettriche ad alta, media e bassa tensione, dotate di strumentazione per la regolazione, l'automazione e il

monitoraggio. Sempre attenta al progresso tecnologico e pronta ad accogliere nuove sfide dal Mercato, nel 2005 ha attivato il dipartimento MI Solar, che progetta, produce e installa i più innovativi impianti ad energia rinnovabile.

## Presente

Meridionale Impianti, attualmente, ha sedi in USA, Cile, Marocco, Singapore e Francia. Il fatturato è di circa 59 milioni di euro (2021), guida un network di 15 aziende ed è capofila del Distretto di Alta Tecnologia Etna Valley, che raggruppa circa 150 aziende ICT della Sicilia. I settori di interesse in cui opera attualmente sono: semiconduttori, farmaceutico, automobilistico, food & beverage.

Riguardo l'industria dei chip, Meridionale Impianti progetta e produce camere bianche e sistemi a flusso laminare per i processi di produzione delle industrie che necessitano di ambienti di produzione puliti. Ogni soluzione è personalizzata in base alle esigenze del cliente con prodotti e componenti best-in-class selezionati da diversi fornitori.

## Sviluppi futuri







L'azienda, **investe sempre di più in ricerca e sviluppo per perseguire l'impegno a concentrarsi nella qualità, l'etica, e il rispetto per l'impegno**

**sociale**, con una parte significativa degli investimenti dedicata alla Responsabilità Sociale d'Impresa (CSR). L'azienda si concentra inoltre sul mantenimento di elevati livelli di affidabilità delle prestazioni per garantire la piena soddisfazione del cliente e la sua fidelizzazione. Valorizza i talenti e le risorse locali, ritenendo che la collaborazione tra le aziende possa sviluppare una sana economia basata sulla qualità e migliorare la competitività internazionale.

L'azienda mira a continuare il suo percorso di internazionalizzazione, promuovendo reti di impresa e affrontando numerosi progetti di ricerca orientati all'innovazione e allo sviluppo di prodotti e processi. In tal senso, rileva ai fini del nostro elaborato sottolineare il progetto Saturn, che vede la collaborazione tra Meridionale Impianti, ST Microelectronics e l'Università di Catania. Il progetto Saturn è un progetto cofinanziato dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy finalizzato allo sviluppo di tecnologie micro-nano elettroniche per il miglioramento della produttività delle fabbriche, nonché di un sistema che includa lo sviluppo di nuova sensoristica, metrologia, progettazione di robot e droni e nuovi step di processo microelettronico su scala industriale. Meridionale Impianti riceverà un contributo alla spesa di oltre 5,7 milioni di euro (3 milioni per le spese di ricerca e 2,7 milioni per le spese di sviluppo).



# SAPIO

	<b>Denominazione</b>	SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.r.l.
	<b>Indirizzo sede</b>	Via San Maurilio 13, Milano (MI)
	<b>Fatturato (2021)</b>	817 milioni di euro (Gruppo)
	<b>Utile (2021)</b>	N/A
	<b>Numero dipendenti (2021)</b>	2379 (Gruppo)
	<b>Appartenenza ad un gruppo</b>	Gruppo Sapiro
	<b>Quotazione in Borsa</b>	No

## Storia

La società Sapiro (acronimo di Società Anonima Produzione Idrogeno e Ossigeno) fu fondata il 17 novembre 1922 a Monza da Pio Colombo e Piero Dossi, il quale, laureato in chimica, decise di focalizzare l'attività di famiglia, fino a quel momento un negozio di cappelli, sul mondo dei gas industriali. Il 1° gennaio 1923 inizia ufficialmente l'attività di produzione di ossigeno e di idrogeno da elettrolisi. Sapiro iniziò così a produrre gas utilizzati dalle più importanti industrie italiane (chimiche, petrolchimiche, acciaierie, aziende elettriche) al punto da convertire Monza in una sorta di

capitale italiana del settore e favorire dopo la Seconda Guerra Mondiale il boom economico degli anni cinquanta-sessanta.

Tra gli anni 30 e gli anni 50, con la **"rivoluzione criogenica"**, e dopo i primi impianti per la produzione di ossigeno gassoso, il prodotto passa alla forma liquida. Nelle due decadi successive vengono acquisiti dal gruppo gli impianti di produzione di Mantova, Marghera, Ferrara, Priolo e Porto Torres. Viene inoltre inaugurato l'impianto di Caponago, il più grande del Gruppo.

Nel 1989, per rispondere alle specifiche esigenze del nascente mercato dell'homecare, la società si espande nel settore della salute costituendo Sapio Life per la produzione di gas medicinali, la fornitura di dispositivi medici per le strutture ospedaliere e socio-sanitarie e l'assistenza domiciliare. L'anno successivo entra nell'azienda con il 49% la multinazionale americana che opera nel settore dei gas tecnici Air Products and Chemicals Inc, quotata alla Borsa di New York, mentre il 51% rimane controllato dalla Progefin, società delle famiglie Dossi e Colombo.

Nel 1998 Sapio acquisisce in Germania la società Vitamed GmbH, che opera nel settore della sanità e dopo la nascita della filiale in Albania nel 1996, nascono le filiali del Gruppo in Austria e Grecia.

Inoltre, il gruppo, sempre molto attento all'innovazione, istituisce nel 1999 il Premio Sapio per la ricerca e l'innovazione, realizzando sinergie con istituzioni, università e imprese: ogni anno sono valutati da un apposito comitato esterno tra 100 e 200 progetti in vari campi.

L'inizio del nuovo millennio si apre con un'importante milestone per il gruppo che lancia il progetto del primo bus italiano a idrogeno: Sapio è pioniera nelle tecnologie per la mobilità sostenibile.

Nel 2003 si allarga nel settore delle biotecnologie con BioRep operando con tre linee di business tra cui lo stoccaggio a bassa temperatura e la crioconservazione.

Sono così ampliati i settori in cui il gruppo opera: ambiente ed energia, alimentare, chimico e farmaceutico, meccanico e metallurgico, vetro e cemento. **Dal Gruppo Sapio uscirà la prima criocamera mobile in Italia** che nel 2015 sarà installata a Milanello ed utilizzata dai calciatori della squadra di calcio del Milan per la prevenzione e la cura degli infortuni.

## Presente

Il Gruppo Sapio è un punto di riferimento in Italia per la produzione e la fornitura di gas industriali e medicinali e per i servizi di homecare e assistenza domiciliare integrata. Attraverso la rete capillare di sedi produttive, commerciali e delle aziende controllate, **Sapio è una società che partecipa all'industria italiana dei chip fornendo gas necessari per la produzione di semiconduttori.**

Ha sede a Monza ma ha 25 impianti di produzione dei gas tra Italia, Francia, Spagna, Germania, Slovenia e Turchia.

Nel 2021 il fatturato totale del Gruppo è stato di 817 milioni di euro, con una spesa in conto capitale (capex) di 84 milioni, un EBITDA di 201 milioni e 2379 dipendenti.

Per quanto riguarda l'industria dei semiconduttori, Sapio produce principalmente gas tecnici. In questo tipo di industria i gas sono presenti mediamente in quasi tutti i processi di produzione dei chip:

gas di processo che interagiscono con il wafer o gas di servizio, come ad esempio l'azoto, per far funzionare i macchinari per produrre i wafer.

A differenza degli altri tipi di gas, i gas di processo dedicati all'industria dei semiconduttori devono essere gas ultrapuri, ossia senza alcun tipo di inquinante che danneggi i macchinari per produrre wafer e senza che alteri la qualità del prodotto finale. Questi gas devono essere mille volte più puri di un gas usato nell'industria farmaceutica, per questo motivo Sapiro trasporta i gas tecnici al cliente, spesso localizzato nelle vicinanze della stessa azienda produttrice di gas, tramite gasdotti i cui materiali devono garantire la costante qualità del gas trasportato. Nello specifico, l'azienda Sapiro collabora con i produttori di LED e di semiconduttori composti, per fornire soluzioni tecniche e gas. Anche gas particolari, come l'ammoniaca, fanno parte della loro gamma di prodotti e possono essere forniti mediante soluzioni che aiutano il cliente a ridurre il costo di esercizio, garantendo affidabilità e sicurezza.

