

Monitor economico T3 2026

La robotica in Svizzera: entra in scena l'IA

IA fisica

**La robotica esce dalle
fabbriche e conquista
nuovi settori**

Pagina 5

La Svizzera, polo della robotica

**Piccola nelle dimen-
sioni, grande nell'in-
novazione**

Pagina 8

Pressione demografica

**I robot possono
alleviare la carenza
di manodopera?**

Pagina 17

Indice

Editoriale	3
Management summary	4
Robotica: dall'industria all'IA fisica	5
L'ecosistema della robotica in Svizzera	8
Elevata densità di robot in Svizzera	15
La robotica come risposta al cambiamento demografico?	17
Conclusione	19
Metodologia	20

Care lettrici, cari lettori

Da tempo per la robotica viene prospettato un futuro promettente. Per anni, tuttavia, i progressi sono apparsi piuttosto modesti. Ancora nel 2025 durante lo Spring Festival Gala, il programma televisivo trasmesso ogni anno in Cina in occasione del Capodanno lunare, i robot avanzavano sul palco con passo un po' incerto, limitandosi a sventolare delle bandierine. Nel 2026, invece, lo scenario è cambiato. La robotica ha appena vissuto il suo «momento ChatGPT». In occasione del gala di quest'anno, i robot cinesi si sono esibiti in una performance coreografata con grande precisione, con numeri di arti marziali e breakdance. Nel giro di un anno, i movimenti dei robot hanno compiuto enormi progressi grazie all'impiego dell'intelligenza artificiale (IA) per l'addestramento.

L'intelligenza artificiale ha impresso un fortissimo impulso allo sviluppo della robotica. I robot moderni non sono più soltanto in grado di eseguire sequenze pre-programmate. Grazie a telecamere, sensori e IA, riescono sempre meglio a rilevare in tempo reale ciò che li circonda, riconoscere con affidabilità gli oggetti e reagire in modo flessibile a situazioni nuove. Questi progressi dischiudono numerose opportunità per l'economia e la ricerca in Svizzera: dall'industria e dalla logistica fino al settore sanitario.

Il presente studio ripercorre gli sviluppi più recenti della robotica e getta luce sull'ecosistema svizzero della robotica, piccolo ma sorprendentemente diversificato. La Svizzera presenta un'elevata densità di robot e, in alcuni ambiti, è annoverata tra i paesi leader a livello internazionale, anche grazie al contributo determinante, ancora una volta, delle eccellenti università elvetiche. Lasciatevi affascinare da una tecnologia che ha il potenziale per trasformare profondamente il nostro modo di vivere e lavorare.

Auguro a tutte e tutti una lettura stimolante e ricca di spunti.



Fredy Hasenmaile
Economista capo di Raiffeisen Svizzera

La robotica esce dalle fabbriche

207 000 robot di servizio consegnati nel 2025

Con oltre 500 000 nuove installazioni, nel 2025 la robotica industriale si è confermata il segmento di mercato più importante. Allo stesso tempo, i robot di servizio stanno estendendo l'automazione ben oltre le fabbriche, trovando impiego in misura crescente in settori quali la logistica, la sanità, l'agricoltura e i servizi.

Ecosistema piccolo, ma di qualità

217 aziende e circa 7000 posti di lavoro

La Svizzera dispone di un ecosistema della robotica di dimensioni contenute, ma ampiamente diversificato. Comprende 109 imprese attive nella robotica di base, 48 fornitori e 29 integratori. Circa il 70% delle aziende principali opera nel settore della robotica di servizio.

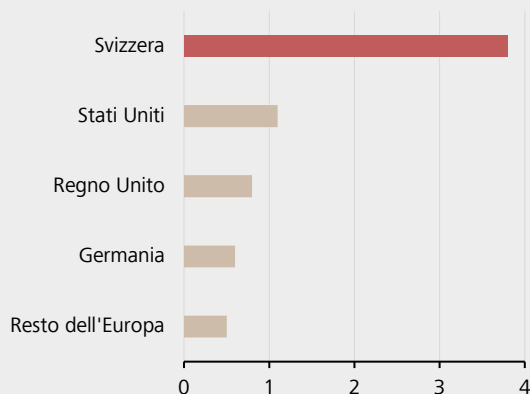
Le università trainano la crescita

61 spin-off nel settore della robotica nati dalle scuole universitarie svizzere

Oltre la metà delle imprese svizzere attive nella robotica nasce dalla ricerca; di queste, quasi l'80% proviene dal Politecnico federale di Zurigo (ETH, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich) e dal Politecnico federale di Losanna (EPFL, École polytechnique fédérale de Lausanne). Inoltre, la Svizzera registra uno dei più elevati tassi di creazione di spin-off pro capite a livello mondiale.

Elevata attività di costituzione di imprese pro capite

Start-up della robotica finanziate da venture capital, per milione di abitanti, dal 2020



Fonte: Swiss Deep Tech Report, Raiffeisen Economic Research

Elevata densità di robot in Svizzera

Tra i primi dieci Paesi al mondo per densità di robot

Con circa 29 robot ogni 1000 addette e addetti dell'industria, la Svizzera figura tra i Paesi leader a livello internazionale per densità di robot industriali. Per quanto riguarda l'impiego di robot di servizio professionali, occupa addirittura il primo posto nel confronto europeo.

Robotica: leva della produttività

Un posto di lavoro su tre presenta un potenziale di automazione mediante la robotica

L'evoluzione demografica accresce la necessità di incrementare la produttività. La robotica può alleggerire il lavoro di lavoratrici e lavoratori, sollevandoli da attività ripetitive e fisicamente gravose, ma da sola non è sufficiente a risolvere la carenza di personale qualificato.

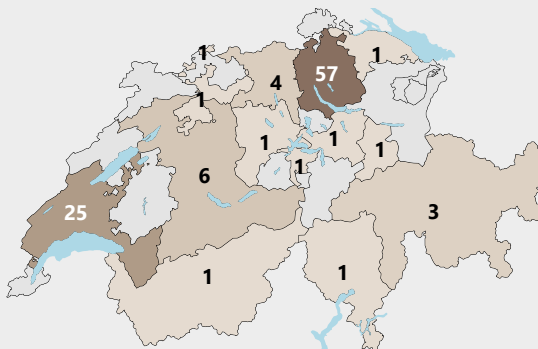
Crescere resta una sfida

L'87% delle aziende ha meno di 100 dipendenti

La Svizzera dà vita a numerose imprese innovative, ma solo poche riescono a crescere fino a raggiungere dimensioni significative. Nei grandi round di finanziamento prevale il capitale estero.

Tre quarti della robotica «core» si concentra a Zurigo e nel Vaud

Numero di imprese della robotica «core» per Cantone



Fonte: Raiffeisen Economic Research

Robotica: dall'industria all'IA fisica

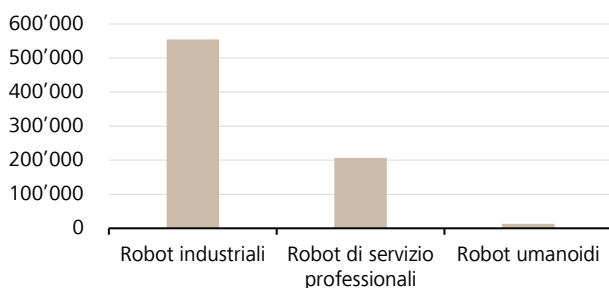
Da tempo consolidati nell'industria, i robot non caratterizzano più soltanto i capannoni industriali: trasportano merci, ispezionano impianti industriali e assistono il personale medico durante gli interventi chirurgici. I progressi nel campo dell'intelligenza artificiale stanno imprimendo un nuovo impulso soprattutto allo sviluppo dei robot mobili e umanoidi. Allo stesso tempo, la robotica offre una possibile risposta alle sfide poste dall'invecchiamento della popolazione e dalla crescente carenza di manodopera.

Che cos'è un robot?

Nonostante un ampio ventaglio di definizioni diverse, sussiste un ampio consenso sugli elementi che caratterizzano un robot: è in grado di percepire l'ambiente circostante, elaborare informazioni ed eseguire autonomamente determinate azioni. Per questo motivo, le interfacce costituite esclusivamente da software come i chatbot, le soluzioni di automazione tradizionali o i droni completamente telecomandati non sono considerati robot. Ai fini dell'analisi economica viene operata una distinzione tra **robot industriali** e **robot di servizio**.

La robotica: un ramo economico in equilibrio fra tradizione e innovazione

Numero di nuove installazioni/consegne annuali nel 2025



Fonte: IFR, Omdia, relazioni annuali, Raiffeisen Economic Research

Per **robot industriali** si intendono principalmente i bracci robotici impiegati nella produzione per operazioni quali la saldatura, l'assemblaggio o la movimentazione dei pezzi. Rientrano in questa categoria anche i cobot, progettati per collaborare direttamente con le persone.

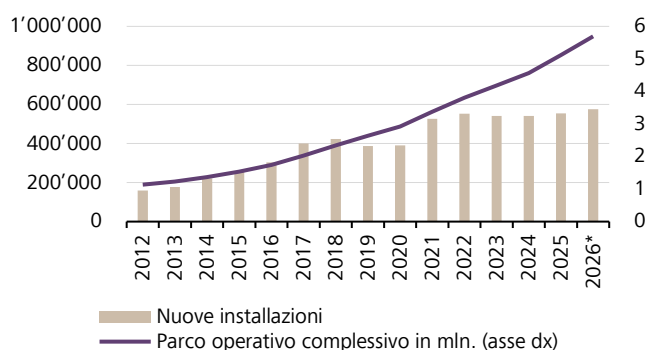
I **robot di servizio** svolgono invece compiti al di fuori della produzione e si presentano in forme molto diverse: robot mobili su ruote o su gambe, droni, sistemi che operano nell'acqua o in superficie, nonché dispositivi stazionari, ad esempio per assistere il personale medico durante gli interventi chirurgici. La robotica moderna si concentra sempre più su queste applicazioni, tra le quali figurano anche i **robot umanoidi**, spesso al centro dell'attenzione dei media. I robot umanoidi sono ispirati alla struttura del corpo umano e,

almeno in teoria, possono svolgere con braccia e gambe le stesse attività delle persone. Si distingue tra **robot di servizio professionali**, destinati all'impiego nelle imprese, e **robot di servizio domestici** per uso privato, come i robot tosaerba e quelli aspirapolvere. Anche i **veicoli autonomi**, come i robotaxi, rientrano nella categoria dei robot di servizio, ma non sono inclusi nelle statistiche della International Federation of Robotics (IFR).

Le diverse categorie si distinguono non solo per i rispettivi ambiti di impiego, ma anche per il loro grado di maturità di mercato. Mentre la robotica industriale, con oltre 500 000 nuove installazioni all'anno, rappresenta un mercato di massa ormai consolidato, la robotica di servizio costituisce un segmento ancora più contenuto, ma caratterizzato da una crescita decisamente più dinamica. Con circa 14 500 unità consegnate nel 2025, i robot umanoidi sono invece ancora agli inizi del loro sviluppo di mercato.

Oltre 5 milioni di robot industriali in funzione nel mondo

Nuove installazioni e parco operativo di robot industriali



Fonte: IFR, Raiffeisen Economic Research

La robotica industriale è un mercato di massa consolidato

La robotica non è più una tecnologia del futuro, bensì un settore economico ormai consolidato. Nel 2025 sono stati installati nel mondo circa 555 000 nuovi robot industriali. Nel 2026 questa cifra sembra avviata ad aumentare ulteriormente, superando già per il sesto anno consecutivo la soglia delle 500 000 nuove installazioni. Al contempo, il parco operativo a livello mondiale ha superato la soglia dei cinque milioni di robot.

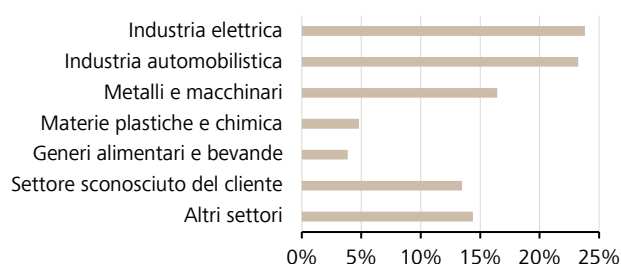
La robotica industriale affonda le proprie radici nella tradizionale automazione industriale. Il suo sviluppo è trainato soprattutto dall'esigenza di aumentare la produttività e ridurre i costi. I robot industriali svolgono quindi prevalentemente compiti standardizzati e ripetitivi all'interno di linee di produzione automatizzate.

