

# SATW Technology Outlook

Sintesi



**La Svizzera dispone oggi di un settore industriale importante che contribuisce per quasi il 20 per cento al prodotto interno lordo del paese. Considerando un orizzonte temporale da cinque a dieci anni si delineano già nuove tecnologie e processi il cui controllo potrebbe essere fondamentale per l'industria svizzera.**

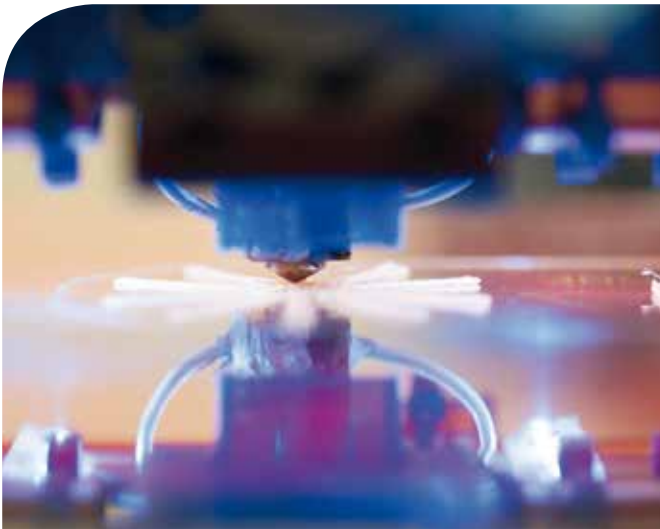
La SATW ha stilato il Technology Outlook che è in grado di raccogliere queste **sfide tecnologiche** e che ne mostra l'importanza per l'industria svizzera.

Per il Technology Outlook gli esperti del settore accademico e industriale hanno analizzato rapporti paragonabili di potenze economiche più grandi mettendo a confronto i trend interna-

zionali dell'industria dell'esportazione svizzera. Si è dimostrato che determinate tecnologie chiave saranno decisive per il successo di tutti i settori. Queste tecnologie sono state esaminate da rappresentanti dell'industria in un contesto in cui le innovazioni importanti potrebbero contribuire al successo. **Chiare raccomandazioni fornite ai decisori nel mondo della politica e dell'economia costituiscono la conclusione.**

## SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften  
Académie suisse des sciences techniques  
Accademia svizzera delle scienze tecniche  
Swiss Academy of Engineering Sciences



## I quattro principali settori dell'esportazione svizzera dovranno costituire sfide fondamentali.

Un criterio importante per la valutazione di tendenze tecnologiche è la loro rilevanza per la società. Un'analisi attenta del panorama industriale svizzero mostra che i quattro principali settori dell'esportazione svizzera godono di una buona posizione, ma anche che sono necessari ulteriori sforzi:

- Le **aziende dell'industria chimica e farmaceutica** devono affermarsi in un ambito commerciale in continuo divenire. L'aggravante è che a causa di una regolamentazione supplementare nel processo di innovazione, i costi aumenteranno. Non vanno trascurate le tendenze nella biologia sintetica e nella biotecnologia, nell'impiego mirato di principi attivi, con sostanze chimiche all'avanguardia per la conservazione intermedia dell'energia e nello sviluppo di materiali e materiali di imballaggio. Decisiva per il successo commerciale è e rimane la capacità di innovazione.
- Nel settore dell'**industria dei macchinari e degli strumenti di precisione** sono di grande importanza i processi di produzione additiva («stampa in 3D») e il relativo sviluppo dei materiali. Occorre inoltre conoscere bene metodi raffinati per la lavorazione e la misurazione ottica di superfici. C'è inoltre da aspettarsi che la catena di produzione in futuro sarà completamente digitalizzata, con tutti gli apparecchi collegati in rete. Innovazioni nei processi di produzione, automazione e in particolare la qualità saranno componenti centrali per mantenere la concorrenzialità.
- L'**industria orologiera** svizzera si trova sotto pressione, nonostante l'aumento delle esportazioni nel mondo, a causa di limitazioni e divieti normativi e dello sviluppo, per esempio, degli iWatch. Anche in questo caso si tratta di utilizzare al meglio nuovi materiali e di conoscere perfettamente procedure di lavorazione dei materiali e di produzione che siano innovative e della massima precisione.
- Per l'**industria del settore medicale** è importante che la sanità affronti un cambiamento fondamentale, passando dalle procedure principalmente curative ad un approccio impostato sulla prevenzione. Forte interdisciplinarietà e un maggior impiego di tecnologie di informazione moderne contraddistinguono le tecnologie chiave rilevanti. Tra queste si annoverano la chirurgia robotica, la combinazione di diagnostica e microsistemi terapeutici e test di laboratorio direttamente presso il letto del paziente.



## Quattro tecnologie chiave saranno decisive per il successo di tutti i settori.

Le **tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC)** saranno sempre più presenti in tutti i settori e saranno la forza trainante di sviluppi rivoluzionari. Tecnologie chiave come il **Cloud Computing** e l'**Internet delle cose**, in combinazione con il rilevamento e l'analisi di grandi quantità di dati (**Big Data Analytics**) permetteranno un'interazione continua tra persone, oggetti, servizi e sistemi. Per poter seguire la tendenza verso un maggiore **inurbamento** e per ottenere una **gestione dell'energia intelligente** nel settore energetico e del traffico, è necessario ristrutturare completamente le reti energetiche e stradali. Le TIC consentono il passaggio a **sistemi intelligenti collegati in rete**, cosa che richiede un maggiore controllo sulle **infrastrutture critiche**, anche contro gli attacchi informatici. La **produzione digitale (industria 4.0)** vede una compenetrazione tra industria, prodotti e servizi software e l'interconnessione di tutti i dispositivi. Le TIC guidano il passaggio dalla **medicina curativa** a quella **preventiva e partecipativa**, rendendo possibile il **monitoraggio in tempo reale**, la **registrazione a lungo termine** e la gestione di dati fisiologici. Anche in questo caso le TIC devono garantire la protezione dati con tecnologie innovative.