Per esempio, **l'impianto di Caponago a Monza e il confinante stabilimento di StMicroelectronics, primo cliente industriale, sono collegati tra loro attraverso un poderoso sistema di tubi elettropuliti, cioè senza un granello di polvere.**

Infine, **l'azienda installa le macchine di processo necessarie per la realizzazione di wafer.**

In questo ambito l'importanza del time-to-market è sempre più determinante.

Infatti, le installazioni di attrezzature e tipologie di chip hanno vita sempre più breve per la rapidità dell'evoluzione tecnologica.








## Sviluppi futuri

Per quanto riguarda il futuro, l'azienda Sapiro è pronta al ramp-up delle attività produttive a valle della crisi dei semiconduttori, crisi che non ha inficiato la produzione della società essendo dovuta ad un eccesso di domanda. Inoltre, l'azienda non intravede nel contesto geopolitico condizioni di particolare criticità per il proseguimento del suo operato, non rilevando un'esposizione verso i paesi coinvolti nel conflitto in Ucraina. Infine, Sapiro riconosce come la disponibilità di capitale umano tecnico e specializzato (spesso carente in Italia) sia un nodo fondamentale per la performance del settore dei semiconduttori.

A livello pratico, INSPIRE è il piano di crescita sostenibile del Gruppo Sapiro. INSPIRE, infatti, è un programma ambizioso che mira a trasformare il modo di pensare, le competenze interne e il metodo di lavoro per scrivere la storia dei prossimi 100 anni dell'azienda.

In termini di innovazione, l'Innovation Board di Sapiro **promuove e realizza frequentemente attività di Open Innovation finalizzate alla ricerca e selezione di tecnologie di startup e/o PMI emergenti che possano essere funzionali alle attività del Gruppo e possano dischiudere opportunità in mercati adiacenti al core business.**

# MEMC ELECTRONIC MATERIALS

	<b>Denominazione</b>	MEMC ELECTRONIC MATERIALS S.P.A
	<b>Indirizzo sede</b>	Via Gherzi 31, Novara (NO)
	<b>Fatturato (2021)</b>	336 milioni di euro
	<b>Utile (2021)</b>	23,6 milioni di euro
	<b>Numero dipendenti (2021)</b>	887
	<b>Appartenenza ad un gruppo</b>	GlobalWafers BV
	<b>Quotazione in Borsa</b>	No

## Storia

Nel 1888, nei colli fiorentini, viene costituita la Società anonima delle miniere di Montecatini, azienda operante nel settore chimico, farmaceutico e dell'energia e lanciata grazie allo sfruttamento delle miniere di rame del posto. Nel 1910 si orientò verso l'industria chimica con la produzione dell'acido solforico, del solfato di rame e dei fertilizzanti fosfatici necessari all'agricoltura. Intorno agli anni 1920, la produzione fu diversificata nei campi dell'alluminio, degli esplosivi e delle vernici.

In quello stesso periodo, l'attività nel campo dei fertilizzanti fu estesa enormemente (anche per l'acquisto dei brevetti dell'ingegnere G. Fauser<sup>12</sup> per la produzione di ammoniaca sintetica), con la realizzazione di impianti in tutto il mondo: la Montecatini costruisce a Merano uno stabilimento per la produzione di fertilizzanti (fosfato biammonico, nitrato di calcio, nitrato di ammonio); l'area di Merano fu scelta per la disponibilità di energia elettrica a condizioni vantaggiose e di materie prime locali.

12 Enciclopedia Treccani online. ([link](#))

Nel 1930, rilevando lo stabilimento Schiapparelli, furono stretti accordi con il gruppo francese Rhône Poulenc, in base ai quali si giunse alla costituzione della Farmitalia (1935).

Durante questo periodo, la Montecatini fece l'ingresso nel comparto della chimica organica per dare vita nel 1936, in combinazione con lo Stato italiano, all'Azienda Nazionale Idrogenazione Combustibili (ANIC) per la produzione di benzina e la raffinazione del petrolio. Dopo la Seconda guerra mondiale, ricostruiti gli impianti distrutti e danneggiati, la società sviluppò particolarmente l'industria delle materie plastiche, la petrolchimica, la produzione di fertilizzanti azotati e le ricerche di petrolio e di uranio.

Già dal 1961 nello stabilimento di Merano la società Montecatini aveva aperto un impianto sperimentale per la produzione di monocristalli e policristalli di silicio con i **metodi Czochralski**<sup>13</sup> e float-zone. Nel 1963 la Montecatini e la Royal Dutch Shell costituirono la Monteshell; nel 1966 a seguito della fusione con la Edison, fu costituita la Montecatini Edison. Nella prima metà degli anni '70 avviene la completa conversione dello stabilimento da concimi chimici a silicio e nasce in Italia, a Merano, SMIEL (Società Materiali Iperpuri per l'Elettronica), di proprietà della Montedison. Nel 1976, in seguito alla

necessità di disporre di uno spazio maggiore, si attua un trasferimento della sede di produzione di dischi di silicio da Merano a Novara, assorbendo il laboratorio di ricerca sui semiconduttori dell'Istituto Donegani - allora parte di Montedison, oggi di ENI - dove viene allocata la produzione di wafer. A Merano continua la realizzazione dei cristalli.

La crisi petrolifera del 1973-74 costrinse la Società a cessare dapprima le attività non chimiche e, verso la fine degli anni 1970, anche alcune attività chimiche. Nel 1980 la Montedison vende l'attività alla società tedesca Dynamit Nobel Ag., che diventa DNS Dynamic Nobel Silicon, e negli anni successivi lo stabilimento si amplia con la costruzione di nuovi edifici e reparti produttivi. La divisione chimica della DNS, che comprende lo stabilimento di Merano, viene acquistata da un'altra società tedesca, la Hüls del gruppo multinazionale VEBA. La Hüls acquista l'americana Monsanto Electronic Materials del Gruppo Monsanto, che già dal 1959 era attiva nel settore dei semiconduttori in silicio con siti in Stati Uniti, Europa, Giappone e Malesia; diventa, quindi, nel 1984, MEMC Electronic Materials SpA., dal nome della controllante MEMC Electronic Materials Inc., con quartier generale a St. Peters, Missouri, acronimo di Monsanto Electronic Materials Company.

---

13 Il **processo Czochralski** è una tecnica introdotta nei sistemi produttivi industriali agli inizi degli anni cinquanta, che permette di ottenere la crescita di monocristalli di estrema purezza. In ambito industriale tale processo è impiegato principalmente nella crescita di blocchi di silicio, che si ottengono con la forma di pani cilindrici. Il processo prende il nome dal ricercatore polacco Jan Czochralski, che lo sviluppò nel 1916 mentre stava studiando la cristallizzazione dei metalli. ([link](#))

Da quel momento anche lo stabilimento di **Merano** acquistò la denominazione **MEMC Electronic Materials**.

**Lo stabilimento di Novara diventa la sede europea della società con una succursale a Merano e con uffici commerciali in Germania, Francia e Regno Unito.**

Nel 1999 il gruppo multinazionale VEBA si fonde con Viag, dando origine ad E.ON, in cui confluisce anche MEMC. Nel 2001 E.ON vende il 71% di Memc a Texas Pacific Group, per 6 dollari simbolici. Nel 2009 acquista SunEdison, azienda americana di sistemi e servizi legati agli impianti fotovoltaici, per 200 milioni dollari, per assumere poi, dal 2013, la denominazione: MEMC diventa SunEdison. Dal 2016 è parte dell'azienda taiwanese GlobalWafers, terzo gruppo mondiale del comparto con il 17% del mercato, che ha rilevato SEMI, abbreviazione di SunEdison Semiconductor, la holding nella quale, nel frattempo, la casa madre aveva conferito le attività ex MEMC a seguito della fusione per 683 milioni di dollari, divenendo così il terzo produttore mondiale di wafer di silicio di quel tempo.

## Presente

Come già illustrato, nel dicembre 2016 si è perfezionata l'operazione di acquisizione da parte del Gruppo Taiwanese Global Wafers, che ha rilevato l'intero pacchetto azionario della SunEdison Semiconductor Ltd.,

oggi GlobalWafers Singapore, originaria holding del gruppo omonimo; tale processo ha permesso la creazione di un importante gruppo industriale capace di fronteggiare le sfide del mercato globale dei semiconduttori. Le linee produttive e commerciali di SunEdison Semiconductor e GlobalWafers sono complementari e con limitate sovrapposizioni nel portafoglio prodotti e clienti.