Grazie alla sua ampia diffusione, la robotica industriale è ormai un mercato maturo. Sebbene negli ultimi anni il ritmo di crescita si sia attenuato, il mercato continua a espandersi a livelli elevati. Nella valutazione dei nuovi sistemi, la clientela pone l'accento soprattutto sui benefici economici: costi, produttività e affidabilità sono i criteri determinanti. Di conseguenza, la concorrenza si gioca sempre più sul prezzo, mentre l'innovazione riveste un ruolo meno importante rispetto ai segmenti più recenti della robotica. Il mercato è dominato da pochi grandi produttori, tra cui *ABB Robotics* (Svizzera)¹, *KUKA* (Germania) e le aziende giapponesi *FANUC*, *Yaskawa* e *Kawasaki*.

Una posizione particolare nel settore della robotica industriale è occupata dai robot collaborativi (cobot). A differenza dei robot industriali tradizionali, sono progettati per collaborare direttamente con le persone, possono essere impiegati in modo più flessibile e sono più semplici da programmare. Con circa 64 500 nuove installazioni nel 2024, i cobot hanno raggiunto una quota di mercato di poco inferiore al 12% di tutte le nuove installazioni di robot industriali. Nel 2017 tale quota era ancora pari a circa il 3%. Pur rappresentando ancora una quota relativamente contenuta del mercato, i cobot figurano tra i segmenti della robotica con la crescita più dinamica e stanno acquisendo un'importanza sempre maggiore, soprattutto tra le piccole e medie imprese.

La robotica industriale va ormai ben oltre i confini dell'industria automobilistica

Percentuale di nuove installazioni per settore, 2024



Fonte: IFR, Raiffeisen Economic Research

Dall'industria automobilistica a una tecnologia trasversale

La robotica industriale non è più ormai da tempo appannaggio esclusivo dell'industria automobilistica. Nel 2024 il settore elettrotecnico ed elettronico ha installato un numero di robot addirittura leggermente superiore a quello dell'industria automobilistica, mentre anche l'industria metallurgica e meccanica figura tra i principali utilizzatori. La domanda poggia quindi sempre più su un'ampia base industriale e la robotica si sta affermando come una tecnologia trasversale per la produzione moderna.

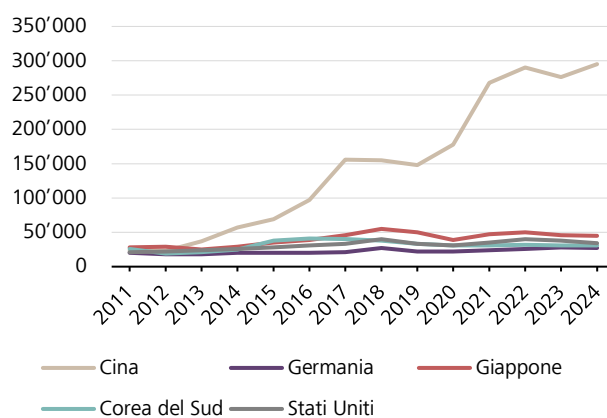
¹ Nell'ottobre 2025 ABB Robotics è stata ceduta al gruppo nipponico SoftBank. Il perfezionamento della transazione è previsto entro la fine del 2026.

La Cina detta il ritmo

Negli ultimi anni il baricentro globale della robotica industriale si è chiaramente spostato verso l'Asia. Nel 2024, il 74% di tutte le nuove installazioni è stato realizzato nei Paesi asiatici. Con circa 295 000 robot installati, la sola Cina ha rappresentato il 54% del mercato mondiale, affermandosi come l'indiscusso motore di crescita del settore. Allo stesso tempo, i produttori cinesi stanno evolvendo da fornitori locali a concorrenti di rilevanza internazionale, conquistando quote di mercato a scapito dei leader tradizionali giapponesi ed europei.

La Cina traina la crescita della robotica industriale

Nuove installazioni di robot industriali per Paese



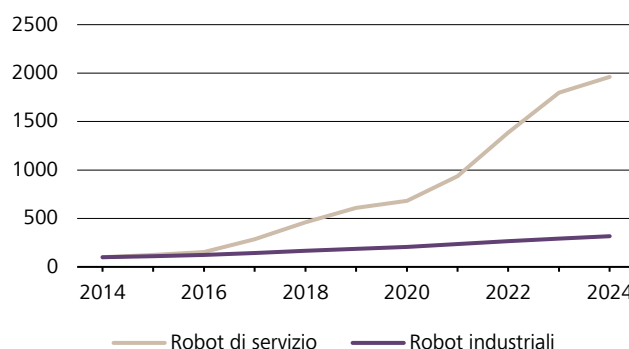
Fonte: IFR, Raiffeisen Economic Research

I robot di servizio come prossimo motore di crescita

Mentre la robotica industriale presenta sempre più le caratteristiche di un mercato maturo, quella di servizio si trova ancora in una fase di crescita più iniziale. I progressi tecnologici e le nuove possibilità di impiego stanno favorendo la diffusione dei robot di servizio in un'ampia gamma di settori. Di conseguenza, questo segmento si sta affermando come il principale motore di crescita dell'industria robotica mondiale.

Robot di servizio in forte crescita

Crescita stimata, indicizzata 2014=100



Fonte: IFR, Raiffeisen Economic Research

A differenza dei robot industriali, quelli di servizio sono impiegati in un'ampia varietà di contesti. Trasportano merci nei magazzini, supportano le attività agricole, svolgono compiti di pulizia o vengono impiegati nelle sale operatorie. L'ampia gamma di applicazioni rende la robotica di servizio un mercato molto più diversificato ed eterogeneo rispetto alla robotica industriale.

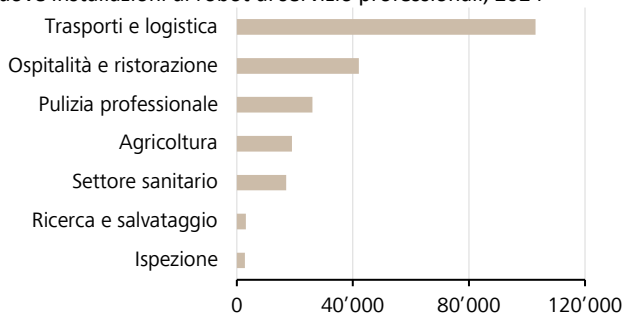
Un mercato eterogeneo dalle molteplici applicazioni

Nell'ambito della robotica di servizio viene operata una distinzione tra robot di servizio per uso privato e robot di servizio professionali, destinati a imprese ed enti pubblici. Tra i robot di servizio domestici rientrano in particolare i robot aspirapolvere, i robot pulitori per piscine e i robot tosaerba. I dati di mercato riportati nel presente studio si riferiscono invece esclusivamente ai robot di servizio professionali.

I robot di servizio professionali si presentano in forme molto diverse. La maggior parte è costituita da robot mobili, che si spostano su ruote, su gambe, in aria o sott'acqua. Ne fanno parte i robot mobili autonomi (AMR) e i veicoli a guida automatica (AGV) per il trasporto di merci, i robot quadrupedi per le attività di ispezione, i droni (UAV), i veicoli subacquei e i robot umanoidi. Esistono inoltre robot di servizio stazionari, impiegati in un luogo fisso prestabilito, come ad esempio in ambito chirurgico. Le diverse configurazioni costruttive non sono tuttavia legate a specifici campi di applicazione. Un'ispezione, ad esempio, può essere effettuata mediante un drone, un robot quadrupede oppure un veicolo subacqueo.

Trasporti e logistica: il principale mercato di sbocco

Nuove installazioni di robot di servizio professionali, 2024



Fonte: IFR, Raiffeisen Economic Research

I trasporti e la logistica rappresentano il principale e più maturo campo di applicazione della robotica di servizio professionale. In questo ambito, i robot mobili si sono spesso affermati come lo standard di riferimento in molti contesti e si occupano del trasporto di merci e materiali all'interno di magazzini e centri di distribuzione. Sono ormai consolidate anche le applicazioni nel settore delle pulizie professionali e dell'ospitalità. Soprattutto in Asia, i robot fanno ormai parte del panorama abituale di ristoranti e alberghi, mentre in Europa queste applicazioni sono ancora decisamente meno diffuse.

Si trovano invece ancora in una fase iniziale di sviluppo le applicazioni nei settori dell'agricoltura, della sanità e delle attività di ispezione e manutenzione. La robotica di servizio professionale non co-

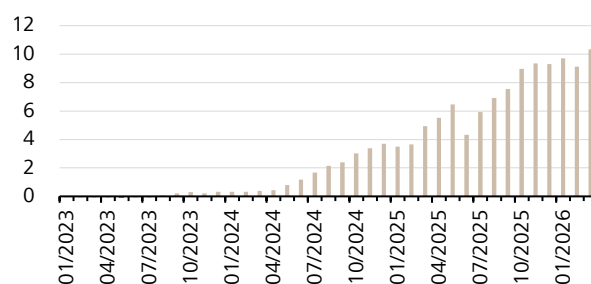
stituisce quindi un mercato omogeneo, bensì comprende numerose applicazioni specializzate con requisiti molto diversi tra loro. Mentre l'hardware tende a standardizzarsi sempre più, il vero valore aggiunto risiede spesso nel software, nell'addestramento dei robot per uno specifico impiego e nella loro integrazione nei processi di lavoro esistenti.

La guida autonoma prende sempre più piede

Un campo di applicazione particolarmente dinamico della robotica di servizio, che tuttavia non è contemplato nelle statistiche della IFR, è quello della guida autonoma. Soprattutto i taxi senza conducente (robotaxi) stanno progressivamente passando dalla fase di sperimentazione all'impiego commerciale. In California, dall'inizio del 2025 i chilometri percorsi ogni mese dai robotaxi con passeggeri a bordo sono più che raddoppiati, superando recentemente i 10 milioni di chilometri. Anche la Cina sta accelerando la commercializzazione di questa tecnologia, ampliando l'offerta di taxi a guida autonoma in numerose grandi città. I robotaxi rappresentano un esempio di come la robotica stia portando sempre più l'intelligenza artificiale nel mondo fisico, ma anche di come gli ostacoli normativi possano rallentarne l'adozione su larga scala.

I taxi senza conducente conquistano le strade della California

Passeggeri-chilometro percorsi con robotaxi in California, dati mensili in milioni



Fonte: California Public Utilities Commission, Raiffeisen Economic Research

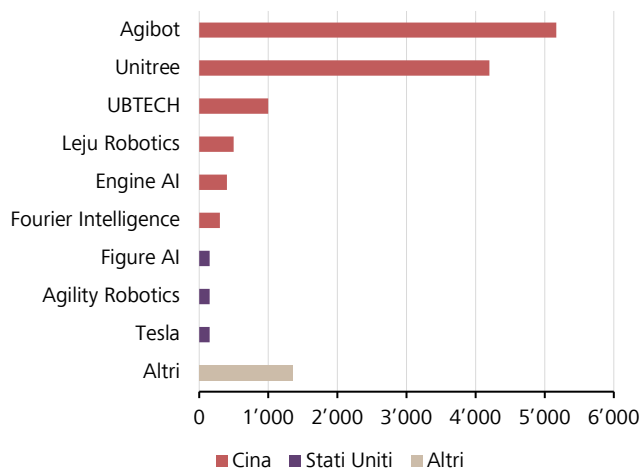
I robot umanoidi promettono il prossimo salto evolutivo

I robot umanoidi sono particolarmente al centro dell'attenzione mediatica, ma con circa 14 500 unità consegnate nel mondo nel 2025 rappresentano ancora un prodotto di nicchia. Quasi il 90% dei modelli consegnati proviene dalla Cina, dove produttori come *Unitree* e *AgiBot* stanno accelerando la fase iniziale di commercializzazione. Attualmente, tuttavia, i robot umanoidi vengono impiegati soprattutto a scopo dimostrativo e nella ricerca. Il loro potenziale risiede nella struttura antropomorfa: in futuro potrebbero svolgere compiti all'interno di edifici e ambienti di lavoro esistenti, senza che questi debbano essere appositamente adattati all'impiego di robot. Resta tuttavia da vedere se i robot umanoidi riusciranno ad affermarsi, dal punto di vista economico, rispetto ai robot specializzati.