Anche le nuove tecnologie di lavorazione come la **produzione additiva («stampa in 3D»)** portano con sé lo sviluppo di nuovi materiali. Sarà possibile la produzione di strutture, geometrie, singoli pezzi e piccole serie non realizzabili fino ad oggi. Tra questi si possono annoverare protesi e «materiali» migliorati per la medicina rigenerativa. Nuovissimi

materiali con proprietà innovative cambieranno i processi di produzione e lavorazione successiva, aprendo così nuovi settori di applicazione: **materiali intelligenti** che reagiscono in un modo determinato alle variazioni dell'ambiente e delle sollecitazioni e che possono quindi essere usati come sensori; **biomateriali** che hanno una funzione biologica senza essere danneggiati dall'ambiente e **nanoparticelle** che, nonostante la loro superficie relativamente grande, hanno proprietà completamente diverse rispetto a corpi macroscopici dello stesso materiale.

Lo sviluppo di **sensori e attuatori all'avanguardia** è essenziale per il monitoraggio e il comando di reti elettriche e stradali del futuro. Nella tecnica medica i sistemi di sensori semplici da utilizzare, immuni da disturbi e indipendenti a livello energetico consentono un monitoraggio continuo di persone malate a casa, permettendo una personalizzazione del trattamento e portando allo sviluppo di protesi neurali e sensoriali.

In **robotica** si distinguono tre tendenze. Gli attuali robot rigidi si trasformeranno in **macchine meccanicamente flessibili** per applicazioni nell'ambito del montaggio. Lo sviluppo di **sistemi robotici più semplici** è il presupposto per l'impiego nel settore dei consumatori, per il supporto di persone bisognose di aiuto, per un miglioramento dell'efficienza e la personalizzazione della fisioterapia. Nella tecnologia medica i **microrobot** potranno sostituire gli attuali robot che eseguono operazioni.



# Raccomandazioni

**La ricerca orientata all'industria deve essere ulteriormente supportata.**

La ricerca applicata, vale a dire la ricerca di base a lungo termine e lo sviluppo di prodotti a breve termine è insufficiente in Svizzera. Anche se queste lacune sono state individuate, è necessario intensificare gli sforzi attuali. Questo può accadere con la modifica dell'orientamento della Commissione per la tecnologia e l'innovazione (CTI) o tramite nuovi modelli di incentivi con carattere di collaborazione pubblico-privato. Per questa attività di ricerca in ambito precompetitivo si dovrebbe migliorare, in particolare, l'accesso a incentivi economici per l'industria, in particolare per le PMI.

**Gli istituti di ricerca e le industrie dovrebbero accelerare, insieme con lo sviluppo dei materiali e dei processi, per trovare nuovi metodi di produzione. Per questo è necessaria un'iniziativa di manufacturing a livello nazionale.**

Il controllo delle tecnologie di produzione è una delle competenze chiave nei paesi con salari alti, per poter mantenere la concorrenzialità dell'industria. Ciò presuppone un'intensa collaborazione tra la ricerca accademica e l'industria. Progetti di cooperazione, centri tecnologici con impianti pilota per lo sviluppo precompetitivo e la predisposizione di mezzi per una formazione adeguata sono da realizzare nel quadro di un consorzio.

**Lo sviluppo della Cybersecurity e della protezione dati richiede un approccio globale.**

Le tecnologie di informazione e di comunicazione penetreranno sempre più nella vita quotidiana e questo richiederà anche il controllo di sistemi vitali e più sensibili per la nostra società. Tra questi rientrano il settore della gestione energetica e del traffico e il settore medico. Le autorità e gli organismi promotori con incarichi specifici dovranno dare la massima priorità alla sicurezza in rete. Lo sviluppo nel settore delle tecnologie di informazione e comunicazione richiede che le condizioni a livello legislativo siano riorganizzate e che venga rafforzata la ricerca al fine di garantire la sicurezza dei dati.

**Lo sviluppo di condizioni quadro adeguate per l'economia deve essere accelerato in modo consapevole.**

Uno sviluppo dinamico dell'economia presuppone condizioni quadro adeguate. Devono quindi esserci condizioni interessanti affinché investitori e investitori in capitali di rischio siano pronti a finanziare innovazioni in una fase preliminare. Allo stesso tempo gli enti regolatori dovrebbero considerarsi partner delle aziende ed elaborare processi regolatori efficienti. Per conservare le forze della sede svizzera non è soltanto necessaria una formazione di base di prim'ordine nell'ambito delle scienze naturali e della tecnica, ma anche la trasmissione di valori fondamentali come il rispetto, la disponibilità alla collaborazione e un mondo del lavoro dinamico e non discriminante.

[www.satw.ch/outlook](http://www.satw.ch/outlook)

## SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften  
Académie suisse des sciences techniques  
Accademia svizzera delle scienze tecniche  
Swiss Academy of Engineering Sciences



Membro delle  
Accademie svizzere delle scienze