**MEMC è oggi l'espressione italiana di GlobalWafers, con i suoi siti verticalmente integrati di Novara e di Merano (BZ), integrate verticalmente. L'azienda è specializzata nella produzione di cristalli e fette di silicio, che costituiscono la base per la produzione di qualsiasi componente di microelettronica.**



Fonte: <https://www.sas-globalwafers.com/en/about-globalwafers/>



MEMC possiede due stabilimenti in Italia:

- **Novara:** la sede della SpA, attiva dalla fine degli anni Settanta, è **il più grande produttore del Gruppo GWC di fette di silicio da 200 mm**. È anche il più grande impianto di produzione da 200 mm di tutta l'Unione Europea. Per quanto riguarda la destinazione della produzione, il 40% resta all'interno dell'Unione Europea, mentre il 60% viene indirizzato verso Asia e gli Stati Uniti (dove ci sono stabilimenti di aziende come Infineon e STMicroelectronics, che sono clienti chiave per le esportazioni di MEMC).
- **Merano: produce cristalli di diversi diametri (150 mm, 200 mm e 300 mm)** che vengono spediti ad altre sedi del Gruppo (Novara, Malesia, Taiwan, Corea del Sud, Giappone), **per essere tagliati in fette sottili (wafer), e venduti ai clienti finali**. Le diverse caratteristiche dei cristalli prodotti in questo sito (concentrazioni di boro, fosforo o altri elementi che determinano la conducibilità elettrica, orientamento cristallografico e livelli di impurezze definiti in funzione delle esigenze del costruttore di dispositivi) li rendono adatti ad essere impiegati in svariate applicazioni dell'elettronica: dai dispositivi di potenza a quelli analogici, fino a quelli per la sensoristica.

**Nel 2016, la Società ha completato la sua strategia per migliorare la marginalità dei suoi prodotti. Ciò è stato raggiunto convertendo il prodotto finale da 150 mm a 200 mm**, attraverso importanti piani di investimento mirati all'aumento della capacità produttiva e al miglioramento del mix di prodotti, con una maggiore attenzione ai prodotti tecnicamente sofisticati e complessi richiesti dal mercato in continua evoluzione.

In seguito alla chiusura dell'impianto SunEdison Semiconductor in Malesia, dedicato alla produzione di wafer da 200 mm, la Società ha deciso di consolidare la produzione di wafer presso lo stabilimento di Novara. Parallelamente, lo stabilimento di Merano continua a fornire il semilavorato monocristallo da 150mm e 200mm non solo per lo stabilimento di Novara ma anche per gli altri siti produttivi asiatici del Gruppo. Nel corso del 2021 è continuata la rampa di crescita della produzione monocristallo da 300mm iniziata nel corso del 2019. Il mercato dei semiconduttori durante l'esercizio 2021 è stato caratterizzato, in linea generale, da un'interessante performance in termini di volumi prodotti confermando il rafforzamento verificatosi l'anno precedente. Questo è il frutto dei già menzionati piani di investimenti focalizzati sulla linea di wafers da 200mm che hanno permesso a MEMC di aumentare i ricavi nel corso dell'esercizio 2021 a €336.225.400 (+ €26.158.400 rispetto al 2020).



Inoltre, per migliorare la propria redditività, la Società ha implementato una politica di riduzione dei costi, con particolare attenzione ai costi di approvvigionamento delle materie prime, dell'energia elettrica e del lavoro, migliorando l'efficienza dei processi produttivi e della struttura per far fronte alla competizione dei concorrenti esterni all'area Euro.

La Società ha continuato nello sforzo di focalizzarsi verso prodotti tecnologicamente più sofisticati e ad alta marginalità a scapito delle linee di prodotto più mature, spingendosi su produzioni tecnologicamente sempre più avanzate, servendo in modo esclusivo nuovi prodotti all'interno del Gruppo e ai clienti dislocati nelle diverse aree geografiche.

### Sviluppi futuri

Le attività di ricerca e sviluppo della MEMC Electronic Materials S.p.A. si sono concentrate sulla miglioramento del prodotto in base alle aspettative del mercato e all'evoluzione tecnologica, con investimenti per aumentare la capacità produttiva, migliorare l'efficienza dei processi e adeguare il mix di prodotti per aumentare la redditività. Gli investimenti sono stati fatti sia presso lo stabilimento di Novara, per la produzione di fette di silicio, sia presso il sito di Merano, per il reparto monocristallo.








L'obiettivo è consolidare la produzione di wafers all'interno del Gruppo e concentrare la produzione di wafers da 200mm presso lo stabilimento di Novara. Nel 2021, si è proseguito con due importanti progetti avviati negli anni precedenti, di cui il più significativo riguarda l'automazione di parte degli impianti produttivi dello stabilimento di Novara, con un investimento complessivo di oltre 10 milioni di euro, di cui circa 3 milioni di euro spesi nel 2021.

A febbraio 2022, è stato approvato un importante investimento presso lo stabilimento di Novara per l'installazione di una nuova linea di produzione di wafers da 300mm, sia lucidati che epitassiali. Questo investimento si basa sull'attuale andamento dei mercati a cui la società è rivolta, alle previsioni sui futuri sviluppi e sull'importanza strategica di un'installazione in Europa di una tale linea produttiva. Questo rappresenta un importante passo per la società italiana, in quanto la produzione di questa tipologia di wafers, attualmente prodotta solo presso gli stabilimenti del Gruppo in Asia, rappresenta il futuro nel settore dei semiconduttori. L'investimento comporterà una spesa di 300 milioni di euro, genererà un incremento occupazionale di circa 100 unità e inizierà ad operare a partire dal 2024, con i volumi prodotti destinati ai principali clienti europei con cui sono stati siglati accordi di lungo periodo.

**Inoltre, MEMC Electronic Materials S.p.A. ha avviato uno studio per il recupero e l'utilizzo dell'idrogeno in uscita dai processi produttivi, al fine di migliorare la sostenibilità ambientale e razionalizzare la strategia di approvvigionamento.**

Attualmente, la società utilizza già l'idrogeno per i suoi impianti, ma non ha il controllo della filiera dell'approvvigionamento. Tuttavia, con l'ampliamento della produzione previsto nel 2023 e la previsione di passare dalle attuali 130 alle 210 tonnellate annue di consumo di idrogeno, e' diventato strategico per l'azienda introdurre soluzioni volte a produrre autonomamente e in loco l'idrogeno.

# TECHNOPROBE

	<b>Denominazione</b>	TECHNOPROBE S.P.A
	<b>Indirizzo sede</b>	Via Cavalieri di Vittorio Veneto 2, Cernusco Lombardone (LC)
	<b>Fatturato (2021)</b>	549 milioni di euro
	<b>Utile (2021)</b>	148 milioni di euro
	<b>Numero dipendenti (2021)</b>	2700
	<b>Appartenenza ad un gruppo</b>	No
	<b>Quotazione in Borsa</b>	Sì

## Storia

**La storia di Technoprobe comincia a fine anni ottanta per mano di Giuseppe Crippa che, dopo un'intera carriera in STMicroelectronics decide, a oltre 60 anni, di intraprendere una piccola attività casalinga nel settore delle schede sonda, mercato allora dominato da fornitori statunitensi e da tempi di attesa molto lunghi sia per le consegne e l'eventuale manutenzione.<sup>14</sup>**

In breve tempo, dalla casa di famiglia

sempre più affollata da collaboratori Technoprobe, nel frattempo formalizzata a s.r.l. nel 1995, passa nel 1996 al primo edificio aziendale a Cernusco Lombardone.

**L'attività si intreccia fin da subito a STMicroelectronics, primo e unico cliente per molto tempo, per poi espandersi successivamente sia geograficamente (Francia 2001, Singapore 2004 e Silicon Valley 2007) che tecnologicamente.**

<sup>14</sup> Gerosa, Barbara; "Giuseppe Crippa miliardario a 87 anni: «L'ho scoperto leggendo la classifica di Forbes, per me i soldi non contano" Corriere Della Sera, 15 Giugno 2022. ([link](#))

Da quest' ultimo punto di vista, la vera svolta sembra arrivare nel 2012<sup>15</sup>, quando da Singapore si apre l'opportunità per la commercializzazione di un prodotto proprietario, il TPEG™ MEMS, che diventerà uno standard per l'industria del testing. Da lì l'azienda è cresciuta fino a diventare il secondo produttore mondiale e servire i clienti più importanti.

