



Periodico indipendente di informazioni e opinioni

ELETRONICA

mercati | imprese | innovazione

IL COMMENTO

**L'Italia microelettronica:
visioni e strategie
per il 2030**

EMS

**Subfornitura elettronica
al banco di prova**

L'ANALISI

**Il futuro
dei semiconduttori
vale mille miliardi**

L'EVENTO

**Dove nasce l'innovazione
nel medicale**



**Scenari di ripresa:
visioni e strategie**

Ripensa l'efficienza

per i tuoi prodotti wallbox



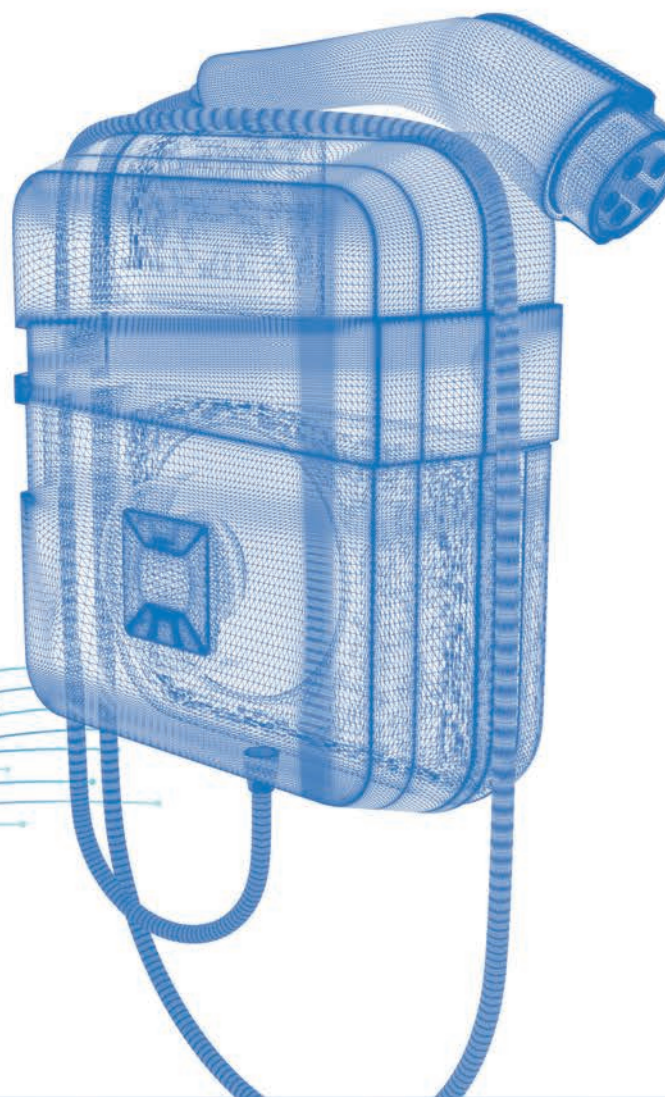
Relè PCB ad alta potenza G9KC

OMRON supporta i produttori di wallbox e colonnine di ricarica per veicoli elettrici con componenti sostenibili e a risparmio energetico che migliorano l'efficienza e le prestazioni dei loro prodotti. Il relè G9KC rivoluziona le wallbox AC con nuovi livelli di efficienza energetica e durata.

- Relè a 4 poli con contatti normalmente aperti collegati meccanicamente e a doppia interruzione da 40A 480VAC
- Ampia distanza di apertura dei contatti: 4 mm
- Bassa resistenza di contatto
- 1 contatto ausiliario opzionale normalmente chiuso conforme alla norma IEC 60947-4-1
- Elevata capacità di tenuta al cortocircuito (IEC 62955:2018, Inc = 10 kA, $I_n \leq 32$ A)
- Sviluppato secondo i più elevati standard di progettazione giapponesi



Scansiona per maggiori informazioni



<https://components.omron.com/eu>

OMRON

AM.IT

EVOLVING EXCELLENCE

nanopower
semiconductor

European
Innovation
Council



Co-funded by
the European Union

ELEKTRA
WINNER 2025

Raccolta
di energia

Potenza
ultra
bassa

IoT
sostenibile

nPZero: il nuovo standard per l'IoT a bassissimo consumo

La soluzione nPZero di Nanopower Semiconductor introduce un nuovo paradigma nell'IoT a bassissimo consumo, superando i limiti imposti dalla durata delle batterie.

Grazie a un'architettura innovativa che mantiene il sistema sempre vigile anche con MCU e radio completamente spente, nPZero rende possibili dispositivi realmente autonomi, affidabili e sostenibili nel tempo.

Dalle applicazioni industriali e ambientali fino ai dispositivi medicali e agli smart building, questa tecnologia abilita progetti "install-and-forget" ad altissimo valore.

In Italia, AM.IT SRL è distributore autorizzato di Nanopower Semiconductor, garantendo la disponibilità dei dispositivi nPZero e il supporto necessario per portare rapidamente i prodotti sul mercato.



AM.IT SRL
Via delle Mimose, 2/B
31033 Castelfranco Veneto (TV)

Tel: +39 0423 076009
info@amitsrl.com
amitsrl.com



L'EDITORIALE

5 C'è ancora domani

di Fritz Walter

IL COMMENTO

6 L'Italia microelettronica: visione e strategie per il 2030

di Laura Reggiani

L'INCONTRO

12 Dall'algoritmo al prodotto

di Maria Cecilia Chiappani

ASSODEL INFORMA

16 Il sentiment delle imprese: come sarà il 2026?

a cura di Assodel

MERCATI

EMS

18 Subfornitura elettronica al banco di prova

di Laura Reggiani



6 *Il presidente di Anie Componenti Elettronici, Cosimo Musca, analizza il ruolo dell'Italia nella filiera globale dei semiconduttori, le opportunità del Chips Act europeo, le priorità del suo mandato e le sfide che attendono le imprese.*

CONNETTORI

26 La geografia della forza nei connettori

di Ron Bishop

L'ANALISI

30 Il futuro dei semiconduttori vale mille miliardi

di Maria Cecilia Chiappani

DISTRIBUZIONE

36 Ripartenza sì, ma su fondamenta fragili

di Laura Reggiani

SEMICONDUTTORI

40 L'anno boom dei chip

di Laura Reggiani

TENDENZE

44 Il mercato torna a stabilizzarsi

di Thomas Foj

AI

46 Crescita senza fine o bolla in arrivo?

di Laura Reggiani

APPLICAZIONI

50 Smart building tra AI e sostenibilità

di Maria Cecilia Chiappani

SMART HOME

54 Il business cresce tra le mura della casa intelligente

di Giorgia Andrei

DATA CENTER

56 Cogliere le opportunità che arrivano dai dati

di Giorgia Andrei

SUPPLY CHAIN

58 Un nuovo approccio alla pianificazione

di Cleopatra Gatti

STRATEGIE

60 Nord Europa unito per la corsa ai chip

di Laura Reggiani



102 *Il concetto di Industria 5.0 si basa su un'idea di interazione tra uomo e macchina che attribuisce all'ingegno e alla creatività umana un ruolo centrale. Come si inserisce l'elettronica in questo contesto?*

IMPRESE

- 62** **IL PRODUTTORE**
Innovazione con impatto reale
di Laura Reggiani
- 68** **IL DISTRIBUTORE**
Quando il valore della relazione conta
di Laura Reggiani
- 72** **L'INTERVISTA**
Chip1 Exchange, il valore della qualità globale
di Laura Reggiani
- 76** **LA VISIONE**
La potenza al centro della transizione globale
di Laura Reggiani
- 78** **PCB**
Eurocircuits accelera la crescita
di Laura Reggiani
- 80** **NORMATIVA**
La cybersecurity OT diventa una responsabilità di filiera
di Antonio Cirella
- 82** **L'EVENTO**
Dove nasce l'innovazione nel medicale del futuro
di Laura Reggiani
- 86** **CREDITO**
L'onda lunga delle insolvenze
di Laura Reggiani

INNOVAZIONE

- 90** **CONNESSIONE**
Reti non terrestri e veicoli Software Defined
di Dietmar Schnepf

COLLABORAZIONI

- 94** **L'Intelligenza Artificiale**
si mette alla guida
di Cleopatra Gatti
- 96** **AI**
L'AI continuamente adattiva
di Tyler Baker
- 98** **MATERIALI**
Chip quantistici: la sfida invisibile
di Cleopatra Gatti

DOSSIER

- 100** **INDUSTRIA 5.0**
Elettronica avanzata per la fabbrica moderna
di Virna Bottarelli
- 112** **Dall'elettronica embedded alla piattaforma industriale globale**
di Cleopatra Gatti

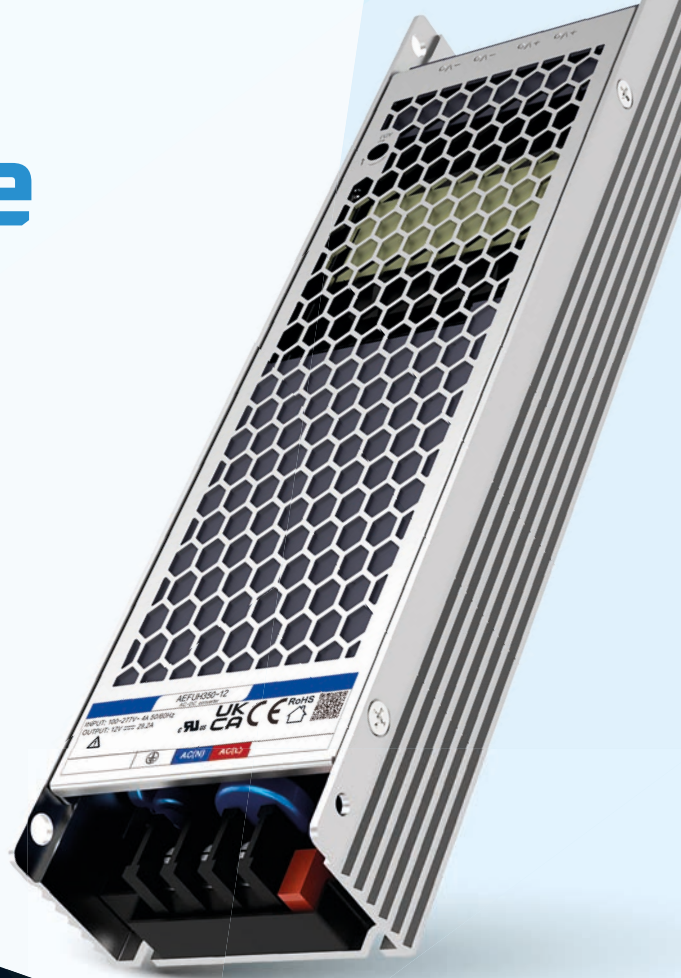
FOCUS

- 115** **EMBEDDED**
Continua la crescita
- 116** **AI generativa sui dispositivi embedded: opportunità e sfide**
- 120** **Gestire la complessità del software nell'Intelligent Edge**

RUBRICHE

- 124** **MERCATI & TENDENZE**
- 128** **PERSONE & IMPRESE**
- 134** **FORMAZIONE & CONSULENZA**
- 136** **EVENTI & MOMENTI**
- 140** **PRODOTTI & SOLUZIONI**

Alimentazione e soluzioni per ogni tua esigenza.



In CONSYSTEM affianchiamo e supportiamo i nostri clienti nella ricerca e nella scelta dei componenti e dei sistemi adatti alle loro necessità.

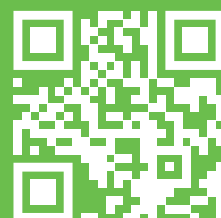
Dal 1989 seguiamo i nostri clienti dal design – in all’assistenza post vendita.



CONSYSTEM

Your LOCAL PARTNER SPECIALIST

Scopri di più
sul nostro sito
consystem.it



di Fritz Walter

“C’è ancora domani”

Per fortuna, non si vive di solo Zalzone! Consultando la classifica dei film italiani con il maggior incasso al botteghino, dopo la manita del Checco nazionale, ecco il film in bianco e nero dell'attrice, comica, sceneggiatrice, e anche regista, romana Paola Cortellesi. Mi verrebbe da dire: per fortuna!

Per chi non l'avesse ancora visto, consiglio di fermarsi qui dal leggere questo editoriale, così da non farsi spoilerare un finale che, a mio avviso, cambia la percezione e il significato di tutta la pellicola. Sì, perché alla soglia del referendum sulla giustizia dei prossimi 22 e 23 marzo, scrivere l'editoriale prendendo spunto da un film basato a tutti gli effetti su quello che è stato il primo referendum costituzionale mi sembrava doveroso. Infatti, esattamente ottanta anni fa, con il referendum indetto il 2 giugno del 1946, nasce la Repubblica Italiana.

Alcune similitudini collegano come un ponte virtuale queste due consultazioni (quella del 1946 e questa del 2026). In primo luogo, l'importanza delle donne in queste tornate referendarie: nel primo caso, per la prima volta in Italia partecipavano anche le donne a una consultazione politica a livello nazionale, dove risultarono votanti circa 13 milioni di donne e 12 milioni di uomini! Oggi, si andrà invece al voto con la prima presidente del consiglio donna a capo del governo italiano.

Altra similitudine il clima politico. Mentre oggi la spaccatura è da considerarsi verticale (destra e sinistra sono diametralmente opposte sull'indicazione di voto), ottanta anni fa la divisione era orizzontale: da una parte il nord prevalentemente repubblicano, dall'altra il sud decisamente più monarchico. Questo diede vita a una accelerazione sulla separazione politica e territoriale del “Belpaese”.

Altro punto in comune da considerare è la centralità del dibattito costituzionale. Da una parte quello che portò nel giro di qualche anno alla nascita della Costituzione italiana; oggi, quello che punta all'eventuale separazione delle carriere di giudici e magistrati. In entrambi i casi, si tratta di battaglie su riforme e assetto dei poteri!

In conclusione, i referendum (a prescindere dalla tematica specifica) rappresentano lo strumento principale di democrazia diretta, uno dei pochi momenti in cui il popolo tutto ha la possibilità di decidere almeno una parte del proprio futuro senza l'intermediazione dei parlamentari.

Non è mia intenzione dare suggerimenti o indicazione di voto. L'unico mio auspicio, a prescindere dal risultato, è quello di vedere una vera affluenza (anche se mai si raggiungerà il quasi 90% del referendum del 1946), soprattutto in relazione al fatto che su questa tornata non ci sarà quorum. Ai referendum, non c'è domani.



BLOCKBASTER DEL 2023
ESORDIO ALLA REGIA
DI **PAOLA CORTELESI**,
È UN ACCLAMATO DRAMEDY
IN BIANCO E NERO AMBIENTATO
NELLA ROMA DEL SECONDO
DOPOGUERRA, ALLA VIGILIA
DEL VOTO DEL 1946. STORIA
DI EMANCIPAZIONE FEMMINILE
CHE PARLA, OGGI PIÙ CHE MAI,
AL NOSTRO PRESENTE.



L'Italia microelettronica: visione e strategie per il 2030

Il presidente di Anie Componenti Elettronici, Cosimo Musca, analizza il ruolo dell'Italia nella filiera globale dei semiconduttori, le opportunità del Chips Act europeo, le priorità del suo mandato e le sfide che attendono le imprese tra transizione ecologica, Industria 5.0, formazione e innovazione ad alta tecnologia.

di Laura Reggiani

Dai materiali ai macchinari, dal packaging avanzato ai dispositivi di potenza e ai sensori intelligenti, l'Italia occupa una posizione strategica nella filiera globale dei semiconduttori, abilitando applicazioni che spaziano dall'automotive all'energia, dalle telecomunicazioni al settore aerospaziale.

Come spiega **Cosimo Musca**, presidente di **Anie Componenti Elettronici**, il Paese sta vivendo una fase di rafforzamento industriale grazie agli investimenti connessi al Chips Act europeo e a un ecosistema ricco di competenze ad alta specializzazione. Il suo mandato punta a dare visibilità all'intera catena del valore, sostenere politiche industriali coerenti e favorire nuove collaborazioni nazionali e internazionali. Con trend come AI, robotica avanzata, 6G e tecnologie Wbg destinati ad

accelerare fino al 2030, l'Italia può consolidare il proprio ruolo nelle nicchie a più alto valore tecnologico, a patto di investire su talento, resilienza e innovazione di sistema.

Presidente Musca, il settore dei semiconduttori è al centro dell'attenzione globale. Che ruolo ha l'Italia in questa filiera strategica e come sta evolvendo?

Il settore dei semiconduttori è una priorità strategica globale e l'Italia ha un ruolo rilevante nella filiera europea e internazionale, grazie alla presenza di importanti aziende aventi infrastrutture di ricerca e produzione nelle aree dei materiali, dei macchinari, della fabbricazione dei chip, incluse le attività di advanced packaging e testing, in grado di catalizzare anche altri attori del settore dei semicon-

duttori lungo l'intera catena di fornitura, inclusi i circuiti stampati. L'ecosistema italiano è caratterizzato da diverse realtà ad alta specializzazione ed elevate competenze per la progettazione sia delle tecnologie che dei dispositivi a semiconduttore di potenza (discreti e intelligenti), dei sensori e dei Mems, nella progettazione di blocchi chiave dei microcontrollori e di piattaforme funzionali per il "Physical AI". Questi ambiti di tecnologia e prodotti sono cruciali per i settori applicativi automotive, industria, energia, comunicazioni 6G, aerospazio e difesa, robotica e cybersecurity, salute. Negli ultimi anni l'evoluzione del settore in Italia si è contraddistinta per alcune importanti iniziative di investimento pubblico e privato legate al Chips Act Europeo, che stanno spingendo il rafforzamento dei centri di ricerca e la collaborazione tra imprese, università e istituzioni. La sfida è consolidare il ruolo dell'Italia come anello strategico e affidabile della catena del valore dei semiconduttori in Europa per un ecosistema tecnologico resiliente e competitivo a livello mondiale.

Anie Componenti Elettronici rappresenta un comparto chiave per la trasformazione industriale del Paese. Quali sono le priorità che si è dato per il suo mandato? Quali le aree strategiche a cui state lavorando?

Anie Componenti Elettronici svolge un compito essenziale a supporto della trasformazione industriale del Paese e il mio mandato dal maggio 2024 ha una priorità chiara: rafforzare e rendere più visibile l'intera catena del valore, valorizzandone competenze, tecnologie e capacità produttive nazionali in questo specifico settore industriale. Con questo preciso intento, lo scorso anno abbiamo avviato nuovi gruppi di lavoro strategici, come "Pcb Made in Italy" e "Macchinari per produzione, ispezione e collaudo", per presidiare segmenti chiave della filiera industriale dei semiconduttori e della componentistica microelettronica e favorire coordinamento e competitività delle imprese associate. Un asse fondamentale riguarda le politiche industriali nazionali ed europee. Siamo impegnati su dossier strategici come il prossimo EU Chips Act 2.0 e la preparazione del futuro Ipcei Ast (*Advanced Semiconductor Technologies*) sulla microelettronica, potenziando la presenza nei tavoli istituzionali e mantenendo un confronto permanente con il Mimit. A supporto delle attività industriali svolte dai nostri associati, realizziamo paper strategici, par-

tecipiamo a eventi e fiere di settore e sviluppiamo collaborazioni con associazioni europee e partner internazionali per acquisire maggiore visibilità su scala internazionale e favorire nuove opportunità di business per le nostre aziende. In tal senso, un risultato importante è rappresentato dalla recente firma, avvenuta il 19 gennaio 2026 a Seoul, dell'accordo con la **Korea Semiconductor Industry Association**, in linea con il partenariato digitale UE-Repubblica di Corea stipulato nel novembre del 2022. L'intesa crea un quadro strutturato di collaborazione a beneficio delle imprese, che favorisca trasferimento tecnologico e relazioni industriali; mira a valorizzare un comparto strategico in cui l'Italia è il terzo produttore europeo, con forte vocazione all'export e investimenti in R&S pari a circa il 20% del fatturato, confermando il ruolo di Anie Componenti Elettronici come interlocutore chiave nelle politiche nazionali per i semiconduttori e la microelettronica.

Guardando all'industria hi-tech rappresentata da Anie, qual è oggi lo stato di salute del settore in termini di investimenti, occupazione e capacità innovativa, e quali trend ritiene più rilevanti nei prossimi anni?

L'industria hi-tech rappresentata da Anie mostra uno stato di salute solido, nonostante un contesto macroeconomico complesso a livello strategico geopolitico, per l'impatto indotto dal cambio di rotta della politica commerciale degli Stati Uniti e la difficile crescita economica a livello mondiale per le tensioni legate ai diversi conflitti bellici in corso.



Cosimo Musca, presidente dell'associazione Anie Componenti Elettronici

Itecond: qualità, affidabilità, efficienza e innovazione.
Un supporto tecnico personalizzato in ogni fase del progetto.

In **Itecond** uniamo innovazione, competenza e attenzione al cliente per offrire soluzioni affidabili e su misura. Collaboriamo con istituti scientifici, investiamo nelle persone e garantiamo un supporto tecnico costante per accompagnare ogni cliente con professionalità e precisione.

Dai condensatori a vite di grande capacità ai modelli compatti per circuito stampato, offriamo una gamma completa di prodotti progettati per garantire performance elevate in ogni applicazione.

Standard o personalizzati, Snap-in e Screw terminal si adattano perfettamente a una vasta varietà di settori: UPS, inverter, elettromedicale, industria, energie rinnovabili, mobilità elettrica, ed elettronica avanzata.

Bus bar e sistemi di storage fanno parte delle innumerevoli possibilità che possiamo offrire.

✓ Made in Italy

La nostra produzione è 100% italiana, con una filiera composta da fornitori europei selezionati. Una scelta strategica che ci permette di garantire **tempi di consegna rapidi** e un **controllo rigoroso della qualità** in ogni fase del processo



Innovazione Tecnologica

Investiamo costantemente nelle tecnologie più avanzate per offrirti soluzioni all'avanguardia. Il nostro obiettivo? Aiutarti a **restare competitivo** in un mercato in continua evoluzione



Soluzioni Personalizzate

Ogni azienda è diversa, e noi lo sappiamo bene. Per questo progettiamo **soluzioni su misura**, pensate per soddisfare le tue esigenze specifiche e supportare il tuo successo nel lungo periodo



Affidabilità Riconosciuta

Ci distinguiamo per la nostra **serietà, qualità e dedizione**. I nostri clienti ci scelgono e continuano a sceglierci per la fiducia costruita nel tempo e l'**eccellenza del servizio** che offriamo



Non solo un fornitore, ma un partner di fiducia!

Visita il nostro sito www.itecond.it per trovare il modello perfetto per la tua applicazione.

Gli investimenti sono stati sostenuti in innovazione, digitalizzazione e capacità produttiva, trainati da settori come automotive, energia e telecomunicazioni. La domanda di profili Stem qualificati conferma un settore dinamico. La capacità innovativa delle nostre aziende rimane un punto di forza per il Paese, con investimenti significativi in R&S. Nei prossimi anni, i trend nei mercati applicativi più rilevanti saranno sempre abilitati dall'evoluzione della microelettronica e dei semiconduttori e potranno favorire accelerazione nella transizione digitale ed energetica, l'adozione diffusa di Intelligenza Artificiale, l'automazione diffusa e l'accelerazione della robotica avanzata, il calcolo ad alte prestazioni e l'esplosione delle tecnologie per il quantum, nonché l'ulteriore rafforzamento delle catene del valore e dell'ecosistema europeo della microelettronica, con l'avvio dei nuovi programmi Ipcei, tra cui quelli su semiconduttori e Intelligenza Artificiale. In questo scenario, la sfida sarà accompagnare la crescita con politiche industriali coerenti, sviluppo delle competenze e una maggiore integrazione tra industria, ricerca e istituzioni per creare sinergie trasversali tra mondo della conoscenza e settore industriale.

Il Chips Act rappresenta una svolta per la microelettronica continentale. Quali opportunità concrete offre alle imprese italiane e come Anie sta supportando l'accesso a questi fondi?

Per le imprese italiane il Chips Act Europeo rappresenta certamente un'opportunità per accelerare progetti di crescita, rafforzare il posizionamento europeo e internazionale e partecipare a iniziative strategiche come quelle avviate con successo sul territorio nazionale nel quadro delle politiche europee, in cui le imprese italiane hanno dimostrato di sapersi muovere, attivando nuovi programmi di ricerca in sinergia con altri partner e nuovi investimenti manifatturieri per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e la resilienza del settore dei semiconduttori dell'Unione. In questo contesto Anie Componenti Elettronici svolge un ruolo di accompagnamento attivo: supportiamo le aziende nell'interpretazione delle misure, promuoviamo il confronto con le istituzioni nazionali ed europee e contribuiamo, anche attraverso paper e attività di advocacy, a orientare l'attuazione dell'*EU Chips Act* affinché risponda alle reali esigenze della filiera. L'obiettivo è facilitare l'accesso agli strumenti disponibili e massimizzare l'impatto degli investi-

menti sul sistema industriale italiano a supporto di una crescita strutturata delle realtà imprenditoriali del Paese.

Nel contesto automotive, elettronica e semiconduttori sono sempre più centrali. Come si stanno preparando le aziende italiane a questa trasformazione?

Nel settore automotive la trasformazione è guidata dall'aumento di configurazioni e funzioni particolarmente complesse da abilitare per una mobilità elettrificata, digitalizzata e "Software-Defined". Tutto ciò rende elettronica e semiconduttori sempre più centrali e pervasivi, in quanto al crescere delle funzioni aumenta il numero di dispositivi a semiconduttore. I segmenti chiave includono semiconduttori di potenza, sensori, elettronica di controllo e sistemi embedded, sviluppo di soluzioni basate sull'architettura aperta Risc-V, aspetti fondamentali per la mobilità elettrica, connessa e autonoma. Cresce l'attenzione alla resilienza della supply chain e all'integrazione lungo la filiera, con collaborazioni strategiche europee e internazionali. Processi produttivi e standard qualitativi vengono adattati a sicurezza, affidabilità e sostenibilità. In questo scenario, le politiche industriali e le iniziative lanciate in ambito Chips Act Europeo sono determinanti per accompagnare la transizione e sostenere il posizionamento competitivo del settore a livello globale.

La transizione ecologica e digitale richiede componenti sempre più avanzati. Quali sono le tecnologie emergenti su cui le aziende italiane dovrebbero puntare nei prossimi anni?

La transizione ecologica e digitale sta determinando una crescente richiesta di componenti elettronici ad alte prestazioni, caratterizzati da efficienza, affidabilità e integrazione avanzata. Cresce quindi anche l'attenzione verso l'elettronica per l'Intelligenza Artificiale, l'automazione industriale e il controllo dei processi, insieme a soluzioni per power management ed efficienza energetica. In questo contesto, il settore italiano dell'elettronica e dei semiconduttori è attivamente coinvolto in aree come i semiconduttori di potenza e i dispositivi Wide BandGap, che utilizzano materiali compositi quali il carburo di silicio e il nitruro di gallio. Queste tecnologie garantiscono minori perdite, tensioni e temperature operative più elevate e maggiore densità di potenza per soluzioni meno energivore



Driving the future of AI at the Edge

Accelerating product intelligence with PSOC™ Edge microcontrollers

Discover how PSOC™ Edge MCUs enable secure, low-power edge AI and real-time processing for applications such as smart home devices, industrial IoT, consumer electronics, and sensing.



Learn more
www.infineon.com/psocedge



per la mobilità elettrica, il settore delle energie rinnovabili e le infrastrutture (per esempio i data center). Sono inoltre in fase di sviluppo sensori e Mems con intelligenza distribuita (Edge-AI), ed elettronica per l'Internet of Things (per abilitare sensing e attuazione, connettività e processamento), per applicazioni nell'industria, nella smart grid e nel monitoraggio ambientale. Altri ambiti strategici includono packaging avanzato, testing e affidabilità, oltre ai macchinari per la produzione elettronica e i circuiti stampati, settori nei quali l'Italia possiede competenze riconosciute a livello europeo. In altre parole, le aziende Anie sono in grado rispondere ai forti bisogni di sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi nella prospettiva dei diversi pilastri della sostenibilità, leva strategica della transizione ecologica integrata ed efficiente.

Si parla sempre più di Industria 5.0, un modello produttivo umano-centrico, sostenibile e resiliente. In che modo Anie e le aziende associate stanno interpretando questo paradigma e quali leve ritiene prioritarie per accompagnare le imprese italiane in questa transizione?

Il paradigma Industria 5.0, basato su modelli produttivi aventi al centro la persona (umano-centrici), sta influenzando il settore elettronico e dei semiconduttori anche in Italia. La collaborazione uomo-macchina sempre più integrata punta allo sviluppo di soluzioni intelligenti e adattabili in contesti produttivi eterogenei abilitati dalle tecnologie dei semiconduttori. Tramite queste, infatti, il modello 5.0 è in grado di adottare schemi tipici della creatività umana per il mondo industriale. Per esempio, robot collaborativi consentono maggiore efficienza e un uso della tecnologia sostenibile e resiliente. Gli ambiti strategici di applicazione includono tecnologie digitali, automazione, robotica collaborativa, efficienza energetica, cybersecurity e valorizzazione delle competenze umane. Anie supporta la transizione coordinando la filiera, promuovendo gruppi di lavoro su innovazione e sostenibilità, partecipando a tavoli istituzionali e realizzando studi strategici di approfondimento.

La formazione è un tema cruciale per colmare il gap di competenze. Quali azioni concrete sta portando avanti Anie per attrarre e formare nuovi talenti nel settore elettronico?

La formazione è un fattore chiave per sostenere la crescita del settore elettronico e colmare gap

di competenze in aree ad alta tecnologia come semiconduttori, sensori, elettronica di potenza e automazione. Anie facilita il collegamento tra imprese, università e centri di ricerca, promuovendo collaborazione e condivisione di conoscenze. Tra le azioni vi sono progetti di formazione tecnica e manageriale, stage e tirocini, workshop, seminari e studi sulle competenze richieste. L'obiettivo è favorire l'accesso dei giovani al settore, aggiornare le competenze e rafforzare il raccordo tra istruzione, ricerca e industria. Stiamo seguendo con attenzione l'evoluzione di alcune iniziative chiave a livello Europeo dedicate ai temi principali del divario di competenze, formazione, sviluppo, attrazione, aggiornamento e riqualificazione dei lavoratori nel settore dei semiconduttori.

Guardando al futuro, quali sono le sue previsioni per il mercato italiano della componentistica elettronica e dei semiconduttori da qui al 2030?

A livello mondiale il mercato dei semiconduttori si prevede possa raggiungere i 1.000-1.300 miliardi di dollari entro il 2030, trainato principalmente dalle tecnologie per l'intelligenza artificiale, la cybersecurity, la robotica e la smart automation, il quantum, la silicon photonics, le comunicazioni 5G/6G, l'efficienza energetica. In linea con questo scenario, il mercato italiano dei semiconduttori è destinato ad evolvere nei prossimi anni contribuendo alla crescita mondiale, con un ruolo predominante a livello internazionale principalmente sulla componentistica elettronica di potenza grazie ai suoi poli manifatturieri sul territorio nazionale. Il mercato nazionale rimarrà tuttavia vulnerabile per la forte dipendenza da fattori tecnologici, industriali e geopolitici. Si prevede crescente domanda di semiconduttori di potenza, sensori, Mems, elettronica IoT, soluzioni per mobilità elettrica e sistemi digitali avanzati, trainata da transizione ecologica, digitalizzazione, Intelligenza Artificiale e automazione industriale. In questo contesto, le politiche europee e nazionali, formazione di competenze specializzate, resilienza delle filiere e collaborazione internazionale saranno determinanti per il consolidamento e la crescita, con un rafforzamento del posizionamento italiano nelle nicchie ad alto valore tecnologico. Per questo aspettiamo con interesse la presentazione del futuro EU Chips Act 2.0, annunciata per fine marzo, che potrà svolgere anche in Italia un ruolo decisivo a supporto delle aziende Anie e del nostro settore industriale.



Dall'algoritmo al prodotto

Mara Tanelli, professoressa di Controlli Automatici al Politecnico di Milano, ci spiega come la componentistica intelligente abiliti mobilità e industria del futuro, e come il legame tra diversity e innovazione sia più rilevante che mai nell'impatto sociologico del cambiamento.

di Maria Cecilia Chiappani

Quando un algoritmo di controllo smette di essere teoria e diventa componente di un veicolo, un impianto industriale o un sistema aerospaziale, il confine tra accademia e industria si fonde in una rinnovata visione dell'avanzamento tecnologico.

Mara Tanelli, professoressa ordinaria di Controlli Automatici al **Politecnico di Milano**, ha costruito la propria carriera in questo spazio di mezzo: dove i dati diventano decisioni, i sistemi generano meta-componenti virtuali e l'Intelligenza Artificiale si confronta con sfide di validazione e robustezza. 25 brevetti industriali, oltre 200 pubblicazioni scientifiche, ruoli istituzionali che spaziano dalla consulenza ministeriale alla Diversity & Inclusion: la pluralità di prospettive, nel suo pensiero, non è un'opzione ma una condizione strutturale dell'innovazione tecnologica.

Il suo ambito di ricerca combina controlli automatici e data analytics in settori connessi alla mobilità e all'industria. Quale percorso l'ha avvicinata a questi temi?

Il mio percorso nasce nel controllo automatico applicato all'automotive, in particolare ai sistemi di frenatura e alla dinamica longitudinale dei veico-

li. Fin dal dottorato mi sono occupata di progettazione di sistemi di controllo per applicazioni reali, collaborando strettamente con aziende del settore. Questo percorso mi ha abituata a lavorare su problemi concreti, dove la teoria deve tradursi in soluzioni implementabili su componenti elettronici reali. Ho anche avuto l'opportunità di contribuire allo sviluppo di brevetti industriali e progetti con partner strategici per automotive, aeronautico e manifatturiero, spesso in contesti safety-critical. Questo mi ha insegnato che innovazione significa portare l'algoritmo fino al componente, al prodotto, all'industrializzazione. Nel tempo, l'evoluzione tecnologica, ovvero sensorizzazione diffusa, disponibilità di grandi quantità di dati, maggiore potenza di calcolo a bordo, ha reso naturale l'integrazione tra controllo, data analytics e intelligenza artificiale. Oggi il controllo non può più essere solo model-based tradizionale: deve dialogare con algoritmi data-driven, machine learning e strumenti di analisi avanzata. La mia traiettoria scientifica riflette proprio questa evoluzione: dalla progettazione di sistemi di controllo "tradizionali" per sistemi mecatronici allo sviluppo di soluzioni data-driven, sempre con un forte orientamento al trasferimento tecnologico.

Vi sono, a suo avviso, evoluzioni e tendenze oggi riscontrabili a livello accademico pronte a concretizzarsi sul mercato prima di altre?

Credo che la tendenza più matura sia l'integrazione tra modelli fisici e Intelligenza Artificiale. Stiamo superando la contrapposizione tra approcci "black box" e modellistica tradizionale: oggi le soluzioni più promettenti sono ibride, combinano la conoscenza fisica del sistema con l'apprendimento dai dati. Un'altra area pronta per il mercato è l'health monitoring predittivo: sistemi capaci di stimare in tempo reale il livello di salute di componenti meccanici ed elettronici. In questo ambito la componentistica intelligente, sensori avanzati, microcontrollori edge, connettività, è un abilitatore fondamentale. Infine, vedo un'accelerazione nell'ambito della decisione automatica "explainable e certificabile". Nei settori industriali e della mobilità non basta che un algoritmo funzioni, deve essere comprensibile, validabile e robusto, anche per intraprendere gli iter certificativi necessari a farlo diventare un prodotto industriale.

Come le ultime frontiere della componentistica elettronica impattano sull'innovazione?

La componentistica intelligente non è solo hardware evoluto: è la condizione che rende possibile il controllo consapevole e adattativo dei sistemi complessi. Sensori Mems sempre più accurati, sistemi embedded con maggiore capacità di calcolo, connettività avanzata e architetture edge consentono di portare intelligenza sul campo. Questo cambia radicalmente il modo in cui progettiamo i sistemi di controllo: non lavoriamo più solo con grandezze classiche, ma con dati multi-sorgente, ad alta frequenza e spesso rumorosi. Molto spesso creiamo anche dalle misure dei "sensori virtuali" per stimare quantità utili al controllo o alla diagnostica che non sono direttamente accessibili, per cui disponiamo di meta-componenti virtuali che generano nuovi dati insieme a quelli fisici. In ambito industriale e aeronautico, la possibilità di fare monitoraggio continuo di componenti critici abilita strategie di manutenzione predittiva e riduzione dei costi operativi. È un passaggio chiave, con un impatto diretto sulla competitività delle imprese e sull'organizzazione del lavoro e della logistica, ad esempio, dei ricambi.

Smart Mobility significa veicoli elettrici, connessi e autonomi, ma anche infrastruttura, reti, analisi.

Quali tecnologie stanno facendo la differenza in questo ecosistema? Quali le criticità?

Le tecnologie chiave sono elettrificazione, connettività e capacità di analisi dei dati su larga scala. Ma la mobilità intelligente non si gioca solo nel veicolo: si gioca nell'ecosistema dati che collega veicolo, infrastruttura e policy. La vera leva strategica è la capacità di integrare dati di flotta, dati infrastrutturali e modelli previsionali per guidare decisioni pubbliche e industriali. Algoritmi di controllo avanzato per la gestione dell'energia, sistemi di monitoraggio in tempo reale e piattaforme digitali interoperabili stanno facendo la differenza. In Italia la criticità principale non è tecnologica, poiché le competenze scientifiche e industriali sono di altissimo livello, bensì sistemica: frammentazione, lentezza nell'adozione e carenza di integrazione tra attori pubblici e privati. Servono visione coordinata e stabile nel tempo e creazione di canali di comunicazione attiva con il legislatore. Il quale, a sua volta, deve essere disponibile a comprendere la complessità degli scenari e a farsi supportare nelle decisioni anche da elementi quantitativi e tecnici.

Passando a Industrial Analytics e Smart Manufacturing, l'AI è ormai un dato di fatto o c'è ancora da fare per un'integrazione proficua e consapevole?

L'AI è già presente, ma non sempre in modo maturo. Spesso viene adottata come strato aggiuntivo, senza una reale integrazione nei processi decisionali. Perché ciò avvenga servono qualità e governance del dato, competenze interdisciplinari e cultura della validazione e della robustezza. Nel manifatturiero, l'AI funziona davvero quando è inserita in un "ciclo chiuso": misura, analisi, decisione, controllo, nuova misura. Il controllo automatico è l'elemento che collega l'intelligenza algoritmica all'azione fisica sul sistema nel ciclo classico di tutti i sistemi di controllo.

Si è occupata di numerosi brevetti industriali: quanto è strategico per la ricerca dialogare con l'industria? Quali gap e punti di incontro emergono più spesso da questi confronti?

È essenziale. La collaborazione con l'industria ha orientato profondamente la mia ricerca e ha portato allo sviluppo di numerosi brevetti e progetti congiunti. L'industria chiede soluzioni robuste, certificabili e implementabili. L'accademia può offrire metodi innovativi, ma deve confrontarsi



acal|bfi



Tomorrow's technologies

Your partner for laser solutions



Acal BFi Italy S.r.l
Via Cascina Venina n.20/A, 20057 Assago (MI)

Tel: +39 (02) 535831
Email: contact-it@acalbfi.com

acalbfi.com

con vincoli reali di costo, tempo e integrazione. Il punto di incontro è la co-progettazione: non trasferimento unidirezionale di tecnologia, ma costruzione condivisa di soluzioni che arrivino all'industrializzazione.

Il settore dell'elettronica lamenta una carenza cronica di competenze specializzate. In che modo la formazione ingegneristica può rispondere alle esigenze dell'industria? Cosa può fare quest'ultima per colmare il gap?

La formazione deve diventare più interdisciplinare. Gli ingegneri oggi devono comprendere controllo, elettronica, dati e implicazioni etiche dell'AI. Allo stesso tempo, l'evoluzione verso strumenti di Generative AI richiede competenze sociolinguistiche, pensiero critico e capacità di dialogo tra discipline. Questo sta progressivamente ampliando il profilo delle figure tecniche, rendendole meno rigidamente verticali. L'industria può intercettare questa trasformazione offrendo percorsi chiari e valorizzando il talento. I giovani cercano senso e impatto: comprendere questa dimensione è fondamentale per colmare il gap.

È anche Delegata del Rettore per Diversity & Inclusion. Esiste un legame tra diversità e potenziale di innovazione nel settore tech? Quali azioni state portando avanti per favorire l'accesso femminile alle carriere Stem?

Questo ruolo mi ha permesso di osservare quanto il tema sia strategico proprio nell'ambito tecnologico. La diversità non è un aspetto laterale nel tech: è una condizione di sicurezza e qualità dell'innovazione. Oggi molte decisioni passano attraverso algoritmi e sistemi di intelligenza artificiale. Se questi strumenti vengono progettati senza consapevolezza, i bias e gli stereotipi, anche inconsci, presenti nei dati o nei team di sviluppo rischiano di amplificare le disuguaglianze invece di ridurle. Con il mio gruppo di ricerca studiamo attivamente i temi del progetto di tecnologie "diversity-aware", in ambito mobilità e non solo. E quando parliamo di diversità non parliamo solo di genere, ma di età, cultura, background socioeconomico e formazione disciplinare. Chi progetta algoritmi di controllo o modelli di AI implicitamente progetta anche regole decisionali che impattano sulla società: la pluralità di prospettive non è accessoria, è strutturale. L'evoluzione verso la Generative AI, inoltre, richiede competenze sempre più ibride, che combinano conoscenza tecnica e sensibilità sociolinguistica. Questo rappresenta un'opportunità straordinaria per attrarre più ragazze verso le carriere Stem e per coinvolgere studenti che avevano una visionetropo verticale delle discipline digitali. La tecnologia non è solo codice: è progettazione di sistemi che impattano, oggi più che mai, sulla società e sulla vita di ciascuno.

Chi è Mara Tanelli

Dal 2020 **Mara Tanelli** è professoressa ordinaria di Controlli Automatici al **Politecnico di Milano**, dove ha conseguito il dottorato in Ingegneria dell'Informazione nel 2007. La sua attività si concentra nei settori Automotive e Mobilità. Più recente la ricerca nell'Industrial Analytics per diversi settori, dallo Smart Manufacturing all'Aerospace. È autrice di oltre 200 pubblicazioni scientifiche peer-reviewed e di 25 brevetti industriali (la maggior parte in co-applicazione tra Politecnico di Milano e aziende). Inoltre, dal 2023 ricopre il ruolo di Delegata del Rettore per Diversity e Inclusion e, a livello di dipartimento, di Delegata del Direttore per Innovazione Organizzativa e Kpi. Dal 2022 è nel consiglio di amministrazione della Fondazione Politecnico di Milano. Dal 2021 al 2023 è stata Chair del Comitato Tecnico Ieee Css sul Controllo Automotive e oggi è Vice-Chair per le pubblicazioni di Ifac. Nel 2021/2022 ha partecipato al comitato per l'*Impatto del cambiamento climatico sulle infrastrutture nazionali* e la *Struttura per la transizione ecologica della mobilità e delle infrastrutture* (Stemi) del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile.



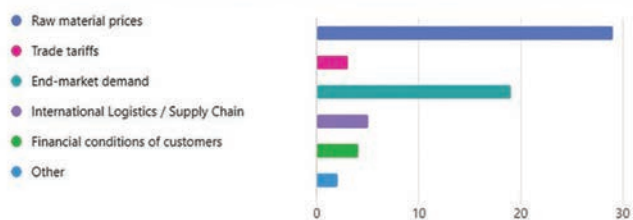
2026

Il sentiment delle imprese: come sarà il 2026?

Informazioni a cura di Assodel
(Associazione Distretti Elettronica in Italia)

Si respira un cauto ottimismo nel comparto della componentistica elettronica italiana. Non sono solo i dati di mercato dell'ultimo Osservatorio Assodel a dirlo, ma soprattutto il sentiment delle imprese che operano nel settore.

What do you think will be the main factor influencing the market in the next months?



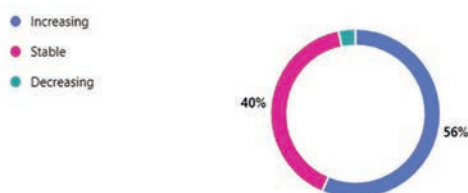
Fonte: Suvery Assodel - Feb 2026

In your opinion, is customer demand



Fonte: Suvery Assodel - Feb 2026

How do you see your Design-in activities?



Fonte: Suvery Assodel - Feb 2026

L'ultima indagine condotta dall'Associazione Distretti Elettronica Italia tra i propri associati, pubblicata a metà febbraio 2026, restituisce un quadro di fiducia prudente, ma complessivamente orientato alla stabilizzazione del mercato nei prossimi mesi. La survey ha coinvolto 61 aziende della filiera elettronica, in prevalenza Ems/Odm e distributori. Alla domanda sulla situazione attuale del business, oltre l'85% delle aziende dichiara una condizione positiva o neutra, e solo una minoranza (13%) segnala uno scenario negativo. Guardando alle aspettative sul mercato dei componenti elettronici nei prossimi mesi, prevale l'ipotesi di stabilità, seguita da una quota significativa di aziende che si attende un miglioramento. Domanda e design-in, due indicatori rilevanti per leggere il potenziale del mercato, sono visti in positivo. Per oltre la metà delle aziende la domanda è stabile, ma più di un terzo la vede in crescita, mentre le attività di design-in sono in crescita per la maggioranza degli intervistati.

Dal punto di vista dei rischi e delle criticità che impattano il settore, l'indagine evidenzia tre aspetti principali:

1. Prezzi delle materie prime: rappresentano un fattore chiave nei prossimi mesi.

2. Domanda dei mercati finali: è centrale nel capire pianificazione produttiva e investimenti.

3. Supply chain e condizioni finanziarie dei clienti: sono sempre importanti, ma viste come meno critiche.

Coerentemente, le aziende si attendono un aumento dei prezzi dei componenti e un ulteriore allungamento dei lead time.

ASSODEL A KEY 2026: ELETTRONICA ED ENERGY

Il settore energy rappresenta oggi un mercato particolarmente interessante per l'industria elettronica. Che si parli di produzione dell'energia, di consumo, misurazione e gestione o di trasporto, l'elettronica rappresenta un elemento chiave verso due obiettivi fondamentali: quello dell'efficienza energetica e quello dell'integrazione. In questo contesto si inserisce il convegno organizzato da Assodel all'interno di **KEY 2026**, appuntamento di riferimento per la transizione energetica. L'incontro, dal titolo **"Elettronica ed Energy: dove si crea valore oggi. Confronto lungo la filiera"** è in programma il **5 marzo 2026**, ore 14.00 a RiminiFiera – Energy Distribution Arena (Pad. A5). L'evento, strutturato come tavola rotonda, vuole andare oltre la parola "Energy" e capire dove esistono, oggi, opportunità concrete per chi progetta e produce elettronica. Tra gli interventi, quelli dei rappresentanti di:

- Energy of Things
- Generalgas
- Recom Power Systems
- Utilia Omnicon - Gruppo SGR
- Pietro Fiorentini.

GRUPPO PCB ASSODEL: GLI OBIETTIVI

Il **Gruppo Pcb** di Assodel riunisce aziende e competenze specializzate lungo la filiera dei circuiti stampati, con l'obiettivo di offrire al mercato un punto di riferimento tecnico, informativo e di confronto in un contesto sempre più complesso. Per il 2026, il Gruppo ha scelto di concentrarsi su attività di informazione strutturata su prezzi e trend di mercato e sullo sviluppo di sinergie operative tra le aziende della filiera. In questo percorso si inserisce la nomina di **Grazia Villa**, Sales Manager di **Safe Pcb Italia**, nel Consiglio Direttivo di Assodel, a conferma della volontà dell'associazione di rafforzare la governance e promuovere iniziative dedicate al comparto Pcb. Lo scenario 2026 presenta una crescente volatilità dei costi e una maggiore complessità nella gestione dei tempi di fornitura. Le pressioni su oro e rame, unite ai vincoli su laminati e capacità produttiva, rendono pianificazione e coordinamento della supply chain elementi sempre più centrali per garantire continuità produttiva e stabilità industriale. In questo



contesto, Assodel prosegue il proprio lavoro orientato a monitorare il mercato, favorire il dialogo tra gli operatori e supportare l'intera filiera nell'affrontare le sfide in atto. Il Gruppo Pcb di Assodel dà appuntamento a **Focus on Pcb** dal 13 al 14 maggio a Vicenza.

LE ULTIME NOTIZIE DALL'ASSOCIAZIONE

REPERTORIO FORNITORI DI COMPONENTI ELETTRONICI

È stata pubblicata la nuova edizione 2026 del **Repertorio Fornitori di Componenti Elettronici**, che da oltre 40 anni è la guida di riferimento sul "chi fa cosa" dell'industria elettronica in Italia, uno strumento consolidato e riconosciuto da tutta la filiera. Il Repertorio copre oltre il 90% del mercato della componentistica elettronica, consentendo - grazie a una struttura a chiavi di lettura incrociate - di individuare in modo rapido ed efficace i fornitori per famiglie di prodotto, per mercato applicativo e per specifiche esigenze progettuali e produttive.

Per info: www.componentielettronici.online



REPERTORIO PROGETTAZIONE E PRODUZIONE

A breve sarà presentata anche l'edizione 2026 del **Repertorio Electronics Production & Design**, interamente dedicato alle imprese di progettazione e produzione di elettronica in Italia. Per info: www.electronicsmadeinitaly.com

BENVENUTO AI NUOVI SOCI

La community di Assodel continua ad ampliarsi con l'ingresso di nuovi soci, a conferma del ruolo dell'associazione come punto di riferimento per la filiera dell'elettronica in Italia.

Diamo quindi il benvenuto a:

- Calcuquote
- Chip1 Exchange
- Conrad
- Corel
- Dalbi Elettronica
- Dertel
- Egicon
- Ego Group
- Elfi Electronics
- Eurocircuits
- Futuretech
- Goldney Electronics
- GR Elettronica
- Intea Engineering
- Lawel
- MC Support
- Proxima
- Rochester Electronics
- Sar Electronics
- Sit Group
- Starteam
- Teknoema
- Teltonika
- Vital Electronics
- Xometry

Per informazioni contattare:
segreteria@assodel.it
www.assodel.it



Subfornitura elettronica al banco di prova

Fotografia di un settore in trasformazione tra crescita, fragilità strutturali e nuove polarizzazioni.

L'analisi di 150 imprese Ems italiane mostra un comparto dinamico nei volumi, finanziariamente solido, ma ancora frenato da margini compressi e forti polarizzazioni competitive.

di Laura Reggiani

Il mercato italiano della subfornitura elettronica vive una fase di profonda trasformazione, attraversato da dinamiche di crescita non lineare e da un progressivo aumento della complessità gestionale.

