

# AUTOMAZIONE E STRUMENTAZIONE

## Elettronica Industriale

Maggio 2020  
Anno LXVIII - N. 4

# BECKHOFF



### PRIMO PIANO

Gemello digitale  
e servitizzazione

### COVER STORY

IPC Beckhoff  
nell'automotive

### FOCUS

Edifici innovativi  
con soluzioni BIM

### SPECIALE

ID e Visione  
per la macchina



FIERA MILANO  
MEDIA



ANIPLA  
ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
ITALIANA PER L'AUTOMAZIONE

# IMAGES

SOLUZIONI INFINITE  
SOTTO QUALSIASI  
PUNTO DI VISTA



**IMAGES**  
IMAGE PROCESSING SOLUTIONS

**DISTRIBUTORE DI PRODOTTI PER IMAGE PROCESSING.**

Contattaci per info e consulenze [info@imagespa.it](mailto:info@imagespa.it) | Tel:031-74.65.12

Via Vittorio Alfieri, 64 22066 Mariano Comense (CO)

Piazzale Anna Ciabotti, 4 60035 Jesi (AN)



**imagespa.it**

# StockSAVER

è la soluzione ideale per il retrofit dei magazzini FIFO in produzione



**IL KANBAN  
DI TERZA  
GENERAZIONE**

- Risolve le criticità del Kanban
- Cancella le scorte di sicurezza
- Fa recuperare spazi e migliora il Cash Flow

WERMA Italia srl

Via dell'Artigianato 42

29122 Piacenza

[www.werma.com/stocksaver](http://www.werma.com/stocksaver)

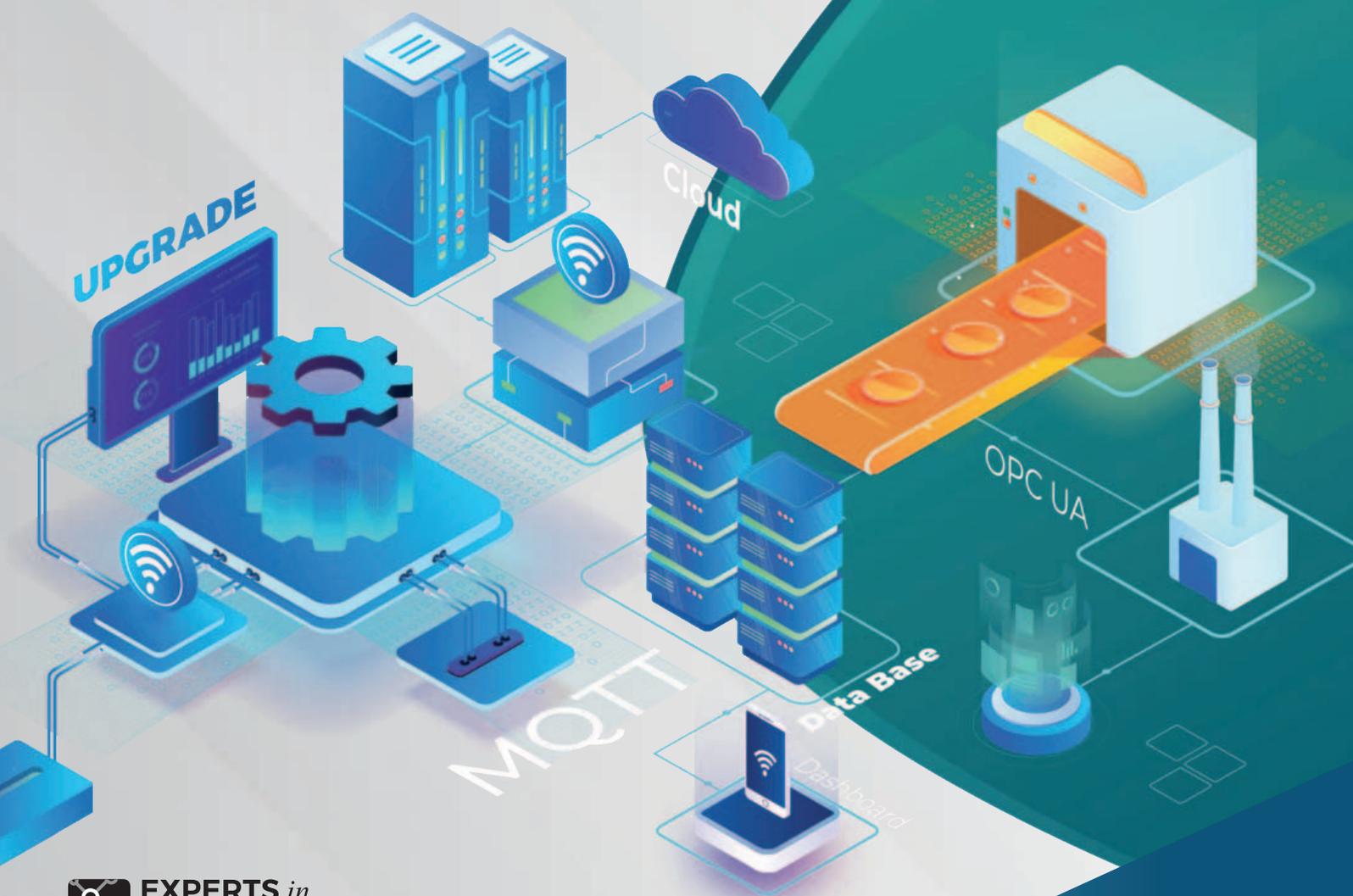
 **WERMA**<sup>®</sup>

#Connect2Value  
SEMPLICE

# Il valore del dato

dalla macchina a dove serve

Porta il valore del dato dove serve. Il 4.0 può essere semplice: IIoT gateway, sistemi plug&play e data management sono solo alcune funzioni che ti abilitano ad ottenere le informazioni giuste, per fare scelte consapevoli.



 **EXPERTS in  
NETWORKING**

Panasonic Industry Italia  
[www.panasonic-electric-works.it](http://www.panasonic-electric-works.it)

Pagina **28**

Durante la pandemia da Covid-19, lo stato di impellente necessità in cui versava il sistema sanitario ha spinto a utilizzare le più recenti tecnologie hardware e software per mettere a punto sistemi di diagnosi medica a distanza e, in alcuni casi, si sono visti risultati inaspettati, segno che molto si può fare attraverso la volontà e le risorse. Un viaggio tra le novità della medicina in modalità remota.

Pagina **82**

Lo speciale di questo mese tratta i sistemi di visione, tracciabilità e identificazione, che permettono di elevare gli standard di qualità nei processi produttivi grazie a controlli indipendenti e oggettivi. Tecnologie avanzate sono in grado di effettuare misure accurate, riconoscimento dei difetti, conteggio e classificazione di prodotti in base a prefissati parametri di qualità, consentendo così drastiche riduzioni dei tempi di processo. Di seguito, la rassegna di prodotti e soluzioni.

### primo piano

EDITORIALE	Automazione trasversale per resistere alla crisi di J. Di Blasio	9
BREAKING NEWS	L'attualità in breve a cura della redazione	10
SCENARI	Rendere più competitiva l'offerta con la 'servitization' di G. Fusari	14
	Approcci differenti all'emergenza Covid-19 di J. Di Blasio	18
	Strategie digitali per nuovi modelli di impresa di M. Gargantini	22
	La telemedicina: da speranza a realtà di S. Belviolandi	28
FORMAZIONE	Piattaforme per apprendere di M. Gargantini	32
	Un laboratorio virtuale per e-learning e smartworking di B. Venero	36

### approfondimenti

COVER STORY	IPC e interfacce ad alta tecnologia nell'industria dell'auto di T. Corti	40
FOCUS	Building information modeling: evoluzione 4.0 nelle costruzioni di G. Fusari	46
INDAGINE	I punti di forza della logica Fuzzy di A. Martin	52
MECCATRONICA	Azionamenti compatti per motori ad alte prestazioni di T. Corti	55
CONTROLLO	Gestire la strumentazione in zona a rischio esplosione di C. Monteferro	56
MISURA	Analisi dell'energia con strumenti qualificati di B. Venero	58
RETI INDUSTRIALI	Industrial IoT: prima bisogna connettere la fabbrica a cura della redazione	60
SENSORI	Misura capacitiva per la produzione di J. Di Blasio	62

### pubbliredazionale

LCS: Automazione flessibile per il material handling	63
--	----

### applicazioni

AUTOMOTIVE	Un sistema di visione per l'ispezione di veicoli di C. Monteferro	64
PACKAGING	Macchine confezionatrici collegate in rete di R. Diomede	66
	Con le pinze robot il confezionamento è automatizzato di E. Rigotti	69
MISURA	Una tecnologia per la diagnostica in campo dei contatori elettrici di C. Carriero	70
ADDITIVE MANUFACTURING	Manifattura additiva per rispondere alle emergenze di S. Belviolandi	74
TELECONTROLLO	Monitoraggio ambientale attivo per il controllo della qualità dell'aria a cura della redazione	78

### speciale

VISIONE E ID	Identificazione automatica e visione per la produzione di A. Martin	82
	Rassegna di prodotti e soluzioni a cura di Jacopo Di Blasio	85

### tecnica

CONTROLLO	Rinnovarsi per andare avanti di M. Veronesi	92
-----------	---	----

### novità

PRODOTTI E SOLUZIONI	News a cura della redazione	94
----------------------	-----------------------------	----

## rubriche

ANIPLA  
NOTIZIARIO AIS/ISA  
SI PARLA DI...

90  
93  
98

## contatti

tel. 02 49976.515  
fax 02 49976.570

redazione.as@fieramilanomedia.it  
www.automazionestrumentazione.it  
www.automazione-plus.it  
www.tech-plus.it  
www.fieramilanomedia.it

## ORGANO UFFICIALE DI



anipla@anipla.it - www.anipla.it

Seguici sui Social Networks



@automazioneplus  
www.facebook.com/automazionestrumentazione  
www.linkedin.com/groups/Automazione-Strumentazione-4301593

## in copertina

**Beckhoff Automation S.r.l.**  
Via Luciano Manara, 2  
20812 Limbiate (MB)  
Tel. +39 02 9945311  
info@beckhoff.it  
limbiate@beckhoff.it  
www.beckhoff.it

# AUTOMAZIONE E STRUMENTAZIONE

## Elettronica Industriale

www.automazione-plus.it  
www.tech-plus.it  
www.fieramilanomedia.it

N. 4 MAGGIO 2020

**Comitato Scientifico** Regina Meloni (Presidente)  
Leone D'Alessandro, Luca Ferrarini, Mario Gargantini,  
Fausto Gorla, Michele Maini, Carlo Marchisio, Armando Martin,  
Alberto Rohr, Alberto Servida, Massimiliano Veronesi, Antonio Visiali

**Redazione** **Carlo Antonelli** Direttore Responsabile  
**Jacopo Di Blasio**  
jacopo.diblasio@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976.505

**Segreteria di Redazione**  
redazione.as@fieramilanomedia.it

**Collaboratori:** Stefano Belviolandi, Tania Corti, Giorgio Fusari,  
Mario Gargantini, Armando Martin, Carlo Monteferro,  
Michele Orioli, Antonella Pellegrini, Bruno Vernero, Stefano Viviani

**Pubblicità** **Giuseppe De Gasperis** Sales Manager  
giuseppe.degasperis@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976.527 - Fax: 02 49976.570  
**Nadia Zappa** Ufficio Traffico - nadia.zappa@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976.534

### International Sales

**U.K. - SCANDINAVIA - NETHERLAND - BELGIUM: Huson European Media**

Tel +44 1932 564999 - Fax +44 1932 564998

Website: www.husonmedia.com

**USA: Huson International Media**

Tel +1 408 8796666 - Fax +1 408 8796669

Website: www.husonmedia.com

**TAIWAN: Worldwide Service co. Ltd**

Tel +886 4 23251784 - Fax +886 4 23252967

Website: www.acw.com.tw

### Servizio

**Abbonamenti** Tel. 02 21119594 (abbonamenti@fieramilanomedia.it)  
Abbonamento annuale € 49,50  
Abbonamento per l'estero € 99,00  
Costo copia singola € 4,50 (presso l'editore)  
Arretrati € 9,00

**Grafica e fotolito** Emmegi Group - Milano

**Stampa** FAENZA GROUP - Faenza (Ra) • Stampa

Aderente a

**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
EDITORIA DI SETTORE

### Proprietario ed Editore



**Fiera Milano Media**

**Enio Gualandris** Presidente

**Carlo Antonelli** Amministratore Delegato

**Sede legale** - Piazzale Carlo Magno, 1 - 20149 Milano

**Sede operativa ed amministrativa:**

SS. del Sempione 28 - 20017 Rho (MI)

tel: +39 02 4997.1 - fax +39 02 49976.570

Fiera Milano Media è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 11125 del 25/07/2003.  
Registrazione del tribunale di Milano n° 5180 del 29/01/1960. Tutti i diritti di riproduzione degli  
articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono. Automazione e  
Strumentazione ha frequenza mensile. Tiratura: 10.578 - Diffusione: 10.141.

# LA MACCHINA ADATTIVA

## Il tuo vantaggio competitivo



Per emergere in un contesto di produzione di massa personalizzata, commercio elettronico, vendita diretta al consumatore e omnicanalità, le macchine devono sapersi adattare. Scopri il primo concept di macchina che si adatta al prodotto e alla sua confezione!

### Le sfide di oggi ..... ➔ Soluzioni per macchine adattive

Personalizzazione di massa	Macchine che producono su ordine
Diversificazione di prodotto	Cambi formato al volo
Breve ciclo di vita dei beni	Facile configurazione con digital twin

B&R abilita l'adattività delle macchine grazie alle tecnologie track integrate con la robotica, la visione e i digital twin.

Scopri come ottenere macchine adattive su  
[www.br-automation.com/adaptive](http://www.br-automation.com/adaptive)

PERFECTION IN AUTOMATION  
A MEMBER OF THE ABB GROUP



## Insieme per un futuro migliore

In Yokogawa crediamo che il limite sia il cielo, e per superare gli orizzonti di oggi lavoriamo fianco a fianco con voi per trasformare l'inimmaginabile in realtà.

Progresso e innovazione sono traguardi da raggiungere insieme, grazie a condivisione e sinergie: vogliamo costruire con Voi un futuro migliore, oggi.

Co-innovating tomorrow™

Visitate il sito [www.yokogawa.it](http://www.yokogawa.it)

# Automazione trasversale per resistere alla crisi

**È stato subito chiaro che,** nel nostro Paese come in altre economie a forte vocazione manifatturiera, l'epidemia di Covid-19 ha prodotto un enorme danno economico, che appare molto difficile da quantificare e poco possono dire le stime ancora approssimative di flessione del Pil.

Il mondo manifatturiero ha subito il collasso di numerose filiere produttive, che in pochi giorni sono state azzerate, e questo è accaduto in un contesto internazionale dove praticamente tutte le economie più industrializzate hanno subito un collasso comparabile. La forte vocazione all'esportazione della manifattura italiana potrebbe essersi trasformata, questa volta, in una debolezza. In Cina, dove il danno è stato mitigato dalla forza di un'economia che sperimentava da anni una crescita costante, si è visto che diverse realtà manifatturiere non hanno più riaperto dopo il blocco, travolte dal collasso della loro filiera e dalla difficoltà degli approvvigionamenti.

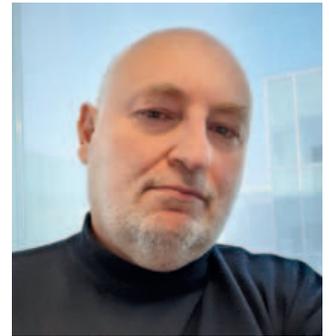
Tuttavia, come spesso accade nelle crisi, è successo che siano nate o si siano sviluppate in modo impreveduto molte idee nuove e opportunità di cambiare situazioni consolidate e, magari, obsolete.

Il lavoro a distanza in Italia non era diffuso e apprezzato, come invece lo era in molti contesti del nord Europa, ma la crisi di Covid-19 ha cambiato questo approccio in modo radicale. Da marzo, nel nostro Paese, si è registrato un netto aumento della richiesta di connettività e una crescita della domanda di servizi di tipo cloud, tanto da mettere a dura prova le dorsali di comunicazione digitale. La maggior parte delle aziende italiane ha istituito per la prima volta dei gruppi di lavoro capaci di operare in modalità remota, con strumenti hardware e software aggiornati. Oltre al 'lavoro agile', molti degli approcci più innovativi per resistere alla crisi coinvolgono gli strumenti e le competenze del mondo dell'automazione, che ha un carattere trasversale e collega filiere diverse.

Anche la richiesta di formazione online è cresciuta in modo verticale e l'ampliamento dell'offerta è seguito a ruota, con molti importanti marchi dell'industria, automazione compresa, che di loro iniziativa hanno saputo offrire contenuti educativi molto aggiornati e utili alla scuola. Le istituzioni educative pubbliche e private del nostro Paese si sono inevitabilmente rivolte verso il mondo della rete e dell'apprendimento online, con diversi approcci. Come è accaduto nel mondo del lavoro con lo 'smart work', si è innescato un improvviso aumento della domanda di connettività e di contenuti online nel settore dell'istruzione, con il tasso di download di software educativo e applicativi per la didattica in teleconferenza che è aumentato in maniera esponenziale. Non è un fenomeno solamente italiano. Si è calcolato che in Cina il download di app educative sia aumentato di quasi il 300% nel primo trimestre del 2020 rispetto all'ultimo del 2019. Ormai appare come certo che il futuro dell'educazione sia l'e-learning, che è arrivato prima del previsto.

L'assistenza sanitaria a distanza, di cui si era discusso per anni, è diventata anch'essa una realtà, per necessità. Gli operatori sanitari hanno dovuto sfruttare le piattaforme digitali disponibili per erogare i loro servizi in modo più sicuro e rapido, isolando i rischi di contagio e sfruttando la velocità dell'IT. Gli automatismi e le piattaforme online di assistenza sanitaria prodotti dai marchi più forti probabilmente rimarranno oltre Covid-19 e l'assistenza sanitaria a distanza non finirà, ma anzi con il tempo diventerà più avanzata. Il 5G porterà nuove e potenti risorse di connettività e la possibilità di realizzare più facilmente nuove applicazioni, ma nessuno può prevedere con certezza il futuro. È possibile, però, che le interazioni sociali non saranno più le stesse anche dopo che le strategie di contenimento di Covid-19 avranno avuto successo.

Meglio tenere in buon conto le persone, le competenze e le tecnologie che ci hanno aiutato.



Jacopo Di Blasio

Redattore di 'Automazione e strumentazione'

## MERCATI

## Il report Dmass: semiconduttori e l'impatto di Covid-19

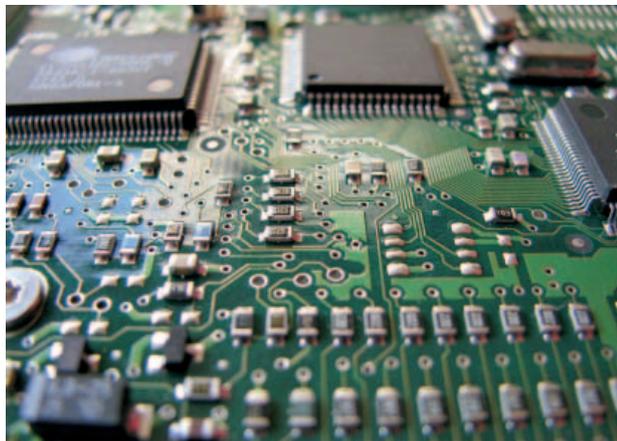
Nel primo trimestre del 2020 il fatturato dei semiconduttori scende dell'11,7%, posizionandosi intorno ai 2,19 miliardi di euro. Ecco quanto emerge dal report Dmass. Il calo della domanda, le difficoltà macroeconomiche e il Covid-19, contribuiscono ad infliggere perdite al mercato dei componenti, rimasto dunque privo di un innesto utile ad accendere la ripresa.

L'arresto in molti Paesi e il rallentamento della produzione industriale sta colpendo in modo piuttosto grave l'industria elettronica, e il maggiore impatto arriverà nei prossimi trimestri. Con la distorsione della supply chain, è difficile prevedere ciò di cui l'industria potrebbe aver bisogno nei prossimi mesi.

I risultati tuttavia non sono omogenei in tutti i Paesi: per Francia, Regno Unito, Paesi Nordici e Benelux il calo è stato superiore alla media, per la Germania i risultati sono stati nella media, al di sopra delle aspettative per l'Europa dell'Est. Le vendite del Regno Unito nella semidistribuzione si sono chiuse a 129 milioni di euro (-19,4%), in Germania a 646 milioni di euro (-11,8%), in Francia a 140 milioni di euro (-17,7%), in Italia a 203 milioni di euro (-6,5%), Nordic a 154 milioni di euro (-38%) e nell'Europa orientale a 389 milioni di euro (-4%). Solo pochi paesi hanno mostrato numeri positivi.

"Dobbiamo ancora vedere come si proseguirà il 2020", precisa Georg Steinberger, chairman di Dmass, "come al solito potrebbero esserci effetti sorprendenti. Inoltre, non dobbiamo dimenticare il fatto che alcuni DTAM sono stati trasformati in attività dirette dai produttori, come si vede chiaramente dai risultati dei Paesi nordici".

Dal lato della produzione, la notizia positiva è che alcune aree di prodotto (Programmable Logic, Opto, MCUs e Advanced Logic) non sono state colpite in modo così grave come le altre, mentre in particolare le commodities (Discreti, Analog, Memories e Standard Logic) ne hanno risentito maggiormente. Essendo il più grande gruppo di prodotti, i circuiti integrati analogici sono diminuiti del 12,2%, scendendo a 647 milioni di euro, MOS Micro del 9,9%, posizionandosi a 427 milioni di euro; i Power



*Indicativa della crisi manifatturiera, che è seguita a quella sanitaria, è la contrazione del mercato dei componenti 'commodities' dell'elettronica, che hanno sofferto più dei prodotti complessi*

Discreti sono calati del 10,3% (247 milioni di euro), gli Opto del 6,3% (202 milioni di euro), le Memorie del 18,2% (186 milioni di euro), la Programmable Logic del 6,2% (155 milioni di euro), la Advanced Logic dell'8,6% (119 milioni di euro) e, infine, i Discreti del 24,9% toccando i 114 milioni di euro.

"Dopo un trimestre", Georg Steinberger, chairman di Dmass conclude, "uno dei pochi dati oggi in nostro possesso è che le commodity hanno sofferto più dei prodotti complessi, il che non sorprende in una recessione e può facilmente cambiare. Notevole può anche essere il fatto che i MCU hanno fatto molto meglio dei microprocessori o dei DSP".

## EVENTI

## Save Milano: evento rimandato nella seconda parte del 2020

A causa del perpetuarsi della situazione di emergenza nel nostro Paese, l'edizione Save Mostra Convegno soluzioni e applicazioni verticali di Automazione Strumentazione Sensori, prevista il 30 giugno presso la Fiera di Bergamo, è stata posticipata nella seconda parte dell'anno.

La definizione della nuova data, dopo l'opportuna valutazione per la nuova calendarizzazione dell'evento, permetterà di salvaguardare l'interesse e l'immagine delle aziende, degli enti e delle associazioni coinvolti nell'organizzazione della mostra convegno, garantendo le migliori condizioni di tranquillità e serenità a tutti i partecipanti.

Save Milano è una vetrina per le aziende e gli operatori qualificati che desiderano incontrarsi, aggiornarsi con i tanti momenti formativi, trovare nuovi spunti e fare business insieme.

L'evento, a partecipazione gratuita, è da sempre un appuntamento fisso nell'agenda degli operatori e può contare sul supporto e la collaborazione delle più importanti associazioni e istituzioni del settore.

Eiom, che organizza l'evento ([www.exposave.com](http://www.exposave.com)), continua intanto a lavorare a fianco delle aziende per poter offrire una manifestazione di valore per facilitare le opportunità di business e di aggiornamento professionale a tutti i partecipanti.

## EVENTI

## Fiera Lamiera: appuntamento al 17 marzo 2021

Data anticipata per Lamiera 2021 rispetto alle scorse edizioni, la manifestazione andrà in scena a Fieramilano Rho dal 17 al 21 marzo 2021. La fiera rappresenta una delle più qualificate manifestazioni internazionali dedicate alle macchine utensili e alle tecnologie per il taglio, la lavorazione e la deformazione della lamiera oltre che alle soluzioni di automazione, robotica e connettività per l'industria che consentono anche l'efficiamento energetico e produttivo di macchinari e impianti, garantendo benefici anche in termini di sostenibilità economica, ambientale e sociale.

Promossa da Ucima-Sistemi Per Produrre, l'associazione dei costruttori italiani di macchine utensili, robot e automazione, e organizzata da Ceu-Centro Esposizioni Ucima,

# Diamo colore alla vostra applicazione!

Interruttore di livello capacitivo compatto con indicazione a 360° della condizione d'intervento



## 256 colori

Selezionabile individualmente:

- Misura in corso
- Commutazione del sensore
- Malfunzionamento nel processo

Design  
compatto



IO-Link

Calibrazione  
con smartphone

143,- €

VEGAPOINT 21 G $\frac{1}{2}$ "

Lamiera 2021 punta a riconfermare gli ottimi risultati delle scorse edizioni. Dopo l'ultima edizione bolognese, nel 2016, con lo spostamento a Milano la manifestazione ha dimostrato le sue grandi potenzialità.

Per Lamiera 2021 due sono le novità. La prima riguarda il cambiamento di data, anticipata di due mesi, rispetto all'appuntamento tradizionale per meglio distanziarla da Emo Milano 2021, la mondiale itinerante dedicata al mondo della lavorazione dei metalli che dopo sei anni torna a Fieramilano nell'ottobre 2021.



*Accomunate dal tema della lavorazione dei metalli, nel 2021 si terranno 'Lamiera' ed 'Emo Milano'*

Per incentivare ulteriormente le imprese a partecipare ad entrambe le manifestazioni, è stato ideato 'il ticket Lamiera-EMO Milano 2021': una formula che prevede uno sconto sulla partecipazione a Lamiera per quanti avranno già inviato la domanda di adesione a EMO Milano 2021 entro il primo giorno di svolgimento di Lamiera (dettagli sono disponibili sul sito lamiera.net).

La seconda novità riguarda invece l'organizzazione di Lamiera che si svolgerà in concomitanza con tre eventi espositivi di assoluto rilievo nel loro ambito di interesse, tutti in programma nella stessa settimana nel quartiere espositivo di Fieramilano Rho: Made in Steel, dedicata al mondo della siderurgia, Made Expo per il settore delle costruzioni e progettazioni, e Transpotec Logitec specializzata in trasporti e logistica.

In altre parole, Lamiera potrà avvantaggiarsi della presenza degli operatori presenti a Made in Steel, Made Expo e Transpotec Logitec, dedicate a settori - quali materiali, carpenteria, infrastrutture, costruzioni e progettazione, trasporto e logistica - tra i principali per utilizzo di tecnologie per la lavorazione della lamiera.