Nel 2019 l'azienda<sup>11</sup> acquista Microfabrica, società Californiana che produce componenti per probe card tramite stampa tridimensionale. **Il 15 febbraio 2022 l'azienda si quota a all' Euronext Growth Milan, mercato MTF di Borsa Italiana dedicato alle PMI competitive.** L'IPO, rispetto a un prezzo di offerta fissato a 5,7 euro, ha segnato un +7%.

## Presente

**Technoprobe è attiva nel mercato delle schede sonda, o probe cards: schede per il test di funzionamento dei chip, fatte su misura del semiconduttore.** Esse sono un prodotto fondamentale per garantire affidabilità per i semiconduttori di tipo non-memory o SOC (System on Chip). Le probe card sono consumables in quanto il loro ciclo di vita è legato ad uno specifico chip e nessuna parte della probe card può essere riutilizzata.

Il processo di testing avviene in due fasi:

una prima ante-dicing, ovvero quando i chips si trovano ancora sui wafer di silicene e una seconda, finale, sul chip già assemblato. Il test vero e proprio si effettua tramite un macchinario (il tester, appunto), con la scheda che serve, quindi, da intermediario.

**Le probe cards destinate al testing dei semiconduttori SoC sono di tre tipi, a seconda del tipo di sonda utilizzata: verticale, cantilever e vertical-MEMS.** Il business di Technoprobe si concentra principalmente nell'ultimo tipo di probe cards (vertical-MEMS) e, in misura minore, nel secondo tipo (cantilever). In particolare, la tecnologia vertical-MEMS è stata inventata e commercializzata da Technoprobe e rappresenta ad oggi il processo tecnologicamente più evoluto nell'industria del testing.

**Technoprobe è l'unico produttore italiano di Probe Cards e il secondo a livello mondiale (dopo la statunitense FormFactor) in termini di volumi e fatturato.**

Tra i fattori distintivi del gruppo nel mercato emergono<sup>16</sup>:

15 Venini, Matia; "Dentro Technoprobe, l'azienda di Lecco da cui dipende la produzione mondiale di semiconduttori." Forbes Italia, 11 Agosto 2022. ([link](#))

16 Technoprobe S.p.A. (2022): DOCUMENTO DI AMMISSIONE RELATIVO ALL'AMMISSIONE ALLE NEGOZIAZIONI SU EURONEXT GROWTH MILAN, SISTEMA MULTILATERALE DI NEGOZIAZIONE ORGANIZZATO E GESTITO DA BORSA ITALIANA S.P.A. Disponibile su <https://www.technoprobe.com/investors/investor-relations/ipo>

- un'elevata considerazione e reputazione dovuta ad un'alta affidabilità delle Probe Card rispetto alla media del mercato, la relativamente più elevata velocità di queste ultime nell'esecuzione del testing e la fornitura di un servizio efficiente di manutenzione.
- un focus sull'innovazione dinamica (per rispondere alla velocità di cambiamento del mercato dei semiconduttori) e strutturata che si traduce in 4 centri per la ricerca e sviluppo (R&D) e oltre 600 brevetti proprietari. Nel 2022, le spese in ricerca e sviluppo sono aumentate a circa 56 milioni, dai 34 milioni del 2021. In percentuale dei ricavi (392 milioni nel 2021 e 549 nel 2022), tali spese si attestano su percentuali simili (circa 10%).

Technoprobe è un gruppo con una presenza globale, con entità sussidiarie in Francia, Taiwan, Giappone, Corea, Germania, Stati Uniti, Cina etc. si segnalano le seguenti partecipazioni. Tra le partecipazioni del gruppo, si segnala l'acquisto nel 2019 del 100% di Microfabrica, azienda statunitense all'avanguardia nella produzione di sonde con tecnologia *microscale additive*, contribuendo in tal modo a consolidare il suo *know-how*. In ogni caso, la produzione delle Probe cards è prevalentemente concentrata in Italia (nei centri di Cernusco Lombardone, Agrate Brianza e Osnago) con le sedi estere principalmente dedicate alla

vendita ai clienti locali e all'assemblaggio.

Le spese CAPEX di 78 milioni di euro nel 2022 (+33% rispetto al 2021) sono da attribuire ai miglioramenti e le espansioni effettuate su tali linee di produzione.



Fonte: Bilancio Consolidato 17

## Sviluppi futuri

Gli sviluppi futuri di Technoprobe dipendono sia da questioni sistemiche relative al mercato dei semiconduttori (e, restringendo il campo, a quello delle schede sonda), sia da questioni idiosincratich relative all'azienda stessa.

Il documento di ammissione a Euronext Growth Milan presenta, alla sezione dei rischi annessi al titolo di TechnoProbe, alcuni sguardi interessanti sui rischi derivati dalla catena di approvvigionamento di TechnoProbe. In particolare, **l'azienda sottolinea la presenza di potenziali rischi derivanti dalla dipendenza da fornitori (tre in particolare), dalla**

**dipendenza da clienti** (il primo cliente rappresenta circa il 20% del fatturato) **e dalla concentrazione di prodotto**. La situazione geopolitica attuale, esacerbata dal conflitto in Ucraina, potrebbe aggiungere pressione su tali rischi.

**Il gruppo, inoltre, prevede che le tensioni geopolitiche tra Cina e Stati Uniti risultanti nelle restrizioni al commercio di tecnologie avanzate possano avere un impatto sul business di Technoprobe attraverso il calo della domanda di semiconduttori.** Ciò si affianca (oltre ad esserne una possibile causa) ad alcuni trend già presenti nel mercato dei chips, che sembra ormai essersi lasciato alle spalle il periodo di shortage per entrare in una situazione di oversupply: gli elevati livelli di inventario mantenuti dalle imprese del settore (che Technoprobe prevede persistere almeno fino alla metà del 2023) e il calo della domanda dell'elettronica di consumo (smartphone e PCs) . Per queste ragioni, le guidance di Technoprobe prevedono un calo dei ricavi pari a circa 88 milioni di euro nel Q1 2023 (-27% rispetto al Q4 2022). A ciò si aggiunge anche il piano di ristrutturazione ed efficientamento di Microfabrica, la sussidiaria statunitense acquisita nel 2019, per cui si prevede un taglio di circa 100 dipendenti nel 2023.

In ogni caso, **a inizio 2023 il board di**

**Technoprobe ha annunciato l'intenzione di avviare il processo di quotazione sul mercato Euronext Milan, mercato regolamentato di Borsa Italiana riservato ad aziende di media e grande capitalizzazione.**

Al netto delle ordinarie oscillazioni del mercato dei semiconduttori, le attività di Technoprobe nei prossimi anni si muoveranno in un favorevole contesto di crescita per il mercato delle probe card, in particolare per il sottosectore non-memory vertical, per cui il CAGR tra il 2020 e il 2027 è stimato essere al 12,7% in virtù della crescente domanda di semiconduttori di tipo logic sempre più sofisticati.

## L'industria italiana dei semiconduttori: un'eccellenza multiforme

---

L'industria italiana dei semiconduttori è quindi caratterizzata dalla presenza di STMicroelectronics, unico Integrated Device Manufacturer<sup>18</sup> di proprietà (anche se parziale) italiana, e da una costellazione di imprese che operano in diversi mercati di fornitura dell'industria dei chips.

**STMicroelectronics** si distingue per la sua capacità di innovazione continua trainata dallo stretto contatto con i clienti e le loro esigenze.

Queste collaborazioni hanno favorito lo scambio di conoscenze e competenze, stimolando la ricerca e lo sviluppo di tecnologie all'avanguardia che hanno collocato l'azienda a pieno titolo tra i leader globali.

Per quanto riguarda le altre realtà, quale che sia il grado di affluenza dei loro mercati in quello dei chips (o, in altre parole, il grado di dipendenza dei prodotti finali di queste imprese dalla domanda del settore dei semiconduttori), essi sono per lo più **affendenti al segmento front-end della catena del valore** di questi ultimi, ovvero la serie di processi manifatturieri iniziali che seguono al design dei circuiti e precedono la loro effettiva ultimazione e conversione in prodotto.