Oltre ai produttori cinesi, anche diverse aziende statunitensi, come *1X* con sede a Palo Alto, l'azienda tedesca *NEURA Robotics* e il gruppo tecnologico svizzero *Hexagon* stanno lavorando allo sviluppo di sistemi umanoidi. Il loro ampio impiego commerciale appare tuttavia una realtà ancora lontana nel futuro.

Le aziende cinesi dominano il settore della robotica umanoide

Consegne mondiali di robot umanoidi, 2025



Fonte: Omdia, relazioni annuali, Raiffeisen Economic Research

«Intelligenza artificiale fisica»

La robotica consente all'intelligenza artificiale di compiere il balzo dal mondo digitale a quello fisico. Grazie a sensori, telecamere e laser, i robot percepiscono l'ambiente circostante e, grazie all'intelligenza artificiale, possono reagire in modo più flessibile. La prospettiva di una simile «intelligenza artificiale fisica» ha alimentato un nuovo entusiasmo intorno alla robotica.

L'apprendimento automatico è impiegato già da tempo nella robotica, ad esempio per il riconoscimento degli oggetti. La vera novità è rappresentata dai grandi modelli di base (foundation models), addestrati su immagini, video e dati linguistici. Questi modelli consentono di trasferire più facilmente competenze e capacità a diversi robot e applicazioni. I modelli linguistici, da soli, non sono tuttavia sufficienti per la robotica. Molte abilità fisiche, come afferrare un oggetto o dosare correttamente la forza applicata, sono infatti difficili da descrivere attraverso il linguaggio. A ciò si aggiunge un altro limite: a differenza di quanto avviene per testi e immagini, nella robotica sono disponibili molti meno dati di addestramento. Ogni interazione del robot deve essere registrata utilizzando hardware reale, e ciò rende la raccolta dei dati complessa e costosa.

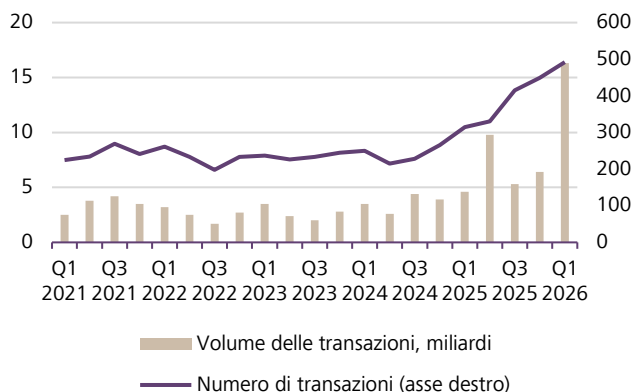
Una possibile soluzione è rappresentata dai cosiddetti «world model»: a partire da registrazioni video, apprendono il comportamento del mondo fisico e consentono ai robot di simulare inizialmente le proprie azioni in un ambiente virtuale. Allo stesso tempo, i world model permettono di generare dati di addestramento sintetici, riducendo così la necessità di raccogliere grandi quantità di dati mediante robot reali. La speranza del settore è che, grazie a questi modelli, i robot possano in futuro trasferire più facilmente le conoscenze acquisite a nuovi compiti e ambienti.

Resta tuttavia da vedere se l'intelligenza artificiale riuscirà davvero a imprimere alla robotica un salto tecnologico di portata rivoluzionaria. L'attuale entusiasmo sta però già mobilitando ingenti capitali: dopo che nel 2025 gli investimenti mondiali di capitali di rischio nella robotica sono più che raddoppiati, raggiungendo 27,6

miliardi di dollari USA, nel solo primo trimestre del 2026 sono già confluiti nel settore altri 16,3 miliardi di dollari USA. Ciò equivale a quasi il 60% del volume investito nell'intero 2025 e supera già gli investimenti registrati nell'intero 2024.

Boom di investimenti nel settore della robotica

Operazioni di capitale di rischio nel settore della robotica



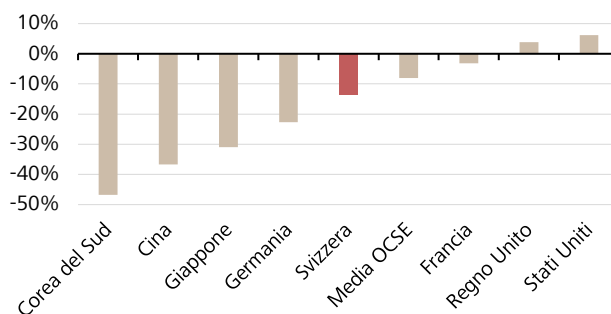
Fonte: Pitchbook, Raiffeisen Economic Research

Dall'automazione industriale alla robotica intelligente

La robotica sta attraversando una fase di profonda trasformazione. Mentre la robotica industriale, ormai affermata come mercato di massa, continua a concentrarsi soprattutto sull'automazione di processi produttivi standardizzati, la dinamica dell'innovazione si sposta sempre più verso la robotica di servizio. I moderni robot mobili aprono costantemente nuovi campi di applicazione al di fuori degli stabilimenti produttivi. Allo stesso tempo, i progressi dell'intelligenza artificiale ampliano le capacità di questi sistemi, consentendone l'impiego in contesti sempre più complessi.

Il bacino di forza lavoro si sta riducendo

Variazione della popolazione attiva (scenario di riferimento) fino al 2060



Fonte: OCSE, ONU, Raiffeisen Economic Research

Questa evoluzione non è determinata soltanto dai progressi tecnologici. L'evoluzione demografica sta riducendo la popolazione attiva in molte economie e accresce gli incentivi all'automazione. La robotica si sta quindi affermando sempre più come uno strumento per affrontare le sfide economiche e sociali. Il prossimo capitolo analizza il ruolo della Svizzera in questo contesto e le opportunità che ne scaturiscono.

L'ecosistema della robotica in Svizzera

La Svizzera dispone di un ecosistema della robotica di dimensioni contenute, ma altamente innovativo. Grazie all'intensa attività imprenditoriale sviluppatasi attorno ai politecnici federali e a una consolidata tradizione nell'industria di precisione, questo settore trasversale attrae investimenti internazionali e occupa oltre 7000 persone. Una delle principali sfide riguarda la crescita dimensionale delle imprese: con l'aumentare delle loro dimensioni cresce anche la dipendenza dal capitale estero e dai mercati di sbocco internazionali.

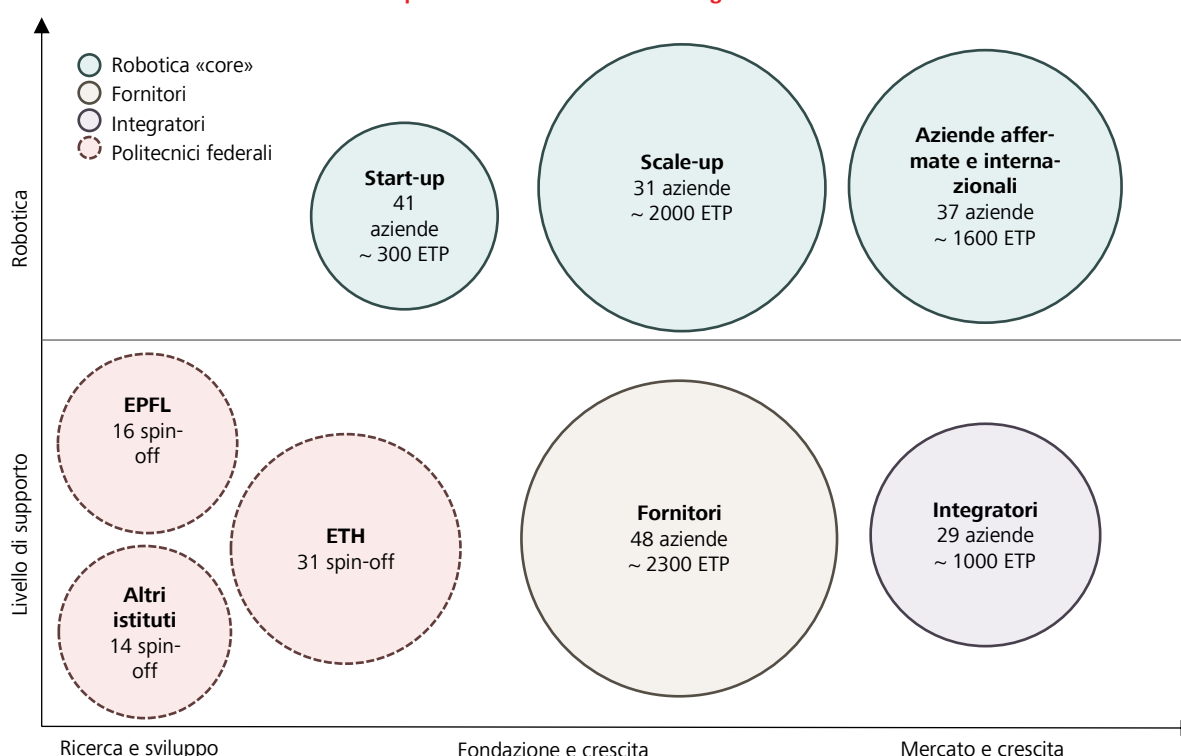
Un ecosistema piccolo, ma sorprendentemente diversificato

Almeno 217 imprese fanno parte dell'ecosistema svizzero della robotica, che conta complessivamente circa 7000 posti di lavoro. In questo novero figurano 109 imprese della robotica «core», ossia aziende il cui prodotto principale è costituito da soluzioni robotiche. Il settore è caratterizzato soprattutto dalla presenza di start-up, spin-off e piccole e medie imprese. A queste si affiancano alcune scale-up, che commercializzano già con successo i propri prodotti sui mercati internazionali. Con *ABB* ha inoltre la propria sede principale in Svizzera uno dei maggiori produttori mondiali di robot industriali, anche se una parte significativa della creazione di valore avviene all'estero e il gruppo ha annunciato la cessione della propria divisione dedicata alla robotica.

La robotica in Svizzera non opera peraltro in un contesto isolato: numerose imprese internazionali del settore hanno una sede in Svizzera, in particolare nell'area metropolitana di Zurigo. Le imprese della robotica «core» impiegano in Svizzera circa 4000 persone.

A queste si aggiungono, secondo le stime, 48 fornitori che producono componenti quali azionamenti e sensori e che riforniscono, almeno in parte, il settore della robotica. Abbiamo inoltre identificato 29 integratori, che supportano altre imprese nell'introduzione di soluzioni robotiche. Complessivamente, fornitori e integratori rappresentano poco più di 3000 posti di lavoro equivalenti a tempo pieno riconducibili alla robotica.

L'ecosistema svizzero della robotica: dai politecnici federali al mercato globale



L'ecosistema della robotica in Svizzera

La capacità innovativa dell'ecosistema si fonda, oltre che sulla tradizione industriale nei settori della meccanica di precisione, della costruzione di macchine e della tecnologia medica, anche su una solida base di ricerca. La nostra analisi individua 61 spin-off nel settore della robotica nati presso le scuole universitarie svizzere, di cui 31 al PF di Zurigo (ETH) e 16 al PF di Losanna (EPFL). Le start-up trasformano le nuove tecnologie nei primi prodotti, le scale-up accedono ai mercati internazionali, i fornitori mettono a disposizione i componenti e gli integratori inseriscono i sistemi nei processi aziendali.