#### AZIENDE

### Lenze webcast: automazione e digitale

Lenze ha risposto alla sfida della crisi sanitaria mettendo a disposizione online una nuova serie di webcast tecnologici, mantenendo così i contatti con i propri utenti. A partire da aprile 2020, all'insegna del motto "From Trend To Reality", gli esperti di Lenze forniscono degli approfondimenti settimanali sulle sfide e sulle opportunità della trasformazione digitale nell'automazione. Gli argomenti spaziano dalla digitalizzazione

del processo di engineering alla sicurezza e ottimizzazione necessarie per garantire l'operatività costante delle macchine e dei sistemi; si discuterà inoltre dei requisiti necessari per creare delle macchine pronte alle sfide del futuro dal punto di vista energetico. Lenze sta lavorando per trasformare la sospensione delle fiere e degli eventi di settore a seguito del Coronavirus in un'opportunità per stabilire nuovi contatti. Con la nuova serie di webcast, Lenze vuole rispondere alle crescenti esigenze di informazione e promuovere una conoscenza specialistica, ma di ampio respiro, sui temi più sfidanti della digitalizzazione. Alla fine di ogni webcast i partecipanti avranno l'opportunità di dialogare individualmente con gli esperti di Lenze e di porre loro delle domande.

Al webcast del 29 aprile 2020 live sul tema della sfida digitale nell'automazione, seguiranno gli appuntamenti sull'integrazione di macchine e linee secondo il paradigma "Plug & Produce" e quindi un incontro su come rendere l'automazione a prova di futuro. Poi, i temi delle settimane successive saranno selezionati sulla base degli argomenti di maggiore interesse per il pubblico di Lenze.

"È particolarmente importante per noi che questo nuovo formato offra un valore aggiunto immediato e che il tempo dedicato all'apprendimento sia stato un ottimo investimento per tutti i partecipanti" spiega David Krampe, Responsabile Marketing del Gruppo Lenze. "L'approccio vuole fornire un supporto pragmatico agli OEM con gli strumenti, i servizi e i metodi giusti per entrare con successo nell'era dell'ingegneria digitale".

Per partecipare è attiva la pagina di registrazione sul sito web di Lenze ([www.lenze.com](http://www.lenze.com)). I contenuti dei webcast saranno disponibili sul sito e potranno essere consultati in qualsiasi momento da coloro che non hanno avuto la possibilità di partecipare alle sessioni live. Tutti i webcast si terranno sia in inglese (nel pomeriggio) sia in tedesco (al mattino).



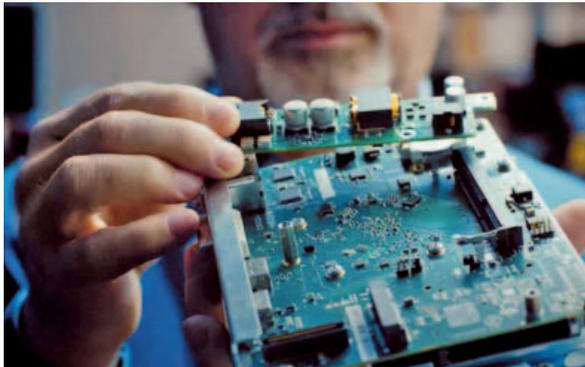
*Lenze ha lanciato dei nuovi live webcast dedicati all'automazione e al digitale, che saranno disponibili anche come podcast sul sito dell'azienda*

#### AZIENDE

### Rockwell finalizza l'acquisizione di Asem

Rockwell Automation ha annunciato di aver perfezionato l'acquisizione di Asem, azienda italiana specializzata nella fornitura di tecnologie digitali per l'automazione. In febbraio Rockwell Automation aveva annunciato la propria intenzione di acquisire Asem e, attualmente, i termini della transazione in oggetto non sono stati ancora divulgati.

Rockwell Automation è attiva a livello globale nella fornitura soluzioni per l'automazione, il controllo e l'IT, con sede a Milwaukee



**Negli scorsi mesi la statunitense Rockwell ha acquisito Asem, realtà italiana particolarmente attiva negli IPC**

(Wisconsin, USA), impiega circa 23.000 dipendenti. Asem distribuisce una gamma completa di PC industriali (Industrial PC, IPC), hardware e software per interfacce uomo-macchina (Human-Machine Interface, HMI), tecnologie di accesso remoto e soluzioni gateway industriali per l'IoT.

Questa acquisizione andrà a rafforzare ulteriormente il portafoglio di soluzioni software e hardware di controllo e visualizzazione di Rockwell Automation. Asem è un fornitore ideale per quei costruttori di macchine europee che operano con successo nel mercato nordamericano. Grazie all'elevato livello di configurabilità, funzionale alle specifiche esigenze di informatizzazione degli utenti, i prodotti di Asem permettono di accelerare il time-to-market, ridurre i costi di gestione, ottimizzare l'utilizzo delle risorse e migliorare la gestione.

#### AZIENDE

### Nuovo chief technology officer per MSC Software

Bruce Engelmann è dallo scorso 1 aprile il nuovo CTO di MSC Software, parte del reparto Manufacturing intelligence di Hexagon. In questo ruolo, Engelmann guiderà le attività di R&D dell'azienda e sarà responsabile dello sviluppo di soluzioni per l'intera linea di prodotti di progettazione ed engineering MSC. Engelmann lavorerà con il portfolio di tecnologie Hexagon per sviluppare sinergie fra le diverse linee di prodotti e per veicolare l'innovazione.

Prima di MSC, Engelmann ha maturato una lunga esperienza in Dassault Systèmes Simulia Corp, dove ha portato Simulia a una posizione di riferimento nel suo ambito tecnologico e dove ha guidato lo sviluppo software tecnico dell'azienda. Nel corso dei suoi 35 anni di carriera ha guidato numerose innovazioni in ambito tecnologico e di meccanica avanzata nell'universo dei software di simulazione. Nel 2018 è stato eletto alla National Academy of Engineering.



**Bruce Engelmann è il nuovo CTO di MSC Software**



# SMARTSYN Resolver Brushless



- > Versioni pancake per impiego su motori brushless
- > Versioni con albero per impiego su macchine automatiche e applicazioni militari
- > Diametri esterni da 15 a 290 mm
- > Numero di poli disponibili da 2 a 256
- > Temperature di funzionamento da -55°C a +155°C
- > Possibilità di versioni custom per l'automazione e la robotica

**garnet**



[www.garnetitalia.com](http://www.garnetitalia.com) [info@garnetitalia.com](mailto:info@garnetitalia.com)  
Via De Gasperi, 31 - 20863 Concorezzo (MB)  
Tel. +39 039 6886158 Fax +39 039 6908081



TRASFORMAZIONE DIGITALE E MODELLI DI BUSINESS NELLA PRODUZIONE

# Rendere più competitiva l'offerta con la 'servitization'

La diffusione del paradigma Industria 4.0, assieme alla disponibilità di big data e di strumenti analitici evoluti, stimolano le imprese del settore a fondere prodotti e servizi in sistemi integrati pagabili a consumo.

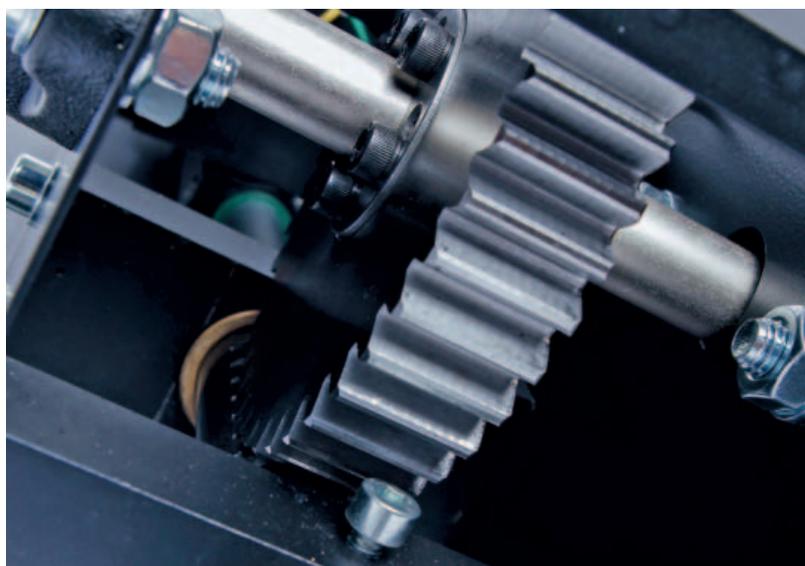
Giorgio Fusari

La 'servitization' è un processo strategico che ha l'obiettivo di far evolvere il modello di business di un'organizzazione, dalla tradizionale offerta di prodotti, verso la fornitura di **sistemi integrati prodotto-servizio**: non è, questo, un concetto propriamente nuovo. Tuttavia, ciò che oggi rende particolarmente interessante la 'servitizzazione', in uno scenario industriale ed economico sempre più agguerrito e competitivo, è l'enorme potenziale di trasformazione che essa è in grado di esprimere nelle imprese, attraverso l'integrazione delle moderne tecnologie digitali: Internet of Things (IoT), big data, digital twin, strumenti analitici evoluti e modelli predittivi coadiuvati da intelligenza artificiale (AI) e apprendimento automatico (ML).

La **'digital servitization'**, intesa come incorporazione di servizi digitali in un prodotto fisico, ridefinisce ed amplifica ulteriormente il significato di servitizzazione, diventando una potente leva strategica che le imprese possono utilizzare per arricchire e diversificare ancora di più la propria offerta.

## Vantaggi del paradigma 'machine as a service'

Quando si parla del concetto di servitization nel settore manufacturing, un esempio spesso citato è quello di **Rolls-Royce**: nel campo, ad esempio, dei motori aeronautici per l'aviazione civile, l'azienda ha compiuto la transizione, dal tradizionale modello di business, in cui il costruttore



La servitizzazione aiuta a ottimizzare funzionamento e manutenzione dei macchinari (fonte: Pixabay)

vende un prodotto e poi fa ulteriore guadagno sul lavoro e i materiali necessari per gli interventi di riparazione e manutenzione, verso un modello di offerta definibile come 'machine as-a-service' o 'engine as-a-service'. Scegliendo quest'ultimo, la compagnia aerea cliente, invece di acquisire il motore, paga per la potenza che il motore aeronautico eroga in un determinato tempo ('power-by-the-hour'), e per tutte le attività di supporto necessarie, inclusa la manutenzione.

In un settore come quello dell'aviazione civile, in cui **le attività di manutenzione devono essere molto frequenti e accurate**, il servizio fornito da Rolls-Royce (TotalCare) consente alla compagnia aerea utente di liberarsi dell'onere della manutenzione dei motori, e della gestione dei relativi rischi associati, che resta a carico di Rolls-Royce. I fattori chiave che stanno spingendo un

### A FIL DI RETE

[www.rolls-royce.com](http://www.rolls-royce.com)

[www.se.com](http://www.se.com)

[www.ge.com](http://www.ge.com)

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



@Giorgio\_Fusari

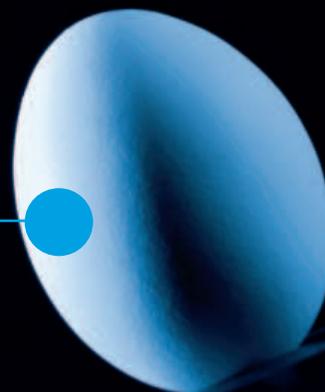
**FESTO**



## **Pinza adattiva DHDG.**

Ispirata dalla natura per una presa sicura, con la massima delicatezza.

**Non temere la  
fragilità.**





Il 'manufacturing as-a-service' aggiunge valore rispetto alla sola offerta di prodotti (fonte: Pixabay)

crescente numero di compagnie aeree a scegliere questo tipo di servizi, spiega il costruttore, sono legati ai costi e alle performance: la natura complessa e 'safety-critical' dei motori aeronautici rende le attività di riparazione e manutenzione lunghe e costose, e quando un motore va in avaria e diventa inutilizzabile o rimane fuori servizio, produce impatti pesanti in termini di sconvolgimento della programmazione dei voli, riduzione dei ricavi della compagnia e danni alla sua reputazione e immagine.

Da parte sua, Rolls Royce, per applicare la servitization, in qualità di OEM, oltre a possedere una profonda conoscenza dei propri motori, deve anche disporre di **dati e informazioni** in grado di fornire la massima visibilità sullo **stato di funzionamento del motore aeronautico** che si trova attualmente in servizio, per prevedere quale tipo di manutenzione si renderà necessaria, e quando; quali e quanti pezzi di ricambio dovranno essere prodotti, e quant'altro. In questa digital servitization entrano quindi in gioco sensori IoT, strumenti analitici evoluti, machine learning e algoritmi in grado di sviluppare modelli di **manutenzione predittiva** capaci di rendere proattivi gli interventi di riparazione e manutenzione e di minimizzare interruzioni del funzionamento e del servizio (downtime). In aggiunta, spiega ancora Rolls-Royce, la servitization consente di estendere il ciclo di vita dei motori, prolungando di circa il 25% gli intervalli di manutenzione tra le revisioni. Tra i benefici, l'azienda

segnala anche la riduzione degli sprechi e l'ottimizzazione dell'efficienza delle risorse.

### Contratti 'pay-per-use' per le attrezzature d'impianto

Altra area cruciale di ripensamento e ridefinizione del modo di fare business, attraverso il paradigma Industria 4.0 e la trasformazione digitale, è il settore della gestione energetica. **La servitization è un trend che sta diffondendosi e prendendo piede nell'industria**, perché, grazie alla Industrial Internet of Thing (IIoT), scrive Sophie Borgne, senior vice president Digital Plant Business di **Schneider Electric**, in un post del settembre 2019 sul blog della società, gli impianti possono entrare in contratti di monitoraggio e manutenzione remota, che permettono di accedere alle competenze necessarie per migliorare l'efficienza operativa e ridurre i downtime. Questa nuova modalità di servizio, chiarisce, ha poi implicazioni per altre sfide future, come il processo di avvicendamento della forza lavoro: "Con un 50% di tutti i lavoratori del manufacturing che andranno in pensione entro il 2029 - spiega Borgne - formare una nuova generazione di forza lavoro comporterà un grande costo. Combinando questi tipi di contratti di supporto con altre tecnologie, come la realtà aumentata e la realtà virtuale, i tempi di training possono essere ridotti". L'efficacia dell'addestramento riduce anche gli errori



Una turbina a gas (fonte: GE)

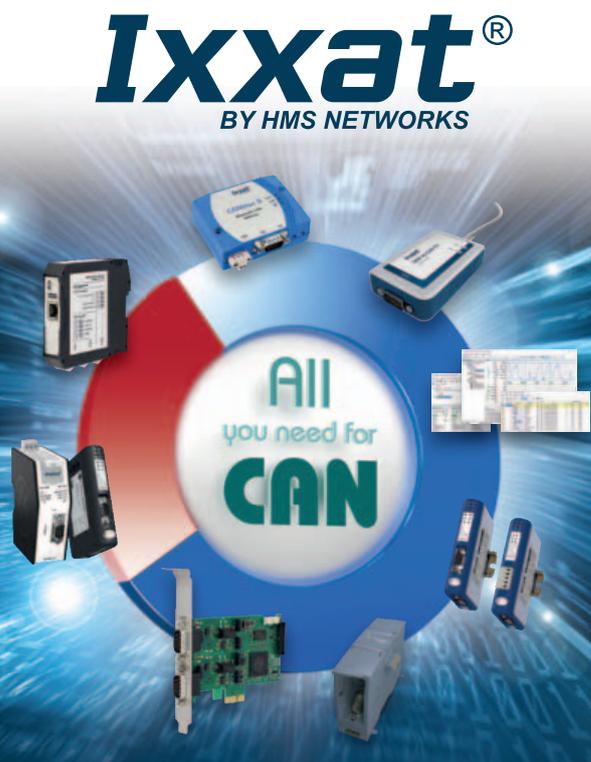
operativi, con effetti positivi sulla riduzione dei fermi macchina. “Nel futuro, vediamo entrare in gioco i modelli ‘pay-per-use’ per attrezzature di processo. Sotto questo modello di business, chi gestisce gli impianti potrebbe affittare una risorsa con un contratto di servizio e manutenzione, pagando per l’utilizzo piuttosto che per il suo possesso”. Considerando che il 75% del capitale investito in un nuovo impianto tipicamente se ne va negli asset di produzione, aggiunge Borgne, è facile comprendere la capacità d’attrazione della servitization, senza poi menzionare i costi operativi e di manutenzione che normalmente occorrerebbe gestire.

Nel settore energia, Schneider Electric non è certo l’unica a guardare con positività al modello servitization e alle potenzialità della digitalizzazione: solo per fare un altro esempio recente, si può ricordare, nel 2018, l’annuncio della fornitura, da parte di GE, di soluzioni software, basate sulla piattaforma Predix, alla divisione Global Thermal Generation di Enel. Soluzioni adottate come strumento diagnostico predittivo in 14 centrali Enel localizzate in Europa e America Latina. Le macchine connesse, equipaggiate con sensori, raccolgono grandi volumi di dati in una piattaforma centralizzata, dove un’applicazione software APM (asset performance management) basata su Predix, attraverso l’uso di strumenti analitici evoluti, analizza i dati stessi per identificare e diagnosticare problemi delle attrezzature, prima che si manifestino, incrementando così l’affidabilità e la disponibilità degli asset, e riducendo i costi delle operation e della manutenzione.

### Servitization per aumentare la competitività

La servitizzazione degli asset di produzione, o ‘manufacturing as-a-service’ (MaaS), fornisce ai produttori una nuova dimensione di sviluppo e potenziamento del servizio clienti: lo rileva lo studio “Annual Manufacturing Report 2020”, un sondaggio condotto, dalla rivista The Manufacturer, tra dicembre 2019 e gennaio 2020, sulle imprese del settore in Regno Unito.

Storicamente, ricorda il rapporto, la maggioranza delle imprese del comparto manufacturing, per decenni, ha applicato una strategia ‘fire and forget’, caratterizzata da poca visibilità su dove andavano a finire i prodotti, una volta lasciata la fabbrica. Oggi invece, con la diffusione delle tecnologie digitali, che rendono trasparenti i processi attraverso tutta la supply chain, e accrescono fortemente la comunicazione con i clienti e le opportunità di servizio, la servitization diventa un **modello di business aperto a un numero di aziende molto più ampio**. La servitization, secondo lo studio, può portare grandi benefici ai produttori che lottano per competere sul prezzo con prodotti concorrenti più convenienti, provenienti da altri paesi, e diventare l’arma con cui vincere, e conservare i clienti, proponendo loro un’offerta di prodotti ‘service-based’ di valore più elevato. La servitizzazione risulta una strategia in rapida crescita tra i produttori del Regno Unito: secondo i sondaggi, il 78% dice di stare sviluppando, o di avere sviluppato, un modello di business servitizzato, capace di aggiungere valore alle relazioni con i clienti. ■



**Ixxat**<sup>®</sup>  
BY HMS NETWORKS

All you need for CAN & CAN FD

# Più di quello che ti aspetti!

HMS offre con i marchi Ixxat ed Anybus più di 200 soluzioni per CAN e CAN FD.

- Interfacce PC/CAN
- Gateway, ripetitori e bridge
- Strumenti di analisi e diagnostica
- Software di protocollo
- Estensioni PLC

[www.all4CAN.com](http://www.all4CAN.com)



Ti aspettiamo a SPS Italia  
Parma, 28 - 30 Settembre 2020  
Pad. 5 - Stand E012

**HMS Industrial Networks s.r.l.**  
V.le Colleoni, 15 (Pal. Orione, 2)  
20864 - Agrate Brianza (MB)  
Tel.: +39 039 5966227  
E-Mail: [it-sales@hms-networks.com](mailto:it-sales@hms-networks.com)

COMBATTERE COVID-19 CON RISORSE DI CYBER-SECURITY E DIFESA

# Approcci differenti all'emergenza Covid-19

Oltre alle indispensabili risorse della sanità e del mondo del lavoro, nell'emergenza sanitaria seguita a Covid-19 anche i settori della cyber-sicurezza e della difesa hanno messo a disposizione le loro competenze. Nell'informatica si erano sviluppati modelli matematici che sono stati utili a comprendere meglio il comportamento del virus, mentre il mondo della difesa ha contribuito alla lotta con risorse umane rivelatesi determinanti e competenze preziose, sviluppate nel corso di decenni.

Jacopo Di Blasio

Nel corso della recente **crisi sanitaria**, anche le istituzioni e le aziende, comprese quelle dell'**automazione**, sono state chiamate a 'combattere' gli effetti di Covid-19, proteggendo i lavoratori e le risorse necessarie a garantire la continuità della produzione.

Come era naturale aspettarsi, le indicazioni e le procedure più importanti e utili per le imprese, in merito alle tecniche di protezione e di prevenzione virale, sono venute in primo luogo dalle istituzioni della sanità e del lavoro, ma strumenti di una certa utilità sono stati messi a disposizione anche da fonti meno prevedibili, che hanno saputo dare il loro contributo: come i mondi della **cyber-sicurezza** e della **difesa**.

Per **descrivere** e **prevedere**, almeno in parte, il comportamento dei virus informatici, il mondo della cyber-sicurezza ha sviluppato tecniche applicabili anche ai virus di origine biologica. Sfruttando questa corrispondenza tra cyber-sicurezza ed epidemiologia, si possono utilizzare dei modelli semplici ed affidabili per ricavare qualche utile conclusione e, addirittura, fare qualche previsione.

Infatti, esiste una forte somiglianza tra i **modelli matematici** che rappresentano la diffu-

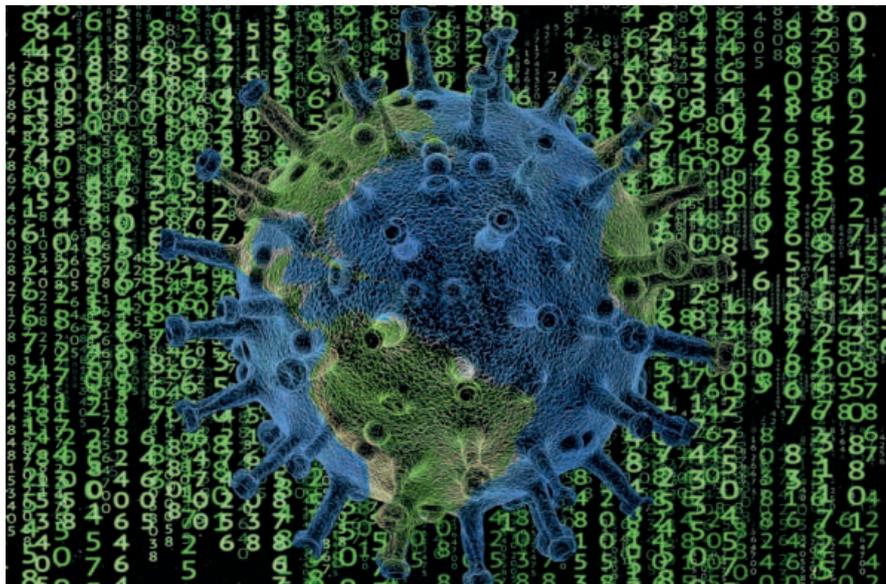
sione dei software aggressivi e quelli che descrivono la proliferazione di microorganismi patogeni, visto che l'estesa connettività dei moderni computer ha notevoli analogie con la rete dei rapporti umani ed entrambe possono diventare, nostro malgrado, strumenti di contagio.

## Algebra in trincea

I modelli matematici più **semplici**, che comunque permettono qualche **previsione qualitativa**, possono partire dall'impiego di curve matematiche ben note. Una di queste è la **curva logistica**, che nel caso relativo alle epidemie può essere rappresentativa fino al raggiungimento

**A FIL DI RETE**  
automazione-plus.it

 @Jacopo\_DiBlasio



*Qualche informazione utile a comprendere il comportamento dei virus e l'andamento delle epidemie può provenire anche dagli strumenti già impiegati nell'ambito della cyber-sicurezza, che possono essere utilizzabili anche per l'epidemiologia biologica*

di un massimo relativo, detto anche picco, e poi lasciare il posto, per esempio, ad una funzione simile alla **distribuzione di Poisson**.

Ma tornando alla prima interpretazione analitica, quella che racconta meglio le prime fasi del contagio, che hanno fatto registrare l'espansione più veloce del fenomeno, si è visto che la curva logistica era un tipo di rappresentazione semplice che descriveva abbastanza bene il comportamento macroscopico dell'infezione. Inoltre, l'espressione analitica della curva logistica ( $P(t)=k/[A \exp(-ht)]$ ), dove  $t$  è il tempo mentre  $k$ ,  $A$ ,  $h$  sono costanti) racconta anche delle caratteristiche molto interessanti del fenomeno.

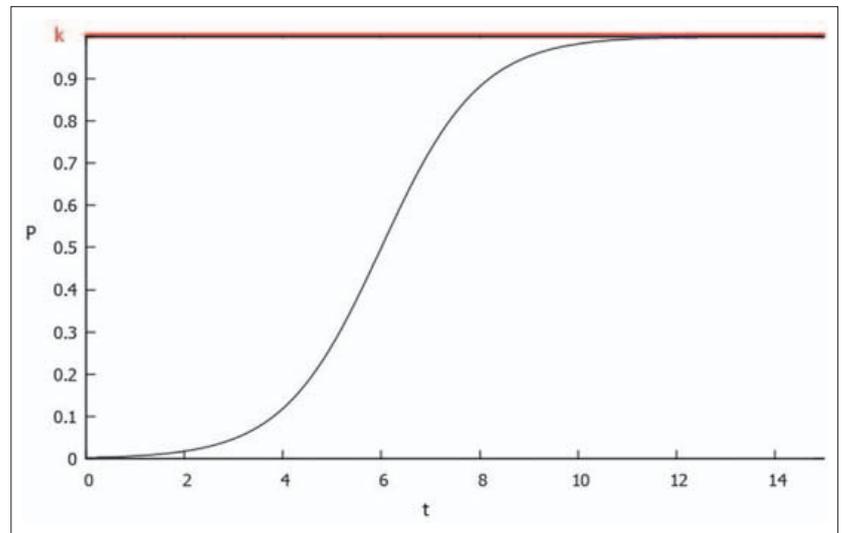
Pur con tutti i suoi limiti in termini di approssimazione, la curva logistica si è dimostrata particolarmente interessante nel **confronto con i dati reali**, perché ha avuto il merito di evidenziare alcuni meccanismi che effettivamente hanno caratterizzato il fenomeno epidemico a livello locale.

Nella fase di diffusione esponenziale del contagio, i dati rilevati potevano discostarsi dalla curva principale con l'innesco di comportamenti sovraesponenziali; questo accadeva nel momento in cui venivano interessate popolazioni 'secondarie', separate da quella principale da fattori geografici, sociali e in più di un caso economici.