Inoltre, le operazioni relative all'industria dei semiconduttori di tali realtà non gravitano unicamente intorno ad ST. Al contrario, le loro attività trascendono spesso il contesto locale riuscendo talvolta perfino a collocarsi a **posizioni di leadership nel mercato di riferimento**, come nel caso di SPEA e Technoprobe per quanto riguarda il mercato del *testing* e collaudo. In aggiunta, realtà come LPE dimostrano che, pur con una dimensione relativamente ridotta rispetto a competitor internazionali o altre realtà del settore, **le aziende italiane dei semiconduttori possono rappresentare colli di bottiglia a cui i grandi player mondiali si interessano** (si pensi al ricorso al golden power per fermare una offerta di acquisto cinese).

Il caso di MEMC Electronic Materials, parte del colosso taiwanese della produzione di wafers GlobalWafers, rappresenta poi un'altra dimostrazione esemplare dell'attenzione che le grandi realtà globali riservano all'industria italiana dei semiconduttori anche nelle sue declinazioni più strettamente manifatturiere. In più, la storia del Gruppo Sapio, che ha fornito gas ai più importanti distretti industriali che hanno caratterizzato lo sviluppo italiano nell'ultimo secolo, restituisce la dimostrazione che il ruolo delle imprese italiane nel mercato dei semiconduttori è da ricercarsi nel **dinamismo di realtà che hanno saputo adattarsi alle richieste di settori diversi tra loro**.

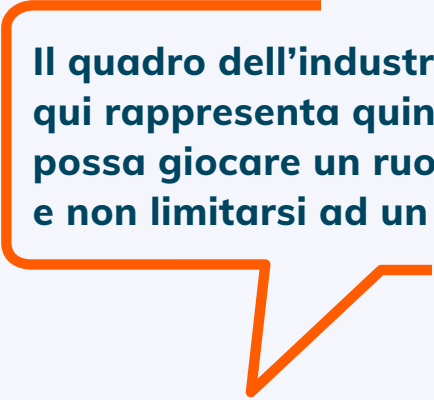
---

18 IDM, ovvero presente sull'intera catena del valore dei *chips*, dal design alla manifattura e vendita del prodotto finale.



Parlare dell'industria italiana dei semiconduttori impone anche la menzione dell'Etna Valley, distretto industriale nel catanese così chiamato per la localizzazione di numerose imprese elettroniche e dei semiconduttori e di cui Salvatore Raffa, ex amministratore della citata Meridionale Impianti, è stato presidente.

La crescita e lo sviluppo del distretto sono il risultato di un ecosistema dinamico, caratterizzato dalla collaborazione tra aziende, istituti di ricerca e università e simbolo dell'ascesa dell'innovazione e dell'industria dei semiconduttori anche nel Sud Italia.



**Il quadro dell'industria italiana dei semiconduttori descritto fin qui rappresenta quindi un esempio concreto di come l'Italia possa giocare un ruolo chiave nello sviluppo tecnologico futuro e non limitarsi ad un ruolo passivo.**

Nonostante la complessità delle sfide e della concorrenza globali, questo settore strategico ha dimostrato una notevole capacità di adattamento e resilienza, continuando a investire in ricerca e sviluppo per rimanere competitivo e all'avanguardia.

L'industria italiana dei semiconduttori può altresì svolgere un ruolo strategico nel contesto dell'Unione Europea. L'Italia può contribuire in modo significativo all'obiettivo (riconosciuto da Bruxelles) di ridurre la dipendenza tecnologica dell'Europa da altre regioni del mondo favorendo una maggiore sovranità tecnologica e la sicurezza delle supply chain.

**La collaborazione tra Italia e Francia rappresentata da STMicroelectronics è dimostrazione del beneficio della complementarità di competenze e capacità industriali europee.** L'approccio di collaborazione ha generato sinergie positive promuovendo la crescita economica, la creazione di posti di lavoro qualificati e la competitività dell'industria dei semiconduttori nell'ambito europeo e mondiale.

In conclusione, **lo studio dell'industria italiana dei semiconduttori ci restituisce un quadro costituito da molte imprese familiari che hanno saputo evolversi e adattarsi al ritmo dell'innovazione tecnologica**, passando da piccole realtà locali a grandi società attive su molteplici mercati e capaci di dialogare su un piano di sostanziale parità con le principali aziende mondiali della filiera.

**È la storia di imprese e imprenditori che hanno saputo intercettare i trend globali senza farsi travolgere da essi ma sfruttandoli come occasione di crescita e volano industriale.**

## Un quadro di politiche, investimenti e strategie per il settore

---

Negli ultimi anni, l'Italia ha sempre più preso consapevolezza della necessità di far fronte alla crescente domanda di semiconduttori, prevedendo di destinare risorse specifiche per supportare il settore, in particolare nella fase di ricerca e produzione (sviluppo della *supply chain*). Tra le iniziative, vi sono stati interventi settoriali mirati e investimenti specifici come quello previsto nell'ambito del PNRR. Di seguito si riporta un riepilogo non esaustivo di tali iniziative, nell'ottica di offrire una visuale quanto più ampia sul contesto normativo nazionale ed europeo relativi ai temi oggetto del presente documento.

### Promozione e sostegno della ricerca per semiconduttori e microprocessori

Tra gli interventi di maggior rilievo risultano esservi i circa 700 milioni destinati a settembre 2021 dall'allora Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), oggi Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT), nell'ambito dell'Importante Progetto di Comune Interesse Europeo (IPCEI) attivato a livello europeo sulla microelettronica. Le risorse stanziare dal Ministero sono volte a *"realizzare e sviluppare tecnologie e componenti microelettroniche innovative nei settori dei chip efficienti sul piano energetico, dei semiconduttori di potenza, dei sensori intelligenti, dell'attrezzatura ottica avanzata e dei materiali compositi"*<sup>19</sup>. Tale linea di investimento fu prevista in seguito all'aumento di domanda di semiconduttori verificatasi a partire dal 2020, legata - anche - alla crescente importanza dei semiconduttori nella digitalizzazione del Paese e alla maggiore diffusione di veicoli elettrici<sup>20</sup>.

Le iniziative italiane in questo senso, oltre agli investimenti del PNRR analizzati nel successivo paragrafo, hanno previsto lo **stanziamento nel marzo del 2022 di oltre 4 miliardi** (distribuiti negli anni fino al 2030) per *"promuovere la ricerca, lo sviluppo della tecnologia dei microprocessori e l'investimento in nuove applicazioni industriali di tecnologie innovative, anche tramite la riconversione di siti industriali esistenti e l'insediamento di nuovi stabilimenti nel territorio nazionale"*.<sup>21</sup>

Da ultimo, nella Legge di bilancio 2023<sup>22</sup> è stata prevista "l'istituzione di una fondazione, denominata Centro Italiano per il design dei circuiti integrati a semiconduttore, al fine di promuovere la progettazione e lo sviluppo di circuiti integrati, rafforzare il sistema della formazione professionale nel campo della microelettronica e assicurare la costituzione di una rete di università, centri di ricerca

---

19 Ministero dello Sviluppo Economico; "IPCEI: dal 3 settembre un miliardo per incentivi a imprese su batterie", 19 agosto 2021. ([link](#)). Da notare il contestuale impegno del Ministero anche a sostenere lo sviluppo di progetti relativi allo sviluppo del mercato delle Batterie, nell'ambito della stessa iniziativa.

20 Abbà Marta; "Competenze, sinergie e investimenti: così il PNRR potenzia il circolo già virtuoso della microelettronica", ZeroUno, 23 dicembre 2021. ([link](#))

21 Il Fondo istituito dall'articolo 23, comma 1, del DL 17/2022, ha una dotazione iniziale di 150 milioni di euro per il 2022 e 500 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2023 al 2030. V. Dossier-Schede di lettura del DL 17/2022 predisposto dai Servizi studi di Senato e Camera dei Deputati. ([link](#))

22 Legge 20 dicembre 2022, n. 197. V. articolo 1, commi 404-413.

e imprese che favorisca l'innovazione e il trasferimento tecnologico del settore"<sup>23</sup>.

## Il sostegno del PNRR agli investimenti ad alto contenuto tecnologico

L'impegno italiano nell'investire nella competitività del Paese sul fronte dei semiconduttori (e più in generale della ricerca e sviluppo di soluzioni innovative e tecnologicamente avanzate) ha trovato riscontro anche negli interventi inclusi nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, il c.d. PNRR.