È in sintesi quanto è emerso dal progetto **Subfornitura Elettronica** realizzato dalla rivista **Elettronica AV** e patrocinato dal gruppo Ems di **Assodel**, grazie alla collaborazione con il **Centro di Ricerca di Statistica Robusta** dell'**Università di Parma**.

L'analisi del mercato della subfornitura

L'analisi condotta dal centro Ro.Sa., presentata dal professor **Gianluca Morelli**, membro del centro e docente di statistica, al Summit IES il 25 novembre 2025, e in forma ristretta lo scorso 27 gennaio presso l'Innovation District del Kilometro Rosso di Bergamo, è stata svolta su 150 aziende del comparto Ems selezionate dal Comitato Tecnico di Indirizzo attraverso i bilanci 2015-2024, e restitui-

sce un quadro articolato: un settore che aumenta volumi e capacità operativa, ma che si confronta con margini compressi, struttura finanziaria eterogenea e performance reddituali non sempre soddisfacenti. Vediamo più nel dettaglio.

• **Crescita di fatturato ed Ebitda, con ciclicità marcate** - Nel decennio osservato, il fatturato medio è cresciuto significativamente: +79,4% rispetto alla base 2015, con un tasso medio annuo del 6,7%. L'Ebitda, indicatore della solidità operativa, mostra un andamento ancora più dinamico: +91,8% sul periodo e un tasso medio del 7,5% annuo, segno di una capacità complessivamente crescente di generare valore. Il 2023 rappresenta l'anno di massimo slancio, sia per ricavi sia per marginalità, ma l'anno successivo evidenzia un rallentamento, coerente con l'appiattimento della domanda europeo asiatica e con le difficoltà di approvvigionamento che hanno ridisegnato le catene del valore dell'elettronica.

• **Magazzini in espansione: un tema aperto**

- Uno dei segnali più evidenti è l'aumento delle scorte: +219% nel 2022 e comunque su livelli molto elevati fino al 2024, con un tasso medio annuo del 10,9%. Un fenomeno che evidenzia due fattori: la necessità di proteggersi dalla volatilità degli approvvigionamenti; il rischio di inefficienze in una fase di normalizzazione post shock. Una sincronizzazione ottimale tra magazzino e fatturato resta quindi un nodo strategico irrisolto per buona parte del campione.

• **Solidità finanziaria: indicatori buoni, ma non omogenei**

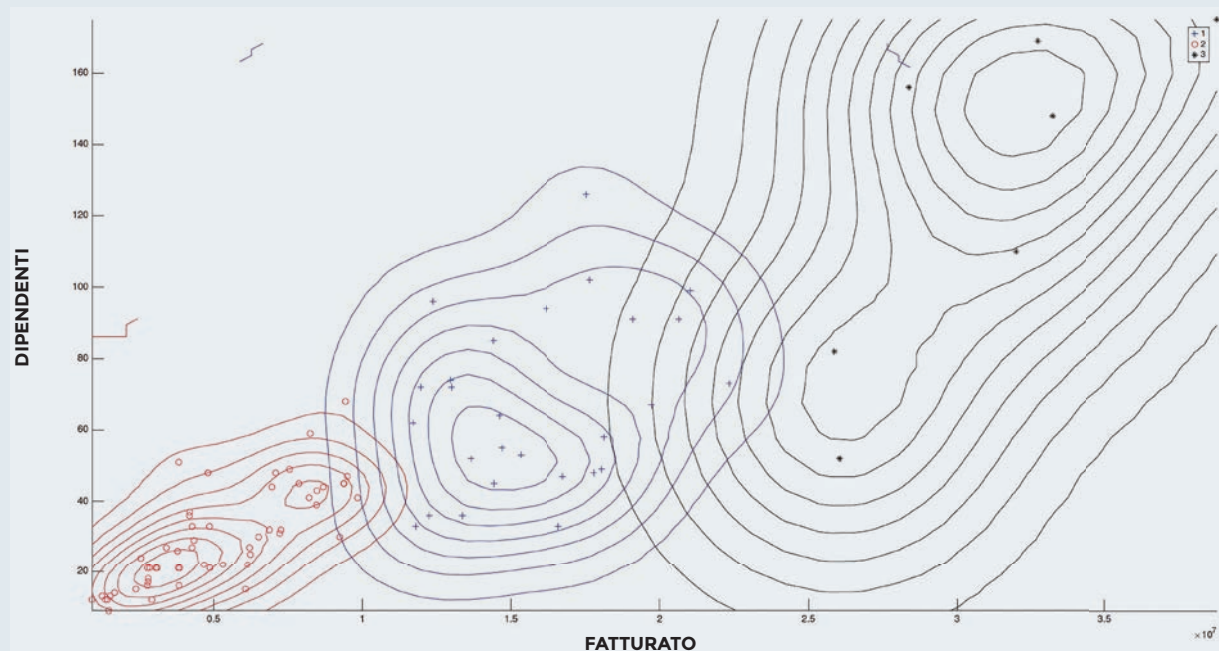
- Sotto il profilo finanziario, il settore mostra segnali rassicuranti: l'indice di liquidità oscilla intorno a valori sani (1,1-1,9), il current ratio si mantiene sopra la soglia di equilibrio, raggiungendo 1,9 nel 2024, il Debt/Equity resta su livelli molto buoni (0,32 nell'ultimo anno), a testimonianza di strutture patrimoniali complessivamente prudenti. La distribuzione degli indi-

CLUSTER E GEOGRAFIA: QUATTRO PROFILI DI IMPRESA

La cluster analysis permette di individuare quattro archetipi di business:

- **Outliers** - “Grandi dimensioni in crisi”: ricavi elevati ma redditività critica;
- **Gruppo 1** - “Medie imprese performanti”: equilibrio tra scala e margini;
- **Gruppo 2** - “Piccole imprese efficienti”: struttura snella e risultati proporzionati;
- **Gruppo 3** - “Medio-grandi virtuose”: le migliori in termini di Ebitda e utile.

A questi si aggiunge una forte concentrazione: il 30% del campione genera oltre il 77% del fatturato totale, segnale di un mercato polarizzato.



MAI VISTA UNA **PROMO**
DEL GENERE



VISORI LYNX EVO.

APPROFITA ORA DEL VISORE PIÙ RICHIESTO DAL MERCATO,
ALLE CONDIZIONI PIÙ VANTAGGIOSE DI SEMPRE:

**FINANZIAMENTO TASSO ZERO,
OPPURE CON UNO SCONTO SPECIALE IMMEDIATO.**



**FINANZIAMENTO
A TASSO ZERO
OPPURE CON
SCONTO SPECIALE
IMMEDIATO**



**PROMO VALIDA FINO
AD ESAURIMENTO
SCORTE**

**CONTATTACI
SUBITO.**

Tel. 049.895.2301
vendite@itronik.it





Gianluca Morelli, professore di statistica robusta

catori rivela tuttavia forti asimmetrie: se il 78% delle aziende ha un Debt/Equity solido, oltre un quarto mostravulnerabilità legate a leve finanziarie non sempre in equilibrio con la marginalità.

• **Redditività debole ma produttività del lavoro in crescita** - La vera criticità emerge sul fronte della redditività: il ROI raramente supera la soglia di remunerazione del capitale investito, il ROS evidenzia margini operativi spesso inferiori al 5%. Le cause sono riconducibili a pressioni competitive elevate, aumento dei costi operativi e difficoltà nel trasferire i rincari a valle. Un contesto che penalizza soprattutto le piccole realtà con limitata capacità negoziale. Un segnale positivo arriva invece dal fatturato pro capite: dai 183mila euro del 2015 si passa ai quasi 266mila del 2024, a conferma di un miglioramento dell'efficienza produttiva e dell'integrazione di competenze a maggiore valore aggiunto.

Verso un modello di sviluppo equilibrato

L'analisi dei bilanci delle 150 aziende Ems italiane restituisce un settore in evoluzione, capace di crescere nei volumi e di migliorare l'efficienza operativa, ma ancora frenato da margini contenuti e da una redditività strutturalmente fragile.

La solidità finanziaria complessiva rappresenta un punto di forza, così come la progressiva crescita del fatturato per addetto. Tuttavia, la forte dispersione delle performance, evidenziata dalla presenza simultanea di aziende virtuose e di imprese di grandi dimensioni in difficoltà, racconta un mercato polarizzato, dove la capacità di innovare processi, governare la supply chain e presi-

diare la marginalità farà sempre più la differenza. In questo scenario, le dinamiche future dipenderanno dalla capacità delle aziende di consolidare i progressi fatti sul fronte operativo e di tradurre la crescita in sostenibilità economica di lungo periodo. La sfida dei prossimi anni sarà infatti passare da una fase di espansione guidata dagli shock globali e dalle opportunità contingenti a un modello di sviluppo equilibrato, capace di creare valore stabile in un settore destinato a rimanere strategico per l'industria italiana ed europea.

Il censimento della subfornitura elettronica

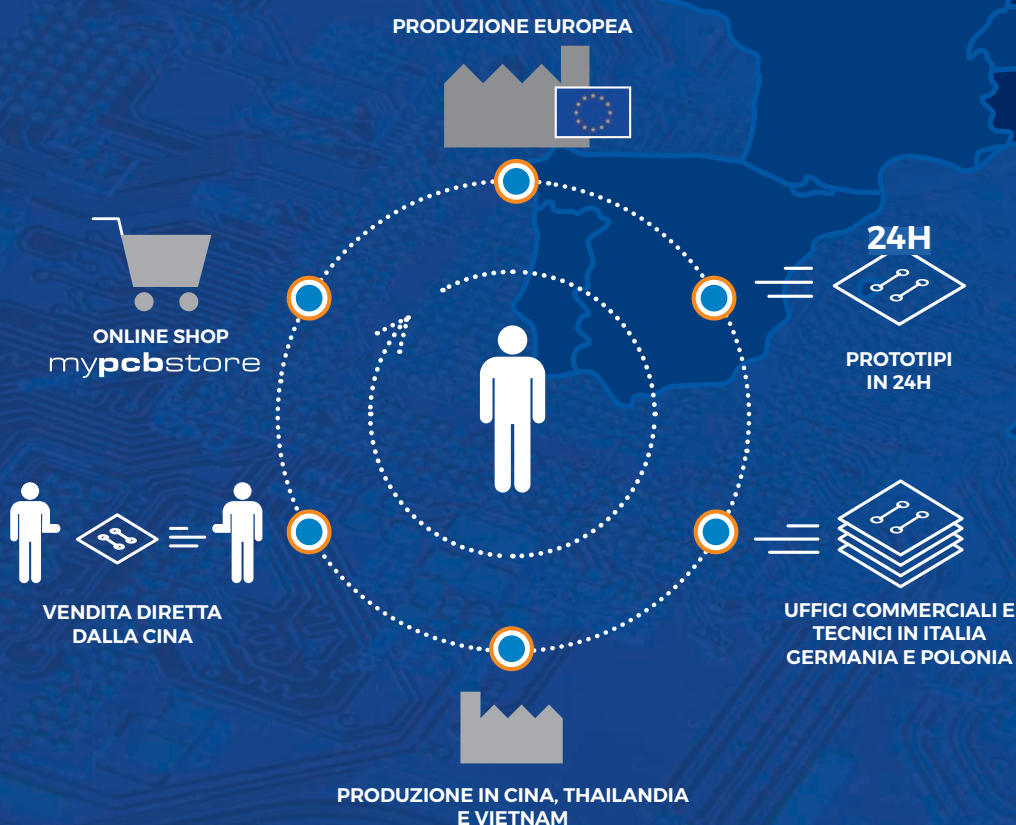
Il Centro Ro.Sa. ha condotto anche un censimento (sulle stesse 150 aziende del comparto), al quale hanno risposto circa 70 operatori del segmento Ems distribuiti su tutto il territorio nazionale. Un campione limitato, ma comunque rappresentativo, capace di restituire un quadro aggiornato delle performance economiche, delle criticità emergenti e delle prospettive future del settore. Di seguito alcuni dei dati presentati in forma consolidata.

• **Una crescita decennale, ma in forte oscillazione** - I dati raccolti mostrano un decennio di crescita complessiva del fatturato, con un incremento del 157,6% tra il 2015 e il 2023, seguito da una correzione nel 2024 che ha riportato la variazione al +114% rispetto al 2015. Una curva che fotografa il "boom" post pandemia, ma anche il rallentamento dell'ultimo biennio, influenzato da un mix di domanda più volatile, costi crescenti e forte concorrenza internazionale.

• **Il mercato tiene, ma le sfide si intensificano** - Il 45% delle aziende dichiara un mercato stabile, mentre il 34,5% segnala una crescita moderata. Solo un 5,5% parla di calo significativo. Il principale vento contrario è rappresentato dall'aumento dei prezzi dei componenti elettronici, indicato come criticità dominante, seguita dalle pressioni sui prezzi e dalla scarsa pianificazione da parte dei clienti finali. Preoccupano, inoltre, la concorrenza asiatica e i costi logistici.

• **Una filiera che ripensa i propri equilibri** - La gestione della supply chain rimane uno dei nodi centrali per la competitività del settore. Oltre il

European PCB manufacturer



Alba PCB Group ha sviluppato la propria filosofia di total service su una organizzazione produttiva a doppio binario di fornitura: produzione italiana e produzione Far East indipendenti tra loro.

Questo permette il massimo della flessibilità perché rende possibile passare facilmente dall'una all'altra in base alle esigenze del cliente. Un vantaggio che assicura un supporto efficace in caso di situazioni congiunturali non prevedibili: una garanzia sulla fornitura, sui servizi e sulla consegna dei circuiti stampati.

www.albapcb.com



Vittorio Basso Ricci, editore di Eletttronica AV

78% delle aziende acquista componenti tramite distributori, mentre l'approvvigionamento diretto dal costruttore si ferma al 22% per gli attivi e scende ancora nelle altre categorie. I tempi di consegna migliorano solo marginalmente: per il 36% restano peggiorati rispetto ai 12 mesi precedenti. Per far fronte alle difficoltà, le imprese stanno adottando strategie diversificate: aumento delle scorte di sicurezza, digitalizzazione della supply chain e ricerca di fornitori alternativi. Non manca, per oltre metà del campione, l'ipotesi di inserire un produttore locale tra i partner, segnale che il nearshoring sta diventando una risposta concreta alle incertezze globali.

• Pcb: cresce la richiesta di alternative all'Asia

- Il tema dei circuiti stampati è tra i più sensibili. Il 61% delle aziende riceve richieste di Pcb non provenienti dalla Cina, mentre oltre il 42% registra una domanda specifica di Pcb europei e il 41% addirittura "Made in Italy". I motivi princi-

pali: logistica più efficiente e migliore supporto tecnico. Le criticità della supply chain Pcb restano significative: tempi di consegna lunghi, costi elevati e calo della qualità percepita. Quasi due terzi delle aziende effettuano analisi di rischio, e il 40% definisce la situazione "molto critica".

• Attrezzature: investimenti mirati, ma non semplici

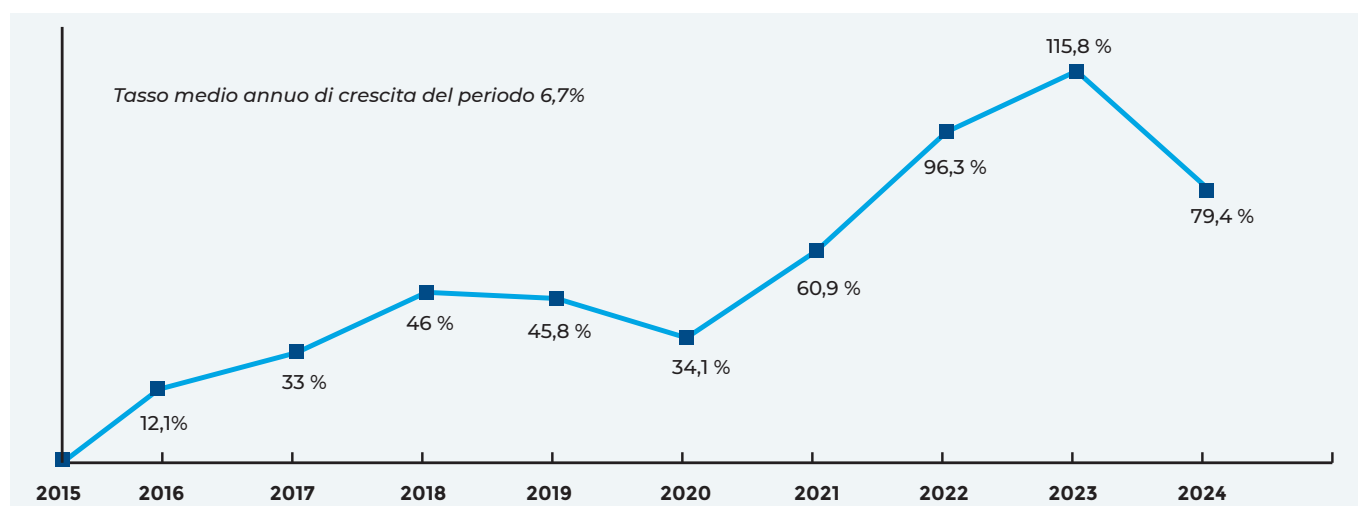
- La spinta verso l'automazione continua: oltre il 90% delle aziende è dotato di linee Smt, Aoi e sistemi X ray, mentre cresce l'interesse per tecnologie come la vapour phase e la saldatura con vuoto. Tuttavia, il 60% degli operatori non si dichiara pienamente soddisfatto dei fornitori di macchinari, chiedendo tempi di intervento più rapidi e soluzioni di service più convenienti.

• Sostenibilità: un tema non ancora decisivo

- Quasi la metà delle imprese applica pratiche di riciclo e riduzione degli scarti, mentre l'uso di energie rinnovabili è indicato dal 68,4%. Sul fronte delle certificazioni prevalgono Iso 14001, Rohs e Reach, ma per il 54% la sostenibilità ha un impatto ancora moderato sulle strategie aziendali.

• Competenze: la grande emergenza del settore

- La carenza di personale qualificato è l'allarme più forte: per il 63% è la sfida numero uno. Le figure più ricercate sono i tecnici di produzione, gli assemblatori, gli specialisti di supply chain e gli ingegneri di processo. Le aziende rispondono con formazione interna, welfare e collaborazione con agenzie specializzate, ma l'impatto sulle operazioni resta significativo.



La variazione percentuale media del fatturato delle aziende analizzate nel periodo 2015-2024 (base fissa 2015, fonte Ro.Sa 2025)



Focuson PCB[®]

from design  to assembly



13-14 May 2026
Vicenza Expo Centre
ITALY

Organized by:



Under the Patronage of:



Sponsored by:

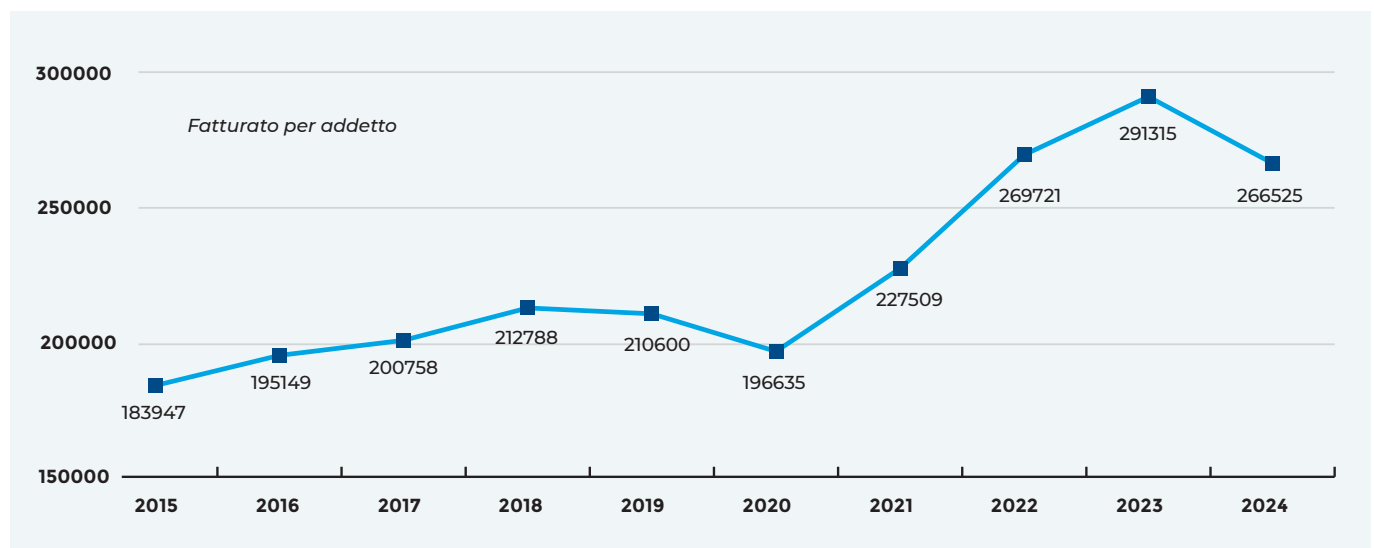


• **Prospettive: cauto ottimismo** - Guardando ai prossimi 12 mesi, il settore mostra aspettative prudenti: il 40% prevede una crescita moderata, mentre un altro 26% si attende stabilità. Gli investimenti prioritari riguardano nuove tecnologie, ampliamento del portafoglio clienti e miglioramento della supply chain. Il quadro che emerge è quello di un comparto dinamico, resiliente, ma chiamato a compiere scelte strategiche di lungo periodo per rafforzare la propria competitività. Il progetto di creare un osservatorio permanente sul mercato, emerso nelle conclusioni del sondaggio, rappresenta un passo importante verso una maggiore conoscenza condivisa e una crescita più solida e consapevole.

Il commento dei protagonisti presenti all'incontro

Circa una trentina di aziende hanno preso parte all'incontro del 27 gennaio scorso presso l'Innovation District del Kilometro Rosso di Bergamo. L'incontro, come ha detto il professor Morelli, ha rappresentato *“un punto di partenza per affinare ulteriormente l'analisi del settore e produrre una sorta di protocollo, concertato con le stesse imprese che vi operano, che consenta da qui in avanti di monitorare il mercato”*. Commentando i numeri del censimento, **Stefano Germani**, Financial Manager di **I-Tronik**, ha voluto portare l'esperienza della propria azienda: *“In I-Tronik abbiamo analizzato i fatturati degli ultimi vent'anni e abbiamo notato che quelli degli ulti-*

mi tre sono molto simili tra loro: partenza molto lenta del mercato a gennaio, inizio di movimenti interessanti in primavera, impennata sul finire dell'estate e rallentamento in chiusura d'anno. È una situazione imputabile soprattutto al fatto che le aziende generalmente iniziano a investire quando hanno delle certezze sui possibili finanziamenti e queste certezze solitamente arrivano a primavera inoltrata. Mancando, a livello decisionale, strategie più di lungo periodo, i terzisti, soprattutto quelli più piccoli, rischiano di trovarsi fermi: non hanno un margine che consenta loro di fare investimenti, ma senza investimenti in tecnologie non possono restare sul mercato”. Interessante anche la riflessione di **Paolo Greggio**, amministratore delegato di **Kolektor Microtel**: *“Credo vada fatta una riflessione sulla necessità che hanno gli Ems di differenziarsi. Oggi, purtroppo, notiamo che i clienti utilizzano il prezzo come parametro principale nella scelta dell'Ems al quale affidarsi. Nessuno calcola però il prezzo complessivo del servizio che un Ems qualificato può offrire. Ci sono aziende molto piccole che praticano prezzi molto aggressivi e agli occhi del cliente risultano più vantaggiose: con queste realtà non possiamo competere, perché la nostra azienda ha una struttura da mantenere e la nostra offerta deve tenere conto di questi costi. È importante sapersi differenziare per non rischiare di essere paragonati a realtà che, invece, non sono nostri veri competitor ma che, puntando esclusivamente su prezzi bassi, rischiano di scavalcarci”*.



La crescita del fatturato per dipendente delle aziende analizzate nel periodo 2015-2024 (base fissa 2015, fonte Ro.Sa, 2025)



La geografia della forza nei connettori

Acquisizioni, concentrazione industriale e specializzazione spingono il mercato globale dei connettori verso nuovi equilibri: l'analisi di Bishop & Associates mostra come 53 aziende si contendano la leadership mondiale attraverso vendite, mercati verticali e tipologie di prodotto.

di Ron Bishop

In un settore che lavora spesso dietro le quinte dell'elettronica globale, il mercato dei connettori continua a rappresentare un osservatorio privilegiato per cogliere gli equilibri industriali della tecnologia di oggi. Nonostante il basso profilo mediatico, la posta in gioco è elevata: nel 2024 il comparto ha generato vendite per oltre 86 miliardi di dollari e continua a crescere in direzione di applicazioni avanzate che vanno dall'auto elettrica alla robotica, dalle telecomunicazioni all'industriale. A dipingere questo scenario è il tradizionale studio annuale di Bishop & Associates, punto di riferimento mondiale per la classificazione dei principali produttori. L'analisi, che prende in considerazione oltre 750 aziende, misura performance e strategie

su scala globale su un arco temporale che va dall'ultimo esercizio all'intero decennio.

Una concentrazione che cresce, ma si muove

Nel 2024, i primi 100 produttori hanno generato l'81% dell'intero mercato, registrando vendite per oltre 70 miliardi di dollari.

Il dato è in lieve calo rispetto all'82,4% dell'anno precedente, segno che la coda lunga dell'industria, fatta di piccoli e medi produttori, mantiene una certa vitalità. La vera sorpresa riguarda però il vertice della piramide. I dieci maggiori produttori mondiali hanno consolidato la loro quota, passando dal 52,6% al 53,2%: oltre 46 miliardi di dollari in valore as-

soluti. Una dinamica che testimonia come i grandi gruppi continuino a investire, acquisire e integrare nuove competenze, a scapito della competizione diffusa.

Una mappa globale sempre più articolata

La geografia dei leader mette in evidenza uno scenario industriale altamente internazionale: quattro aziende hanno sede negli Stati Uniti, due in Giappone, due nell’Asia-Pacifico, una in Cina e una in Europa.

Le dinamiche regionali però introducono nuovi protagonisti, con 16 aziende aggiuntive che emergono nelle classifiche Top 10 su base geografica. Tra questi nomi spiccano player come Hirose, Phoenix Contact, Samtec, Harting e Weidmüller. Il 2024 segna inoltre l’ingresso per la prima volta di Qnnect nelle classifiche regionali, mentre sancisce l’uscita di CommScope, acquisita da Amphenol, in una operazione che conferma la tendenza alla concentrazione del mercato.

Mercati verticali: dove si vince

La lettura per settore di mercato amplia ulteriormente la platea dei protagonisti: quando si osservano gli undici principali mercati appli-

cativi, dall’automotive alle telecomunicazioni, dal medicale all’industriale, ben 38 aziende raggiungono almeno una posizione Top 10. A dominare però sono sempre gli stessi due colossi: TE Connectivity e Amphenol ottengono un piazzamento tra i primi dieci in dieci degli undici settori analizzati, confermando una strategia basata su un portafoglio estremamente diversificato. Molex segue da vicino, con risultati di primo livello in nove settori. Fra gli outsider emergono invece nomi come Lemo, Odu e I-Pex, realtà fortemente specializzate capaci di conquistare spazio in applicazioni ad alto valore aggiunto.

Tipologie di prodotto: 53 aziende in competizione

L’analisi delle dodici principali categorie di prodotto mette ulteriormente a fuoco la struttura dell’industria. Qui entrano in gioco altre 15 aziende, portando a 53 il totale dei produttori che nel 2024 hanno ottenuto almeno una posizione Top 10.

Anche in questo segmento, TE Connectivity e Amphenol svettano su tutta la linea: sono gli unici due player presenti in tutte le dodici categorie. Molex segue con dieci presenze. Il resto della classifica è caratterizzato da un forte grado di specializzazione.

RANK	SOCIETÀ	2023	2024	CRESCITA
1	TE Connectivity	12,748.7	12,884.0	+1,1%
2	Amphenol	9,696.2	11,510.7	+18,7%
3	Molex	4,641.0	4,871.5	+5,0%
4	Aptiv (Delphi)	4,716.4	4,636.5	-1,7%
5	Foxconn (FIT)	2,546.9	2,950.2	+15,8%
6	Luxshare	2,337.5	2,642.8	+13,0%
7	Yazaki	2,173.4	2,214.1	+1,9%
8	Rosenberger	1,686.4	1,749.9	+3,8%
9	BizLink	1,140.4	1,302.7	+14,2%
10	Jae	1,369.0	1,262.7	-7,8%
	Totale Top 10	43,055.8	46,025.1	+6,9%
	Totale Altri	34,934.8	38,065.9	+9,0%
	Totale Mondo	77,990.6	84,091.0	+7,8%

La Top Ten dei produttori di connettori nel 2024 (fatturato in miliardi di dollari, fonte Bishop & Associates)

ORIGINALS

OPTIMA

SPE Ethernet 1000 Base T1

Connettore singolo a doppino intrecciato ad alta velocità

LEMO Italia
Partecipa
SPS Italia

PAD.6
Stand E 015

1000BASE-T1
(IEEE 802.3bp)

Full duplex
da 1000 MBit/s

Temp. intervallo
da -55°C a 250°C

Compatibile con
twisted pair non
schermate (UTP)
e twisted pair
schermate (STP)

Contatti a
saldare
o da PCB

Meccanismo di
aggancio Push-Pull

IP50 e IP68

LEMO ITALIA srl

Viale Lunigiana 25, 20125 Milano
Phone: +39 02 66 71 10 46
sales.it@lemo.com



Be connected
to the world of **LEMO**



MERCATI

CONNETTORI

Aziende come **Huber+Suhner, Wago, Lapp e Bel Connectivity** trovano spazio grazie a competenze su prodotti ad alto contenuto ingegneristico.

Un settore stabile, ma non immobile

Il quadro che emerge è di un'industria solida, ma attraversata da un movimento costante.

Fusioni, acquisizioni, innovazione e specia-

lizzazione ridisegnano ogni anno il perimetro competitivo dei connettori. La presenza di 53 aziende nelle varie classifiche dimostra che, accanto ai giganti, esiste spazio per attori capaci di innovare e concentrare le proprie forze in nicchie di mercato altamente tecniche. Un mercato maturo, dunque, ma tutt'altro che statico: una fotografia che gli analisti guardano con interesse e che le aziende, piccole o grandi, farebbero bene a studiare con attenzione.

SOCIETÀ	MONDO	AMERICA	EUROPA	GIAPPONE	CINA	ASIA PACIFICO	ROW
TE Connectivity	1	2	1	1	1	2	1
Amphenol	2	1	2	8	2	1	2
Molex	3	3	4	7	7	5	-
Aptiv (Delphi)	4	4	3	-	5	-	6
Foxconn (Fit)	5	-	-	4	3	3	8
Luxshare	6	-	-	6	3	9	9
Yazaki	7	6	8	2	-	4	4
Rosenberger	8	-	5	-	10	-	3
BizLink	9	7	9	-	-	10	-
Jae	10	-	-	4	8	-	-
Hirose Electric	11	-	-	6	9	-	8
Jonhon Optronic	12	-	-	-	1	6	-
Sumitomo Wiring	13	-	-	5	-	5	-
Jst	14	-	-	3	-	-	-
Lotes	15	-	-	-	-	7	-
Phoenix Contact	16	-	-	7	-	-	-
Samtec	17	5	-	-	-	-	-
Harting	18	-	-	6	-	-	-

La classifica dei produttori di connettori per area geografica (in base al fatturato, fonte Bishop & Associates)

Chi è Ron Bishop

Ronald E. Bishop è tra i massimi esperti di connessione a livello internazionale; ha fondato nel 1985 **Bishop & Associates**, una società di ricerche di mercato specializzata nel settore dei connettori elettronici. La società realizza "The Bishop Report", una newsletter mensile, e diverse pubblicazioni settimanali relative all'industria della connessione attraverso "ConnectorSupplier.com". Uno staff di ricercatori stila report incentrati sulle diverse aree geografiche, i mercati applicativi finali, i prodotti e le tecnologie di interconnessione. La sede americana si trova a St. Charles, nei dintorni di Chicago, nell'Illinois; altre sedi si trovano a Bruxelles, Sidney e Hong Kong.





Il futuro dei semiconduttori vale mille miliardi

Mordor Intelligence fotografa un settore in piena trasformazione tecnologica e geopolitica, con l'Asia-Pacifico dominante, ma nuove aree in ascesa, e l'accelerazione dei 3 nanometri, dei chiplet e del modello fabless.

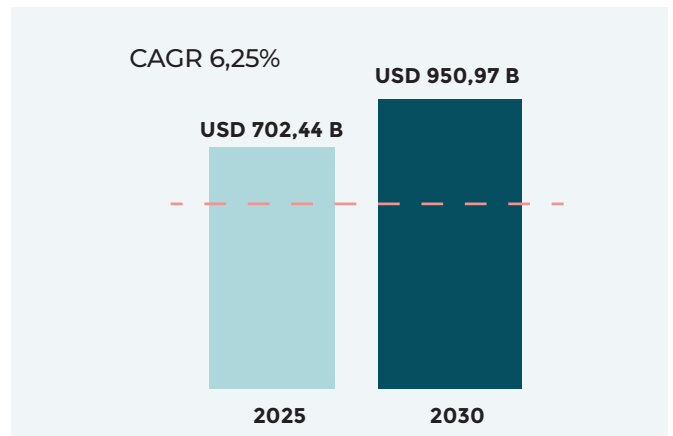
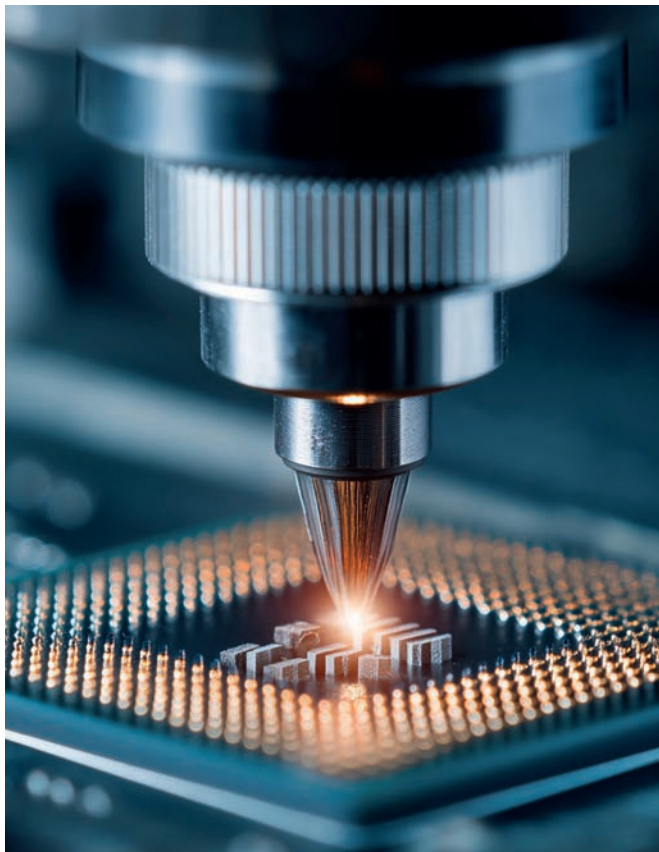
di Maria Cecilia Chiappani

Il mercato globale dei semiconduttori ha toccato quota 702,44 miliardi di dollari nel 2025 e si prepara a raggiungere 950,97 miliardi entro il 2030.

Al tasso annuale di crescita composto del 6,25% si accompagna a un'espansione volumetrica ancora più marcata: da 1,04 trilioni di unità spedite nel 2025 a 1,43 trilioni nel 2030 (+6,47% annuo). Secondo gli autori dello studio "Semiconductor Industry Size and Share" di **Mordor Intelligence**, tre forze convergenti stanno trasformando le priorità progettuali ed economiche, nonché la configurazione della supply chain mondiale: l'intelligenza artificiale, l'edge computing e l'elettrificazione dei veicoli.

L'AI fa ripensare i data center

Quanto al primo fattore evolutivo, gli operatori hyperscale stanno moltiplicando gli investimenti in Gpu e acceleratori AI per abilitare addestramento e inferenza dei modelli linguistici di grandi dimensioni.



*L'andamento dell'industria dei semiconduttori
(in miliardi di dollari, fonte Mordor Intelligence)*

Tsmc, per esempio, ha registrato un record nell'avvio della produzione di wafer destinati al calcolo ad alte prestazioni e prevede che i processori AI rappresenteranno un quinto del fatturato entro il 2028. La richiesta di densità di calcolo sempre più importanti si diffonde rapidamente nella gerarchia delle memorie: i componenti ad alta larghezza di banda, ovvero le memorie Hbm, sono ormai abbinati in standard agli acceleratori AI, spingendo i produttori di Dram a dedicare capacità aggiuntiva agli stack Hbm. Le potenze dissipate, inoltre, sono prossime ai 2-3 kW per rack e costringono i gestori di data center a riprogettare distribuzione elettrica e sistemi di raffreddamento a liquido, alimentando la domanda di circuiti integrati avanzati per la gestione dell'energia e di sensori dedicati. Dunque, l'intreccio tra capacità di calcolo, memoria e infrastruttura fisica posiziona il mercato dei semiconduttori come spina dorsale della trasformazione digitale guidata dall'AI.

Edge computing e automotive: nuovi modelli di elaborazione

Smartphone, dispositivi indossabili ed elettrodomestici intelligenti integrano unità di elaborazione neurale che eseguono modelli di machine learning in locale, migliorando la privacy e riducendo la latenza.

La risposta dal mondo dei semiconduttori? Un'ondata di circuiti integrati a basso consumo e di microcontrollori ottimizzati per l'inferenza on-device, supportando riconoscimento



onsemi™

Intelligent Technology. Better Future.

onsemi.com



Il tasso di crescita dell'industria dei semiconduttori previsto per il 2030 (per area geografica, fonte Mordor Intelligence)

vocale, controllo gestuale e traduzione in tempo reale. La diffusione dell'AI edge dai dispositivi premium a quelli di fascia media allarga la platea dei progettisti fabless, che sfruttano processi foundry specializzati e packaging avanzato. Questa decentralizzazione accelera l'adozione di architetture system-on-chip eterogenee che combinano Cpu, Gpu, Dsp e Npu in un singolo substrato. Quanto all'automotive, l'elettronica si sta consolidando nel passaggio da decine di control unit standalone a poche zone di calcolo ad alte prestazioni, collegate tramite reti gigabit interne al veicolo. Evoluzione che aumenta il fabbisogno di semiconduttori di ogni mezzo, specialmente per i nodi a 7 nm e inferiori, fondamentali nei sistemi di assistenza alla guida di livello due e superiore. L'Automotive SerDes Alliance e l'iniziativa Asra puntano dunque su nuovi riferimenti progettuali basati su chiplet in cui die di base, acceleratori e moduli di sicurezza di fornitori diversi vengono assemblati in un unico package. I lunghi cicli di omologazione favoriscono chi appronta una roadmap a 10 anni e oltre, rafforzando il ruolo delle produzioni multinodo e sicure.

Geografia e tecnologia

Quanto agli equilibri geopolitici, l'Asia-Pacifico mantiene l'81,3% dei ricavi complessivi del 2024, grazie ai primati delle foundry taiwanesi e sudcoreane.

Tsmc e **Samsung** spingono la commercializzazione dei processi a 3 e 2 nanometri, rispondendo alle esigenze di efficienza dei data center e dell'automotive di ultima generazione. Parallelamente, le architetture basate su chiplet stanno comprimendo i costi di sviluppo e accorciando i tempi di ingresso sul mercato, creando spazio per una specializzazione più profonda dell'ecosistema. E i nodi maturi? Le geometrie a 28 nm e oltre restano fondamentali, grazie a circuiti integrati per l'elettronica di potenza, microcontrollori e front-end RF, le cui specifiche dipendono da prestazioni analogiche, caratteristiche radio o memoria Flash integrata più che dalla densità dei transistor. **GlobalFoundries**, **Umc** e altre realtà hanno capitalizzato questa domanda ottimizzando prodotti e processi. Si amplia, in questa dinamica, la forbice degli investimenti: le greenfield fab innovative su-



Electronics Design & Manufacturing Directory

Il Repertorio Electronics Design & Manufacturing è l'unica pubblicazione esistente per conoscere le aziende operanti nella progettazione e produzione elettronica in Italia.



**Scaricalo
ora**

Trovaci online

electronicsmadeitaly.com

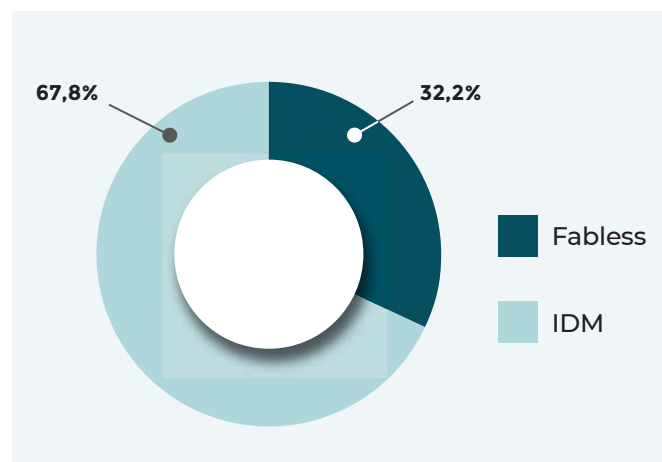
www.assodel.it

perano i 20 miliardi di dollari per sito, mentre le espansioni brownfield di nodi maturi procedono a costi più contenuti. Questo permette alle aree geografiche emergenti di entrare più agilmente nel panorama manifatturiero globale. In aggiunta, i vincoli energetici, idrici, di competenze e di policy per le esportazioni da Paese a Paese hanno innescato un processo di diversificazione geografica, spingendo la produzione di semiconduttori verso un modello distribuito ma interconnesso. Anche le politiche industriali, dal canto loro, stanno ridisegnando le mappe degli investimenti. Il *Chips and Science Act* statunitense ha stanziato 52 miliardi di dollari in sovvenzioni dirette e 100 miliardi in incentivi fiscali per raddoppiare la capacità interna entro il 2030. L'Europa continua a perseguire il target del 20% di share globale dettato dal Chips Act, mentre l'India incentiva la nascita di greenfield fab per logiche, memorie e packaging avanzati. Come leggere queste tendenze? *“La capacità distribuita mitiga il rischio di shock localizzato, ma introduce complessità di coordinamento su standard e formazione della forza lavoro”*, commentano gli analisti.

Ascesa di fabless e chiplet

Le aziende fabless coprivano il 67,8% dei ricavi del mercato dei semiconduttori nel 2024 e sono stimate in crescita dell'8,1% annuo al 2030.

Questo modello, in particolare, rende più agile e flessibile l'orientamento applicativo delle

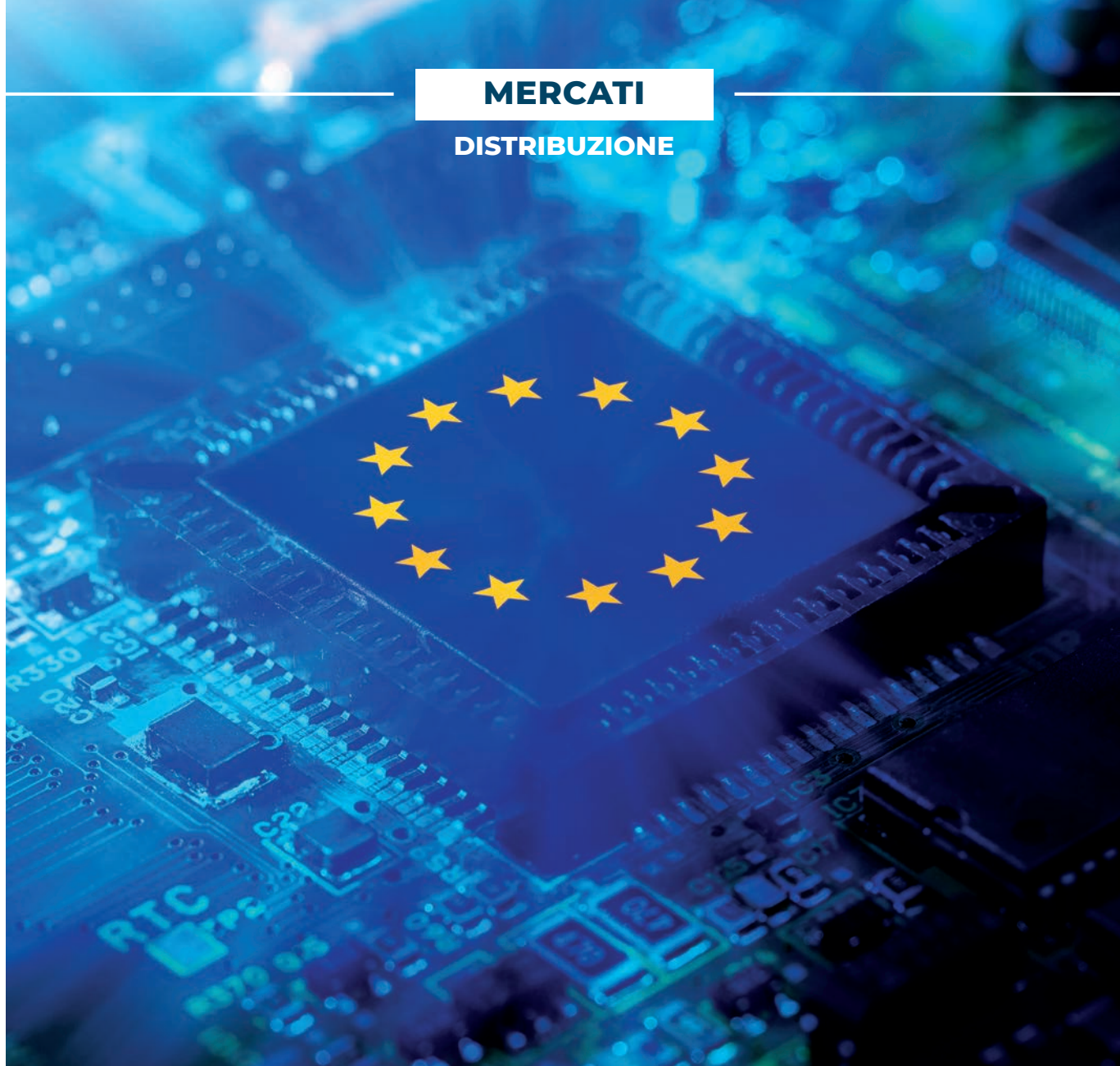


La quota di mercato dei semiconduttori in base al business model (fonte Mordor Intelligence)

COSA È SUCCESSO NEL 2025

- **Maggio 2025:** Tsmc aumenta il suo impegno negli Stati Uniti investendo 165 miliardi di dollari per tre fab logiche, due impianti di packaging e un importante centro ricerca e sviluppo.
- **Aprile 2025:** GlobalFoundries presenta un piano di espansione statunitense da 16 miliardi di dollari focalizzato sulla capacità di nodi maturi e radiofrequenza per clienti automotive e industriali.
- **Marzo 2025:** Tsmc avvia colloqui di joint venture con Nvidia, Broadcom, Qualcomm e Amd per allineare la capacità di packaging avanzato con la domanda di acceleratori AI.
- **Marzo 2025:** Ibm e i partner dell'Albany NanoTech Complex annunciano progressi nella litografia Euv High-NA a supporto delle tecnologie sotto i 2 nanometri.

produzioni, consentendo ad aziende come Nvidia e Qualcomm di spingere maggiormente su architetture AI e connettività esternalizzando la produzione alle foundry con i processi migliori. L'avvento dei chiplet amplifica ulteriormente i vantaggi dell'approccio fabless, in quanto riduce le dimensioni dei die monolitici, diminuendo il rischio di tape-out e consentendo rapidi respin. I produttori di dispositivi integrati riescono a mantenere un vantaggio competitivo nelle memorie e nei processori x86, ma si stanno necessariamente spostando su strategie ibride. Il piano Idm 2.0 di Intel, per esempio, combina la capacità interna di produzione di wafer con i servizi delle foundry, mentre le joint venture consentono di distribuire i rischi legati all'implementazione dei nodi avanzati. La crescita dei chiplet sta proprio ridefinendo i confini della concorrenza. Lo standard Universal Chiplet Interconnect Express abilita l'integrazione di blocchi IP di terze parti in package multi-fornitore. Marvell, Intel e Synopsys hanno lanciato prototipi di interposer cross-vendor, riducendo i tempi di qualifica dei sistemi eterogenei. Inoltre, l'accesso a capacità di placcatura di precisione, micro-bump e bonding ibrido diventa una leva fondamentale per la leadership, spostando, almeno in parte, il potere contrattuale dalle fabbriche di wafer alle aziende di packaging avanzato.



Ripartenza sì, ma su fondamenta fragili

La crescita torna finalmente a farsi vedere, trainata per la distribuzione da un quarto trimestre positivo.

Ma la dipendenza tecnologica dell'Europa resta il vero nodo da sciogliere.

di Laura Reggiani

Nel quarto trimestre del 2025, il mercato europeo della distribuzione di componenti elettronici, monitorato da Dmass Europe, ha segnato un ritorno alla crescita che molti operatori del settore attendevano da tempo.

Dopo un 2024 debole e segnato da forti incertezze, i nuovi dati indicano un miglioramento generalizzato: il comparto nel suo complesso è salito del 9,8%, raggiungendo i 3,77 miliardi di euro. Il risultato più significativo arriva dai semiconduttori, che chiudono il trimestre

« IN BASE AI DATI CONSOLIDATI DA **DMASS**, L'ITALIA NEL QUARTO TRIMESTRE DEL 2025 HA REGISTRATO NEGLI ATTIVI UN FATTURATO DI **187,5 MILIONI DI DOLLARI**, RIPORTANDO SULLO STESSO TRIMESTRE DEL 2024 UNA CRESCITA DELL'8,2%, E NEGLI IP&E UN FATTURATO DI **143,6 MILIONI**, PARI A UNA CRESCITA SUL 2024 DEL 10,8% »

con un aumento del 7,7%, pari a 2,30 miliardi. Ancora più brillante la performance dell'area IP&E (*Interconnect, Passive & Electromechanical*), che registra un +13,3% per un valore di 1,47 miliardi di euro. Un segnale incoraggiante, certo, ma che va inquadrato all'interno di un contesto tutt'altro che stabile: l'industria elettronica europea continua a essere esposta alle tensioni geopolitiche tra Stati Uniti e Cina, alla volatilità delle materie prime e a una dipendenza strutturale dalle tecnologie extra UE. Il mercato ha ritrovato slancio, ma il quadro resta incerto.