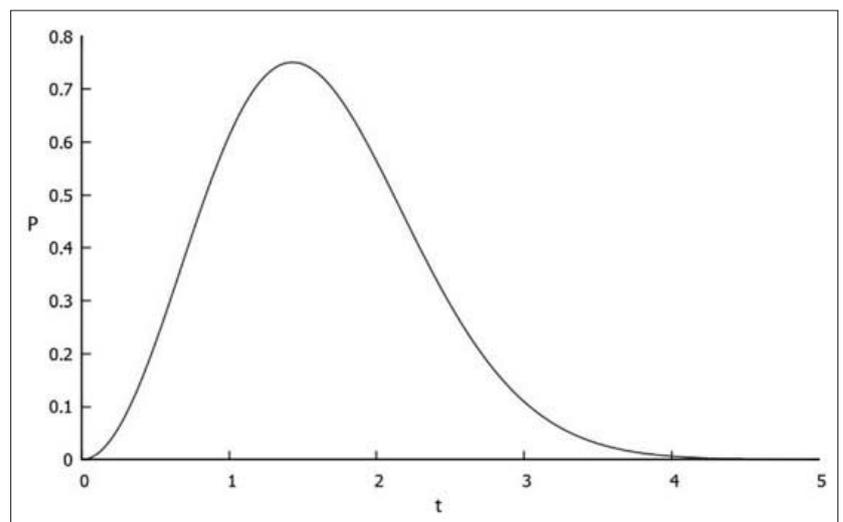
Si tratta di informazioni preziose che, in alcuni casi, possono indicare la presenza di nuovi focolai. Questo è possibile perché la curva, o funzione, logistica è adatta a rappresentare la legge di evoluzione di una specie vivente. In particolare, quando questa specie tenda a moltiplicarsi con una progressione geometrica, cioè seguendo una successione di termini sempre positivi dove sia costante il rapporto (ragione della progressione) tra ogni termine e il precedente. Nella curva logistica, allo sviluppo della specie, si oppone la limitazione dei mezzi di sussistenza, che può essere rappresentata come una quantità proporzionale al quadrato della popolazione.

La curva logistica ha applicazioni anche in altre scienze, per esempio in chimica, dove è molto utilizzata per descrivere reazioni che in un primo tempo avvengono molto velocemente, passando poi ad avere interazioni meno frequenti, quando i reagenti si fanno via via meno disponibili e il prodotto finale non prende parte alla reazione.

Poi, una descrizione del fenomeno epidemico potrebbe continuare, dopo l'interpretazione 'logistica', utilizzando non una funzione, ma una distribuzione come quella di **Poisson**, molto simile alla Gaussiana. In statistica, la distribuzione di Poisson è una rappresentazione di dati discreti che esprime la probabilità di un determinato numero di eventi,



*Nella prima fase del contagio di Covid-19, la 'curva logistica' si è dimostrata essere un tipo di rappresentazione semplice e utile a illustrare il comportamento macroscopico dell'infezione, specialmente nella fase di espansione più veloce (grafico prodotto con Maxima, computer algebra system)*



*Dopo la fase di picco, la diffusione di Covid-19 potrebbe essere approssimata da una funzione simile alla 'distribuzione di Poisson' (grafico prodotto con Maxima)*

che si verificano in un certo intervallo di tempo o spazio, con una frequenza media costante nota e indipendentemente dal tempo trascorso dall'ultimo evento. Naturalmente si tratta di un'approssimazione grossolana, già a partire dal fatto che, a differenza di una distribuzione di Poisson classica, nella crisi sanitaria la frequenza media è per definizione **variabile** in funzione del **tempo**.

### Il 'cigno grigio'

Spesso si definisce l'emergenza sanitaria di Covid 19 come 'Cigno nero', a significare che si è trattato di un genere di crisi praticamente imprevedibile e di fatto inaspettata.

*Esiste una forte somiglianza tra i modelli matematici, come quelli impiegati nella cyber-security, che rappresentano la diffusione dei software aggressivi e quelli che descrivono la proliferazione di microorganismi patogeni, come il virus Sars-CoV-2*



I casi recenti della **Sars** in Asia, della **Mers** in Medio Oriente e di **Ebola** in Africa avrebbero potuto e forse dovuto metterci in allarme, facendoci capire che non c'erano ostacoli sostanziali all'arrivo di virus pericolosi e trasmissibili per via aerea anche nei Paesi più industrializzati.

Anzi, senza dover tornare al periodo della Grande Guerra con l'**epidemia di Spagnola**, non sono mancate nemmeno nel nostro Continente le avvisaglie recenti che avrebbero dovuto metterci in allarme. C'è stato in Germania, negli anni 60 del XX secolo, un focolaio di febbre emorragica dovuto a un filo-virus, un agente patogeno ad alta mortalità della stessa famiglia di Ebola, che si era diffuso nella cittadina di **Marburg**, proveniente da scimmie importate dall'Africa e destinate a esperimenti di laboratorio.

Nella seconda metà del secolo scorso, il trionfo degli antibiotici e dei trattamenti antivirali (soprattutto le vaccinazioni) ha fatto sperare in una vittoria definitiva su batteri e virus, con una drastica quanto improvvida riduzione delle strutture dedicate alle malattie infettive, reparti o interi ospedali. Pochi hanno continuato a credere nella pericolosità delle infezioni e tra questi pochi, per un certo tempo, ci sono state delle istituzioni militari.

### **Profilassi con le stellette**

Ai tempi della guerra fredda entrambe le superpotenze studiarono la possibilità che un agente patogeno a diffusione aerea potesse essere libero di riprodursi nei loro territori, anche se nel caso specifico si temeva un'azione deliberata e compiuta da un avversario per scopi militari. Nel

ventesimo secolo, ognuna delle due superpotenze sospettava l'altra di pianificare un'azione così disdicevole. Ma, a onore di entrambi i contendenti va detto che, forse per rispetto o forse anche per timore reciproco, non si prestarono mai ad un'azione così esecrabile.

Comunque, durante la guerra fredda furono fatti **studi pre-epidemiologici** e, in qualche misura, si presero dei provvedimenti per **prevenire delle epidemie**, dedicando risorse umane e materiali e provando a organizzare enti e procedure di prevenzione e profilassi. Curiosamente, Usa e Urss in molti casi giunsero anche a conclusioni simili: come la constatazione che le installazioni civili più vulnerabili fossero gli **ospedali** e i **sistemi di trasporto delle aree metropolitane**, cosa che suscitò grande apprensione per le aree urbane di New York e Mosca. Purtroppo, questi timori si sono dimostrati fondati nel nostro secolo, con gli 'attacchi' di Covid che hanno colpito più duramente proprio le aree urbane di New York e Mosca, rispetto al resto dei rispettivi Paesi.

Ai tempi della guerra fredda, questi studi avevano motivazioni prevalentemente militari e con la fine del confronto strategico tra superpotenze diminuì anche l'interesse militare nel contrasto delle malattie infettive.

La guerra fredda del ventesimo secolo ha rappresentato una situazione completamente diversa da quella attuale, ma ancora oggi ci può insegnare molte cose.

Gran parte dei sistemi messi a punto per proteggersi dagli attacchi **NBC** (nucleari, biologici, chimici) ai tempi della guerra fredda sono ancora

oggi in uso e sono tuttora validi, come hanno dimostrato il **Corpo degli Alpini**, allestendo in tempo record un **ospedale da campo** Covid a Bergamo, in condizioni di minaccia biologica, e l'**Esercito Russo**, che è intervenuto con successo a sanificare alcune strutture ospedaliere del bergamasco, tra quelle più duramente colpite in Italia. La sanità militare rappresenta un fiore all'occhiello della Federazione Russa e, per esempio, aveva studiato e realizzato sistemi di **decontaminazione rapida** basati sull'**alcol etilico**, che si sono dimostrati particolarmente efficaci e veloci. Ancora, i tecnici della sanità militare russa hanno progettato e realizzato i ventilatori polmonari che sono prodotti in Russia, come quelli che sono stati messi a disposizione del nostro Paese come aiuti per l'emergenza Covid-19.

Un altro utile lascito della guerra fredda, che ha provato di essere estremamente efficace in diverse crisi epidemiche precedenti all'attuale, è stato il prestigioso centro militare di ricerca medica statunitense, lo **USAMRIID** fondato nel 1969 che rappresenta il partner 'in divisa' del più noto istituto civile di profilassi delle malattie infettive, il famoso **CDC** di Atlanta. Nella sede del Maryland (Usa) dello **USAMRIID** (Uni-

ted States Army Medical Research Institute of Infectious Diseases) sono state messe a punto **procedure mediche, tecnologie e dispositivi di sicurezza** per fronteggiare quelli che sono definiti 'agenti caldi di quarto livello' (biosafety level 4 organisms), ovvero gli agenti patogeni più attivi e trasmissibili per via aerea. Il centro **USAMRIID** dispone dei laboratori a pressione negativa dove questi agenti patogeni, che causano le malattie infettive più pericolose, possono essere studiati in sicurezza e qui sono ideati e collaudati molti dei dispositivi di sicurezza destinati all'esercito USA e che poi, spesso, trovano anche un impiego civile.

Di una cosa non ci si era resi conto in passato e, invece, sarebbe bene considerare con più attenzione in futuro: si ritenne che l'attacco di un essere semplice e non senziente, come un prione, un virus o un batterio, non potesse essere di per se stesso pericoloso quanto un attacco umano deliberato. Questa volta, il nuovo coronavirus Sars-CoV-2 ha colto l'umanità sostanzialmente impreparata, pronta solo a combattere se stessa. Ma, forse, proprio in questa crisi si sono anche manifestati quei presupposti di solidarietà internazionale che fanno sperare in un futuro migliore. ■

**TURCK****BANNER**

## Il vostro partner globale per l'automazione con più sensori e più soluzioni


 **IO-Link**

Sensori - illuminatori e segnalatori industriali - soluzioni RFID - sistemi bus - sicurezza per l'automazione del futuro

ANALISI DELLE TECNOLOGIE DIGITALI DAL RAPPORTO AIRI 2020

# Strategie digitali per nuovi modelli di impresa

Oltre a rivoluzionare l'organizzazione e l'operatività delle imprese tradizionali, le tecnologie digitali hanno prodotto un mercato nuovo, che può considerarsi segmentato in quattro macro-aree: dispositivi e sistemi, software e soluzioni Ict, servizi Ict, contenuti digitali e pubblicità on line. Di seguito, basandosi sull'analisi di Airi, Associazione Italiana per la Ricerca Industriale, vengono individuate le leve abilitanti della Digital Transformation e stimato (pre Covid) l'andamento del mercato italiano; con un focus sulle nuove figure professionali e le competenze richieste.

Mario Gargantini

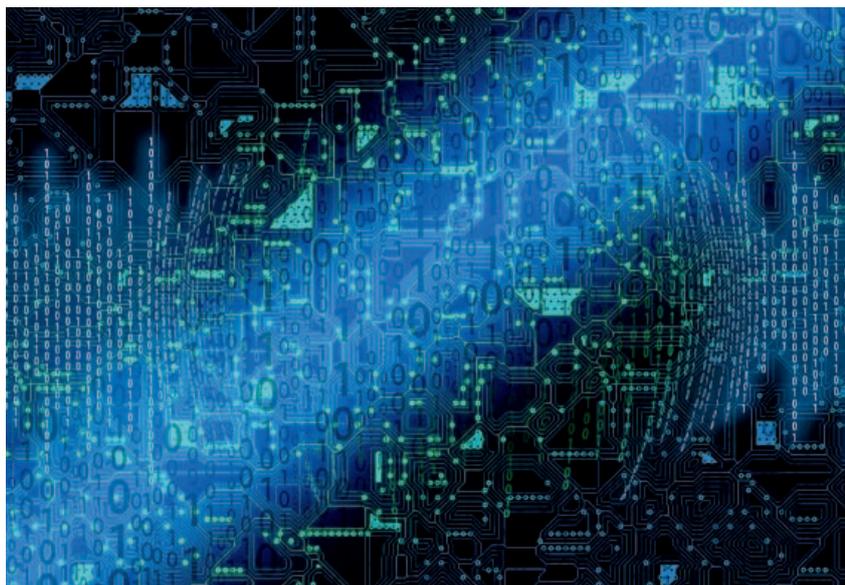
Che le **tecnologie digitali** rappresentino il fattore fondamentale della trasformazione industriale in atto è ormai assodato e non richiede particolari dimostrazioni. La digitalizzazione delle informazioni e l'affermarsi delle tecnologie di gestione, analisi, elaborazione e archiviazione di **grandi moli di dati** che la supportano costituiscono un fenomeno epocale che sta trasformando i modelli organizzativi di aziende, enti, istituzioni e organismi sociali in genere.

Quello che è interessante individuare e indagare sono le **strategie** che guidano i cambiamenti in atto, quali sono i progetti di **trasformazione digitale** messi in campo nei diversi settori e nei vari processi produttivi e commerciali e quali sono le **leve abilitanti**, i Digital Enabler, su cui si basa la crescita degli investimenti tecnologici nelle aziende. Successivamente si potrà misurare e valutare il **mercato digitale**, analizzando gli investimenti mondiali in soluzioni digitali e focalizzando la situazione italiana. Sono proprio questi gli obiettivi dell'indagine prodotta da Airi, Associazione Italiana per la Ricerca Industriale, nel rapporto *Le innovazioni del prossimo futuro - Tecnologie prioritarie per l'industria,*

X edizione 2020, alla sezione dedicata appunto alle Tecnologie Digitali.

## Le leve abilitanti della Digital Transformation

I nuovi bisogni relativi alla memorizzazione, organizzazione ed elaborazione di grandi moli di dati hanno portato in primo piano il tema dei **Big Data**, sia per quanto riguarda gli strumenti e le tecnologie per l'organizzazione e la conservazione del dato, sia in relazione agli algoritmi e alle tecniche di analisi, elaborazione e visualizzazione delle informazioni.



*Pur basandosi su dati pre-Covid, l'analisi di Airi è utile a descrivere gran parte dei modelli di impresa e delle tecnologie che si sono dimostrati particolarmente efficaci in seguito alla Pandemia del 2020*

### A FIL DI RETE

[www.airi.it](http://www.airi.it)  
[www.st.com](http://www.st.com)

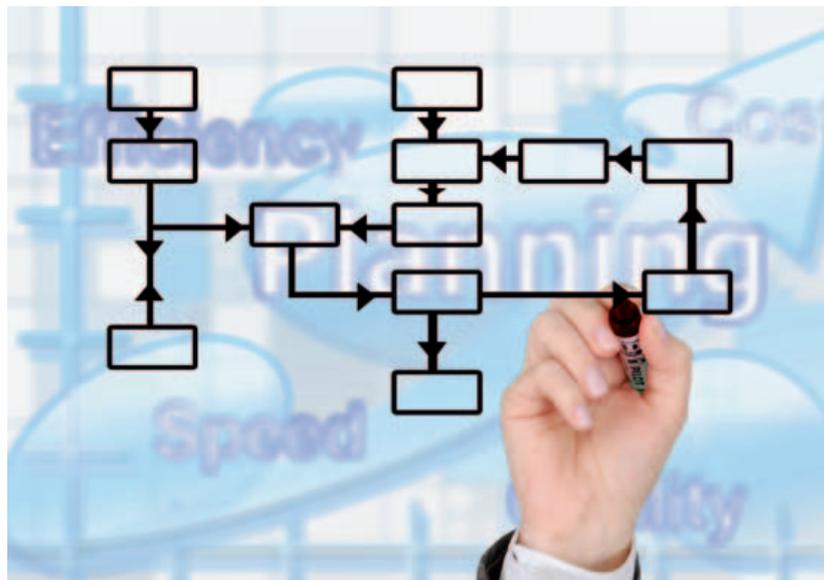
 @wonderscience

Uno dei fattori che ha abilitato le dinamiche digitali è stato certamente lo sviluppo di **tecnologie elettroniche** e di sistemi di elaborazione sempre più piccoli, potenti e capaci: “Lo sviluppo di **sensoristica avanzata**, come i giroscopi e gli accelerometri digitali per i quali l’azienda italo-francese **STM** è un leader indiscusso a livello mondiale, ha abilitato lo sviluppo di nuove tipologie di applicazioni nei settori più disparati (dalla genetica alla sicurezza fisica dell’infrastrutture)”.

Un altro aspetto cruciale è quello **energetico**.

Il **Rapporto Airi** osserva come “lo sviluppo di queste nuove tipologie di applicazioni deve necessariamente basarsi su un’attenta analisi dei **consumi di corrente**, in quanto spesso siamo di fronte a sistemi **alimentati a batteria**. Tutto ciò ha portato allo sviluppo di nuove tecnologie e metodi di progettazione dell’hardware e dello sviluppo del software che ottimizzano le elaborazioni dal punto di vista del consumo energetico”. C’è poi tutto il tema della **sicurezza, privacy e safety**, che assumono un ruolo sempre più importante e centrale in un contesto dove le tecnologie informatiche e il software sono diffuse e incapsulate (embedded) in qualunque servizio, prodotto o processo.

Sul versante dei **servizi** è in atto un cambiamento radicale, spesso definito con il neologismo di ‘servitizzazione’ (proveniente dalla ricorrente definizione inglese ‘as-a-service’), dovuto alle tecnologie del **cloud computing** che stanno rivoluzionando le modalità secondo le quali i servizi ICT classici vengono offerti e fruiti: “Stanno nascendo **nuovi paradigmi di procurement** che aggiungono al già diffuso **Software-as-a-service** anche i concetti di **infrastrutture-as-a-service** e **platform-as-a-service**. Conseguentemente, mutano anche i criteri di progettazione e gestione di molte soluzioni informatiche classiche, trascinate dalla pervasiva diffusione della nuova tecnologia delle **reti radiomobili 5G** che ne costituiscono il fattore abilitante fondamentale”.



Infine, in una più ampia prospettiva, lo sguardo si sposta al di là dei confini aziendali per cogliere la tendenza a creare “**sistemi informativi distribuiti, federati e variamente integrati**” (si pensi alle smart city) che ha reso sempre più urgente lo sviluppo di metodi, modelli architetturali di riferimento e tecnologie abilitanti la costruzione e gestione di **Ecosistemi Digitali**, dove avviene un intreccio e una combinazione delle applicazioni e delle risorse che arriva ad integrare le nuove tecnologie del Web e di Internet, in tutte le loro diverse articolazioni, compresi social network, strumenti evoluti di ricerca, app, wiki, blog.

L’analisi di Airi considera il mercato digitale segmentato in quattro macro-aree:

- dispositivi e sistemi;
- software e soluzioni Ict;
- servizi Ict;
- contenuti digitali e pubblicità on-line.

Ecco come viene descritta la composizione delle singole macro aree in base alle categorie della produzione. Dispositivi e Sistemi comprende: *Home & Office Device*, cioè i dispositivi dedicati al sin-

*Tecnologie digitali come il cloud e il 5G stanno portando a modelli di business radicalmente differenti, come la ‘servitizzazione’ di risorse e beni quali software, hardware, piattaforme ingegneristiche e infrastrutture*

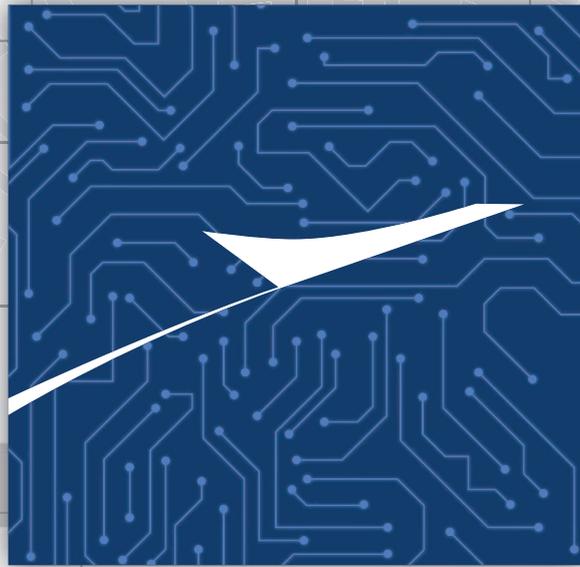
Valori (Mln €)	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
IoT	2.115,0	2.483,0	2.960,0	3.390,0	3.880,0	4.410,0
CyberSecurity	809,3	896,5	1.005,8	1.138,1	1.296,0	1.484,4
Cloud	1.509,7	1.861,8	2.301,5	2.830,4	3.460,5	4.181,0
Big Data	643,8	773,0	912,7	1.059,7	1.217,9	1.376,1
Piattaforme Gestione Web	325,8	372,0	423,0	476,9	530,5	588,0
Mobile business	3.148,2	3.523,4	3.854,6	4.209,7	4.594,1	5.003,2
AI/Cognitive	50,3	79,8	135,0	210,0	310,0	430,0
Wearable Technology	414,3	488,3	563,1	636,0	711,0	787,6
Blockchain	8,5	16,0	20,0	26,0	40,0	67,0

*Il mercato dei digital enabler, 2016-2021 (fonte: NetConsulting cube, 2019)*



# Tex

systems  
& solutions



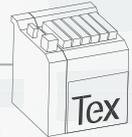
INDUSTRY 4.0

EtherCAT®

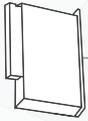
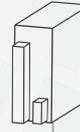
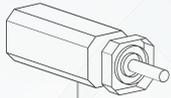
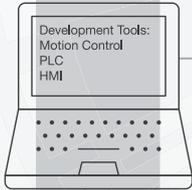
MECHATROLINK

CANopen

TC Remote I/O



HMI & SCADA



TexComputer srl.  
Tel. +39 0541 832511  
www.texcomputer.com  
commerciale@texcomputer.com





*Per le aziende sarà importante cogliere la tendenza a creare Ecosistemi Digitali basati su sistemi informativi distribuiti, federati e variamente integrati*

golo utente, sia consumer che business, e la cui collocazione fisica è fissa; *Enterprise & Specialized System*, ovvero dispositivi aziendali, anche specializzati, con collocazione fisica fissa e dedicati agli utenti business; *Personal & Mobile Device*, cioè i dispositivi dedicati al singolo utente, sia consumer che business, con collocazione mobile; *Infrastrutture ICT*, in pratica le infrastrutture di rete.

L'area Software e Soluzioni ICT comprende le sole componenti software on-premise, quindi: *Software di Base*, vale a dire i sistemi operativi; *Software middleware*, cioè software che permettono di monitorare o di abilitare e rendere flessibili le infrastrutture; *Software Applicativo*, dalle soluzioni di produttività individuale, agli ERP e CRM, ma anche applicazioni IoT e piattaforme per la gestione Web.

I Servizi ICT comprendono i servizi di Sviluppo e *Systems Integration*, di *Consulenza*, di *Formazione*, di *Assistenza tecnica*, di *Data Center*, di *Cloud Computing*; come pure i *Servizi di Rete*.

Infine la quarta macro area include i *Contenuti digitali* e la *Pubblicità on-line*.

### Il mercato digitale a livello mondiale

A questo punto possiamo esaminare l'andamento del **mercato digitale mondiale** che, a fine 2018, ha registrato una crescita complessiva del 3,5%, superiore a quella del 2017 nonostante le crescenti tensioni esistenti a livello mondiale. Il segmento del **Software** e delle **Soluzioni ICT** è stato ancora il **segmento a maggior crescita**, +8,5%. Particolarmente dinamici sono apparsi gli investimenti

in soluzioni applicative a supporto dell'**analisi dei dati** e dello sviluppo di **architetture IoT**. Più matura invece - stando al Rapporto Airi - è apparsa la domanda di soluzioni applicative ERP ed extended ERP che risentono, fra l'altro, anche della sempre maggiore concorrenza del **Cloud**. Il segmento del software infrastrutturale ha invece beneficiato della maggiore domanda di soluzioni per la **sicurezza** e di **Information Management**. Nel settore del Cloud Computing e sicurezza "gli investimenti tecnologici delle aziende si stanno focalizzando sempre più in interventi di **ibridizzazione degli ambienti IT** e di costruzione di Data Center (funzionali alla realizzazione di architetture Cloud) e all'adozione di apparati funzionali all'evoluzione verso il nuovo paradigma della Digital Enterprise".

### Il mercato digitale italiano (2018-2021)

Veniamo a questo punto al **mercato digitale italiano** che nel 2018 ha sfiorato 70,5 miliardi con una crescita del 2,5%, significativamente superiore a quella registrata dal Pil. Questo trend era atteso mantenersi stabile al 2,5% anche nel 2019 ed era prevista una accelerazione nei due anni successivi sui quali però tutto sarà da riconsiderare a seguito dei **contraccolpi della pandemia** sul mercato e sugli assetti socio-economici mondiali. L'andamento complessivo è visto dal Rapporto Airi come la risultante della dinamica di crescita a due cifre della componente più innovativa, quella dei Digital Enabler, e della dinamica piatta della componente ICT, riconducibile ai prodotti e alle

soluzioni più tradizionali. La spesa in Digital Enabler è aumentata del 16% e avrebbe dovuto mantenere una crescita a due cifre, anche se con un parziale rallentamento nel triennio 2019-2021 che, a questo punto risulterà ancor più accentuato. Comunque i Digital Enabler, in primis il **Cloud Computing**, l'**IoT** e il **Mobile** crescono a ritmi dieci volte superiori ai segmenti tradizionali dell'ICT, mantenendo la forte accelerazione già registrata tra il 2017 e il 2018 nelle imprese italiane.

“La discriminante”, si osserva, “nell’adozione dei Digital Enabler non è necessariamente la dimensione di impresa, è piuttosto la capacità di innovare e di fare un uso strategico delle nuove tecnologie digitali”. Tra le imprese - soprattutto quelle di medie e grandi dimensioni - permane il focus sulle strategie di Digital Transformation dirette all’innovazione dei **processi interni**, delle relazioni con **clienti** e con i principali **attori esterni** (fornitori, partner ecc.) e delle offerte, sia di prodotto sia di servizio. “Al di là delle peculiarità settoriali, il Mobile e, in generale, la multicanalità, rappresentano i principali driver della trasformazione dei processi interni e delle relazioni con l’esterno, ponendo al centro il cliente e le sue esigenze. Gli strumenti in area **Mobile** e **Social**, infatti, stanno rivoluzionando i rapporti con la clientela e i dati prodotti dai canali digitali rappresentano per il Marketing e le Vendite un patrimonio da sfruttare e capitalizzare attraverso i Big Data Analytics”.

**Cloud** e **Security** si confermano le tematiche maggiormente trasversali e a diretto supporto di ogni progetto di Digital Transformation: il Cloud garantisce velocità, flessibilità ed efficacia del cambiamento; le soluzioni di Sicurezza proteggono l’azienda da una sempre maggiore apertura all’esterno.

*I più recenti modelli di impresa, che sono inevitabilmente strutturati in funzione di un sempre più esteso utilizzo di tecnologie digitali, necessitano di nuove figure professionali, con una forbice tra domanda e offerta di competenze digitali che continua ad allargarsi*



*Il mondo della produzione ha una grande richiesta di competenze nuove, comprendendo anche l’ambito sociale e umanistico, anche se saranno centrali gli skill ‘tecnologici’*

Una attenzione speciale va rivolta alla prospettiva delle **reti 5G** la cui implementazione “determinerà di fatto un’innovazione strutturale nei modelli di business, nei prodotti e servizi offerti, nei modelli di go to market e di organizzazione del lavoro, oltre che nella formazione di filiere intersettoriali. Il 5G può stimolare e abilitare innovazioni nei più importanti settori economici, nella Pubblica Amministrazione, nei sistemi urbani, nelle abitazioni e nelle postazioni di lavoro, favorendo la nascita di nuovi business, la creazione di ricchezza e di nuovi posti di lavoro, con un potente effetto moltiplicatore.