Il Piano, in particolare la Missione 1-Componente 2 "Digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo", prevede lo stanziamento di €340 milioni di contributi (per un massimo del 40% dell'ammontare complessivo delle spese ammesse) a sostegno di progetti di innovazione e tecnologia della microelettronica, tra i quali ricade la produzione di semiconduttori, nell'ambito dell' "Investimento 2 - Investimenti ad alto contenuto tecnologico".

L'intervento prevede il supporto agli investimenti in opere civili, impianti e attrezzature avanzate che consentano la produzione in volume di materiali e componenti innovativi nel campo della microelettronica<sup>24</sup>. L'ambizioso obiettivo dell'investimento è di aumentare la capacità produttiva di almeno 374.400 unità, destinate soprattutto all'esportazione, con un impatto sull'occupazione di almeno 700 nuovi posti di lavoro entro giugno 2026.

L'intervento appare destinato ad accompagnare le aziende del settore sia sul fronte dell'approvvigionamento di macchinari, impianti e attrezzature, altamente sofisticati, sia su quello della trasmissione delle competenze applicative ad altri settori industriali.

Ai fini dell'attuazione di tale intervento, nella legge n. 142/2022, di conversione del decreto-legge 115/2022 (c.d. DL Aiuti-bis)<sup>25</sup>, l'articolo 42 ha autorizzato il Ministero dell'economia e finanze a concedere un contributo a fondo perduto, pari a 100 milioni per il 2022 e 240 milioni di euro per il 2023, in favore della società STMicroelectronics s.r.l. La concessione dell'aiuto è subordinata alla stipula di una apposita convenzione tra il Ministero dell'economia e delle finanze e la medesima società beneficiaria, nonché all'approvazione della Commissione europea, la quale ha dato il proprio via libera al progetto nei primi giorni dell'ottobre 2022<sup>26</sup>.

---

23 V. Dossier Legge di Bilancio 2023, Volume II, predisposto dai Servizi studi di Senato e Camera dei Deputati. ([link](#))

24 Consiglio dei Ministri italiano; "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza", 30 aprile 2021. ([link](#))

25 V. Dossier-Schede di lettura del DL 115/2022 predisposto dai Servizi studi di Senato e Camera dei Deputati. ([link](#))

26 Legge 20 dicembre 2022, n. 197. V. articolo 1, commi 404-413.

## Ulteriori interventi per la promozione di investimenti in ricerca e innovazione e a tutela della proprietà industriale

Sempre nell'ambito del PNRR, risultano esservi ulteriori due interventi che, sebbene non siano specificatamente diretti all'industria dei semiconduttori, sono volti a promuovere la ricerca e sviluppo industriale e quindi rilevanti ai fini dell'analisi condotta. Da un lato, la riforma del sistema della proprietà industriale e dall'altro il Piano Transizione 4.0.

### Transizione 4.0

In particolare, per quanto riguarda quest'ultima iniziativa, la misura è stata prevista come intervento strutturale a partire dal settembre del 2016, con la denominazione di Industria 4.0. Inizialmente, era volta a supportare le imprese nel processo di ammodernamento tecnologico dei propri beni e nelle attività di ricerca, sviluppo e innovazione, il Piano ha nel tempo subito diversi aggiornamenti, al fine di introdurre anche agevolazioni fiscali per le imprese che investono in beni immateriali e formazione 4.0 funzionali alla trasformazione tecnologica.

A dicembre 2020, in vista del PNRR (che prevede un intervento denominato proprio Transizione 4.0 volto a rifinanziare la misura, a cui sono destinati oltre 13 miliardi), con l'approvazione della Legge di bilancio 2021<sup>27</sup> è stato rafforzato il Programma, prevedendo in particolare l'estensione fino alla fine del 2022 del credito d'imposta per gli investimenti in beni strumentali nuovi, il credito d'imposta per investimenti in R&S, transizione ecologica e innovazione tecnologica 4.0 nonché formazione 4.0.

Nel 2023 il programma ha subito una serie di rimodulazioni relative alle aliquote previste per le agevolazioni fiscali (che non saranno approfondite di seguito in quanto non oggetto dell'analisi qui proposta), trovando comunque una riconferma per il triennio 2023-2025<sup>28</sup>.

Come si noterà dalle finalità della misura riportate, tale Programma rappresenta **l'intervento più corposo (e riuscito) per sostenere la trasformazione e la transizione digitale delle imprese italiane**, puntando sull'ammodernamento di beni materiali e immateriali, ma soprattutto - per quanto di interesse in questo contesto - per supportare la ricerca, lo sviluppo e l'innovazione nei settori industriali del Paese. Su questo fronte in particolare, la misura si pone l'obiettivo di sostenere la competitività delle imprese stimolando gli investimenti in Ricerca e Sviluppo, Innovazione tecnologica, anche nell'ambito del paradigma 4.0 e dell'economia circolare, Design e ideazione estetica<sup>29</sup>.





---

27 Legge 178/2020.

28 Canna, Franco; Crisantemi, Michelle; "Piano Transizione 4.0, revisione in arrivo già nel 2023 per incentivare anche gli investimenti green (e c'è anche una proposta di Ucimu)", InnovationPost, 2023. ([link](#))

29 Ministero delle Imprese e del Made in Italy, pagina web di riferimento "Credito d'imposta ricerca e sviluppo, innovazione tecnologica, design e ideazione estetica". ([link](#))

Tra le attività considerate ammissibili al fine di accedere al credito d'imposta prevista, rientrano:

- 
 attività di ricerca fondamentale, ricerca industriale e sviluppo sperimentale in campo scientifico e tecnologico;
- 
 attività di innovazione tecnologica finalizzate alla realizzazione di prodotti o processi di produzione nuovi o sostanzialmente migliorati;
- 
 attività di innovazione tecnologica 4.0 e green, finalizzate alla realizzazione di prodotti o processi di produzione nuovi o sostanzialmente migliorati per il raggiungimento di un obiettivo di transizione ecologica o di innovazione digitale 4.0;
- 
 attività di design e ideazione estetica finalizzate ad innovare in modo significativo i prodotti dell'impresa sul piano della forma e di altri elementi non tecnici o funzionali.

La maggior parte delle attività elencate sono riconducibili a quelle svolte dalle aziende analizzate nella presente analisi, risultando pertanto delle potenziali misure di incentivo per il settore. Stando a quanto riportato recentemente da numerose indiscrezioni stampa e dallo stesso Ministro Urso nel corso di un'intervista<sup>30</sup>, **durante il 2023 la misura potrà essere riformata ulteriormente e maggiormente orientata "verso obiettivi di innovazione digitale di fabbriche o almeno di linee di produzione, sostenibilità ambientale e sociale"**, grazie alla finestra di revisione del PNRR offerta dal RepowerEU<sup>31</sup>.

Si auspica che si prosegua, per quanto riguarda il sostegno a settori strategici come microelettronica e semiconduttori, nella stessa direzione.

## Tutela della proprietà industriale

In parallelo, meritano attenzione le iniziative previste per la tutela della proprietà industriale. A dicembre dello scorso anno, il Ministro delle Imprese e del Made in Italy, Adolfo Urso, ha presentato al Parlamento italiano il testo del disegno di legge di riforma del codice della proprietà industriale<sup>32</sup>. La riforma ha come obiettivo il rafforzamento del sistema di protezione della proprietà industriale; incentivare l'uso e la diffusione della proprietà industriale, in particolare da parte delle PMI; facilitare l'accesso ai beni immateriali e la loro condivisione, garantendo nel contempo un equo rendimento degli investimenti; garantire un rispetto più rigoroso della proprietà industriale; rafforzare il ruolo dell'Italia nei consessi europei e internazionali sulla proprietà industriale.

---

30 Fotina, Carmine; "TLC, energia, cybersicurezza: arriva il piano asset strategici", Il Sole 24Ore, 21 maggio 2023.

31 V. Consiglio Europeo, "Piano per la ripresa dell'UE: il Consiglio adotta REPowerEU", 21 febbraio 2023. ([link](#))

32 Disegno di legge recante "Modifiche al codice della proprietà industriale, di cui al decreto legislativo 10 febbraio 2005, n. 30", in esame presso la Camera dei Deputati ([link](#)), già approvato dal Senato ([link](#)).