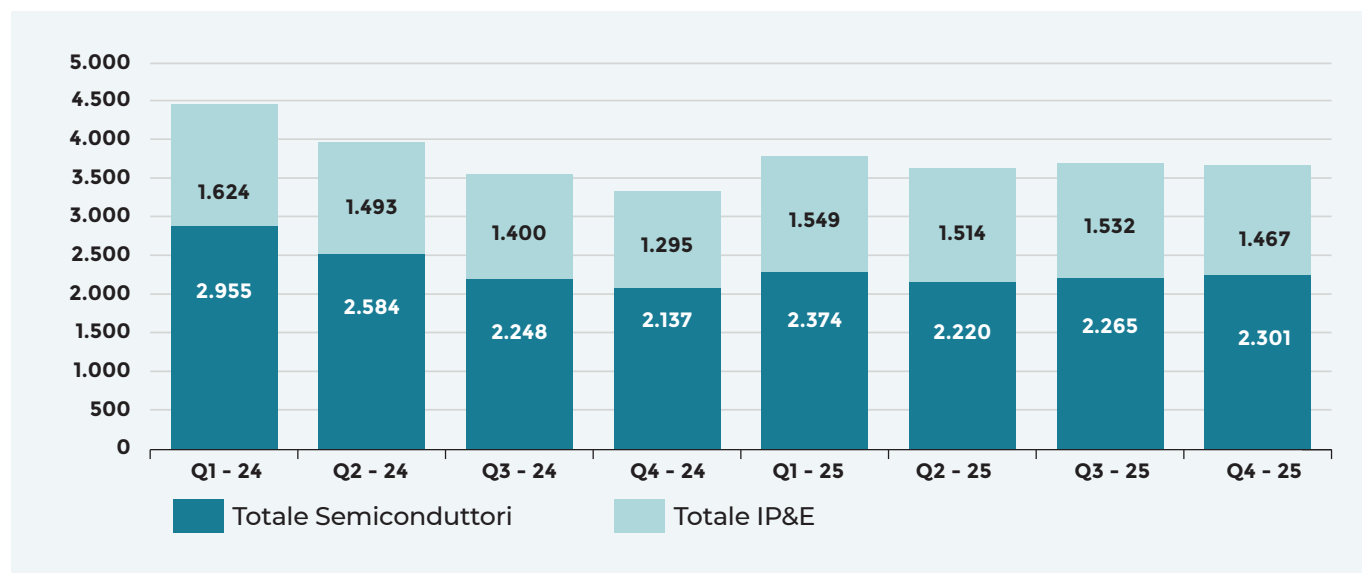
A confermarlo è **Hermann Reiter**, presidente di Dmass Europe, che commenta così l'andamento dell'anno: *“Dopo un lungo periodo di stagnazione, il mercato sta recuperando slancio. Nonostante le incertezze, il comparto europeo dei componenti sta chiaramente ritrovando la strada della crescita. Un quarto trimestre solido e un incremento del 6,9% nella seconda metà del 2025 segnano una svolta significativa, anche se il fatturato annuo, fer-*

mo a 15,2 miliardi, resta ancora il 3,3% sotto i livelli del 2024. Le speranze di un miglioramento superano finalmente le preoccupazioni”. Una dichiarazione che sintetizza bene l'ambivalenza del momento: ottimismo per il consolidarsi della ripresa, ma consapevolezza dei limiti strutturali che l'Europa non ha ancora superato.

Semiconduttori: crescita positiva, ma sbilanciata

Nel dettaglio, il mercato dei semiconduttori ha chiuso il quarto trimestre del 2025 in territorio positivo.

Tuttavia, la ripresa è tutt'altro che omogenea: alcuni Paesi restano indietro, mentre altri mostrano una dinamica molto aggressiva. Risultano in calo Svizzera (-16,9%), Irlanda (-15,8%), Penisola Iberica (-5,8%) e Francia (-1,5%). Mostrano invece una forte crescita Turchia (+29,1%), Germania (+14,4%), Benelux (+13,3%) e Regno Unito (+13,3%).



L'andamento trimestrale della distribuzione in Europa (in milioni di euro, fonte Dmass)



FONDO PARITETICO INTERPROFESSIONALE
NAZIONALE PER LA FORMAZIONE CONTINUA

IL LAVORO DI DOMANI È ADESSO

FINANZIA LA FORMAZIONE DESTINATA AI LAVORATORI DELLE IMPRESE ADERENTI

via Olivetti, 13 - Crema
via L. Caro, 67 - Roma

tel. 0373 472168
tel. 06 86356485

info@formazienda.com
www.formazienda.com



@fondoformazienda



@form_azienza



Fondo Formazienda



FONDO FORMAZIENDA



La geografia della ripresa rispecchia quindi una frattura già nota: i mercati più industrializzati o più vicini alle catene globali di produzione avanzata crescono a ritmi sostenuti, mentre quelli più piccoli o sbilanciati su settori meno dinamici faticano a tenere il passo. Anche la suddivisione delle vendite per famiglie tecnologiche conferma questa polarizzazione: logiche programmabili (-27,9%), optoelettronica (-6,9%), logiche standard (+61,7%), altre logiche (+40,2%), memorie (+34,5%), sensori (+21,7%). Le logiche standard e i componenti come sensori e attuatori, cruciali per automazione industriale, automotive e IoT, trainano il rimbalzo, riflettendo gli investimenti in tecnologie per l'industria 4.0. Al contrario, il calo dei dispositivi programmabili evidenzia una domanda ancora incerta, forse frenata dagli alti costi e dai cicli di sviluppo più lunghi.

IP&E: un trimestre robusto

Nel segmento che comprende connettori, passivi ed elettromeccanici, la crescita, come confermano i dati di Dmass, è stata ancora più marcata.

Con un +13,3% nel trimestre, il comparto dimostra una domanda solida e diffusa, spesso legata all'ammodernamento delle infrastrutture industriali e delle reti energetiche. Le aree più dinamiche risultano la Turchia (+32,5%), l'Europa dell'Est (+21,5%) e il Benelux (+15,0%). Mostrano invece una crescita moderata la Svizzera (+9,5%), l'Austria (+8,7%) e la Francia (+6,6%).

A livello di prodotto, i risultati mostrano una dinamica altrettanto diversificata con i passivi a +16,2%, gli elettromeccanici a +12,8%, gli alimentatori in crescita del 4,9%, i convertitori in aumento solo del 2,2% e batterie e accumulatori, che registrano un calo del 13,2%. Il forte calo delle batterie, essenziali per mobilità elettrica e applicazioni di storage energetico, è un segnale da monitorare: potrebbe riflettere un rallentamento temporaneo degli investimenti o un eccesso di scorte accumulate dagli Oem nei trimestri precedenti.

Un'Europa che cresce, ma più lentamente

Nel suo commento finale, Hermann Reiter invita a non sottovalutare il contesto che rende questi numeri meno brillanti di quanto possano sembrare.

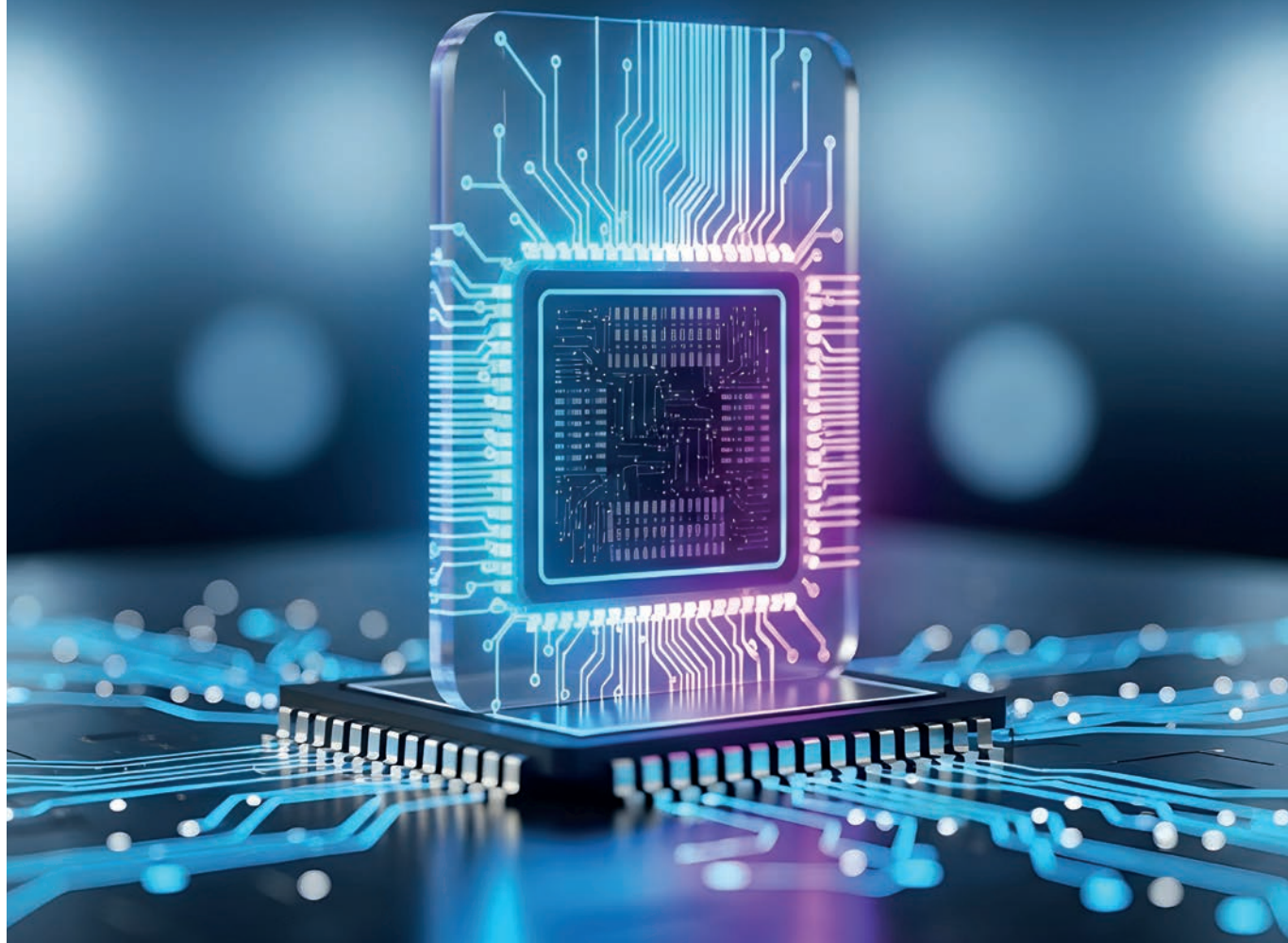
L'Europa, infatti, ha perso terreno negli ultimi anni, mentre la crescita globale del settore si è polarizzata nei poli tecnologici più avanzati - Stati Uniti e Asia in primis - trainati dall'esplosione dell'Intelligenza Artificiale e delle sue filiere hardware collegate. Eppure, secondo il presidente di Dmass, proprio la diversità dei mercati europei rappresenta un punto di forza: *"La crescita europea non è uniforme, e questa diversità è un asset strategico. Le nostre applicazioni industriali garantiscono cicli di vita più lunghi, maggiore affidabilità e una sostenibilità intrinseca. Il vero valore dell'Europa sta nel suo tessuto industriale, nella pianificazione di lungo periodo e nella stabilità delle sue strutture democratiche"*.

Tante sfide davanti

Reiter riconosce comunque che le sfide restano significative: volatilità delle materie prime, impatto dell'AI sulle catene del valore, domanda crescente nei settori difesa e aerospazio. Ma conclude con un messaggio di fiducia: l'Europa ha già superato momenti complessi e possiede gli strumenti culturali e industriali per continuare a farlo.



Hermann Reiter, presidente di Dmass Europe



L'anno boom dei chip

Nel 2025 il mercato globale dei semiconduttori è cresciuto del 21% superando i 790 miliardi di dollari.

L'AI è il principale motore, Nvidia domina come mai nessuno prima, mentre si ridisegna la geografia industriale dei chip tra memorie, processori e nuove gerarchie competitive.

di Laura Reggiani

Il 2025 è stato un anno di espansione record per la filiera dei semiconduttori. Secondo le stime preliminari diffuse da Gartner, il settore ha raggiunto un fatturato mondiale di 793 miliardi di dollari, in crescita del 21% rispetto all'anno precedente. Un risultato che conferma il ruolo strategico dell'Intelligenza Artificiale come nuovo epicentro dell'industria tech. **Gartner** sottolinea come

i semiconduttori destinati all'AI, dai processori alle memorie a larga banda, fino ai componenti di rete, rappresentino ormai un terzo dell'intero mercato globale. *“Il dominio dell'AI è destinato ad ampliarsi: la spesa per infrastrutture AI supererà i 1.300 miliardi di dollari nel 2026”*, afferma **Rajeev Rajput**, senior principal analyst della società di ricerca. È un cambiamento strutturale che ridefinisce priorità, investimenti e leadership industriali.

Nvidia, un gigante solitario

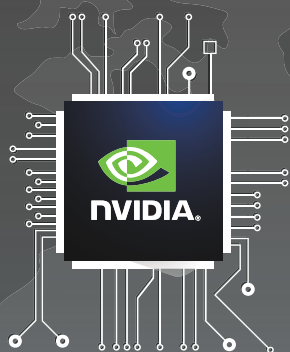
Il 2025 è stato anche l'anno della consacrazione definitiva di Nvidia, che supera la soglia simbolica dei 100 miliardi di dollari di ricavi nei semiconduttori, un traguardo mai raggiunto da nessun altro produttore.

L'azienda guida il mercato con 125,7 miliardi, crescendo del 63,9% e contribuendo da sola a oltre un terzo dell'intera crescita del settore. La distanza dal secondo player, **Samsung**, è abissale: 53 miliardi di dollari di differenza. Il colosso co-

reano mantiene il secondo posto con 72,5 miliardi, sostenuto soprattutto dalle memorie (+13%), mentre il comparto non memory registra una flessione dell'8%. Dietro a Samsung, **SK Hynix** conquista il terzo posto grazie a un'impennata del 37% dei fatturati, alimentata dalla domanda esplosiva di Hbm per server AI. L'azienda raggiunge 60,6 miliardi di fatturato, scalzando **Intel**, scivolata al quarto posto con 47,8 miliardi e un calo del 3,9%. Il declino di Intel sembra ormai strutturale: nel 2021 deteneva il doppio della quota che ha oggi.

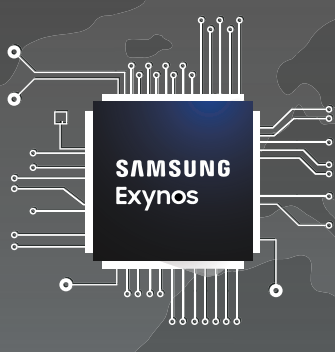
LA NUOVA GEOGRAFIA DEI SEMICONDUTTORI

Il 2025 ha ridisegnato in modo netto la classifica dei principali produttori di semiconduttori al mondo. La crescita globale del settore (+21%) non è stata distribuita uniformemente: i primi dieci vendor hanno accelerato a velocità molto diverse, con cambi di posizione, balzi improvvisi e crolli inattesi. Ecco le dinamiche più rilevanti.



Nvidia:
un colosso
da 100 miliardi

- Ricavi 2025: 125,7 miliardi \$
- Crescita: +63,9%
- Quota mercato: 15,8%



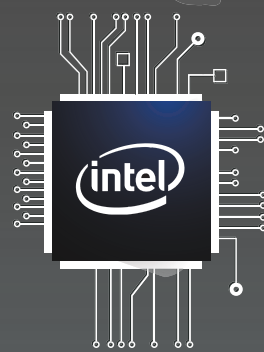
Samsung:
stabile ma
ridimensionata

- Ricavi 2025: 72,5 miliardi \$
- Memorie: +13%
- Non memory: -8%
- Quota mercato: 9,1%



SK Hynix:
la star
delle Hbm

- Ricavi 2025: 60,6 miliardi \$
- Crescita: +37,2%
- Quota mercato: 7,6%



Intel:
quota dimezzata
in quattro anni

- Ricavi 2025: 47,8 miliardi \$
- Crescita: -3,9%
- Quota mercato: 6%
(la metà del 2021)

Chi sale e chi rallenta

- Micron (5°): +50,2%, beneficiando della ripresa delle Nand e dell'esposizione all'AI.
- Qualcomm (6°): +12,3%, sostenuta da automotive e mobile premium.
- Broadcom (7°): +23,3%, forte nei chip di rete per datacenter AI.
- Amd (8°): +34,6%, grazie all'espansione nel computing AI enterprise
- Apple (9°): +19,9%, trainata dai chip custom per i propri device.
- MediaTek (10°): +15,9%, stabile nel mobile e in crescita nell'IoT.

I produttori fuori dalla Top 10 raggiungono complessivamente 298,3 miliardi (+10,3%), ma la loro incidenza sul totale scende al 37,6%. La concentrazione del settore aumenta: chi è al centro della rivoluzione AI cresce molto più rapidamente di tutti gli altri. Crescono vertiginosamente le aziende con esposizione diretta ai chip per AI, Hbm e networking. Chi rimane legato ai segmenti tradizionali (Pc, mobile generalista) avanza molto più lentamente o perde quote. Le gerarchie del 2021-2022 sono ormai superate: il settore vive la più grande ridefinizione dei ruoli da vent'anni a questa parte.



ONE MISSING CHIP
can stop everything.
We don't let that happen.

FRANCHISED. OPEN-MARKET. OBSOLETE.
CHIP 1 KEEPS YOUR LINE ALIVE.

SECURE YOUR SUPPLY LINE

→www.chip1.com

Completano la top 10 **Micron, Qualcomm, Broadcom, Amd, Apple e MediaTek**, mentre il resto del mercato, pur crescendo del 10%, si spartisce una quota del 37,6%.

AI, memorie e networking:
ecco dove si crea valore

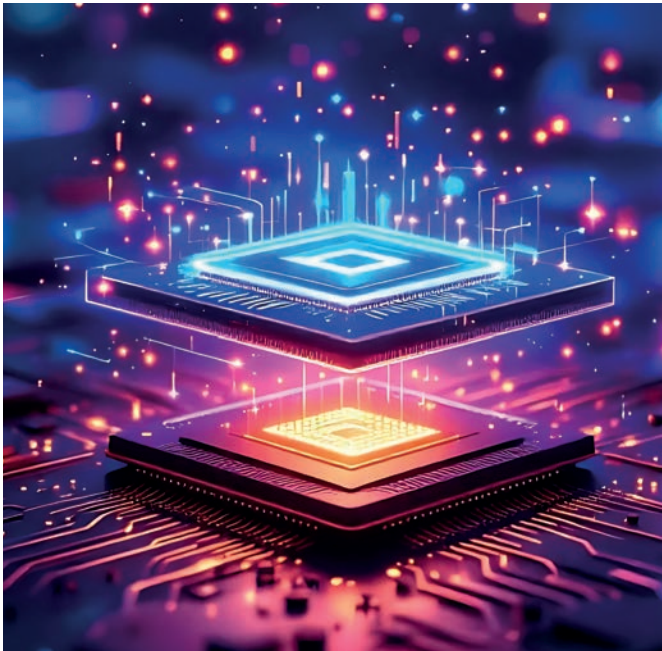
L'espansione delle infrastrutture AI sta generando una domanda senza precedenti per tre categorie chiave.

Processori per AI, oltre 200 miliardi di dollari di ricavi nel 2025; Hbm, che rappresentano ormai il 23% del mercato Dram e superano i 30 miliardi di vendite; chip di rete ad alta capacità, indispensabili per i datacenter AI. Il sorpasso è imminente: entro il 2029, prevede Gartner, i semiconduttori dedicati all'Intelligenza Artificiale rappresenteranno più della metà di tutte le vendite globali di chip.

Un'industria riscritta dall'AI

La ripartizione dei ricavi mostra con chiarezza che l'AI non è più una voce accessoria ma un driver sistemico.

Le aziende che dominano la catena del valore dell'Intelligenza Artificiale guadagnano posizioni, mentre chi resta ancorato ai modelli tradizionali perde terreno. L'ecosistema dei semiconduttori, già fortemente ciclico, sta vivendo l'inizio



di un nuovo paradigma: i chip non seguono più soltanto i cicli dell'elettronica di consumo, ma quelli, ben più intensi, delle infrastrutture AI, dei cloud hyperscaler e della crescente domanda industriale ed enterprise. La corsa è appena iniziata, ma le gerarchie stanno già cambiando. E con una crescita che supera i 200 miliardi nei soli processori per AI, l'ago della bilancia dei semiconduttori globali si sta spostando con decisione verso l'Intelligenza Artificiale come mai nella storia del settore.

2025	2024	SOCIETÀ	FATT. 2025	SHARE 2025	FATT. 2024	25 VS 24
1	1	Nvidia	125,703	15,8%	76,692	+6,9%
2	2	Samsung	72,544	9,1%	65,697	+10,4%
3	4	SK Hynix	60,640	7,6%	44,186	+37,2%
4	3	Intel	47,883	6,0%	49,804	-3,9%
5	7	Micron	41,487	5,2%	27,619	+50,2%
6	5	Qualcomm	37,046	4,7%	32,976	+12,3%
7	6	Broadcom	34,279	4,3%	27,801	+23,3%
8	8	Amd	32,484	4,1%	24,127	+34,6%
9	9	Apple	24,596	3,1%	20,510	+19,9%
10	10	MediaTek	18,472	2,3%	15,934	+15,9%
		Altri	298,315	37,6%	270,536	+10,3%
		TOTALE	793,449	100%	655,882	+21,0%

L'andamento delle vendite dei 10 principali produttori di semiconduttori (fatturato in miliardi di dollari, fonte Gartner)



Il mercato torna a stabilizzarsi

Stabilizzazione della supply chain, crescita guidata dall'AI, traino dell'automotive in Emea e nuovi rischi legati alla domanda di memorie.

Un quadro dettagliato che aiuta a orientarsi tra opportunità emergenti e criticità ancora presenti.

di Thomas Foj*

Il rapporto pubblicato sull'ultimo **Trendliner 2025 di Avnet Silica** conferma la continua stabilizzazione del settore semiconduttori dopo un periodo di volatilità, con chiari segnali di miglioramento delle condizioni di mercato.

Basato sui dati di andamento del mercato, il rapporto contenuto nell'ultimo **Trendliner 2025** fornisce un quadro che evidenzia le aree di crescita e le tendenze chiave nella tecnologia e nella gestione della supply chain. Sono cinque i risultati chiave emersi.

1 - Continua la stabilizzazione del mercato

- La stabilizzazione del mercato dei semiconduttori osservata nel terzo trimestre continua sostanzialmente anche nel quarto, grazie ai benefici derivanti dai recenti investimenti locali e dai programmi di sostegno al finanziamento. Per la maggior parte dei componenti standard, i tempi di consegna e le condizioni della supply chain sono migliorati rispetto ai periodi precedenti. Tuttavia, si prevede ancora una moderata pressione sui tempi di consegna per alcuni di-

spositivi, tra cui RF a bassa potenza, sensori e attuatori specifici, power Fet e Mpu. I prodotti di memoria, in particolare Nand, Dram e Ssd (Solid-state drive), stanno subendo forti fluttuazioni di prezzo e tempi di consegna prolungati, determinati principalmente dai vincoli di fornitura e dalla forte domanda generata dai data center e dagli AI workloads.

2 - I fattori di crescita sono positivi ma irregolari

- Le previsioni di crescita complessive per il mercato globale dei semiconduttori rimangono positive, sebbene leggermente inferiori rispetto alle previsioni del trimestre precedente. Rispetto alle previsioni più ottimistiche per il 2025, con una crescita del 5,8%, quelle fino al 2028 sono leggermente in calo, con un tasso medio di crescita triennale che scende da 83 miliardi di dollari a 51,4 miliardi di dollari. La dimensione totale del mercato (esclusi Dram, Flash e processori di fascia alta) è ora prevista a 373 miliardi di dollari nel 2025, per raggiungere i 424 miliardi di dollari entro il 2028. L'Asia continua a dominare con una quota di mercato del 65%, mentre le Ameri-

« NONOSTANTE LA VOLATILITÀ PERSISTENTE NEI SEGMENTI PIÙ RICHIESTI,
COME **AI, AUTOMOTIVE, PC, SERVER E SMARTPHONE**,
LE PROSPETTIVE DI LUNGO PERIODO PER IL MERCATO DEI SEMICONDUTTORI RESTANO POSITIVE »

che e l'Emea mostrano segni di graduale ripresa dai recenti cali. Lo slancio nella regione Emea rimane tuttavia fragile, con il Pmi dell'Eurozona in calo da 50,7 a 49,8, a riflettere una riduzione della fiducia delle imprese e una maggiore cautela negli acquisti. Come osservato nel trimestre estivo, le economie di medie dimensioni, come i Paesi Bassi e la Spagna, continuano a crescere, mentre quelle più grandi rimangono in contrazione. Sul fronte macroeconomico non sono previsti cambiamenti significativi; l'inflazione globale si sta allentando e il Fondo Monetario Internazionale prevede che i tassi di interesse subiranno solo moderati tagli a partire dalla metà del 2026.

3 - L'AI è il principale motore di crescita - Il quarto trimestre continua a vedere il predominio dell'Intelligenza Artificiale, attuale motore di crescita dell'industria dei semiconduttori. La fame di maggiore intelligenza diffusa (AI on the edge) sta guidando la domanda di hardware più potente ed efficiente dal punto di vista energetico, in grado di ospitare routine di AI/ML per un'ampia gamma di applicazioni IoT, nonché automobili sempre più autonome. Il crescente impiego dell'AI nel cloud sta alimentando la domanda di server potenti e infrastrutture di alimentazione energeticamente efficienti. Infine, l'implementazione globale del 5G continua a sfruttare l'AI, richiedendo hardware potenti in tutta la rete.

4 - L'automotive continua a trainare la crescita in Emea - Quello automobilistico rimane il più grande settore verticale nell'area Emea, rappresentando circa il 46% del mercato totale nel 2025. Le soluzioni di calcolo ad alte prestazioni, i sistemi avanzati di assistenza alla guida e le propulsioni elettrificate continuano a essere i principali motori di crescita e si prevede che aggiungeranno oltre 3 miliardi di dollari entro il 2028, con un tasso medio di crescita del 9,8%. Anche i settori industriale (25%), delle comunicazioni (14%) e dell'elaborazione dati (11%) contribuiscono in modo significativo alla performance complessiva dell'area Emea; in questo scenario la tecnologia agricola, i Pc, i server

e gli smartphone continuano a registrare una forte crescita.

5 - Nella supply chain permangono i rischi - La supply chain continua a riflettere le tendenze segnalate nel terzo trimestre. Sebbene i tempi di consegna di molti prodotti siano tornati ai livelli precedenti, la forte crescita nei settori AI e automotive sta determinando un allungamento dei tempi di consegna e una volatilità dei prezzi per alcuni componenti. Come nel terzo trimestre, i prodotti di memoria rimangono i più colpiti, in particolare Nand, Dram, eMmc e Sram, insieme ai microcontrollori per l'automotive, ai processori di segnali digitali e ai dispositivi logici standard. Anche gli avvisi di fine vita continuano ad essere annunciati prima della fine dell'anno. Gli sviluppatori che desiderano sfruttare le opportunità offerte dai mercati in rapida crescita come l'AI e l'automotive devono tenere conto di questi rischi della supply chain nel pianificare tempistiche di sviluppo e programmi di produzione.

Opportunità all'orizzonte, nonostante la volatilità

Sebbene persista la volatilità nei segmenti ad alta domanda che includono AI, automotive, Pc, server e smartphone, le prospettive a lungo termine per il mercato dei semiconduttori continuano a migliorare.

Le informazioni contenute nel rapporto aiutano i professionisti della supply chain a sfruttare le conoscenze di mercato di Avnet Silica, costruite grazie alle approfondite relazioni con i partner di settore nei semiconduttori. In questi mercati dinamici e spesso volatili serviti dall'industria dei semiconduttori, distributori come Avnet Silica possono svolgere un ruolo fondamentale, offrendo non solo informazioni di mercato ma anche l'accesso a un ampio portafoglio di componenti, nonché competenze nella supply chain e supporto tecnico.

***Thomas Foj** è Vice President of Supplier Management, Solutions & Digitalisation Emea di Avnet Silica



Crescita senza fine o bolla in arrivo?

L'Intelligenza Artificiale sta trainando il mercato globale dei semiconduttori a ritmi mai visti, ma la storia dell'hi tech insegna che ogni boom porta con sé un rischio di surriscaldamento.

Dai Pc degli anni Ottanta alla bolla di Internet, fino alla attuale esplosione dell'AI: analogie, segnali e possibili scenari su una delle industrie più strategiche del pianeta.

di Laura Reggiani

Negli ultimi tre anni, il mercato dei semiconduttori ha vissuto un'accelerazione che ha pochi precedenti. Il motore principale è l'Intelligenza Artificiale, ormai adottata da una quota crescente di imprese.

Un recente studio di McKinsey rivela che nel

2025 ben l'88% delle aziende ha integrato strumenti di AI nei processi decisionali o operativi, contro il 55% di appena due anni prima. Un salto che si riflette perfettamente nei comportamenti delle grandi corporation: secondo Inc.com, 306 società dell'S&P 500 hanno citato l'AI nelle conference call sui risulta-

« LA CRESCITA DELL'AI È REALE, STRUTTURALE E TRASFORMATIVA. MA LA DINAMICA DEI SEMICONDUTTORI, TRA LE PIÙ CICLICHE AL MONDO, SUGGERISCE CHE OGNI IMPENNATA DI QUESTA PORTATA È SEGUITA DA UNA FASE DI CONSOLIDAMENTO. LA DOMANDA NON È SE ARRIVERÀ, MA QUANTO SARÀ PROFONDA! »

ti del terzo trimestre 2025, mentre solo 53 lo facevano nel 2022. Una domanda così intensa ha spinto alle stelle il mercato dei chip. Le previsioni diffuse da Wsts a dicembre 2025 parlano di una crescita del 22% del settore nel 2025, e del 26% nel 2026, dopo un già robusto +20% nel 2024. A trainare l'espansione sono soprattutto due categorie: memorie e logiche, le stesse che costituiscono l'ossatura dei sistemi AI. Le memorie dovrebbero crescere del 28% nel 2025 e del 39% nel 2026, mentre i chip logici (ambito in cui rientrano i semiconduttori per l'Intelligenza Artificiale), registreranno un +37% nel 2025 e un +32% nel 2026. Senza queste due componenti, tuttavia, il quadro sarebbe molto diverso: il resto del mercato ha segnato un calo del 3% nel 2024 e dovrebbe limitarsi a un modesto +6% nel 2025. A confermare la forza di questa ondata è il colosso simbolo della rivoluzione AI, Nvidia: nel 2024 ha più che raddoppiato i ricavi (+114%) e nel 2025 prevede un'ulteriore crescita del 63%. Un ritmo impressionante, che riporta alla mente i grandi boom tecnologici del passato.

Quando la domanda esplode e poi implode

• La bolla dei Pc

Nel 1981 l'arrivo del Pc Ibm diede il via a una rivoluzione. Le aziende percepirono la standardizzazione come un segnale di affidabilità e l'adozione dei personal computer crebbe vertiginosamente: +85% nelle spedizioni nel 1983 e +29% nel 1984. Era l'inizio dell'era digitale.

La frenata arrivò però rapida. Nel 1985, l'ingresso dei cloni prodotti da Compaq, Dell e HP disorientò il mercato, mentre la crescita del Pil statunitense si dimezzò. Le vendite di Pc crollarono dell'11% e il mercato dei semiconduttori seguì a ruota, scendendo del 17% (con un drammatico -38% per le memorie). Fu però una crisi breve: già nel 1986 i Pc tornarono a crescere e con loro il mercato dei chip.

• La bolla di Internet

Negli anni Novanta l'espansione del Web fu ancora più rapida ed evidente: gli utenti Internet raddoppiavano anno dopo anno e le start-up finanziate dal venture capital spuntavano ovunque. La festa si interruppe nel 2000, quando il Nasdaq

PERCHÉ POTREBBE ARRIVARE UNA CORREZIONE

Gli indicatori da monitorare sono i seguenti:

- saturazione degli investimenti cloud: gli hyperscaler rallentano dopo picchi insostenibili;
- eccesso di capacità produttiva: le grandi foundry stanno ampliando troppo velocemente?
- normalizzazione della domanda AI: dal boom hype alla fase di adozione più stabile;
- compressione dei margini: avverrà quando più competitor entreranno nel mercato dei chip AI.

SETTORE	2023	2024	2025	2026
Utilizzo AI	55%	78%	88%	-
Semiconduttori	-8%	+20%	+22%	+26%
Memorie	-29%	+79%	+28%	+39%
Logiche	+1%	+21%	+37%	+32%
Nvidia	+126%	+114%	+63%	-7%

L'andamento del fatturato di alcuni settori di riferimento (fonte Wsts, McKinsey, Nvidia)



2005 - 2025

GM INTERNATIONAL

A Freight Forwarding Company

www.gminternational.net

**GM International celebra 20 anni di innovazione
e sviluppo costante nei SERVIZI DOGANALI e LOGISTICI.**

Assistenza doganale | Import | Export | Logistica | Spedizioni





cominciò a precipitare, trascinato dal crollo dei titoli dot com. L'eccesso di investimenti lasciò in eredità un'infrastruttura sovradimensionata: Cisco, campione dell'hardware per le reti, passò da crescite oltre il 50% a un -23% nel 2001. Quell'anno il mercato dei semiconduttori crollò del 32%, con le memorie a -49%. Poi, come nel caso dei Pc, arrivò la ripresa del 2003.

L'AI sta seguendo lo stesso copione?

Oggi il mercato dei chip sta replicando la traiettoria dei grandi cicli del passato: due anni di crescita molto elevata (+20% nel 2024, +23% atteso nel 2025, +26% previsto nel 2026) alimentati da un nuovo paradigma tecnologico. Gli analisti non si chiedono se arriverà una correzione, ma quando.

CRESCITA A DUE VELOCITÀ

Mentre AI e cloud spingono le categorie core, il resto del mercato appare più fragile:
-3% nel 2024 al netto di memorie e logiche
+6% nel 2025 (previsione)
Settori come automotive, industriale e consumer crescono più lentamente, frenati da domanda debole, normalizzazione post-pandemia e ciclicità naturale.

Tutti i grandi settori emergenti seguono uno schema simile: adozione esplosiva, afflusso di capitali, nascita di decine di nuove aziende, espansione delle capacità produttive. Poi, inevitabilmente, la crescita rallenta, gli investimenti si contraggono, le scorte aumentano e i ricavi dei produttori di hardware - semiconduttori inclusi - entrano in una fase discendente. La storia suggerisce che la bolla potrebbe scoppiare entro un paio d'anni, quando la domanda reale si stabilizzerà e le capacità produttive accumulate supereranno il fabbisogno.

Le bolle non distruggono i settori, li consolidano

Guardando indietro, né la crisi dei Pc né la bolla Internet hanno fermato l'avanzata della tecnologia; anzi, l'hanno resa più solida. Dopo la brusca correzione, i settori hanno ripreso a crescere, maturi e più consapevoli. Lo stesso è probabile per l'AI: destinata a ridisegnare modelli di business, flussi di lavoro e interi settori industriali. La vera domanda, oggi, non è se l'Intelligenza Artificiale cambierà l'economia globale, ma con quale intensità e con quale grado di turbolenza. Le prossime stagioni diranno se l'industria dei semiconduttori saprà gestire l'inevitabile fase di assestamento senza ripetere gli eccessi del passato.

PERIODO	CRESCITA SEMICONDUTTORI	DURATA BOOM	CROLLO SUCCESSIVO
Pc anni Ottanta	+85% Pc nel 1983 ➔ chip + 23% nel 1986	2 anni	-17% nel 1985
Internet anni Novanta	utenti Internet x2/anno	4-5 anni	-32% nel 2001
AI anni 2020	+20% nel 2024 ➔ +26% attesi nel 2026	3 anni finora	possibile entro 1-2 anni
Logiche	+1%	+21%	+37%
Nvidia	+126%	+114%	+63%



Smart building tra AI e sostenibilità

Conoscere le tendenze e capire le reali opportunità attraverso gli sviluppi di Hvac commerciale, illuminazione connessa e data center: Abi Research traccia il percorso evolutivo degli edifici intelligenti.

di Maria Cecilia Chiappani

La filiera degli smart building sta solcando un mare di cambiamenti, sia nelle priorità tecnologiche sia nelle opportunità strategiche. Un settore più dinamico che mai, tra partnership industriali, opportunità di riqualificazione, esigenze di efficienza, sostenibilità e sicurezza.

Dove non mancano, come in ogni attraversata, le sfide. Oggi, sono principalmente legate all'esperienza e al benessere degli occupanti, alle certificazioni ormai imprescindibili, alla digitalizzazione e agli obiettivi di decarbonizzazione. Il white paper *"The state of the smart buildings market in 2025"* di Abi Research punta proprio su questi

aspetti critici per veicolare informazioni utili ai technology provider, ai progettisti, ai costruttori e alle istituzioni che vogliono cogliere il meglio dalla rapida evoluzione del mercato.

Il cambiamento è ora

Dopo la pandemia, il quadro della fruizione degli edifici è nettamente diverso.

Si fanno strada, insieme al lavoro ibrido, il minor utilizzo degli uffici e la scelta di abbandonare i centri urbani per contesti più tranquilli. Come ripensare, dunque, la progettazione delle città? La parola d'ordine è "sviluppo misto" tra residenziale e commerciale. Concept abitativi e lavorativi incentrati su benessere degli occupanti e servizi a valore aggiunto. Lato opportunità di mercato, mentre Nord America ed Europa si concentrano sulla riqualificazione del parco immobiliare esistente, Asia-Pacifico e altre regioni guidano la realizzazione di nuove costruzioni.

Otto tendenze da monitorare

I progressi nell'Intelligenza Artificiale, l'impegno per la sostenibilità e il clima, l'interoperabilità dei sistemi e gli strumenti digitali stanno spingendo la filiera a proporre e adottare soluzioni ancora più innovative.

Obiettivi principali del 2026 e oltre, aumentare le prestazioni operative, l'efficienza energetica e la manutenzione predittiva nei building. Gli analisti individuano alcuni aspetti da tenere in considerazione:

1 - Cybersecurity: fornitori IT, architetti e system integrator collaborano già nelle prime fasi del progetto per gestire efficacemente le minacce, proteggendo asset e dati;

2 - Interoperabilità: si cerca un'integrazione senza soluzione di continuità tra i Building Management Systems, IT e sistemi di facility management per abilitare configurazioni multi-vendor;

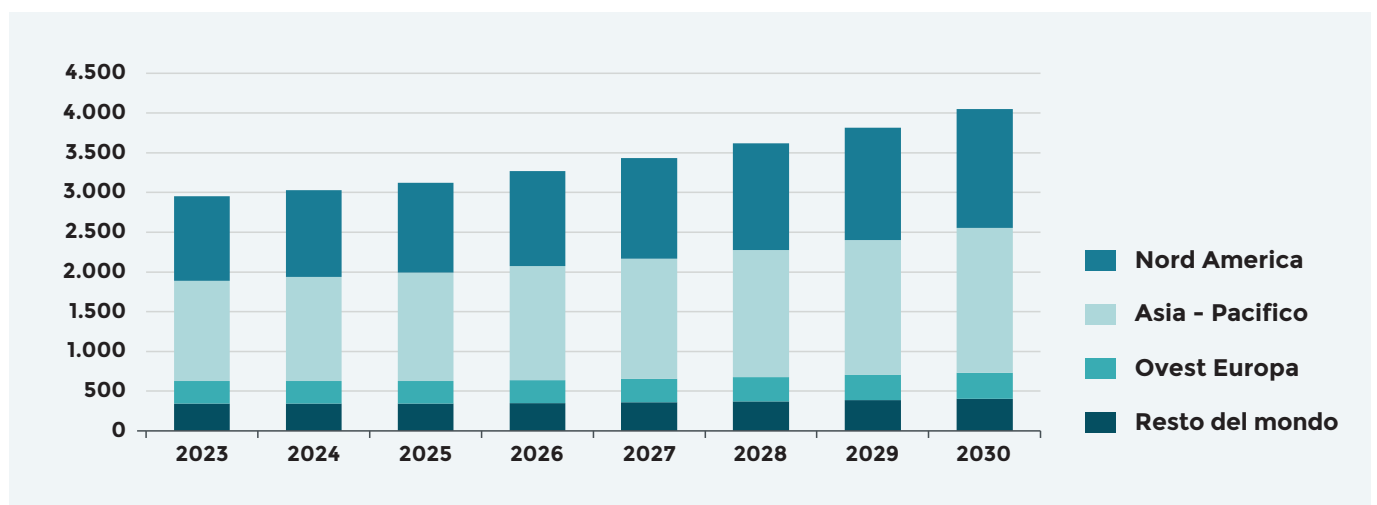
3 - Partnership strategiche: le collaborazioni e le acquisizioni ampliano gli orizzonti delle tecnologie per gli smart building in nuovi settori e aree geografiche, con particolare attenzione a ospedali, edifici scolastici e hospitality in Nord America ed Europa;

4 - Decarbonizzazione ed economia circolare: l'edilizia sta aggiornando i propri sistemi in ottica di controllo dei consumi e delle emissioni; iniziative europee come la certificazione Breeam sperimentano "passaporti edilizi" per migliorare gestione delle risorse e pratiche sostenibili;

5 - Monitoraggio in tempo reale: i produttori implementano piattaforme di monitoraggio e simulazioni per estendere la durata degli impianti e migliorare la risoluzione dei problemi;

6 - Strumenti digitali: digital twin, dashboard e software di automazione supportano l'operatività, mitigando le eventuali lacune di facility manager ed esperti;

7 - Riqualificazione degli edifici: entro il 2050, l'80% del patrimonio edilizio mondiale sarà già stato costruito, sostenendo la domanda di tecnologie su misura per l'ammodernamento delle infrastrutture obsolete;



L'andamento degli smart building in base alla superficie costruita (per area geografica in mld di sq ft, fonte Abi Research)

8 - Smart Home: gli Oem collaborano con costruttori, fornitori di servizi e utility residenziali per integrare prodotti smart negli edifici con più unità abitative.

Le tecnologie degli smart building

Insieme alle tendenze, le aree che stanno guidando la nuova ondata di integrazione sono: impianti commerciali di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria, Networked Lighting Control, sicurezza antincendio e raffreddamento avanzato dei data center.

Ogni soluzione si sta evolvendo rapidamente per soddisfare i requisiti di efficienza, sostenibilità e digitalizzazione degli edifici. Con un valore stimato di 225,6 miliardi di dollari nel 2023, il settore Hvac commerciale passa dai mercati hardware, ormai saturi, agli impianti connessi con AI e funzionalità efficienti. I sistemi Vrf (*Variable Refrigerant Flow*) e le unità monoblocco guadagnano terreno, mentre le partnership tra fornitori di soluzioni digitali e marchi Hvac migliorano la scalabilità. L'innovazione punta soprattutto a ottimizzazione energetica basata sull'AI, gestione idrica ed efficienza nel raffreddamento. Quanto all'illuminazione intelligente, si prevede un aumento di installazioni, passando da 200 milioni del 2024 a quasi 600 milioni entro il 2030, in risposta a norme rigorose ed esigenze di risparmio energetico. Gli apparecchi con sensori integrati gestiscono i parametri di illuminazione in base all'occupazione degli ambienti e alla stagione. Anche le policy governative vanno nella direzione del retrofit, con soluzioni di Networked Lighting Control a Led. Le installazioni di sensoristica per life safety e sicurezza perimetrale sono stimate in crescita, con un tasso medio dell'8,1% tra 2025 e 2030, verso 7,3 miliardi di unità. Gli impianti riguardano principalmente rilevamento di fumo e gas, controllo accessi, allarme antincendio e sensori di movimento. Meno diffuse le applicazioni di sicurezza interna, che stanno però uscendo dalla nicchia.

Le mosse della filiera

L'ultima parte dell'analisi di Abi Research propone tre filoni strategici di intervento per gli



operatori in cerca di tecnologie e applicazioni per ridurre i costi energetici, soddisfare i target climatici e migliorare la user experience negli edifici. Si parte dalle alleanze strategiche per accelerare l'innovazione. L'ecosistema degli smart building risulta già "plasmato" da un'ondata di fusioni, acquisizioni e partnership. Aziende big come **Bosch**, **Honeywell**, **Siemens** e **Schneider Electric** si impegnano a occupare diversi segmenti acquisendo player di nicchia e siglando collaborazioni intersettoriali. Mosse che rientrano in una strategia più ampia, volta a scalare le tecnologie degli smart building a livello globale fornendo soluzioni integrate. La crescente domanda di sistemi interoperabili e sicuri spinge inoltre i produttori a soddisfare le specifiche esigenze dei clienti navigando tra le norme locali e incentivi governativi. La seconda via è la riqualificazione negli edifici urbani. Secondo uno studio di Cushman & Wakefield, Savills e altri, più del 20% degli spazi per uffici nelle città europee e nordamericane nel 2024 risultava vuoto. Motivo che porta gli urbanisti



a ripensare la progettazione di immobili e asset. La conversione di queste strutture in unità residenziali, centri esperienziali o hub logistici diventa infatti una strategia interessante per la rivitalizzazione urbana. Tra gli esempi, l'Old War Office di Londra, riconvertito in un mix di complesso alberghiero e appartamenti di lusso. Oppure il centro commerciale più antico d'America, Arcade Providence, che ospita anche 48 micro-unità al primo e terzo piano. Ma il percorso della riqualificazione ha le sue complessità. Vecchi impianti, illuminazione e infrastrutture sfidano i progettisti soprattutto dal punto di vista energetico. La resilienza "creativa", se così la possiamo definire, si profila dunque come un pilastro chiave della rigenerazione dei centri urbani. Un edificio a uso misto consente applicazioni residenziali e commerciali, fornendo spazi di lavoro flessibili, design modulare e spazi abitativi adeguati alla crescita della popolazione mondiale. Infine, il focus sull'edilizia scolastica. Solo il 10% degli oltre 11 milioni di immobili educational a livello globale sfrutta tecnologie

L'EFFICIENZA DEI DATA CENTER COME PRIORITÀ DELLA DIGITALIZZAZIONE

Le applicazioni ad alto consumo energetico, come l'Intelligenza Artificiale generativa, la robotica e i software aziendali stanno maturando praticamente in tutti i settori. Questo boom tecnologico minaccia significativamente la sostenibilità dei data center, tra aumento della potenza di calcolo e conformità normativa in materia di energia, poiché le apparecchiature IT richiedono più elettricità per elaborare i carichi di lavoro e archiviare grandi quantità di dati. Al centro del dibattito soprattutto i data center "hyperscaler". Grandi strutture che consumano annualmente circa 30-40 MW. Parliamo di marchi quali **Amazon Web Services, Google Cloud, Microsoft Azure, Meta e Alibaba Cloud**, destinati a raddoppiare la propria impronta energetica tra il 2024 e il 2030. Una soluzione può essere investire in soluzioni evolute di gestione termica, come il raffreddamento ad aria o a liquido. Oltre l'hardware, servono piattaforme di monitoraggio dei consumi, con l'integrazione degli impianti al Bms (*Building Management System*) della struttura. *"Queste strategie richiedono un approccio olistico e agnostico volto al raggiungimento dell'efficienza energetica e idrica ottimali. La gestione termica, infatti, rappresenta un costo significativo nella generale operatività del data center. Ridurre questa voce è una sfida quotidiana: le prestazioni, la sicurezza e la vita utile delle apparecchiature dipendono anche dall'adozione di soluzioni efficienti e connesse"*, spiega **Rithika Thomas**, analista senior di **Abi Research**, nel report *"Accelerating data center efficiency with advanced cooling"*.

intelligenti. Scuole e università si stanno muovendo per aggiornare i sistemi e ridurre l'impronta di carbonio, migliorando comfort ed efficienza operativa. I nuovi campus intelligenti, spesso supportati da incentivi e finanziamenti specifici, integrano piattaforme modulari, strumenti di manutenzione predittiva e sistemi energetici connessi. La trasformazione digitale rende le strutture a prova di futuro, aumenta il valore immobiliare e attrae nuovi studenti.



Il business cresce tra le mura della casa intelligente

Il mercato della Smart Home in Italia cresce anche nel 2025 e tocca per la prima volta il miliardo di euro.

A trainarlo sono soprattutto le soluzioni per la sicurezza, seguite dagli elettrodomestici connessi e dai dispositivi per il risparmio energetico.

di Giorgia Andrei

È stata presentata il 10 febbraio a Milano in occasione del convegno “Smart Home tra continuità e innovazione: sicurezza, nuovi ecosistemi e AI aprono il futuro” la ricerca dell'Osservatorio Internet of Things del Politecnico di Milano sulla casa intelligente.

Ad aprire i lavori è stato Giulio Salvadori, direttore dell'Osservatorio Internet of Things, che ha evidenziato da subito la crescita del mercato della Smart Home nel nostro Paese. “Il 2025 ha segnato un punto di svolta per la Smart Home, sempre più orientata a soluzioni AI-based”, ha aggiunto poi Angela Tumino, direttrice dell'Osservatorio. “L'Intelligenza Artificiale è diventata un elemento centrale non solo per l'automazione domestica, la manutenzione predittiva e l'ottimizzazione

dei consumi energetici, ma anche come principale leva di differenziazione tra funzionalità di base gratuite e servizi avanzati ad alto valore aggiunto, sempre più spesso offerti tramite modelli di abbonamento ricorrenti”.

La casa è sempre più smart

L'incremento del mercato Smart Home rispetto all'anno precedente è stato dell'11%, in linea con i principali mercati europei, dove la crescita si colloca tra l'8% e il 12%, anche se la spesa pro-capite italiana resta inferiore alla media UE: quest'ultima è di 34,2 euro, mentre quella italiana è di 16,9 euro.

A trainare la crescita sono soprattutto le solu-

zioni per la sicurezza (videocamere, sensori per porte e finestre, videocitofoni e serrature connesse), che valgono 305 milioni di euro, pari al 30% del mercato (+22%). Seguono gli elettrodomestici connessi, che generano 195 milioni di euro (20%), grazie soprattutto alla crescita dei piccoli elettrodomestici smart. E poi dispositivi per il risparmio energetico (14% del mercato, 142 milioni di euro) e smart speaker (11%, 112 milioni di euro). L'Intelligenza Artificiale è ormai un elemento centrale nelle soluzioni Smart Home, abilitando automazione domestica, manutenzione predittiva e ottimizzazione dei consumi energetici. Proprio sul risparmio energetico sembra concentrarsi l'interesse dei consumatori anche per il futuro: il 71% degli utenti è interessato a soluzioni per ottimizzare i consumi energetici della propria abitazione.

Il ruolo degli incentivi

Al tema della Smart Home si collega quello della Direttiva EPBD IV "Case Green", che dovrà essere recepita dagli Stati membri entro maggio.