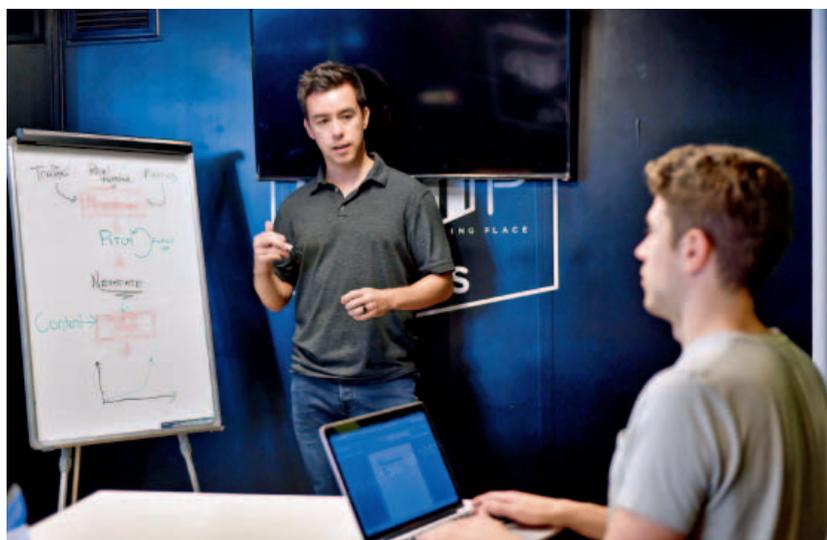
Il Rapporto non nasconde la presenza di elementi negativi che possono frenare lo sviluppo futuro del mercato: “difficoltà macroeconomiche nei singoli settori e sofferenze finanziarie delle realtà più piccole portano in molti casi a tagli di budget e quindi a un rallentamento degli investimenti”. Si osserva, inoltre, la persistenza di un forte gap tra piccole e medio-grandi aziende nel livello di digitalizzazione.

### Il digitale e le nuove competenze

Non si può concludere questa panoramica sulle tecnologie digitali senza soffermarsi sul tema delle **competenze** necessarie per abilitarlo e sull’urgenza di accelerare e migliorare il processo di **formazione** di tali competenze.

Il Rapporto nota che peraltro “la forbice domanda-offerta di competenze digitali continua ad allargarsi. In più, mentre la realizzazione di progetti digitali ritarda per **scarsità di personale con skill adeguate**, aumenta la disoccupazione o il sottoutilizzo di forza lavoro con competenze in obsolescenza”.

Il bisogno di potenziare e rinnovare le compe-



tenze è essenzialmente legato all'innovazione (di prodotti, di processi, di strategie) in logica digitale. Secondo l'indagine su un panel di aziende ed enti pubblici, le competenze più critiche per tutti sono nelle aree della **definizione strategica**, della **gestione del cambiamento**, dell'**innovazione** e della **sicurezza**.

Per altri tipi di competenze il quadro cambia. Per le aziende dell'offerta ICT i profili più critici includono business analyst, project manager, securityadvisor data scientist, seguiti da profili più tecnologici quali: application developer, enterprise architect/ architect engineer, system administrator/engineer, sistemista e database administrator.

Per gli enti pubblici sono prioritari profili più marginali: responsabile dei sistemi informativi, responsabile della sicurezza e responsabile della sicurezza delle informazioni; mentre nelle aziende industriali, del commercio e dei servizi sono rilevanti profili come project manager, business analyst e data scientist.

Nel breve-medio termine "i nuovi profili, specializzati sulle tecnologie emergenti, includeranno: cloud security architect, cloud architect/cloud solution architect, cloud computing consultant,

cloud computing strategist, cyber security consultant, cyber security architect, cyber security project manager, big-data architect, big-data scientist e big-data specialist, IoT consultant, architecture mobile & IoT solutions engineer, IoT software engineer; robotics & automation manager, robotics system engineer e robotics engineer, artificial intelligence software engineer, artificial intelligence system engineer".

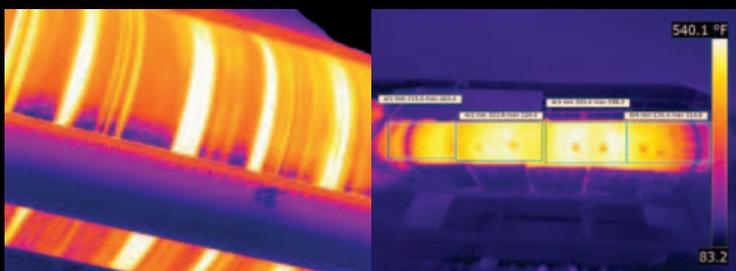
Negli ambiti innovativi più trasversali "emergeranno: change manager, agile coach, scrum master con riferimento al service development; technology innovation manager, chief digital officer e IT process & tools architect nell'area della service strategy".

C'è da aggiungere che le competenze che caratterizzeranno le nuove skill ad elevata qualificazione non saranno esclusivamente di natura tecnologica, ma riguarderanno un mix molto più complesso che contempla competenze di processo, soft skill, abilità sociali. "Un ruolo sempre più importante avranno le cosiddette soft skill come la capacità di risolvere problemi complessi, di gestire il cambiamento, di collaborare e relazionarsi, di adattarsi con flessibilità e di comunicare". ■



## LA NUOVA SOLUZIONE SMART SENSOR

**Soluzioni complete per velocizzare il  
processo decisionale, ridurre i tempi di  
inattività e migliorare la qualità**



### FLIR A400/A700 Series

La FLIR A400/A700 Series è ideale per il controllo e il monitoraggio di processo, la garanzia di qualità, il monitoraggio delle condizioni e il rilevamento precoce degli incendi.

**Per saperne di più visita [flir.com/A400-A700-Series](http://flir.com/A400-A700-Series)**

LA CRISI SANITARIA HA SPINTO ALL'ADOZIONE DI NUOVE TECNICHE IN CAMPO SANITARIO

# La telemedicina: da speranza a realtà

*Durante la pandemia da Covid-19, lo stato di impellente necessità in cui versava il sistema sanitario ha spinto a utilizzare le più recenti tecnologie software e hardware per mettere a punto sistemi di diagnosi medica a distanza e, in alcuni casi, si sono visti risultati inaspettati, segno che molto si può fare attraverso la volontà e le risorse. Un viaggio tra le novità della medicina in modalità remota.*

Stefano Belviolandi

La **telemedicina** sarà il futuro. L'incontro tra la sanità e la tecnologia ha mostrato, nelle settimane scorse, la faccia di quella che potrebbe diventare la normalità tra qualche decennio. Certo, ci vorrà tempo ma, come abbiamo visto con lo **smartworking** e con **la scuola a distanza**, si può pensare che un'accelerazione anche in questo senso ci possa essere. Con **Innova** per l'Italia, il ministero per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione e altre istituzioni, ha lanciato una chiamata a enti, università, aziende con l'obiettivo di individuare le migliori soluzioni digitali disponibili relativamente ad **app** di telemedicina e assistenza domiciliare dei pazienti e a tecnologie e strategie basate sulle tecnologie per il monitoraggio 'attivo' del rischio di contagio, e coordinare a livello nazionale l'adozione e l'utilizzo di queste soluzioni e tecnologie, al fine di migliorare i risultati in termini di monitoraggio e contrasto alla diffusione del Covid-19.

## Una task force per la telemedicina

L'uso sistemico delle **tecnologie emergenti** (data analytics, intelligenza artificiale) e della **telemedicina** (teleconsulto, televisita) ha già dato prova in altri Paesi del mondo di essere un'arma efficace per monitorare e contenere il contagio. Per rispondere a un'esigenza di coordinamento è stata lanciata una call for contributions rivolta alle Pubbliche Amministrazioni, alle aziende e organizzazioni che hanno già realizzato soluzioni tecnologiche in questi due ambiti. Una chiamata che aveva l'obiettivo di individuare **soluzione tecnologiche già realizzate** nei seguenti ambiti: app e soluzioni tecniche di teleassistenza per pazienti domestici, sia per patologie legate a Covid-19, sia per altre patologie, anche di carattere cronico. Rientravano in questo ambito app, siti web e chatbot per l'automonitoraggio delle condizioni di salute, rivolte a tutti i cittadini o solo ad alcune fasce (come i soggetti sottoposti a isola-

*Nei momenti di crisi più drammatici, l'ingegno umano è spinto a cercare soluzioni innovative. È successo anche nel corso della pandemia di Covid-19, che ha visto un rinnovato impegno nel campo della telemedicina*

### A FIL DI RETE

[www.zucchetti.it](http://www.zucchetti.it)  
[www.kry.care](http://www.kry.care)  
[www.vodafone.it](http://www.vodafone.it)  
[www.exprivia.it](http://www.exprivia.it)  
[www.italtel.com](http://www.italtel.com)

 @Stefano\_Belviol



mento fiduciario); tecnologie e soluzioni per il tracciamento continuo, l'alerting e il controllo tempestivo del livello di esposizione al rischio delle persone e conseguentemente dell'evoluzione dell'epidemia sul territorio. Inoltre, anche i sistemi di **analisi dati**, tecnologie hardware e software utili per la gestione dell'emergenza sanitaria. Non solo, al termine della raccolta di proposte idee è nata una vera e propria **task force** di esperti per valutare e proporre soluzioni tecnologiche data-driven per la gestione dell'emergenza sanitaria, economica e sociale.

L'idea su cui si basava la task force è che l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione potessero dare un contributo significativo attraverso la raccolta e l'analisi di dati, nel rispetto delle normative sulla privacy, per l'adozione di tutte le misure necessarie a fronteggiare la crisi. Da un lato la 'chiamata' da parte delle istituzioni, ma dall'altra ci sono i medici di base e gli specialisti che ogni giorno stanno sperimentando le **soluzioni tecnologiche per la cura a distanza**.

È scesa in campo la Federazione Italiana medici di medicina generale sottolineando come nei periodi di picco del contagio si sia cambiato approccio, il rapporto medico-paziente ha subito una evoluzione tecnologica come non la si vedeva da anni, così come le aziende e le tecnologie dedicate allo **smartworking**. Dalle infrastrutture che guardino alle **e-mail**, a **Skype**, persino a **Whatsapp**, con un occhio alla privacy. Allo stesso tempo, si è cominciato a premere sul pedale dell'acceleratore della **ricetta medica dematerializzata**. Dunque sul piano tecnologico si spinge sull'utilizzo delle piattaforme che funzionano ma i cui servizi sono ancora poco sfruttati, dall'altro, l'intelligenza artificiale, per esempio, è ancora molto da applicare, specie in ambito sanitario.

### La potenza del software

Le aziende tecnologiche, le software house, non sono state con le mani in mano e, come le imprese che hanno, per un momento, messo da parte il core business mettendosi al servizio di chi necessitava di componenti per macchinari o di materiale sanitario, le software house hanno fatto la loro parte. Come il caso di **Zucchetti**, la software house di Lodi, quello che fu il cuore della prima zona rossa, che ha proprio pensato a una soluzione di telemedicina. Sposando il progetto di un medico ma anche direttore generale dell'**Ospedale di Lodi**, **Massimo Lombardo**, la società ha implementato un **software** specifico per **monitorare**, anche al di fuori della struttura ospedaliera, i parametri necessari a comprendere



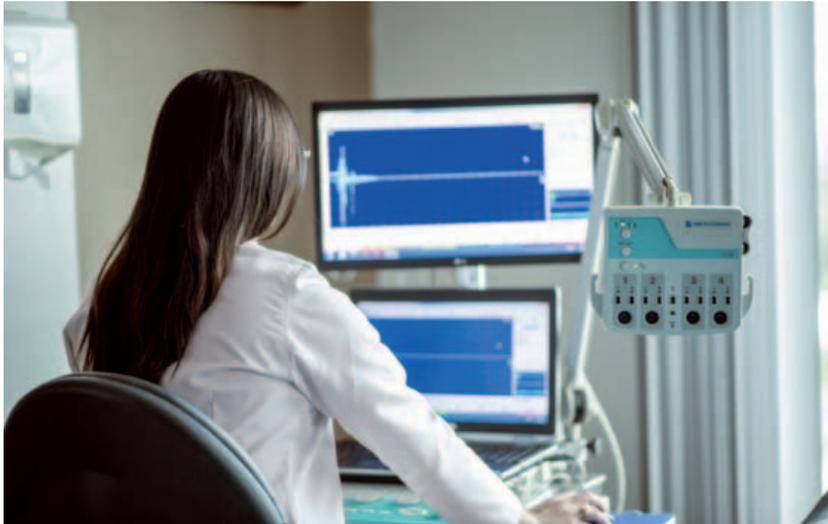
*Alcune tecnologie di assistenza remota erano già presenti in ambito ospedaliero a scopo di radioprotezione, in presenza di intensi campi magnetici (RMN) o di radiazioni ionizzanti (radiografia, Tac, Pet ecc.)*

lo stato di salute del paziente in via di guarigione da Covid-19. Quando venne lanciato era possibile monitorare a distanza la temperatura corporea, saturazione e battito cardiaco. La semplicità di utilizzo del dispositivo e di raccolta delle informazioni faceva sì che il paziente potesse essere autonomo e gestirsi da casa.

I dati venivano infatti raccolti tramite call center o in automatico grazie alla tecnologia IoT: in questo modo è stato possibile seguire a distanza i pazienti meno gravi e intervenire in caso di emergenza grazie a un **sistema di alert** strutturato. Negli obiettivi di Zucchetti, c'è molto di più, infatti, attraverso questo software sarà possibile fare analisi predittive sull'andamento delle malattie **attraverso algoritmi di intelligenza artificiale**. "L'emergenza che abbiamo dovuto fronteggiare, la tipologia dei malati che presentavano un quadro clinico spesso molto complesso ha richiesto, da parte di tutti gli operatori uno sforzo straordinario", ha dichiarato Lombardo. "Abbiamo investito grandi energie a partire dal Pronto Soccorso alla Terapia Intensiva ma, con la stessa intensità, abbiamo voluto occuparci anche di chi rientra a casa dopo il ricovero o deve superare l'infezione restando al proprio domicilio. La collaborazione con il gruppo è stata fondamentale perché ci ha consentito di fare un passo ulteriore nella direzione dell'integrazione tra ospedale e territorio".

### Dalla piattaforma al robot in corsia

È sbarcata anche in Italia la piattaforma **Care Connect**, sviluppata dalla società svedese **KRY**, gratuita, permette incontri virtuali tra medici e pazienti e vi è anche la possibilità di fare video appuntamenti. Secondo quanto riporta l'Agi,



*Gli operatori sanitari potranno usufruire del supporto di algoritmi di intelligenza artificiale che li aiuteranno a fare analisi predittive sull'andamento delle malattie e a monitorare i pazienti*

la società fondata nel 2015 “ha fornito dal suo lancio 1,6 milioni gli appuntamenti digitali ai medici in tutta Europa”. L’impresa “lavora in partnership con le autorità sanitarie nazionali e locali per fornire capacità aggiuntive ai servizi di assistenza primaria”, ha spiegato all’Agi il ceo Johannes Schildt, “nel Regno Unito, ad esempio, lavoriamo con diversi gruppi di Commissione per l’assistenza sanitaria nazionale (NHS Care Commissioning Group) per fornire cure primarie ‘digital first’ a 3 milioni di pazienti. In risposta diretta a Covid-19, offriamo gratuitamente il nostro servizio”. In Italia ha avuto l’obiettivo di “soddisfare la crescente domanda dei pazienti di avere un servizio di consulenza e guida sanitaria a distanza e non pesare ulteriormente sugli operatori sanitari, ora più che mai, sotto pressione.



*Per lo sviluppo di tecnologie e strumentazione medica è stata lanciata una ‘call for contributions’, a livello istituzionale, rivolta a enti, aziende e organizzazioni che operano in settori tecnologici attigui al medicale e all’analisi dei dati*

L’uso della piattaforma va anche **beneficio dei medici** che hanno bisogno di continuare a **vedere i loro pazienti da remoto**, offrendo un’opzione **semplice e sicura** come i video appuntamenti, senza costi aggiuntivi. L’estensione del nostro servizio in Italia”, ha spiegato all’Agi, “è un passo ovvio. È urgente che i medici continuino a visitare i pazienti, sia che siano affetti da Coronavirus, ma anche da altri problemi sanitari”.

Oltre alle mail, alle videochiamate, scendono in campo anche veri e propri robot che garantiscono la presenza da remoto del medico. È il caso del robot **RP-Vita** di **InTouch Health**, una nuova classe di dispositivi di telemedicina progettati per migliorare l’accesso alle cure specialistiche, ottimizzando l’utilizzo delle risorse. Le sue capacità di autonomia eliminano la necessità di uno specifico staff di telemedicina e di supporto, mentre la sua usabilità, la mobilità e l’affidabilità, ne permettono l’adozione da parte dei medici in diverse specialità. RP-Vita può viaggiare autonomamente, semplicemente selezionando una destinazione sul suo display, o utilizzando la Control Station, grazie all’interfaccia Point-and-Go. Il monitoraggio e l’assistenza tecnica 24/7, in aggiunta al supporto informatico e del prodotto, **riducono il carico di lavoro** sul personale dei sistemi informativi dell’ospedale. La funzione di auto-docking riconduce automaticamente RP-Vita ad una stazione di ricarica dopo un consulto, al fine di assicurarne la disponibilità per una successiva sessione clinica. In particolare, le soluzioni di **presenza remota**



*Le soluzioni digitali per dispositivi mobili e le app di telemedicina e assistenza domiciliare hanno avuto grande impulso anche attraverso iniziative istituzionali*

consentono ai medici di eseguire un teleconsulto, in tempo reale, con la contemporanea presenza del paziente. I medici, su un'unica rete e attraverso un'unica interfaccia, possono accedere a diversi dispositivi di presenza remota, per fornire assistenza e consulenza al paziente.

### La potenza del 5G

Piattaforme, chat, robot che conducono il medico al cospetto del paziente ma manca un tassello: la **tecnologia 5G**. **Vodafone** ha dimostrato come quest'ultima sia applicabile a diverse sfere della sanità e del benessere e quali benefici apporterà. Tra queste, un progetto realizzato con l'**Istituto Italiano di Tecnologia (IIT)** e l'**Ospedale San Raffaele**. Un progetto di **telechirurgia robotica** che consente a un chirurgo di operare in remoto assistito dalla sua équipe in sala operatoria. In particolare, il prototipo di sistema robotico realizzato si focalizza sulla **microchirurgia laser** transorale, una procedura usata per curare, ad esempio, malattie delle corde vocali. Grazie alla latenza estremamente bassa e all'alta affidabilità del 5G, il chirurgo comanda in real-time da remoto il laser e le pinze manipolatrici del robot e allo stesso

tempo riceve un video stereoscopico dell'area d'intervento. Inoltre, attraverso la collaborazione di **Exprivia**, **Italtel** e l'**Istituto Clinico Humanitas**, è nato un progetto di telegestione e teleconsulto dedicato al mondo della radiologia, che consente a tecnici e medici specialisti di poter collaborare da remoto durante e subito dopo l'esecuzione di esami radiologici. Questo grazie al 5G che permette di condividere video e immagini radiologiche Dicom ad alta risoluzione in mobilità e in tempo reale, garantendo la sicurezza nella gestione di questi dati sensibili. Infine, il monitoraggio remoto di un paziente in collaborazione con il **Politecnico di Milano** e l'**Istituto Clinico Humanitas**. Si tratta di un progetto di telemedicina per la gestione e cura da remoto di pazienti affetti da patologie respiratorie, quali BPCO (Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva) e asma che consente di facilitare l'accesso alle cure, prevenire le riacutizzazioni e ridurre i costi legati all'assistenza sanitaria ospedaliera. Il 5G permette di trasmettere ed elaborare in tempo reale una grande quantità di dati rilevati in modo continuo e di gestirli in totale sicurezza. Inoltre, la bassa latenza consente di intervenire prontamente in situazioni critiche. ■

luchsinger.it

# Più precisione

## Sensori di temperatura a infrarossi

Xi 80 by  **optris**  
infrared thermometers

### Termocamera IR stand-alone

- Intervallo di temperatura da -20 a 900 °C
- Focus motorizzato
- Design robusto per uso industriale
- Modalità automatica spot-finder



Adatta anche per la misura della temperatura corporea



L'ESPERIENZA DI QUESTI MESI RILANCIA IL TEMA DELLA FORMAZIONE A DISTANZA

# Piattaforme per apprendere

La didattica a distanza caratterizza l'esperienza di scuole e università in questo periodo ma apre interessanti prospettive per le aziende: il cammino verso l'Industria 4.0 riserva un ruolo fondamentale alla formazione che potrà efficacemente attuarsi sia in presenza sia attraverso piattaforme interattive online. Si moltiplicano gli strumenti disponibili e le possibilità di collaborazione scuola-industria.

Mario Gargantini

Per molte aziende non è una novità: corsi online, tutorial video, e-learning e, più in generale, formazione a distanza sono pratiche già ben presenti nella realtà aziendale e nell'esperienza di molti tecnici e professionisti. Per altre ha rappresentato una risorsa, sperimentata forzatamente in questo periodo di distanziamento sociale e di smart working. La consistente diffusione in ambito scolastico e universitario (dove si trovano i tecnici e i professionisti di domani) di pratiche di didattica a distanza, come pure l'ampio utilizzo di piattaforme web per videorunioni e conversazioni di ogni tipo (quanti conoscevano Zoom prima del Covid19?), ha fatto fare un balzo in avanti alla comune percezione delle possibilità offerte da tanti nuovi strumenti che consentono di svolgere da remoto le più diverse tipologie di formazione: dal semplice addestramento sul funzionamento di un nuovo prodotto ai più articolati corsi di formazione per profili professionali di ogni livello. L'affermarsi della pratica della **Formazione a Distanza** (FaD) fa parte di quei cambiamenti che una volta superata una certa soglia di apprezzamento e di risultati positivi diventano irreversibili, anche se, come già alcuni hanno osservato (e chi scrive condivide), si tratta di un cambiamento di tipo inclusivo cioè che non porta al totale superamento delle forme precedenti ma all'integrazione delle nuove modalità all'interno di più articolati sistemi.

L'esigenza di ampliare e

arricchire il panorama delle tecniche e modalità di formazione è resa ancor più pressante dal tipo di evoluzione che il mondo industriale sta vivendo e che è ormai comunemente identificato nel modello **Industria 4.0**. In tutte le diverse forme nelle quali si sta sviluppando questo approccio, è presente un forte richiamo ad alcune linee di sviluppo che portano direttamente l'attenzione sulle tematiche formative.

## Aziende come Learning Organizations

Anzitutto l'accento sulla formazione stessa come fattore determinante per sostenere e attuare efficacemente quei cambiamenti richiesti dalla I4.0 e dalla Digital Transformation che ne costituisce il cuore. L'industria del futuro (che è già presente) non sarà nuova soltanto per la presenza di strumenti e macchinari hi-tech ma sarà anche il luogo

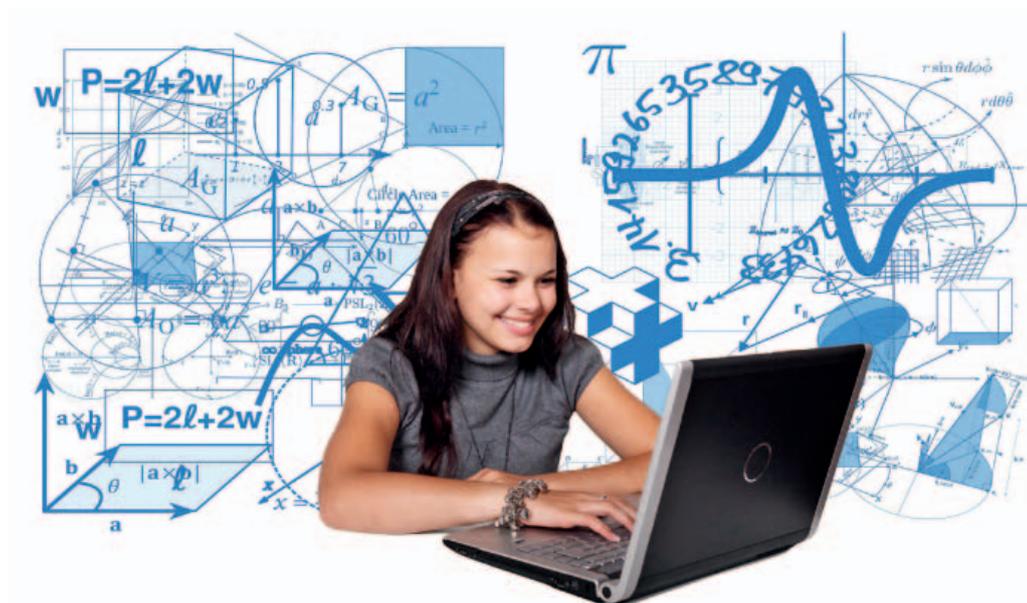


Per la didattica a distanza si stanno moltiplicando gli strumenti disponibili e le possibilità di collaborazione tra scuola e industria

### A FIL DI RETE

[trainingcentre.mitsubishielectric.it](http://trainingcentre.mitsubishielectric.it)  
[sai.siemens.it](http://sai.siemens.it)  
[www.se.com/it](http://www.se.com/it)

 @wonderscience



*La formazione tecnica e professionale, con le modalità a distanza rese possibili dalla tecnologia, oggi è proposta da diverse aziende e molti marchi di riferimento del mondo dell'automazione*

di una **diversa organizzazione e gestione** delle attività e tale diversità non si imporrà una volta per tutte ma sarà continuamente e progressivamente riformulata e riadattata ai contesti in divenire e alla mutevolezza dei mercati e degli assetti socioeconomici. Sarà quindi necessario che l'azienda si concepisca come *Learning Organization* e si attrezzi per questo.

Anche i profili professionali avranno un carattere evolutivo. Già ora si avverte la necessità di introdurre **nuove figure**, nuove mansioni e nuovi skill, per i quali servono persone preparate appositamente o riqualificate attraverso opportuni cicli formativi ad hoc.

Inoltre, anche i nuovi skill richiesti non sono statici ma devono incorporare la caratteristica della flessibilità: il personale deve mostrare una buona capacità di adattarsi rapidamente a nuove situazioni e nuovi compiti e quindi deve poter acquisire in tempi brevi nuove competenze.

Accanto alla formazione di base - fornita da scuola e università - e alla formazione iniziale - sempre più necessaria all'avvio di un nuovo percorso lavorativo per qualsiasi livello professionale - diventerà normale e ricorrente l'attività di **aggiornamento**, che dovrà riguardare il funzionamento delle apparecchiature, i metodi di lavoro, le normative e regolamentazioni ma anche i comportamenti e quegli aspetti legati ad abilità e competenze personali più che alle conoscenze e alle capacità tecniche, aspetti identificati con le soft skill.