I confini tra questi gruppi sono tuttavia fluidi. Alcune aziende sviluppano sia hardware sia software, mentre altre combinano componenti propri con robot acquistati da terzi. Il valore economico si genera, nella maggior parte dei casi, soltanto quando tutti questi elementi vengono integrati in una soluzione complessiva. La robotica è quindi un tipico settore trasversale, situato a cavallo tra l'industria meccanica, l'industria di precisione, la tecnologia medica e l'informatica. Di conseguenza, anche la delimitazione e la classificazione delle imprese risultano particolarmente complesse. La metodologia alla base dell'analisi è illustrata nel capitolo dedicato a tale tematica.

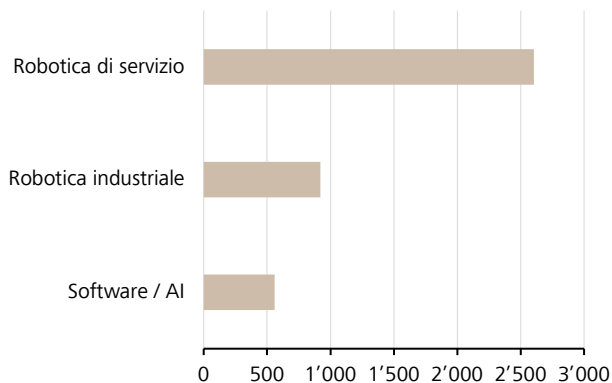
La Svizzera punta sulla robotica di servizio

L'ecosistema svizzero della robotica è chiaramente incentrato sulla robotica di servizio professionale. Tra le imprese della robotica core analizzate, circa il 70% opera in questo segmento, impiegando complessivamente poco più di 2600 persone. Segue la robotica industriale, con 17 aziende e circa 920 addette e addetti. Altre 17 imprese sono specializzate nello sviluppo di software per la robotica e nell'intelligenza artificiale.

La Svizzera si distingue così da grandi Paesi della robotica come il Giappone, la Germania e la Cina, i cui ecosistemi sono stati storicamente plasmati in misura maggiore dall'industria automobilistica e dalla tradizionale automazione industriale. Per le sue dimensioni, gli elevati costi del lavoro e il limitato mercato interno, la Svizzera non è una sede adatta alla produzione di robot su larga scala. Come in altri settori dell'alta tecnologia, si concentra invece su applicazioni altamente specializzate in mercati di nicchia.

La robotica svizzera punta sulle applicazioni di servizio

Occupazione stimata per categoria



Fonte: Raiffeisen Economic Research

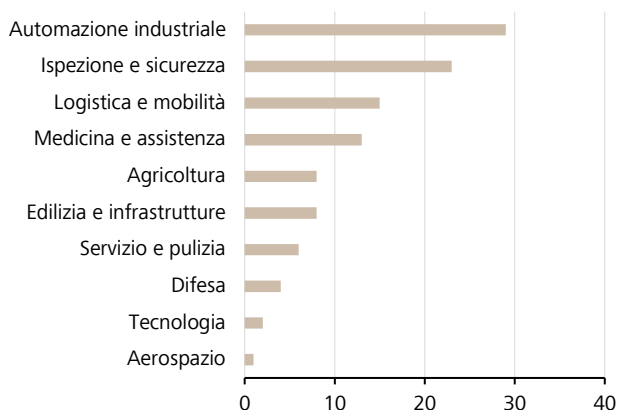
L'automazione industriale resta il principale ambito di applicazione

L'automazione industriale continua tuttavia a rappresentare il principale campo di applicazione. 29 imprese sviluppano robot o sistemi robotici destinati ai processi produttivi. Non si tratta soltanto di robot industriali tradizionali, ma anche di moderne soluzioni di robotica di servizio, come i robot mobili impiegati nella produzione. La Svizzera vanta inoltre una forte presenza nei settori dell'ispezione e della sicurezza, della logistica e della sanità.

Un esempio emblematico dell'integrazione tra robotica di servizio e applicazioni industriali è *ANYbotics*, una delle principali scale-up dell'ecosistema svizzero della robotica. Fondata nel 2016 come spin-off del PF di Zurigo (ETH), l'azienda ha sviluppato ANYmal, un robot quadrupede autonomo destinato ad attività di ispezione e monitoraggio. Il robot si muove autonomamente all'interno di centrali elettriche, impianti industriali e miniere, eseguendo controlli automatizzati in ambienti pericolosi, difficilmente accessibili o remoti.

Automazione e ispezione: i principali campi di applicazione

Numero di imprese della robotica «core» per campo di applicazione



Fonte: Raiffeisen Economic Research

Droni e robot mobili come competenze chiave

Dal punto di vista tecnologico, l'ecosistema svizzero è particolarmente forte nello sviluppo di sistemi in grado di muoversi autonomamente in ambienti complessi. Tra le aziende della robotica «core» analizzate figurano 27 produttori di droni e 18 produttori di robot mobili autonomi. La presenza di produttori di bracci robotici e di celle robotizzate complete per la produzione automatizzata è invece più contenuta, con rispettivamente 9 e 10 imprese.

Degno di nota è anche l'elevato numero di robot specializzati. Un esempio è *Roboa*, uno spin-off del PF di Zurigo (ETH) che sviluppa robot a forma di serpente per ispezioni in spazi stretti e difficilmente accessibili. Anche nel settore della robotica subacquea la Svizzera può contare su imprese come *Tethys Robotics*, i cui veicoli subacquei autonomi sono impiegati per l'ispezione e il monitoraggio di impianti offshore. Queste applicazioni hanno un elemento in comune: trovano impiego in ambienti difficilmente accessibili, pericolosi o raggiungibili solo con notevole dispendio di risorse.

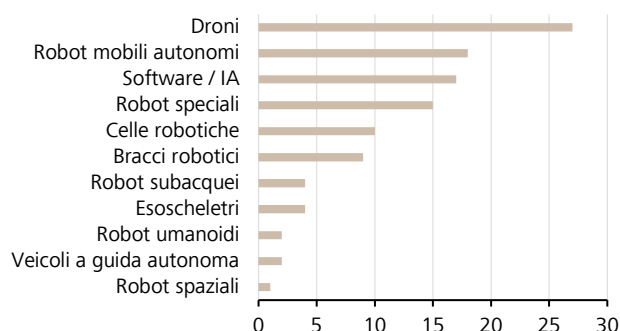
L'ecosistema della robotica in Svizzera

Allo stesso tempo, la Svizzera è presente anche nel settore della robotica umanoide. Con *Hexagon* e *Neura Robotics*, due aziende internazionali con sede in Svizzera sviluppano robot umanoidi destinati ad applicazioni industriali. Ciò conferma il ruolo della Svizzera come polo di ricerca e sviluppo per soluzioni robotiche ad elevato contenuto tecnologico.

Le piattaforme robotiche vere e proprie sono spesso intercambiabili e sempre più standardizzate. Il vero fattore decisivo consiste nel trasformare i singoli componenti in una soluzione competitiva per uno specifico ambito di applicazione. Per questo motivo, le imprese svizzere si concentrano spesso su nicchie di mercato nelle quali il know-how tecnologico è più importante dei grandi volumi di produzione.

Droni e robot mobili: i punti di forza della robotica svizzera

Numero di imprese della robotica «core» per tipologia tecnologica



Fonte: Raiffeisen Economic Research

Fornitori e integratori portano la robotica nella pratica

L'ecosistema non è costituito soltanto dai produttori di robot più visibili. Con 48 aziende e circa 2300 posti di lavoro equivalenti a tempo pieno riconducibili alla robotica, i fornitori rappresentano la categoria con il maggior numero di persone occupate. Producono azionamenti, riduttori, sensori, sistemi di controllo, componenti di precisione e interi sottosistemi. Allo stesso tempo apportano competenze manifatturiere e know-how hardware di cui molte giovani imprese attive nella robotica non dispongono ancora.

Un esempio è *maxon*, azienda obvaldese specializzata nei sistemi di azionamento. L'impresa sviluppa sistemi di azionamento per robot umanoidi, robot quadrupedi e altri robot industriali e di servizio, rifornendo produttori in Svizzera e nel resto del mondo.

I cosiddetti integratori fanno sì che la robotica possa essere impiegata con successo nella pratica aziendale. Selezionano i robot e i componenti più adatti, programmano gli impianti e li integrano nei processi produttivi esistenti. In Svizzera abbiamo individuato 29 integratori, che rappresentano circa 1000 posti di lavoro equivalenti a tempo pieno riconducibili alla robotica.

HUMARD Automation, con sede a Delémont, sviluppa ad esempio soluzioni di automazione su misura per l'industria orologiera, la tecnologia medica e il settore elettronico. L'azienda non vende singoli robot, bensì soluzioni di produzione chiavi in mano. Proprio per le PMI, gli integratori riducono le barriere all'ingresso e dischiudono nuove opportunità tecnologiche.

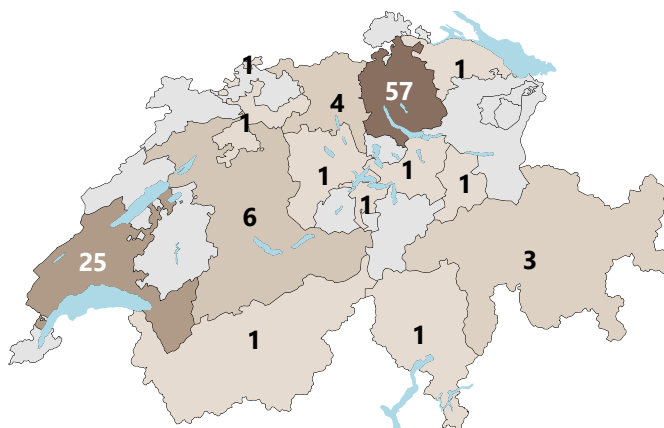
Zurigo e Vaud: i due poli della robotica svizzera

La robotica svizzera presenta una forte concentrazione geografica. Delle 109 imprese della robotica «core» analizzate, 57 hanno sede nel Cantone di Zurigo e 25 nel Cantone di Vaud. Complessivamente, i due Cantoni concentrano circa i tre quarti delle imprese del settore. Seguono, con un netto distacco, i Cantoni di Berna, Argovia, San Gallo e Grigioni.

Questa concentrazione è strettamente legata alla presenza del Politecnico federale di Zurigo (ETH) e di quello di Losanna (EPFL). Negli ultimi due decenni, attorno ai due atenei si sono sviluppati di gran lunga i più importanti poli della robotica del Paese.

Tre quarti della robotica «core» si concentra a Zurigo e nel Vaud

Numero di imprese della robotica «core» per Cantone



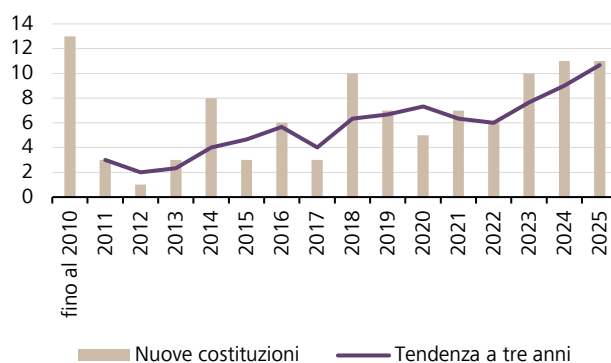
Fonte: Raiffeisen Economic Research

Quasi la metà delle aziende è stata fondata negli ultimi sei anni

L'attività di costituzione di nuove imprese ha registrato un'ulteriore accelerazione negli ultimi anni. Secondo la nostra rilevazione, in ciascuno degli anni compresi tra il 2023 e il 2025 sono state fondate almeno dieci nuove aziende attive nella robotica. Dal 2020 sono nate complessivamente 50 imprese. Ciò significa che quasi la metà delle imprese oggi attive nella robotica core è stata fondata negli ultimi sei anni.