I Paesi dovranno definire un Piano Nazionale per rendere a emissioni zero il parco immobiliare residenziale e non residenziale, pubblico e privato. Per gli edifici residenziali è prevista una riduzione media dei consumi di energia primaria rispetto al 2020, almeno del 16% entro il 2030 e del 20-22% entro il 2035. Va segnalato, purtroppo, il ritardo dell'Italia: la bozza del Piano Nazionale di Ristrutturazione degli Edifici non risulta ancora trasmessa a Bruxelles. Eppure, il 54% delle abitazioni italiane rientra nelle classi energetiche più basse e sarà necessario intervenire su 1,7 milioni di edifici residenziali entro il 2030, con investimenti stimati in 115 miliardi di euro. Gli interventi realizzati tra il 2020 e il 2024 hanno consentito una riduzione dei consumi del 7,4%, portando l'Italia a metà del percorso verso il target europeo del 16% al 2030, ma la riduzione dell'intensità degli incentivi ha determinato un rallentamento nell'adozione di soluzioni per l'efficienza energetica. Senza nuove agevolazioni sarà difficile raggiungere gli obiettivi.

Canali di vendita e consumatori

Guardando le vendite, il canale retail continua a

trainare il mercato. La forte spinta agli acquisti online favorisce la crescita degli eRetailer, che raggiungono quota 465 milioni di euro e registrano un tasso di crescita del 25% nei prodotti smart home, superiore alla media dei prodotti venduti online (+5%). Bene anche i retailer multicanale, che confermano un trend di crescita simile al 2024 (+20%, 160 milioni di euro): per il secondo anno consecutivo il mondo del fai-da-te ha registrato performance migliori rispetto ai rivenditori di elettronica di consumo, pur rimanendo in entrambi i casi decisamente positive. Rimangono limitate le vendite di utility, assicurazioni e telco. Interessanti i dati sul grado di conoscenza della Smart Home da parte degli utenti. Il 73% dei consumatori conosce la Smart Home. I più consapevoli sono i Millennials (86%), seguono la Generazione Z (80%) e la Generazione X (78%). Nei Boomer la conoscenza passa dal 45% al 54%. Il 63% degli italiani possiede almeno un oggetto smart e, tra questi, il 43% ne possiede da uno a cinque, il 37% tra sei e dieci e il 20% oltre dieci. Oggi, coloro che hanno più di un dispositivo utilizzano prevalentemente App dei produttori (72% degli utenti). Seguono, con distacco, le App di attori terzi (36%) e gli smart speaker (14%). La quota di consumatori che connette realmente i dispositivi acquistati è cresciuta in un anno dal 41% al 51%.

Tecnologie e standard

Nel 2025 lo standard Matter ha compiuto un salto di maturità, evolvendo da semplice linguaggio comune per la Smart Home a piattaforma abilitante per l'automazione avanzata e l'integrazione tra ecosistemi.

Come spiega **Antonio Capone**, responsabile scientifico dell'Osservatorio: *"Con Matter 1.5, lo standard supera definitivamente il ruolo di protocollo di interoperabilità di base e si afferma come una vera infrastruttura per l'automazione evoluta. L'introduzione dello streaming audio e video in tempo reale tramite WebRTC, l'apertura alla connettività a lungo raggio con Wi-Fi HaLow e il dialogo con i sistemi industriali segnano la fine dei silos tecnologici, ponendo le basi per una rete domestica più universale, stabile e interconnessa con il mondo IT e industria".*



Cogliere le opportunità che arrivano dai dati

Secondo la ricerca dell'Osservatorio Data Center del Politecnico di Milano, tra il 2023 e il 2025 sono già stati investiti 7 miliardi di euro nel settore dei Data Center e per il prossimo triennio si prevede ne saranno stanziati altri 25. Numeri che indicano come l'Italia possa ambire a diventare il nuovo hub digitale europeo.

di Giorgia Andrei

Il mercato dei Data Center in Italia sta proseguendo la sua fase di espansione. Lo dice la ricerca dell'Osservatorio Data Center del Politecnico di Milano, che riporta come nel triennio 2023-2025 siano stati investiti 7,1 miliardi di euro per la costruzione, l'approntamento e il riempimento di apparecchiature IT dei nuovi Data Center.

I dati sono l'oro di oggi ma, attenzione, perché non è tutto oro quel che luccica. **Alessandro Piva**, Direttore dell'Osservatorio, fa infatti notare qualche ostacolo sulla strada di questa espansione: *“L'Italia è al centro di un'opportunità strategica, ma lo sviluppo dell'ecosistema Data Center dovrà passare da decisioni fondate su dati concreti. I numeri sugli investimenti ci dicono che il Paese attira potenzialmente sempre più attenzione e capitali, ma la mancata standardizzazione dell'iter autorizzativo e l'incertezza del contesto tecnologico stanno rallentando la messa a terra dei progetti, con il rischio concreto di perdere opportunità chiave. Serve proseguire in un percorso fatto di regole certe, coerenza tra istituzioni centrali e locali e consolidare un piano nazionale*

capace di guidare le scelte strategiche del settore. Solo così l'Italia potrà trasformare l'attuale fermento in un ecosistema stabile, competitivo e sostenibile nel lungo periodo”. Nel triennio 2026-2028 sono 83 i nuovi progetti infrastrutturali annunciati da 30 aziende, di cui 19 nuovi entranti, per un valore potenziale complessivo di 25,4 miliardi di euro. Tuttavia, il 72% degli investimenti è attribuibile a nuovi operatori internazionali, non ancora attivi in Italia, con tempistiche che potrebbero allungarsi per l'assenza di un iter approvativo standardizzato.

Milano vicino all'Europa, ma servono regole nazionali

Milano concentra il 68% della potenza energetica nominale installata a livello nazionale con 414 MW IT e punta a superare il valore simbolico di 1 GW entro il 2028.

Il capoluogo lombardo raccoglie anche il 23% degli investimenti annunciati a livello europeo, confermandosi come un punto di riferimento per il Sud Europa, riducendo il gap con i mer-

cati più maturi. *“Milano si candida a diventare un riferimento per il Sud Europa”*, afferma **Luca Dozio**, Direttore dell'Osservatorio. *“Tuttavia, la ricerca evidenzia un forte disallineamento tra investimenti annunciati e capacità effettivamente realizzata. Questo scarto non va letto come un segnale di rallentamento del mercato, ma come un campanello d'allarme sulla necessità di rafforzare il coordinamento tra aziende e istituzioni a livello nazionale in modo da distinguere progetti concreti da annunci potenziali, così da poter prendere decisioni basandosi sul reale andamento del mercato”*. Nel 2025, le richieste di allacciamento all'alta tensione presentate a Terna sono arrivate al valore di 68,5 GW, (dato al 30 novembre 2025), di cui 31,1 sull'area di Milano (da rielaborazione dell'Osservatorio di dati Terna e allineamento a perimetro allargato dell'area milanese a comuni limitrofi), numeri ben distanti dai valori reali, anche nelle più rosee previsioni. Sugli attuali 414 MW IT installati su Milano, il 74% è collegato a reti di alta tensione e, secondo i dati raccolti dall'Osservatorio sui progetti effettivi, circa il 78% dei 695 MW IT previsti nei prossimi tre anni afferirà a Data Center che richiederanno l'allacciamento all'alta tensione.

L'Italia come nuovo Data Center Hub europeo

L'analisi condotta dall'Osservatorio mostra come i 13 principali poli Data Center del continente abbiano raccolto 29,5 miliardi di investimenti tra 2023 e 2025, e stima oltre 110 miliardi entro il 2028.

Dal punto di vista degli investimenti previsti, l'area Flapd in cui rientrano Francoforte, Londra, Amsterdam, Parigi, Dublino, mantiene la leadership con circa il 55% del totale. Dopo una fase di lieve rallentamento negli ultimi due anni - legata perlopiù a vincoli energetici e normativi nei poli di Dublino e Amsterdam - tornerà a crescere, per circa 2,1 nuovi GW IT entro il 2028. In questo scenario, la quota potenziale dell'area milanese, se confermata, potrebbe valere il 23% dei nuovi investimenti europei, riducendo così il gap con i mercati più maturi. Dal punto di vista della potenza installata, l'Osservatorio rileva complessivamente 7,4 GW IT attivi nei principali poli europei. Si tratta di un mercato fortemente concentrato, in cui circa la metà della potenza ener-

getica IT nominale attiva è in mano ad appena il 5% degli operatori attivi, con una predominanza di realtà a stelle e strisce. Milano, in particolare, ha attivi 414 MW IT, pari al 6% della potenza totale europea, con gli investimenti annunciati nel prossimo triennio che potrebbero consolidare il ruolo della città allo stesso ordine di grandezza dei mercati Flapd. Come spiega **Marina Natalucci**, direttrice dell'Osservatorio, i Data Center sono alla base della sovranità digitale europea e nei prossimi anni *“possiamo attenderci un'ulteriore crescita e decentralizzazione territoriale, aiutata dalle iniziative istituzionali come, ad esempio, la creazione delle Giga Factory”*. Sarà cruciale in Europa lavorare per creare una filiera competitiva: *“Oggi”*, dice ancora Natalucci, *“buona parte della potenza installata è in mano a player statunitensi, che restano gli attori principali a muovere le dinamiche del settore”*.

Passi concreti

L'Italia, con il polo milanese, prosegue lungo un percorso avviato da alcuni anni che la posiziona tra i Paesi europei con le maggiori potenzialità nel settore dei Data Center e del computing avanzato.

Questo sviluppo è sostenuto da fattori infrastrutturali, tecnologici e istituzionali che, se correttamente governati, possono tradursi in un vantaggio competitivo per il Paese. È il caso dei progetti strategici per il rafforzamento della connettività continentale nel Sud Italia, che contribuiscono allo sviluppo di nuove infrastrutture di prossimità in regioni meno servite e una distribuzione più equilibrata di capacità computazionale sul territorio. È anche quello degli investimenti nel campo dell'Intelligenza Artificiale attraverso i bandi per la realizzazione delle Giga Factory o l'ingresso di grandi realtà enterprise provenienti da altri settori industriali, tra cui il Campus Data Center annunciato a Ferrera Erbognone (PV), basato sulla collaborazione tra Eni e Khazna Data Centers e il coinvolgimento dei governi italiano e saudita. Infine, lo scorso novembre 2025 il Ministero delle Imprese e del Made in Italy, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, altri Ministeri e attori istituzionali, ha pubblicato la Strategia nazionale per l'attrazione degli investimenti esteri nei Data Center, volta a valorizzare la posizione strategica del nostro Paese nel Mediterraneo.

Un nuovo approccio alla pianificazione

Gestire la supply chain dei semiconduttori significa accettare che il cambiamento sia l'unica costante e costruire stabilità attraverso conoscenza, qualità e una visione di lungo periodo.

di Cleopatra Gatti

Negli ultimi anni il settore dei semiconduttori ha vissuto una trasformazione che non ha precedenti nella sua storia. L'equilibrio tra domanda e offerta, un tempo fondato su ciclicità ormai note, è stato scardinato da fattori geopolitici, innovazioni tecnologiche e cambiamenti profondi nei modelli produttivi globali.

Il risultato è un mercato più veloce, più vulnerabile e sempre meno prevedibile, in cui la stabilità non rappresenta più una condizione acquisita, ma un traguardo da costruire giorno dopo giorno. Per lungo tempo la gestione dei componenti elettronici è stata considerata un'attività prevalentemente operativa: acquistare, stoccare, assicurare continuità alla produzione. Oggi questo paradigma non è più sufficiente. La disponibilità di un componente in un dato momento non garantisce che esso sarà reperibile anche nei mesi successivi, e a volte neppure nelle settimane successive. La capacità produttiva globale rimane concentrata in un numero ristretto di aree geografiche, spesso soggette a tensioni commerciali o instabilità politica. Nel frattempo, i cicli di vita dei prodotti si accorciano, mentre la domanda oscilla di continuo, trainata da settori come automotive, telecomunicazioni, medicale e difesa. In questo scenario, il concetto stesso di linearità della supply chain è venuto meno. La prevedibilità che per decenni ha guidato gli acquisti industriali si è indebolita, sostituita da un contesto in cui ogni anello della catena può diventare critico nel giro di pochi mesi. Non sorprende, quindi, che le aziende più strutturate abbiano iniziato a rivedere radicalmente il proprio approccio alla pianificazione.

I segnali di rischio: deboli, ma già presenti

Una delle lezioni più chiare degli ultimi anni è che i problemi non arrivano quasi mai senza preavviso.

Si manifestano gradualmente: una tecnologia che perde rilevanza, una linea produttiva che viene ridotta, un componente che entra nella fase finale del suo ciclo di vita o che smette di rientrare tra le priorità del produttore. Sono segnali che spesso si colgono solo a posteriori, quando le conseguenze sono già evidenti: tempi di consegna che si allungano, prezzi che aumentano, rinvii o cancellazioni improvvise. Ignorare questi indizi può essere estremamente costoso. Per molte aziende, la mancanza di un singolo componente ha significato linee produttive ferme, ritardi nelle consegne e, nei casi più gravi, la perdita di clienti strategici. Per questo la nuova parola chiave per interpretare la supply chain è "preparazione": non accumulo indiscriminato di scorte, ma capacità di leggere il mercato, prevedere le evoluzioni e anticipare le criticità.

La pianificazione come vantaggio competitivo

Prepararsi, oggi, significa conoscere a fondo il ciclo di vita dei componenti, comprendere la struttura dell'offerta globale e disporre di informazioni aggiornate e affidabili.

In questo contesto assumono un ruolo sempre più strategico i distributori indipendenti globali, come **Chip 1 Exchange** che da venticinque anni opera nella fornitura di componenti elettronici.

« ANALIZZARE LA DISTINTA BASE, CONTROLLARE I TEMPI DI CONSEGNA E INDIVIDUARE I COMPONENTI PIÙ CRITICI CONSENTE DI INTERVENIRE PRIMA CHE NASCANO I PROBLEMI. STRUMENTI DIGITALI COME LA PIATTAFORMA **MYCHIP1** SUPPORTANO QUESTO PROCESSO, OFFRENDO VISIBILITÀ SU **DISPONIBILITÀ, CICLO DI VITA DEI COMPONENTI, ALTERNATIVE POSSIBILI E NOTIFICHE DI CAMBIAMENTO PRODOTTO** »

La presenza internazionale, con sedi operative in Europa, Asia e Stati Uniti, offre una prospettiva privilegiata per intercettare tendenze e cambiamenti di mercato con un anticipo difficilmente ottenibile a livello locale. Essere radicati in più ecosistemi permette di osservare segnali deboli prima che diventino problemi generalizzati.

I dati strumento di stabilità

Uno dei pilastri della nuova gestione della supply chain è l'analisi continua dei dati.

Monitorare la Bill of Materials, verificare i lead time e identificare i punti più vulnerabili della produzione sono attività che consentono di costruire stabilità anziché inseguirla. Strumenti digitali come la piattaforma **MyCHIP1** rispondono proprio a questa esigenza: offrono visibilità immediata sulla disponibilità dei componenti, sul loro ciclo di vita, sulle possibili alternative qualificate e sulle notifiche di cambiamento prodotto. Questa trasparenza consente alle aziende di prendere decisioni informate e tempestive, riducendo il rischio di fermate improvvise della produzione.

La gestione strategica delle scorte

L'instabilità del mercato ha reso centrale anche un altro aspetto: la gestione dell'inventario.

Se un tempo l'eccesso di magazzino rappresentava un problema legato ai costi di stoccaggio, oggi, se gestito correttamente, può trasformarsi in un'opportunità. Molte aziende stanno scoprendo che valorizzare le eccedenze permette di ottimizzare la liquidità e ridurre gli sprechi, creando un equilibrio intelligente tra disponibilità e investimento.

La qualità come garanzia

In un contesto di approvvigionamenti complessi, la qualità dei componenti non può essere mai data per scontata. Avere il pezzo "giusto" non basta: serve avere il pezzo "affidabile".

Per questo sempre più realtà si affidano a strutture dedicate al testing, come il laboratorio **LAB1** di Chip 1 Exchange, che svolge ispezioni, analisi e test elettrici su ogni lotto critico prima del suo utilizzo. La verifica puntuale dei componenti riduce drasticamente il rischio di interruzioni sulla linea di produzione del cliente.

Collaborazione e visibilità: nuovi assi portanti

La complessità attuale non riguarda solo il reperimento dei materiali: coinvolge l'intero ecosistema produttivo. Anche le aziende dotate di team d'acquisto esperti si trovano oggi ad affrontare un livello di variabilità che richiede collaborazione, visibilità condivisa e partner capaci di garantire un supporto costante lungo tutto il ciclo di vita del prodotto. In un settore in cui ogni mese può riservare cambiamenti significativi, il vero vantaggio competitivo non appartiene più a chi sa reagire meglio alle emergenze, ma a chi riesce a prevenirle.





Nord Europa unito per la corsa ai chip

Sette Paesi, un'unica strategia: nasce l'alleanza nordico baltica che vuole rafforzare ricerca, formazione e industria dei semiconduttori, puntando a un ruolo di primo piano nell'autonomia tecnologica europea.

di Laura Reggiani

I Nord Europa muove una pedina decisiva sulla scacchiera globale dei semiconduttori. I centri di competenza dei Paesi nordici e baltici hanno firmato un nuovo memorandum d'intesa che unisce Finlandia, Svezia, Norvegia, Danimarca ed Estonia, Lettonia e Lituania in un'azione coordinata per rafforzare ricerca, competenze e capacità industriale del settore.

L'accordo, siglato durante un incontro formale tra i principali centri chip della regione, delinea una visione condivisa che mette al centro l'evoluzione della formazione, della ricerca e del supporto all'industria attraverso iniziative transfrontaliere. Un passo strategico verso la costruzione di un ecosistema dei semiconduttori del Nord Europa sempre più integrato e competitivo.

Un ecosistema coordinato

Allineando gli sforzi e condividendo conoscenze e infrastrutture, i Paesi partecipanti mirano a rafforzare l'impatto collettivo della regione, aumen-

tare la visibilità internazionale e rispondere in modo più efficace alle criticità della supply chain e alle sfide tecnologiche che oggi condizionano l'industria europea dei chip. Il progetto nordico si innesta su un percorso già avviato dai Paesi baltici. Estonia, Lettonia e Lituania avevano infatti firmato un precedente accordo per sincronizzare le strategie nazionali nel settore microelettronico e accelerare l'innovazione in linea con gli obiettivi dell'European Chips Act. Questa doppia architettura, prima baltica, ora nordico baltica, crea un modello multilivello: ecosistemi nazionali forti, cooperazione regionale e, da oggi, una piattaforma sovranazionale che amplifica la capacità competitiva complessiva.

Innovazione, competenze e supporto industriale

Il nuovo accordo ruota attorno a tre assi.

1- Innovazione e visibilità internazionale - I centri chip della regione collaboreranno per promuovere iniziative congiunte e attività di



comunicazione coordinate, così da consolidare il posizionamento del Nord Europa nel panorama globale dei semiconduttori.

2 - Formazione e ricerca avanzata - L'obiettivo è rafforzare percorsi di studio condivisi, scambiare competenze, facilitare l'accesso congiunto alle infrastrutture di ricerca e rispondere alla crescente carenza di talenti nel settore microelettronico europeo.

3 - Supporto a startup e Pmi - L'accordo punta a favorire l'accesso a linee pilota, laboratori avanzati e piattaforme di ricerca attraverso programmi come l'*EU Chips Joint Undertaking*, con l'obiettivo di abbattere le barriere d'ingresso e accelerare la crescita delle nuove imprese tecnologiche.

Mercato baltico in crescita

La scelta del momento non è casuale: il mercato dei semiconduttori nella regione baltica vive una fase positiva.

Nei prossimi anni, Estonia e Lituania dovrebbero crescere a un tasso medio del 5% annuo tra il 2023 e il 2028, aumentando il valore complessivo del settore da 41 milioni a circa 53 milioni di euro. In Lettonia, le esportazioni di chip sono attese in aumento del 6% annuo tra il 2021 e il 2026. Numeri che confermano il ruolo crescente dei centri di competenza come hub di connessione tra ricerca, educazione e industria.

Strategia Horizon Europe congiunta

I partner baltici stanno preparando anche una candidatura congiunta a Horizon Europe per un'azione di coordinamento (Horizon Csa)

dedicata alla mappatura dell'ecosistema regionale dei semiconduttori. Il progetto potrebbe aprire la strada a una vera e propria "chip strategy" nordico baltica coordinata, con nuovi fondi europei per infrastrutture avanzate e supporto mirato alle imprese innovative.

LA LETTONIA ACCELERA



Un esempio concreto degli sforzi nazionali arriva dalla Lettonia, dove nel marzo 2025 è stato inaugurato il **Latvian Chip Competence Center**, nato dalla collaborazione tra la **Riga Technical University** e l'**Università della Lettonia**. Il nuovo hub si inserisce nella rete europea dei centri di competenza e si concentra su microelettronica, fotonica su silicio e polimeri, tecnologie quantistiche e progettazione open source di chip. L'ambizione è fornire supporto completo alle imprese, con particolare attenzione a startup e Pmi. La Riga Technical University, in sinergia con UL, sta inoltre lavorando alla creazione di un laboratorio avanzato dedicato alla progettazione e al testing dei chip, il segmento a più alto valore della catena produttiva, un ambito in cui la Lettonia vanta già competenze distintive.

IMPRESE

IL PRODUTTORE



Innovazione con impatto reale

Dalla fisica applicata all'elettrificazione globale: Ram Sathappan, Vice President Global Marketing & Applications di Allegro MicroSystems, racconta come l'azienda stia ridefinendo sensing, potenza e affidabilità per i mercati automotive, industriali e dei data center AI attraverso un modello di business guidato da innovazione, partnership profonde e resilienza della supply chain.

di Laura Reggiani

In un settore dei semiconduttori sempre più influenzato da elettrificazione, automazione e Intelligenza Artificiale, Allegro MicroSystems si posiziona come partner tecnologico strategico per affrontare sfide di fisica applicata a livello di sistema.

Come spiega **Ram Sathappan**, Vice President Global Marketing & Applications, il modello di business dell'azienda poggia su tre pilastri: innovazione mirata ai megatrend, collaborazione profonda con i clienti e una strategia go to market resiliente. Dalla gestione delle Emi nei

sistemi ad alta tensione ai sensori magnetici di nuova generazione, **Allegro MicroSystems** combina un portafoglio unico con un approccio “automotive grade” che mitiga i rischi di progetto, qualità e fornitura. Con un ruolo chiave in mercati come veicoli elettrici, robotica e data center per l’AI, e con un forte presidio europeo anche grazie ai centri R&D locali, l’azienda si prepara a guidare la prossima ondata di innovazione ad alta efficienza e densità di potenza.

Come descriverebbe oggi il modello di business di Allegro MicroSystems e quali sono i suoi pilastri principali?

Il nostro modello di business si basa su tre pilastri. Il primo è “Innovation with purpose”, ovvero l’allineamento delle attività di R&S con i principali megatrend come elettrificazione, intelligenza artificiale e automazione per risolvere problemi fondamentali di fisica applicata. Il secondo è “Deep Customer Partnership”, che si traduce nella co-definizione delle roadmap tecnologiche insieme ai principali player dei settori automotive e industriale. Il terzo pilastro è una strategia di go-to-market resiliente, che garantisce un accesso ampio alle nostre tecnologie attraverso una rete globale di livello mondiale.

Quali elementi ritiene distintivi nel posizionamento di Allegro rispetto ai principali competitor nel mercato dei semiconduttori di potenza e dei sensori?

La nostra caratteristica distintiva è che affrontiamo i complessi problemi fisici a livello di sistema che si frappongono tra un ingegnere e un progetto di successo. Mentre altri possono concentrarsi esclusivamente sul singolo interruttore di potenza, noi ci focalizziamo sull’integrità dell’intero circuito. Ad esempio, nei progetti ad alta tensione con SiC e GaN, la sfida principale non è solo la velocità di commutazione, ma anche la gestione del rumore e delle EMI estremamente elevati che ne derivano. I nostri gate driver Power-Thru sono unici perché eliminano questa fonte di rumore a livello architetturale. Allo stesso modo, siamo l’unica azienda ad aver padroneggiato l’intero spettro magnetico, integrando la nostra esperienza storica nell’effetto Hall con l’avanzata tecnolo-

gia XtremeSense TMR. Questo ci permette di fornire all’ingegnere la velocità e la precisione esatte di cui ha bisogno, senza costringerlo ad adattare il proprio progetto a una lista di componenti limitata.

In che modo il vostro modello di business è cambiato negli ultimi anni per rispondere all’evoluzione tecnologica e alle nuove esigenze dei clienti?

La nostra evoluzione consiste nel rendere disponibili ai progettisti industriali le tecnologie sviluppate per l’automotive, caratterizzato da requisiti estremamente rigorosi. Abbiamo perfezionato per decenni architetture a 48 e 800 V per uno degli ambienti elettronici più impegnativi al mondo: il vano motore delle auto. Oggi stiamo adattando queste stesse tecnologie “automotive-grade” per affrontare sfide analoghe nell’automazione industriale e nei data center. Che si tratti di un rack di server o di un robot impiegati in fabbrica, i nostri clienti affrontano gli stessi vincoli termici e di densità di potenza che un progettista di veicoli elettrici deve gestire. La nostra evoluzione consiste semplicemente nell’assicurarci di avere le soluzioni di sensing e potenza ad alte prestazioni pronte a risolvere questi problemi, indipendentemente dall’applicazione.

Qual è il ruolo dei diversi canali di vendita nella vostra strategia go-to-market e come sta evolvendo questa struttura nei vari mercati geografici e settori applicativi?

Oggi poco più della metà delle nostre vendite avviene tramite la distribuzione, mentre il resto è diretto. La nostra strategia di canale è pensata per raggiungere i progettisti ovunque si trovino. Per l’innovazione di massa, la nostra rete di distribuzione globale garantisce che ogni ingegnere abbia accesso immediato all’intero portafoglio prodotti, agli strumenti di valutazione e alla documentazione tecnica. Per progetti più complessi e strategici nei settori automotive, robotica o data center, disponiamo di team specializzati di vendita diretta e ingegneria applicativa sul campo in tutto il mondo, che operano come un’estensione del laboratorio del cliente, supportandolo nella progettazione di soluzioni fin dalle fasi iniziali.

Anche il più piccolo ordine merita la massima velocità!



Grazie a un network globale solido, servizi strutturati e una presenza costante nel tempo, Diba rappresenta un partner capace di accompagnare le aziende in ogni scelta, dalle esigenze più complesse a quelle più specifiche. Perché l'affidabilità non si misura nella quantità degli ordini, ma nella continuità con cui rispondiamo, oggi e nel tempo.

CONTATTACI +39 02 99246521 | www.diba-srl.com

diba
ELECTRONICS

Quali sono oggi i principali punti di forza di Allegro percepiti dal mercato? Come traducete questi punti di forza in valore concreto per i diversi stakeholder?

Il mercato percepisce Allegro principalmente come un partner in grado di offrire prodotti “premium” e affidabilità ingegneristica. Trasformiamo questa fiducia in valore affrontando i tre principali rischi che i nostri clienti devono gestire: rischio di progetto, rischio di qualità e rischio di fornitura. Sul fronte del progetto, offriamo valore attraverso innovazioni architettureali come Power-Thru, che semplificano radicalmente il sistema, eliminando componenti esterni e riducendo le dimensioni della scheda, permettendo così ai clienti di rispettare obiettivi di costo e tempi di sviluppo. Per quanto riguarda la qualità, il nostro approccio “automotive-grade” garantisce che, indipendentemente dal fatto che un chip venga impiegato in un’auto o in un server, sia progettato per resistere a condizioni estreme, proteggendo la reputazione del marchio dei nostri clienti. Infine, consideriamo la prontezza della supply chain come una vera e propria caratteristica di prodotto. Progettando chipset compatibili con il multi-sourcing dei power Fet e mantenendo un modello produttivo ibrido, offriamo ai clienti il massimo valore: la certezza di poter produrre e spedire i propri dispositivi, qualunque siano le condizioni di mercato.

Quali sono i vostri mercati e settori applicativi di riferimento e quali stanno mostrando la crescita più significativa?

Guardando al futuro, prevediamo che la nostra crescita sarà trainata dall’aumento del contenuto di semiconduttori in diverse aree chiave. Nel settore automotive, la transizione verso i veicoli elettrici e i sistemi avanzati di assistenza alla guida farà sì che la nostra crescita superi significativamente i tassi complessivi di produzione automobilistica. Allo stesso modo, nel settore industriale, la rapida espansione dei data center per l’Intelligenza Artificiale e dell’automazione di fabbrica sta generando una domanda forte e di lungo periodo per le nostre soluzioni ad alta efficienza di potenza e sensing. La nostra capacità di cogliere queste tendenze deriva dal focus su quei mercati in cui la fisica della densità di potenza e dell’ef-

ficienza rappresenta il principale collo di bottiglia, il che ci porta naturalmente verso data center per l’AI, veicoli elettrici e robotica. Il nostro portafoglio completo di sensori magnetici fornisce i dati fondamentali che abilitano il controllo e la gestione intelligenti, dalla posizione e velocità fino alla misura di corrente, mentre le nostre soluzioni di potenza e driver per motori traducono questa intelligenza in massima efficienza. In tutti e tre questi mercati chiave, i progettisti puntano a ottenere prestazioni più elevate con ingombri sempre più ridotti, senza incorrere in problemi termici. Poiché le nostre soluzioni sono progettate per ridurre al minimo le perdite energetiche aumentando al contempo la densità di potenza, questi sono i settori in cui la nostra tecnologia offre il massimo ritorno sull’investimento ingegneristico.

Ci può fare qualche esempio di applicazioni chiave in cui le soluzioni Allegro possono davvero fare la differenza in termini di prestazioni e competitività?

Nei caricabatterie EV a 800 V, i nostri gate driver isolati riducono le perdite energetiche e semplificano la gestione termica. Nei data center per l’AI, i nostri sensori di corrente TMR ultraveloci gestiscono i massicci picchi di potenza dei processori, colmando il cosiddetto “AI Energy Gap”, prevenendo cali di tensione e garantendo l’efficienza necessaria per i data center di nuova generazione. Nella robotica avanzata, i nostri sensori di corrente e posizione ad alta precisione, insieme ai driver motore, funzionano come il sistema nervoso dei robot umanoidi, consentendo movimenti fluidi e sicuri, indispensabili per operare al fianco degli esseri umani.

Come valuta l’andamento attuale del settore dei semiconduttori, anche alla luce delle recenti tensioni sulla supply chain globale?

La domanda sottostante, trainata da AI, elettrificazione e automazione, resta estremamente robusta. Le recenti tensioni nella supply chain hanno impartito all’industria una lezione preziosa: la resilienza è fondamentale. In Allegro, questo ha rafforzato la nostra strategia. Adottiamo un modello produttivo ibrido, combinando solide partnership con le principali fonde-

Punta sulla **formazione** delle tue **persone** con il **Gruppo RTS**



Il tuo partner ideale
info@rts-srl.it • www.rts-srl.it

Numero Verde
800-010333

Sede centrale: Piazza M. Ruini 29/A - 43126 Parma
Siamo presenti anche a Milano, Varese, Crema, Reggio Calabria e Cagliari

Gruppo RTS sviluppa e favorisce le competenze
dei Consulenti del Lavoro e delle Aziende loro clienti sostenendone
la crescita tramite attività di formazione e consulenza finanziate

rie e Osat, con il nostro centro di eccellenza per il back-end. Inoltre, oggi consideriamo la prontezza della supply chain un vero principio di progettazione, sviluppando prodotti, come il nostro nuovo chipset per gate driver, progettati appositamente per abilitare il multi-sourcing a beneficio dei nostri clienti.

Quali sono, dal vostro punto di vista, le tendenze più rilevanti in atto e quali ritiene avranno l'impatto maggiore nei prossimi cinque anni?

Le principali tendenze di elettrificazione, AI e automazione stanno generando sfide enormi a livello di sistema, e noi vediamo la standardizzazione delle architetture a 48 V come una tecnologia abilitante fondamentale che le sostiene tutte. Abbiamo visto il 48 V nascere nei veicoli ibridi, ma oggi sta diventando la spina dorsale per alimentare rack di server AI, robot di nuova generazione e sistemi critici nei veicoli elettrici a batteria. Questa convergenza crea un'enorme opportunità per aziende come Allegro, che possiedono una profonda competenza nel campo della potenza e dei sensori a 48 V. I vincitori dei prossimi cinque anni saranno coloro

che sapranno offrire la massima densità di potenza e efficienza, sia negli ambienti a 48 V sia in quelli ad alta tensione, trasformando questi megatrend in realtà concreta.

Che ruolo gioca oggi il mercato europeo nella strategia di Allegro MicroSystems e come ne vede l'evoluzione futura in termini di domanda e opportunità di sviluppo?

L'Europa rappresenta un pilastro fondamentale della nostra strategia, fungendo sia da importante fonte di ricavi sia da hub globale per l'innovazione. La regione ospita molti dei nostri principali clienti nei settori Automotive e Automazione Industriale, che stanno guidando la transizione verso architetture EV a 800 V e fabbriche intelligenti. Siamo fortemente impegnati nel territorio, con centri di eccellenza per R&D in diverse città europee, tra cui Milano, dove il nostro team sta sviluppando innovazioni chiave nell'ambito della potenza ad alta tensione. Consideriamo l'Europa non solo un mercato, ma anche un indicatore avanzato di come si sta evolvendo la roadmap tecnologica, in particolare nei settori dell'energia verde e della sicurezza funzionale.

Chi è Ram Sathappan

Ram Sathappan vanta oltre 30 anni di esperienza nell'industria dei semiconduttori. Guida un'organizzazione globale ad alto impatto, responsabile della strategia di go-to-market di **Allegro MicroSystems**, del posizionamento dei prodotti e delle relazioni con i clienti nei portafogli di soluzioni per potenza e sensori dell'azienda. Il suo lavoro si concentra sullo sviluppo di tecnologie che abilitano sistemi di nuova generazione per elettrificazione, automazione, energie rinnovabili e applicazioni basate sull'Intelligenza Artificiale. Prima di entrare in Allegro ha lavorato per oltre 26 anni in Texas Instruments, ricoprendo diversi ruoli di leadership nella progettazione di circuiti digitali, marketing e sviluppo del business, contribuendo a numerose iniziative di crescita e strategie tecnologiche. Ha conseguito una laurea in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni presso il Manipal Institute of Technology, un Master of Science in Computer Engineering con specializzazione in progettazione VLSI presso la Syracuse University e un Mba in Marketing presso l'University of Texas ad Austin. Nel tempo libero ama trascorrere del tempo con la famiglia, esplorare storia e culture del mondo, viaggiare, giocare a scacchi e praticare golf.





Quando il valore della relazione conta

Pino Cosenza, Vice President Southern Europe di Rutronik, analizza i cambiamenti del settore, l'evoluzione del modello distributivo e le sfide che attendono il mercato europeo. Dalle strategie legate all'embedded alla forza della "family company", fino al nuovo equilibrio competitivo tra grandi player e distributori indipendenti.

di Laura Reggiani

In un mercato globale dove la distribuzione di componentistica elettronica è sempre più caratterizzata da pressioni sui margini, consolidamenti e nuove logiche operative dei grandi produttori di semiconduttori, Rutronik rivendica un posizionamento distintivo.

La multinazionale tedesca, rimasta saldamente una family company in oltre 50 anni di presenza sul mercato internazionale, punta su continuità del team, relazioni di lungo periodo con i clienti e un modello distributivo basato su servizio, flessibilità e qualità.

Ne parliamo con **Pino Cosenza**, Vice President Southern Europe di **Rutronik**, che ci offre una lettura approfondita del mercato italiano ed europeo e del ruolo che i distributori sono chiamati a svolgere nei prossimi anni.

Quali sono oggi i vostri punti di forza e come si è evoluta l'identità di Rutronik negli anni?

Rutronik è, prima di tutto, una realtà a carattere familiare. Il nostro fondatore **Helmut Rudel**, scomparso lo scorso anno, è stato una figura carismatica che ha costruito l'azienda nel 1973 e assunto molti di noi, me compreso, decenni fa. In un mondo dominato dal digitale, questa continuità umana fa ancora la differenza. Il primo punto di forza, soprattutto in Italia, è la loyalty: un valore difficile da tradurre, ma che racchiude fedeltà, affidabilità e stabilità del team. Per i clienti sapere di essere seguiti da persone che li conoscono da decenni ha un significato profondo. Dal punto di vista del business siamo un broadliner, quindi possiamo andare dal cliente con un'offerta ampia e senza vincoli legati a singole famiglie di prodotto. Inoltre, la scelta di non lavorare con i top semiconductors players

che considerano i distributori solo come una rete logistica, ci ha consentito di focalizzarci solo su costruttori che riconoscono al distributore un ruolo più ampio. Infine, restare una family company in un mondo di società quotate, guidate da logiche finanziarie, è un tratto distintivo che clienti e partner percepiscono come un valore aggiunto.

Essere una “family company” è un vantaggio competitivo riconosciuto anche dal cliente?

Absolutamente sì. Una società familiare dedica un'attenzione al cliente che va oltre i parametri economici, pur fondamentali. Le aziende quotate devono reagire velocemente agli indicatori di profittabilità, mentre per noi l'interlocutore viene prima del numero. La profittabilità è importante, ma solo con il rapporto umano viene garantita nel tempo.

Come sta performando il mercato italiano e quali tendenze osservate?

Negli ultimi sei mesi abbiamo visto una ripresa degli ordinativi. Il mercato italiano però ha caratteristiche uniche: oltre il 70% - e probabilmente anche di più - del business in Italia passa dalla distribuzione. Questo genera due effetti: da una parte porta a una competitività estrema, dall'altra porta però a una riduzione del rischio. Mi spiego meglio. La distribuzione italiana è tra le più preparate in Europa, e tutti i player devono operare ad altissimo livello. È un po' come correre sotto un sole a 50 gradi: serve uno sforzo diverso rispetto ai colleghi del Nord Europa che corrono al fresco! Inoltre, l'assenza di grandi Oem nazionali ha portato a un parco clienti frammentato, che però bilancia i fatturati e riduce la dipendenza da pochi colossi, come spesso avviene invece in Germania o in altri Paesi europei.

Quali settori applicativi sono più dinamici?

Il mercato industriale resta solido, mentre l'automotive vive un momento complesso. L'unico vero elemento di novità è la crescita del segmento militare, che purtroppo è tornato a essere significativo. Tuttavia, per scelta etica della proprietà, Rutronik non opera per il momento in questo settore, a differenza di molti concorrenti americani che oggi beneficiano di volumi molto elevati. Per quanto riguarda l'automotive, la situazione tedesca ha influenzato anche l'Italia: alcuni clienti italiani hanno rischiato

seriamente la sopravvivenza. Il grande nodo è l'elettrificazione: siamo in una fase sospesa, un limbo in cui non è chiaro come evolverà la domanda, seppure gli investimenti sono notevoli. A livello europeo, per via dei parametri sulle emissioni ci stiamo, di fatto, tassando da soli, mentre la concorrenza cinese - molto avanzata tecnologicamente - avanza rapidamente.

Rutronik sta investendo in power, sensoristica ed embedded. Qual è la vostra strategia su queste linee?

L'embedded oggi è una delle priorità. L'evoluzione tecnologica permette ai clienti di ridurre drasticamente i costi di progettazione acquistando soluzioni già integrate. Per questo stiamo strutturando un'organizzazione dedicata, separata da quella tradizionale: l'embedded è il segmento che sta crescendo di più e che offre maggior valore al cliente, soprattutto quello tipico italiano.

Dal punto di vista del servizio, quali sono le nuove esigenze dei clienti italiani?

La distribuzione sta diventando un vero service provider a 360 gradi. I clienti italiani vincono all'estero grazie a qualità e flessibilità, e questa esigenza ricade direttamente anche su di noi. La flessibilità oggi è tutto: nella gestione degli ordini, nel servizio logistico, nel supporto finanziario,



Pino Cosenza, Vice President Southern Europe di Rutronik

SOM · CARRIER BOARD · HMI · BOX PC · AI SOLUTIONS

EMPOWERING THE EDGE

SEE YOU @EMBEDDEDWORLD 2026 - HALL 3/ 336

WWW.ENGICAM.COM

nella rapidità nelle risposte, nella consegna dei campioni e delle schede. Il supporto tecnico resta ovviamente importante, ma la digitalizzazione ha ridotto il ruolo tradizionale del distributore come tramite informativo. Oggi il valore aggiunto è nella velocità con cui proponiamo delle soluzioni innovative al cliente e nella capacità di adattarsi.

Quali sono i vostri obiettivi di crescita in Italia nel medio periodo?

La strategia è chiara da tempo: puntiamo a una quota di mercato del 10%, pari a circa 200 milioni di euro di fatturato. Non abbiamo bisogno di "vincere il campionato": vogliamo un'azienda profittevole e in equilibrio. Il nostro obiettivo non è puntare sui numeri, ma fare dei numeri di qualità, rimanendo un top player nella distribuzione.

Come vede il mercato europeo della componentistica elettronica nel Sud Europa?

Per noi il Sud Europa comprende Italia e Penisola Iberica, che insieme valgono il 13% del mercato europeo, circa 3 miliardi di euro. Le similitudini tra Italia, Spagna e Portogallo sono moltissime: condizioni generali, struttura dei clienti, dinamiche dei pagamenti, approccio commerciale e culturale. La crescita, però, è superiore alla media europea: qualità e flessibilità sono leve che il Sud Europa sta sfruttando con grande efficacia.

Quali scenari prevedete per la distribuzione e che ruolo vuole giocare Rutronik?

La grande spaccatura è stata creata dai grandi costruttori di semiconduttori, che hanno ridotto al minimo i margini dei distributori e li considerano esclusivamente partner logistici, non più tecnologici. Alcuni distributori hanno accettato questa logica, puntando su grandi volumi con marginalità bassissime. Rutronik no: vogliamo continuare a offrire servizio, qualità e una marginalità adeguata. C'è anche un rischio geopolitico: molti grandi distributori sono americani. Con una possibile politica "America First", in caso di un possibile scenario di allocazione è probabile che i pezzi disponibili restino negli Stati Uniti. I clienti lo stanno capendo e non vogliono concentrare troppo i loro volumi su pochi player.

Quali sono i prossimi progetti di Rutronik?

Continueremo a investire sulle relazioni: eventi con i clienti, attività di networking e l'ormai noto Rutronik Racing Team, che quest'anno ha vinto il campionato GT World Challenge Endurance Cup. Sono momenti che permettono di costruire fiducia: nel terzo millennio, la relazione personale viene ancora prima della tecnologia, del servizio e del prezzo. La competitività economica è importante, ma è la relazione che permette di gestirla al meglio.

QUALCHE DATO SU RUTRONIK

Fondata nel 1973 in Germania, **Rutronik** è oggi una delle maggiori realtà indipendenti della distribuzione elettronica a livello globale. Rimasta una family company per scelta strategica e culturale, l'azienda conta oltre 1.900 dipendenti nel mondo e opera attraverso circa 80 sedi, raggiungendo clienti in più di quaranta Paesi. Il fatturato globale del 2024 si attesta attorno agli 1,3 miliardi di euro, un risultato ottenuto grazie a un portafoglio estremamente ampio - più di 30.000 prodotti - e a un modello distributivo broadline che integra logistica europea avanzata e competenze tecniche specialistiche. Il Sud Europa, che per Rutronik

comprende Italia e Penisola Iberica, rappresenta circa il 13% del mercato europeo della componentistica elettronica. In questo contesto l'Italia occupa una posizione chiave, con un obiettivo di crescita che punta al raggiungimento del 10% del mercato nazionale, pari a circa 200 milioni di euro di fatturato. Una soglia considerata ottimale per un distributore indipendente che basa la propria competitività su flessibilità, servizio e qualità. Accanto alla tecnologia, un tratto distintivo del gruppo rimane l'attenzione alle relazioni personali: iniziative come gli eventi dedicati ai clienti e il progetto **Rutronik Racing** - squadra che ha vinto il prestigioso campionato GT World Challenge Europe Powered by AWS Endurance Cup nel 2025 - testimoniano un approccio che vede nella fiducia e nel contatto diretto un elemento centrale del modello di business.





Chip1 Exchange, il valore della qualità globale

Dai laboratori hi tech sparsi nel mondo ai ricordi d'infanzia in Liguria, la storia di Chip1 Exchange, raccontata dal suo fondatore, è quella di un'azienda internazionale, attiva sul mercato da 25 anni, che ha attraversato crisi, shortage e rivoluzioni tecnologiche, senza mai perdere di vista il valore umano delle relazioni.

di Laura Reggiani

Da venticinque anni Chip1 Exchange opera come uno dei principali distributori indipendenti di componenti elettronici, costruendo un modello ibrido basato su laboratori di qualità interni, relazioni globali e un approccio profondamente umano al business.

Il fondatore e Ceo **Sasan Tabib**, da sempre attivo nel settore della microelettronica e della distribuzione di componenti, legato all'Italia da una storia personale, ci racconta come l'azienda affronta shortage, digitalizzazione, strategie di espansione e nuove sfide tecnologiche in un settore in costante trasformazione.

Prima di parlare di strategia e mercato, desidera condividere un elemento personale che riguarda il suo legame con l'Italia? Perché questo Paese è così speciale per Chip1 Exchange?

Sono nato in Iran, ma ho la cittadinanza italiana e parlo perfettamente la lingua. L'Italia rappresenta una parte fondamentale della mia vita: ho vissuto un periodo importante della mia infanzia a Finale Ligure, in Liguria, dove ho legami familiari profondi, incluso un fratello italiano. Non è un semplice luogo geografico: è un pezzo della mia identità. Per questo, per me e per Chip1 Exchange, l'Italia non è soltanto un mercato. È cultura, emozione, gratitudine, appartenenza. Questo rapporto personale influisce naturalmente sul nostro approccio al business italiano: lo affrontiamo con rispetto, passione e una visione di lungo periodo.

Come definirebbe il posizionamento di Chip1 Exchange e cosa distingue il modello ibrido?

La nostra strategia poggia su alcuni pilastri molto chiari. Il primo è la qualità: siamo uno dei pochissimi distributori al mondo a disporre di laboratori interni avanzati, situati in Germania, Texas e Hong Kong, con tecnologie all'avanguardia come raggi X, Csam, analisi Rem Edx, 3D CT e processi certificati secondo gli standard Iso ed Esd. I nostri clienti non hanno bisogno di ricorrere a test esterni: ogni verifica viene effettuata internamente. Un secondo elemento distintivo è l'approccio locale e multilingue. Abbiamo sempre ritenuto fondamentale parlare la lingua dei nostri clienti e comprenderne cultura e modalità operative. Questo ha costruito fiducia e relazioni durature. Terzo pilastro: il valore delle persone. Anche in un mercato sempre più digitalizzato, le relazioni umane restano centrali. La fiducia non può essere automatizzata. Infine, il nostro modello di distribuzione ibrido: unisce l'affidabilità dei canali ufficiali - pianificazioni, lead time e contratti - con la flessibilità del sourcing indipendente. Nessuno dei nostri accordi di distribuzione limita la nostra capacità di operare sul mercato aperto. È questo che consente ai clienti di avere un unico partner per esigenze di fornitura diversificate.

Negli ultimi anni il settore ha affrontato shortage e interruzioni della supply chain. Come li avete gestiti?

Paradossalmente, sono proprio queste situazioni a mettere in luce i nostri punti di forza. In oltre 25

anni abbiamo costruito relazioni globali profonde con Oem, Ems e produttori, sviluppando un database interno di enorme ampiezza e dettaglio. Questo ci permette di sapere dove un componente è stato utilizzato, dove può ancora essere reperito e come accedervi rapidamente, anche quando i canali tradizionali risultano completamente saturi. La nostra rete globale e la capacità di analizzare in tempo reale disponibilità e alternative ci consentono di rispondere in modo molto più rapido ed efficiente rispetto a un distributore tradizionale.

Come sviluppate e mantenete le partnership con Oem ed Ems? Quali servizi offrite?

Lavoriamo su due fronti principali: la gestione degli shortage e la valorizzazione degli eccessi di magazzino. Offriamo accordi di fornitura a lungo termine, soluzioni di excess management e un supporto costante. Investiamo inoltre nelle relazioni con: un team globale di business development e vendite esterne; visite continuative presso i clienti; inviti nei nostri laboratori per audit e verifiche; sessioni online mensili dedicate ai processi di qualità; una presenza attiva in fiere ed eventi internazionali. Questa combinazione di competenza tecnica e interazione diretta crea fiducia e partnership solide.

MyChip1 è il vostro nuovo strumento digitale. In che modo aumenta la reattività?

MyChip1 è il cuore della nostra strategia digitale e i clienti lo hanno accolto con entusiasmo. Abbiamo scelto di offrirlo gratuitamente, a differenza di molte soluzioni simili che richiedono licenze, perché crediamo nell'accessibilità. Lo strumento permette di caricare la propria Bom e ottenere immediatamente una fotografia completa sulla disponibilità globale, comparazioni di prezzo e opzioni di approvvigionamento. È un modo per ridurre tempi di risposta e aumentare la trasparenza, soprattutto in fasi di mercato critiche.

Come garantite la qualità dei prodotti e prevenite i componenti contraffatti?

La qualità è il cuore della nostra identità. Quando abbiamo fondato Chip1 Exchange, sapevamo che per essere credibili dovevamo dimostrarlo con i fatti. Abbiamo quindi investito sin dall'inizio in laboratori interni, processi rigorosi e tecnologie di verifica non distruttive e distruttive. I nostri labo-



Acceleriamo l'innovazione!

Circuiti stampati affidabili e sicuri.

**HI-TECH, ELETTRONICA, AUTOMOTIVE, CORSA ALLO SPAZIO...
I CIRCUITI STAMPATI TRACCIANO IL PERCORSO DELL'INNOVAZIONE.**

SAFE-PCB è un riferimento unico e d'esperienza in tutto il processo di **produzione di circuiti stampati**, realizzati in prototipi e **serie di alta qualità**.

La **fabbrica ultra-moderna**, nel cuore della più grande area al mondo di produzione PCB, garantisce innovazione e precisione.

Grazie al nostro **configuratore online**, potrai personalizzare facilmente i tuoi circuiti stampati, secondo le tue esigenze. Le **consegne rapide, in 8 giorni standard**, e un team di commerciali e tecnici italiani, sempre pronto ad assisterti, rendono **SAFE-PCB la scelta ideale** per chi cerca qualità ed efficienza.

BolognaFiere
4/6 MARZO 2026



Vi aspettiamo:
pad 28 ■ stand B12



QUALITY, SERVICE, PRICE...
WHAT ELSE?
www.safe-pcb.com

SAFE®



ratori eseguono: analisi ai raggi X e 3D CT, test di autenticazione elettrica, analisi chimiche e strutturali, controlli ESD, ispezioni di saldabilità e decapsulation. Tutto avviene secondo standard internazionali e in ambienti certificati. I nostri laboratori sono sempre aperti ai clienti: la trasparenza è parte della nostra filosofia.

Quali trend tecnologici influenzeranno maggiormente il mercato nei prossimi anni?