Come già accennato, non tutto sarà affidato alla FaD e le attività di formazione 'in presenza' avranno ancora ampio spazio; in certi casi saranno da privilegiare, soprattutto quando le competenze da acquisire implicano la familiarità con strumenti e apparecchiature o la permanenza

in specifici ambienti. Sarà compito di chi gestisce il sistema formativo della singola azienda impostare intelligentemente le attività, distribuendo le modalità in base a una serie di fattori non solo tecnologici; si dovrà quindi tener conto del fatto che anche la formazione più specifica e squisitamente 'tecnica' non può fare a meno di puntare sulle **componenti relazionali** e su tutta una serie di attitudini legate alla persona e ai rapporti interpersonali - capacità di lavoro in team, di collaborazione, di ascolto, di dialogo, di critica costruttiva - che richiedono un'azione 'in presenza' e una pratica sul campo che certamente non può essere completamente riversata in un software né sostituita da una simulazione, per quanto realistica e sofisticata possa essere.

### Dalla scuola al lavoro e ritorno

Parlando del futuro della FaD, c'è quindi in primo luogo un problema di impostazione più generale che riguarda il quadro complessivo e la prospettiva nella quale inserire i singoli progetti. Si tratta allora di avere una chiara visione dei profili professionali che si vogliono formare e delle relative esigenze 'didattiche': solo la **chiarezza degli obiettivi formativi** può permettere di capire quali sono le modalità più adeguate per raggiungerli e quindi può orientare la scelta degli strumenti: il più delle volte si tratterà di ripartire il percorso formativo in una parte in presenza e una parte a distanza, facendo incontrare le risorse formative disponibili con le aspettative dei diversi soggetti coinvolti. Non dimenticandosi di predisporre, per entrambe le modalità, gli adeguati e puntuali sistemi di verifica e valutazione.

Un secondo tema sul tappeto è quello degli strumenti. È il punto più vivace in questo momento

*Sperimentare il 'telelavoro' digitale sotto la guida di un tutor esperto favorisce nei giovani l'acquisizione di competenze fondamentali in ambito professionale*



e che richiede molta attenzione dato il fiorire di prodotti e soluzioni portate alla ribalta dall'emergenza di questi mesi. La novità più rilevante derivata dall'esperienza di questo periodo di massiccio ricorso allo smart working è la facile disponibilità di **strumenti interattivi** di partecipazione collettiva. Se anche prima erano ampiamente disponibili pacchetti di addestramento e formazione per uso individuale a distanza, ora si fa sempre più praticabile lo svolgimento di corsi per gruppi di utenti attraverso le piattaforme come **Zoom**, **Google Meet**, **Skype**, per nominare le più gettonate. Ma altri prodotti si stanno sperimentando, sia nelle scuole che nelle aziende, verificando la possibilità di aggiungere altre funzionalità: oltre ai meeting e agli eventi **webinar**, alcune piattaforme offrono diverse modalità di interazione come pure integrano tool per realizzare **e-book** o per condividere contenuti oppure per gestire le verifiche e le valutazioni o per attivare gruppi di lavoro.

A queste piattaforme e pacchetti indirizzati espressamente alla formazione a distanza, ci sono altri tipi di software già impiegati in contesti produttivi o di entertainment che assumeranno sempre maggior peso nell'ambito della teledidattica e dell'e-learning: ci riferiamo ai sistemi di **simulazione**, alla **Realtà Virtuale** e alla **Realtà Aumentata**. Ci sono molti casi in cui la formazione richiede di imparare ad operare in particolari ambienti o implichi la manipolazione di oggetti tridimensionali o riguardi situazioni di elevata complessità: in tali casi è evidente il vantaggio di poter accedere a distanza alla simulazione di oggetti e di processi e di poter interagire sui parametri di un modello per avvicinarsi alla situazione reale. Per non parlare delle opportunità presentate dalla RV che favorisce l'apprendimento attraverso un'e-

sperienza diretta di immersione negli ambienti e di 'contatto' con oggetti e strumenti. Quanto alla Realtà Aumentata, le sue potenzialità didattiche sono ancora tutte da sperimentare ma non c'è dubbio che consenta un ampliamento della comunicazione, una sua personalizzazione e un conseguente miglioramento del processo di apprendimento.

Accanto all'indubbio successo che stanno ottenendo questi tipi di prodotti, non si possono comunque ignorare i numerosi problemi posti peraltro dovuti anche alla relativa inizialità delle esperienze. Ci sono **problemi di carattere culturale**, legati all'idea di conoscenza e al ruolo dell'interazione umana diretta nel processo conoscitivo: la trasmissione di un sapere, anche di un sapere pratico, attraverso la vicinanza e la testimonianza di un 'maestro' è qualcosa di difficilmente riproducibile tramite un algoritmo e ancora non è chiaro quanto la conoscenza, anche quella tecnica, venga penalizzata o indebolita dalla mancanza di una relazione educativa personale. Restano quindi tuttora alcune perplessità circa la piena affidabilità di un sistema formativo 'a distanza' e basato su strumenti automatici e impersonali.

Ci sono poi problemi di tipo infrastrutturale, che sembrano particolarmente stringente nella realtà italiana. Ci riferiamo all'adeguatezza tecnologica delle reti di telecomunicazione e alla diffusione capillare della **banda larga**. Per loro natura, i sistemi di teledidattica richiedono di poter contare su trasmissioni sicure e stabili e di poter veicolare grandi quantità di bit ad elevata velocità, specie si fa abbondante ricorso a immagini, video e simulazioni. Una soluzione positiva a questo tipo di problemi dovrebbe venire dalle **reti 5G** che stanno uscendo dalla fase sperimentale e si apprestano a innervare il nostro sistema di telecomunicazioni;



*La Realtà Aumentata consente un ampliamento della comunicazione e un grado di personalizzazione che rende possibile un miglioramento del processo di apprendimento*

bisognerà vedere comunque quali saranno le reali tempistiche dell'attuazione delle nuove infrastrutture e quale sarà il livello di copertura del 5G: non è difficile immaginare che non sarà completa.

Per concludere, non mancano note più positive. L'esperienza di questi mesi di emergenza per la pandemia e l'urgenza di mettere in campo tutte le risorse per rendere efficace la didattica a distanza in **scuole e università** ha aperto nuove interessanti prospettive per quanto riguarda il rapporto scuola-lavoro e università-industria. Strumenti per la didattica a distanza erano già presenti sul mercato da diverso tempo: alcuni erano utilizzati dalle aziende per le attività di formazione e di aggiornamento del personale, altri sono stati potenziati e implementati per lo Smart Working. In entrambi i casi, sono strumenti che possono trovare efficace utilizzo per la didattica online, per le video lezioni e per i corsi universitari da remoto; ciò vale in modo speciale per gli istituti tecnici e per le università tecnico-scientifiche che trovano così un canale in più di raccordo col mondo del lavoro. Alcuni esempi, solo per restare negli ambiti di interesse di questa rivista.

**Mitsubishi Electric** mette a disposizione delle scuole italiane una piattaforma online a supporto della didattica in ambito tecnico, totalmente gratuita e nata con l'obiettivo di fornire ai giovani strumenti di e-learning e smartworking per formarsi e orientarsi nei settori dell'automazione industriale e della climatizzazione, per una nuova esperienza di alternanza scuola-lavoro. **Mentor ME**, questo il nome della piattaforma, è una vera e propria esperienza di 'telelavoro' digitale guidata da un tutor esperto (docente) che favorisce nei giovani l'acquisizione di competenze fondamentali in ambito professionale.

Per la formazione di livello superiore si può citare la Digital Industry Academy di **Siemens** che permette alle aziende, ma potrebbe estendersi alle università, di acquisire nuovi strumenti e di consolidare le conoscenze nel settore dell'industria digitale, grazie al format *SIE-Learning 4.0* che unisce l'alta formazione tecnica e professionale con le modalità a distanza offerte dalla tecnologia.

Un discorso analogo vale per la proposta *Software HIT (Heidenhain Interactive Training)*, un sistema didattico multimediale per la programmazione di controlli numerici; HIT si rivolge a chi muove i primi passi nella programmazione, operatori provenienti da altri settori e professionisti per il loro percorso di formazione continua e specializzazione ed è indicato sia per l'autoapprendimento sia per l'impiego in aula.

Approfondimenti tecnici su vari aspetti della progettazione elettrica o sulla configurazione dei PLC sono disponibili grazie a *Web Training*, un ciclo di corsi di formazione e webinar messi a disposizione da **SDProget**.

E ancora si può menzionare l'esperienza di **Schneider Electric** che collabora con il mondo della scuola con iniziative volte a sostenere l'apprendimento e l'insegnamento, nella modalità a distanza oggi necessaria, con contenuti e opportunità di formazione in digitale. È un'iniziativa che raggiunge al momento 50 tra istituti tecnici, professionali e ITS (Istituti Tecnici Superiori) e coinvolge più di 5.000 studenti mettendo a disposizione tramite una piattaforma di archiviazione in cloud materiali quali presentazioni, video, esercitazioni, casi tecnologici concreti che i docenti possano usare per la costruzione di lezioni a distanza su temi come: Industria 4.0, efficienza energetica, progettazione elettrica intelligente. ■

LA PIATTAFORMA GRATUITA DI E-LEARNING DI MITSUBISHI ELECTRIC

# Un laboratorio virtuale per e-learning e smartworking

*Mitsubishi Electric ha realizzato una nuova piattaforma digitale per la formazione e lo studio online, che offre gratuitamente a scuole e studenti italiani. Questa soluzione è pensata per la didattica digitale e la formazione tecnica nelle scuole superiori sui temi dell'automazione industriale e della climatizzazione.*

Bruno Venero

La reazione alla pandemia di Covid-19, con la quarantena e il blocco di tante attività economiche e sociali, ha colpito sin dall'inizio il mondo della scuola. Gli strumenti digitali sono diventati indispensabili e rappresentano delle risorse ancora più preziose per permettere agli studenti di ogni scuola di accedere ai contenuti e ai docenti di garantire continuità nella formazione.

Questa lodevole iniziativa è partita dalla **Filiale Italiana di Mitsubishi Electric**, che ha voluto una piattaforma, completamente gratuita, che fornisca agli studenti degli istituti tecnici dei percorsi di e-learning e smart-working per orientarsi, acquisire competenze per svolgere mandati operativi e conseguire un attestato ufficiale di alternanza in azienda. A garanzia della serietà di questo impegno c'è il marchio di Mitsubishi Electric, con la sua lunghissima esperienza nella progettazione e nella produzione di ogni genere di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

In pratica, Mitsubishi Electric ha messo a dispo-

sizione delle scuole italiane **Mentor ME**, una piattaforma online a supporto della didattica in ambito tecnico, totalmente gratuita e nata con l'obiettivo di fornire ai giovani strumenti di **e-learning** e **smartworking** per formarsi e orientarsi nei settori dell'Automazione Industriale e della Climatizzazione, per una nuova esperienza di alternanza scuola-lavoro.

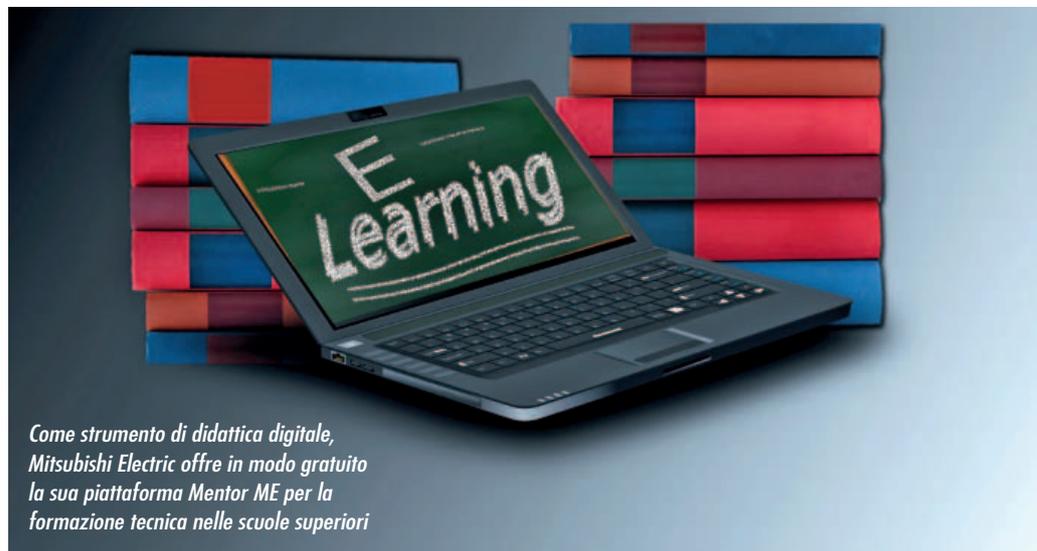
Partita in fase di test nel settembre 2019 nel distretto didattico della provincia di Monza e Brianza (MB), sede della filiale italiana dell'azienda, Mentor ME ha già coinvolto quasi **100 istituti tecnici** di secondo grado e oltre **1.300 studenti** e sono oltre 45 i docenti che, avendone riconosciuta la validità didattica, hanno introdotto nei loro istituti questi percorsi che combinano competenze fruibili in modalità remota di formazione e lavoro. Mentor ME infatti è pensato anche per aiutare ad aggiornare i docenti sulle più avanzate tecnologie disponibili nel settore dell'Automazione Industriale e della Climatizzazione.

**A FIL DI RETE**

[it.mitsubishielectric.com](http://it.mitsubishielectric.com)

[www.educazionedigitale.it/mitsubishielectric](http://www.educazionedigitale.it/mitsubishielectric)

 @wonderscience



*Come strumento di didattica digitale, Mitsubishi Electric offre in modo gratuito la sua piattaforma Mentor ME per la formazione tecnica nelle scuole superiori*



# Sistemi Embedded Rugged e Modulari

la soluzione perfetta per l'automazione industriale



## Serie DX-1100

- CPU 9th/8th Gen, Intel Core & Xeon
- 8x porte RJ45/M12 PoE+ e funzionalità "Power Ignition"
- Fino a 6x RS-232/422/485 e 16x Digital I/O isolati
- Alta tolleranza a shock e vibrazioni (5G/50G)
- Temperatura operativa estesa: da -40°C a +70°C
- Certificazioni E-Mark (E13); EN 50121-3-2



## Serie DS-1200

- CPU 9th/8th Gen, Intel Core & Xeon
- 8x porte RJ45/M12 PoE+ e funzionalità "Power Ignition"
- Fino a 6x RS-232/422/485 e 32x Digital I/O isolati
- Alta tolleranza a shock e vibrazioni (5G/50G)
- Temperatura operativa estesa: da -40°C a +70°C
- 1 o 2 slot d'espansione PCI o PCI Express (DS-1201 and DS-1202)
- Certificazioni EN 50121-3-2; EN60950-1



distributore esclusivo



info@contradata.it

www.contradata.it



*La piattaforma Mentor ME è uno strumento per la formazione a distanza degli studenti su temi di 'Automazione Industriale' e di 'Climatizzazione'*

### Dentro la piattaforma

Tomoyuki Sugai, Presidente della filiale italiana di Mitsubishi Electric, ha dichiarato: "Mentor ME è un progetto che per noi ha l'obiettivo di consentire agli studenti di tutta Italia di affiancare alla formazione teorica nuove nozioni utili per il loro **futuro professionale** e di fare **esperienze pratiche** che incoraggiano l'ingegno, senza muoversi dalla propria scrivania o dal proprio banco scolastico. La scelta del progetto della modalità in smart-working permette di raggiungere un elevatissimo numero di studenti e di istituti aprendo scenari inaspettati nella fruizione della didattica. È un'iniziativa che dà continuità ai nostri valori di azienda responsabile nei confronti della società in cui opera, del suo progresso e della sua crescita sostenibile, per un futuro fatto di **continua innovazione**".

La piattaforma Mentor ME è stata pensata come una vera e propria esperienza di 'telelavoro' digitale guidata da un tutor esperto, il docente, che favorisca nei giovani l'acquisizione di competenze fondamentali. Gli stu-

denti, proprio come accadrebbe in un contesto fisico aziendale, si trovano seduti a una **scrivania virtuale**, di fronte a contenuti da studiare e rielaborare, ma anche a prove da svolgere, strategie da individuare, idee da progettare e portare a termine. Il tutto attraverso l'uso di tecnologie e supporti didattici digitali di facile utilizzo.

Mentor ME si compone di un modulo introduttivo, uguale per tutti gli orientamenti, finalizzato a conoscere le attività e i processi di un'azienda come Mitsubishi Electric. Esso comprende diverse video lezioni seguite da un test di verifica a cui ogni studente dovrà rispondere per completare il modulo didattico e acquisire la certificazione delle ore di PCTO (o alternanza

scuola-lavoro) svolte.

Il modulo formativo introduttivo, comune tra i due percorsi tecnici proposti, porta l'utente in contatto con la realtà aziendale. Sarà poi compito dell'insegnante iscrivere le classi al percorso professionalizzante che ritiene più idoneo tra 'Automazione Industriale e Meccatronica' e 'Climatizzazione'.

### L'offerta di contenuti

È in ciascuno di questi moduli che i ragazzi possono usufruire di contenuti di e-learning di qualità in formato digitale, con lo stesso livello di **aggiornamento tecnologico** dei corsi proposti da Mitsubishi Electric ai propri partner. La parte di e-learning prevede una sessione di approfondimento e un test di verifica finale.

L'aspetto più operativo del percorso si compie con un'attività di smartworking in cui gli studenti dovranno **realizzare un vero e proprio progetto**, applicando - come se lavorassero in azienda - le nozioni acquisite.

Entrambi i percorsi offrono agli studenti di

*Seguendo le lezioni sulla piattaforma Mentor ME, lo studente potrà acquisire la certificazione delle ore di PCTO/alternanza scuola-lavoro*



entrare in contatto con le regole e la terminologia di ciascun settore, integrando conoscenza e applicazione pratica, per favorire l'acquisizione di un sapere effettivamente spendibile in campo scolastico e professionale.

La piattaforma prevede anche momenti di condivisione del percorso con i propri mentor aziendali e anche con i compagni di classe. L'accesso e l'iscrizione da parte dei docenti a Mentor ME si può effettuare direttamente dalla piattaforma ([www.educazionedigitale.it/mitsubishielectric](http://www.educazionedigitale.it/mitsubishielectric)).

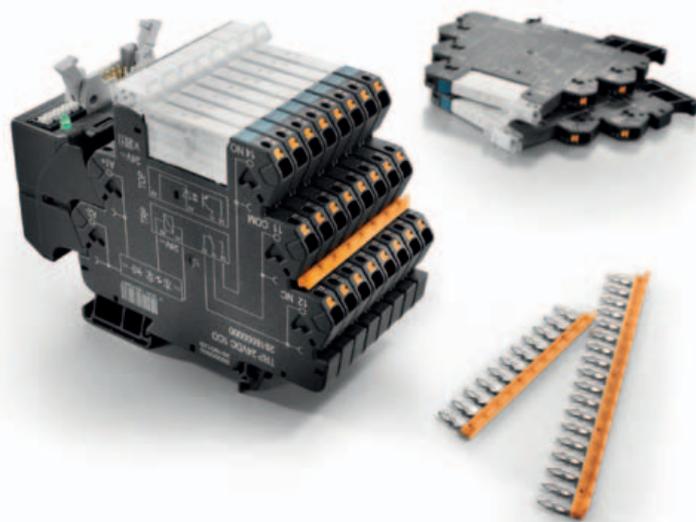
Gaetano Parisi, Education Manager Divisione Climatizzazione, afferma "Di recente parte del mondo della scuola ha iniziato ad approcciare le tecnologie emergenti facendole entrare nelle aule e aggiornando la didattica attraverso un processo di innovazione digitale. Con Mentor ME abbiamo voluto creare una piattaforma moderna di apprendimento con due obiettivi: da una parte fornire uno strumento che potesse soddisfare la richiesta didattica dei docenti con contenuti tecnologici e innovativi, difficilmente implementabili dal singolo ecosistema scolastico. Dall'altra vorremmo contribuire a colmare lo skill mismatch, il divario tra le competenze possedute da chi esce dalla scuola e quelle richieste dal mercato del lavoro".

### Una risposta concreta

I dati statistici di Unioncamere, sui fabbisogni di professionalità dei prossimi anni, evidenziano la necessità di competenze tecniche sempre più specializzate: entro il 2021 ci sarà bisogno di oltre 500 mila professioni tecniche con high skill. Con questo progetto Mitsubishi Electric si sta impegnando nella costruzione di profili professionali per i giovani, aiutandoli ad affrontare con l'adeguata preparazione tecnica e le giuste competenze le nuove sfide del mercato.

"Le lezioni gestite da un'azienda sono un forte **valore aggiunto alla didattica** a scuola. L'erogazione del corso ha indubbiamente fornito spunti di ulteriore approfondimento e di riflessione perché ha seguito una linea di sviluppo orientata all'**applicazione pratica**, con riferimenti a situazioni e dispositivi reali, abbandonando così il livello di astrazione di una lezione teorica in aula", ha affermato il prof. Francesco Russo dell'IIS A. Einstein di Vimercate.

"La piattaforma Mentor ME è un buon **strumento per la formazione a distanza** degli studenti, aiuta a compensare le poche ore di cui si dispongono in laboratorio e in classe. In un momento in cui ci troviamo costretti a fare formazione a distanza si è rivelato ancora più utile per mantenere i contatti con gli allievi e continuare a far esercitare gli studenti a distanza", ha affermato il prof. Salvatore Sardella dell'ITI Henseberger di Monza. Dello stesso istituto, Matteo Cino, studente di 5° Elettrotecnica ha così commentato il modulo di Automazione Industriale che ha frequentato: "Il corso online è stato molto utile e grazie a esso ho imparato a **programmare in Ladder**, utilizzando software diversi da quelli che solitamente usiamo in laboratorio. Mi piacerebbe ripetere questa esperienza approfondendo soprattutto i vantaggi dell'utilizzo dei vari software oltre a ricevere maggiori informazioni sul mondo dell'automazione di Mitsubishi Electric". ■



Weidmüller 

## TERMSERIES PUSH IN Connessione semplice e veloce!

I moduli relè vengono utilizzati per l'isolamento e l'amplificazione in varie aree ed applicazioni industriali.

Con molti punti di collegamento per ogni base, hanno un impatto significativo sul tempo di cablaggio durante l'installazione.

### Vantaggi:

- Veloce e sicura connessione PUSH-IN di ogni tipologia conduttore con e senza puntale
- Gli azionamenti sgancio PUSH-IN colorati evitano cablaggi non corretti
- Semplice manutenzione dei relè installati grazie ai test point per puntali tester su ogni punto di connessione
- Chiara identificazione grazie alla clip di fissaggio con supporto marcatore
- Connessione ponticelli comuni per ogni connessione bobina e contatti
- Riduzione dei tempi di cablaggio sino al 75%

Let's connect!

Per maggiori informazioni  
[www.weidmueller.com](http://www.weidmueller.com)

CASA AUTOMOBILISTICA TEDESCA SI AFFIDA A BECKHOFF PER IPC E PANNELLI

# IPC e interfacce ad alta tecnologia nell'industria dell'auto

Beckhoff Automation fornirà al Gruppo BMW la tecnologia PC-based per la produzione automobilistica fino al 2030 negli impianti in tutto il mondo. L'accordo, che ha durata fino al 2030, riguarda la fornitura di Panel PC, IPC ultracompati e di pannelli di controllo integrati multi-touch per compiti di controllo accessi, acquisizione dati, connettività e visualizzazione, nonché per una serie di altre attività che riguardano alcune fasi di produzione.

Tania Corti

La tecnologia degli **IPC** di **Beckhoff** diventerà uno standard globale per il **Gruppo BMW**, infatti i PC industriali e i pannelli di controllo multi-touch verranno impiegati - sia nei nuovi impianti di produzione, sia per i retrofit - e la connettività delle macchine, per il controllo degli accessi, l'acquisizione dei dati, la visualizzazione e tutte le altre attività basate su PC.

Saranno coinvolti tutti i prodotti dell'ampio assortimento di IPC Beckhoff: i **panel PC CP32xx** con grado di protezione IP65, i PC industriali **ultracompati C6030**, i PC industriali da 19 pollici **C5240** e i pannelli di

controllo da incasso **multi-touch CP29xx**. È previsto l'impiego di prodotti **Beckhoff standard** che sono stati adattati per garantire il retrofit ottimale negli impianti esistenti, includendo **specifiche estensioni** necessarie al cliente.

L'ampio portafoglio di prodotti Beckhoff offre al Gruppo BMW la possibilità di utilizzare i processori **Intel-Core-i** di ultima generazione nelle versioni più diverse.

Grazie ai brevi cicli di innovazione, sarà possibile integrare senza difficoltà anche le generazioni di processori successive.

Tutte le fasi di sviluppo dei prodotti avvengono

*I panel PC, il pannello di controllo, i PC industriali ultracompati e gli IPC da 19 pollici di Beckhoff sono impiegati nei reparti di produzione automobilistica di tutto il mondo*

## PER SAPERNE DI PIÙ

Picture credits/Copyright: Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.  
Beckhoff Automation S.r.l. marketing: [marketing@beckhoff.it](mailto:marketing@beckhoff.it).

## A FIL DI RETE

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





*Il nuovo PC industriale C6030 (a destra) combina il design ultracompatto del C6015 (a sinistra) con potenza di calcolo di fascia alta*

in Beckhoff: dalla scheda madre, al bios all'adattamento meccanico e ciò consente risposte alle esigenze dei clienti.

Grazie al controllo totale sulla catena di creazione del valore, unito al montaggio diretto dei componenti e alla produzione a Verl, Beckhoff offre ottimi presupposti per una collaborazione durevole nel tempo.

Il servizio di **assistenza globale** di Beckhoff soddisfa appieno le esigenze degli stabilimenti produttivi dei clienti distribuiti in tutto il mondo.

### Potenza di calcolo high-end in design ultracompatto

La serie di PC industriali ultracompatti lanciata con il **C6015** ha riscosso un enorme successo grazie alle sue caratteristiche di **versatilità**. Con il nuovo IPC ultracompatto C6030, gli utenti industriali possono godere di **numerosi vantaggi**, quali la riduzione degli ingombri, l'universalità di applicazione e la flessibilità di montaggio, che sono ora disponibili anche per applicazioni complesse con elevati requisiti in termini di prestazioni. Il computer multicore, da 132 x 132 x 67 mm, integra processori Intel-Core-i di sesta e settima generazione e assicura prestazioni massime fino a 3,6 GHz per core.

L'IPC C6030 si presenta molto più compatto rispetto al C6930, eppure fornisce al tempo stesso **più interfacce** già nella configurazione base.