Negli ultimi anni la dinamica delle nuove costituzioni ha registrato una netta accelerazione

Numero di nuove aziende attive nella robotica



Fonte: Raiffeisen Economic Research

L'ecosistema della robotica in Svizzera

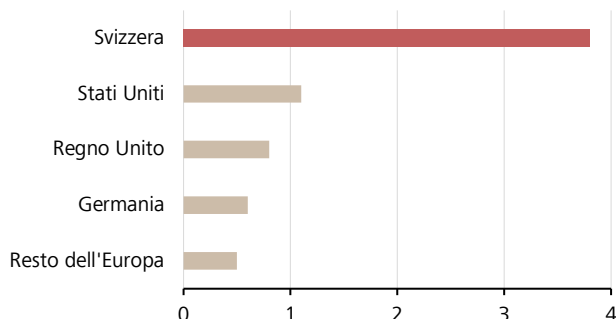
Il recente slancio è probabilmente dovuto in parte al boom dell'intelligenza artificiale, ma si fonda soprattutto sulla solidità del panorama svizzero della ricerca. Allo stesso tempo, la produzione su scala globale ha reso i componenti più economici e più facilmente reperibili. Le giovani aziende possono quindi concentrarsi maggiormente sulle applicazioni e sul software, anziché dover sviluppare internamente l'intera base tecnologica.

La Svizzera è un polo di eccellenza per le start-up della robotica

Nel confronto internazionale, la capacità della Svizzera di dare vita a nuove imprese è straordinaria. Se si considerano le start-up della robotica che dal 2020 hanno ottenuto finanziamenti di venture capital (VC), la Svizzera figura, in rapporto alla popolazione, tra i principali poli mondiali. Dal 2020 sono nate in Svizzera circa 3,8 start-up della robotica finanziate da venture capital per milione di abitanti, un valore nettamente superiore a quello registrato negli Stati Uniti, nel Regno Unito e in Germania. La Svizzera non genera quindi soltanto un numero elevato di start-up nel settore della robotica, ma anche una quota superiore alla media di aziende che riescono a trasformare i risultati della ricerca in attività imprenditoriali competitive e a convincere gli investitori del proprio potenziale di crescita.

Elevata attività di costituzione di imprese pro capite

Start-up della robotica finanziate da venture capital, per milione di abitanti, dal 2020



Fonte: Swiss Deep Tech Report 2026, Raiffeisen Economic Research

ETH ed EPFL sono i principali incubatori

L'elevato numero di nuove imprese è strettamente legato al ruolo del Politecnico di Zurigo (ETH) e di quello di Losanna (EPFL). I due atenei danno origine a quasi l'80% di tutti gli spin-off svizzeri nel settore della robotica. Molte delle più note imprese svizzere della robotica, tra cui *ANYbotics*, *Wingtra*, *Voliro* o *Ascento*, sono nate presso l'ETH o l'EPFL.

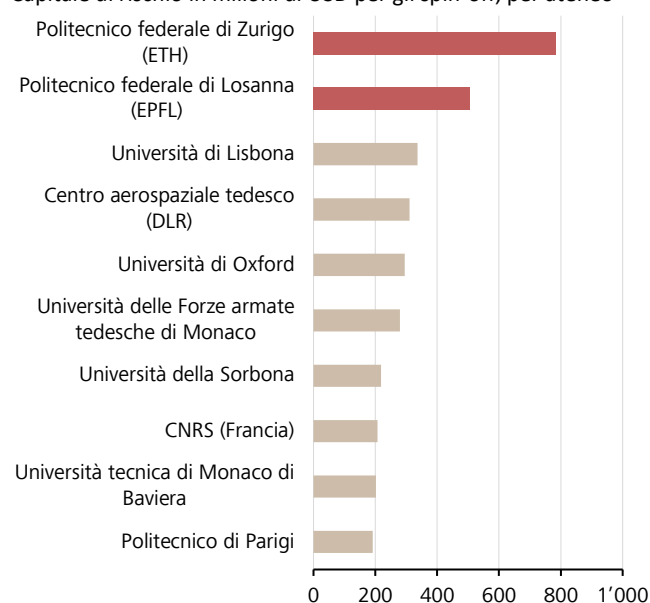
Ben 61 delle 109 imprese della robotica sono infatti spin-off universitari. Ciò significa che oltre un'azienda su due affonda le proprie radici nella ricerca. Questo dato evidenzia il ruolo centrale dell'ETH e dell'EPFL: senza i due politecnici, il settore svizzero della robotica sarebbe significativamente più ridotto.

Anche sul fronte del finanziamento degli spin-off della robotica, ETH ed EPFL figurano ai vertici in Europa. Secondo l'European Spinouts Report 2025, gli spin-off della robotica nati all'ETH hanno raccolto circa 785 milioni di dollari USA di venture capital, mentre

quelli dell'EPFL circa 508 milioni di dollari USA. Tra gli istituti europei considerati nello studio, occupano rispettivamente il primo e il secondo posto.

ETH ed EPFL ai vertici in Europa

Capitale di rischio in milioni di USD per gli spin-off, per ateneo



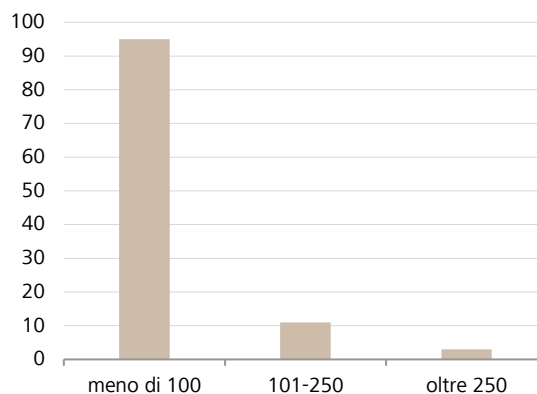
Fonte: European Spinouts Report 2025

Molte piccole imprese, poche scale-up con una massa critica occupazionale

Il panorama svizzero della robotica è costituito prevalentemente da imprese o unità operative specializzate di dimensioni contenute. Circa l'87% delle imprese della robotica core conta meno di 100 posti di lavoro equivalenti a tempo pieno (ETP) riconducibili alla robotica stessa. Solo 11 superano i 100 ETP e appena 3 i 250 ETP.

L'ecosistema è caratterizzato da realtà operative di piccole dimensioni

Imprese della robotica «core», per numero di posti di lavoro equivalenti a tempo pieno (ETP)



Fonte: Raiffeisen Economic Research

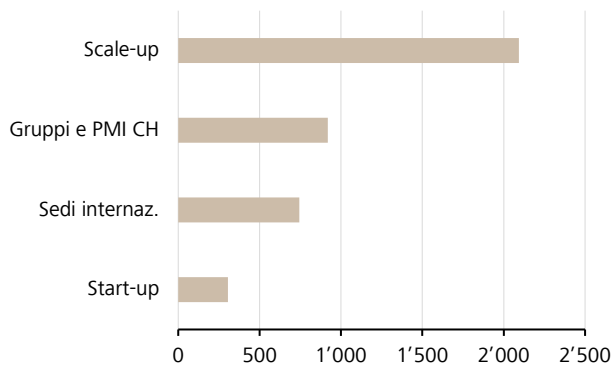
Le scale-up sono il volano dell'occupazione

L'importanza della fase di crescita emerge chiaramente dalla distribuzione dell'occupazione. Le 41 start-up analizzate rappresentano complessivamente circa 300 posti di lavoro equivalenti a tempo pieno (ETP) riconducibili alla robotica. Le 31 scale-up, invece, impiegano già oltre 2000 persone. Pur comprendendo un numero di imprese pressoché analogo, le scale-up generano quindi un livello occupazionale circa sette volte superiore.

Questi dati mostrano come una parte significativa dell'impatto economico si realizzi soltanto dopo la fase di avvio dell'impresa. Nella fase di scale-up l'occupazione aumenta sensibilmente, anche perché diventa necessario creare numerose funzioni di supporto. Allo stesso tempo, è proprio in questa fase che si decide se un'impresa riuscirà a mantenere la propria indipendenza nel lungo periodo. Negli ultimi anni diverse imprese svizzere di successo nel settore della robotica sono state acquisite da gruppi internazionali. Tra gli esempi figurano il produttore di droni *senseFly*, oggi parte del gruppo statunitense EagleNXT, e lo specialista della robotica per le consegne *RIVR*, acquisito da Amazon. Acquisizioni di questo tipo confermano l'elevata capacità innovativa del settore svizzero della robotica e dimostrano che in Svizzera vengono sviluppate tecnologie di rilevanza mondiale. Allo stesso tempo, solo raramente queste aziende riescono a crescere fino a diventare leader di mercato internazionali mantenendo la sede centrale in Svizzera.

Le scale-up generano una quota significativa dell'occupazione

Occupazione stimata per fase di sviluppo



Fonte: Raiffeisen Economic Research

Il capitale di rischio è fortemente concentrato

Il finanziamento del settore svizzero della robotica presenta un'elevata concentrazione. Secondo le stime, le dieci aziende che hanno raccolto il maggior volume cumulato di capitale di rischio rappresentano quasi il 90% di tutti gli investimenti di *venture capital* (VC) finora confluiti nelle imprese svizzere del settore della robotica. Una platea ristretta di *scale-up* di successo attrae quindi la maggior parte del capitale disponibile. Il fatto che nel frattempo si raggiungano anche valutazioni nell'ordine dei miliardi è dimostrato anche dall'esempio di Gravis Robotics, diventata di recente un unicorno dopo un round di finanziamento da 200 milioni di dollari statunitensi.

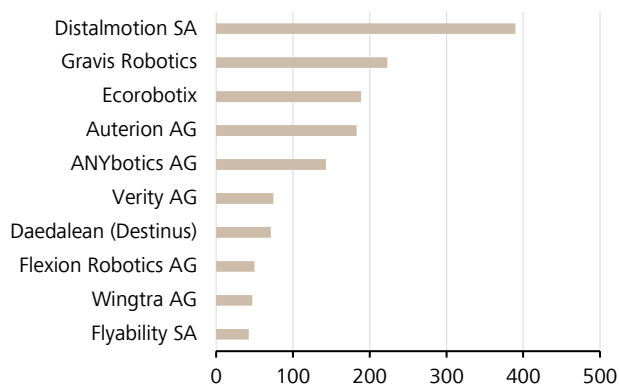
Gli ambiti di applicazione di queste aziende sono estremamente diversificati. *Distalmotion* sviluppa robot medicali per la chirurgia

mini-invasiva, *Gravis Robotics* equipaggia macchine edili esistenti con sistemi robotici autonomi, *Ecorobotix* automatizza il controllo delle infestanti in agricoltura *ANYbotix* automatizza le ispezioni negli impianti industriali. Colpisce inoltre la forte presenza dei fornitori di droni: con *Auterion*, *Daedalean*, *Verity*, *Wingtra* e *Flyability*, circa la metà delle maggiori operazioni di finanziamento riguarda questo segmento. Nel lotto di tali aziende, con *Auterion* e *Daedalean* si trovano anche due aziende con tecnologie impiegate nel settore della difesa. Questi esempi evidenziano anche i limiti dell'ecosistema svizzero. *Daedalean* fa oggi parte del gruppo europeo *Destinus*, mentre *Auterion* ha trasferito il proprio centro di attività e la sede principale all'estero.

Tra le storie di successo più recenti figura anche *Flexion*, che sviluppa una piattaforma di intelligenza artificiale per robot umanoidi. L'azienda è stata fondata e sviluppata da professionisti e professionisti provenienti dall'ETH di Zurigo, da NVIDIA, Google, Meta, Tesla e Amazon. Questo esempio dimostra l'efficacia della collaborazione tra i politecnici e le grandi imprese tecnologiche internazionali nell'area di Zurigo.

Il capitale di rischio si concentra su poche scale-up della robotica

Capitale di venture capital cumulativo delle dieci principali aziende, in milioni di USD



Fonte: Dealroom, Raiffeisen Economic Research

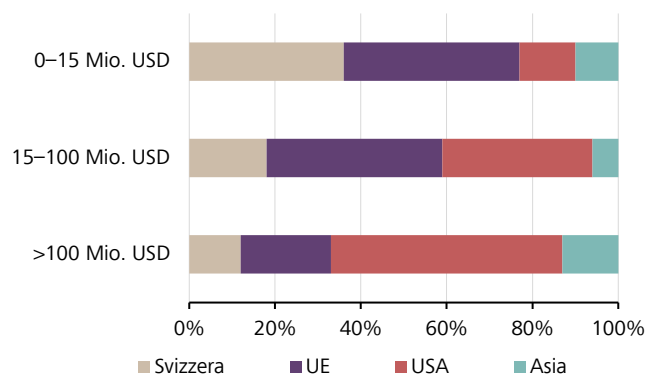
Con l'aumentare dell'entità dei finanziamenti cresce anche il peso degli investitori statunitensi

Con la crescita delle dimensioni dei round di finanziamento cambia anche la provenienza del capitale. Per i finanziamenti fino a 15 milioni di dollari USA, il 36% degli investimenti proviene dalla Svizzera. Per i round di finanziamento superiori a 100 milioni di dollari USA, questa percentuale scende al 12%. Parallelamente, la quota degli investitori statunitensi aumenta dal 13% al 54%.