La misura comprende un sostegno finanziario per progetti di imprese e organismi di ricerca concernenti la proprietà industriale, come misure relative ai brevetti, nonché progetti Proof of Concept (PoC) e il potenziamento degli uffici per il trasferimento tecnologico (TTO)<sup>33</sup>, così come previsto dall'Investimento 6 della Componente 2 della Missione 1 del PNRR.

La presentazione del disegno di legge riportato segue l'elaborazione e l'adozione da parte del Ministero delle Imprese e del Made in Italy delle Linee di intervento sulla proprietà industriale per il triennio 2021-2023<sup>34</sup>, volte - anche alla luce di quanto emerso nel corso della fase di consultazione pubblica del documento - a definire le iniziative finalizzate migliorare il sistema di accesso agli strumenti di difesa della proprietà industriale.

Tali interventi contribuiranno, auspicabilmente, a **sostenere e tutelare le imprese nel processo di ricerca industriale** e potranno essere una base normativa su cui potranno contare anche le aziende del settore della microelettronica.

## I prossimi passi in una visione di contesto più ampia

Nell'ambito delle misure riportate nei paragrafi precedenti (che rappresentano una selezione non esaustiva del complesso delle iniziative relative ai temi oggetto del presente documento), merita una menzione l'annunciata volontà del Governo di adottare prossimamente *"il Chips Act italiano, una legge sul settore dei semiconduttori che può e deve rappresentare il futuro dell'innovazione in Italia"*<sup>35</sup>.

Tale iniziativa, insieme agli interventi prima menzionati, sembrerebbe aspirare a contribuire alla strategia europea sul carburo di silicio e sui semiconduttori, in relazione alla quale è in esame presso le istituzioni europee la proposta di Regolamento per il rafforzamento dell'ecosistema europeo dei semiconduttori (meglio noto come "Chips Act") che mira a creare le condizioni ottimali per lo sviluppo di una base industriale europea dei semiconduttori. Senza analizzare in modo approfondito l'iniziativa, si riporta che la proposta della Commissione UE si basa su tre linee d'azione principali, o pilastri, per raggiungere gli obiettivi del Chips Act: l'iniziativa "Chips for Europe", per sostenere lo sviluppo di capacità tecnologiche su larga scala; un quadro per la sicurezza dell'approvvigionamento attraverso l'attrazione di maggiori investimenti; ed un sistema di monitoraggio e risposta alle crisi per anticipare le carenze di approvvigionamento e fornire risposte in caso di crisi. Sull'iniziativa è stato trovato un accordo in trilogia tra le istituzioni europee<sup>36</sup>, che sarà quindi prossimamente adottato in via definitiva.

---

33 V. Dossier Legge di Bilancio 2023, Volume II, predisposto dai Servizi studi di Senato e Camera dei Deputati. ([link](#))

34 Consultabili sulla pagina dedicata del MIMIT. ([link](#))

35 Fotina, Carmine; "TLC, energia, cybersicurezza: arriva il piano asset strategici", Il Sole 24Ore, 21 maggio 2023.

36 V. Testo dell'accordo in trilogia. ([link](#))

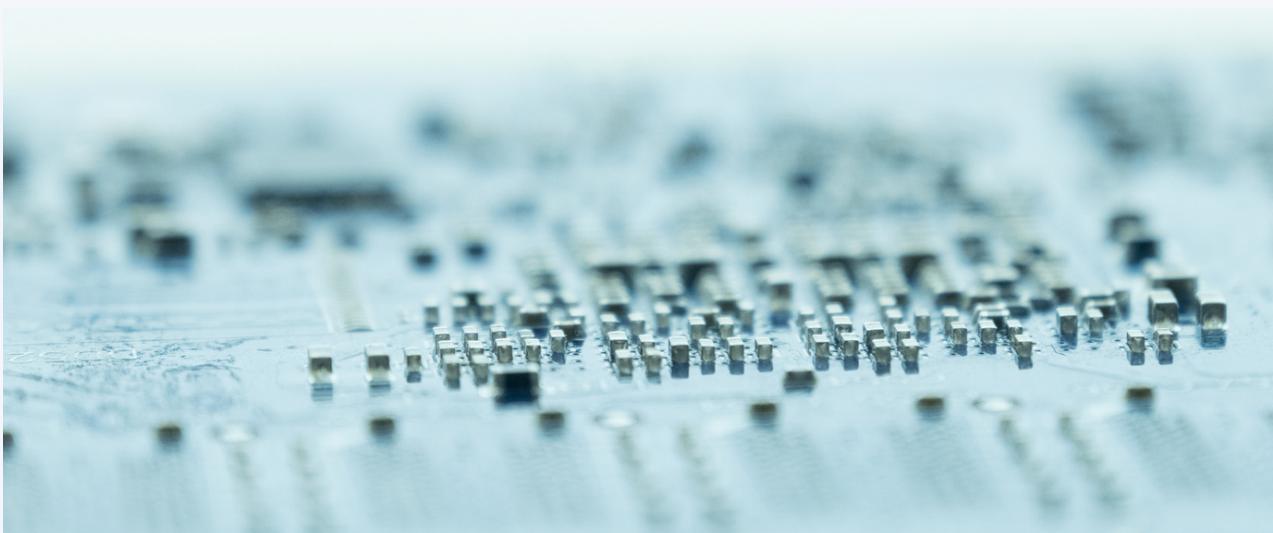


Bisogna considerare che l'iniziativa europea, si inserisce in un contesto internazionale in evoluzione, che ha visto l'adozione da parte degli Stati Uniti d'America dell'American Jobs Act e il CHIPS for American Act, i quali prevedono 50 miliardi di dollari in 5 anni per l'industria dei semiconduttori per riportare la quota statunitense della produzione mondiale nel settore al 24%.

Sull'altro versante dell'Oceano Pacifico, la Cina ha previsto generosi sussidi per la ricerca e la produzione dei semiconduttori puntando anche ad assumere un ruolo cardine nella definizione degli standard globali all'interno dell'Organizzazione Internazionale per la Normazione<sup>37</sup>.

**L'Europa e contestualmente l'Italia, stanno cercando di definire il perimetro di mercato nel settore dei semiconduttori nell'ambito del quale riuscire a ritagliarsi uno spazio.**

In tal senso, il Ministro Urso starebbe lavorando ad un Piano nazionale per la microelettronica che declinerà gli obiettivi del pacchetto europeo del Chips Act, nel cui ambito dovrebbe ricoprire un ruolo di spicco il Centro italiano per i semiconduttori.



---

37 Abbà Marta; "Competenze, sinergie e investimenti: così il PNRR potenzia il circolo già virtuoso della microelettronica", ZeroUno, 23 dicembre 2021. ([link](#))



# Possibili interventi di Policy

## per tutelare e promuovere l'industria italiana dei semiconduttori

---

L'analisi svolta ci restituisce l'immagine di un'Italia presente come **soggetto attivo nel mercato europeo e globale dei semiconduttori**. Sul nostro territorio, infatti, vengono costruiti prodotti dall'alto contenuto tecnologico che costituiscono componenti determinanti di prodotti hi-tech che utilizziamo nella nostra quotidianità. Come abbiamo visto, l'industria italiana dei semiconduttori ha una storia densa di avvenimenti, dal ruolo dell'Olivetti a STMicroelectronics passando per la fucina di talenti di SGS, dalle aule del Politecnico di Milano dove i fratelli Preti immaginano LPE alla visione di Luciano Bonaria con SPEA, dell'impiantistica di Meridionale Impianti ai gas di Sapio, dai colli fiorentini dove origina la storia di MEMC Electronic Materials alla casa della famiglia Crippa a Cernusco Lombardone, dove nasce Technoprobe.

Appare dunque fondamentale per il sistema-paese Italia la presa di consapevolezza di poter effettivamente giocare un ruolo nella partita dei semiconduttori, oggi divenuta cruciale non solo per l'espansione della tecnologia (di cui i semiconduttori sono la base imprescindibile) in ogni ambito della quotidianità, ma anche per la politicizzazione della stessa, al centro della contesa nelle tensioni geopolitiche tra Cina e Stati Uniti.