A seconda delle dotazioni, il C6030 offre un **risparmio di costi del 34%** rispetto agli

IPC della serie C69xx. Nonostante il design compatto, il C6030, oltre ai CPU dual core Intel Celeron e Pentium, utilizza processori di moderna concezione Intel-Core-i di sesta e settima generazione, versioni fino a quad-core e, grazie al sistema di ventilazione, vanta frequenze di clock fino a 3,6 GHz.

Ciò significa che è disponibile un'**enorme potenza di calcolo** combinata con un'**ampia gamma di funzioni**. Il C6030 è adatto pertanto per tutti i processi di automazione e visualizzazione - sia che si tratti di complessi sistemi di controllo degli assi, di esigenti applicazioni HMI, della gestione di grandi volumi di dati o di tempi di ciclo estremamente brevi.

L'adattatore Ethernet onboard dotato di quattro porte 100/1000 Base-T, quattro porte USB 3.0 e due porte DisplayPort rendono il C6030 la soluzione ideale per la realizzazione di reti e per **processi di controllo** basati su Ethernet.

Resistenti, di alta qualità e flessibili, sia la nuova scheda madre ultracompatta, sia il robusto alloggiamento in zinco pressofuso e alluminio sono stati sviluppati tenendo conto di tutte le peculiarità Beckhoff, quali idoneità per ambienti industriali, Made in Germany, affidabilità e design di alta qualità. Grazie alla ventola dal **ciclo di vita estremamente lungo**, dotata di doppio cuscinetto a sfere, monitoraggio e controllo del numero di giri il C6030 è in grado di funzionare a temperature fino a +55 °C a seconda della CPU installata. Quale più recente prodotto aggiunto

*Il C7015 ultra-compatto con grado di protezione IP 65/67 (a sinistra) può essere montato sulla macchina anche in condizioni di spazio ristrette e minimizzando ulteriormente lo spazio richiesto con i moduli di I/O EtherCAT P della serie EPP (destra) montati direttamente*



alla serie ultra-compatta, il nuovo PC industriale assicura anche la massima flessibilità in termini di installazione.

A seconda delle specifiche esigenze, può essere fissato sul retro in senso orizzontale o verticale, con orientamento del connettore a piacere. Ciò consente inoltre ampia libertà di montaggio e di gestione dei cavi anche in condizioni di spazio ridotto.

### Pronto per l'integrazione con la macchina

Dispositivo edge ad alta prestazione, compatto, senza ventola e con grado di protezione IP 65/67 è il modello **C7015**: un **PC industriale ultra-compatto** predisposto per una integrazione diretta sulla macchina. Con questo nuovo IPC di dimensioni estremamente ridotte, Beckhoff combina l'ampio know-how nei settori **IPC** e **componenti IP 65/67**. Il risultato è un PC industriale completamente realizzato con un grado di protezione adatto al mondo della produzione e concepito per l'integrazione diretta nella macchina o nell'impianto. L'utente dispone in tal modo di un **edge device a installazione decentralizzata** dotato di elevate prestazioni di **elaborazione multi-core**. Utilizzato come computer di controllo completo, il C7015 riduce inoltre lo spazio richiesto nel quadro elettrico, semplificando il design della macchina e le successive espansioni dell'impianto.

Il PC industriale ultra-compatto C7015, con le

sue dimensioni di 85 x 167 x 43 mm, è un dispositivo IP 65/67 economico, ad alta prestazione e al tempo stesso concepito per l'installazione diretta nell'ambiente macchina. Quale computer **senza ventola** e dal design compatto, il C71015 è una soluzione universalmente pensata per soddisfare esigenze di automazione, visualizzazione e comunicazione ad alta prestazione. Il suo utilizzo spazia dal classico controllo macchina fino all'edge computing decentralizzato in avanzati sistemi Industria 4.0.

### Edge device ad alta prestazione

Il C7015 è dotato di una potente **CPU multi-core Intel Atom** con un massimo di quattro core del processore. Rispetto agli edge device di tipo convenzionale basati su piattaforma ARM, la maggior potenza a disposizione permette di realizzare applicazioni più complesse, così come integrare la **pre-elaborazione decentralizzata** e l'**acquisizione di elevati volumi di dati**. Il grado di protezione IP 65/67 rappresenta un ulteriore tratto peculiare che fa del C7015 una soluzione ideale per applicazioni edge di moderna concezione, anche in ambienti macchina difficili.

### Controllo macchina decentralizzato con EtherCAT P

L'IPC con grado di protezione IP 65/67 è anche adatto come **sistema di controllo macchina** alta-



*L'AMI812x in tre diverse lunghezze apre le porte a una nuova serie di servozionamenti integrati per l'automazione senza quadro elettrico*

mente funzionale. Installandolo direttamente sul campo, consente di risparmiare spazio prezioso nel quadro elettrico, in particolar modo se combinato con altri componenti Beckhoff a elevato grado di protezione, quali ad esempio il sistema di **servozionamento decentralizzato AMP8000** e la **serie EPP di moduli I/O EtherCAT P**. Questa soluzione consente di semplificare notevolmente il design della macchina, minimizzando al tempo stesso le operazioni necessarie in caso di eventuali espansioni future dell'impianto, come ad esempio con l'integrazione di un sistema di **acquisizione dei dati energetici**.

L'attacco EtherCAT P integrato del C7015 apre infatti nuove possibilità per una connessione efficiente di sensori/attuatori tramite i moduli EPP con grado di protezione IP 67. È ad esempio possibile decentralizzare complesse **funzioni di diagnostica** o di **monitoraggio** minimizzando al tempo stesso le operazioni di installazione. A questo proposito è stata studiata una speciale piastra per il montaggio diretto di un modulo EPP sul C7015. Se necessario, la rete EtherCAT P consente di collegare in modo flessibile ulteriori moduli EPP per applicazioni specifiche.

### Servozionamento integrato per l'automazione senza quadro elettrico

Anche la nuova serie di **servozionamenti integrati AMI812x**, che amplia il portfolio di azio-

namenti (fino a 48 Vcc) di Beckhoff con dispositivi a ingombro estremamente compatto e idonei all'installazione in campo, è in grado di fornire i vantaggi di un'**architettura decentralizzata**. Così, servomotore, stadio di uscita e collegamento bus di campo integrati in un design compatto sono utilizzabili per l'automazione **senza quadro elettrico** nella gamma di potenza di movimento fino a 400 W.

In qualità di slave EtherCAT, il servozionamento integrato AMI812x può essere posizionato **direttamente sulla macchina** senza quadro elettrico e senza livello I/O a monte, consentendo di realizzare macchine particolarmente compatte senza quadri elettrici.

Al momento dell'introduzione sul mercato, la serie AMI812x comprende tre lunghezze per il formato flangia F2, con coppie di stallo comprese tra 0,5 e 1,1 Nm.

L'AMI812x è disponibile opzionalmente con encoder multigiro assoluto senza batteria tampone e freno di stazionamento senza gioco. Con un anello di tenuta supplementare, il servozionamento raggiunge la classe di protezione IP65 ed è indicato per tutte le posizioni di montaggio.

La funzione di sicurezza STO può essere integrata come opzione tramite **TwinSAFE Logic**.

La **veloce tecnologia di controllo**, basata sulla regolazione della corrente vettoriale e della

velocità PI, consente operazioni di posizionamento altamente dinamiche.

Le numerose funzioni di monitoraggio, come la sovratensione e la sottotensione, la sovracorrente o l'utilizzo del carico massimo del motore tramite il calcolo di un modello I<sup>2</sup>T, offrono un'elevata affidabilità operativa. Le condizioni di funzionamento sono di volta in volta indicate dai led di stato integrati.

I componenti elettronici e il motore sono alimentati attraverso interfaccia **M12**. L'interfaccia bus **M8 per EtherCAT** offre una seconda porta per un semplice collegamento in cascata via daisy-chain EtherCAT. Inoltre, è prevista una variante di motore con collegamento in **EtherCAT P**. L'interfaccia I/O (M8) consente il collegamento diretto di due sensori o attuatori nella gamma di segnali da 24 Vcc, fino a 0,5 A. I cavi di collegamento sono disponibili con uscita diritta e ad angolo. **Coppie molto elevate** possono essere raggiunte anche con il riduttore planetario della serie AG2250.

### Il controllo direttamente nel Cloud

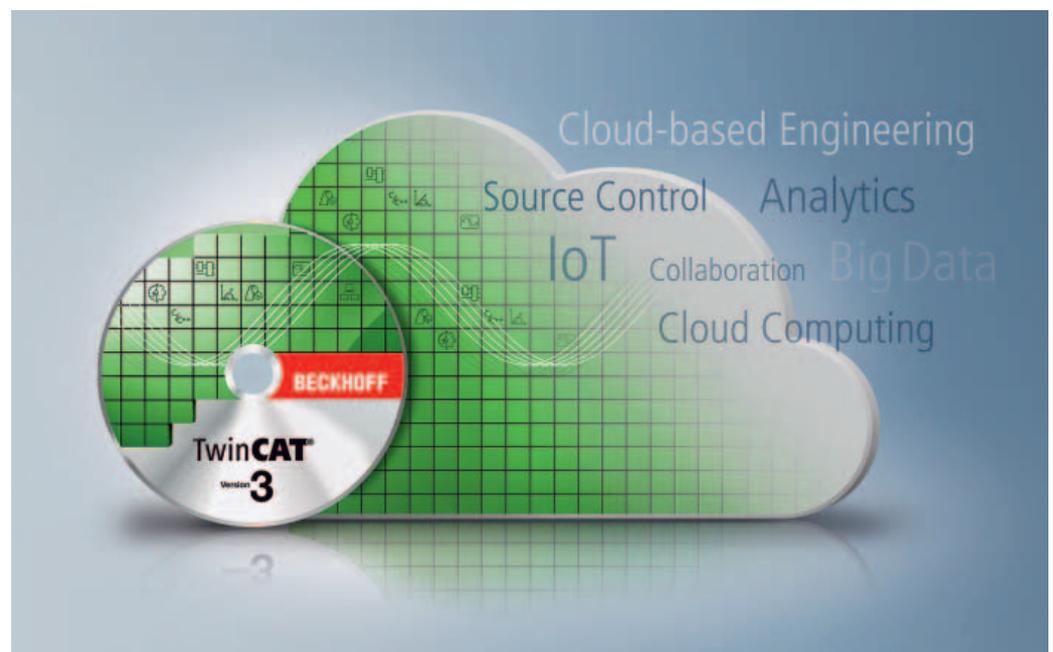
Quale piattaforma di controllo centralizzata e aperta per tutte le funzioni macchina, il **controllo basato su PC** assicura un supporto ideale per la realizzazione di sistemi di automazione ad alta efficienza basati su IoT. Macchine, impianti e linee di produzione possono essere connessi in modo da poter sfruttare per intero i potenziali di efficienza a livello dei processi. In questo contesto, **TwinCAT Cloud Engineering** aggiunge una nuova dimensione fornendo agli utenti un modo

semplice per accedere alle istanze dell'ambiente di sviluppo e dei controlli TwinCAT nel **cloud**.

TwinCAT Cloud Engineering consente di creare istanze e di utilizzare i prodotti di engineering e runtime TwinCAT direttamente nel cloud. L'accesso avviene semplicemente tramite il sito web di Beckhoff per cui oltre a un **browser web** non sono richiesti ulteriori componenti software. In tal modo, gli utenti registrati possono addirittura lavorare su piattaforme fino ad ora non supportate, quali ad esempio tablet, con l'ambiente di sviluppo TwinCAT.

Le istanze di TwinCAT Cloud Engineering generate dagli utenti possono essere collegate all'hardware di controllo reale tramite un **canale di connessione sicuro**. Gli utenti usufruiscono illimitatamente di tutti i vantaggi dell'architettura di controllo TwinCAT, nonché delle possibilità di **collaborazione distribuita** attraverso un **Source Control Repository**. In particolare per i nuovi utenti, l'accesso a un'istanza di TwinCAT Cloud Engineering offre un'ampia base ideale per compiere i primi passi nell'ambiente TwinCAT.

Con TwinCAT Cloud Engineering sussiste adesso la possibilità di trasferire completamente l'architettura TwinCAT nel cloud. La sola differenza rispetto alla procedura convenzionale è l'uso di una **macchina virtuale** anziché di un PC di engineering locale. Tutto questo consente all'utente di continuare a lavorare nel suo consueto ambiente di sviluppo, senza necessità di installare e gestire sul proprio PC ulteriori versioni software. Inoltre, gli utenti possono utilizzare istanze TwinCAT Cloud Engineering con



*Nell'ambito di Industria 4.0, con TwinCAT Cloud Engineering consente di utilizzare e gestire da remoto anche sistemi di controllo distribuiti a livello globale*



*I trasformatori di corrente SCT per misurazioni da 1 a 5.000 A sono disponibili in versione apribile (i due dispositivi raffigurati a sinistra) e toroidali (i due dispositivi a destra)*

versioni software diverse a cui possono accedere da remoto e in caso di bisogno. I file di progetto sono salvati in un Source Code Control Repository al quale è possibile accedere direttamente da TwinCAT Engineering.

### Efficiente lavoro di squadra con Source Control

Tramite le funzionalità Source Control di moderna concezione, i sistemi basati su Git possono essere collegati senza problemi e utilizzati per la gestione di progetti di automazione. La **funzione Multi-User** di TwinCAT consente a questo proposito un facile accesso senza soluzione di continuità al Source Control Repository senza che l'utente debba disporre di particolari conoscenze specifiche. Con TwinCAT Cloud Engineering è possibile utilizzare sia un **server Git** integrato nell'istanza sia un **servizio cloud** separato basato su Git per facilitare il lavoro di **collaborazione tra più utenti** su più istanze.

### SCT misura l'energia, dal sensore di campo al cloud

Infine, i **trasformatori di corrente SCT** completano la gamma di prodotti Beckhoff con delle soluzioni per la misurazione energetica, dal sensore di campo al cloud. Infatti, con i trasformatori di corrente della serie SCT, Beckhoff ha esteso la gamma di prodotti per la misurazione dell'energia dal **valore fisico misurato** direttamente in campo fino alla trasmissione dei dati su **cloud**. La gamma dei nuovi trasformatori è adatta a tutte le applicazioni e propone soluzioni per correnti da **1**

**a 5.000 A**, in versioni apribili, toroidali, o in set completi per la misurazione della trifase.

Grazie ai sensori di corrente SCT, Beckhoff può offrire prodotti per la misurazione energetica affidabili direttamente a livello di campo. Tali prodotti sono **parte integrante** della soluzione tecnologica **PC-based** che caratterizza Beckhoff. Gli utilizzatori possono scegliere tra due tipologie di dispositivi, ognuna disponibile in diversi modelli e prestazioni, in modo scalabile e quindi adattabile ad un'ampia gamma di applicazioni. Il portafoglio SCT è estremamente ampio: a partire da set economici trifase CT per la building automation, a trasformatori generici applicati all'industria, fino a soluzioni per l'ispezione e test che richiedono elevati livelli di accuratezza.

La scelta della categoria di prodotto dipende dal tipo di utilizzo. I trasformatori toroidali sono la soluzione ideale nel caso di nuove installazioni e dove si richiede un'**acquisizione dati accurata**. I trasformatori apribili, molto più semplici da installare e da integrare, sono adatti per i **retrofit**. In entrambi i casi, grazie ad una soluzione completa per la misurazione dalla sensoristica di campo fino all'analisi su cloud, si semplifica il **monitoraggio** e il **controllo energetico**, aprendo le porte a un maggior rendimento dei sistemi.

La misurazione di potenza continua e integrata nel sistema consente agli utilizzatori di compiere analisi direttamente nell'applicazione, in modo da riconoscere in anticipo variazioni rispetto al comportamento standard e poter quindi apportare azioni correttive così da ridurre i tempi di fermo macchina. ■

GESTIRE A 360 GRADI I PROGETTI EDILI CON IL DIGITALE

# Building information modeling: evoluzione 4.0 nelle costruzioni

La metodologia BIM è un approccio digitale promettente per innovare i processi di progettazione, realizzazione e manutenzione delle opere, con benefici soprattutto in termini di condivisione di dati e informazioni lungo tutto il ciclo di vita del progetto.

**Giorgio Fusari**

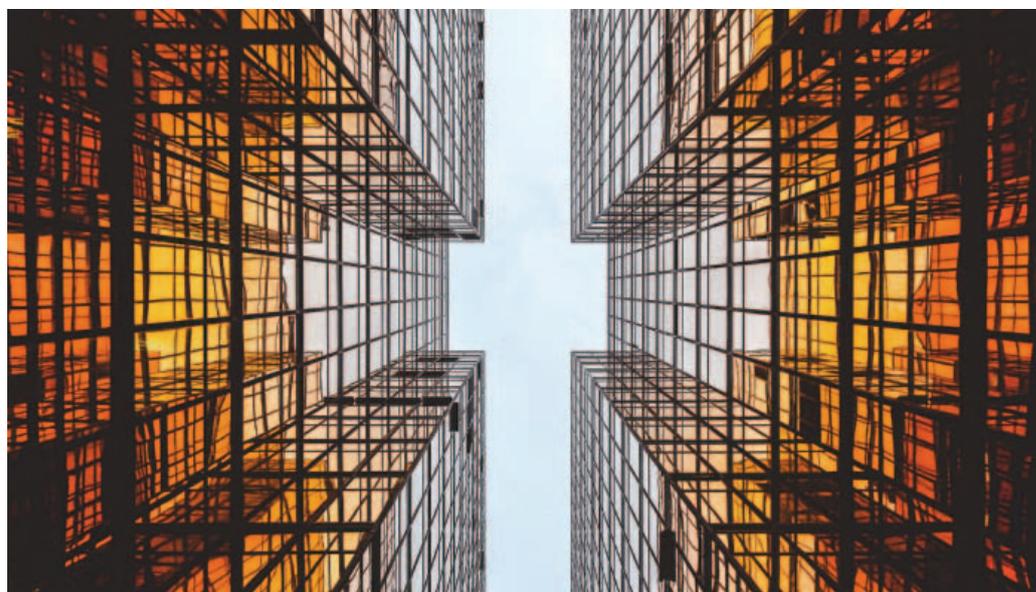
Come ha già fatto in altri settori, la trasformazione digitale sta oggi innovando, in maniera sempre più incisiva, l'industria delle costruzioni, anche attraverso nuovi paradigmi di progettazione come **BIM (building information modeling)**. Il settore E&C (engineering and construction) è un ambito in cui, secondo un'analisi del **World Economic Forum (WEF)** svolta in collaborazione con **Boston Consulting Group (BCG)**, riuscire a raggiungere miglioramenti, anche limitati, delle performance potrà produrre un forte impatto a livello sociale, ambientale ed economico: secondo le stime, una riduzione anche solo dell'1% nei costi di costruzione farebbe risparmiare alla società umana circa 100 miliardi di dollari l'anno, una somma equivalente all'intero costo globale dei farmaci per il cancro; inoltre, il rapporto cita calcoli del Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP), in base a cui, sfruttando la capacità del settore costruzioni, molti Paesi possono

tagliare i tassi di emissione di gas serra a costo contenuto e raggiungere risparmi di energia di oltre il 30%. Infine, a livello economico, dato che il deficit globale della capacità di infrastruttura è previsto raggiungere un valore di 15-20 trilioni di dollari entro il 2030, riuscire a chiudere il gap infrastrutturale mondiale, secondo la B20 Infrastructure & Investment Taskforce, potrebbe creare fino a 100 milioni di nuovi posti di lavoro, e, nel lungo periodo, generare 6 trilioni di dollari in attività economiche ogni anno. Fino al 30% di questo impulso potrebbe provenire da miglioramenti ai progetti di costruzione e alle operation.

## Paradigma BIM per integrare tecnologie digitali

Enormi opportunità di miglioramento sono raggiungibili dalle imprese del settore, spiega lo studio del WEF, attraverso l'applicazione di nuove tecnologie, materiali e strumenti. Le nuove tec-

*Il BIM permette di mantenere costantemente aggiornati tutti i dati e interazioni relativi alla gestione del ciclo di vita di un progetto  
(fonte: Pixabay)*

**A FIL DI RETE**[www.assobim.it](http://www.assobim.it) @Giorgio\_Fusari

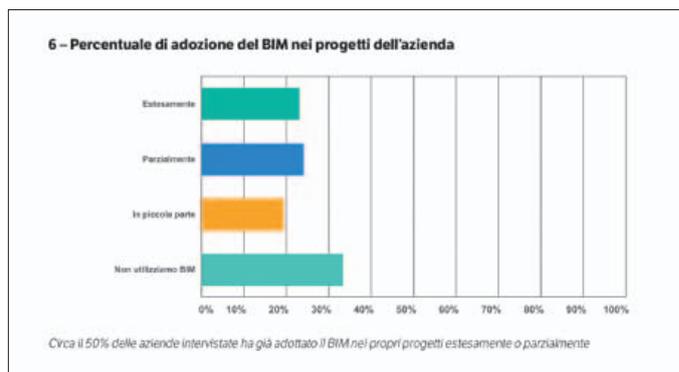
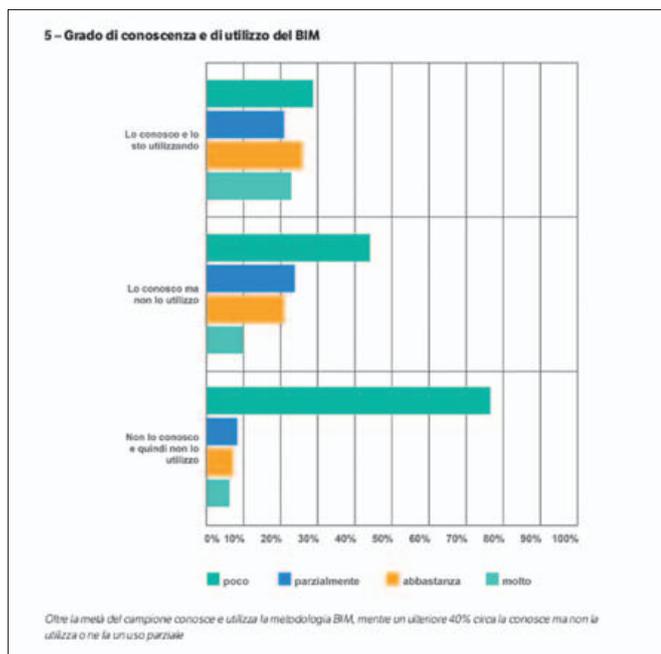


## Carrelli informatizzati I tuoi nuovi assistenti digitali

- 1 Alimentazione** autonoma a **batteria** con sistema di **ricarica** a **controllo elettronico**
- 2 Personalizzabile** con diverse tipologie di accessori: **pistole barcode**, **stampanti etichette**, **lettori di card**
- 3 Display touch** da 18.5", **tastiera INOX** con trackball, **connessione wireless**

**sps ipc drives**  
PAD. 6 | STAND D048





*La diffusione del BIM nei progetti delle imprese italiane (fonte: Assobim)*

*In Italia, oltre il 50% degli addetti del settore conosce il paradigma BIM (fonte: Assobim)*

nologie del mondo digitale, ad esempio, non miglioreranno soltanto la produttività e ridurranno i ritardi di progetto, ma potranno anche innalzare la qualità degli edifici, migliorando sicurezza, condizioni di lavoro e compatibilità ambientale. Qui, aggiunge il rapporto, **l'approccio BIM gioca un ruolo centrale**, come fattore chiave abilitante e facilitante per l'integrazione di molte altre tecnologie: la costruzione di un ponte, ad esempio, potrebbe risultare grandemente facilitata combinando robotica e stampa 3D tramite modelli 3D progettati in modo parametrico; inoltre, connettendo tali modelli 3D con tutti i dati disponibili attraverso i sistemi ERP (enterprise resource planning), è possibile ottenere un ulteriore miglioramento nella precisione dei processi e delle operation. Tuttavia, per liberare il potenziale esprimibile dalle nuove tecnologie, materiali e strumenti, precisa ancora il rapporto, l'industria della costruzioni necessita anche di adottare i corretti processi: ad esempio, i benefici introdotti dal paradigma BIM risulteranno rafforzati se le organizzazioni sfrutteranno le nuove opportunità che esso fornisce e, in particolare, un **nuovo modo di collaborare e condividere le informazioni** tra le diverse parti interessate a un determinato progetto.

### Cos'è BIM e a cosa serve

Una definizione tecnica di BIM è quella fornita dal National BIM Standard Project Committee (NBIMS) statunitense: "Building Information Modeling (BIM) è una rappresentazione digitale delle caratteristiche fisiche e funzionali di una

struttura. Un BIM è una risorsa di conoscenza condivisa per le informazioni relative a una struttura, che costituisce un'affidabile base per le prese decisionali durante il suo ciclo di vita, ed è definita come esistente dal primo concepimento fino alla demolizione. Una premessa di base del BIM è la collaborazione di differenti parti interessate, in differenti fasi del ciclo di vita di una struttura, per inserire, estrarre, aggiornare o modificare informazioni nel BIM, al fine di supportare e riflettere i ruoli di quel determinato stakeholder". Sulla base di questa definizione, il BIM può essere illustrato come un **approccio alla progettazione** che va oltre il classico CAD (computer aided design) e la **modellazione 3D**, fornendo una rappresentazione digitale realistica, in grado di includere, tutti gli oggetti ed elementi che costituiscono un progetto: questi ultimi, nel caso ad esempio di un edificio, possono essere finestre, porte, scale, muri, pilastri che formano l'edificio stesso. Ciascuno di tali oggetti ed elementi digitali possiede proprietà fisiche e logiche analoghe a quelli reali, e ne rappresenta quindi il prototipo virtuale.

In virtù di tali caratteristiche, la progettazione BIM consente di eseguire simulazioni realistiche del comportamento dell'edificio sotto diverse condizioni e variabili, con la possibilità di immaginare e comparare diversi scenari e soluzioni progettuali possibili. Poiché l'applicazione BIM contiene dati e informazioni sul progetto in questione a tutti i livelli ingegneristici (specifiche tecniche, condutture, tipologie di sistemi e impianti, proprietà dei materiali, pianificazione, stime dei costi, budget, workflow attività, dati sostenibilità ambientale), qualunque modifica apportata al modello digitale dell'edificio produce in automatico aggiornamenti su tutti i disegni, viste, elementi ed oggetti collegati.

La capacità d'integrazione dei dati fornita dal BIM permette ai vari attori coinvolti nel ciclo di design di coordinare meglio il processo di progettazione, con vari benefici in termini di efficienza, produttività, contenimento dei costi, riduzione degli errori e delle duplicazioni.

### Stato del BIM in Italia

In Italia, **Assobim**, l'associazione che promuove la filiera tecnologica del BIM, ritiene che la diffusione sul territorio nazionale di questo modello, inteso come cambio di paradigma nei processi di progettazione, realizzazione e manutenzione delle opere costruite, possa costituire "uno dei principali driver della cosiddetta edilizia 4.0". "Il BIM - scrive il presidente di Assobim, Adriano Castagnone, nella prefazione dell'Assobim **BIM Report 2019** - è un nuovo modo di gestire il progetto edile e infrastrutturale che offre numerosi vantaggi in termini di controllo dei processi progettuali e costruttivi, ottimizzazione dei tempi e dei costi, gestione del cantiere e successiva manutenzione del costruito per l'intero ciclo di vita".