Questa apertura ai capitali internazionali rappresenta di per sé un segnale positivo e facilita l'accesso a reti globali, clienti e mercati di crescita. Allo stesso tempo emerge però una lacuna di finanziamento nella fase avanzata della crescita: se da un lato la Svizzera eccelle nella creazione di nuove imprese, dall'altro il capitale necessario per i grandi round di finanziamento proviene prevalentemente dall'estero. Di conseguenza aumenta la probabilità che, nel lungo periodo, le decisioni strategiche e parte della creazione di valore si spostino al di fuori della Svizzera.

Con l'aumentare dell'entità dei finanziamenti cresce anche il peso degli investitori statunitensi

Provenienza del capitale di rischio in rapporto all'entità del round di finanziamento



Fonte: Swiss Deep Tech Report 2026

Ricerca come punto di forza, crescita dimensionale come banco di prova

Grazie all'eccellenza della ricerca, a un'industria di precisione altamente sviluppata e a una rete di fornitori specializzati, la Svizzera dà vita a numerose imprese innovative nel settore della robotica. Il suo punto di forza risiede soprattutto nelle nicchie tecnologicamente più avanzate della robotica di servizio, dove il know-how e la precisione contano più dei grandi volumi produttivi.

La vera sfida arriva però dopo la fase di costituzione dell'impresa. A eccezione di ABB, sono poche le aziende svizzere della robotica che hanno raggiunto una posizione di rilievo sui mercati mondiali. Molte start-up hanno bisogno di capitali esteri per sostenere la propria crescita oppure vengono acquisite da gruppi internazionali. La sfida principale consiste dunque nel trasformare un numero maggiore di nuove imprese in leader di mercato internazionali indipendenti.

Elevata densità di robot in Svizzera

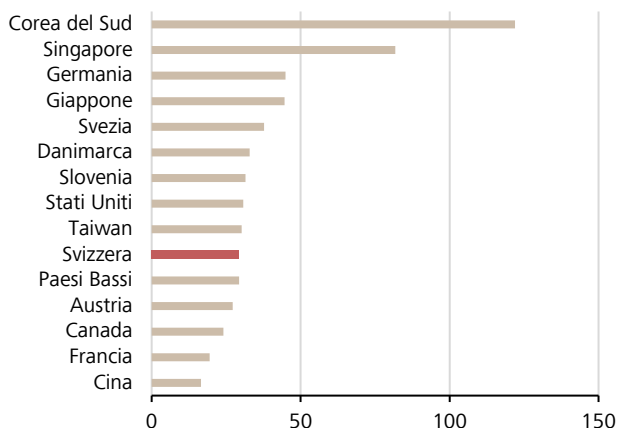
La Svizzera non si limita a sviluppare soluzioni robotiche, ma si distingue anche per un impiego dei robot relativamente intenso. Per quanto riguarda la densità di robot industriali, figura tra i primi dieci Paesi al mondo, mentre nell'impiego di robot di servizio professionali occupa addirittura il primo posto in Europa. Gli elevati costi del lavoro, la carenza di manodopera e la forza del franco svizzero rendono necessaria una crescente automazione per preservare la competitività. Se finora la robotica industriale tradizionale ha avuto una diffusione maggiore, le nuove applicazioni della robotica di servizio aprono ulteriori opportunità, sostenute da una solida base tecnologica di cui la Svizzera dispone.

La Svizzera si colloca tra i primi dieci Paesi al mondo per densità di robot industriali

Nell'industria svizzera sono impiegati circa 29 robot industriali ogni 1000 dipendenti. Con questo valore, la Svizzera occupa il decimo posto nel confronto internazionale. Ai primi posti di questa classifica figurano Paesi fortemente caratterizzati dall'industria automobilistica ed elettronica, come la Corea del Sud, Singapore, la Germania e il Giappone. L'elevata densità di robot in Svizzera è particolarmente significativa. L'industria elvetica è orientata alla produzione di beni specializzati, spesso realizzati in piccole serie. Ciononostante, l'automazione riveste un'importanza fondamentale. Gli elevati costi del lavoro e la forza del franco rendono infatti la produzione meno competitiva nel confronto internazionale e impongono alle imprese continui incrementi di produttività. I robot contribuiscono a mantenere in Svizzera una produzione ad alto valore aggiunto nonostante la pressione sui costi, salvaguardando così la creazione di valore industriale nel Paese.

L'industria svizzera presenta un elevato grado di automazione

Robot industriali ogni 1000 persone occupate nel settore industriale, 2024



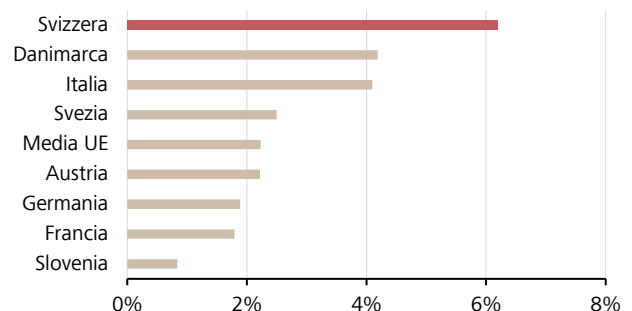
Fonte: IFR, Raiffeisen Economic Research

La robotica di servizio è diffusa in misura superiore alla media

La posizione di forza della Svizzera non si limita all'automazione industriale. Anche i robot di servizio professionali sono impiegati con una frequenza superiore alla media. Secondo il KOF ed Eurostat, nel 2022 circa il 6% delle aziende elvetiche utilizzava questi sistemi. Si tratta della quota più elevata tra i Paesi europei considerati. Al tempo stesso, la percentuale ancora contenuta conferma che la robotica di servizio è soltanto all'inizio di una diffusione più ampia. La Svizzera è ben posizionata per cogliere questa opportunità di crescita: L'ecosistema nazionale della robotica dispone infatti di solide competenze tecnologiche, soprattutto nell'ambito delle applicazioni di servizio più innovative e specializzate.

La Svizzera tra i leader europei nell'impiego di robot di servizio

Utilizzo di robot di servizio professionali, 2022



Fonte: KOF, Eurostat, Raiffeisen Economic Research

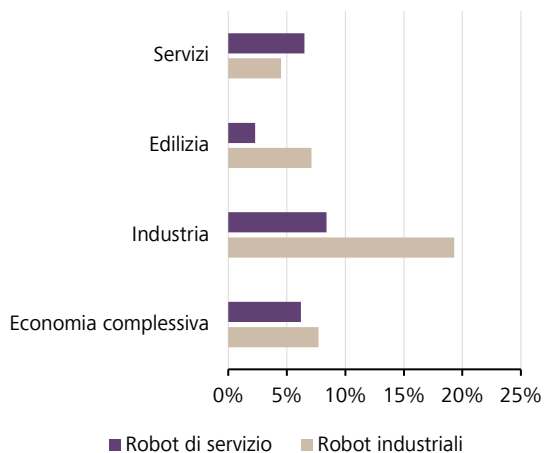
La robotica non è ancora diffusa su larga scala

La robotica trova la sua applicazione più diffusa nell'industria, il suo campo di impiego tradizionale. Quasi un'azienda industriale su cinque utilizza robot industriali, ma anche i robot di servizio trovano già impiego in questo settore. Nel comparto dei servizi, i robot di servizio sono invece più diffusi dei robot industriali. Considerando l'insieme dell'economia, tuttavia, entrambe le tipologie di robot sono impiegate solo da una quota ancora limitata di imprese.

Elevata densità di robot in Svizzera

L'impiego dei robot varia a seconda del settore economico

Quota di aziende che utilizzano robot, 2022



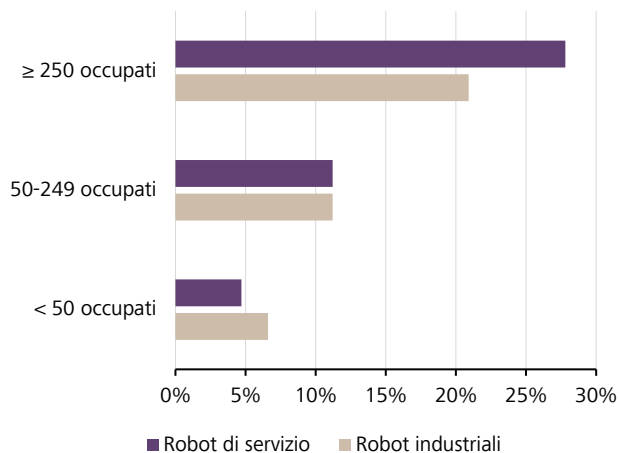
Fonte: KOF, Raiffeisen Economic Research

Le differenze sono ancora più marcate se si considera la dimensione delle aziende. Tra le imprese con almeno 250 addette e addetti, più di una su quattro utilizza robot di servizio e più di una su cinque robot industriali. Tra le piccole imprese, invece, entrambe le quote rimangono inferiori al 10%.

Del resto, questo non sorprende: le grandi aziende sono tradizionalmente i principali utilizzatori della robotica industriale. Più spesso dispongono infatti di processi standardizzati e di volumi di attività sufficienti a giustificare l'impiego di robot. In futuro, tuttavia, sistemi più economici e più semplici, insieme al supporto degli integratori, dovrebbero ridurre le barriere all'adozione anche per le imprese più piccole. L'ampia offerta svizzera di soluzioni per la robotica e l'automazione può aiutare le PMI a individuare applicazioni adeguate alle proprie esigenze e a mantenere così la propria competitività sui mercati internazionali.

La robotica è diffusa soprattutto tra le grandi aziende

Quota di aziende che utilizzano robot, 2022



Fonte: KOF, Raiffeisen Economic Research

Dall'impiego all'impatto economico

L'elevata densità di robot dimostra che le aziende svizzere stanno già rispondendo alla pressione sui costi tramite il ricorso all'automazione. Allo stesso tempo, permane un notevole potenziale ancora inutilizzato, soprattutto tra le piccole imprese e nelle nuove applicazioni della robotica di servizio.

La possibilità di sfruttare questo potenziale non dipende però soltanto dal numero di robot impiegati. Determinante è piuttosto quali attività i robot siano in grado di svolgere in modo economicamente vantaggioso e in quale misura possano contribuire ad alleviare la carenza di manodopera. Il capitolo seguente analizza pertanto il contributo che la robotica può offrire all'aumento della produttività e alla disponibilità di personale qualificato.

La robotica come risposta al cambiamento demografico?

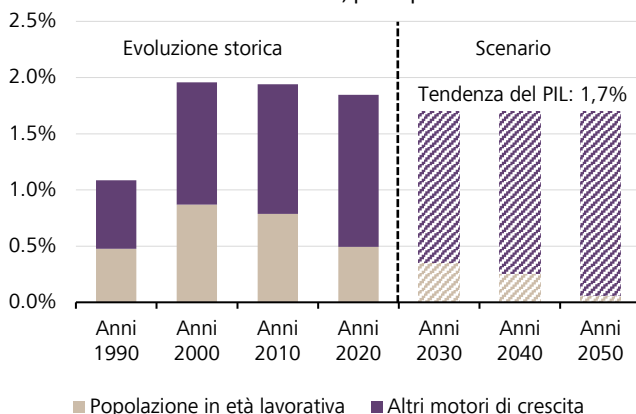
Una crescita più sostenuta della produttività va acquisendo un'importanza sempre maggiore alla luce del rallentamento della crescita per quanto concerne l'offerta di forza lavoro. La robotica offre ampie possibilità di impiego: oltre il 30% delle persone attive esercita infatti professioni con un potenziale di utilizzo della robotica superiore alla media. Poiché molte professioni caratterizzate da carenza di personale richiedono competenze specialistiche e interazione umana, è probabile che la robotica vada ad affiancare il personale qualificato piuttosto che sostituirlo completamente.