L'Intelligenza Artificiale, i data center e l'high performance computing stanno guidando le nuove priorità produttive. Tuttavia, dopo quasi trent'anni nel settore, ho imparato che gli shortage sono difficili da prevedere. Per questo la nostra strategia si basa su tre elementi: velocità, flessibilità e capacità di adattamento. Essere pronti al cambiamento è più importante che prevederlo.

State valutando nuove espansioni in ambito internazionale?

Monitoriamo costantemente nuovi mercati. Giappone e Corea del Sud sono aree di grande interesse. Tuttavia, per noi l'espansione non è soltanto geografica: dipende dalle persone. Preferisco ripeterlo sempre: i mercati non falliscono, falliscono le assunzioni sbagliate. Apriremo nuove sedi solo quando troveremo team perfettamente allineati ai nostri valori.

Che ruolo gioca l'Italia nella vostra visione globale?

L'Italia è storicamente uno dei mercati più importanti per Chip1 Exchange, sia in termini commerciali sia emotivi. Abbiamo sempre trovato un elevato livello di fiducia e collaborazione con i partner italiani. L'apertura del nostro ufficio a Udine ha rafforzato questa presenza e rappresenta solo un primo passo: ogni futura iniziativa in Italia avrà il mio pieno supporto.

Guardando al futuro, quali sono le principali sfide e priorità?

Le grandi trasformazioni come Intelligenza Artificiale, automazione, nuovi modelli di lavoro, riguardano tutte le imprese della filiera elettronica. Il nostro approccio è sempre stato quello di trasformare le sfide in opportunità. Qualunque evoluzione ci attenda, continueremo a innovare, adattarci e rispondere con soluzioni concrete, mantenendo qualità, flessibilità e integrità come punti fermi.

Chi è Sasan Tabib

Nato in Iran, **Sasan Tabib** è un professionista nel settore della microelettronica e della distribuzione di componenti elettronici. Dopo un percorso formativo e lavorativo sviluppato tra Europa e Stati Uniti, ha consolidato competenze in ambiti operativi, commerciali e tecnologici, con particolare attenzione ai sistemi digitali e all'evoluzione dei processi online. Nel 2001 ha co-fondato **Chip 1 Exchange**, oggi tra le principali realtà indipendenti europee nella distribuzione globale di semiconduttori, con oltre 400 collaboratori e sedi in Europa, Stati Uniti, Asia e Medio Oriente. La sua attività è orientata alla crescita sostenibile dell'organizzazione, all'efficienza operativa e allo sviluppo di relazioni strategiche nel mercato internazionale. Parallelamente, si dedica a iniziative legate alla leadership e al potenziamento delle competenze, tra cui Brain1, progetto focalizzato sulla performance cognitiva e sulla formazione orientata al miglioramento continuo.





La potenza al centro della transizione globale

Dalla mobilità elettrica all'Intelligenza Artificiale: come SiC e GaN stanno ridisegnando automotive, energie rinnovabili e data center secondo la visione di Rohm, uno dei principali player del settore.

di Laura Reggiani

Andreas Thamm, ingegnere elettronico con una lunga esperienza in aziende globali come Nokia, Wipro Technologies e Renesas Electronics, oggi guida il marketing Industrial & Automotive di Rohm Semiconductor Europe.

Con lui abbiamo approfondito le trasformazioni tecnologiche che stanno accelerando in quattro settori chiave: e mobility, Adas, energie rinnovabili e data center.

La crescita dei veicoli elettrici, nonostante tutto, non sembra arrestarsi. Che cosa sta cambiando dal punto di vista tecnologico?

Il segmento legato ai veicoli elettrici sta continuando a espandersi a ritmi sostenuti. La vera svolta di questi ultimi anni è l'affermazione de-

gli archi di potenza a 800V, che stanno diventando rapidamente uno standard industriale. Questa evoluzione comporta un aumento significativo della domanda di Mosfet al carburo di silicio, fondamentali per migliorare efficienza, autonomia e prestazioni dei veicoli.

Quali altre tecnologie stanno entrando in gioco?

Un tema sempre più strategico è la ricarica bidirezionale, il Vehicle to Grid. Per gestire flussi energetici complessi, serve elettronica allo stato dell'arte. In parallelo, vediamo una forte crescita dell'impiego del GaN, soprattutto nei caricabatterie di bordo e nei convertitori Dc/Dc a bassa tensione, dove la compattezza e l'elevata frequenza operativa fanno davvero la differenza.

Passiamo all'Adas, un settore in rapida crescita. Dove si sta concentrando l'innovazione?

L'Adas è un settore estremamente dinamico. L'integrazione dei sistemi di assistenza alla guida richiede tre elementi chiave: potenza di calcolo elevatissima, miniaturizzazione continua e riduzione dei costi. Per questo stiamo assistendo a una forte spinta verso SoC Adas evoluti, Pmic ad alta efficienza, interfacce di comunicazione ad alta velocità e soluzioni di memoria avanzate.

Che ruolo sta giocando la sensor fusion?

Un ruolo decisivo. Radar, Lidar e telecamere vengono combinati per creare un modello del mondo circostante sempre più preciso e affidabile. Questa integrazione richiede semiconduttori capaci di lavorare a velocità elevate, con consumi controllati e un altissimo livello di affidabilità. È uno degli ambiti dove Rohm sta investendo con particolare attenzione.

Il settore energetico sta vivendo un cambiamento epocale. Come influenzerà l'elettronica di potenza?

Dal 2026 le energie rinnovabili diventeranno la principale fonte di elettricità a livello globale, superando il carbone. È una trasformazione storica, ma richiede un'infrastruttura capace di gestire la natura intermittente di solare ed eolico. Per questo i sistemi di accumulo energia stanno crescendo in modo massiccio.

Che impatto ha tutto questo sulla domanda di semiconduttori?

Questo implica la diffusione di architetture con link Dc a 1500V, che richiedono dispositivi ad altissima robustezza. Stiamo già osservando un forte aumento della richiesta di Mosfet SiC ad alta tensione, da 2 kV e oltre. Sono componenti indispensabili per garantire efficienza e stabilità delle reti elettriche che cambiano configurazione in tempo reale.

Nel settore data center la domanda di energia continua ad aumentare. Qual è il ruolo dei semiconduttori di potenza?

L'adozione massiva di modelli di Intelligenza Artificiale sta portando la domanda energetica dei data center a livelli mai visti. Stiamo parlando di rack da diversi megawatt e, in alcuni casi,

di nuove architetture di distribuzione come gli 800V HvdC introdotti da Nvidia.

Quali tecnologie possono garantire maggiore efficienza?

L'unica strada praticabile è aumentare l'efficienza e la densità energetica attraverso i materiali wide bandgap, in particolare SiC e GaN. Senza di essi, sarebbe impossibile sostenere i consumi generati dall'AI in modo economicamente e ambientalmente sostenibile.

Rohm è considerata tra le aziende più solide nel settore Wbg. Dove si concentrano oggi i vostri investimenti?

Il nostro focus è duplice: da un lato sviluppare dispositivi SiC e GaN all'avanguardia, dall'altro accompagnare i nostri clienti in ogni fase del design. Negli ultimi anni le loro aspettative in termini di qualità e affidabilità sono cresciute molto, e noi ci impegniamo a rispondere con tecnologie robuste e un supporto tecnico altamente specializzato.

In conclusione, ci può dare la sua visione per il futuro?

Energia, mobilità e Intelligenza Artificiale continueranno a convergere. A vincere saranno le aziende capaci di integrare componenti efficienti, intelligenti e sostenibili. Per Rohm si tratta di un'enorme opportunità, ma anche di una grande responsabilità.



Andreas Thamm, Marketing Director Industrial & Automotive di Rohm Semiconductor Europe



Eurocircuits accelera la crescita

La partnership con Avedon Capital Partners segna una nuova pietra miliare e apre una nuova fase di sviluppo per la società tedesca di Pcb, rafforzandone il modello digitale, le capacità tecnologiche e la presenza internazionale, senza snaturarne la cultura ingegneristica e imprenditoriale.

di Laura Reggiani

Punto di riferimento europeo nella produzione di circuiti stampati e assemblaggi elettronici destinati alla prototipazione e alle piccole serie, Eurocircuits entra in una nuova fase della propria storia.

L'azienda, fondata nel 1991 e oggi partner di oltre 15.000 clienti tra Europa e India, ha annunciato un accordo strategico con Avedon Capital

Partners, fondo di private equity specializzato in crescita e consolidamento nel mercato Benelux e Dach. L'operazione, il cui closing è previsto entro il secondo trimestre del 2026, punta ad accompagnare uno sviluppo sostenuto nel lungo periodo, rafforzando tecnologia, processi e competenze senza rinunciare al Dna ingegneristico che ha reso Eurocircuits un player unico nel panorama europeo.

« **EUROCIRCUITS**, FORTE DI UN MODELLO DIGITALE COLLAUDATO E DI UNA CONOSCENZA TECNICA MATURATA IN OLTRE TRENT'ANNI, SEMBRA ORA PRONTA AD AFFRONTARE UNA NUOVA **FASE DI CRESCITA**, SOSTENUTA DA **INVESTIMENTI MIRATI** E DA UNA **VISIONE INDUSTRIALE CONDIVISA** CON IL NUOVO PARTNER FINANZIARIO »

Un leader europeo nato per la prototipazione

Per oltre tre decenni, Eurocircuits ha costruito una reputazione solida nell'ambito della prototipazione elettronica, un segmento in cui l'innovazione richiede rapidità, precisione e verifiche continue.

Il cuore del suo valore risiede nella capacità di accompagnare ingegneri e team di sviluppo lungo tutto il ciclo della progettazione: dalla validazione iniziale fino alla realizzazione del prototipo e alla produzione a basso volume. Con oltre 750 dipendenti distribuiti tra Germania, Ungheria e India, Eurocircuits ha strutturato un modello produttivo altamente integrato, supportato da piattaforme digitali proprietarie che guidano il cliente nell'intero processo: dal design rule checking alla verifica di producibilità, dal calcolo del preventivo fino al monitoraggio continuo dello stato di avanzamento. Una "fabbrica virtuale" che consente di individuare errori e criticità prima della produzione fisica, riducendo tempi e costi e garantendo un'elevata affidabilità del risultato finale. In India, l'azienda opera attraverso il marchio Pcb Power, ampliando il proprio ecosistema digitale anche nel mercato asiatico e consolidando un ponte tecnologico tra i due continenti.

Una nicchia in cui la velocità fa la differenza

A differenza dei produttori orientati alle grandi serie, Eurocircuits si concentra su un mercato ad alta complessità e bassi volumi, dove flessibilità e competenza tecnica diventano fattori competitivi decisivi.

Nelle fasi di new product introduction, in cui ingegneri e sviluppatori devono verificare rapidamente prototipi e iterare sulle soluzioni progettuali, la velocità di consegna unita alla qualità costante rappresenta un valore irrinunciabile. Questo posizionamento permette a Eurocircuits di collabora-

re con start-up tecnologiche, scale-up industriali e grandi Oem, diventando parte integrante dell'ecosistema europeo dell'innovazione elettronica e complementare ai grandi Ems focalizzati sulla produzione di massa.

Il ruolo di Avedon

L'ingresso di Avedon Capital Partners è pensato per accelerare una fase di crescita che punta su investimenti infrastrutturali, digitalizzazione avanzata e potenziamento delle competenze.

Particolare attenzione sarà dedicata allo sviluppo di nuove soluzioni digitali e all'integrazione dell'Intelligenza Artificiale nei processi aziendali, dalla progettazione alla gestione operativa. I fondatori **Dirk Stans**, **Luc Smets** e **Paresh Vasani** hanno sottolineato come Avedon rappresenti un partner capace di comprendere a fondo la peculiarità del modello Eurocircuits, riconoscendone la centralità della cultura ingegneristica e la visione a lungo termine. *"In Avedon abbiamo trovato un partner che comprende cosa rende Eurocircuits diversa e perché questo è importante per i nostri clienti. Condividiamo una visione a lungo termine incentrata sull'eccellenza ingegneristica, l'innovazione digitale e l'affidabilità. Questa partnership ci consente di investire ulteriormente nelle nostre piattaforme, nelle nostre persone e nelle nostre capacità produttive, rimanendo fedeli ai valori e alla cultura su cui è stata fondata Eurocircuits"*, commenta **Dirk Stans**.

La nuova fase prevede un sostegno strategico senza snaturare un'identità costruita nel tempo, caratterizzata da un approccio pragmatico, da una forte attenzione al cliente e dalla continua innovazione di processo. Anche Avedon, per voce della partner **Emily Jeffries-Boezeman**, ha rimarcato la leadership di Eurocircuits all'interno di una nicchia ad alto potenziale, sottolineando come il modello digitale, la natura imprenditoriale e la profonda competenza tecnica offrano una base ideale per un'espansione sostenuta e strutturata.

La cybersecurity OT diventa una responsabilità di filiera

Una giornata formativa organizzata da Digimax mette in luce come il passaggio dall'Iec 62443 al Cyber Resilience Act ridisegni processi, ruoli e strategie di compliance per l'industria.

di Antonio Cirella

La transizione verso il Cyber Resilience Act non è una semplice modifica normativa, ma un cambio di paradigma che chiama in causa l'intera filiera OT.

È questo il messaggio emerso durante la giornata formativa organizzata da **Digimax**, che ha riunito 55 professionisti del settore industriale per un approfondimento dedicato alla readiness normativa "da EN Iec 62443 a Cra". L'evento, strutturato come corso tecnico e accompagnato dalla Certificazione Bureau Veritas di partecipazione, ha integrato aspetti tecnologici, organizzativi e di business, evidenziando quanto la cybersecurity industriale sia oggi un elemento strategico, tanto per la continuità operativa quanto per la competitività. Il Cyber Resilience Act è un rego-

lamento dell'Unione Europea entrato in vigore il 10 dicembre 2024, anche se la maggior parte delle disposizioni diventerà applicabile a partire dall'11 dicembre 2027. Alcuni obblighi, soprattutto quelli legati alle notifiche e al ruolo degli organismi coinvolti, scatteranno però già prima. La normativa riguarda tutte le aziende che immettono sul mercato europeo prodotti con elementi digitali. Quindi, produttori di hardware e software, importatori e distributori e, in determinate condizioni, anche chi modifica, aggiorna o rimarca prodotti già esistenti. L'impatto per le aziende va dalla progettazione sicura dei prodotti (security-by-design) alla gestione delle vulnerabilità, passando per la documentazione tecnica, gli obblighi di segnalazione e i requisiti di conformità che variano a seconda della classe di rischio del prodotto.

L'OT terreno fertile per il cybercrime

Dopo l'apertura dei lavori di **Massimo Tirapelle**, Ceo di Digimax (nella foto a sinistra), l'intervento di **Stefano Benato**, esperto in attacchi hacker, ha portato l'audience dentro al quadro attuale delle minacce. Oggi operano più di 100 gang attive a livello globale, e circa la metà dispone di capacità specifiche per colpire l'Operational Technology. L'OT, ha ricordato Benato, è percepita dal cybercrime come una fonte particolarmente redditizia: infiltrare un impianto produttivo significa bloccare operazioni critiche e generare pressioni economiche imme-



diate. La conseguenza è chiara: per le aziende, la cybersecurity industriale non può più essere un'appendice dell'IT, ma un pilastro strategico.

Cybersecurity, fattore di business e responsabilità

A delineare il contesto normativo è stato **Gianpietro Peghetti** di **Bureau Veritas Formazione Certificata** (nella foto a destra). La sicurezza OT, ha spiegato, non si limita a prevenire incidenti: incide sulla qualità dell'output, sulla continuità produttiva e sull'esposizione legale dei produttori. La nuova prospettiva richiede non solo protezione tecnologica, ma soprattutto capacità di dimostrare conformità tramite processi strutturati, documentazione, controlli e auditabilità. Il Cyber Resilience Act introduce un approccio trasformativo: rigoroso nell'enforcement, esteso all'intero ciclo di vita del prodotto e fondato sulla richiesta di documentare prove, non solo intenti. Tra i concetti più rilevanti emersi, quello di compliance gap: la porzione di responsabilità che resta in capo all'Oem o all'integratore anche quando si parte da hardware precertificato. La Cra, infatti, agisce come una normativa di filiera. Il vendor può offrire componenti "Cra-ready", ma il valore aggiunto del software - applicazioni, configurazioni, integrazioni, servizi digitali - rimane una parte essenziale della conformità finale. In altre parole: la sicurezza non si compra, si costruisce.

Un ponte di processi e governance

Il percorso di readiness delineato durante il corso mostra come la consolidata disciplina Iec 62443 rappresenti una base utile, ma non sufficiente.

Il Cra estende il focus e richiede tre pilastri fondamentali: security capability del prodotto; software development lifecycle sicuro e ripetibile; gestione strutturata di Sbom e vulnerabilità nel tempo. A questi si aggiungono elementi di governance e security management che devono rendere "auditabile" la postura di sicurezza in modo continuativo. Uno dei cambiamenti più significativi introdotti dal Cra riguarda la gestione delle vulnerabilità e degli incidenti. Le tempistiche previste sono stringenti: early warning entro 24 ore; notifica entro 72 ore; report finale entro



14 giorni. Questo approccio impone alle organizzazioni OT un salto culturale: la reattività diventa parte integrante della compliance, e incident response, business continuity e reporting alle autorità devono essere perfettamente sincronizzati.

Piattaforme, dispositivi e roadmap

Marco Zampolli, IoT Automation Product Sales Director di **Advantech**, ha collegato i principi normativi a esempi concreti di tecnologia. Dai moduli I/O ai gateway, dai router cellulari alle Hmi fino alle piattaforme edge, la tendenza comune è l'industrializzazione delle funzioni di sicurezza: provisioning, aggiornamenti Ota, gestione centralizzata, monitoraggio continuo e accesso remoto sicuro. Significativa anche la scelta di mostrare vere roadmap di readiness per famiglie di prodotto e piattaforme: un segnale forte del fatto che la compliance non è più un progetto "una tantum", ma un programma pluriennale. La giornata si è conclusa con uno sguardo ai trend che stanno modellando la trasformazione digitale dell'industria: la cybersecurity come elemento di valore nei modelli di business, la virtualizzazione che spinge verso architetture software-defined e la crescente importanza degli ecosistemi di partner per coprire competenze e servizi. Il messaggio finale per produttori e system integrator è chiaro: la conformità Cra si costruisce per strati e si mantiene solo attraverso processi continuativi, strutturati e misurabili. Sbom aggiornate, vulnerability handling efficace e incident response integrata rappresentano la nuova normalità per chi opera nell'OT.



Dove nasce l'innovazione nel medicale del futuro

Davide Ferrari di Arrow Electronics racconta l'evento Med-Tech Day 2026: *«In un momento in cui il mercato medicale vive un'evoluzione rapida e guidata dall'innovazione, il Med-Tech Day rappresenta un'occasione unica per incontrare i protagonisti del settore, condividere idee e scoprire trend tecnologici di nuova generazione».*

di Laura Reggiani

Il 18 marzo presso il Savoia Regency Hotel di Bologna, si terrà la prima edizione del Med-Tech Day 2026 organizzato da Arrow Electronics, una giornata interamente dedicata alle tecnologie per il medicale e ai progettisti che ne stanno plasmando il futuro.

Un evento unico nel panorama italiano, e raro anche in quello europeo, pensato per mettere in contatto diretto chi sviluppa semiconduttori, sensori e soluzioni digitali con chi li trasforma in dispositivi reali. Abbiamo incontrato **Davide Ferrari**, Field Application Engineer di **Arrow Electronics** e responsabile dell'organizzazione dell'evento,

« AMPIO SPAZIO SARÀ DEDICATO ALL'AREA ESPOSITIVA, DOVE SARÀ POSSIBILE ASSISTERE A **DIMOSTRAZIONI DAL VIVO**, ESPLORARE NUOVI PRODOTTI E CONFRONTARSI DIRETTAMENTE CON FORNITORI E PARTNER SU **SOLUZIONI CONCRETE** E **CASI APPLICATIVI** »

per capire visione, obiettivi e contenuti di questo appuntamento, durante il quale saranno proposte sessioni specialistiche su temi chiave come la sensoristica, la connettività, i microprocessori, la cybersecurity e altre soluzioni digitali emergenti.

Qual è la visione alla base dell'Arrow Med-Tech Day e quali esigenze del mercato medicale avete voluto intercettare?

La visione è semplice ma ambiziosa: creare un ponte tra chi genera innovazione e chi può trasformarla in prodotti concreti. Nel mercato medicale mancava un'occasione realmente tecnica, dove gli sviluppatori di dispositivi potessero aggiornarsi sulle novità e confrontarsi direttamente con gli esperti dei semiconduttori e dell'elettronica avanzata. In Italia, e in parte anche in Europa, non esiste un luogo del genere. Arrow ha quindi scelto di diventare punto di riferimento offrendo una giornata dedicata ai tecnici e ai progettisti elettronici che lavorano nel medicale, ma anche in settori contigui come sport, wearable e fitness, sempre più vicini al mondo della salute. Da quando abbiamo iniziato a focalizzarci in modo strutturato sul settore medicale, parlando con molti clienti abbiamo capito che c'era un bisogno concreto: aggiornamento tecnologico, confronto diretto e uno spazio per stimolare nuove idee. Il **Med Tech Day** nasce per questo.

Qual è oggi il panorama delle aziende italiane del settore? A chi vi rivolgete in particolare?

L'Italia ha un ecosistema ricco, molto più di quanto il grande pubblico immagini. Ci sono marchi importanti e strutturati che producono internamente e competono a livello europeo, ma esiste anche una costellazione di aziende più piccole, start-up o imprese di nicchia con competenze verticali. Proprio queste realtà spesso non hanno la potenza progettuale di un grande gruppo. Qui Arrow può fare la differenza, offrendo supporto tecnico nella scelta componenti, nella progettazione e persino nell'individuazione di partner specializzati in conto terzi. Grazie alla nostra rete, possiamo aiutare un'azienda a trovare chi realizzerà per loro una

parte del progetto, accelerando il passaggio alla produzione. È un vero ecosistema.

Tra sensoristica, connettività, power supply e digitale: quali trend stanno trasformando maggiormente il medicale?

La tendenza più decisiva è senza dubbio l'Intelligenza Artificiale, che sta diventando parte integrante di quasi ogni dispositivo. Oggi è possibile avere l'AI on the edge, cioè direttamente a bordo del dispositivo, con enormi vantaggi: meno dati da trasmettere, connettività più semplice e interventi più rapidi in caso di anomalie nei parametri vitali. Un altro ambito rivoluzionato è quello dell'imaging medicale. X-ray, risonanza magnetica, Tac: grazie agli avanzamenti degli strumenti digitali, i modelli AI potranno analizzare immagini con una rapidità e una precisione mai viste, supportando il medico nelle diagnosi. E poi c'è un tema cruciale: la cybersecurity. L'Unione Europea ha alzato l'asticella delle certificazioni e nel medicale la sicurezza informatica è diventata



Davide Ferrari, Field Application Engineer di Arrow

KOLEKTOR

MICROTEL

NOT JUST EMS



**PRESSURE
SENSORS**

**MULTISITE
MANUFACTURING**

**CERAMIC
CIRCUITS**

Kolektor Microtel S.r.l.

Via G. Di Vittorio, 5 , 20065 Inzago (MI) ITALY
www.kolektormicrotel.it - www.kolektor.com

I TREND CHE STANNO TRASFORMANDO IL MEDICALE

- **Intelligenza artificiale on device** | L'AI si sposta "sul bordo": gli algoritmi vengono eseguiti direttamente sui dispositivi, riducendo la necessità di inviare dati in cloud. Ciò consente monitoraggi più rapidi, minori consumi e interventi immediati sui parametri vitali.
- **Imaging diagnostico potenziato dall'AI** | Radiografie, Tac e risonanze vengono analizzate con maggiore precisione grazie a modelli avanzati, capaci di supportare i medici nella diagnosi e accelerare i flussi clinici.
- **Sensoristica di nuova generazione** | Sensori più piccoli, più accurati e ricchi di funzioni integrate permettono di realizzare wearable, strumenti per il fitness, dispositivi domestici e strumentazione professionale con performance mai raggiunte prima.
- **Sicurezza informatica sotto i riflettori** | Le nuove normative europee impongono standard più severi. La cybersecurity diventa un requisito essenziale per ottenere certificazioni e garantire la protezione dei dati sanitari.
- **Connettività intelligente** | Soluzioni wireless più efficienti e protocolli pensati per il medicale migliorano affidabilità, continuità del dato e interoperabilità tra dispositivi e infrastrutture.
- **Potenza di calcolo sempre più accessibile** | Mpu e Fpga di nuova generazione offrono capacità di elaborazione elevate con consumi contenuti, aprendo la strada a dispositivi compatti con funzioni avanzate, dall'imaging all'AI in tempo reale.

determinante tanto quanto la qualità del segnale o delle immagini.

C'è una tecnologia dello showcase che considera un vero "game changer"?

I sensori stanno vivendo un'evoluzione impressionante: qualità più alta, feature integrate, consumi ridotti. Ma il vero valore sta nella facilità d'integrazione delle nuove soluzioni digitali, grazie ai partner Arrow presenti allo showcase. Per i progettisti significa poter portare i propri dispositivi a un livello superiore in modo accessibile, anche senza disporre internamente di tutte le competenze. E questo, per molte aziende, può cambiare davvero la partita.

Come avete costruito il mix tra sessioni tecniche, dimostrazioni live e networking?

Abbiamo diviso gli speech in due sale: sensoristica e "AI on the edge" da una parte e microprocessori ad alta potenza ed Fpga, dall'altra. Ogni speaker avrà 30 minuti a disposizione: un tempo che va dritto al punto, evitando presentazioni lunghe e dispersive poco apprezzate dai tecnici. Abbiamo inoltre previsto tre ore complessive dedicate allo showcase, distribuite lungo la giornata. Questo permette ai partecipanti di approfondire con calma, ritornare più volte ai desk, fare domande spe-

cifiche e valutare concretamente le tecnologie viste durante gli speech. In Italia mancava uno spazio dove i progettisti potessero parlare faccia a faccia con chi sviluppa le tecnologie del futuro. Arrow vuole diventare proprio questo facilitatore.

Qual è il principale valore aggiunto per un progettista o un tecnico che partecipa all'evento?

Prima di tutto l'aggiornamento tecnologico, spesso con informazioni di roadmap non ancora pubbliche. Questo può generare idee nuove e dare un vantaggio competitivo concreto. Poi c'è il networking, fondamentale per trovare partner, risolvere problemi progettuali e aprire collaborazioni su tecnologie che da soli sarebbe difficile affrontare. È un'opportunità per uscire dalla routine e vedere problemi e soluzioni con occhi nuovi.

Per concludere, perché la scelta di Bologna?

Perché è centrale e strategicamente vicina ai poli più importanti del medicale italiano: Emilia-Romagna, Toscana e Lombardia. L'area di Mirandola, in particolare, ha un ruolo nazionale rilevante. Anche se molte aziende del polo lavorano su dispositivi consumabili, resta un punto di riferimento. Inoltre, Bologna è comoda da raggiungere e rappresenta il luogo ideale per accogliere aziende da tutto il Paese.



L'onda lunga delle insolvenze

L'ultimo Insolvency Report di Allianz Trade fotografa un ecosistema sotto pressione. Tra dazi crescenti, condizioni finanziarie rigide, rallentamento del commercio mondiale e primo raffreddamento dell'hype sull'AI, il 2025 ha segnato un ritorno ai livelli di crisi pre-pandemici. L'Italia registra un +35% di casi e supera le soglie del 2019, mentre a livello globale si attende un ulteriore peggioramento nel 2026.

di Laura Reggiani

Il mondo delle imprese esce dal 2024 più fragile e frammentato. Il nuovo Insolvency Report di Allianz Trade conferma che la normalizzazione post-pandemica non sta portando maggiore stabilità: anzi, il 2025 si profila come il quarto anno consecutivo di crescita delle insolvenze, con un au-

mento globale previsto del +6%, destinato a proseguire anche nel 2026 (+5%) prima di un tenue rientro nel 2027 (-1%).

A pesare sul quadro internazionale non sono solo le condizioni finanziarie più restrittive: l'effetto ritardato dei dazi varati dall'amministrazione statunitense, il rallentamento del commercio

« LA CREAZIONE DI **NUOVE IMPRESE**, FAVORITE DALLA TECNOLOGIA, INSIEME A UN POSSIBILE RALLENTAMENTO DEL **BOOM DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE**, POTREBBERO ALIMENTARE ULTERIORI RISCHI DI **INSOLVENZA**, SOPRATTUTTO NEGLI **STATI UNITI** E IN **EUROPA** »

globale e l'eccesso di nuove imprese nate negli anni della digitalizzazione stanno generando un equilibrio instabile, soprattutto nei Paesi più esposti alle catene del valore internazionali.

Italia: una corsa che supera i livelli pre-pandemia

Dopo il minimo storico di metà 2023, l'Italia vede un rapido rimbalzo delle insolvenze.

Secondo **Allianz Trade**, il 2025 chiuderà con circa 13mila casi, pari a un +35% su base annua, un incremento che riporta il Paese sopra i livelli del 2019 e che segna il terzo anno consecutivo di crescita, dopo il +17% del 2024 e il +9% del 2023. Tutti i principali settori contribuiscono alla risalita: il commercio, con 21% dei casi totali da gennaio ad agosto 2025; le costruzioni, con un aumento del 19%; il manifatturiero, in crescita del 16%; l'ospitalità, con un +9%. Il 2026 non dovrebbe portare sollievo: si prevede un ulteriore, seppur modesto, aumento del +3% (circa 13.400 casi), mentre solo nel 2027 il numero delle insolvenze dovrebbe iniziare a calare, con un -5% che riporterebbe la situazione a circa 12.700 casi. Il miglioramento, precisa Allianz Trade, dipenderà da un contesto macroeconomico in progressiva normalizzazione e da condizioni finanziarie meno restrittive.

Dazi e commercio globale: un impatto ritardato

Uno dei temi centrali del rapporto riguarda l'effetto dei dazi statunitensi, che hanno raggiunto un tasso del 14% a fine 2025.

L'inasprimento delle tariffe non ha ancora prodotto un'ondata di fallimenti negli Stati Uniti grazie a due dinamiche chiave: l'adeguamento dei prezzi da parte degli esportatori esteri; il ri-orientamento dei flussi commerciali verso Paesi terzi, come India e Vietnam. Secondo **Maxime Lemerle**, Lead Analyst Insolvency Research di Allianz Trade, queste misure hanno persino ridotto le insolvenze americane di quattro punti

percentuali nella prima metà del 2025, grazie al sostegno della domanda interna. Ma il quadro europeo è più variegato. In uno scenario avverso, il rischio domino potrebbe tradursi in: 1.900 insolvenze in più in Canada, 6.000 in Francia, fino a 2.900 in Spagna, 700 nei Paesi Bassi. Al contrario, Germania, Regno Unito, Italia e Belgio sembrerebbero più protetti da esportazioni diversificate, un mercato domestico più ampio o una base finanziaria più solida.

2026: il vero punto critico

L'analisi indica che il 2026 potrebbe rappresentare il vero anno di stress per le imprese.

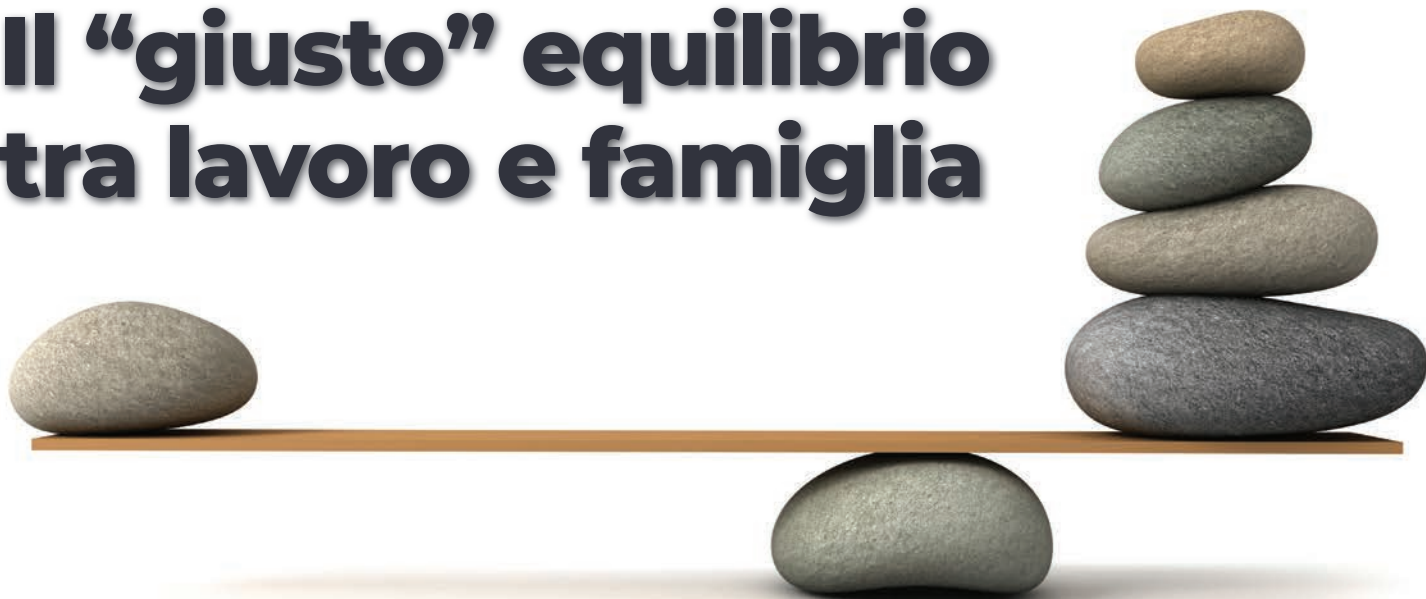
Le misure di mitigazione adottate nel 2025, dalle rinegoziazioni dei contratti alle ottimizzazioni della supply chain, perderanno efficacia, mentre gli effetti indiretti della guerra commerciale e il calo del commercio mondiale inizieranno a pesare più severamente. La Ceo di Allianz Trade, **Aylin Somersan Coqui**, parla di un rischio crescente di effetto domino, in particolare a causa del numero crescente di grandi insolvenze aziendali. L'organizzazione prevede così un ulteriore aumento globale del +5% nel 2026, una revisione al rialzo rispetto alla precedente stima (+3%). Con questo quinto aumento consecutivo, il livello mondiale delle insolvenze supererà del 24% la media pre-pandemica.

IL RISCHIO DELLA "BOLLA IA"

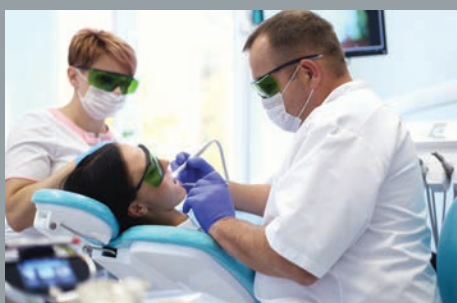
Secondo **Allianz Trade**, la fine del boom dell'Intelligenza Artificiale potrebbe trasformarsi in uno shock comparabile alla bolla "dotcom": Le start-up di AI nate nel biennio 2023-2024 mostrano tassi di capitalizzazione e runway inferiori alla media delle tech tradizionali.

- **Usa:** +4.500 casi
- **Germania:** +4.000 casi
- **Regno Unito:** +1.100 casi
- **Francia:** +1.000 casi

Il “giusto” equilibrio tra lavoro e famiglia



Gruppo RTS, attraverso l'adesione a EBITEN, supporta i piani di Welfare Aziendale che sostengono il lavoratore e la sua famiglia aumentando la competitività aziendale



Salute e sicurezza, servizi per la famiglia, rimborso spese di istruzione, sconti su beni e servizi sono alcuni degli esempi dei vantaggi disponibili per i dipendenti delle aziende iscritte ad Ebiten.



Contattaci per avere maggiori informazioni sui piani di Welfare Aziendale

www.rts-srl.it

800 010 333

info@rts-srl.it



Tre vulnerabilità da tenere d'occhio

Lo scenario che emerge dal rapporto è quello di un'economia globale che fatica a ritrovare una traiettoria stabile. Allianz Trade individua tre fragilità principali.

1 - Crescita economica troppo debole

Stati Uniti ed Eurozona viaggiano sotto la soglia necessaria per stabilizzare il tasso di fallimenti. La domanda è ancora insufficiente a compensare gli shock esterni.

2 - Condizioni di finanziamento difficili

Tassi elevati e un accesso al credito più rigido penalizzano soprattutto le imprese ad alta intensità di capitale e le Pmi con indebitamento maggiore.

3 - Fragilità settoriali

Costruzioni e automotive restano i comparti più esposti, stretti tra costi finanziari in salita, transizioni tecnologiche rapide e concorrenza crescente, soprattutto asiatica.

Il ruolo della tecnologia: tra boom e fragilità

Un aspetto meno evidente, ma sempre più rilevante, riguarda la proliferazione di nuove imprese negli ultimi anni. Tra il 2021 e il 2024, le nuove registrazioni sono aumentate del +9% in Europa e del +36% negli Stati Uniti. Digitalizzazione, Gig Economy e costi d'ingresso più bassi hanno favorito un'imprenditorialità diffusa, ma spesso fragile. **Ano Kuhanathan**, Head of Corporate Research di Allianz Trade, sottolinea come questa "bolla di nascita" aumenti automaticamente il rischio di fallimenti nei prossimi anni, in particolare in Italia, Francia, Portogallo e Belgio. A ciò si aggiunge un potenziale fattore di shock: la fine del boom dell'Intelligenza Artificiale. Secondo Allianz Trade, un raffreddamento dell'hype, simile alla bolla "dotcom" di inizio anni Duemila, potrebbe tradursi in: +4.500 insolvenze negli Stati Uniti, +4.000 in Germania, +1.000 in Francia, +1.100 nel Regno Unito. Uno scenario tutt'altro che remoto, considerando l'intensità degli investimenti del 2023-2024 e la mancanza di modelli di business solidi per una parte delle nuove startup IA. Il 2027 potrebbe rappresentare un momento di svolta, con un primo calo dell'1% delle insolvenze globali. Ma si tratta, avverte il rapporto, di un miglioramento fragile, strettamente dipendente dalla capacità delle banche centrali di allentare le condizioni di credito e dalla tenuta del commercio mondiale. Per ora, la parola chiave resta resilienza: quella che le imprese dovranno dimostrare in un contesto in cui politica commerciale, finanza e tecnologia stanno ridisegnando le mappe del rischio.

NUMERI PREOCCUPANTI

13.000	insolvenze in Italia nel 2025
+35%	incremento annuale, terzo anno consecutivo di crescita
+24%	livelli globali 2026 rispetto alla media pre-pandemia
14%	tasso effettivo dei dazi Usa a fine 2025
+4.500	insolvenze potenziali negli Usa in caso di "post-AI bust"



Reti non terrestri e veicoli Software Defined

Le Non-Terrestrial Network stanno ridefinendo il modo in cui i dati si muovono attraverso le piattaforme di mobilità, colmando le lacune di copertura delle reti terrestri e abilitando il Vehicle to Everything.

A lungo termine, la loro adozione consentirà agli Oem di differenziare le loro offerte.

di Dietmar Schnepf*

Oggi le reti di comunicazione stanno diventando sempre più importanti per le automobili. Dai sistemi di sicurezza predittivi fino alle esperienze immersive in auto, i veicoli connessi offriranno in futuro sempre più funzionalità, che cresceranno con l'espansione dei confini della rete.

Fino ad ora, la visione del veicolo connesso è stata realizzata solo in parte, sia perché i veicoli possono perdere la connessione nel momento in cui escono dalla copertura urbana, sia perché le lacune nelle reti terrestri comportano

rischi per la sicurezza e interruzioni dei servizi. Ecco, allora, l'utilità delle Non-Terrestrial Network, che offrono la copertura necessaria per i veicoli di prossima generazione, estendendo le comunicazioni *Vehicle to Everything* in regioni remote tramite satelliti, piattaforme ad alta quota e altre infrastrutture spaziali. Le Ntn possono migliorare la sicurezza stradale, consentire il flusso di traffico predittivo, migliorare l'esperienza dell'utente e alimentare nuovi modelli di business. La chiave per sbloccare questa nuova fase della mobilità è l'integrazione multimodale.

I VANTAGGI DELLA COPERTURA NTN PER I VEICOLI CONNESSI

• **Copertura e continuità costanti** | Le Ntn assicurano che le funzioni critiche del veicolo, come la navigazione, il V2X e la gestione della flotta, rimangano online anche quando le reti cellulari si interrompono. La copertura satellitare è particolarmente importante nei viaggi transfrontalieri e nelle aree geografiche remote in cui la copertura terrestre può essere inaffidabile o non disponibile.

• **Supporto per le Funzioni di Emergenza e Sicurezza** | Il rilevamento degli incidenti, l'eCall e la diagnostica remota richiedono percorsi di comunicazione resilienti.

• **Abilitazione degli aggiornamenti Over The Air e Remote Operations** | Gli aggiornamenti del Firmware, i download delle funzionalità e i servizi di tele-funzionamento dipendono da una connettività di elevata affidabilità. Le Ntn forniscono un collegamento ridondante e persistente, anche in transito o fuori rete.

• **Esperienza utente coerente in tutte le aree geografiche** | Gli utenti finali hanno bisogno che streaming, navigazione e assistenza remota funzionino bene e in maniera uniforme, indipendentemente dalla posizione geografica. Le Ntn aiutano gli Oem a offrire un'esperienza dell'abitacolo coerente per il marchio e una parità digitale in tutto il mondo.

• **Sblocco di nuovi modelli di ricavi** | I veicoli software-defined dipendono da una connettività senza interruzioni per consentire la fatturazione basata sull'utilizzo, i servizi on-demand e l'attivazione di funzionalità. La copertura Ntn estende queste opportunità a tutti i mercati.

Progettare la connettività Ntn

Sebbene i nuovi modelli di auto potrebbero non essere dotati di collegamenti satellitari e altri collegamenti Ntn, per gli ingegneri elettronici e di sistema, l'aggiunta di antenne, interfacce e integrazione per questa tecnologia di rete diven-

terà presto una pratica standard su tutti i tipi di veicoli. Queste piattaforme devono supportare la transizione senza soluzione di continuità tra reti terrestri e satellitari, adattandosi ai vincoli di progettazione esistenti e agli standard normativi emergenti. Il flusso di dati bidirezionale tra le reti e i vari sistemi e componenti all'interno del veicolo richiede un'infrastruttura affidabile e ad alta velocità. Le funzioni di sicurezza come gli advanced driver-assist system (Adas) e le funzioni di guida autonoma, ad esempio, si basano su queste trasmissioni per la fusione continua dei sensori e la navigazione accurata. I progettisti dovranno quindi tenere conto di diversi aspetti: il posizionamento e confezionamento dell'antenna e del transceiver; la pianificazione delle frequenze e la coesistenza con altri sistemi wireless; la compatibilità con i quadri normativi globali; la resistenza ai cicli termici, alle vibrazioni e alle interferenze elettromagnetiche. A lungo termine, l'adozione della connettività Ntn consentirà agli Oem di rendere le loro architetture a prova di futuro e di differenziare le loro offerte in un mercato sempre più definito dal software, dai servizi digitali e dalle prestazioni di connettività.

Tecnologie in evoluzione

Per realizzare progetti di veicoli che integrano fonti di dati sia terrestri che non terrestri, i principali ostacoli tecnici dell'integrazione sono stati superati. Tuttavia, occorre tenere conto delle soluzioni e degli standard che continuano a evolversi. Alcuni esempi:

• **Standard NTN IoT** | È adatto alle applicazioni a bassa velocità di trasmissione dati come avvisi, diagnostica o telemetria del veicolo. Utilizza bande a risparmio energetico e supporta una copertura ampia.

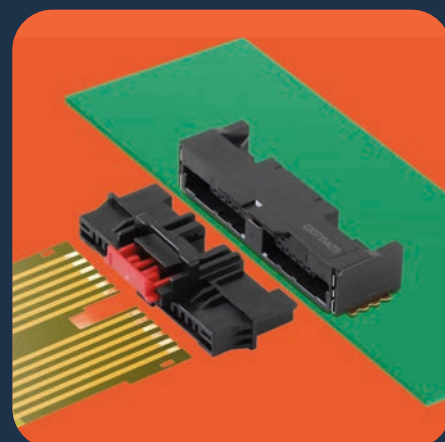
• **Standard NTN NR o 5G New Radio** | È ideale per casi d'uso ad alto rendimento come V2X, infotainment e Adas avanzato. Opera in canali più ricchi di dati per supportare comunicazioni robuste.

• **Tecnologie Beamforming e Beam Steering** | Le antenne del tipo phased array con orientamento dinamico del fascio sono fondamentali per mantenere la stabilità del collegamento in movimento. Queste caratteristiche riducono le

Massima affidabilità, minimo ingombro Connettori FFC/FPC Easy-On Serie FlatLock



Dal nostro partner Molex



Part of your Growth

Nei dispositivi di piccole dimensioni, il risparmio di spazio e la flessibilità di progettazione sono fattori chiave.

I connettori FFC/FPC Easy-On, serie FlatLock con passo da 0,50 mm, offrono un design compatto e a basso profilo, ideale per applicazioni ad alta densità.

Grazie a caratteristiche innovative come la connessione a doppio contatto, la funzione di pre-bloccaggio e un elevato numero di cicli di inserzione, garantiscono prestazioni efficienti e affidabili nel tempo, assicurando un funzionamento costante per l'intero ciclo di vita del prodotto.

Darton✦

molex



interferenze, massimizzano l'integrità del segnale e sono essenziali per consentire l'implementazione di Ntn mmWave (FR2).

• **Bande mmWave** | Forniscono dati ultraveloci per casi d'uso di alto valore, ma richiedono una Line of Sight chiara e sistemi di orientamento del fascio strettamente integrati. La loro integrazione con le Ntn consente un ricco infotainment e un coordinamento edge-cloud su larga scala.

Sfide progettuali e priorità ingegneristiche

L'integrazione di reti non terrestri nei veicoli presenta un nuovo tip di complessità progettuale, che combina sfide a livello di hardware, firmware e architettura di sistema.

Il lavoro include lo sviluppo di un funzionamento dual-mode senza soluzione di continuità tra reti terrestri e satellitari. Ciò comprende l'ottimizzazione dell'instradamento del segnale, dell'efficienza energetica e della dissipazione termica all'interno di piattaforme compatte e densamente popolate. Il posizionamento dell'antenna è particolarmente critico in questo contesto.

Le aree di montaggio ideali, come i tetti dei veicoli, sono sempre più richieste da radar, Lidar e altri sistemi di sensori, pur essendo soggette a vincoli di progettazione dettati dall'aerodinamica e dallo stile. Gli ingegneri devono trovare soluzioni personalizzate che bilancino la chiarezza del segnale con l'estetica e la funzionalità esterne. La conformità normativa aggiunge un ulteriore livello di complessità. L'utilizzo dello spettro per Tn e Ntn varia in modo significativo tra i mercati globali, con l'evoluzione degli standard e delle allocazioni di banda guidate da organizzazioni come il 3rd Generation Partnership Project e i risultati della World Radiocommunication Conference. Infine, mantenere l'integrità del segnale in ambienti RF affollati richiede una gestione proattiva delle interferenze elettromagnetiche. Poiché le operazioni in spettro condiviso possono aumentare il rischio di interferenze, è essenziale implementare schermature, filtri e isolamento delle antenne nella progettazione di applicazioni safety-critical e ad elevata larghezza di banda.

* **Dietmar Schnepf** è Product Technologist presso Molex



L'Intelligenza Artificiale si mette alla guida

L'alleanza che spinge l'auto del futuro: Infineon e Lenovo insieme per accelerare la nuova era della guida autonoma.

di Cleopatra Gatti

L'automotive sta vivendo una trasformazione senza precedenti: i veicoli diventano sempre più intelligenti, connessi e definiti dal software. In questo scenario in rapida evoluzione, due protagonisti globali della tecnologia come Infineon e Lenovo hanno annunciato un importante rafforzamento della loro collaborazione per spingere la guida autonoma a un nuovo livello.

Infineon, fornitore di sistemi di alimentazione e microcontrollori automotive, e **Lenovo**, punto di riferimento globale nell'high-tech, integreranno le rispettive competenze per sviluppare

piattaforme di calcolo ad alte prestazioni dedicate ai veicoli software-defined. Al centro della partnership ci sono le nuove unità di controllo per la guida autonoma di Lenovo, denominate AD1 e AH1, che faranno leva sulla famiglia di microcontrollori **Aurix** di Infineon. L'obiettivo comune è creare un'architettura automobilistica più intelligente, efficiente e soprattutto sicura, in grado di garantire la potenza di calcolo necessaria per supportare i sistemi avanzati di assistenza alla guida, la comunicazione veloce tra le diverse unità elettroniche del veicolo e, naturalmente, l'integrazione delle tecnologie di Intelligenza Artificiale.

Una piattaforma scalabile

La soluzione congiunta messa a punto da Infineon e Lenovo nasce per essere scalabile. Questo significa che potrà essere adottata dai costruttori per veicoli con livelli di autonomia differenti:

L2 - Automazione parziale, come cruise control adattivo e assistenza al mantenimento di corsia;

L3 - Automazione condizionale, con il veicolo che può gestire alcune situazioni senza intervento umano;

L4 - Automazione elevata, dove il veicolo può condurre autonomamente in scenari specifici.

La serie Aurix di Infineon è considerata un riferimento nel mercato dei microcontrollori automotive grazie alla sua architettura orientata alla sicurezza funzionale, all'elevata affidabilità e alla capacità di gestire simultaneamente funzioni critiche. *“Come numero uno mondiale nei microcontrollori automotive, la nostra famiglia Aurix svolge un ruolo fondamentale nel garantire un computing sicuro nell'era dei veicoli definiti dal software”*, ha dichiarato **Thomas Böhm**, Senior Vice President di Infineon. Grazie all'integrazione con le piattaforme AD1 e AH1 di Lenovo, sarà possibile combinare hardware altamente affidabile con architetture software flessibili, consentendo ai produttori automobilistici di accelerare lo sviluppo dei loro sistemi di guida intelligente.

AI e guida reale: sempre più in sinergia

Lenovo porta nella partnership la sua esperienza nel campo del calcolo ad alte prestazioni e dell'Intelligenza Artificiale.

Le sue soluzioni sono pensate per elaborare in tempo reale l'enorme quantità di dati generata da sensori, radar, lidar e telecamere installati a bordo dei veicoli autonomi. *“Questa collaborazione rappresenta un elemento chiave della strategia Lenovo Smarter Technology for All, applicata al mondo dei veicoli intelligenti”*, spiega **Donny Tang**, Vice President di Lenovo e responsabile della divisione Vehicle Computing. *“Le soluzioni di Infineon offrono*



una base affidabile sui cui costruire piattaforme di calcolo robuste. Uniti, possiamo portare l'AI ancora più vicina alle situazioni di guida reale, offrendo un'esperienza più sicura e prevedibile ai nostri clienti”. In altre parole, la collaborazione si basa su un principio semplice ma fondamentale: combina l'affidabilità dei microcontrollori Infineon con la potenza di calcolo e l'AI di Lenovo per dar vita a sistemi capaci di affrontare scenari complessi in modo autonomo.