L'indagine 2019 sulla diffusione del BIM in Italia ha sondato un campione di oltre 600 operatori, costituito da studi di progettazione (oltre il 62% del campione), società di ingegneria, imprese di costruzioni e manutenzioni, committenti del settore pubblico e privato, produttori di materiali e componenti. Per quanto riguarda il grado di conoscenza e utilizzo del BIM, oltre la metà del campione risulta conoscere e usare tale metodologia, mentre un altro 40% circa la conosce ma non la usa o ne fa un uso parziale. Infine, solo una ridotta percentuale (inferiore al 10%) non è a conoscenza del paradigma BIM.

Riguardo all'epoca d'introduzione del BIM in azienda, a partire dal 2012 si registra una crescita costante, che culmina nel 2018, anno in cui quasi il 17% del campione risulta aver introdotto il building information modeling nella propria organizzazione. Inoltre, tra coloro che ancora non hanno adottato il BIM, circa l'11% prevede d'introdurlo in azienda nell'arco di un anno, mentre quasi il 20% ritiene che lo adotterà nei prossimi tre anni. Il BIM Report 2019 ha anche l'obiettivo di sondare il reale grado di percezione, da parte degli operatori del settore, dei vantaggi operativi, economici e competitivi, forniti dal paradigma BIM: dai risultati delle interviste emerge che "oltre il 70% del campione è molto o abbastanza convinto che l'adozione del BIM sia in grado di contribuire fortemente (fino a un terzo in meno) alla riduzione del costo iniziale di costruzione e dei costi relativi all'intero ciclo di vita dell'edificio, nonché alla riduzione (fino al 50% in meno) del tempo complessivo di realizzazione dell'opera, dall'avvio al completamento dei lavori".

Sulle criticità introdotte dall'adozione e dall'utilizzo diffuso della metodologia BIM, e sulle difficoltà che essa comporta per gli operatori e le loro relazioni con il mercato, gran parte degli interpellati (circa due terzi del campione) si ritiene molto o abbastanza convinta che la clientela non sia ancora in grado di comprendere i benefici forniti dal BIM, e che sia quindi necessario attuare iniziative mirate a diffondere un adeguato livello di consapevolezza. ■

**SCHLEGEL**<sup>®</sup>  
ELEKTROKONTAKT

Il design piccante  
che cercavi!



reddot award 2018  
winner

Serie: Rondex-Juwel

**INTEREL**  
TRADING

Appiano (BZ) Italy · Tel. +39 0471 63 33 48  
www.interel-trading.eu · info@interel-trading.eu

# ITALIA 4.0

TECNOLOGIE PER LO SMART MANUFACTURING

[www.italia40-plus.it](http://www.italia40-plus.it)

## RIVISTA

In uscita a dicembre, sia in forma cartacea sia digitale, ha l'ambizione di essere un osservatorio privilegiato per fare il punto sull'anno che si sta per concludere ed analizzare i trend che caratterizzeranno il prossimo futuro.



ITALIA  
TECNOLOGIE PER LO SMART MANUFACTURING

App economy varrà più dei PIL nazionali nel 2021

Sono davvero infinite le iniziative che si stanno svolgendo in Italia... Leggi tutto

STARTUP SURVEY 2016

Startup survey, online il censimento italiano INFOGRAFICA

È disponibile online la Startup survey, ottavo curato da Misa e Istat, prima indagine sulle startup... Leggi tutto

Bureau Veritas, un dialogo proficuo su Industria 4.0

Si è tenuto il 13 marzo scorso, nel capoluogo lombardo, il convegno intitolato "Ieri e super... Leggi tutto

# La tecnologia che si fa Sistema

## NEWSLETTER

Ogni ultima domenica del mese è l'appuntamento fisso per tutti gli operatori del settore per essere aggiornati sulle evoluzioni normative e fiscali, gli scenari di mercato e le tecnologie abilitanti



Manutelligence, piattaforma big data per Ferrari

La casa Ferrari di via gli Ulivieri che fa parte del gruppo Manutelligence... [Leggi tutto](#)



Crescita 2017 per Ani Investimenti 4.0

L'industria meccanica registra un aumento del 7% nel 2017... [Leggi tutto](#)



## SITO

Il canale digitale è arricchito quotidianamente dalle notizie pubblicate su tutti i nostri portali oltre che da articoli ad hoc: scenari di mercato, finanziamenti e normative, tecnologie abilitanti, faccia a faccia con i protagonisti.

Per maggiori informazioni: [marketing@fieramilanomedia.it](mailto:marketing@fieramilanomedia.it)



TORNA LA LOGICA FUZZY CON LE PIÙ RECENTI EVOLUZIONI DELL'IT

# I punti di forza della logica Fuzzy

La logica fuzzy consente di rappresentare modelli simbolici in stretto legame con le realtà misurate. Questi modelli vengono adottati per applicazioni che spaziano dal controllo di impianti industriali all'interpretazione delle immagini, dalla classificazione dei dati alle reti neurali, dal controllo di elettrodomestici ai prodotti hi-tech.

Armando Martin

In che stato di salute si trova la logica fuzzy? Non è facile rispondere. Capita, infatti, di imbattersi in studi che, alternativamente, ne dichiarano la fine o ne sottolineano l'estrema attualità. Per risalire alle sue origini bisogna tornare alla metà degli anni 60 del secolo scorso, a Berkeley, quando **Lofti Zadeh**, professore dell'University of California pubblicò il suo primo articolo sul concetto di "insiemi" e "logica" "sfumati" o "sfocati" (fuzzy, appunto). La logica fuzzy nasce in contrapposizione al determinismo classico

tipico della **logica aristotelica**, ripresa poi da pensatori del calibro di Boole (logica binaria) e Wittgenstein (teoria del linguaggio).

In effetti, la si può tradurre in italiano come "**logica sfumata**" perché rifiuta i principi aristotelici di non contraddizione e del terzo escluso della logica classica (se A è A, allora A non può essere non-A). La logica fuzzy si propone di giungere alla regolazione di un sistema attraverso la formalizzazione di concetti derivati dall'esperienza comune. **L'idea di base è che una grandezza possa assumere non solo i valori vero o falso, ma un insieme di valori indicanti il livello di "verità" di una certa espressione.** Per questa ragione si introducono insiemi fuzzy (fuzzy set) sui quali si costruiscono funzioni di "appartenenza" di forma generalmente triangolare o trapezoidale. L'obiettivo è arrivare a un sistema logico che sia in grado di riprodurre il modo di ragionare "graduale" proprio della mente umana.



Lofti Zadeh, ideatore della logica fuzzy

In origine la teoria attirò avversità e critiche. Nonostante ciò, la logica fuzzy si affermò con successo in **Giappone** e in Corea verso la **fine degli anni 80**, in ambito elettronico (con lo sviluppo del primo chip VLSI, Very Large Scale Integration), finanziario (con la creazione di un sistema per le compravendite azionarie dell'indice Nikkei Dow) e infrastrutturale (con la realizzazione di grandi progetti di pubblica utilità). C'è chi ha voluto dare una spiegazione culturale alla diffusione iniziale della logica

fuzzy, insistendo sulla vicinanza fra la teoria di Zadeh con quella dell'armonia degli opposti tipica del pensiero filosofico orientale, sebbene il successo della logica Fuzzy coinvolse in seguito anche l'Europa e parzialmente gli Stati Uniti. La logica fuzzy ha trovato un ulteriore ostacolo alla sua diffusione nella **teoria della probabilità**. Rispetto a quest'ultima la logica fuzzy non è applicabile ad eventi causali bivalenti, cioè che prevedono un valore vero o falso, senza valori intermedi. Qualche problema di compatibilità la fuzzy logic l'ha incontrata anche in ambito informatico, sebbene gli approcci di **soft computing** ne abbiano permesso la coerenza, riducendo drasticamente il livello di imprecisione di alcune applicazioni.

## Sistemi Esperti e Intelligenza Artificiale

La logica fuzzy caratterizzò la terza generazione dei sistemi esperti. I sistemi esperti di **prima generazione**, nati tra la fine degli anni 60 e l'i-

 @armando\_martin

nizio degli anni 70 del secolo scorso, sfruttavano la logica booleana (vero/falso) e il ragionamento logico in condizioni di certezza tramite un modello deterministico (causa-effetto). Evidenziando però il loro limite principale: il ragionamento artificiale si scontrava con la superiorità della logica umana.

I sistemi esperti di **seconda generazione** introdussero il modello probabilistico che, a differenza di quello deterministico, ragiona su cause e possibili effetti. Seguendo questo modello i sistemi esperti fecero un passo avanti ma si scontrarono con il fatto che non sempre la risposta più probabile è quella più utile.

Negli anni 80 e 90 nei processi inferenziali venne introdotta la fuzzy logic, dando così vita ai sistemi esperti di **terza generazione**. Ed è proprio da questa generazione di sistemi esperti che si è cominciato a parlare di sistemi di supporto alle decisioni (**DSS, Decision Support System**). A differenza dei sistemi esperti precedenti, quelli di terza generazione si sono evoluti proponendo non più semplici risposte ma informazioni utili a un processo decisionale, grazie all'introduzione delle reti bayesiane, delle reti di decisione e di chip *model free* (basati su un numero di regole minore rispetto a quelli tradizionali).

La logica fuzzy è molto utile anche nell'**Intelligenza Artificiale**, nelle macchine intelligenti e nelle **reti neurali artificiali** (eredi dei sistemi esperti) perché consente di affrontare le scelte in condizioni di incertezza, affidandosi a una **rap-presentazione sfumata** e probabilistica della realtà e del linguaggio naturale. In questo modo il modello globale riesce ad affrontare il ragionamento logico evitando le incoerenze logiche, tipiche del ragionamento umano. In molti casi è infatti impossibile affrontare un problema nella sua completezza con la logica tradizionale, sia per motivi computazionali sia per mancanza di informazioni. Un altro aspetto interessante è che nelle applicazioni di Intelligenza Artificiale, oltre all'incertezza legata alla probabilità che una certa affermazione sia vera o falsa, sussiste l'incertezza dovuta alla **soggettività della percezione**. Questa gradualità insita nella veridicità dell'affermazione consente di catturarne l'imprecisione e di trattarla nei sistemi di Intelligenza Artificiale grazie agli strumenti offerti dalla logica fuzzy.

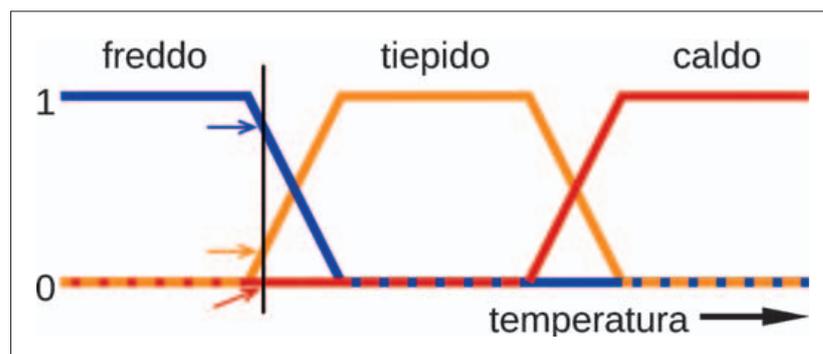
### Controllo fuzzy

In un sistema di controllo la fuzzy logic racchiude un modello formale e una metodologia in grado di determinare il valore delle variabili di uscita, in funzione di relazioni qualitative con le variabili

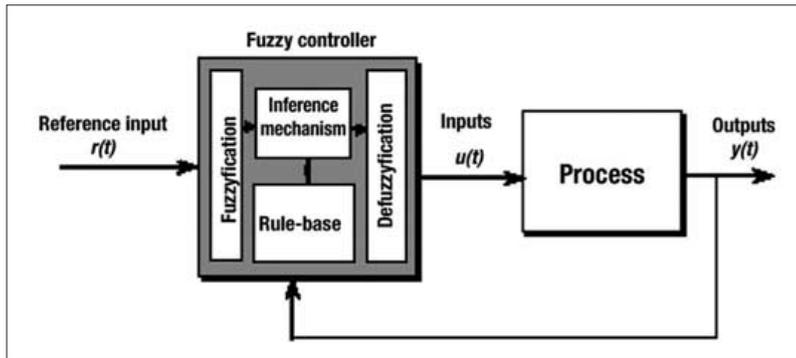
di ingresso. Un modello fuzzy, pur non essendo lineare, ha la possibilità di definire l'uscita desiderata in maniera ottimale per ogni valore degli ingressi. Le regole proposte da **Mahmood Mamdani** (il primo esperto ad implementare un controllore fuzzy) mettono in relazione una descrizione di una situazione in termini linguistici con un'azione da svolgere. Tali regole sono basate sull'estensione della **teoria degli insiemi**. Negli anni 80 un altro pioniere dei sistemi fuzzy, il giapponese Michio Sugeno, definì un tipo alternativo di regole fuzzy aprendo ulteriori possibilità di modellizzazione.

La realizzazione di sistemi fuzzy è supportata da strumenti a diversi livelli. Esistono sistemi di sviluppo per controllori fuzzy, caratterizzati da regole tradotte in termini numerici. **Controllori fuzzy** possono essere realizzati sia tramite PC, PLC, PAC, DCS e microcontrollori. Sistemi di supporto alle decisioni e modelli più articolati possono essere realizzati con sistemi di sviluppo *ad hoc*, facilmente integrabili nei sistemi informativi in cui devono operare. Esistono principalmente due classi di metodi per la progettazione dei controllori fuzzy. Il primo è il **metodo del gradiente** e ha un approccio molto simile a quello del metodo dei minimi quadrati. Il secondo metodo fa riferimento all'**osservazione delle prestazioni**.

I principali vantaggi della logica fuzzy consistono nella possibilità di individuare la modalità di controllo senza necessariamente conoscere un modello dinamico matematico di un sistema, bensì utilizzando **modelli comportamentali** ricavati dall'esperienza, dalla pratica, dall'intuizione. La logica fuzzy riesce a tradurre in modo semplice le nozioni dell'operatore in regole per il controllore. Le informazioni qualitative derivate dall'esperienza contribuiscono infatti direttamente alla realizzazione del regolatore, la cui struttura non viene stravolta da eventuali modifiche o integrazioni successive. Il controllo fuzzy si adatta



Rappresentazione della logica Fuzzy nel controllo di temperatura (fonte: Wikipedia)



Schema a blocchi di regolatore Fuzzy (fonte: Il Dizionario dell'Automazione)

facilmente al sistema e possiede buone caratteristiche di robustezza e stabilità. Altro beneficio della logica fuzzy è quello di riuscire a gestire con estrema facilità il cosiddetto *gain-scheduling* con combinazioni lineari delle situazioni note. In pratica ogni regola costituisce una condizione operativa nota, nella quale viene utilizzato un certo tipo di azione di controllo (ad esempio PID). La logica fuzzy aiuta i tecnici a risolvere i problemi di **controllo non lineare** comunemente riscontrati nell'industria di processo. La logica fuzzy, che emula matematicamente il ragionamento umano, fornisce un modo intuitivo per progettare blocchi funzione per sistemi di controllo intelligenti, **rilevamento dei guasti**, **gestione di variabili incerte** (come le fluttuazioni di temperatura) e altre **applicazioni complesse**. Queste caratteristiche riducono i tempi di sviluppo, migliorano la manutenibilità e facilitano l'impostazione dei programmi fuzzy logic, contribuendo a proteggere la proprietà intellettuale.

### Applicazioni

Nel 1987 Hitachi realizzò un pionieristico sistema automatizzato in logica fuzzy per il controllo operativo dei **treni metropolitani** della città di Sendai, mentre Fuji, realizzò un avanzato sistema di **trattamento delle acque** di scarto. Applicazioni fuzzy furono implementate da altre aziende del calibro di Sony, Minolta, Omron e Panasonic. Oggi le applicazioni fuzzy nel mondo sono milioni e realizzate non solo dai costruttori giapponesi. Controllori fuzzy fanno parte dei **sistemi ABS** (Antilock Braking System) delle automobili, delle **lavatrici**, dei **robot**, dei **carrelli elevatori**, dei treni della metropolitana, delle **sonde spaziali** e di **prodotti hi-tech**, quali videocamere, fotocopiatrici, condizionatori. Sistemi fuzzy permettono di **ricercare informazioni** in rete e in basi documentali, supportano decisioni economiche, sistemi di controllo di qualità e conduzione di impianti industriali. Anche nell'informatica si possono trovare esempi di utilizzo della

logica fuzzy, come nella **gestione di variabili linguistiche** e nell'**interpretazione di immagini**. Nelle applicazioni di identificazione automatica, controllo adattativo e manifattura flessibile, il controllo fuzzy viene associato a tecniche avanzate (**reti neurali** e piattaforme **Cloud IaaS**) con lo scopo di facilitarne il progetto.

Altre applicazioni fuzzy di successo coinvolgono la **messa a fuoco di fotocamere** e videocamere, l'impostazione del numero di giri nei trapani, la regolazione avanzate di apparecchiature medicali ed **elettrodomestici** (pensiamo alla **lavatrice italiana Margherita Ariston** lanciata nel 1999). Un importante cenno lo meritano i **termoregolatori** con logica fuzzy, sia per uso industriale sia residenziale. Rispetto ai classici regolatori, hanno il vantaggio di definire delle variabili linguistiche associate a opportuni insiemi (fuzzy set) che permettono di migliorare la percezione di benessere da parte dell'utente. Così le condizioni di caldo, freddo e benessere assumono varie gradazioni in base alla temperatura percepita e possono coesistere.

Tra le più interessanti applicazioni in campo **automotive** ci sono i sistemi di parking assist montati sulle autovetture. Nei **veicoli ibridi** o elettrici sono disponibili strategie di controllo fuzzy per la gestione delle batterie, dei sistemi ricarica e interscambio con la rete elettrica, degli inverter dei motori e delle condizioni di guida.

Anche la **visione artificiale** è uno dei più interessanti campi di impiego. Grazie all'inclusione della fuzzy logic il divario tra la visione umana e la visione artificiale continua a ridursi. Questi progressi hanno permesso di ricavare automaticamente modelli unici tra le diverse immagini catturate e di implementare l'azione richiesta in forma più avanzata rispetto ai metodi convenzionali di visione artificiale.

Al di fuori delle applicazioni tecnologiche in senso stretto, negli **audit aziendali** esistono metodologie che consentono di effettuare una valutazione di conformità basate su logica fuzzy. La logica fuzzy permette di esprimere una valutazione di conformità tramite una vasta serie di valori e combinando la valutazione dei singoli requisiti sottoposti a verifica. Non ultima è l'applicazione della logica fuzzy nei procedimenti di **interpretazione giuridica**, con l'obiettivo di semplificare le implicazioni dell'imprecisione insita nella fenomenologia del diritto.

In conclusione la logica fuzzy, forse meno in auge rispetto ai tempi d'oro del secolo scorso, è ancora una vivace area di ricerca e sviluppo. Sarà interessante monitorarne la diffusione e soprattutto le nuove aree applicative. ■

UNITÀ REMOTE COMPATTE PER MACCHINE MODULARI

# Azionamenti compatti per motori ad alte prestazioni

Con l'introduzione di nuovi azionamenti compatti, adatti ad essere integrati direttamente nel corpo dei motori, B&R punta a semplificare lo sviluppo di macchine e impianti modulari.

Tania Corti



*I motori con azionamento integrato compatti facilitano lo sviluppo e la manutenzione di macchine modulari*

L'alto grado di **flessibilità** e **modularità** richiesto alle più recenti realizzazioni meccatroniche, richiede nuove soluzioni di azionamento compatte e adatte ad essere impiegate direttamente sui macchinari. Per questo **B&R** ha recentemente introdotto due nuovi **azionamenti**, estremamente compatti, pensati per essere montati direttamente **a bordo del motore**. Questi due modelli della serie **AcoposMotor** sono pensati per facilitare lo sviluppo di impianti e macchinari modulari, ridurre i costi di installazione e consentire di risparmiare spazio nel cabinet.

I nuovi dispositivi raggiungono la potenza di **0,35 kW** e la versione più piccola misura solo 60 mm x 90 mm, la dimensione di un biglietto da visita. Nonostante le dimensioni compatte, hanno un servo-azionamento integrato evoluto, che consente **cicli di controllo** con tempi che raggiungono i **50 μs**. Sono inoltre disponibili opzionalmente con cambio e freno integrati.

### Daisy-chain e connettore rotante

Il connettore di ogni unità AcoposMotor è progettato per semplificare al massimo i cablaggi

e dispone di **due connessioni per i cavi ibridi**, su ognuno dei quali viene trasmessa la potenza e il segnale su bus **Powerlink**. Il cavo che giunge dal quadro elettrico occuperà uno dei due connettori. Dal secondo potrà partire un cavo al successivo AcoposMotor in daisy-chain, semplificando enormemente la topologia del cablaggio e riducendo lo spazio necessario nel quadro elettrico. Un comodo e razionale connettore orientabile a

300° permette l'installazione in macchina praticamente in ogni posizione. Il tempo e il costo del cablaggio e relativa manutenzione sono notevolmente ridotti.

Le nuove varianti di AcoposMotor hanno un'**ampia gamma di tensione** da 24 a 60 Vcc. Grazie alla bassa tensione non è necessaria alcuna formazione specifica per la sostituzione degli apparecchi. È anche possibile **recuperare l'energia** generata in frenata reimmettendola sul DC bus. In questo modo è possibile ridurre il consumo energetico fino al 30%.

### Sicurezza integrata e protezione assicurata

La funzione di sicurezza STO è di serie sui motori con azionamento integrato. Il controllo di sicurezza avviene tramite il cavo ibrido, per cui non è necessario un cablaggio supplementare. Le varianti di encoder disponibili sono: multi-giro, multi-giro con batteria e mono-giro.

AcoposMotor è progettato per l'uso in **ambienti gravosi**. Offre un **grado di protezione IP65** e non richiede né ventole né dissipatori di calore. ■

**A FIL DI RETE**  
www.br-automation.com

REMOTE I/O IS1+ PER APPLICAZIONI IN AREE PERICOLOSE

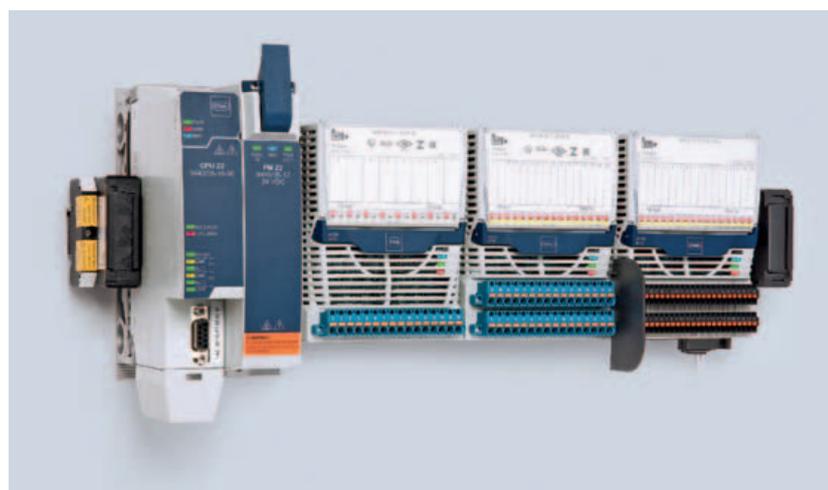
# Gestire la strumentazione in zona a rischio esplosione

Il sistema modulare IS1+ di R. Stahl, per applicazioni in zona a rischio esplosione, è il culmine tecnologico della lunga esperienza che l'azienda ha maturato nell'ambito della tecnologia antideflagrante. La strumentazione di processo può essere gestita in sicurezza e con la massima flessibilità, anche in zone a rischio esplosione.

Carlo Monteferro

Da più di 90 anni, **R. Stahl** è un fornitore di riferimento a livello mondiale di materiale **antideflagrante** in ambito automazione, controllo e distribuzione, installazione, illuminazione, segnalazione.

Il sistema di I/O remoto **IS1+** per l'utilizzo nelle aree pericolose in ATEX zona 1 e 2 offre agli utenti varie opzioni per gestire gli strumenti in campo tramite le tecnologie di rete standard. Ciò è ottenuto con vari moduli I/O per la acquisizione-comando di segnali a sicurezza intrinseca e non (analogici, digitali e di temperatura, termocoppie-termoresistenze) ed anche i segnali pneumatici mediante un modulo con valvole a solenoide integrate.



Il sistema di I/O remoto IS1+ di R. Stahl

**A FIL DI RETE**  
www.stahl.it

## Tutta la connettività 4.0

Oltre alla comunicazione seriale **ModbusRTU** e **Profibus DP**, il sistema supporta le reti basate su **Ethernet** (ModbusTCP, EtherNet/IP e Profinet), garantendo in caso di successivo revamping

la possibilità di migrare senza dover sostituire il modulo di comunicazione e fornendo così un sistema affidabile ad alte prestazioni per il trasferimento dei dati in aree pericolose secondo gli standard ormai molto richiesti come **Industry 4.0** e **Industrial Internet**. È presente una **doppia porta RJ45** per connessione in rame in topologie di rete a stella (con switch), lineari (daisy-chain) o ad anello, con supporto di varie modalità di ridondanza di CPU e di rete di comunicazione.

Nella CPU Ethernet per zona1, il tipo di protezione è 'optically inherently safe' (op is) a norma IEC / EN 60.079-28: 2015, che permette un trasferimento dati in **fibra ottica** senza interferenze anche su grandi distanze (fino a 30 km), garantisce **protezione contro le esplosioni** e funzionalità **hot-swap** nella **zona 1**.

Un server web integrato fornisce assistenza per la messa in servizio e la verifica dello stato del sistema.

La CPU può gestire fino a 16 moduli e i segnali di ogni modulo possono essere parametrizzati singolarmente per ciascun canale.

## Modularità e versatilità

Gli utilizzatori della Remote I/O IS1+ godranno di vantaggi importanti, quali i moduli di I/O DI/DO e AI/AO multifunzione, in cui ogni singolo canale è parametrizzabile e configurabile individualmente come ingresso o come uscita. Moduli misti di ingresso o uscita rendono possibili **soluzioni efficienti** anche con numero minimo di segnali e riducono la quantità di moduli necessari, una flessibilità che consente anche di ridurre le spese di stoccaggio delle parti di ricambio.

Disponibile anche la segnalazione della necessaria esigenza di **manutenzione preventiva** (End



*Remote IS1+ è adatto all'utilizzo nelle aree pericolose in Atex zona 1 e 2*

of Service-Life), che viene rilevata con fino a dodici mesi di anticipo rispetto alla previsione di guasto, visualizzata localmente con un led blu e segnalata al sistema di controllo di livello supe-



*La CPU del sistema IS1+ può disporre anche di connettività su fibra ottica, senza interferenze anche su lunghe distanze*



*Con i moduli Remote I/O multifunzione del sistema IS1+, ogni singolo canale è parametrizzabile e configurabile individualmente come ingresso o come uscita*

riore tramite un messaggio anche su reti basate su tecnologia Ethernet, secondo Namur NE107.