Conoscersi meglio, saper individuare i punti di forza e debolezza che hanno caratterizzato e caratterizzano l'industria italiana dei semiconduttori, consente di instaurare un dibattito orientato che trascenda affermazioni generaliste o inadatte al contesto nazionale.

Alla luce del contesto fin qui descritto, quindi, è possibile individuare **alcune politiche che il governo italiano potrebbe adottare per tutelare e promuovere l'industria italiana dei semiconduttori**, tra cui:

### 1 Investimenti in ricerca e sviluppo

Il governo italiano potrebbe adottare misure che favoriscano gli investimenti in ricerca e sviluppo per promuovere l'innovazione nel settore dei semiconduttori. Ciò potrebbe includere finanziamenti per progetti di ricerca e sviluppo di nuove tecnologie dei semiconduttori mediante forme di incentivi come sgravi fiscali e crediti di imposta. Inoltre, sarebbe opportuno creare un fondo dedicato al supporto di startup innovative, piccole e medie imprese (PMI) e laboratori di ricerca, sul modello del piano francese *Electronique 2030*<sup>38</sup>.

---

38 V. Nota stampa del Governo francese sul Piano ([link](#))

## 2 Promozione di forza lavoro qualificata

Per creare un ecosistema attrattivo per i talenti del settore, il governo potrebbe istituire meccanismi di agevolazione fiscale per le aziende che assumono personale altamente qualificato in modo da renderle capaci di offrire salari competitivi. Inoltre, potrebbe favorire la formalizzazione di partnership tra università e industria (e.g. tramite *graduate programs*, programmi di tirocinio formativo finalizzati all'assunzione etc.);

---

## 3 Sostegno all'export

Il governo italiano potrebbe fornire sostegno alle aziende italiane del settore dei semiconduttori per promuovere le loro esportazioni. Ciò potrebbe includere l'organizzazione di missioni commerciali all'estero, la partecipazione a fiere internazionali, la promozione dell'immagine dell'industria italiana dei semiconduttori all'estero e l'offerta di incentivi per le aziende che cercano di esportare prodotti all'estero;

---

## 4 Snellimento della burocrazia

Incidere sui tempi dei processi autorizzativi è fondamentale affinché la politica industriale non si limiti a proteggere l'esistente, bensì favorisca la crescita dimensionale delle imprese e la nascita di nuove realtà innovative. I tempi della burocrazia italiana non solo limitano le imprese nazionali, ma disincentivano anche importanti realtà estere ad investire nel nostro Paese. Occorre dunque snellire le procedure burocratiche necessarie ad attivare nuovi investimenti tecnologici, bilanciando le esigenze di controllo e monitoraggio con la necessità di tenere il passo con uno sviluppo tecnologico sempre più rapido. In tal senso, un'opportunità potrà essere l'attuazione delle deleghe oggetto del disegno di legge per la revisione del sistema degli incentivi, attualmente all'esame del Parlamento;

---

## 5 Attrazione degli investimenti esteri

L'industria dei semiconduttori necessita di misure ad-hoc anche per quanto riguarda l'attrazione degli investimenti e dei capitali esteri. La prospettiva dell'ingresso di realtà internazionali sul territorio italiano comporterebbe una serie di benefici: dalla generazione di valore aggiunto e occupazione diretti e indotti a opportunità di *knowledge spillovers* e trasferimento tecnologico.

La sistematizzazione di queste e altre possibili politiche per la promozione del settore potrebbe rappresentare lo scheletro per la stesura di un **Piano Italiano per la Microelettronica**.

## Bibliografia e Sitografia

---

Abbà, M. (2021). "Competenze, sinergie e investimenti: così il PNRR potenzia il circolo già virtuoso della microelettronica", *ZeroUno*;

Accenture (2021): "Going Vertical: A new integration era in the semiconductor industry";

Accordo in trilogio sul Chips Act europeo (2023);

Bardazzi M (2022). "Silicon Europe". BUR Edizioni;

Bernanke B. (2011). "Promoting Research and Development: the Government Role". *Issues in Science and Technology*;

Bruegel (2021). "A New Direction for the European Union's half-hearted semiconductor strategy";

Canna, F., Crisantemi, M.. (2023) "Piano Transizione 4.0, revisione in arrivo già nel 2023 per incentivare anche gli investimenti green (e c'è anche una proposta di Ucimu)", *InnovationPost*;

Consiglio Europeo (2023). "Piano per la ripresa dell'UE: il Consiglio adotta REPowerEU";

Consiglio dei Ministri italiano (2021). "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza";

De Bortoli F. (2021). "Golden Power: la LPE e la difesa del Made in Italy". *Corriere della Sera*;

Disegno di legge recante "Modifiche al codice della proprietà industriale, di cui al decreto legislativo 10 febbraio 2005, n. 30";

Dossier predisposto dai Servizi studi di Senato e Camera dei Deputati del Disegno di legge recante "Modifiche al codice della proprietà industriale, di cui al decreto legislativo 10 febbraio 2005, n. 30";

Dossier-Schede di lettura del DL 17/2022 predisposto dai Servizi studi di Senato e Camera dei Deputati;

Dossier Legge di Bilancio 2023, Volume II, predisposto dai Servizi studi di Senato e Camera dei Deputati;

Dossier-Schede di lettura del DL 115/2022 predisposto dai Servizi studi di Senato e Camera dei Deputati;

Duchâtel M. (2022). "Semiconductors in Europe: the return of industrial policy". Institut Montaigne;

Fotina, C. (2023). "TLC, energia, cybersicurezza: arriva il piano asset strategici", *Il Sole 24Ore*;

Gerosa, B. (2022). "Giuseppe Crippa miliardario a 87 anni". *Corriere Della Sera*;

Godi, P. (2022). "Dalla UE 292,5 milioni di euro per l'impianto che STMicroelectronics costruirà a Catania", *DigitalPartner*;

Gouvernement Français (2022). "Électronique 2030". *Dossier de presse*

KPMG-GSA (2019). "Global Semiconductor Industry Outlook 2019";

Kraaijenbrink J. (2021). "Now Is The Time To Make Resilience, Not Efficiency Your Primary Business Objective". *Forbes*;

Legge 30 dicembre 2020, n. 178

Legge 20 dicembre 2022, n. 197

Lpe (2023). Website dell'azienda;

Lpe (2022). Bilancio consolidato 2021;

Meridionale Impianti (2023). Website dell'azienda;

Meridionale Impianti (2022). Bilancio consolidato 2021;

Memc Electronic Materials (2023) Website dell'azienda;

Memc Electronic Materials (2022). Bilancio ordinario d'esercizio 2021;

Ministero dello Sviluppo Economico (2021). Linee di intervento sulla proprietà industriale per il triennio 2021-2023;

Ministero dello Sviluppo Economico (2021). "IPCEI: dal 3 settembre un miliardo per incentivi a imprese su batterie";

Mollet F. (2021). "Chips on our shoulder: Is Europe neglecting design in its semiconductor strategy?". European Policy Centre;

Neuhoff J. (2022); "Industry Outlook 2030+, The Semiconductor Industry". Oxford Economics;

Sapio (2023). Website dell'azienda;

Sapio Produzione di Idrogeno e Ossigeno Srl (2023). Bilancio consolidato 2022;

Spea (2023). Website dell'azienda;

Spea (2022). Bilancio di esercizio 2021;

STMicroelectronics (2023). Annual Report 2022. Securities and Exchange Commission;

Technoprobe S.p.A. (2022). "Documento di Ammissione relativo all'ammissione alle negoziazioni su Euronext Growth Milan, Sistema Multilaterale di Negoziazione organizzato e gestito da Borsa Italiana S.p.A.". Disponibile su <https://www.technoprobe.com/investors/investor-relations/ipo>;

Technoprobe (2023). [Website dell'azienda](#);

Technoprobe (2023). Bilancio consolidato 2022;

Treccani (2023). "Giacomo Fàuser";

Varas A., Varadajaran R., Goodrich J., Yinug F. (2021). "Strengthening the Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era". Boston Consulting Group (BCG) & Semiconductor Industry Association (SIA);

Venini, M. (2022). ["Dentro Technoprobe, l'azienda di Lecco da cui dipende la produzione mondiale di semiconduttori"](#). *Forbes Italia*;



# AWARE

[www.awarethinktank.it](http://www.awarethinktank.it)

[info@awarethinktank.it](mailto:info@awarethinktank.it)