Un ecosistema aperto per la mobilità del futuro

Infineon e Lenovo non lavoreranno da sole. L'accordo prevede infatti una collaborazione più stretta con altri attori della filiera automotive: integratori di sistemi, fornitori di software, sviluppatori di strumenti e servizi digitali.

L'obiettivo è creare un ecosistema aperto, dove hardware e software evolvano insieme in modo armonico, riducendo i tempi di sviluppo e migliorando l'affidabilità complessiva delle soluzioni. La transizione verso veicoli sempre più definiti dal software richiede infatti piattaforme flessibili, aggiornabili da remoto e capaci di supportare funzioni sempre nuove nel corso della vita del veicolo. È una rivoluzione che ricorda quella degli smartphone: l'hardware diventa un fondamento solido, mentre il software ne espande continuamente le capacità. Guardando al futuro, Infineon e Lenovo si dicono pronte ad ampliare ulteriormente la collaborazione, con l'integrazione di nuove tecnologie e la creazione di soluzioni automobilistiche ancora più intelligenti, connesse e sostenibili.

L'AI continuamente adattiva

Come i singoli dispositivi edge possono migliorare le prestazioni istituendo un ciclo di feedback per l'apprendimento dall'ambiente circostante.

di Tyler Baker

La prima lezione che imparano gli sviluppatori di Intelligenza Artificiale è che qualsiasi sistema di Intelligenza Artificiale è valido tanto quanto lo è il set di dati su cui è addestrato.

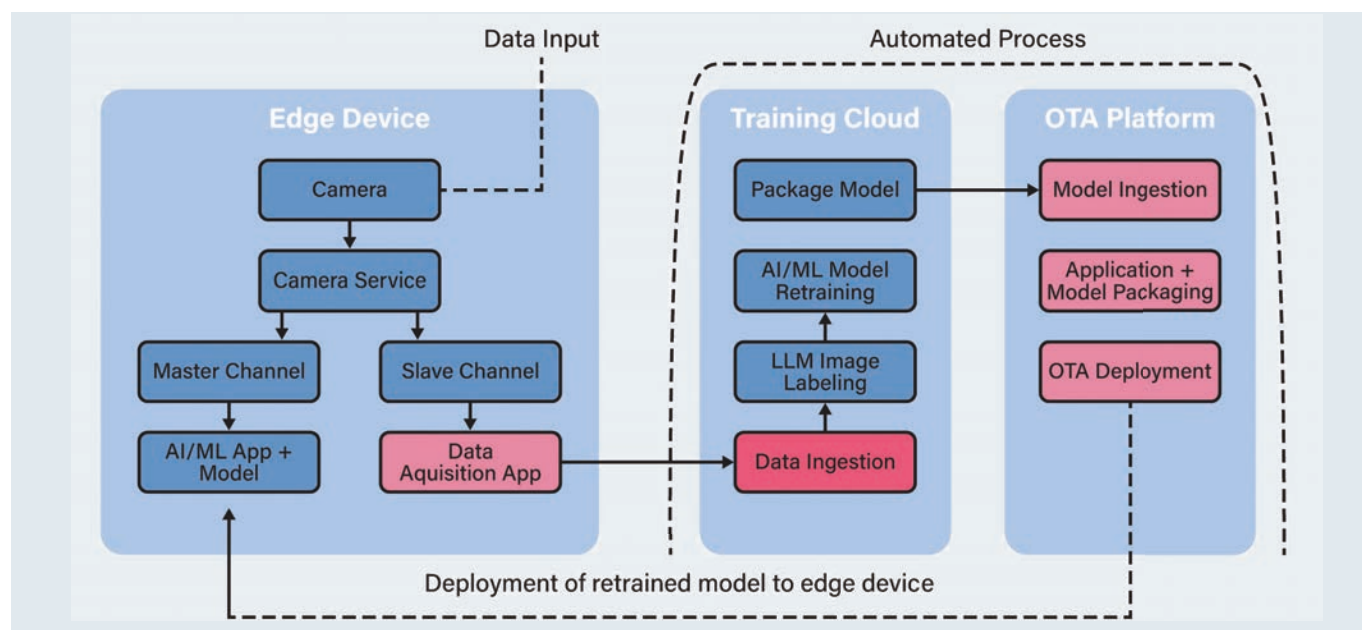
Ecco perché gran parte degli sforzi investiti nello sviluppo di sistemi di Intelligenza Artificiale edge sono dedicati alla gestione del set di dati di addestramento, in modo che fornisca una profondità sufficiente per consentire un apprendimento efficace per il caso d'uso previsto, ma senza creare un modello così grande da non poter essere eseguito da un dispositivo edge valido. Oggi, questo set di dati per l'addestramento è normalmente generale: un modello per il riconoscimento visivo dei gatti viene addestrato su immagini taggate di gatti tratte dall'archivio internet globale di immagini di gatti. Un produttore di dispositivi non si recherà nei luoghi in cui verrà implementato il suo dispositivo di rilevamento felino per scattare milioni di foto ai gatti locali nelle condizioni di illuminazione del luogo. Questo approccio all'addestramento dei modelli di Intelligenza Artificiale rappresenta il massimo sforzo dello sviluppatore nel preparare il dispositivo a comprendere il suo ambiente operativo. Questo va bene se bisogna riconoscere un felino. Ma in molte applicazioni AI edge, questo tipo di set di dati di addestramento universale non riesce a fornire al dispositivo le conoscenze necessarie per gestire le specifiche condizioni locali.

Dall'agricoltura al medicale

Prendiamo l'esempio di un robot autonomo per il diserbo nelle aziende agricole.

La telecamera del robot sarà programmata per riconoscere le immagini delle foglie, per distinguere tra piante coltivate ed erbacce e per trattare le diverse erbe infestanti in modo appropriato. Per ridurre al minimo le dimensioni del modello di riconoscimento delle erbe infestanti, lo sviluppatore lo addestrerà sulle immagini delle erbe più comunemente incontrate dai coltivatori, piuttosto che su un database di tutte le piante del mondo. Questo modello limitato viene poi programmato in tutti i robot da diserbo acquistati dagli agricoltori. Questo potrebbe funzionare bene finché un'erbaccia sconosciuta non compare nei campi degli agricoltori, magari una specie infestante importata dall'estero. E se un gruppo di agricoltori locali crea una nuova varietà ibrida di una coltura che appare leggermente diversa dalle piante su cui è stato addestrato il modello? In questo caso, il robot potrebbe lasciare crescere un'erbaccia, uccidendo i germogli freschi della pianta coltivata. Lo stesso può valere anche altrove.

Nel campo della medicina, i modelli di monitoraggio della salute personale potrebbero essere addestrati sui dati di persone reclutate per i test, che possono non avere molto denaro ma tanto tempo a disposizione: ad esempio, studenti universitari e altri giovani. I pazienti che trarranno i maggiori benefici dall'utilizzo di un dispositivo AI sanitario potrebbero essere invece quelli della vecchia generazione. In questo caso, i modelli di dati fisiologici che il dispositivo sta tracciando potrebbero non corrispondere in modo ottimale al profilo dell'utente tipico.



Un ciclo di feedback continuo che utilizza le immagini edge acquisite consente di affinare il modello per tenere conto delle condizioni locali

Un nuovo approccio all'addestramento

Come risolvere quindi il problema del dataset di training generale?

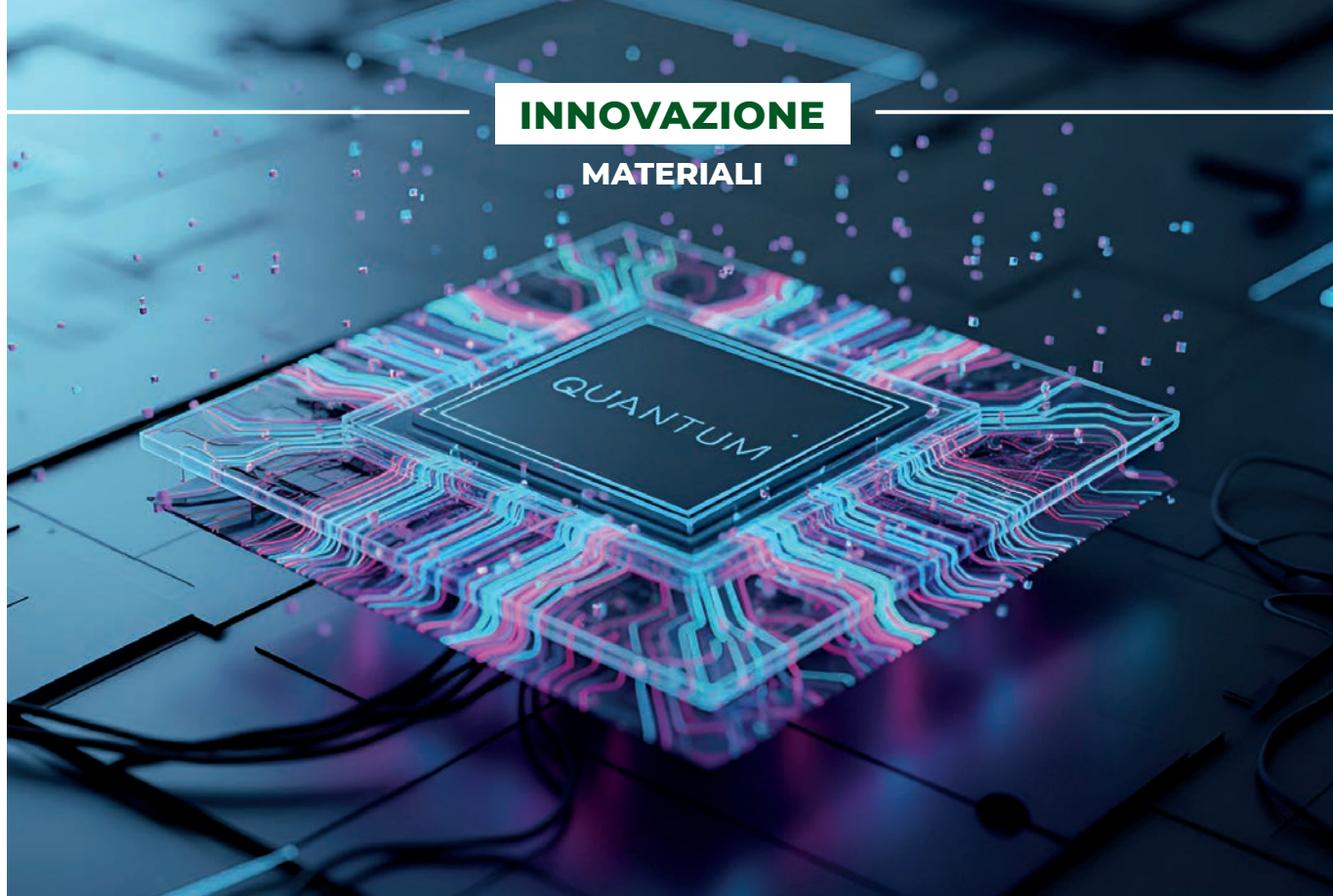
La risposta potrebbe risiedere nell'istituzione di un ciclo di feedback continuo tra il set di dati di addestramento, il sistema di sviluppo del modello nel cloud e i dati acquisiti localmente dai dispositivi installati sul campo. L'ispirazione per questo approccio in fase di sviluppo da parte degli specialisti di software embedded di **Foundries.io** e di **Edge Impulse** è il modello di integrazione continua/sviluppo continuo della distribuzione del software. In questo approccio, i dati (immagini, dati fisiologici ecc.) acquisiti localmente dal dispositivo edge verrebbero utilizzati non solo per alimentare il motore di inferenza, ma anche in parallelo verrebbero raccolti da un processo di acquisizione dati e riportati al dataset di addestramento nel cloud. Il modello verrebbe addestrato sul nuovo set di dati aumentato o perfezionato, verrebbe generato un nuovo algoritmo di inferenza e questo algoritmo verrebbe distribuito ai dispositivi sul campo, chiudendo il ciclo di feedback. Utilizzando i dati ricavati dall'ambiente individuale di un dispositivo, lo sviluppatore potrebbe migliorare le prestazioni e l'accuratezza del modello, rendendolo più capace di rispondere ai particolari fenomeni osservati localmente.

Dagli aggiornamenti del modello ai dispositivi sul campo

L'implementazione pratica di un tale ciclo di feedback continuo dipende da una grande quantità di automazione del software.

I sistemi Edge Impulse e Foundries.io si integrano bene per questo tipo di funzioni: Edge Impulse fornisce strumenti per l'implementazione di framework AI standard su dispositivi edge; la piattaforma FoundriesFactory, un sistema DevOps per dispositivi embedded, include una toolchain per l'applicazione di funzionalità di sicurezza, il delivery e la distribuzione di aggiornamenti software ai dispositivi sul campo. L'aggiornamento software over-the-air è oggi considerato quasi esclusivamente un metodo per fornire patch di sicurezza o aggiornamenti di funzionalità a una flotta di dispositivi sul campo. Con la crescente importanza dell'AI nel mondo embedded, questa funzione di aggiornamenti Ota dovrebbe essere ampliata. In futuro, il processo dovrebbe supportare un ciclo di feedback continuo che consenta di integrare i dataset di addestramento dei dispositivi edge con dati tratti dall'ambiente reale.

* **Tyler Baker** è VP Engineering, Qualcomm Innovation Center



Chip quantistici: la sfida invisibile dei materiali

Dietro il boom delle tecnologie quantistiche, dai computer ai sensori, si nasconde una corsa alla perfezione dei materiali superconduttivi. Precisione estrema e innovazione nella microfabbricazione sono la chiave per trasformare la ricerca in prodotti scalabili.

di Cleopatra Gatti

Le tecnologie quantistiche stanno vivendo una fase di crescita senza precedenti. Calcolo quantistico e sensing quantistico non sono più solo argomenti da laboratorio: stanno diventando pilastri di un'industria emergente che promette di rivoluzionare settori come informatica, telecomunicazioni e diagnostica medica. Ma dietro questa corsa all'innovazione si nasconde una sfida meno visibile e tuttavia cruciale: la qualità dei materiali e la precisione nella loro fabbricazione.

Tra le diverse piattaforme quantistiche, i circuiti superconduttivi microfabbricati occupano un ruolo di primo piano. Secondo il report IDTechEx *"Materials for Quantum Technolo-*

gies 2026-2046", i materiali per queste tecnologie, insieme ai circuiti fotonici integrati e al diamante sintetico, rappresenteranno un'opportunità di mercato stimata in 18,9 miliardi di dollari entro il 2046, con un tasso di crescita annuo del 23,1%. Numeri che spiegano perché aziende e centri di ricerca stiano investendo risorse enormi per superare le barriere tecnologiche.

Perché i superconduttori sono così importanti?

La superconduttività è un fenomeno affascinante: alcuni materiali, raffreddati sotto una temperatura critica, perdono completamente

« DIETRO OGNI **QUBIT SUPERCONDUTTIVO** C'È UNA SFIDA INVISIBILE FATTA DI **MATERIALI**, **NANOMETRI** E **PERFEZIONE** ASSOLUTA. UNA SFIDA CHE, SE VINTA, APRIRÀ LA STRADA A **COMPUTER QUANTISTICI** PIÙ POTENTI E SENSORI CAPACI DI RIVOLUZIONARE LA SCIENZA E LA TECNOLOGIA »

la loro resistenza elettrica. Questo comportamento, intrinsecamente quantistico, ha permesso di realizzare dispositivi che sfruttano effetti della meccanica quantistica su scala macroscopica. Non a caso, studi pionieristici su circuiti superconduttivi hanno portato al Nobel per la Fisica nel 2025. Oggi, i chip basati su qubit superconduttivi sono tra le soluzioni più consolidate per il calcolo quantistico.

Colossi come **Ibm**, **Google Quantum AI**, **Rigetti** e **Iqm** hanno sviluppato architetture proprietarie e interi stack tecnologici per sfruttare questa piattaforma. Ma i superconduttori non servono solo ai computer quantistici: sono alla base di sensori avanzati come gli Squid (dispositivi di interferenza quantistica superconduttiva), utilizzati per misurazioni ultra-precise e imaging di campi magnetici debolissimi, e gli Snsd (rivelatori di singolo fotone a nanofilo superconduttivo), fondamentali per comunicazioni quantistiche e applicazioni fotoniche.

La sfida della precisione estrema

Produrre chip superconduttivi non è semplice. Per garantire prestazioni elevate e scalabilità, l'industria adotta processi simili a quelli dei semiconduttori: deposizione di strati su wafer (silicio, biossido di silicio o zaffiro), litografia e incisione.

I materiali più usati? Alluminio, niobio e tantalio per qubit e Squid; nitrato di niobio per gli Snsd. Il vero ostacolo è la precisione.

Al cuore di questi dispositivi c'è la giunzione Josephson, formata da due strati superconduttivi separati da una barriera isolante sottilissima, che permette il tunneling quantistico. La corrente critica che attraversa questa giunzione è esponenzialmente sensibile allo spessore della barriera: variazioni di appena 0,1 nanometri possono alterare la frequenza dei qubit, compromettendo la resa del chip e la sua affidabilità. Come se non bastasse, studi recenti indicano che le interfacce tra materiali possono introdurre rumore e instabilità. Per questo, la microfabbricazione deve raggiungere livelli di controllo mai visti prima, riducendo difetti e variazioni sotto la scala nanometrica.

Prospettive e opportunità

Nonostante le difficoltà, il futuro dei chip superconduttivi è promettente. Tecniche avanzate di deposizione e litografia, insieme a nuovi approcci per minimizzare i difetti alle interfacce, saranno decisive per migliorare la coerenza e la fedeltà dei qubit.

Chi saprà padroneggiare questa precisione avrà un vantaggio competitivo enorme in un mercato che si prepara a esplodere. In sintesi, dietro ogni qubit superconduttivo c'è una sfida invisibile fatta di materiali, nanometri e perfezione assoluta. Una sfida che, se vinta, aprirà la strada a computer quantistici più potenti e sensori capaci di rivoluzionare la scienza e la tecnologia.





Elettronica avanzata per la fabbrica moderna

Al centro del concetto di Industria 5.0 c'è un'idea di interazione uomo-macchina che attribuisce all'ingegno e alla creatività umana un ruolo centrale. Come si inserisce l'elettronica in questo contesto?

di Virna Bottarelli

Industria 5.0 è un concetto dell'industria che si fonda su tre pilastri: sostenibilità, resilienza e centralità dell'uomo. Sulla base dei progressi tecnologici dell'Industria 4.0, che ha visto l'Intelligenza Artificiale, l'analisi dei dati e l'apprendimento automatico rivoluzionare l'interazione tra i regni fisico e digitale, l'Industria 5.0 sposta l'attenzione sull'equilibrio tra uomo e tecnologia e su quegli ambiti applicativi che riconducono a esso: interazione uomo-macchina, monitoraggio in tempo reale, ottimizzazione dei processi produttivi, manutenzione predittiva. Dal novembre 2023, una Community of Practice istituita dalla Commissio-

ne Europea si è posta l'obiettivo di condividere buone pratiche e sviluppare strategie per la sua implementazione. Ne fanno parte oltre 300 soggetti, pubblici e privati. La Community si è riunita una prima volta in sessione plenaria nell'ottobre del 2024 a Bruxelles e tornerà a riunirsi il prossimo 20 marzo. Nell'ottica dell'UE, l'Industria 5.0 potrebbe fungere da potente catalizzatore per colmare il divario di competenze e rispondere alla carenza di manodopera che affligge l'industria. In ultima istanza, un modello produttivo di questo tipo consentirebbe all'Europa di restare competitiva nel nuovo equilibrio economico mondiale.

Un ambito promettente per la ricerca e le imprese

A inizio maggio 2025 il Dipartimento dell'Ingegneria dell'Informazione dell'**Università di Pisa** ha inaugurato il **Centro di Competenza per Industria 5.0**. Il Centro fa ricerca su quattro linee strategiche: Intelligenza Artificiale, sistemi centrati sull'uomo, reti e dispositivi intelligenti. In concreto, a Pisa si sviluppano robot e sistemi intelligenti capaci di operare in ambienti complessi e di interagire con gli esseri umani in modo sicuro e trasparente. Si studiano interfacce intelligenti, sistemi indossabili, tecnologie per la salute e il benessere, e soluzioni Ict che amplifichino le capacità umane anziché sostituirle. Si lavora sulle reti 5G e 6G, l'edge computing e l'IoT. Si progettano nuove generazioni di dispositivi, facendo ricerca su sensori flessibili, materiali riconfigurabili, micro-dispositivi adattivi. Il tutto, con l'idea di mettere a punto tecnologie intelligenti prestando attenzione ai concetti di sostenibilità e riuso. **Giovanni Stea**, che dirige il Centro, ci aiuta a dare una definizione il più possibile concreta di Industria 5.0, a capirne l'impatto sulle imprese e a vedere quale ruolo riveste l'elettronica in questo nuovo paradigma.

Come si è arrivati alla costituzione del Centro di Competenza?

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Pisa è da anni al vertice della

ricerca nell'Ict in Italia e nel mondo. Consta di circa 300 ricercatori, attivi in tutti i settori chiave dell'Ict - elettronica, elettromagnetismo, telecomunicazioni, robotica, informatica e bioingegneri - e negli ultimi dieci anni è risultato vincitore di due finanziamenti del Ministero dell'Università e della Ricerca, quale Dipartimento di Eccellenza, uno sull'industria 4.0 e uno sull'industria 5.0. Grazie a questi finanziamenti abbiamo acquistato strumentazione di ricerca di fascia alta per svariate milioni di euro, ripensato l'attività di ricerca del dipartimento in un'ottica multidisciplinare, costruito nuovi laboratori, i CrossLab, aperti alla co-progettazione accademia/industria, in cui personale delle industrie del territorio collabora con i nostri ricercatori, e orientato la didattica verso una formazione specifica su aspetti di Ict per l'industria 4.0 e 5.0. Abbiamo quindi deciso di mettere tutto quello che abbiamo costruito in questi anni al servizio delle imprese e della Pubblica Amministrazione.

Può dirci brevemente come opera il Centro?

Facciamo informazione e formazione avanzata su come le nuove tecnologie possono essere utili per le aziende e la PA e su come formare i dipendenti al loro utilizzo. Realizziamo poi studi di fattibilità per lo sviluppo di prodotti e servizi innovativi, svolgiamo attività di R&S su tematiche focalizzate, seguiamo progetti di ricerca congiunti finanziati da enti esterni, come la Regione Toscana o l'Unione Europea. Abbiamo laboratori congiunti DII-azienda, che offrono possibilità di accesso del personale dell'azienda e viceversa e di utilizzo di attrezzature per lo sviluppo di prototipi a costo di esercizio.

Come definirebbe il passaggio da Industria 4.0 a Industria 5.0?

Parliamo di una trasformazione socioeconomica, prima ancora che tecnologica. Nell'ultimo decennio sono emerse esigenze nuove nella società, che non erano tenute in conto a sufficienza nel paradigma dell'Industria 4.0: la sostenibilità ambientale, la resilienza, la centralità della persona e la sovranità tecnologica. Ciascuna esigenza è articolata. Quando parliamo di sostenibilità, parliamo di come trasformare la vita quotidiana affinché otto miliardi di esseri umani possano coesistere in modo sostenibile e pacifico, di diminuire lo sfruttamento delle risorse naturali, il consumo



Giovanni Stea, direttore del Centro di Competenza per Industria 5.0 dell'Università di Pisa

energetico, i consumi e i rifiuti in generale. Il concetto di resilienza implica il rendere la società capace di reagire a shock sistemici e a crisi come la pandemia, le guerre, le crisi energetiche. Questo implica anche modificare gli stili di vita e i processi industriali, anziché cercare di tornare allo status quo. La centralità della persona riguarda il ruolo della tecnologia, che deve potenziare e non marginalizzare cittadini e lavoratori, e deve essere progettata in modo che si adatti ai bisogni delle persone. Un'ultima sfida è quella della sovranità tecnologica: in uno scenario geopolitico che è cambiato ed è contrassegnato da una conflittualità accentuata, la leadership UE nel campo della ricerca deve portare a una leadership tecnologica sui settori strategici, indispensabile per assicurare coerenza con i valori dell'Europa.

Quali sono, allora, le differenze tra i due paradigmi?

Le sfide di cui parliamo richiedono di ripensare la società, e quindi anche l'industria. L'Industria 4.0 non è stata pensata per rispondere a esse: è orientata all'efficientamento, un concetto diverso dalla sostenibilità, è centrata sulla tecnologia, e non sulla persona, ed è finalizzata alla performance aziendale, che non sempre tiene conto dell'impatto sul sistema e sull'ambiente. Proprio quest'ultimo, invece, è al centro del paradigma di Industria 5.0. Questo concetto introduce nuove misure di valore e nuovi modelli di business, l'economia circolare, l'abbattimento degli scarti, la rigenerazione delle risorse e la centralità della persona. Passare da industria 4.0 a industria 5.0 richiede, quindi, di ripensare anche tutto quello che sta attorno all'industria: la finanza, la governance. E il ruolo dei legislatori in quest'ottica è estremamente importante. Dal punto di vista tecnologico, l'industria 5.0 si basa su abilitatori tecnologici nel settore Ict giunti a maturazione negli ultimi anni: interfacce centrate sulla persona (macchine in grado di adattarsi allo stato psicologico di loro utenti); dispositivi basati su materiali intelligenti (sensori, metamateriali); reti sicure di nuova generazione (6G, reti non terrestri, reti industriali ad alta affidabilità, capaci di supportare le applicazioni emergenti come i digital twin); Intelligenza Artificiale affidabile (rispettosa della privacy, spiegabile); robotica autonoma che aiuta l'essere umano nei suoi compiti.

Come si cala nella realtà delle imprese italiane il nuovo paradigma?

Le imprese italiane stanno muovendo i primi passi nella nuova direzione. Da una parte il Piano Transizione 5.0, la misura governativa volta a sostenere la trasformazione digitale ed energetica delle imprese, ha incentivato le imprese a investire in tecnologie sostenibili, in cui la sostenibilità è realizzata principalmente tramite l'intelligenza data dall'Ict. Dall'altra parte, soprattutto nelle imprese ad alta tecnologia, si iniziano ad apprezzare i benefici di lungo termine del nuovo paradigma industriale. Le imprese di questo tipo si basano su capitale umano ad elevata qualificazione, che oggi ha un'elevata

SETTE ELEMENTI DELL'INDUSTRIA 5.0

- **Interazione uomo-macchina** | Operatori umani e macchine lavorano in sinergia, rendendo i processi più intuitivi e sicuri, riducendo errori e rischi
- **Monitoraggio in tempo reale** | Ogni macchina comunica il proprio stato operativo, consentendo agli operatori di monitorare la produzione in tempo reale e identifica problemi o malfunzionamenti prima che diventino critici.
- **Ottimizzazione dei processi produttivi** | I dati raccolti sono utilizzati per migliorare i flussi di lavoro e ridurre gli sprechi energetici o materiali.
- **Manutenzione Predittiva** | L'interconnessione consente di analizzare lo stato delle macchine e prevedere quando sarà necessaria la manutenzione, riducendo i tempi di inattività.
- **Integrazione verticale** | Le macchine comunicano con i sistemi di gestione aziendale (ERP, MES).
- **Integrazione orizzontale** | Le macchine collaborano con altri macchinari lungo la catena di produzione.
- **Personalizzazione e flessibilità** | I macchinari possono essere adattati rapidamente a nuovi prodotti o richieste di mercato.

MULTIGAPS FOR HIGH CURRENT



LOSS REDUCTION FROM PROXIMITY EFFECT AND EDDY CURRENTS

3C92

Optimum Bsat material
for operation between
80-140°C

3C97

Low loss and high Bsat
for 60-140°C

3C95

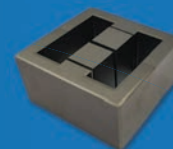
Low loss and high Bsat
for 25-100°C



PQ65 - 3GAP



E80 - 5GAP



E71 - 3GAP



mobilità e una grande attenzione alle condizioni di lavoro. Un'impresa centrata sulla persona è un'impresa in grado di tenersi i lavoratori migliori, assicurandosi quindi competitività.

Qual è il nesso tra Industria 5.0 e l'elettronica?

Il legame è molto stretto: l'elettronica è alla base dell'Ict ed è, quindi, uno degli abilitatori fondamentali di tutto il paradigma Industria 5.0. Parliamo di elettronica non solo come automazione, ma come strumento per rendere i processi più intelligenti, adattivi e sicuri: sensori avanzati, sistemi di controllo distribuiti, elettronica per il monitoraggio in tempo reale dei consumi, della qualità e delle condizioni operative. Senza questa base elettronica sarebbe impossibile avere fabbriche realmente collaborative, flessibili e sostenibili.

Quali sono i componenti elettronici indispensabili per realizzare una produzione ispirata al concetto di Industria 5.0?

I sensori intelligenti, perché tutto parte dai dati: sensori per parametri fisici, chimici, ambientali e di processo. Servono poi sistemi di elaborazione locali, quindi elettronica embedded e microcontrollori, per prendere decisioni rapide vicino al processo produttivo. Infine, è anche da considerare l'elettronica di potenza, per migliorare l'efficienza, ridurre gli sprechi e integrare fonti sostenibili. Tutto questo deve essere progettato pensando anche all'interazione uomo-macchina, che in Industria 5.0 è centrale.

Infine, con quali player dell'elettronica industriale collaborate?

Collaboriamo sia con aziende consolidate dell'elettronica industriale, in particolare nei settori dei sensori, dello spazio, automotive, automazione e dei sistemi di controllo, sia con Pmi tecnologiche e startup, che spesso portano soluzioni molto innovative. Inoltre, lavoriamo molto con partner industriali e centri di ricerca, perché l'approccio di Industria 5.0 richiede competenze interdisciplinari: elettronica, scienza dei materiali, software e applicazioni reali devono crescere insieme. Questo tipo di collaborazione è fondamentale per trasferire le tecnologie dal laboratorio alla produzione. Tra le aziende con cui collaboriamo ci sono Huawei, Marelli, Arm, Intel e STMicroelectronics.

L'elettronica per l'Industria 5.0

Proprio STMicroelectronics ha recentemente contribuito alla realizzazione di un nuovo eBook di Mouser dal titolo *"Autonomy Meets Intelligence: Enabling the Future of Factory Automation"*, che illustra come Edge AI, sensori intelligenti e semiconduttori avanzati siano funzionali all'Industria 5.0. *"Intelligenza Artificiale e Machine Learning stanno portando nelle fabbriche un nuovo livello di adattabilità, con i robot che sono ora in grado di percepire l'ambiente circostante, riconoscere schemi e prendere decisioni basate su dati in tempo reale"*, spiegano gli esperti, che sottolineano anche come sia importante distinguere, dal punto di vista ingegneristico, il concetto di autonomia da quello di intelligenza. *"L'autonomia è la capacità di un sistema di prendere decisioni e completare compiti senza l'intervento umano. L'intelligenza è la capacità di percepire e comprendere. Quindi, un robot di consegna autonomo può seguire un percorso su una mappa, mentre l'intelligenza gli consente di navigare intorno a un lampione. L'evoluzione definitiva della fabbrica intelligente è una struttura completamente autonoma che opera senza la necessità di operatori umani: le macchine gestiscono le operazioni e rimangono connesse tramite l'IoT"*. Il passaggio successivo, quello dell'Industria 5.0, è una fabbrica in cui l'automazione lavora al fianco dell'individuo e ne migliora le capacità. Venendo all'elettronica che abilita un ambiente di produzione di questo tipo, alcune categorie di prodotti sono cruciali: i microcontrollori, l'elettronica di potenza, i sensori. Gli esperti interpellati da Mouser evidenziano l'importanza dei microcontrollori. Gli Mcu sono sistemi altamente integrati che includono periferiche embedded e che possono essere facilmente installati all'interno della fabbrica intelligente, alla quale contribuiscono anche grazie alla loro velocità di elaborazione e al basso consumo energetico. Nel mondo industriale non sono sempre necessari modelli di AI complessi basati sul linguaggio, ma AI compatte, installate all'edge, capaci di analizzare i dati, rilevare anomalie o svolgere attività basate su immagini. Ecco perché i microcontrollori possono essere una soluzione preferibile ai microprocessori, che forniscono sì potenze di calcolo più elevate, ma richiedono maggiore potenza e, dipendendo da memorie e periferiche



ENGINEERING
ONEDA STUDIO



Uno scrigno di competenze

EMBEDDED • IOT • MES

www.eostudio.it

PRODURRE CON L'AIUTO DEI ROBOT UMANOIDI

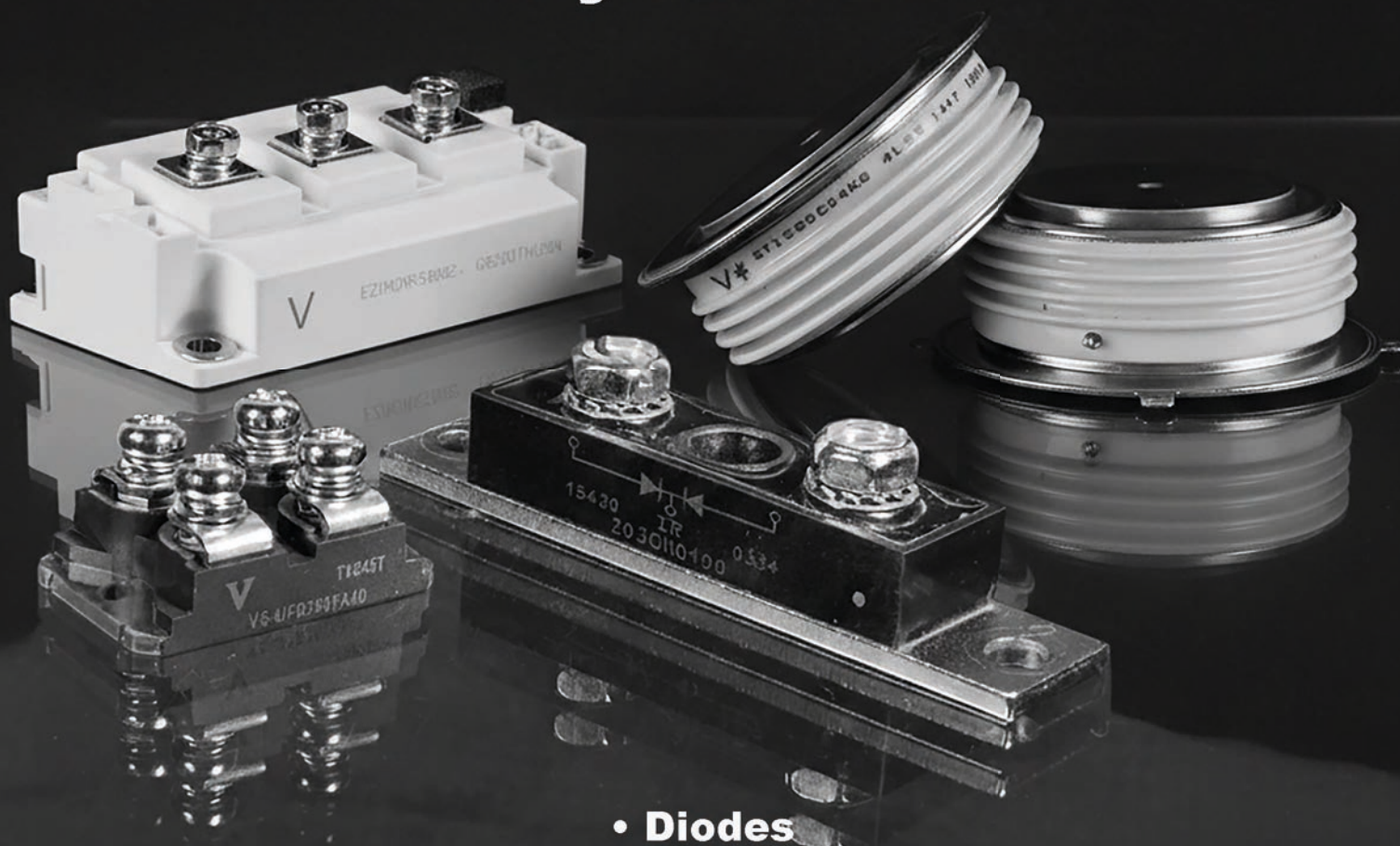
Secondo **Research Nester** il mercato globale dei robot umanoidi ha superato i 2,7 miliardi di euro nel 2025 e si prepara a una crescita esponenziale, con previsioni che indicano 70 miliardi entro il 2035. In Italia nel 2024 sono stati 8.783 i robot industriali installati, con una densità di 228 robot ogni 10mila dipendenti manifatturieri, dati che collocano il nostro Paese al secondo posto in Europa per numero di installazioni. Tra le aziende più competenti sul tema c'è **SIR Robotics**, Global Robotic System Integrator modenese con oltre 40 anni di esperienza e 3.900 applicazioni installate nel mondo, che ha presentato nelle scorse settimane una gamma completa di robot umanoidi, capaci di lavorare fianco a fianco con l'uomo in ambiti che vanno dall'automazione industriale alla sicurezza. I robot umanoidi possono liberare le persone da attività ripetitive e usuranti e costruire nuovi modelli di lavoro e di sviluppo economico. *“Abbiamo portato in Italia non solo la tecnologia, ma l'intelligenza dei robot umanoidi”*, dichiara **Davide Passoni**, Ceo di SIR Robotic Solutions for Innovators. *“Grazie al nostro Data Factory, siamo riusciti a sviluppare un ecosistema robotico che apprende, si adatta e collabora con le persone in modo naturale. Il nostro know-how italiano ci permette di offrire un supporto completo: quando un robot arriva, deve imparare esattamente ciò di cui ha bisogno. Se un'azienda opera, ad esempio, nel biomedicale, configuriamo il robot per assemblare con precisione millimetrica quei componenti specifici; se serve integrare una mano robotica su un braccio meccanico esistente, gestiamo l'integrazione sia hardware che software. È come un tessuto raffinato cucito su misura per ogni realtà. Non si tratta di sostituire il lavoro umano, ma di liberare tempo e valore, restituendo centralità al talento delle persone e aprendo nuove possibilità per l'industria italiana”*. Le soluzioni presentate da SIR Robotics coprono un ampio spettro di applicazioni, dall'automazione industriale all'hospitality, dalla sicurezza alla pulizia autonoma.



esterne, sono meno facili da integrare. I dispositivi di potenza GaN e SiC sono invece utili per applicazioni impegnative nei macchinari industriali più pesanti. In particolare, il GaN consente velocità di commutazione più elevate ed è più efficiente per tensioni da basse a medie, mentre il SiC offre minori perdite di commutazione ad alte tensioni e, pur essendo in grado di raggiungere elevate velocità di commutazione, è più adatto per l'uso a bassa frequenza, alta tensione e alta temperatura. Venendo ai sensori, questi sono indubbiamente il cuore dell'Industria 5.0, perché per realizzare quell'autonomia di cui si diceva, per le macchine è fondamentale la consapevolezza dell'ambiente circostante e sono proprio i sensori

a renderla possibile. Dicono ancora gli esperti ST: *“Le macchine costruiscono la loro comprensione del mondo attraverso i sensori. Raccolgono dati sulla posizione, il movimento e una serie di effetti fisici. L'Intelligenza Artificiale prende questi input e decide quando agire, come rispondere e quando avvisare i colleghi umani. Una macchina può essere potente e veloce, ma senza una rilevazione accurata, è cieca”*. Sensori attivi, ultrasuoni, radar e rilevamento della distanza tramite luce (Lidar): combinando diversi tipi di sensori, le macchine creano un'immagine più chiara dell'ambiente circostante perché forniscono dati da più fonti. Questi dati vanno però elaborati e analizzati: è qui che entra in gioco l'Intelligenza Artificiale, altro

Power semiconductors On your desk



- Diodes
- Thyristors
- Power Modules (IGBT, Rectifier, MOS)
- Solid State Relays
- Fuses & Passive Components
- Thermal Management
- Conductive, Insulating & Fixing Mechanical Parts
- Complete Solutions for High-Power Electronics

www.powermake.it

by Power Point s.a.s. Via Trento, 90 Meda 20821
Tel: +39 0362 74921 - mail: ordini@powermake.it

cuore pulsante della nuova fabbrica. Parliamo, in particolare, dell'AI at the edge, che consente di elaborare le informazioni in prossimità del sensore stesso, più vicino quindi all'origine del dato, e riduce al minimo la potenza di elaborazione richiesta in tutto il sistema. Non solo: elaborando i dati localmente, i sensori conservano anche l'energia che altrimenti alimenterebbe lo streaming continuo di dati. Nelle applicazioni che si basano sull'alimentazione a batteria, l'AI periferica prolunga anche la vita operativa, riducendo al contempo i costi.

Un chip funzionale all'Industria 5.0

Per vedere in concreto che cosa può fare l'elettronica per l'Industria 5.0 torniamo al Centro di Competenza di Pisa e vediamo un progetto di ricerca che ha avuto per oggetto il silicio. Il progetto riguarda nanostrutture integrabili su chip che funzionano da generatori termoelettrici, convertendo direttamente il calore in energia elettrica. Come spiega **Giovanni Pennelli**, docente di elettronica al DII e coordinatore del gruppo di ricerca: *"Siamo riusciti a produrre un chip in silicio nanostrutturato che produce energia elettrica. In genere, i chip di silicio consumano energia per svolgere delle attività, come fare conti (microprocessori), o misurare delle grandezze (sensori di temperatura, pressione) e hanno bisogno di essere alimentati. Il nostro dispositivo, su chip come tutti gli altri, aggiunge il tassello mancante: invece che consumare energia, la produce sfruttando una superficie calda e può alimentare gli altri dispositivi senza utilizzare le batterie"*.

"Il nostro dispositivo", aggiunge **Elisabetta Dimaggio**, ricercatrice di elettronica al DII, *"funziona ovunque ci sia elettronica da alimentare a bassa potenza, per esempio con nodi sensori, e potrebbe essere un elemento importantissimo per abbattere costi e inquinamento in contesti industriali"*. Da anni, il gruppo di ricerca del DII studia l'uso del silicio per la produzione di energia elettrica. In una ricerca svolta in collaborazione con le Università di Warwick e di Milano-Bicocca, pubblicata sulla prestigiosa rivista *"Nano Energy"* i ricercatori hanno dimostrato che l'efficienza del silicio nel produrre energia può essere quasi triplicata rispetto a quanto supposto finora. *"La ricerca che sfrutta le proprietà di alcuni materiali*

per produrre energia green", commenta **Sergio Saponara**, Direttore del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, *"è fondamentale per fornire alle aziende gli strumenti per una transizione digitale secondo i principi richiesti dalle trasformazioni dell'Industria 5.0, che devono avere al centro persone e ambiente. Il laboratorio FoReLab del Dipartimento, dedicato proprio alle tecnologie chiave per il 5.0, ha tra i suoi filoni più importanti quello del lavoro su una nuova generazione di dispositivi e sistemi Ict riconfigurabili, adattivi ed ecologici, che sfruttano architetture innovative e materiali nanostrutturati"*.

Quanta Industria 5.0 c'è in Italia?

Come detto, Industria 5.0 è un concetto dell'industria che si fonda su tre pilastri: sostenibilità, resilienza e centralità dell'uomo. Per capire quanto la realtà industriale del nostro Paese si avvicina a questo modello abbiamo interpellato **Marco Vecchio**, Direttore Tecnico di **Federazione Anie**, che conosce davicino il mondo dell'industria. *"Nel biennio 2024-25, con il Piano Transizione 5.0, si è avviato un percorso volto a rendere più concreto il pilastro della sostenibilità del manifatturiero"*, dice Vecchio. *"Nonostante diverse traversie, i risultati ottenuti sono stati complessivamente positivi, considerando che attraverso questo strumento sono stati investiti quasi cinque miliardi di euro. Purtroppo, nel 2026 il progetto non proseguirà, rallentando di fatto il processo evolutivo*

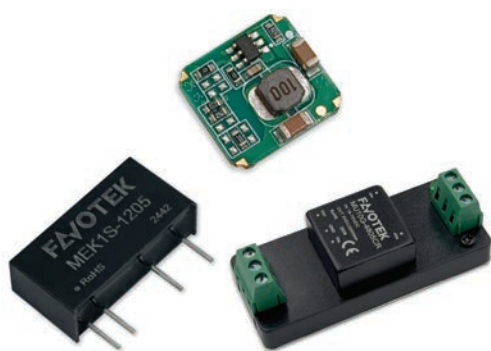


Marco Vecchio, direttore tecnico di Federazione Anie

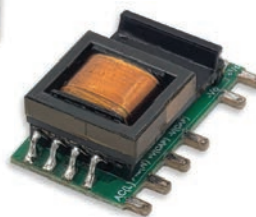
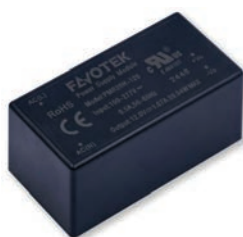


Powering a sustainable Future

ENERGY SAVING & LOW STAND-BY POWER



DC/DC CONVERTERS
ISOLATED UN/REGULATED
ISOLATED BRICKS
NON-ISOLATED



AC/DC CONVERTERS
ENCAPSULATED & OPEN FRAME



**DEDICATED
POWER SUPPLIES**



stardaysrl.it

DISTRIBUTOR FOR EUROPE
Ph: +39 0513175111 • info@stardaysrl.it
Via Serra 34, Calderara di Reno (BO), 40012



delle nostre industrie verso il modello 5.0. C'è ancora molto da lavorare per il raggiungimento di questi obiettivi, che risultano più complessi da perseguire in un tessuto industriale come quello nostrano, composto principalmente da piccole e microimprese: realtà certamente innovative, ma spesso prive della struttura necessaria per adeguarsi a queste dinamiche globali".

A livello europeo è attiva una Community of Practice sull'Industria 5.0, istituita dalla Commissione Europea. Come Anie, partecipate alla Community o siete coinvolti in gruppi di lavoro simili a livello internazionale?

Non partecipiamo direttamente alla Community, ma diamo il nostro contributo attraverso il network di associazioni europee a cui aderiamo e tramite le aziende associate, che hanno a loro volta attività in Europa e sono presenti nelle associazioni dei diversi stati membri. Un'iniziativa come questa può certamente generare un miglioramento continuo, centrato sulle persone, e promuovere un'innovazione più rapida e responsabile. L'accelerazione dell'apprendimento e del re-skilling, così come la maggiore accettazione delle tecnologie avanzate, sono ulteriori effetti positivi di una simile comunità d'intenti.

Rispetto alle aziende italiane, qual è il vostro impegno nel sostenerle a compiere il passaggio verso l'Industria 5.0?

In generale, la nostra Federazione è da sempre impegnata nell'operazione di divulgazione tecnologica sia verso i mercati di sbocco dei soci sia verso gli associati stessi. Portiamo avanti un'azione costante di aggiornamento su tutto ciò che è correlato al mondo 5.0, sia dal punto di vista delle tecnologie disponibili sia per quanto concerne gli strumenti di finanziamento. Sin dai tempi del primo Piano Industria 4.0, abbiamo istituito uno sportello che supporta i nostri soci e i loro clienti che vogliono investire nel 4.0 e nel 5.0.

A vostro avviso, il Piano Transizione 5.0 ha funzionato?

La risposta è: *"alla fine sì"*. Nel senso che, purtroppo, si è perso almeno un anno tra ritardi burocratici e un'eccessiva complessità delle procedure. Con la Legge di Bilancio 2025 sono stati fatti passi avanti significativi: è stato sem-

plificato notevolmente lo strumento, e, di conseguenza, si è registrata una netta accelerazione nell'uso dello stesso. Il Mimit ha recentemente dichiarato che, dei 6,3 miliardi di euro stanziati inizialmente (c'è stato poi un taglio nel 2025), ben 4,7 sono stati effettivamente utilizzati: quindi un buon risultato. Alla fine dello scorso anno si è addirittura verificato un problema di scarsità di risorse per soddisfare le ultime richieste.

In quali tecnologie si sono concentrati gli investimenti delle aziende che hanno avuto accesso alle risorse del Piano?

Indubbiamente, la componente della digitalizzazione, ovvero il 4.0, è risultata il fattore determinante per il successo del Piano. Dopo le semplificazioni di inizio 2025, anche gli investimenti in efficienza energetica sono cresciuti bene. Come Anie speravamo si facesse anche un maggiore ricorso agli incentivi per l'autoconsumo, che alla fine hanno registrato circa il 7% della spesa globale, pagando alcune scelte un po' troppo restrittive legate al livello di efficienza dei pannelli e all'origine europea dei moduli e delle celle.

Anie ha espresso qualche criticità rispetto alle novità nell'ultima legge di bilancio sul Piano Transizione 5.0: vuole parlarne brevemente? Che cosa sarebbe auspicabile?

Il problema principale riguarda l'accesso ai finanziamenti destinati ai prodotti esclusivamente made in UE, sia hardware che software. Una limitazione di mercato abbastanza difficile da accettare, perché è complesso dimostrare l'origine dei prodotti - specialmente la parte immateriale - e perché alcune tecnologie non sono semplicemente disponibili in Europa ma vengono importate. Questo aspetto potrebbe essere superato (n.d.r. al momento in cui si scrive non vi è ancora certezza) poiché si prevede una modifica alla Legge di Bilancio 2026 che eliminerà tale condizione. A quanto pare, qualcuno si è reso conto del problema. Un altro aspetto è legato all'autoconsumo dove, a causa dell'innalzamento dell'efficienza dei pannelli, si è ristretto enormemente il parco di possibili fornitori europei di prodotti finanziabili con il Piano. Sarebbe auspicabile ripristinare le condizioni previste dal precedente Piano per evitare questo problema.



Dall'elettronica embedded alla piattaforma industriale globale

Innovazione, integrazione e presenza internazionale: la strategia di EOS Engineering per guidare la trasformazione digitale nell'industria.

di Cleopatra Gatti

Da oltre vent'anni EOS Engineering è protagonista nel mondo dell'elettronica industriale. Nata come realtà specializzata in automazione e sistemi embedded, oggi l'azienda si presenta come una piattaforma tecnologica completa, capace di integrare hardware, IoT e sistemi Mes.

Abbiamo intervistato **Filippo Oneda**, general manager della società, per capire come è cambiato il focus nel tempo, quali sono i pilastri della strategia e quali prospettive si aprono per il futuro.

EOS Engineering opera da molti anni nel mondo dell'elettronica industriale. Come è cambiato il vostro focus nel tempo?