La produttività deve contribuire maggiormente alla crescita

La crescita di un'economia dipende essenzialmente da tre fattori: il numero delle persone attive, le ore lavorate e la produttività per ora lavorata. In futuro, uno di questi tre fattori, ossia il numero delle persone attive, contribuirà con ogni probabilità in misura molto minore alla crescita. Se si vuole che il PIL reale continui a crescere al suo ritmo di lungo periodo, pari a circa l'1,7% annuo, gli altri motori della crescita dovranno acquisire un'importanza ancora maggiore. Oltre a un aumento del tasso di partecipazione al mercato del lavoro o del numero di ore lavorate, ciò riguarda soprattutto la produttività del lavoro. Poiché in Svizzera il tasso di partecipazione al mercato del lavoro è già elevato, una quota crescente della crescita economica dovrà provenire dagli aumenti di produttività. La robotica rappresenta una possibile leva in tal senso. Assumendo determinate attività, alleggerendo il carico di lavoro del personale e accelerando i processi aziendali, i robot consentono alle aziende di generare maggiore valore aggiunto con la forza lavoro disponibile. L'entità di questo contributo dipenderà tuttavia dal grado di automatizzabilità delle diverse attività e dalla misura in cui la robotica riuscirà ad affermarsi nelle imprese.

Il contributo della demografia alla crescita è destinato a ridursi

Contributi alla crescita del PIL reale, punti percentuali all'anno



Fonte: UST, SECO, Raiffeisen Economic Research

Un'analisi della robotica basata sulle attività svolte

Quali professioni si prestano maggiormente all'impiego di robot industriali, robot di servizio o robot umanoidi? Per rispondere a questa domanda, analizziamo le singole attività tipicamente svolte nelle diverse professioni e valutiamo in quale misura siano compatibili con i possibili ambiti di impiego della robotica. I robot industriali sono particolarmente adatti a operazioni standardizzate e ripetitive, come afferrare, assemblare, saldare o ispezionare. I robot di servizio, invece, trovano applicazione in un ventaglio più ampio di attività: trasportano, puliscono, ispezionano o assistono al di fuori dei tradizionali processi produttivi. Grazie alla loro forma antropomorfa, i robot umanoidi sono particolarmente adatti ad ambienti originariamente progettati per le persone.

Sulla base delle singole attività costruiamo due indicatori della robotica: il primo misura l'idoneità all'impiego della robotica industriale e di servizio, mentre il secondo è dedicato alla robotica umanoide. Entrambi gli indicatori sono espressi su una scala da 0 a 100 e mostrano in quale misura una professione si presta all'impiego della robotica in funzione delle attività che la caratterizzano. Da questi valori non è tuttavia ancora possibile dedurre con precisione quale quota del lavoro possa essere effettivamente automatizzata. La metodologia adottata è descritta nel capitolo dedicato al tale aspetto.

La robotica potrebbe interessare un posto di lavoro su tre

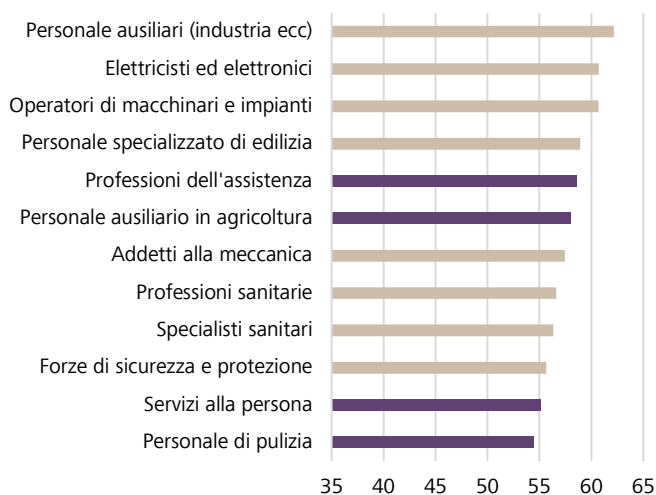
La nostra analisi mostra che, nel lungo periodo, la robotica potrebbe influenzare una quota significativa del mercato del lavoro svizzero. Circa il 28% delle persone attive esercita professioni che presentano, in linea di principio, un potenziale di impiego superiore alla media per la robotica industriale e di servizio. I robot umanoidi ampliano questo potenziale di un ulteriore 5%. Rientrano in questa categoria, ad esempio, semplici attività di servizio nella ristorazione e nei bar oppure lavori di pulizia in alberghi, ospedali ed edifici pubblici. In attività chiaramente delimitate, a prevalente contenuto fisico e relativamente standardizzabili come queste, riteniamo realistico che nei prossimi cinque-dieci anni possano affermarsi le prime applicazioni pratiche.

La robotica come risposta al cambiamento demografico?

Nei settori caratterizzati da una forte componente relazionale, come l'assistenza infermieristica e socioassistenziale, la diffusione della robotica umanoide sarà invece probabilmente più lenta. In questi ambiti non si tratta soltanto di fornire un supporto fisico, ma anche di assumersi responsabilità, dimostrare empatia, prendere decisioni in funzione della situazione e interagire con le persone. Se tali professioni vengono incluse in una definizione più ampia del potenziale della robotica umanoide, si aggiunge un ulteriore 4% delle persone attive.

Ampi ambiti di applicazione per i robot

Gruppi professionali con il più elevato punteggio di esposizione alla robotica industriale e di servizio (beige) e alla robotica umanoide (blu)



Fonte: O*NET, SECO, Raiffeisen Economic Research

Dove la robotica può fare la differenza

Secondo le nostre analisi, il maggiore potenziale di impiego della robotica industriale e di servizio si riscontra tra il personale ausiliario dell'industria, dell'edilizia e dei trasporti, tra gli operatori di macchinari e impianti e nelle professioni dell'edilizia, dell'elettrotecnica e della lavorazione dei metalli. Un esempio di robot di servizio è il robot perforatore dell'azienda svizzera *Borobotics*, che realizza in modo ampiamente autonomo i fori per le sonde geotermiche. Anche le professioni sanitarie presentano un potenziale di impiego superiore alla media.

In molte di queste professioni anche le possibilità di utilizzo dei robot umanoidi sono superiori alla media. Ciò dimostra che gli ambiti di applicazione delle diverse tipologie di robot si sovrappongono in misura significativa. In alcune professioni, i robot umanoidi risultano addirittura più adatti dei robot industriali e di servizio, poiché, grazie alla loro forma antropomorfa, sono in grado di reagire con maggiore flessibilità a situazioni differenti e di svolgere una gamma più ampia di attività. È il caso, ad esempio, delle professioni dell'assistenza, del personale ausiliario in agricoltura, dei servizi alla persona e del personale addetto alle pulizie.

La robotica è una risposta alla carenza di personale qualificato?

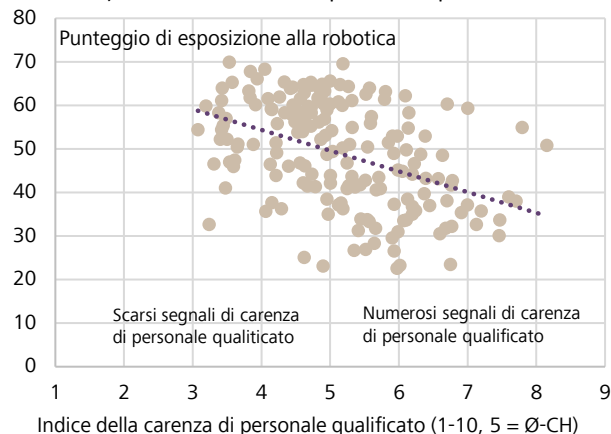
Si sostiene spesso che i robot possano contribuire ad attenuare la carenza di personale qualificato. La nostra analisi mostra tuttavia che ciò vale soltanto per una quota limitata delle professioni interessate. Tra le professioni maggiormente colpite dalla carenza di personale qualificato, solo il 17% presenta anche un'esposizione

alla robotica superiore alla media. Si tratta soprattutto di gruppi professionali nei quali risultano rilevanti i robot industriali e di servizio. Molte di queste professioni appartengono al settore sanitario, ad esempio i tecnici di tecnologia medica, le dentiste e i dentisti o il personale infermieristico.

In questi casi i robot di servizio possono contribuire ad alleggerire il carico di lavoro. Un esempio sono i robot per il trasporto utilizzati nei reparti ospedalieri, che movimentano automaticamente farmaci, campioni di laboratorio, biancheria e materiali di consumo tra la farmacia, il laboratorio e i reparti. In questo modo il personale infermieristico dedica meno tempo al trasporto interno e alla logistica dei materiali e può concentrarsi maggiormente sull'assistenza diretta e sulla relazione con le pazienti e i pazienti. Una soluzione di questo tipo è offerta, ad esempio, dall'azienda svizzera *MT Robot*. Il suo robot automatizza la logistica dei letti ospedalieri, trasportandoli autonomamente ai reparti e riportandoli successivamente al punto di partenza. Per quanto riguarda i robot umanoidi, il potenziale di attenuazione della carenza di personale qualificato è più limitato. Laddove esistono comunque punti di contatto, non riguardano tanto attività altamente specialistiche quanto compiti di supporto e attività routinarie a prevalente contenuto fisico. Potenziali ambiti di applicazione si riscontrano, ad esempio, tra il personale addetto alle pulizie, le elettriciste e gli elettricisti edili, le lavoratrici e i lavoratori del legno e i falegnami mobili, il personale addetto allo smistamento della posta e in alcune professioni sanitarie, come il personale infermieristico o il personale specialistico di tecnologia medica.

Il potenziale della robotica raramente va di pari passo con la carenza di personale qualificato

Punteggio di esposizione alla robotica industriale e di servizio (per professione) e indice di carenza di personale qualificato



Fonte: O*NET, SECO, Raiffeisen Economic Research

Molte professioni caratterizzate da una carenza di personale qualificato richiedono competenze specialistiche elevate, esperienza, capacità di assumersi responsabilità, pianificazione, risoluzione di problemi o un'interazione diretta con le persone. In questi ambiti i robot possono quindi fornire solo un contributo limitato. Il vero collo di bottiglia continua a essere il lavoro qualificato svolto dalle persone. La robotica va pertanto considerata come un complemento alle misure volte a garantire la disponibilità di personale qualificato, e non come un'alternativa alla formazione, a migliori condizioni di lavoro, a una maggiore partecipazione al mercato del lavoro o a un'immigrazione mirata.

La robotica come risposta al cambiamento demografico?

La robotica come leva della produttività

La nostra analisi illustra il potenziale di impiego della robotica, ma non consente di quantificare gli effetti attesi sull'occupazione. È tuttavia probabile che nei prossimi decenni questa tecnologia sia destinata a trasformare profondamente il mercato del lavoro. Dopo l'ondata dell'intelligenza artificiale generativa, che ha interessato soprattutto le attività digitali e basate sulla conoscenza, la robotica porta l'automazione sempre più nel mondo fisico. In una prospettiva di lungo periodo può quindi diventare una leva importante per incrementare la produttività.

Resta tuttavia difficile stimare l'entità di questo effetto. Gli studi empirici sui robot industriali mostrano che la loro introduzione ha determinato un aumento misurabile della produttività del lavoro nei settori industriali analizzati. Alcune stime indicano effetti di un ordine di grandezza paragonabile a una parte del contributo demografico alla crescita destinato a venire meno in futuro. Una diffusione su ampia scala dei robot di servizio e dei robot umanoidi aumenterebbe ulteriormente questo potenziale. Resta tuttavia aperta la questione se ciò si tradurrà effettivamente in un significativo incremento della produttività a livello dell'intera economia. A differenza di quanto avviene per i robot industriali, le evidenze empiriche sui robot di servizio e sui robot umanoidi sono ancora limitate e molte applicazioni si trovano tuttora in una fase pilota o nelle prime fasi di introduzione.