EOS Engineering nasce come realtà di elettro-

nica embedded e automazione industriale. Nel tempo abbiamo trasformato questo patrimonio di competenze in una piattaforma tecnologica più ampia, che oggi integra hardware embedded, comunicazione IoT e sistemi Mes. Il focus si è progressivamente spostato dal singolo progetto alla costruzione di soluzioni riutilizzabili e scalabili, mantenendo sempre un forte legame con l'industria reale.

Il vostro Mes è già operativo in diverse aziende. Quali sono gli elementi che ne hanno favorito l'adozione?

L'adozione è stata favorita da tre fattori principali: affidabilità, semplicità d'uso e integrazione. Il sistema è stato progettato per essere intuitivo per

gli operatori di linea, ma allo stesso tempo capace di integrarsi con macchine e sistemi esistenti. Questo approccio ha permesso di introdurre il Mes in modo graduale, accompagnando la crescita funzionale delle aziende senza imporre cambiamenti drastici.

Quanto conta la componente embedded all'interno della vostra proposta?

È un elemento centrale. La nostra soluzione embedded nasce per rispondere a esigenze molto concrete: facilità di installazione, operatività immediata, visualizzazione chiara dei dati e sostenibilità economica. Portare l'intelligenza direttamente a bordo macchina ci consente di garantire qualità del dato e continuità operativa, elementi fondamentali per qualsiasi sistema Mes.

Spesso EOS viene associata al Mes. Quanto è centrale questo prodotto nella vostra strategia?

Il Mes è certamente un asset importante, sia in termini di contenuti tecnici sia di know-how, ma EOS non si basa esclusivamente su questo prodotto. Il Mes rappresenta una delle espressioni più visibili della nostra piattaforma tecnologica, ed è affiancato da attività di sviluppo embedded, partnership internazionali e da una gamma di dispositivi industriali proprietari, in particolare nel settore tessile.

Quali sono gli altri pilastri tecnologici su cui si fonda EOS?

EOS opera da anni in partnership con realtà estere per lo sviluppo di dispositivi elettronici e sistemi embedded destinati a diversi ambiti industriali. Parallelamente, abbiamo sviluppato una nostra gamma di prodotti dedicati al settore tessile, con soluzioni per il controllo e il monitoraggio di macchine da maglieria meccaniche e jacquard. Questo duplice approccio – sviluppo conto terzi e prodotti proprietari – ci consente di mantenere una visione tecnologica ampia e costantemente aggiornata.

Il settore tessile sembra avere un ruolo molto rilevante. Che tipo di soluzioni proponete in questo ambito?

Nel tessile EOS vanta una lunga esperienza e una presenza internazionale consolidata. La nostra gamma comprende dispositivi per il controllo delle macchine da maglieria, sistemi basati su

sensori ottici per la verifica della qualità del tessuto durante la produzione, nonché soluzioni innovative per la selezione degli aghi nelle macchine da maglieria circolare jacquard. Si tratta di tecnologie sviluppate a stretto contatto con i clienti finali e validate in contesti produttivi reali.

In che modo queste soluzioni dialogano con il Mes e l'ecosistema digitale?

Uno degli elementi distintivi di EOS è la capacità di integrare il mondo dell'elettronica embedded con i sistemi di supervisione e analisi. I dispositivi sviluppati per il tessile e per altri settori industriali possono dialogare nativamente con il Mes, creando un flusso continuo di dati affidabili dalla macchina ai sistemi di controllo e gestione della produzione. Questo approccio rafforza il valore complessivo della piattaforma.

Quanto conta la dimensione internazionale per EOS?

È un aspetto fondamentale. Le soluzioni EOS, in particolare nel settore tessile, sono destinate direttamente ai clienti finali e utilizzate in contesti produttivi distribuiti a livello internazionale. Questa presenza mondiale ci consente di confrontarci con esigenze diverse, di validare le tecnologie in mercati competitivi e di costruire soluzioni realmente scalabili.

EOS ha anche intrapreso un percorso di crescita tramite acquisizioni. Che ruolo ha avuto questa scelta?

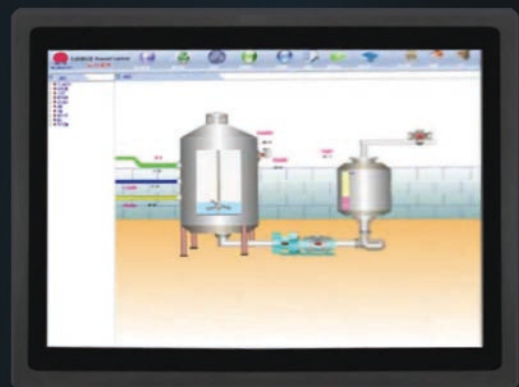
Nel 2021 EOS ha acquisito ILE, un'operazione che ha permesso di ampliare ulteriormente competenze e capacità operative. È stata un'esperienza significativa, perché ha dimostrato come l'integrazione di realtà complementari possa rafforzare l'offerta tecnologica e accelerare lo sviluppo, mantenendo al tempo stesso un forte controllo sul know-how.

Qual è la visione di EOS per i prossimi anni?

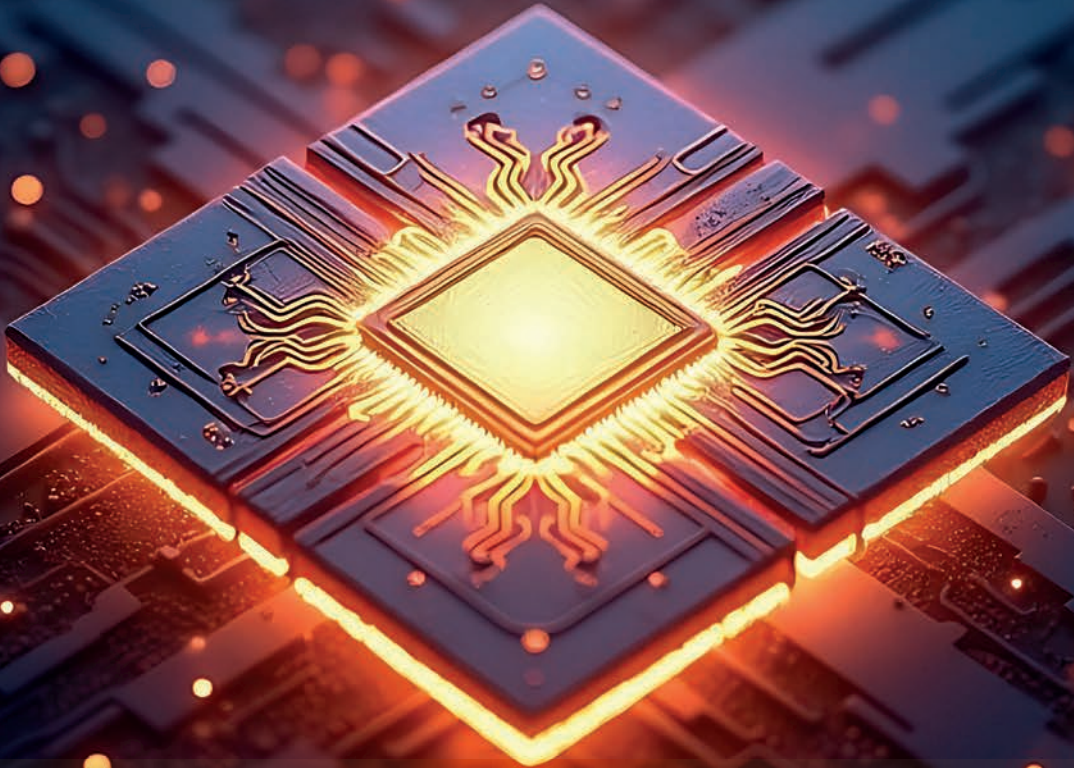
La visione è quella di continuare a crescere come piattaforma tecnologica industriale, integrando prodotti, soluzioni embedded e sistemi Mes. Accanto allo sviluppo organico, guardiamo con interesse a collaborazioni e possibili acquisizioni di realtà complementari che possano contribuire ad ampliare competenze, mercati e applicazioni industriali.

Your electronics. An ecosystem of modular embedded platforms.

SoM, SBC, gateways and HMI designed to integrate,
scale and drive the evolution of industrial systems.



Join US
Embedded World 2026
Booth 346 | Hall 5



Continua la crescita del mercato embedded

di Giorgia Andrei

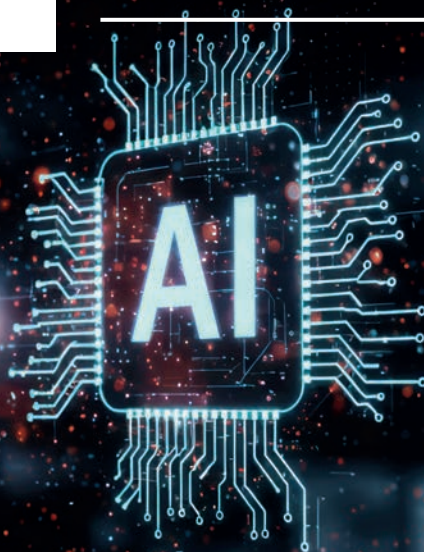
Automotive, medicale, automazione industriale e consumer sono i principali mercati di destinazione dei sistemi embedded, ossia di quei sistemi informatici integrati in altri dispositivi o sistemi, che controllano o monitorano il funzionamento di questi ultimi.

La crescente domanda di automazione e dispositivi connessi nei settori citati, insieme ai progressi nella tecnologia dei microprocessori e alla diffusione dell'IoT, continua a stimolare la crescita del mercato embedded, che secondo **Precedence Research** vale circa 195,55 miliardi di dollari e in una decina di anni raggiungerà i 296,43 miliardi.

Dal 10 al 12 marzo a Norimberga i riflettori sono puntati sul settore: è infatti in programma **embedded world**, riferimento internazionale per produttori e distributori di componenti, moduli di elaborazione, memoria, interfaccia, comunicazione, M2M ecc. La manifestazione è anche un'occasione per scoprire quali sono le soluzioni più innovative del settore: uno dei momenti più attesi è, infatti, l'assegnazione degli **Embedded Award**.

I premi sono consegnati a prodotti selezionati in otto categorie:

Hardware, Strumenti, Software, Visione, Sicurezza, Startup, Intelligenza Artificiale e Progettazione SoC/IP/IC.



AI generativa su dispositivi embedded: opportunità e sfide

Michaël Uyttersprot di Avnet Silica spiega
perché portare l'AI generativa sui dispositivi embedded
potrebbe essere la prossima grande rivoluzione.
Vantaggi, sfide tecniche e casi applicativi che aprono la strada
a un futuro di Intelligenza Artificiale "ovunque".

di Cleopatra Gatti

In questa intervista a Michaël Uyttersprot, Market Segment Manager for Artificial Intelligence, Machine Learning and Vision in Avnet Silica, ci chiediamo se abbia senso implementare l'AI generativa sui dispositivi integrati e, in tal caso, quali potrebbero essere i potenziali vantaggi.

Con oltre vent'anni di esperienza nel settore, Michael Uyttersprot si sta attualmente concentrando sul supporto allo sviluppo e alla promozione di soluzioni di visione integrata e deep learning per ingegneri impegnati in progetti che coinvolgono AI e machine learning. Da ingegnere robotico a leader di pensiero, ha ottenuto diversi riconoscimenti e la possibilità di presentare le sue ricerche e le sue idee a un vasto pubblico in occasione di eventi di settore internazionali.

Partiamo dalle basi. Che cos'è l'AI generativa e in cosa differisce dall'AI tradizionale?

L'AI generativa consiste nel generare qualcosa di nuovo, qualcosa che prima non esisteva. Sebbene la maggior parte delle persone la conosca attraverso i chatbot, che si concentrano principalmente sulla generazione di contenuti, in particolare di testo, essa può anche trasformare idee in splendide opere d'arte, creare musica originale e scrivere codice. Ciò differisce dallo standard del machine learning o del deep learning, che in genere si concentra sul riconoscimento di modelli o sull'identificazione di oggetti in un'immagine o in un video. Il passo successivo oltre l'AI generativa è l'agentic AI, ovvero sistemi di AI costituiti da agenti autonomi in grado di prendere decisioni e agire in modo indipendente per

raggiungere obiettivi specifici. Questi sistemi possono interagire con il mondo reale e imparare da queste interazioni per migliorare le loro prestazioni.

Cosa sono invece i modelli linguistici di grandi dimensioni?

I Large Language Models sono un tipo specifico di AI generativa utilizzato per generare testo in applicazioni di tipo chatbot. La dimensione del modello linguistico è importante e viene misurata in parametri. Gli Llm distribuiti nel cloud hanno in genere diverse centinaia di miliardi di parametri. Un'idea chiave è quella di avere un Llm memorizzato in un file con cui interagire su un dispositivo embedded, come un file zip. Pertanto, sono necessari Llm più piccoli, talvolta chiamati Small Language Models. Questi modelli variano da un miliardo a 10 miliardi di parametri. Oltre agli Llm basati su testo, esistono anche Llm multimodali in grado di elaborare e comprendere informazioni provenienti da vari altri tipi di dati, o "modalità", come immagini, audio e video. Questi modelli generano output che consentono una maggiore comprensione e risposte più dettagliate.

Quali sono i vantaggi dell'esecuzione locale degli Llm su dispositivi embedded?

L'esecuzione dell'AI generativa a livello locale su dispositivi integrati offre diversi vantaggi rispetto all'utilizzo di servizi cloud come ChatGpt. Innanzitutto, non è necessario disporre di una connessione Internet, oppure è possibile scegliere di non averla, riducendo così la latenza rispetto all'esecuzione sul cloud. Anche la privacy dei

dati è un punto fondamentale: alcune ricerche hanno rilevato che una percentuale significativa di persone pone domande riservate sui chatbot. L'esecuzione in locale consente di proteggere e mantenere questi dati sul dispositivo. Inoltre, se è possibile eseguire il modello in locale con Llm open source e gratuiti, non c'è alcun costo aggiuntivo.

Quali sono le sfide o i vincoli nell'implementazione degli Llm su dispositivi embedded?

L'esecuzione di Llm su dispositivi integrati è piuttosto complessa. Come accennato in precedenza, gli Llm più grandi che funzionano nel cloud sono troppo grandi; pertanto, sono necessari modelli più piccoli. Tuttavia, fino a pochi anni fa non era possibile memorizzare contenuti in un file di piccole dimensioni su un dispositivo embedded. I dispositivi integrati avevano una Ram limitata (4 o 8 GB), avevano anche restrizioni sulla potenza di elaborazione e potevano non disporre di una Gpu. Il che non è l'ideale per le applicazioni in tempo reale, poiché l'utente non vuole aspettare minuti dopo aver fornito un prompt di testo. Alcuni sistemi embedded potrebbero non eseguire Linux o Windows, il che presenta delle sfide di integrazione. Anche i driver possono essere un problema. Infine, anche il consumo energetico potrebbe rappresentare una limitazione, soprattutto per i dispositivi alimentati a batteria.

Ci può fare qualche esempio di caso o applicazione dell'AI generativa locale su dispositivi embedded?

Abbiamo dimostrato l'AI generativa in esecuzione

La potenza di un chatbot avanzato basato su Edge

Una delle innovazioni di punta nell'Edge AI è la soluzione **Edge Gen AI Phone Box**. Questo chatbot vocale basato sull'Intelligenza Artificiale dimostra l'efficacia dell'elaborazione AI localizzata e in tempo reale. Alimentato da un Llm locale da 9 miliardi di parametri e perfettamente integrato nei sistemi embedded **Tria**, fornisce risposte rapide e a bassa latenza garantendo al contempo una maggiore privacy. Questa soluzione apre la strada a esperienze innovative, dimostrando come l'Intelligenza Artificiale embedded possa aumentare l'efficienza, migliorare le interazioni con i clienti e fornire automazione in vari settori senza fare affidamento sull'infrastruttura cloud.





SMART DISPLAY CON INTERFACCIA CANBUS E TOUCH CAPACITIVO



- Smart Display con microcontrollore ST Microelectronics
- Tool software GUI Touch GFX
- Size disponibili da 2.5 a 10.1 pollici
- Luminosità disponibili da 400 a 850 cd/m²

ne su un dispositivo integrato con un'implementazione ispirata alla funzione podcast Notebook di Google, in cui due avatar (un conduttore e un esperto) conversano su un argomento prestabilito come l'AI generativa. Un utente umano può anche interrompere e porre domande. Il contenuto e le domande specifiche generate sono sempre diversi proprio per via della natura generativa dell'AI. Oltre a questa dimostrazione, sono possibili numerosi altri casi d'uso, che spaziano dalla domotica alla vendita al dettaglio. Un buon esempio che viene in mente è un sistema di conferenza in grado di catturare il parlato, guidare le riunioni, prendere appunti e persino tradurre diverse lingue in tempo reale. In un ambiente industriale, impartire comandi vocali o porre domande a macchine o cobot può essere un approccio efficace.

Che tipo di hardware viene utilizzato per queste implementazioni?

Nella nostra indagine sull'esecuzione di modelli di AI generativa su dispositivi integrati, abbiamo utilizzato un pacchetto **ASRock**. Questo box contiene un processore Amd Ryzen 8000 con Gpu integrata e una specifica Neural Processing Unit basata su AI Engine XDNA (anche se in questo caso l'Npu non è stata utilizzata). Il sistema dispone inoltre di Ram, Ssd e sistema operativo Windows IoT. Altri hardware testati o in fase di test includono dispositivi Nxp i.MX 95, Renesas RV2H e Qualcomm. A seconda dell'hardware scelto, è necessario trovare un compromesso tra le capacità hardware, la memoria e la potenza di elaborazione, nonché le dimensioni e la qualità dell'SLM che può essere eseguito.

Quali sono gli strumenti core per sviluppare tali applicazioni su dispositivi embedded?

L'architettura del software comprende un front-end (un'interfaccia web) e un server back-end scritto in Python, composto da questi tre componenti:

- **Motore Speech-to-text** - Per comprendere ciò che dice un essere umano e convertirlo in testo. Il modello Whisper di OpenAI è un modello locale molto diffuso, disponibile in varie dimensioni (tiny, base, small, medium), ciascuna con compromessi distinti in termini di risorse e velocità. Include funzionalità come la riduzione del rumore. Per il confronto è stata

utilizzata un'opzione cloud di Google (una libreria di riconoscimento vocale).

- **Grandi Modelli Linguistici (Large Language Models)** - Abbiamo utilizzato strumenti che consentono di caricare modelli da fonti come Hugging Face per generare risposte testuali. Gemma 2 (2 miliardi di parametri) si è rivelato piuttosto impressionante, riuscendo a funzionare con soli 2 GB di Ram. È stato testato anche un modello da 9 miliardi di parametri, evidenziando una differenza nella complessità delle parole rispetto ai modelli più piccoli. Altri SLM che possono essere testati includono Phi di Microsoft e Mistral di Mistral AI, tra gli altri. Per confronto, nelle nostre analisi sono stati utilizzati modelli cloud come Llama (Meta AI), ChatGpt (OpenAI) e Claude (Anthropic).
- **Motore Text-to-Speech** - Per convertire il testo generato in linguaggio parlato. È stato utilizzato Piper (motore Tts di Rhasspy) per l'implementazione locale, con supporto per 30 lingue diverse. Per una qualità superiore, è stato impiegato il servizio cloud ElevenLabs. Sebbene la qualità di Piper in locale fosse buona, mancava della naturalezza offerta da ElevenLabs. Tuttavia, sono attesi presto miglioramenti nella qualità del text-to-speech locale.

Per concludere, quali sono i vantaggi e come Avnet Silica supporta i propri partner?

L'implementazione dell'AI generativa e degli Llm su dispositivi integrati è fattibile e offre vantaggi significativi quali una maggiore privacy dei dati, costi ridotti e una minore latenza. Pur richiedendo un'ottimizzazione per risolvere vincoli quali Ram e potenza di elaborazione limitate, modelli più piccoli e hardware specializzato rendono possibile l'implementazione locale. Ciò consente diverse applicazioni, dall'AI conversazionale alle interazioni industriali, segnando un futuro promettente in un'ottica di "AI ovunque". Avnet Silica si è affermata nelle soluzioni Edge AI offrendo un solido ecosistema di hardware, software e supporto tecnico progettato per soddisfare le esigenze dei settori che richiedono un'elaborazione AI localizzata e in tempo reale. L'obiettivo è fornire alle aziende gli strumenti per integrare perfettamente l'Edge AI nelle loro operazioni, garantendo prestazioni, adattabilità ed efficienza e riducendo al contempo la dipendenza dai sistemi basati su cloud.

Gestire la complessità del software nell'Intelligent Edge



Per sfruttare in modo completo il potenziale delle innovazioni legate all'Intelligent Edge, gli sviluppatori software devono affrontare le complesse sfide che caratterizzano i sistemi embedded e software-defined.

di Michael O'Donnell*

L'Intelligent Edge è uno spazio al confine tra il mondo fisico e quello digitale, dove i dispositivi interpretano i fenomeni del mondo reale in dati, sui quali è possibile agire. In sostanza, la tecnologia prende decisioni in una frazione di secondo, esattamente nel momento in cui i dati sono creati.

Per sfruttare in modo completo il potenziale dell'Intelligent Edge, gli sviluppatori software devono affrontare le complesse sfide che caratterizzano i sistemi embedded e software-defined, a cominciare dalle architetture eterogenee multicore, che combinano le capacità di diversi tipi di processori e un ampio ecosistema di fornitori, distributori e service provider. **Analog Devices** assorbe questa complessità progettando hardware e software in modo intelligente e collaborativo.

Software per l'Intelligent Edge

I dispositivi Edge sono, in sostanza, sistemi software-defined: il software conferisce all'hardware le sue specifiche capacità e gli consente di essere intelligente e riconfigurato dinamicamente, con aggiustamenti in tempo reale nel processo decisionale e nell'adattabilità.

Questa flessibilità contribuisce a garantire che i sistemi possano evolversi per soddisfare nuovi obiettivi ed esigenze future, rimanendo attenti alle condizioni variabili. Con l'aumentare delle funzionalità delle applicazioni nel corso del tempo, sono cresciute anche le dimensioni fisiche e la complessità del software, ponendo nuove esigenze in termini di tempo per i progettisti di software per la creazione di un codice in grado di gestire architetture multicore eterogenee e applicazioni Intelligent Edge. Per accelerare la risoluzione dei problemi e il processo di sviluppo del software si sfrutta l'open source che, offrendo visibilità e licenze permissive, consente agli sviluppatori di avvalersi del lavoro altrui basandosi su quello esistente, migliorando, modificando e personalizzando il codice in base alle proprie esigenze. Questo approccio collaborativo non solo favorisce l'innovazione e la flessibilità, ma riduce anche in modo significativo il tempo e lo sforzo necessari per creare software. Tuttavia, l'origine del codice open source può presentare delle sfide, principalmente a causa delle sue intrinseche dipendenze complesse, che possono talvolta aprire le porte a malintenzionati che desiderano inserirsi nel codice. Per mitigare questo rischio, sono impiegati vari metodi, quali revi-

sioni rigorose del codice, scansioni di sicurezza automatizzate e l'uso di repository affidabili, al fine di garantire l'integrità e la sicurezza. Attraverso queste pratiche, la comunità open source può continuare a progredire mantenendo un ambiente di sviluppo sicuro e affidabile. I dispositivi Intelligent Edge odierni sono composti da un'architettura eterogenea che integra Cpu, Gpu e Fpga su un chip di segnale. L'integrazione SoC consente una migliore efficienza energetica, una latenza ridotta e un throughput dei dati migliorato, poiché vengono sfruttate diverse architetture per capitalizzare i loro punti di forza unici. Tuttavia, la progettazione di software per SoC presenta alcune complessità, tra cui il bilanciamento delle esigenze di ciascuna unità di elaborazione, la sincronizzazione e l'ottimizzazione dinamica dell'alimentazione, nonché la salvaguardia dell'integrità dei dati e la sicurezza delle comunicazioni tra le unità. Man mano che questi sistemi diventano più grandi, il software deve scalare in modo efficace, altrimenti potrebbero verificarsi colli di bottiglia. L'ottimizzazione delle prestazioni e il raggiungimento del miglior compromesso tra prestazioni ed efficienza energetica richiedono un'attenta progettazione del sistema, strumenti sofisticati e conoscenze tecniche.

Costruire sull'ecosistema sottostante

Lo sviluppo di software per architetture eterogenee può essere complesso e richiedere una vasta gamma di competenze, strumenti e standardizzazioni che spesso vanno oltre le capacità di una singola azienda. Un ecosistema ben strutturato promuove la standardizzazione attraverso la collaborazione tra gli attori del settore. API, framework e strumenti standard consentono al software di funzionare in modo efficiente su piattaforme diverse, cosa fondamentale per scalare le applicazioni su varie architetture. Gli attori dell'ecosistema possono sviluppare insieme nuove tecnologie, proprietà intellettuali e best practice. Ciò incoraggia l'innovazione negli strumenti software, nelle tecniche di sviluppo e nelle ottimizzazioni hardware, facendo progredire l'intero settore. L'ecosistema favorisce la collaborazione, riduce la complessità

dello sviluppo e garantisce che le aziende e gli sviluppatori possano creare, ottimizzare e scalare il software in modo efficiente. Un ecosistema accuratamente selezionato e gestito aiuta a ridurre al minimo le spese per prodotti e servizi ridondanti, abbassando i costi e accelerando i risultati.

Affrontare la complessità con un ambiente di sviluppo software

Oggi l'ingegneria del software rappresenta una sfida sempre più complessa, con l'avanzare della tecnologia verso soluzioni hardware multicore e multi-architettura. Molti ingegneri devono affrontare questa complessità utilizzando strumenti, middleware e kit di sviluppo software obsoleti, progettati per un mondo più semplice, basato su single-core e architettura singola. Queste piattaforme legacy non sono in grado di fornire interfacce aperte ed estensibili, essenziali per i moderni sistemi eterogenei che utilizzano più di un tipo di processore o core e sono progettati per ottenere il miglior compromesso tra prestazioni ed efficienza energetica. Per aiutare a risolvere questa crescente complessità, gli ingegneri del software embedded hanno bisogno di strumenti e ambienti aperti, progettati per sistemi multicore, che forniscano visibilità del sistema e offrano la flessibilità necessaria per adattarsi alle loro esigenze di sviluppo.

Gli strumenti di sourcing e codifica software di nuova generazione possono migliorare la qualità delle applicazioni, il processo di sviluppo e il time-to-market, rendendo allo stesso tempo il processo più efficiente per gli sviluppatori di software. Per raggiungere questi obiettivi, il settore deve concentrarsi su:

- investimenti in standard aperti e open source
- sviluppo di software scalabile, sfruttando una catena di fornitura software trasparente
- focus su principi e pratiche di sicurezza fin dalla progettazione
- piattaforme di strumenti aperte, progettate pensando agli sviluppatori, per rendere lo sviluppo, l'integrazione e il testing più facili, veloci e scalabili.

* **Michael O'Donnell**, Managing Director, Software, Revenue and Services di Analog Devices

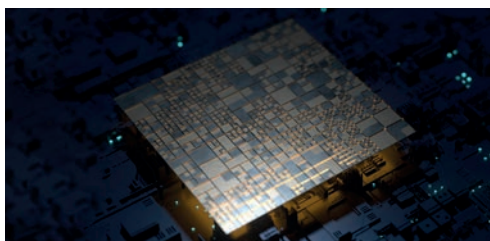
ADVANTECH

Per un embedded a prova di cybersecurity

Advantech ha stretto una partnership con **AI EdgeLabs**, pioniere di una piattaforma AI-native di extended runtime security e governance per workload e infrastrutture distribuite mission-critical. La collaborazione rafforza l'impegno di Advantech nella cybersecurity industriale e supporta i clienti nella preparazione ai requisiti europei in continua evoluzione, inclusi il Cyber Resilience Act e Nis2, normative che impongono nuovi obblighi vincolanti per operatori di sistema e produttori, richiedendo gestione continua del rischio, protezione runtime e controlli di sicurezza dimostrabili lungo l'intero ciclo di vita del sistema. Advantech applica già pratiche di sviluppo sicuro e progettazione hardware conformi allo standard IEC 62443. Integrando il layer di runtime e governance di AI EdgeLabs, Advantech consente l'applicazione della conformità Cra e Nis2 per partner e clienti finali. *"Designando AI EdgeLabs come soluzione primaria di runtime security, Advantech integrerà funzionalità di sicurezza pronte per la compliance su piattaforme edge e industriali selezionate, riducendo la necessità per i clienti di adottare strumenti di sicurezza di terze parti per soddisfare gli obblighi normativi"*, afferma **Alicja Strzemieczna**, Sales Director Manufacturing and Infrastructure Sector di Advantech Europe.

ARROW

Un sistema embedded End-to-End



In ambito embedded **Arrow Electronics** offre un'ampia gamma di tecnologie dalla propria rete globale di fornitori. Si tratta di un vero e proprio ecosistema, che consente di affrontare progetti differenziati attraverso servizi tecnici, cicli di sviluppo accelerati e intelligence della supply chain. Tra le tecnologie proposte: controllo motore, robotica, sistemi di gestione delle batterie, sistemi su moduli, sistema operativo in tempo reale Zephyr per applicazioni embedded. Tramite la propria società **eInfochips**, Arrow propone anche servizi tecnici e di trasformazione digitale nei settori embedded, software e progettazione di sistemi, mentre con **SiliconExpert** supporta i clienti con servizi di supply chain e competenza sui componenti, per affrontare problemi di disponibilità, rischio e obsolescenza. È possibile toccare con mano tutte queste soluzioni

alla prossima edizione di embedded world, dove Arrow presenzia con un proprio stand.

MOUSER

Le ultime novità nel mondo embedded

Presso lo stand **Mouser** a Embedded World 2026 il team di ingegneri Mouser mostrerà come le tecnologie avanzate di **onsemi** e **Seeed Studio** rendano possibili applicazioni industriali intelligenti, quali la robotica mobile autonoma, la visione artificiale e le mani umanoidi. I visitatori potranno vedere in azione l'ultimo modello di robot mobile autonomo progettato dal team e mettersi alla prova sfidando un braccio robotico in un gioco di strategia. Per chi desidera un'esperienza interattiva e divertente, con la possibilità di vincere premi, lo stand Mouser ospiterà il videogioco cabinato in stile retrò e ispirato agli anni '80 "Pick, Pack, Stack", insieme al popolarissimo gioco "Spin-to-Win". I partecipanti avranno inoltre la possibilità di vincere un premio offerto da uno dei produttori partner di Mouser attraverso un'estrazione a premi online.

MIKROE

Strumenti di sviluppo MikroE per Mcu Renesas



In base a un accordo pluriennale, **MikroE** fornisce strumenti di sviluppo per i 500 Mcu **Renesas** più diffusi, oltre che per le nuove unità che saranno lanciati a breve termine. È stata anche creata una collezione di schede accessibili da remoto, 'Planet Debug', che consente agli sviluppatori di tutto il mondo di eseguire il debug di codice da remoto senza dover investire in hardware. Il supporto agli strumenti per gli Mcu Renesas è fornito tramite l'ecosistema Necto Multi-Architectural Ide e le schede aggiuntive Click board MikroE, che consentono agli sviluppatori di ottenere rapidamente i proof-of-concept per passare alla prototipazione e alla scrittura di codice per nuovi progetti embedded. **Neb Matic**, Ad di MikroE, spiega: *"Gli sviluppatori devono solo scaricare la versione più recente di Necto Studio per accedere al supporto agli strumenti di sviluppo per molti Mcu Renesas di grande diffusione"*. Le board accessibili da Planet Debug sono abilitate da MikroE Codegrip, dispositivo che permette di eseguire la programmazione e il debug mediante Wi-Fi".

SCHURTER

Display a prova di futuro



Grazie a una pluriennale esperienza e a una vasta rete di approvvigionamento globale, **Schurter** fornisce soluzioni tecnicamente affidabili, a prova di futuro e disponibili a lungo termine, personalizzate in base alle esigenze specifiche di ogni applicazione Hmi. Come spiegano dall'azienda: *"I progressi nelle tecnologie di visualizzazione, dal MicroLe all'incollaggio ottico, stanno aprendo nuove possibilità per rendere l'interazione uomo-macchina più sicura ed efficiente. Ciò richiede l'integrazione tempestiva e mirata della selezione del display nel processo di progettazione".* Nell'offerta Schurter è disponibile un'ampia gamma di diagonali, formati e tecnologie, dai display Lcd a colori Tft e Oled ai display e moduli e-paper, tutti qualificati per uso sia industriale che medico. Dicono ancora in Schurter: *"La selezione mirata e orientata all'applicazione dei display, combinata con l'integrazione precoce nel processo di design-in sono fattori chiave di successo per lo sviluppo di una soluzione a prova di futuro".*

SECO

Hmi e moduli per applicazioni industriali

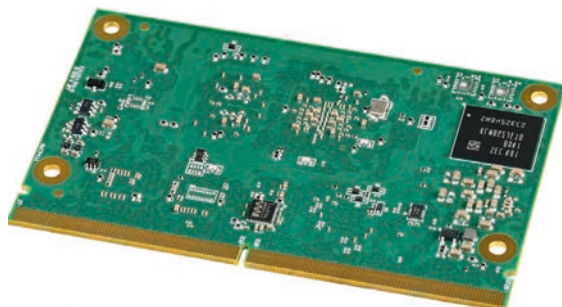


Seco partecipa a embedded world con il proprio portafoglio di soluzioni hardware basate su **Intel** e mostra come piattaforme avanzate di edge computing possano abilitare applicazioni di AI in contesti industriali ed embedded reali. Una delle principali novità hardware è il **SOM-COME-BT6-PTL**, un modulo Com Express Type 6 Basic basato sui nuovi processori Intel Core Ultra Serie

3, che offre calcolo ibrido di nuova generazione e accelerazione AI per sistemi edge industriali. Grafica e imaging avanzati sono garantiti dalla Gpu integrata Intel Arc con architettura Xe3, mentre il supporto a memoria DDR5/LPDDR5x, PCIe Gen4/Gen5, Thunderbolt e uscite multi-display rende il modulo particolarmente adatto per l'automazione AI-driven, la visione multicamera, l'imaging medico, smart retail e applicazioni edge sensibili alla latenza. Inoltre, Seco presenta in fiera un portafoglio scalabile di moduli Com Express basati su Intel Atom, costruiti sulle più recenti serie Intel Atom x7000 e Intel Processor N-series, e la propria piattaforma Hmi industriale Modular Vision, alimentata dai processori Intel Atom x7000RE, disponibile nelle varianti display da 10.1" e 15.6". Entrambi i display sono dotati di touch capacitivo proiettato (P-Cap), vetro di copertura chimicamente rinforzato da 3,0 mm, luminosità >400 cd/m² e durata della retroilluminazione Led pari a 50.000 ore. Tutte le soluzioni presentate sono supportate dall'ecosistema software di Seco, inclusa la piena integrazione con Clea per device management, orchestrazione dei dati e abilitazione AI.

VARISCITE

Moduli compatibili Smarc



Variscite ha recentemente annunciato una nuova serie di SoM/CoM conformi allo standard di interfaccia Smart Mobility Architecture e basati sul processore Nxp i.MX 8M Plus. **Ofer Austerlitz**, Vicepresidente Sviluppo Commerciale e Vendite di Variscite spiega che il nuovo SoM è *"la scelta ideale per dispositivi a basso consumo, a basso costo ma ad alte prestazioni"*. La compatibilità Smarc è spesso auspicabile in dispositivi ottimizzati per applicazioni sensibili a dimensioni, peso, consumo energetico e costi come IoT/IIoT industriale, punti vendita, dispositivi medici e altri dispositivi mobili a basso consumo. La soluzione di Variscite soddisfa i requisiti per i dispositivi che devono essere conformi al Cyber Resilience Act dell'UE ed è conforme allo standard di sicurezza nordamericano FIPS 140-3 per i dati sensibili e la resistenza alle manomissioni. La famiglia Smarc si espanderà nel corso del 2026 con il SoM basato sul processore i.MX 95 di Nxp; questo modulo introdurrà un'architettura Safety Island indipendente e un'elaborazione a sei core.

Semiconduttori per il medicale: un comparto in salute

Il mercato globale dei semiconduttori applicati alla sanità sta entrando in una fase di crescita strutturale. Lo confermano i dati di Mordor Intelligence.

a cura di Greta Gironi

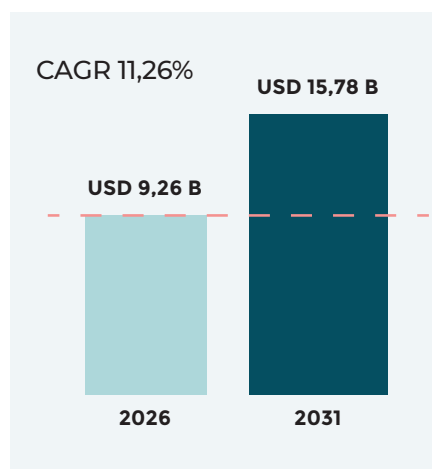
Secundo le ultime analisi di Mordor Intelligence, il comparto raggiungerà nel 2026 un valore di 9,26 miliardi di dollari, in aumento rispetto agli 8,32 miliardi del 2025, fino a sfiorare i 15,78 miliardi nel 2031.

Il tasso di crescita annuo composto previsto per il periodo 2026-2031 è dell'11,26%, a conferma dell'importanza strategica dei chip nella digitalizzazione dei sistemi sanitari. La spinta principale arriva dalla diffusione dell'Intelligenza Artificiale nella diagnostica

per immagini, dall'evoluzione dei bio-Mems impiantabili e dai sistemi lab-on-chip che stanno decentralizzando le attività di analisi, riducendo il ricorso ai laboratori tradizionali. Parallelamente, l'affermazione della "connected care" richiede SoC a bassissimo consumo e componenti con elevati standard di sicurezza per la gestione dei dati clinici. Nel settore sanitario, infatti, la longevità dei dispositivi e le certificazioni sono determinanti: chi produce chip con materiali biocompatibili, packaging avanzato e cicli di vita garantiti supera la concorrenza dei vendor generalisti. Sul piano geografico, il Nord America mantiene la leadership con una quota del 32,74% nel 2025, mentre l'Asia-Pacifico è destinata a correre più veloce, con un tasso medio di crescita del 13,08% entro il 2031. Dal punto di vista applicativo, l'imaging medicale rappresenta il 35,22% del mercato e crescerà a un ritmo del 12,06%. Tra i componenti, i sensori mostrano la progressione più rapida, mentre i circuiti integrati restano la principale voce di ricavo.

Tendenze applicative

Ospedali e sistemi di assistenza domiciliare ricorrono sempre più a monitor intelligenti, pompe d'infusione e dispositivi IoT in grado di raccogliere dati vitali in continuo. Questi strumenti si basano su SoC wireless con Bluetooth LE, Wi-Fi 6 o 5G integrati, progettati per consumi minimi e dotati di moduli hardware per la sicurezza. La crescente importanza dell'elaborazione dei dati in edge, fondamentale per ridurre latenza e gestione di rete, aumenta il contenuto tecnologico dei dispositivi e il valore dei chip impiegati. La nuova generazione di sistemi d'imaging, in particolare le apparecchiature CT a conteggio di fotoni, richiede acceleratori integrati, logiche avanzate e memoria ad alta banda per elaborare in tempo reale volumi di dati sempre più elevati. Anche i rivelatori basati su materiali come l'arseniuro di gallio stanno alimentando la domanda di semiconduttori analogici e driver ad alta tensione specifici per il settore medico. L'invecchia-



L'andamento dei semiconduttori nelle applicazioni medicali (in miliardi di dollari, fonte Mordor Intelligence)

mento della popolazione e la diffusione delle patologie croniche spingono verso l'adozione di patch indossabili, sensori multi-parametrici e dispositivi impiantabili dotati di telemetria a banda ultralarga. Queste soluzioni, spesso aggiornabili da remoto, prolungano il ciclo di vita delle apparecchiature e aumentano il valore dei chip forniti per singolo paziente. Il fattore geopolitico è sempre più determinante.

Negli Stati Uniti, il *Chips and Science Act* finanzia con 39 miliardi lo sviluppo di capacità produttive, incluse linee dedicate ai componenti medicali. Anche l'Europa, con l'*EU Chips Act*, e Paesi asiatici come Giappone e Corea stanno incentivando la realizzazione di fab e programmi di packaging avanzato per garantire l'autonomia nella fornitura di dispositivi critici. La crescita, tuttavia, è frenata da due elementi: costi elevati di

aggiornamento delle apparecchiature esistenti, spesso obsolete ma ancora in uso negli ospedali; iter regolatori molto rigidi, che rendono complesso sostituire componenti anche minori senza nuovi test di sicurezza, allungando i tempi di sviluppo di 18-36 mesi. Per mitigare questi vincoli, i produttori offrono contratti di servizio pluriennali e garantiscono disponibilità dei componenti per oltre 15 anni.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Verso i 2,5 trilioni di dollari nel 2026

L'infrastruttura di Intelligenza Artificiale traina la spesa e aggiunge 401 miliardi di dollari, mentre i fornitori di tecnologia continuano a costruire le basi della AI. Secondo **Gartner**, la spesa mondiale per l'Intelligenza Artificiale raggiungerà i 2,52 trilioni di dollari nel 2026, con un aumento del 44% su base annua. *“L'adozione dell'Intelligenza Artificiale è fondamentale determinata dalla preparazione del capitale umano e dei processi*

organizzativi, non solo dagli investimenti finanziari”, ha affermato **John-David Lovelock**, Distinguished VP Analyst di Gartner. Le organizzazioni con maggiore maturità esperienziale e consapevolezza di sé stanno dando sempre più priorità ai risultati comprovati rispetto al potenziale speculativo. *“Poiché l'AI è nella fase di disillusione per tutto il 2026, verrà spesso venduta alle aziende dal loro fornitore di software attuale piuttosto che acquistata come parte di un*

nuovo progetto ambizioso”, ha affermato Lovelock. *“Una migliore prevedibilità del ROI deve verificarsi prima che l'AI possa essere realmente estesa all'azienda”*. La sola creazione di fondamenta per l'AI determinerà un aumento del 49% della spesa per server ottimizzati per l'AI nel 2026, pari al 17% della spesa totale per l'AI. Anche l'infrastruttura di AI aggiungerà 401 miliardi di dollari di spesa nel 2026, grazie ai fornitori di tecnologia che costruiscono le fondamenta per l'AI.

SETTORE	2025	2026	2027
Servizi	439.438	588.645	761.042
Cybersecurity	25.920	51.347	85.997
Software	283.136	452.458	636.146
Modelli	14.416	26.380	43.449
Piattaforme DS e ML	21.868	31.120	44.482
Sviluppo applicazioni	6.587	8.416	10.922
Data	827	3.119	6.440
Infrastrutture	964.960	1.366,360	1.748,212
Totale AI	1.757,152	2.527,845	3.336,690

L'andamento della spesa mondiale per l'IA per settore (in milioni di dollari, fonte Gartner)

ANDAMENTI

Un buon novembre per semiconduttori e connettori

Il mercato mondiale dei semiconduttori continua a crescere a ritmi sostenuti. Secondo la **Semiconductor Industry Association**, a novembre le vendite hanno raggiunto 75,3 miliardi di dollari, con un aumento del 29,8% rispetto allo stesso mese del 2024. Tutte le principali regioni registrano progressi, tranne il Giappone che segna un calo dell'8,9%, comunque in miglioramento rispetto ai mesi precedenti. A guidare l'espansione è l'Asia-Pacifico, con un impressionante +66,1%, seguita da Cina (+22,9%), Americhe (+23%) ed Europa (+11,1%). Dinamica simile per l'industria dei

connettori, le cui vendite crescono del 19,9% su base annua. Anche qui brilla l'Asia-Pacifico, che per il sesto mese consecutivo supera il +40%. In aumento anche Cina, Europa, Nord America e resto del mondo, mentre il Giappone rimane l'unico mercato in contrazione. Il settore dei semiconduttori registra ormai 24 mesi consecutivi di crescita a doppia cifra, superando costantemente il ritmo dei connettori. Un segnale positivo per quest'ultimo comparto, tradizionalmente destinato a beneficiare con qualche mese di ritardo dell'accelerazione dei chip.

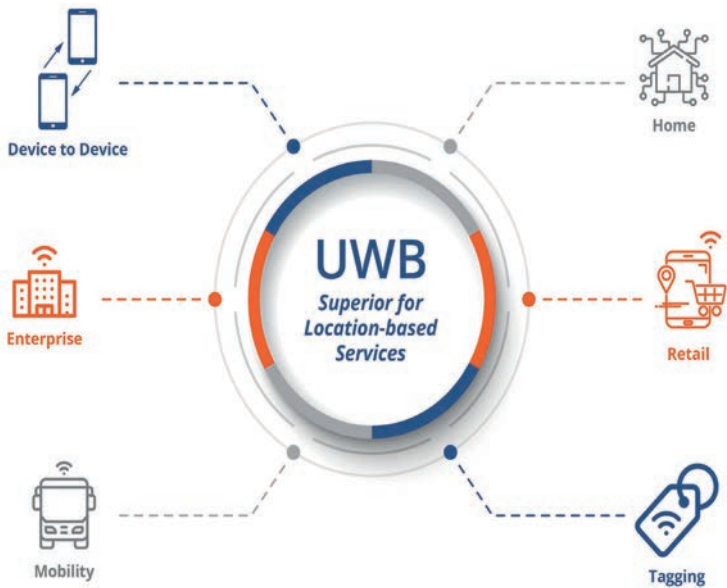
AREA	SEMICONDUTTORI	CONNETTORI
Nord America	+33.1%	+8.5%
Europa	+2.6%	+8.3%
Giappone	-2.5%	+3.1%
Cina	+13.4%	+21.5%
Asia Pacifico	+34.4%	+39.4%
Totale mondo	+22.3%	+14.3%

Il fatturato di semiconduttori e connettori a novembre 2025 (crescita in %, fonte Sia & Bishop)

UWB

La tecnologia wireless che cresce più velocemente

L'Ultra-Wideband sta emergendo come una delle tecnologie wireless più promettenti per le comunicazioni a corto raggio. Grazie alla capacità di combinare rilevamento preciso della distanza, funzioni radar e comunicazione a bassa latenza, Uwb offre vantaggi difficilmente replicabili da soluzioni come Wi-Fi, Bluetooth o Nfc. Questa versatilità la sta rendendo una piattaforma chiave in settori molto diversi: elettronica di consumo, automotive, industria, retail e Smart City. Secondo **Abi Research**, con l'arrivo della nuova generazione basata sullo standard IEEE 802.15.4ab, Uwb sarà tra le tecnologie wireless con la crescita più veloce: si prevede un tasso annuo del 21% tra il 2025 e il 2030. Il mercato dei chipset è già in forte fermento, con portafogli in espansione, nuovi player e acquisizioni strategiche che ridisegnano la filiera. Le prospettive però non sono prive di sfide. L'aumento della concorrenza, la necessità di garantire interoperabilità tra dispositivi, la definizione di standard comuni e la disponibilità di spettro radio rappresentano nodi cruciali



per sostenere l'adozione su larga scala. Nonostante ciò, la diffusione procede spedita: nel 2024 sono stati spediti oltre 436 milioni di dispositivi con Uwb integrata. Nel mercato smartphone, la penetrazione crescerà dal 27% nel 2025 a oltre il 52% nel 2030. Proprio i telefoni rappresentano il principale motore di adozione, fungendo da hub per applicazioni ad alto valore aggiunto. Finora l'Uwb ha trovato terreno fertile soprattutto nei sistemi di secure ranging, come le chiavi digitali per auto e i tracker personali. Ma gli utilizzi si stanno ampliando rapidamente: accesso sicuro a edifici, serrature intelligenti, pagamenti contactless e ticketing. Il potenziale si estende però

anche a funzionalità di radar e sensing avanzato, con applicazioni in crescita per robotica, dispositivi gaming, XR, wearable e collegamenti ad alta velocità tra periferiche. Alcune aziende stanno già combinando più capacità in un'unica piattaforma: è il caso delle soluzioni automobilistiche che integrano accesso sicuro e rilevamento della presenza dei bambini in auto, un esempio emblematico della versatilità di questa tecnologia. L'Uwb sta quindi passando da funzionalità di nicchia a infrastruttura wireless strategica, con prospettive di espansione che potrebbero ridefinire il panorama della connettività a corto raggio nei prossimi anni.

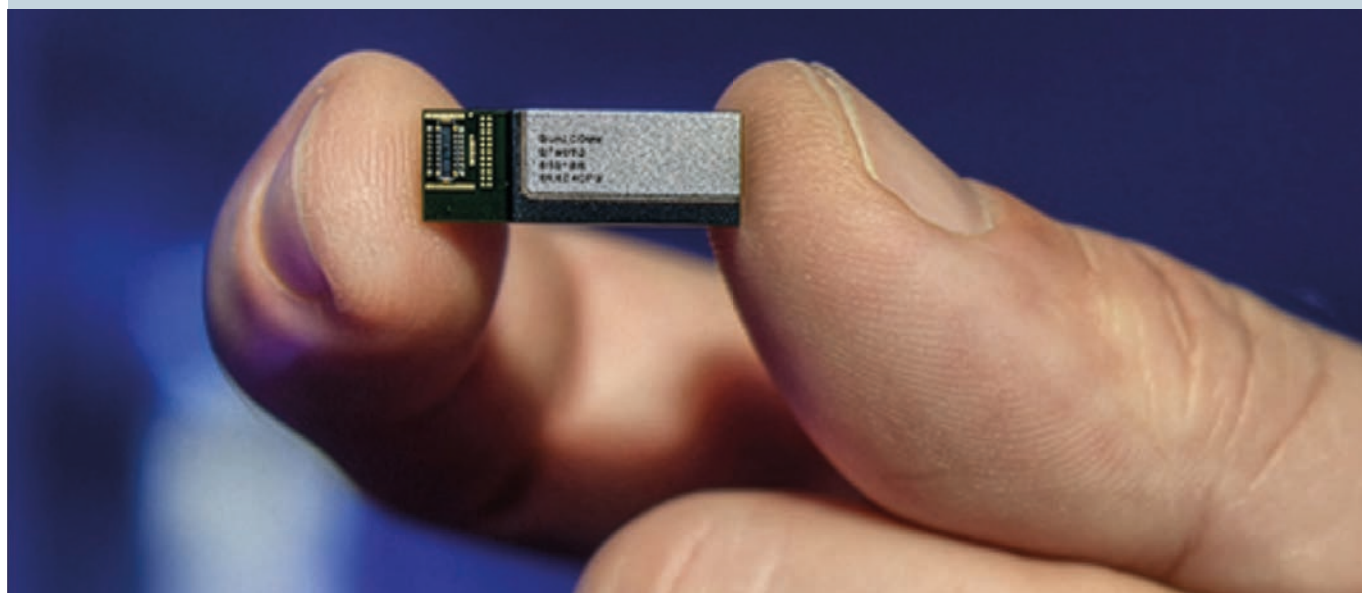
IOT

La ripresa delle antenne: 13 miliardi di unità entro il 2030

Dopo anni di rallentamento dovuti agli effetti post-pandemici e alle pressioni inflazionistiche, il mercato globale delle antenne IoT si prepara a una nuova fase di espansione. Secondo **Abi Research**, le spedizioni mondiali torneranno a crescere fino a 13 miliardi di unità nel 2030, spinte dalla stabilizzazione dei dispositivi per la Smart Home, dei wearable e degli hearable, e dalla maturazione di nuove tecnologie di connettività. Entro la fine del decennio, oltre il 60% delle antenne IoT integrate nei dispositivi supporterà Bluetooth e Wi-Fi, mentre tra le tecnologie costruttive domineranno le antenne Pcb trace, seguite da quelle Smt. Nonostante dazi e inflazione continueranno a frenare

la domanda, il Nord America manterrà la leadership con una quota del 30%, grazie alla forza del suo mercato consumer. Un ruolo chiave nella ripresa lo stanno giocando anche le innovazioni software: l'arrivo di strumenti di progettazione antenna assistiti da AI sta riducendo tempi e costi di sviluppo per i produttori. Soluzioni come Oxion di **Ignion**, Antenna Integrator di **Taoglas** e IoT Solution Optimizer di **Kyocera AVX** permettono di simulare virtualmente prestazioni e posizionamento dell'antenna, selezionare i componenti più efficienti e procedere direttamente all'ordine. La crescita del settore, però, non è uniforme. L'aumento dei tassi di interesse

ha rallentato le spedizioni per gli elettrodomestici connessi, mentre il crollo del mercato smartphone nel 2022 ha pesato sui dispositivi hearable. Inoltre, il comparto cellular IoT continua a scontare la lentezza dell'adozione del 5G, il rallentamento dei veicoli elettrici e la debolezza nell'asset tracking. A complicare il quadro si aggiunge l'emergere del Cat 1bis, tecnologia che ha sottratto una parte significativa della domanda di antenne cellulari. Nonostante queste criticità, Abi Research prevede che l'evoluzione dei software di progettazione, la ripresa dei segmenti consumer e l'ingresso graduale di nuove applicazioni IoT riporteranno il mercato su un percorso di crescita sostenuta entro il 2030.