Robotica: opportunità per la Svizzera

La robotica si sta affermando sempre più come una tecnologia trasversale destinata a interessare ampi settori dell'economia. I progressi tecnologici, la riduzione dei costi e il cambiamento demografico dovrebbero accelerarne ulteriormente la diffusione nei prossimi anni. La Svizzera dispone di solide basi per trarre vantaggio da questa evoluzione. Il successo nel lungo periodo dipenderà tuttavia dalla capacità di portare le innovazioni alla fase di crescita e di preservare l'eccellenza della ricerca.

La prossima ondata di automazione deve ancora arrivare

È probabile che nei prossimi decenni la robotica acquisisca un'importanza sempre maggiore. Mentre oggi i robot industriali trovano impiego soprattutto nelle fabbriche, i sistemi mobili e autonomi si diffonderanno sempre più anche nella logistica, nella sanità, nell'edilizia, nell'agricoltura e nei servizi. L'automazione interesserà così nuovi ambiti dell'economia, rendendo possibile l'impiego dei robot in un numero crescente di settori. Sebbene i robot umanoidi siano oggi al centro dell'attenzione, la crescente diffusione della robotica si manifesterà in numerose forme e in molteplici ambiti di applicazione.

La demografia diventa un motore della crescita

Il principale motore di questa evoluzione potrebbe essere di natura non tanto tecnologica quanto demografica. Con l'invecchiamento della popolazione e la prevedibile riduzione dell'offerta di forza lavoro, aumenta la pressione a favore di un incremento della produttività attraverso le nuove tecnologie. La robotica offre la possibilità di automatizzare determinate attività e di contribuire ad attenuare la carenza di personale qualificato senza frenare la crescita economica. Non sorprende quindi che, in Paesi come la Cina, la robotica sia sempre più considerata una necessità strategica.

La robotica diventa sempre più accessibile

Per molto tempo la robotica è rimasta appannaggio soprattutto delle grandi aziende. Il calo dei costi dell'hardware, la standardizzazione del software e una maggiore semplicità d'uso ne rendono l'impiego sempre più conveniente anche per le imprese di minori dimensioni. Di conseguenza, è probabile che nei prossimi anni la diffusione della robotica subisca una sensibile accelerazione.

La Svizzera vanta solide premesse

La Svizzera parte da una posizione di forza. Politecnici e università di eccellenza, in sinergia con un dinamico ecosistema di start-up, costituiscono le fondamenta di una filiera della robotica altamente competitiva. Il Paese è particolarmente ben posizionato nelle nicchie ad alta intensità tecnologica, come i sistemi mobili autonomi, la robotica medica e le soluzioni robotiche per l'ispezione e la logistica. I suoi punti di forza risiedono soprattutto nei settori in cui il know-how tecnologico è più importante della produzione su larga scala. Resta tuttavia una sfida fondamentale: garantire il finanzia-

mento delle fasi di crescita, affinché le imprese di successo possano espandersi e continuare a mantenere in Svizzera il proprio radicamento.

Dalla ricerca alla leadership di mercato

La sfida decisiva sarà trasformare le innovazioni non solo in nuove tecnologie, ma anche in imprese capaci di crescere con successo. La Svizzera vanta un'elevata capacità innovativa, ma finora solo raramente è riuscita a dare vita a leader mondiali nel settore della robotica. Se riuscirà a sostenere la crescita di un maggior numero di imprese e a mantenerne il radicamento nel Paese, la robotica potrà contribuire in misura ben più significativa alla creazione di valore e all'occupazione.

La produttività come fonte di benessere

La robotica tenderà, in molti ambiti, ad affiancare il lavoro umano più che a sostituirlo. Soprattutto in una società che invecchia, può aiutare a impiegare in modo più mirato le risorse umane limitate. È improbabile che ciò basti a eliminare completamente la carenza di personale qualificato, ma in alcuni settori, come la sanità, la robotica potrà tuttavia contribuire ad attenuare le carenze di personale e ad alleggerire il carico di lavoro delle collaboratrici e dei collaboratori. Il suo principale beneficio per l'economia risiederà quindi verosimilmente nei guadagni di produttività.

La prossima sfida per la piazza economica è l'energia

La robotica e l'intelligenza artificiale possono contribuire ad attenuare gli effetti del cambiamento demografico e della carenza di personale qualificato. Allo stesso tempo, però, accrescono il fabbisogno di capacità di calcolo e di energia elettrica. Oltre alla ricerca, all'imprenditorialità e al capitale, anche l'approvvigionamento energetico acquisisce quindi un'importanza crescente.

La robotica come opportunità per la Svizzera

La Svizzera dispone di ottime premesse per beneficiare della crescente importanza della robotica. Il fatto che ciò si traduca in un incremento duraturo della produttività e della crescita economica non dipenderà tuttavia soltanto dal progresso tecnologico. Sarà determinante riuscire a portare le innovazioni alla fase di crescita, integrarle su ampia scala nelle imprese e sostenerle attraverso condizioni quadro favorevoli. Tutto lascia pensare che, nei prossimi decenni, la robotica potrà rappresentare una grande opportunità per la Svizzera.

Metodologia

Metodologia: definizione del settore svizzero della robotica

Le aziende appartenenti all'ecosistema svizzero della robotica sono state individuate sulla base di elenchi esistenti forniti da associazioni di categoria, politecnici e università, istituti di ricerca e altre organizzazioni settoriali. Questo elenco iniziale è stato in seguito integrato e aggiornato sulla base di ricerche condotte autonomamente. Sono state considerate le imprese con una sede o con attività rilevanti nel settore della robotica in Svizzera.

La **classificazione delle imprese** è stata effettuata in base alla loro attività principale all'interno dell'ecosistema della robotica. La categoria robotica «core» comprende le imprese la cui attività principale consiste nello sviluppo o nella commercializzazione di robot, software per la robotica o sistemi direttamente correlati. Nella categoria dei fornitori sono state incluse le aziende che sviluppano o producono componenti specificamente destinati ad applicazioni robotiche, quali sistemi di azionamento, sensori o sistemi di controllo. Non sono stati invece considerati i fornitori generici, i cui prodotti possono essere impiegati anche nei robot, ma non sono stati sviluppati specificamente per applicazioni robotiche. Per integratori si intendono le aziende la cui attività principale consiste nel progettare, programmare e integrare robot e soluzioni di automazione nei processi esistenti di altre imprese.

Le aziende del segmento della robotica «core» sono state inoltre classificate in base alla fase di sviluppo, alla categoria di robotica, alla tipologia tecnologica e al principale ambito di applicazione. Poiché determinate imprese sviluppano più tecnologie o operano in mercati differenti, per la tipologia tecnologica e gli ambiti di applicazione erano possibili classificazioni multiple. La classificazione si basa sull'attuale focus dell'attività aziendale desumibile dalle informazioni pubblicamente disponibili.

Il **numero di persone occupate nel settore della robotica** è stato rilevato mediante un'indagine condotta direttamente presso le aziende. In assenza di risposta, sono state utilizzate informazioni pubblicamente disponibili, dati forniti dalle imprese e altre fonti informative. Laddove non fossero disponibili dati sufficientemente precisi, Raiffeisen Economic Research ha elaborato proprie stime. Per le aziende attive anche in altri settori di attività oltre alla

robotica, è stata considerata unicamente la quota stimata di occupazione riconducibile alla robotica stessa.

La robotica è un settore trasversale situato all'intersezione tra ingegneria meccanica, elettrotecnica, informatica, tecnologia medica e altri ambiti. Per questo motivo non può essere delimitata in modo univoco né attraverso una classificazione settoriale né sulla base delle statistiche generalmente disponibili. I dati relativi al numero di aziende e di persone addette devono pertanto essere interpretati come la migliore stima possibile e non come una rilevazione statistica esaustiva.

Metodologia adottata per il mercato del lavoro

Per l'analisi basata sulle attività utilizziamo O*NET, la banca dati sulle professioni del Dipartimento del lavoro degli Stati Uniti. O*NET descrive le attività e le caratteristiche lavorative tipiche delle singole professioni. Ai fini della nostra analisi è particolarmente rilevante l'importanza attribuita alle singole attività all'interno di ciascuna professione, come ad esempio movimentare oggetti, utilizzare macchinari, ispezionare impianti o assistere altre persone. In Svizzera non esiste una banca dati equivalente sulle attività professionali. Per questo motivo abbiamo trasferito i profili professionali di O*NET alle corrispondenti categorie professionali svizzere. Si tratta di un'approssimazione; tuttavia, per molte professioni, è plausibile ritenere che le attività fondamentali siano sufficientemente simili a livello internazionale. Per ogni professione e per ciascuna attività, O*NET assegna un valore compreso tra 0 e 100, che ne indica l'importanza relativa all'interno della professione. Sulla base di questi valori abbiamo costruito i due indicatori di esposizione. Il primo comprende le attività che si prestano in particolare all'impiego della robotica industriale e dei robot di servizio professionali, come la movimentazione di materiali, l'utilizzo di macchinari, l'esecuzione di operazioni ripetitive, il lavoro fisico, le attività di ispezione, il trasporto o l'assistenza. Il secondo indicatore considera invece caratteristiche quali la presenza fisica, il movimento nello spazio, la manipolazione di oggetti, lo svolgimento di attività ripetitive e il lavoro in ambienti già progettati per essere utilizzati dalle persone.

Editore

Raiffeisen Economic Research
Fredy Hasenmaile
Economista capo
The Circle 66
8058 Zurigo-Aeroporto

Autori

Jonas Deplazes
Domagoj Arapovic
economic-research@raiffeisen.ch

Altre pubblicazioni

Qui è possibile abbonarsi alla presente pubblicazione e ad altre pubblicazioni di Raiffeisen:
[raiffeisen.ch/conoscenze](https://www.raiffeisen.ch/conoscenze)

Immagine di copertina

Getty Images

Chiusura di redazione

11.09.2026

Note legali

Esclusione di offerta

I contenuti della presente pubblicazione vengono forniti esclusivamente a titolo informativo. Essi non rappresentano pertanto dal punto di vista legale né un'offerta né una raccomandazione all'acquisto ovvero alla vendita di strumenti d'investimento. La presente pubblicazione non costituisce né un annuncio di quotazione né un prospetto di emissione ai sensi dell'art. 652a o dell'art. 1156 CO. Le condizioni complete applicabili e le avvertenze dettagliate sui rischi relativi a questi prodotti sono contenute nel rispettivo prospetto di quotazione. A causa delle restrizioni legali in singoli Paesi, tali informazioni non sono rivolte alle persone la cui nazionalità o il cui domicilio si trova in un Paese in cui l'autorizzazione dei prodotti descritti nella presente pubblicazione è soggetta a limitazioni. La presente pubblicazione non ha lo scopo di offrire all'utente una consulenza in materia d'investimento e non deve essere intesa quale supporto per le decisioni d'investimento. Gli investimenti qui descritti dovrebbero essere effettuati soltanto dopo un'adeguata consulenza alla clientela e/o dopo l'analisi dei prospetti informativi di vendita vincolanti. Eventuali decisioni prese in base alla presente pubblicazione avvengono a rischio esclusivo dell'investitore.

Esclusione di responsabilità

Raiffeisen Svizzera società cooperativa intraprende tutte le azioni opportune per garantire l'affidabilità dei dati presentati. Essa non fornisce tuttavia alcuna garanzia in merito all'attualità, all'esattezza e alla completezza delle informazioni contenute in questa pubblicazione. Raiffeisen Svizzera società cooperativa non si assume alcuna responsabilità per eventuali perdite o danni (diretti, indiretti e conseguenti), causati dalla distribuzione della presente pubblicazione o dal suo contenuto oppure legati alla sua distribuzione. In particolare, non si assume alcuna responsabilità per le perdite derivanti dai rischi intrinseci ai mercati finanziari.

Direttive per la salvaguardia dell'indipendenza dell'analisi finanziaria

La presente pubblicazione non è il risultato di un'analisi finanziaria. Le «Direttive per la salvaguardia dell'indipendenza dell'analisi finanziaria» dell'Associazione svizzera dei banchieri (ASB) non trovano di conseguenza applicazione nella presente pubblicazione.