Aptiv prepara lo spin-off

Verso la nascita di Cyprium Holdings, nuova realtà a supporto del settore dei veicoli elettrici.

a cura di Greta Gironi

Aptiv si prepara a una delle trasformazioni societarie più significative della sua storia recente: lo spin-off della divisione Electrical Distribution Systems, previsto entro il primo trimestre del 2026.

Una scelta annunciata da tempo, ma coltivata con discrezione lungo tutto il 2025, culminata nel deposito alla Securities and Exchange Commission statunitense della documentazione preliminare. La nuova società si chiamerà **Cyprium Holdings Limited** e resterà una controllata di Aptiv nella fase iniziale della scissione. Cyprium erediterà competenze e tecnologie che le permetteranno, secondo quanto dichiarato,

di "ottimizzare l'architettura elettrica dei veicoli, riducendo peso, massa e costi per i costruttori". L'offerta comprenderà progettazione e sviluppo dell'intera infrastruttura elettrica: cablaggi, centri elettrici e sistemi ad alta tensione per veicoli elettrici. Con la separazione, anche Aptiv ridisegnerà il proprio profilo. La società integrerà due aree strategiche - Advanced Safety & User Experience e Engineered Components Group - per proporre un portafoglio basato su un vero e proprio "sensor-to-cloud technology stack". Un'offerta che include software Adas open-architecture, piattaforme per l'esperienza utente in abitacolo e una gamma ampia di interconnessioni per la gestione

di segnali, potenza e dati nei settori più dinamici: automotive, aerospazio e difesa, telecomunicazioni e industria.

Un passo strategico nella storia di Aptiv

La storia di Aptiv affonda le radici in General Motors: nata come divisione componentistica, venne scorporata nel 1999 con il nome Delphi e sin da allora figura stabilmente nella top 10 mondiale dei produttori di connettori. Negli ultimi 25 anni la sua quota di mercato globale si è mossa tra il 2,1% e il 5,5%, raggiungendo il terzo posto nel mondo nel 2022 e 2023. I periodi più difficili, in particolare il 2008 e 2009, coincisero con la contrazione del mercato nordamericano dei connettori, cruciale per la società. Il gruppo ha costruito il proprio posizionamento attraverso operazioni mirate. Nel 2001 l'acquisizione della statunitense Specialty Electronics ha permesso l'ingresso nei settori telecom, datacom, medicale e industriale. Nel 2012 l'acquisto della Motorized Vehicle Unit di Fci, da 972 milioni di dollari, ha ampliato ulteriormente il portafoglio con prodotti per airbag, freni, motore e sistemi EV. La trasformazione più profonda è arrivata nel 2017:



mentre Delphi Automotive scorpora la divisione Powertrain in Delphi Technologies, poi venduta a BorgWarner nel 2020, il resto del gruppo assume il nome Aptiv. Il nuovo spin-off solleva interrogativi legati alle possibili inefficienze operative. Aptiv, però, ridimensiona i timori: la sovrapposizione tra le due realtà sarebbe "minima", con strutture produttive separate e limitate condivisioni nelle funzioni tecniche e cor-

porate. Una condizione che, secondo l'azienda, renderà la separazione "relativamente semplice".

Hanno detto:

"Dopo l'operazione avremo un portafoglio di tecnologie software e hardware avanzate, prodotti altamente ingegnerizzati e mission-critical, perfettamente allineati ai megatrend globali. L'obiettivo è costruire un business ad alta crescita e alta redditività, ca-

pace di generare cassa per sostenere investimenti sia organici sia acquisitivi, oltre a rafforzare la presenza nei settori adiacenti.

Il conto alla rovescia è quindi ufficialmente iniziato. Se il calendario sarà rispettato, entro la fine di marzo 2026 nascerà Cyprium Holdings, mentre Aptiv entrerà in una nuova fase del proprio sviluppo tecnologico e industriale".

Kevin Clark, presidente e Ceo di Aptiv

STRATEGIE

Fae Technology rafforza il business nelle telecomunicazioni

Fae Technology consolida la propria presenza nel settore delle telecomunicazioni grazie all'acquisizione di nuove commesse per un valore complessivo di 6 milioni di euro. Gli ordini rappresentano un'integrazione del rapporto di fornitura avviato lo scorso anno con un cliente leader nella produzione di apparati elettronici per le comunicazioni, già destinatario di una prima commessa da 5 milioni. Con questo ulteriore incremento, l'effetto economico complessivo degli ordinativi nel comparto Tlc raggiunge gli 11 milioni di euro. Le nuove attività, assegnate alla capogruppo riguardano principalmente la prototipazione e la produzione di sistemi elettronici complessi ad alte prestazioni. Il cliente, parte di un primario gruppo internazionale, ha confermato così la volontà di consolidare una collaborazione strategica basata su un crescente fabbisogno di soluzioni elettroniche avanzate e affidabili. Secondo l'azienda, l'ampliamento degli ordini rappresenta un primo sviluppo significativo della partnership, ponendo le basi per una collaborazione strutturata e destinata ad ampliarsi progressivamente. L'impatto economico delle commesse si rifletterà nel corso del 2026, contribuendo a rafforzare ulteriormente l'order book del Gruppo.

Hanno detto:

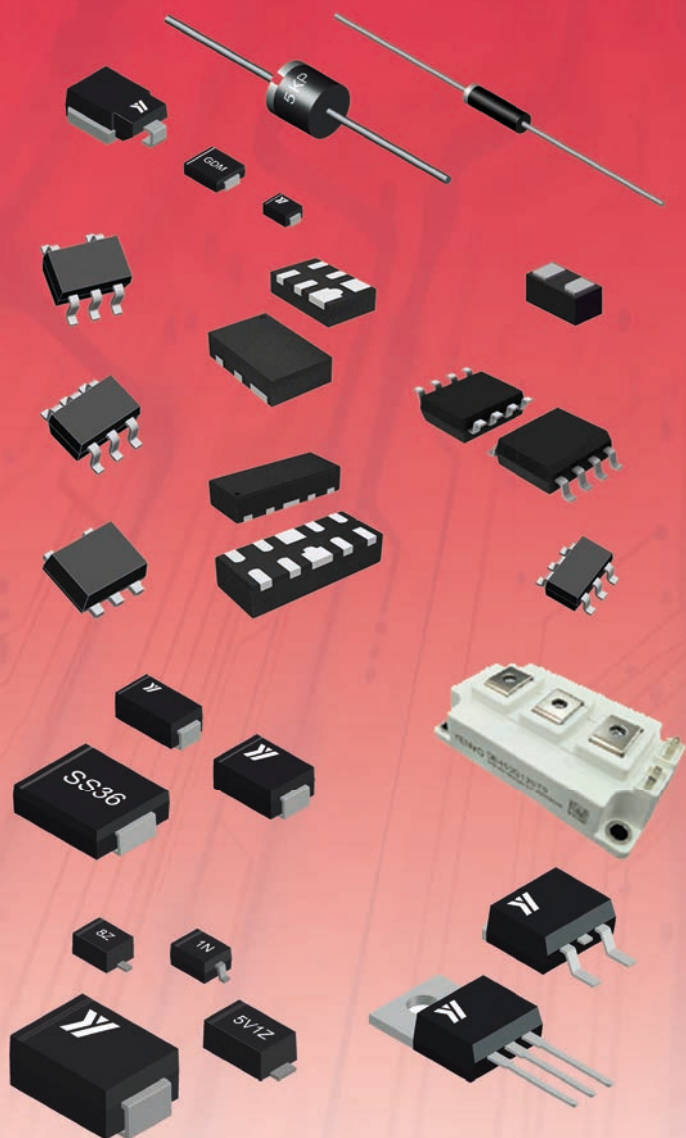
"L'ampliamento delle commesse, a pochi mesi dall'avvio della collaborazione, conferma il ruolo di Fae Technology come partner in grado di affiancare i clienti nello sviluppo di soluzioni elettroniche sempre più solide e performanti. La prosecuzione del rapporto testimonia la capacità del Gruppo di accelerare il percorso che porta i prodotti sul mercato, rispondendo con efficacia alle esigenze di un settore tecnologicamente complesso come quello delle telecomunicazioni. Inoltre, l'integrazione dei contratti rafforza il portafoglio ordini, sostenendo il nostro percorso di crescita".

Gianmarco Lanza, Presidente e Amministratore Delegato di Fae Technology





YENYO Technology Co.



Key Product Line
 Transient Voltage Suppressors (TVS)
 ESD Protection Devices
 Rectifiers & Zener Diodes
 Schottky Diode
 Power Thyristor (SCR & Triac)
 Power SCR Module
 High Voltage Stack Diode
 Automotive-grade components

Jauch®
 THE PULSE OF PROGRESS



**Reliable and safe:
 frequency products
 and battery solutions**

GIAMPER
 ELECTRONIC COMPONENTS

Member of **CONSORTIUM**

GIAMPER s.r.l.
 Via Nongole, 240 - 32100 Belluno (BL)
 Tel: R.A. +39 0437 927547
vendite@giamper.com
www.giamper.com

NOMINE

Analog Devices accoglie Yoky Matsuoka nel CdA

Analog Devices annuncia l'ingresso di **Yoky Matsuoka** nel proprio Consiglio di Amministrazione come membro indipendente e componente del Corporate Development Committee, con effetto dal 20 gennaio 2026. Con la sua nomina, il Board dell'azienda sale a 11 membri, rafforzando ulteriormente la propria competenza nel campo dell'innovazione tecnologica. Matsuoka porta in Adi un profilo tra i più prestigiosi del panorama internazionale. Attualmente executive officer di Panasonic Holdings, è responsabile delle strategie globali di innovazione e dello sviluppo di nuovi business. La sua carriera, però, affonda le radici nella Silicon Valley, dove ha guidato alcuni dei progetti tecnologici più avanzati degli ultimi vent'anni. È stata Vice President dell'area healthcare di Google, Chief Technology



Officer di Google/Nest e cofondatrice di Google X, il laboratorio dove sono nati molti dei progetti moonshot dell'azienda. Ha ricoperto anche ruoli di leadership in Apple ed è stata CEO della startup Quanttus, attiva nelle tecnologie indossabili per la salute. Prima della carriera industriale, Matsuoka ha insegnato alla Carnegie Mellon University e alla University of Washington, specializzandosi in robotica, neuroscienze e AI.

Hanno detto:

"Yoky è una tecnologa e una leader eccezionale. La sua esperienza nel combinare hardware, software e Intelligenza Artificiale per creare valore reale per le persone rispecchia pienamente la missione di Analog Devices".

Vincent Roche,
Ceo e presidente di ADI

ANNIVERSARI

Pickering celebra dieci anni di presenza diretta in Cina

Pickering Group, realtà con oltre 55 anni di esperienza nelle soluzioni di switching per il test e la verifica elettronica, celebra il decimo anniversario della propria filiale interamente controllata in Cina. **Pickering Instruments** (Beijing), inaugurata dieci anni fa, è oggi un punto di riferimento locale per vendite, supporto tecnico e attività di marketing rivolte ai clienti del mercato cinese. L'ufficio cinese, inaugurato nel 2015, fu il settimo del gruppo, che all'epoca contava sedi negli Stati Uniti, in Francia, Germania, Svezia e Repubblica Ceca, oltre al quartier generale nel Regno Unito. Nel 2025 si è aggiunta anche la sede di Penang, in Malesia, insieme a nuove rappresentanze in America, Europa e Asia. Per celebrare il decennale e presentare il piano strategico 2026, il management globale si è riunito a Shanghai con la squadra cinese e i partner locali. Durante il summit, **Woodford** e **Kimberly Otte** hanno illustrato la nuova strategia aziendale e il piano marketing e vendite per il 2026. **Wang Qi**, responsabile sviluppo prodotti e marketing, ha invece presentato un'anteprima dei nuovi lanci, segnalando l'ampliamento del portafoglio nei campi RF e microonde, simulazione per sensori e batterie, strumentazione e connettività.

Hanno detto:

"L'apertura dell'ufficio di Pechino ci ha permesso di affiancare da vicino clienti e partner in un mercato strategico, garantendo supporto nella loro stessa fascia oraria. L'espansione risponde alla crescente domanda proveniente dal settore dell'elettronica in Cina, offrendo intelligence di mercato, assistenza locale e programmi di vendita e marketing su misura".

Joe Woodford, direttore vendite e marketing globali di Pickering

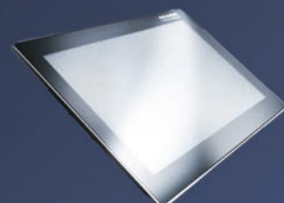


Precisione, ogni giorno.

Con i componenti SCHURTER,
ogni macchina è progettata per dare il massimo



SCHURTER
ELECTRONIC COMPONENTS



Display di controllo



Power entry module



Interruttori illuminati

E molto altro...

Scopri di più su:
it.schurter.com



PREMI

Tdk premiata da Clarivate per la dodicesima volta

Tdk Corporation è stata riconosciuta ancora una volta tra i principali protagonisti dell'innovazione mondiale, entrando per il 2026 nella lista dei **Clarivate Top 100 Global Innovator**. Per l'azienda giapponese si tratta della dodicesima inclusione complessiva e del nono riconoscimento consecutivo, ottenendo valutazioni particolarmente elevate per influenza e rarità dei propri brevetti. Il programma Clarivate, attivo dal 2012, identifica le aziende più innovative sulla base dell'ideazione, della qualità e dell'impatto del loro portafoglio brevettuale. Le valutazioni si basano su analisi proprietarie che includono indicatori come influenza dei brevetti, successo, unicità e investimenti geografici, utilizzando i dataset globali del Derwent World Patents Index. Il Gruppo Tdk adotta una governance della proprietà intellettuale basata su empowerment e trasparenza, con una gestione decentralizzata che valorizza le specificità di ogni Paese. Le attività brevettuali non si limitano alla tutela dei diritti: sono infatti strettamente collegate alle strategie operative, con l'obiettivo di trasformare gli investimenti in IP in valore di business concreto, attraverso ottimizzazione contrattuale, analisi dei mercati e delle tecnologie ed engagement con investitori e stakeholder. Le migliori pratiche

sviluppate nelle diverse regioni vengono condivise a livello globale, sfruttando reti e analisi per rafforzare le capacità tecnologiche dell'azienda e sostenere la crescita. Forte della sua presenza internazionale, Tdk punta a valorizzare i punti di forza locali e a consolidare il proprio percorso di sviluppo sostenibile.

Hanno detto:

"Siamo onorati di ricevere questo riconoscimento per la dodicesima volta. Nel Piano a Medio Termine del gruppo, avviato nel 2025, uno dei focus principali è l'evoluzione della "Ferrite Tree", il modello che guida la costruzione del cosiddetto "pre-financial capital", ossia il capitale intellettuale destinato a generare valore economico nel futuro. La proprietà intellettuale è una componente essenziale di questo capitale e viene gestita in stretta integrazione con le strategie aziendali".

Shuichi Hashiyama, Cto e membro del CdA di Tdk.

Top 100
Global
Innovator
2026

Clarivate

STRUMENTAZIONE

Electro Rent celebra 60 anni e rinnova il modello del test strumentale

Fondata nel 1965 come azienda pioniera nel noleggio di strumentazione di test, **Electro Rent** è oggi un partner globale per le organizzazioni che operano in settori ad alta complessità. In sei decenni, l'azienda ha ampliato la propria offerta fino a coprire l'intero ciclo del test: noleggio e leasing, vendita di strumenti nuovi e ricondizionati certificati, servizi di calibrazione in sede e programmi avanzati di ottimizzazione degli asset. La crescita internazionale è stata favorita da investimenti costanti e da acquisizioni strategiche come **Microlease** e **Livingston**, che hanno rafforzato la presenza nell'area Emea. Allo stesso tempo, nuove sedi nell'area Apac hanno completato la trasformazione di Electro Rent in un player globale. Per celebrare l'anniversario, l'azienda mette in luce 15 innovazioni che hanno ridefinito il modo in cui i clienti acquisiscono e gestiscono gli strumenti di test, dal portale MyER ai programmi Rent-to-Own, fino al supporto specializzato di application engineering. Con un inventario strumentale superiore al miliardo di dollari e competenze tecniche consolidate, Electro Rent supporta settori dove accuratezza e prestazioni sono essenziali: aerospazio e difesa, semiconduttori, telecomunicazioni, elettronica automotive e altri ambiti tecnologici avanzati. I continui investimenti, tra cui magazzini e centri operativi in California, Mechelen e Penang, testimoniano l'impegno globale dell'azienda. In un panorama plasmato da Intelligenza Artificiale, 5G, veicoli elettrici e nuove architetture satellitari, Electro Rent ribadisce la propria promessa: offrire ai progettisti la libertà di testare senza limiti, oggi e nel futuro.

Hanno detto:

"Da sessant'anni perseguiamo una missione chiara: semplificare l'accesso alla strumentazione che abilita l'innovazione. In un contesto in cui lo sviluppo tecnologico accelera e i tempi di progettazione si riducono, il nostro ruolo di partner flessibile è più cruciale che mai".

George Acris, vicepresidente Global Marketing di Electro Rent.



Strategie e soluzioni per una fabbrica snella

**Che cosa c'è da sapere sul Total Productive Maintenance?
Lo vediamo con Murrelektronik, le cui tecnologie sono pensate
anche per supportare l'implementazione di questo approccio
fondamentale per la gestione della manutenzione degli impianti.**

a cura di Giorgia Andrei

Sono molti i fattori che entrano in gioco quando si parla di efficienza nel settore manifatturiero.

Uno di questi è rappresentato dal Total Productive Maintenance, un approccio fondamentale per la gestione della manutenzione. Nato in Giappone, con lo scopo di massimizzare l'efficienza produttiva, questo approccio permette anche di ridurre gli sprechi e rendere ogni operatore parte attiva nella gestione dell'impianto.

Murrelektronik, azienda che produce tecnologia di automazione decentralizzata per macchine e sistemi, sviluppa tecnologie pensate per supportarne l'implementazione: moduli IO-Link, switch industriali e il sistema Vario-X, integrano direttamente funzionalità avanzate di diagnostica e controllo, trasformando ogni nodo della rete in un punto attivo di monitoraggio e intervento. Questo approccio verso una digitalizzazione decentralizzata consente di portare l'intelligenza direttamente a

bordo macchina, riducendo la complessità dei collegamenti e aumentando la rapidità di reazione ai guasti. Tutto ciò si sposa perfettamente con l'adozione del Digital Twin: simulare, testare e ottimizzare le operazioni prima ancora della messa in funzione, abilitando così la manutenzione predittiva basata su dati reali e scenari simulati.

Obiettivo efficienza

Il Tpm è il risultato di una trasformazione tecnologico-culturale che richiede tempo, pazienza e una visione chiara. La sfida è creare un ecosistema dove tecnologia e competenza umana collaborino per eliminare alla radice le inefficienze. Per questo il Tpm è una necessità strategica, la cui particolarità risiede nel coinvolgere completamente l'azienda, dalle figure apicali agli operatori di linea. L'obiettivo ideale potrebbe riassumersi in tre zeri - zero Guasti, zero Difetti e zero Incidenti - ma nella realtà non tutto è così lineare: ogni azienda rappresenta un universo unico con tutte le sue problemati-



che. Innanzitutto, la “cultura del Silo”, ossia organizzazioni a compartimenti stagni, che rappresentano la barriera più alta da superare: quella psicologica. Molto spesso, ad esempio, esiste una separazione netta tra utilizzatore dei macchinari e chi è incaricato della manutenzione. Una seconda problematica riguarda la manutenzione senza formazione, una situazione che porta al rischio che le attività di manutenzione vengano eseguite in modo approssimativo. L'operatore che riconosce in anticipo i segnali di malfunzionamento o che interviene in sicurezza contribuisce anch'esso alla riduzione dei fermi e alla continuità produttiva. Infine, molte aziende provano a implementare il Tpm senza una solida base dati, ma senza la conoscenza di parametri come l'Oee (*Overall Equipment Effectiveness*), l'Mttr (*Mean Time To Repair*) e l'Mtbf (*Mean Time Between*

Failures) è impossibile dare priorità agli interventi e misurare il Return on investment.

Hmi, formazione e Big Data

Per superare queste sfide, è necessario un cambio di passo che può essere riassunto in tre punti principali: integrazione tra uomo e tecnologia, investimento nel capitale umano e analisi dei Big Data. Sul primo punto, l'idea è equipaggiare le macchine con sensori intelligenti e interfacce intuitive, per guidare l'operatore nel processo di controllo e manutenzione attraverso avvisi e segnalazioni. Sull'investimento nel capitale umano, va tenuta in conto una corretta formazione, in modo da fornire a un operatore gli strumenti per comprendere il linguaggio della macchina e consentirgli di diventare un conduttore d'impianto. Infine, per l'analisi dei Big Data servono software di gestione della manuten-

zione integrati con i sistemi di produzione, che consentano di identificare i fermi di pochi secondi, spesso ignorati, e individuare così perdite di produttività enormi nel lungo periodo.

I vantaggi del Tpm

Un'azienda che riesce a implementare con successo il Tpm ottiene più vantaggi tangibili. Primo fra tutti un aumento della capacità produttiva, poiché questo approccio permette di produrre di più grazie alla riduzione di tutti i tempi morti, senza aumentare il numero di macchine. Una produzione fluida e senza intoppi permette di rispondere più velocemente alle richieste del mercato, generando una riduzione del lead time e, infine, ridurre gli scarti e ottimizzare i consumi energetici (spesso legati a macchinari non perfettamente regolati) allinea l'azienda agli obiettivi di sostenibilità.

STRATEGIE

Un Libro Bianco per rafforzare la leadership tecnologica italiana

Il Ministero delle Imprese e del Made in Italy ha realizzato il Libro Bianco “Made in Italy 2030”, un documento che delinea una visione industriale di lungo periodo e rappresenta un riferimento strategico per definire una politica industriale nazionale moderna, coerente con le priorità europee e capace di affrontare le sfide del contesto internazionale.

Anie Confindustria ha preso parte al percorso di consultazione. Come ha detto il suo presidente, **Vincenzo de Martino**: “Il Libro Bianco rappresenta un segnale

di visione e responsabilità istituzionale. In una fase storica di profonde trasformazioni tecnologiche, energetiche e geopolitiche, l'Italia ha bisogno di una politica industriale stabile, orientata al futuro e capace di coniugare competitività e sicurezza economica. Il rafforzamento delle filiere tecnologiche italiane deve essere una priorità strategica per il nostro Paese”.

Anie Confindustria conferma il proprio impegno a collaborare con il Mimit e con le istituzioni, nazionali ed europee, per tradurre questa

visione strategica in politiche concrete: sostenere gli investimenti, rafforzare le competenze e accompagnare le imprese lungo i processi di trasformazione industriale.



Tutto sull'embedded a Norimberga

Evento imperdibile per sviluppatori, progettisti, Product Manager e responsabili tecnici a livello internazionale, Embedded World torna a Norimberga dal 10 al 12 marzo con un programma collaterale di alta qualità.

a cura di Giorgia Andrei

Embedded World Exhibition & Conference, piattaforma globale e punto di incontro centrale per la comunità embedded internazionale, offre una panoramica completa del mondo dei sistemi embedded: componenti, moduli, sistemi operativi, progettazione hardware e software, comunicazione M2M, progettazione di sistemi complessi.

La fiera ha un programma collaterale di alta qualità, con l'embedded world Conference e l'Electronic Displays Conference, che riunisce competenze di altissimo livello e offre un approfondito scambio di conoscenze e dibattiti sulle tendenze attuali e sugli sviluppi futuri.

Gli appuntamenti da non perdere

I momenti salienti sono i panel di esperti in cui personalità di spicco dei settori dei semiconduttori, dell'automotive, della sicurezza e dell'Intelligenza Artificiale discuteranno dei più importanti



sviluppi tecnologici, normativi e strategici. Il primo giorno di fiera sono in programma l'incontro "Tendenze strategiche nel settore embedded" e il panel "c-level@embedded world", nel quale Top Manager di aziende tecnologiche discuteranno delle sfide attuali e delle prospettive future del mercato embedded. Tra i partecipanti: dirigenti di **Amd, Green Hills Software, Lattice Semiconductor e onsemi**. Il dibattito sarà moderato da Axel Sikora, presidente dell'Embedded World Conference. L'11 marzo si potrà assistere alla tavola rotonda su Risc V nel settore automotive, che si concentrerà sull'idoneità dell'architettura di processore aperta Risc V all'impiego nei veicoli e sulla

preparazione dell'industria automobilistica a un utilizzo più ampio di questa tecnologia. In questo caso saranno sul palco esperti di **Quintauris, Infineon, SiFive e Siemens Eda**, che discuteranno i vantaggi di Risc V, i requisiti tecnici particolarmente importanti per le automobili e le sfide in termini di sicurezza, ecosistema software e nuove architetture dei chip. A moderare sarà Andrea Gallo, Ceo di Risc V International. Altro tema di dibattito, sempre l'11 marzo, sarà il Cyber Resilience Act. La tavola rotonda dedicata alla normativa esaminerà l'impatto di quest'ultima sui produttori. Esperti della Commissione Europea, del Bsi e del Cenelec discuteranno di requisiti quali le

distinte base del software, la gestione delle vulnerabilità, la conformità CE e le conseguenze economiche per le catene di fornitura complesse. La tavola rotonda evidenzierà gli ostacoli pratici che le aziende devono attualmente affrontare nell'implementazione del Cra, dall'impatto finanziario dei nuovi processi di sviluppo e sicurezza alla complessità delle catene di fornitura globali e alla sfida di conciliare rapidi cicli di innovazione con rigorosi requisiti normativi. Il moderatore del dibattito sarà Preeti Ohri Khemani, Senior Director Css Sri di **Infineon Technologies**. Gli ultimi due appuntamenti da non perdere sono in calendario per il 12 marzo: le tavole rotonde "Strategie emergenti di sicurezza informatica per veicoli software-defined" e "Visione integrata in ascesa". Nella prima si parlerà di come

i moderni veicoli software-defined, con la loro moltitudine di sistemi connessi, funzioni autonome e servizi basati su cloud, pongano nuove sfide per la sicurezza informatica. Esperti di **Nxp, Arm, Judge Group, Aumovio** e **Siemens** discuteranno degli attuali approcci alla sicurezza, dai meccanismi hardware root of trust e secure boot alla protezione degli aggiornamenti over-the-air e ai metodi supportati dall'AI per il rilevamento degli attacchi. Modererà **Nicholas Glewicz**, Vicepresidente di Judge Group. Nella tavola rotonda dedicata alla visione artificiale si parlerà invece di come le moderne architetture Gpu e Npu e l'Intelligenza Artificiale "fisica" stiano accelerando lo sviluppo di sistemi intelligenti e autonomi. Esperti di **Framos, Allied Vision, MVTec** e **Intel** discuteranno di requisiti

prestazionali, ottimizzazione dell'Edge AI, tecnologia dei sensori, efficienza dei costi e futuri campi di applicazione, dalla robotica ai dispositivi intelligenti, all'automazione industriale.

Qualche numero sulla fiera

L'edizione 2025 di **Embedded World** ha visto quasi 1.200 espositori provenienti da 46 Paesi e circa 32mila visitatori provenienti da oltre 80 Paesi. **Benedikt Weyerer**, direttore esecutivo della fiera, aveva commentato: *"Il dinamismo e la forza innovativa del settore embedded erano palpabili in ogni padiglione. La fiera è stata un vivace luogo d'incontro per specialisti ed esperti. L'atmosfera positiva e i numerosi volti allegri che abbiamo osservato nei padiglioni e agli stand parlano da soli"*.

CIRCUITI STAMPATI

Torna a maggio Focus on PCB

L'appuntamento con **Focus on PCB - From Design to Assembly** è a Vicenza il 13 e 14 maggio. L'evento organizzato da NürnbergMesse Italia, promosso dal Gruppo Pcb di **Assodel** e ospitato da **Italian Exhibition Group**, si conferma riferimento in Europa per l'industria dei circuiti stampati e per tutti i professionisti coinvolti nella progettazione, produzione e assemblaggio dei Pcb. La manifestazione si svolge con il patrocinio di ICE - Agenzia per la promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane e di **Anie Componenti Elettronici**. *"Focus on PCB è cresciuta nel tempo come una manifestazione altamente specializzata, capace*

di rispondere alle esigenze concrete dell'industria dei circuiti stampati", dichiara **Danny D'Alessandro**, Managing Director di **NürnbergMesse Italia**. *"La fiera continua a rafforzare il proprio ruolo come punto di riferimento europeo per un settore che richiede oggi più che mai innovazione tecnologica, competenze qualificate e confronto diretto tra gli attori della filiera"*. **Stefania Calcaterra**, Project Manager della fiera, aggiunge: *"Focus on PCB nasce con l'obiettivo di essere una fiera estremamente verticale sul mondo del circuito stampato, costruita attorno alle reali esigenze di espositori e visitatori"*. Anche nel 2026 il programma sarà



arricchito da eventi e contenuti di alto profilo: la IPC Hand Soldering Competition, competizione internazionale di saldatura manuale promossa dalla Global Electronics Associations; la mostra sulla storia dei circuiti stampati; incontri con esperti, associazioni e aziende leader del settore, dedicati ai trend tecnologici, alle sfide industriali e alle competenze strategiche per il futuro della filiera.

Servizio sotto i riflettori

HDI pool

Prototipi & piccole serie di circuiti stampati
Unica soluzione per PCB & PCBA

HDI pool

Il servizio di produzione e assemblaggio di PCB HDI pool di Eurocircuits Consente ai progettisti di integrare microvias nei loro layouts per componenti a passo fine.

Consente di integrare questi componenti nel progetto con le necessarie larghezze di pasti e microvia senza trasformare l'intero progetto in un layout coninterconnession ad alta densita'.

Altri Servizi

PCB proto
STANDARD pool
DEFINED IMPEDANCE pool
RF pool
SEMI-FLEX pool
IMS pool

- **Fabbricati in Europa**
- **Esatti al primo colpo**



eurocircuits.com
an engineer's
best friend

ENERGIA

La Giornata dell'Agrivoltaico di Anie Rinnovabili

Anie Rinnovabili ha organizzato lo scorso 22 gennaio, a Roma, la seconda edizione della Giornata dell'Agrivoltaico, un momento di incontro durante il quale si è fatto il punto sullo stato dell'arte e sulle prospettive dell'integrazione tra agricoltura e produzione di energia rinnovabile, alla luce degli aggiornamenti normativi. Con oltre 200 partecipanti, l'evento si è confermato come un importante punto di riferimento per un settore in rapida evoluzione, che guarda al 2030 con l'ambizione di contribuire in modo decisivo alla transizione ecologica del Paese. **Andrea Cristini**, presidente di Anie Rinnovabili, ha dichiarato: *"In Europa l'agrivoltaico sta emergendo come una soluzione strategica per un futuro energetico sostenibile, offrendo una via per*

integrare la produzione agricola e la generazione di energia su larga scala, con benefici per l'ambiente, l'economia e la sicurezza energetica". Sulla situazione italiana, ha aggiunto: *"L'introduzione della definizione di impianto agrivoltaico nella legislazione italiana è un passaggio fondamentale, perché finalmente la norma chiarisce che gli impianti agrivoltaici devono essere adeguatamente elevati in quanto l'elemento dimensionale dell'altezza non può essere un vincolo rigido, ma occorre un approccio più flessibile in funzione delle colture e della pastorizia".* Particolare attenzione è stata dedicata all'impatto delle nuove disposizioni normative sull'individuazione delle aree idonee. La recente revisione del quadro regolatorio ha infatti

ristretto significativamente le superfici considerate compatibili con l'installazione di impianti agrivoltaici. Un cambiamento che rischia di mettere in difficoltà alcune Regioni, compromettendo la possibilità di raggiungere gli obiettivi di sviluppo delle rinnovabili previsti dal decreto. **Giulio Iucci**, vicepresidente di Anie Federazione, ha commentato: *"La transizione ecologica può essere un percorso di equilibrio e non di contrapposizione, capace di generare sviluppo, tutela ambientale e coesione sociale. L'Italia ha tutte le competenze e le risorse per essere protagonista di questo cambiamento, a condizione che istituzioni, imprese e mondo agricolo lavorino insieme, con una visione condivisa e di lungo periodo".*

ELETTRONICA

I summit di Women in Electronics

Women in Electronics United ha annunciato la decima edizione dei Leadership Summit in Europa e negli Stati Uniti. Il primo si terrà dal 22 al 24 aprile presso la sede di **Würth Elektronik** a Monaco di Baviera, in Germania, e il secondo dal 6 al 9 ottobre presso il Balboa Bay Resort di Newport Beach, in California. Nei Summit le discussioni si concentrano su situazioni pratiche che i leader affrontano quotidianamente, compromessi strategici, tensioni organizzative, sfide comunicative e sull'esecuzione della leadership. Tema centrale nella programmazione di WE United rimane la parità. **Jackie Mattox**, fondatrice, presidente e Ceo di WE United, commenta: *"Il nostro decimo anno è un'opportunità per riesaminare il significato di una leadership efficace nel contesto odierno. Parità, collaborazione e leadership etica non sono facoltative, ma fondamentali per sostenere le organizzazioni e rafforzare l'ecosistema tecnologico nel suo complesso".* Fondata nel 2017, WE United promuove la sua missione attraverso sponsorizzazioni e coinvolgimento lungo tutta la filiera dell'elettronica, inclusi la produzione e la distribuzione di semiconduttori e componenti IP&E.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

A Roma la Conferenza Nazionale sulla Formazione Superiore in Elettronica

Si è svolta il 5 e 6 febbraio presso la Sapienza - Università di Roma, Facoltà di Ingegneria l'undicesima edizione di **Sie Edu** – *Conferenza Nazionale sulla Formazione Superiore in Elettronica*, promossa dalla Società Italiana di Elettronica. Il tema scelto per l'edizione 2026 è stato: *"Evoluzione della didattica: l'Intelligenza Artificiale nei corsi universitari di Elettronica"*. L'Intelligenza Artificiale non è più soltanto oggetto di studio, ma sta diventando uno strumento concreto

a supporto dei processi formativi. Nei corsi di ingegneria elettronica, l'integrazione dell'IA apre nuove prospettive per una didattica più efficace, capace di valorizzare il ruolo del docente e di accompagnare



gli studenti nello sviluppo di competenze sempre più richieste dal mercato del lavoro e dal sistema industriale. La Conferenza è stata un momento di confronto tra docenti, ricercatori, esperti di formazione e professionisti, che ha esplorato opportunità, criticità e scenari futuri dell'IA applicata alla didattica universitaria, in un contesto di profonda trasformazione del sistema formativo e tecnologico. Nella foto, **Paolo Pavan**, presidente di Sie.

Vicor e Spacechips portano l'AI in orbita

Moduli convertitori Dc-Dc ad alta densità di corrente e resistenti alle radiazioni alimentano il transponder AI1 per applicazioni di calcolo innovative.

a cura di Greta Gironi

Vicor ha avviato una partnership con Spacechips, azienda specializzata in elettronica spaziale, con l'obiettivo di sviluppare un transponder ad alta densità di potenza per applicazioni di Intelligenza Artificiale in orbita.

Il nuovo dispositivo, chiamato **AI1**, rappresenta una soluzione compatta e resistente alle radiazioni, progettata per rispondere alle esigenze di una nuova generazione di satelliti più piccoli ma sempre più intelligenti. La crescente richiesta di capacità di calcolo avanzate a bordo dei veicoli spaziali sta mettendo alla prova le tecnologie Fpga e Asic più recenti, che necessitano di alimentazione a bassa tensione e alta corrente, oltre a una gestione termica affidabile in un ambiente ostile come lo spazio. **Spacechips** affronta questa sfida con AI1, una scheda processore basata su un acceleratore Acap capace di raggiungere 133 tera operazioni al secondo. Una potenza che abilita applicazioni come osservazione della Terra, manutenzione e produzione in orbita, intelligence



dei segnali, telecomunicazioni e operazioni autonome di lunga durata. La capacità di elaborare dati direttamente in orbita apre scenari inediti. Oggi, i satelliti in orbita bassa possono osservare un'area specifica solo a intervalli di circa dieci minuti. L'uso di algoritmi di Intelligenza Artificiale a bordo permetterebbe di colmare questi vuoti, fornendo informazioni cruciali anche in assenza di comunicazioni dirette con la Ter-

ra. I possibili impieghi vanno dal monitoraggio dei detriti spaziali alla prevenzione di collisioni, fino all'analisi delle condizioni meteorologiche estreme e alla raccolta di dati utili per l'agricoltura.

La Factorized Power Architecture

Per garantire prestazioni stabili, Spacechips ha integrato nel transponder le soluzioni di alimentazione **Vicor** ba-

sate sulla **Factorized Power Architecture**. Questo approccio separa la regolazione dalla trasformazione della tensione tramite moduli indipendenti: il Bus Converter riduce e isola la tensione a 28 V, mentre un pre-regolatore la prepara per un modulo di conversione finale che la porta fino a 0,8 V. Le dimensioni ridotte e l'elevata densità di potenza dei moduli Vicor rendono possibile posizzarli vicino ai carichi ad alte prestazioni, aumentando efficienza e flessibilità. Grazie a questa architettura, AI1 non solo soddisfa i requisiti energetici dei moderni acceleratori di calcolo, ma permette anche di eseguire elaborazioni in tempo rea-

le direttamente a bordo dei satelliti. Ciò consente, per esempio, di modificare autonomamente piani di frequenza, standard di modula-

zione e configurazioni RF in base al traffico, offrendo agli operatori capacità di gestione dinamica e intelligente delle comunicazioni.



ALIMENTATORI

Modelli da 3.500 W per montaggio su rack

TDK propone la serie di alimentatori industriali da 3.500 W per montaggio su rack **TDK-Lambda HFE3500**. Ogni rack da 19" alto 1U può ospitare fino a quattro alimentatori per erogare 13300 W di potenza di base o funzionare come sistema ridondante hot-swap. I Mosfet ORing interni e la funzione di condivisione della corrente consentono il funzionamento hot-swap e fino a 12 unità HFE3500 possono essere collegate in parallelo. Le applicazioni includono automazione di fabbrica,

apparecchiature di collaudo automatiche, produzione additiva, stampa industriale, trasmissione RF, stazioni base e server. Sono disponibili modelli a 24 V e 48 V con intervalli di regolazione da 24,0 a 27,6 V e da 48,0 a 55,2 V.

La comunicazione con gli alimentatori è possibile tramite l'interfaccia PMBus isolata integrata. Le funzioni di guasto CA, CC funzionante, regolazione dell'uscita remota, accensione/spengimento remoto e un'uscita ausiliaria da 5 V o 12 V sono integrate di serie.

GATE DRIVER

Per sistemi di potenza con dispositivi SiC

Allegro ha ampliato il portafoglio di gate driver isolati Power-Thru con il lancio del chipset **AHV85003/AHV85043**.

Affiancandosi alla soluzione integrata AHV85311, la nuova famiglia di gate driver crea un ecosistema completo per la progettazione di sistemi di conversione di potenza che utilizzano dispositivi in carburo di silicio ad alta tensione destinati a data center per l'Intelligenza Artificiale, veicoli elettrici e sistemi per l'energia pulita. La nuova soluzione semplifica le sfide di progettazione nella conversione di potenza.





Your Evolution Strategy

DIGITALIZZA LA TUA AZIENDA CON SOLUZIONI SU MISURA

PowerApps, SharePoint Online, Copilot AI e Power Platform
Automatizza i processi, migliora la collaborazione, accelera la crescita.

Sfrutta fino in fondo le tue licenze M365!

SCOPRI COME POSSIAMO TRASFORMARE IL TUO BUSINESS!

Siamo specialisti nello sviluppo di applicazioni personalizzate
con PowerApps, Power Automate, Power BI, nella creazione di intranet aziendali
con SharePoint Online e nella consulenza completa su tutta la Power Platform di Microsoft.



**AIUTIAMO
LE AZIENDE A:**

3 Garantire governance e sicurezza:
consentendo l'adozione di strumenti SaaS avanzati e soluzioni di backup BaaS per permettere una corretta gestione del tenant e la conformità alle policy aziendali

1 Automatizzare i processi:
riducendo le attività manuali attraverso flussi di lavoro digitali, con conseguente risparmio di tempo e incremento dell'efficienza operativa

4 Sviluppare soluzioni personalizzate:
creando applicazioni su misura per la gestione strutturata di dati, processi aziendali e reportistica

2 Centralizzare le informazioni:
sviluppando intranet moderne per una gestione sicura, intuitiva e organizzata di documenti e comunicazioni

5 Integrare e ottimizzare:
collegando strumenti esistenti e valorizzando i dati aziendali per migliorare la produttività e la collaborazione tra i team

AURIDEA S.R.L.

info@auridea.com - www.auridea.com

PARTNERS:



MEMBRI DI:



SOLUZIONI

Arrow con .lumen nella produzione dei Glasses for the Blind

Arrow collabora con la start-up rumena **.lumen** nella produzione degli occhiali da guida intelligenti, progettati per replicare le funzioni chiave di un cane guida. Gli occhiali della serie **Glasses for the Blind** di .lumen offrono le funzioni essenziali di un cane guida, combinando l'Intelligenza Artificiale con sei telecamere integrate e un feedback in tempo reale sempre attivo su un singolo visore indossabile. Questi occhiali effettuano continuamente il riconoscimento dell'ambiente in tempo reale, in modo da comprenderlo, individuare eventuali ostacoli e identificare percorsi sicuri, per guidare l'utente con dolci vibrazioni direzionali. L'intero sistema di navigazione gira localmente sul dispositivo e viene reso completamente indipendente dal cloud. Questa architettura offre una latenza ultra-bassa, essenziale per una navigazione sicura e affidabile in ambienti in rapido cambiamento, come strade affollate o spazi interni sconosciuti. Arrow fornisce una serie completa di servizi tecnici e la catena di approvvigionamento per consentire a .lumen di far fronte alla propria produzione nel modo più efficiente. Questi servizi comprendono l'identificazione, l'approvvigionamento e l'integrazione dell'intera lista dei componenti elettronici necessari, dai processori alle telecamere, dai sensori ai connettori. Inoltre, Arrow supporta .lumen anche per l'affidabilità dell'inventario, nel controllo dei costi e nel miglioramento delle prestazioni della complessa tecnologia degli oggetti indossabili.



Medical Power Supplies for Healthcare

- A recognised market leader
- Approved supplier to top manufacturers
- Over 30 years experience in medical applications
- Highly reliable power supplies
- Global multi-site design, manufacture and strong local support

TDK-Lambda

www.emea.lambda.tdk.com/it



Follow us

n° 37 - 2026 | www.elettronica-av.it

DIRETTRICE RESPONSABILE	Laura Elisabetta Reggiani l.reggiani@elettronica.cloud
DIRETTORE EDITORIALE	Vittorio Basso Ricci v.bassaricci@elettronica.cloud
RESPONSABILE DI REDAZIONE	Virna Bottarelli v.bottarelli@elettronica.cloud
IN REDAZIONE	Giorgia Andrei Maria Cecilia Chiappani Cleopatra Gatti Greta Gironi
SEGRETERIA DI REDAZIONE	redazione@elettronica.cloud
HANNO COLLABORATO	Tyler Baker Ron Bishop Michael O'Donnell Dietmar Schnepf
IMPAGINAZIONE	Paolo Carraro
IMMAGINI	Adobe Stock

PROPRIETARIO ED EDITORE	FW Communication divisione di Fritz Walter srl
SEDE LEGALE	Borgo Regale, 7 43121 Parma
SEDE OPERATIVA	c/o RTS P.zza M. Ruini, 29/A 43126 Parma (Italia) Tel. 0521 1511514

MARKETING E PUBBLICITÀ	Antonio Cirella Giorgia Generali marketing@elettronica.cloud Tel. +39 339 5352111
DIFFUSIONE	abbonamenti@fwcommunication.it Costo a copia 10,00 €
STAMPA	Nuova Effeasrl Viale Lombardia 51/53 20861 Brugherio (MB)
	Registrazione al Tribunale di Parma n° 1 dell'11 giugno 2020
	Iscrizione al ROC n° 31664 del 15 giugno 2018



Elettronica AV è realizzata
con il patrocinio di **ASSODEL**
(Associazione Distretti Elettronica Italia)

Responsabilità | La riproduzione delle illustrazioni e degli articoli pubblicati, nonché la loro traduzione è riservata e non può avvenire senza autorizzazione della Casa Editrice. I testi e le illustrazioni inviati alla redazione non saranno restituiti, anche se non pubblicati. La Casa Editrice non si assume responsabilità in caso di errori contenuti negli articoli.

Privacy | Ai sensi del D.Lgs 196/03 garantiamo che i dati forniti saranno da noi custoditi e trattati con assoluta riservatezza e utilizzati esclusivamente ai fini commerciali e promozionali della nostra attività. I dati potranno essere altresì comunicati a soggetti terzi per i quali la conoscenza dei suoi dati risulti necessaria o comunque funzionale allo svolgimento dell'attività della nostra società. Il titolare del trattamento è: Fritz Walter srl - Borgo Regale 7 - 43121 Parma. Al titolare del trattamento lei potrà rivolgersi al numero 340 3362710 per far valere i suoi diritti di rettifica, cancellazione, opposizione a particolari trattamenti dei propri dati, esplicitati all'art. 7 D.Lgs 196/03.

GLI INSERZIONISTI

ACAL BFI www.acalbfi.com	14	I-TRONIK www.itronik.it	20
ALBA ELETTRONICA www.albapcb.com	22	INFINEON www.infineon.com	10
AM.IT - NANOPower www.amitsrl.com	1	ITELCOND www.itelcond.com	8
ASSODEL www.assodel.it	34	KOLEKTOR MICROTREL www.kolektormicrotel.it	84
AURIDEA www.auridea.com	142	LEMO www.lemo.com	28
CHIP 1 EXCHANGE www.chipl.com	42	MOUSER www.mouser.com	IV COP.
CONSYSTEM www.consystem.it	4	NUERNBERGMESE www.focusonpcb.it	24
DARTON - MOLEX www.darton.it	92	OMRON www.components.omron.com	II COP.
DIBA www.diba-srl.com	64	ONSEMI www.onsemi.com	32
DIGIMAX www.digimax.it	118	POWERPOINT www.powermate.it	108
EBITEN - RTS www.rts-srl.it	88	RTS www.rts-srl.it	66
ENGICAM www.engicam.com	70	SAFE PCB www.safe-pcb.com	74
EUROCIRCUITS www.eurocircuits.com	138	SCHURTER it.schurter.com	132
EOS www.eostudio.it	106	SIRI ELETTRONICA www.siri-el.com	104
FAE TECHNOLOGY www.fae.technology	114	STARDAY - FAVOTEK www.stardaysrl.it	110
FORMAZIENDA www.formazienda.com	38	TDK-LAMBDA www.emea.lambda.tdk.com	143
GIAMPER www.giamper.it	130	TELEINDUSTRIALE www.teleindustriale.it	III COP.
GM INTERNATIONAL www.gminternational.net	48		

IL PROSSIMO NUMERO

La tecnologia ha cambiato il mondo della medicina e della cura, abilitando terapie sempre più intelligenti e personalizzate. Ecco perché il medicale continua a essere un settore applicativo promettente per i componenti elettronici.

LE AZIENDE CITATE

.LUMEN	143	EMBEDDED WORLD	115, 137	MURRELEKTRONIK	134
ABI RESEARCH	50, 126	EUROCIRCUITS	78	PICKERING	131
ADVANTECH	81, 122	FAE TECHNOLOGY	129	POLIMI	12, 54, 56
ALLEGRO	62	FOCUS ON PCB	137	QUALCOMM	96
ALLIANZ TRADE	86	GARTNER	40, 125	ROHM	76
ANALOG DEVICES	120, 131	IDTECHEX	98	RUTRONIK	68
ANIE	6, 109, 135, 137, 139	INFINEON	94	SCHURTER	123
APTIV	128	LENOVO	94	SECO	123
ARROW	82, 122, 143	MCKINSEY	46	SPACECHIPS	140
AVNET SILICA	44, 116	MIKROE	122	TDK	133
BISHOP	26	MIMIT	135	TDK-LAMBDA	141
CHIP1 EXCHANGE	72	MOLEX	90	VARISCITE	123
DIGIMAX	80	MORDOR	30, 124	VICOR	140
ELECTRO RENT	133	MOUSER	105, 122	WE UNITED	139

PENSARE ELETTRONICA



Da oltre quarant'anni il partner ideale per crescere insieme



TELEINDUSTRIALE
pensare elettronica

www.teleindustriale.it - info@teleindustriale.it - T. +39 045 508888 r.a.

Ogni acquisto è un numero da equilibrista

Con Mouser il tuo inventario trova sempre l'equilibrio perfetto



mouser.it/customer-resource-center

M **MOUSER**
ELECTRONICS