I moduli IS1 sono adatti ad un utilizzo tra -40 e +75° C con un intervallo di vita previsto di 15 anni. Stahl può fornire inoltre una ampia gamma di custodie, in GRP oppure acciaio inox, completamente **personalizzabili** in base alle richieste dei clienti.

### Alta densità di segnali

R. Stahl ha lanciato la nuova serie 9200 'slim' della sua famiglia di isolatori ISpac. Con una larghezza di soli 12,5 mm, i nuovi moduli a singolo e doppio canale consentono di risparmiare fino al 30 per cento di spazio nel quadro elettrico. Ciò significa una riduzione dei costi di installazione, in quanto meno spazio significa un aumento significativo della **densità di segnali**.

Come gli isolatori da 17,6 mm, essi possono essere installati su guide DIN o, senza l'uso di attrezzi, sul pratico pac-Bus di R. Stahl. Il pac-Bus elimina la necessità di cablaggio individuale, fornisce alimentazione fino a 40 moduli e, insieme al modulo di alimentazione 9193, consente una funzionalità di segnalazione guasto cumulativa, utile per la diagnosi.

L'ampia gamma di funzioni della famiglia ISpac copre pienamente i requisiti degli stabilimenti di produzione e di processo delle macchine e sono adatti per il collegamento di sensori, trasmettitori e attuatori di qualsiasi tipo. ■

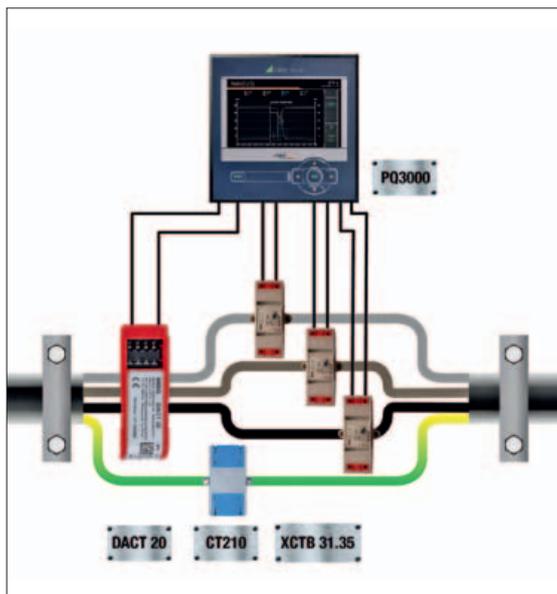
GMC-INSTRUMENTS PROPONE GLI STRUMENTI CAMILLE BAUER LINAX PQ

## Analisi dell'energia con strumenti qualificati

*L'analisi della qualità dell'energia, con monitoraggio della corrente differenziale, permette di avere una maggiore visibilità dell'efficienza dei macchinari e dei processi produttivi. Quando le aziende utilizzano trasformatori-sensori di corrente adeguati, l'investimento si ripaga ampiamente e velocemente.*

Bruno Venero

Il tema della qualità dell'energia, noto anche come PQ, ha molteplici sfaccettature. Non basta considerare i fenomeni che influenzano l'effettiva qualità della linea di alimentazione elettrica specificati nelle norme sulla compatibilità elettromagnetica IEC 61000-xx.



*Esempio applicativo dell'analisi qualificata della qualità della rete elettrica abbinata al monitoraggio della corrente di guasto e dei conduttori di terra (fonte: Camille Bauer Metrawatt AG)*

Nelle applicazioni pratiche, bisogna prendere in considerazione anche altri parametri importanti per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di energia e, in alcuni casi, persino la protezione giuridica per quanto riguarda il consumatore. Questi parametri includono sempre più spesso i valori di consumo, che sono rilevanti per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e garantire un impatto ambientale più contenuto. La combinazione di tutti questi parametri deve quantomeno derivare da risultati di misura affidabili.

### Tema della precisione della misurazione

Gli strumenti di misura sono generalmente classificati in base alle norme applicabili e alla loro accuratezza.

L'accuratezza è un indicatore importante, che consente di effettuare l'analisi e di pianificare i conseguenti interventi sugli impianti partendo da risultati di misure considerate affidabili. Tuttavia, si può osservare che sebbene gli strumenti

di misura utilizzati corrispondano a una specifica classe di precisione, spesso viene prestata meno attenzione ai sensori utilizzati.

I risultati mostrano che sebbene gli strumenti di misura di classe A utilizzati nelle applicazioni di valutazione della qualità dell'energia possano offrire un'accuratezza dichiarata nella scheda tecnica dello 0,1% a U/I e 0,2S sul contatore di energia, i trasformatori di corrente a monte sono spesso significativamente meno accurati (ad esempio 0,5% o peggio). Inoltre, l'accuratezza non è l'unico fattore che influenza le misure di qualità dell'energia, ma conta molto anche l'inevitabile compatibilità delle armoniche, una delle questioni relativamente recenti che gioca un ruolo sempre più importante nel determinare la qualità complessiva dell'energia elettrica.

### Falsi allarmi dal monitoraggio della corrente di guasto

Spesso non è possibile utilizzare dispositivi di monitoraggio della corrente di guasto (RCD) che interrompono il circuito in impianti fissi, per motivi legati al funzionamento dei sistemi di prevenzione incendi e protezione degli impianti. Di norma, queste connessioni hanno una corrente di guasto operativa misurabile, ad esempio in reti UPS, centri di calcolo, impianti di produzione, aeroporti ecc. In tali casi ha senso installare uno strumento di monitoraggio della corrente di guasto (RCM) come dispositivo di protezione, a meno che non sia stato specificato un RCD per la protezione delle persone.

Ma anche in questi casi si osserva sempre più che i sistemi RCM sono suscettibili ai disturbi. Di solito, i disturbi causati dalle armoniche che interferiscono ripetutamente con la misura e che danno luogo a falsi allarmi.

#### A FIL DI RETE

[www.gmc-instruments.it](http://www.gmc-instruments.it)  
[www.camillebauer.com](http://www.camillebauer.com)

Per esempio, un RCM può segnalare che è stato violato un limite anche se non si è verificato alcun guasto. Ciò genera incertezza per l'operatore e comporta anche inutili sforzi di analisi degli errori. Tuttavia, succede ancora di peggio quando si verifica un guasto reale perché, se non viene rilevato o viene effettuata una misurazione errata, ciò potrebbe causare danni reali, per esempio se deve essere attivato un dispositivo di estinzione.

### La soluzione: sistemi di misura con sensori qualificati

Per migliorare l'accuratezza e l'affidabilità delle misure nel campo della qualità dell'energia, Camille Bauer Metrawatt AG, sta introducendo i trasformatori di corrente serie XCTB, XKBU e XKBR, che sono proposti nel nostro Paese da GMC-Instruments Italia, per l'analisi della qualità dell'energia. La nuova generazione di convertitori garantisce

un funzionamento senza problemi con armoniche fino a 20 kHz.

Il metodo di misura dello strumento di Camille Bauer Metrawatt, che è certificato metrologicamente e conforme allo standard IEC 61000-4-30 Ed. 3, Classe A è quindi garantito sistematicamente e durevolmente, dai sensori fino alla serie di strumenti Linax PQ3000, Linax PQ5000 e Linax PQ5000-Rack.

La serie Linax PQ contribuisce all'ottimizzazione dell'RSM consentendo di misurare e valutare le correnti di guasto e le correnti dei conduttori di terra nella stessa applicazione. In questo caso vengono utilizzati trasformatori di corrente differenziale nelle serie Dact e KBU. Al fine di evitare il più possibile errori di misura in presenza di oscillazioni armoniche, il sistema di misura è limitato a 1 kHz dello spettro di frequenza monitorato.

Più nel dettaglio, il funzionamento stabile del sistema è facilitato da numerosi ulteriori vantaggi, quali: il numero

di canali di monitoraggio liberamente selezionabili (0/2/4/6/8), la selezione del monitoraggio della corrente del conduttore differenziale e/o di terra, il monitoraggio del conduttore rotto, valori limite selezionabili liberamente, misurazione della corrente del conduttore di terra con trasformatori di corrente standard, registrazione di allarmi e di violazioni di soglia con allarmi rapidi, innesco di allarmi diretti tramite uscite digitali ecc.

Una di queste caratteristiche che vale la pena evidenziare è la selezione flessibile di canali monitorabili, operazione che consente una rapida localizzazione dei guasti quando è realmente necessaria.

In sintesi, utilizzando uno strumento di misura della serie Linax PQ con i sensori appropriati è possibile affrontare diverse applicazioni simultaneamente e in modo molto conveniente. E tutto ciò può essere ottenuto con un livello costantemente elevato di accuratezza e conformità agli standard in tutto il sistema. ■

# CAMLOGIC®

## INDICATORI DI LIVELLO

dal 1964, qualità e innovazione

MATERIALI SOLIDI



ALTE TEMPERATURE



CORROSIVI



LIQUIDI





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

TECNOLOGIE PER LA CONNETTIVITÀ DELLE RETI INDUSTRIAL-IOT

# Industrial IoT: prima bisogna connettere la fabbrica

Per poter applicare i più moderni paradigmi produttivi è necessario garantire la connettività, che sarà disponibile per l'industria attraverso diverse tecnologie adatte ad applicazioni specifiche. Di seguito, è riportato un approfondimento di Trueverit, che è un'azienda focalizzata sui servizi di connettività in ambito industriale, in grado di offrire una piattaforma IoT 'full stack' per il mondo della produzione.

A cura della redazione

Prima di poter fare la 'fabbrica connessa', bisogna effettivamente **connetterla**. Sembra una provocazione, ma non lo è. Se larga parte dell'attenzione mediatica riguardante l'**industria 4.0** e **IoT** in generale è rivolta all'intelligenza artificiale, la realtà dell'industria 4.0 è ancora alle prese con una sfida se vogliamo meno affascinante ma fondante: come **interconnettere oggetti** che parlano lingue diverse.

## Le peculiarità delle reti per l'Industrial IoT

In ambito industriale la rete deve rispondere ad esigenze molto precise di **affidabilità, sicurezza, performance, scalabilità e segmentabilità**, quest'ultima per poter supportare vari tipi di utilizzo. Ad esempio, quando si parla di far interagire, grazie alla rete, due carriponte oppure dei mezzi a guida autonoma o macchinari pesanti esistono requisiti non delegabili. Quindi occorre ricorrere ad hardware, architetture e skill specializzate nel progettare e gestire la rete in contesti diversi da quello consumer o applicativo tradizionale.

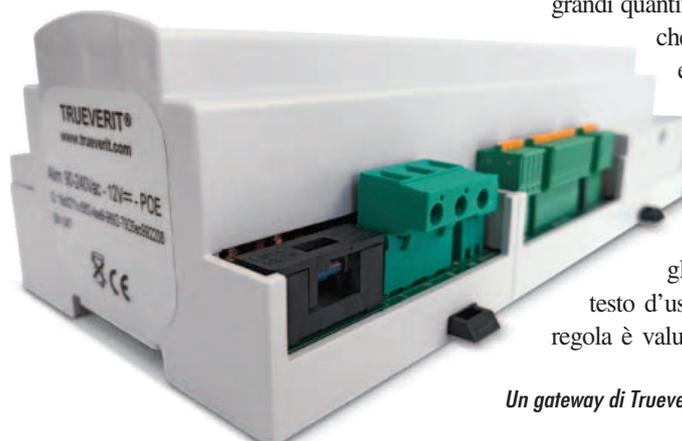
## La sfida: ottimizzare garantendo sicurezza e prestazioni

Per sfruttare l'opportunità delle tecnologie IoT, bisogna dunque progettare reti che siano adatte a supportare le peculiarità di questo tipo di applicazioni. Poiché la rete è l'autostrada su cui viaggiano tante applicazioni diverse, sicuramente il tema dell'**ottimizzazione** di questo tipo di investimenti è centrale. L'ideale è trovare un **equilibrio tra le infrastrutture esistenti**, senza che IoT sia un motivo di sovraccarico, senza però delegare a una serie di requisiti di prestazioni e sicurezza che IoT impone.

Di seguito, è esaminato un approccio basato su 'best practice' per un progetto di rete IIoT.

## Valutare il business case

Sembra un ossimoro, visto che si parla di scelte tecnologiche. Ma le applicazioni di Industrial IoT possono avere requisiti davvero diversi. Un conto è l'**interconnessione dei macchinari dentro una fabbrica** che, per esempio, spesso presenta requisiti più stringenti in termini di ridotti ingombri (per evitare cavi) e necessità di trasmissione di non grandi quantità di dati, ma con richieste di latenza che, quando si tratta di automation, deve essere veramente bassa. Un conto invece è un progetto di **monitoraggio di macchinari industriali distribuiti** su un parco clienti world wide, dove la latenza è meno importante ma dove occorre scegliere la tecnologia più adatta al contesto d'uso del macchinario. Quindi la prima regola è valutare bene le esigenze, in termini di:



Un gateway di Trueverit

### A FIL DI RETE

[www.trueverit.com](http://www.trueverit.com)  
[www.picotronik.it](http://www.picotronik.it)  
[www.soiel.it](http://www.soiel.it)  
[www.datamanager.it](http://www.datamanager.it)  
[www.alliedtelesis.com](http://www.alliedtelesis.com)

### L'AUTORE

Contributo di Trueverit

**volume di dati, frequenza di invio, requisiti di latenza,** presenza o meno di **alimentazione elettrica,** per scegliere le tecnologie e le architetture più adatte a supportare il caso d'uso specifico.

### Progettare le reti con uno sguardo al futuro

Anche in questo caso, si tratta di trovare il giusto trade-off. Da un alto, le tecnologie si evolvono rapidamente. Dall'altro non si può pensare di cambiare la rete di una azienda ogni anno, soprattutto perché è condivisa fra tante applicazioni. Il giusto equilibrio è quello che permette ad una rete di **supportare l'evoluzione tecnologica,** comprese le applicazioni IIoT, su un periodo di 5-7 anni. Questo significa assicurarsi di poter gestire protocolli moderni, che sono una chiave importante di efficienza. Perché? Se una rete supporta protocolli come **TCP IP, IP MQTT** è relativamente semplice **interconnettere hardware** (gateway o sensori), senza sovraccarichi. Questo evita di ricorrere ad architetture e permette di acquisire dati/informazioni da qualsiasi punto, in qualsiasi momento, in base all'esigenza. Con una rete moderna, non necessariamente una applicazione IoT richiede una rete separata. Questo apre la strada alle cosiddette reti 'magliate' e soluzioni leggere, dove IoT non è un motivo di sovraccarico (applicazione IoT=necessità di nuove reti), riuscendo a valorizzare l'investimento già esistente. Il salto da una rete moderna alla fabbrica digitale è breve. Starà poi alle piattaforme che raccolgono i dati il compito di trasformarli in valore utile per il business.

### Scegliere hardware adatto al contesto

La scelta dell'hardware è particolarmente importante, almeno per due motivi. Il primo: quando si opera in ambienti industriali, è di rigore la scelta di dispositivi che abbiano particolare **resilienza a polvere, urti e temperature.** Il secondo: è fondamentale avere la possibilità di **elaborare i dati raccolti direttamente nel luogo dove vengono acquisiti.** Diventa importante dunque la scelta di **switch** capaci di operare come **gateway,** con capacità di fare un arbitraggio fra traffico/attività **edge** e **cloud,** necessario a ottimizzare i costi di trasporto dei dati. Processare parte dei dati vicino al punto di raccolta, salvo il fatto di trasmettere al cloud quelli realmente necessari, sarà sempre di più un aspetto di **efficienza** di una applicazione di Industrial IoT.

### Scegliere piattaforme IoT multi protocol e hardware agnostic

La rete è solo un primo tassello delle applicazioni di Industrial IoT. Raccolto il dato, va trattato. Qui entrano in gioco, tipicamente, **le piattaforme.** La



*La piattaforma Trueverit permette di integrare protocolli e hardware differenti per ottenere la connettività necessaria ai modelli produttivi di tipo 'Industria 4.0'*

compresenza negli ambienti industriali di vari tipi di rete, di diverse connettività per il trasporto e di svariati dispositivi suggerisce la scelta di **piattaforme IoT open protocol e agnostiche** capaci, come **Trueverit,** di interagire con diverse tecnologie di basso livello. Un'indicazione ulteriore è l'invito ad accertarsi che le piattaforme IIoT siano capaci non solo di catturare i dati, ma di normalizzarli, archivarli e analizzarli, rendendoli disponibili ad altre applicazioni aziendali. Il **bridge tra OT e IT è fondamentale,** perché IIoT abbia un impatto reale sul business.

### Alcune connettività più promettenti per Industrial IoT

In particolare, vediamo due importanti trend emergenti. Il primo riguarda le connettività **Low Power Wide Area,** nate per rispondere alle specifiche esigenze delle comunicazioni M2M: bassi consumi, alta copertura, alta densità, efficienza in termini di costo. Alcuni esempi sono i protocolli **ZigBee, SigFox, Nwave, LTE-M, NB-IoT** e **LoRaWAN.** In particolare, Trueverit sta sperimentando la connettività **Narrowband IoT,** ideale per garantire connettività in ambienti chiusi, come fabbriche o smart building, ove ci sia grande densità di dispositivi supportati, sino a un massimo di 50.000 per singola cella. Il secondo è il **5G,** è la connettività forse di maggior attualità. Offre significativi miglioramenti rispetto agli attuali standard per i cellulari, come le modalità operative ad **alta ampiezza di banda, elevata densità di endpoint** e **latenza ultra-bassa.** Si tratta di connettività adatta soprattutto all'**IoT in mobilità** (per esempio mezzi a guida autonoma, anche in ambito logistico) o nei casi caratterizzati da molti oggetti distribuiti sul territorio (per esempio reti di illuminazione connesse).

In ogni caso, non pensiamo ci sia una tecnologia dominante; piuttosto, guardiamo ad una **concorrenza di soluzioni,** funzionali allo specifico caso d'uso da affrontare. ■

RILEVARE DISTANZA E POSIZIONE SENZA CONTATTO E SENZA RETROAZIONE

# Misura capacitiva per la produzione

Grazie alla possibilità di rilevare la presenza di oggetti composti da materiali differenti, allo stato solido o liquido, i sensori capacitivi si prestano a essere utilizzati in molti modi diversi nell'industria, dalla verifica del posizionamento di oggetti alla misura di livello. Leuze propone i suoi più recenti sensori capacitivi, per misure senza contatto e senza retroazione.

Jacopo Di Blasio

In ambito industriale, per rilevare la **presenza** o il **posizionamento di oggetti**, i sensori capacitivi possono essere una soluzione di costo contenuto che consente un riconoscimento affidabile di **molti tipi di materiali differenti**, come quelli che sono più comunemente impiegati nel settore dell'automazione industriale.

Di recente, **Leuze** ha aggiornato la sua offerta di sensori capacitivi, proponendo dei dispositivi adatti a svolgere misure senza contatto e senza retroazione. Con questi strumenti è possibile rilevare, per esempio, il livello di riempimento di liquidi o di materiale sfuso, anche andando a diretto contatto con il materiale o effettuando la misura attraverso una parete non metallica del contenitore.

Il controllo del contenuto durante l'**imballaggio del prodotto** e la rilevazione dell'**altezza delle pile**, anche in caso di stampe riflettenti, rappresentano altre valide

possibilità di impiego nel settore del **packaging**. Questi sensori capacitivi possono eseguire il **controllo della completezza** sulla linea produttiva, con la possibilità di essere posizionati anche a contatto diretto con il materiale, oppure operando attraverso le pareti di contenitori, confezioni o serbatoi purché questi ultimi siano realizzati in materiali **non conduttivi**.

Infatti, in generale, i sensori di spostamento capacitivo sono dispositivi senza contatto in grado di misurare ad alta risoluzione la posizione o il cambio di posizione di qualsiasi 'bersaglio' conduttivo. A volte, possono anche essere in grado di misurare lo spessore o la densità di materiali non conduttivi.

Come principio di misura, i sensori capacitivi si basano su un **campo elettrico** (mentre è magne-

tico negli induttivi) e sono in grado di rilevare gli oggetti con costante dielettrica diversa dall'aria, in base a come questi modificano il campo. L'elemento sensibile rileva la variazione di capacità del sistema, come se il sensore stesso e l'oggetto da rilevare fossero parti di un condensatore. Analizzando il **cambiamento di capacità**, è possibile determinare le caratteristiche geometriche del sistema, cioè le distanze che interessano. I sensori di spostamento capacitivo si prestano anche a misure di presenza o posizione di pezzi in applicazioni di assemblaggio, nella metrologia dei macchinari e per i test in catene di montaggio o linee produttive.

Leuze ha progettato la sua **nuova serie di sensori** in modo che il funzionamento rimanga affidabile e sicuro anche in ambienti molto polverosi o con elevata presenza di sporco. Questo produttore propone diversi modelli con varie fogge, adatti a portate elevate, per coprire diversi ambiti applicativi dell'automazione industriale.

Si parte dai sensori capacitivi **cilindrici** caratterizzati da una forma compatta, che è utilizzabile universalmente per le più diverse operazioni di riconoscimento. Con questa forma è disponibile, a scelta, un alloggiamento di plastica, acciaio inox o metallo. Per requisiti chimici più elevati, è disponibile anche una variante in PTFE, in Teflon. La possibilità di regolazione della portata di riconoscimento consente un uso estremamente flessibile di queste varianti. Sempre in forma cilindrica, i sensori capacitivi in variante **PTFE** sono degli strumenti adatti ad ambienti severi e particolarmente resistenti, che sono pensati per sopportare le intense sollecitazioni chimiche dovute, per esempio, all'uso di detergenti.

Infine, i sensori **IO-Link** si differenziano per la loro evoluta connettività, che permette di utilizzare anche le informazioni di diagnostica. ■



Leuze ha proposto differenti modelli di sensori capacitivi per misure senza contatto e senza retroazione (fonte: Leuze)

A FIL DI RETE

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



@Jacopo\_DiBlasio

# LCS: Automazione flessibile per il material handling

*La fabbrica del futuro richiede  
flessibilità e versatilità*

Il trasporto veloce e flessibile di merce all'interno dei magazzini o reparti produttivi è destinato a crescere sempre più. Allo stesso tempo, però, ogni modifica strutturale agli ambienti esistenti comporta un notevole dispendio di risorse e di tempo. Ecco dunque che i sistemi di trasporto statici fanno spazio ai **robot mobili** e a **veicoli intelligenti** e interamente autonomi che consentono di migliorare le prestazioni, ridurre i tempi di sosta delle macchine, eliminare gli errori e migliorare la tracciabilità dei materiali, permettendo agli operatori dell'impianto di concentrarsi sulle attività che richiedono competenze umane complesse.

Nell'ambito di un ampio **progetto di material handling**, LCS ha integrato i robot mobili LD di Omron. Tali robot svolgono la funzione di alimentare con scatole di cartone vuote le macchine per lo stampaggio di materiale plastico e, a riempimento avvenuto, di trasportare le stesse al fine linea di chiusura scatole e relativa pallettizzazione.



Le scatole vengono prima formate automaticamente e poi trasportate verso i punti di presa dei robot mobili tramite conveyor a rulli. Per permettere lo scambio scatole tra conveyor e robot mobili LD è stata installata a bordo di ogni robot una rulliera motorizzata.

Il vantaggio più importante che si ottiene con l'utilizzo di questa tecnologia è una **flessibilità** decisamente migliore rispetto a qualsiasi altra soluzione in quanto non esiste un percorso unico dei robot e gli eventuali ostacoli vengono agilmente aggirati senza bloccare il veicolo.

I **robot mobili LD** sono inoltre pro-

gettati e **garantiti per operare in presenza di persone** come ad esempio manutentori delle macchine o addetti alla produzione.

Infine, dovendo l'impianto funzionare **h24 e 7 giorni su 7**, risulta facile e veloce sostituire un eventuale robot in anomalia con un altro della flotta.

**LCS**  
You produce, We move.

*Da 30 anni LCS progetta, fornisce e installa chiavi in mano magazzini automatici, sistemi di material handling e impianti di automazione industriale. Le realizzazioni LCS spaziano dal comparto alimentare all'industria manifatturiera, dalla distribuzione alla farmaceutica e trovano applicazione in ogni settore che necessiti di strutture logistiche ad alta qualità, efficienza e automazione.*

**www.lcsgroup.it** | LCS Spa, Via Bernini, 30,  
20865 Usmate Velate (MB) | Tel.: +39 039  
6755901 E-mail: **info@lcsgroup.it**



TECNOLOGIA DI RILEVAZIONE A LUCE STRUTTURATA DI WENGLOR SENSORIC

# Un sistema di visione per l'ispezione di veicoli

Per effettuare delle misure tridimensionali precise su parti di veicoli, è stato utilizzato un sistema robotico dotato di uno strumento di misura prodotto da wenglor. Diventa possibile generare velocemente dei modelli 3D accurati, grazie all'utilizzo dell'innovativa tecnologia di rilevazione a luce strutturata.

Carlo Monteferro

Nell'industria automobilistica i robot sono massicciamente utilizzati per l'automazione di una vasta serie di compiti, principalmente nell'ambito della **saldatura** e dell'**assemblaggio**. Ma non solo. I robot possono essere convenientemente utilizzati anche nelle **operazioni di misura** su oggetti **tridimensionali**, quali possono essere le scocche, i telai o i vari elementi di giunzione che si trovano dislocati in un veicolo: in questo caso è necessario che il robot sia però integrato con opportuni **sensori 3D**. Misurare valori con precisioni micrometriche è decisamente impossibile non solo per l'occhio umano ma anche per qualsiasi strumento che debba essere impiegato manualmente. Dunque, l'utilizzo di **sensori guidati dai robot** rappresenta la soluzione più efficiente ed economica per misurare in modo affidabile e preciso tali oggetti.

## Misura precisa

È per questo che i fornitori delle case automobilistiche, come lo è **ISW**, azienda tedesca specializzata nella progettazione e realizzazione di soluzioni di **automazione** e sistemi di **test e ispezione** per il mondo automotive, si sono affidati a **wenglor sensoric** per la **sensoristica intelligente**. Nel caso specifico, ISW e wenglor hanno messo a punto una soluzione completa ed efficiente per la misurazione 3D composta da una cella robotizzata, sensori 3D, software di elaborazione delle immagini, interfacce di comunicazione e sistema di controllo. Questa soluzione viene utilizzata da un importante **produttore automobilistico** per ricavare i dati riguardanti la tenuta stagna, i punti di installazione e l'esatta posizione dei tettucci mobili, le cosiddette capote, montate sui



*Per il controllo della qualità in ambito automotive, ISW e wenglor sensoric hanno realizzato una soluzione per la misurazione tridimensionale basata su una cella robotizzata e sul sofisticato sensore di visione ShapeDrive*

modelli convertibili di alcune sue autovetture. La scansione 3D è affidata a ShapeDrive, le cui caratteristiche di precisione e velocità consentono di rilevare l'intera geometria dei tettucci sotto forma di **nuvola di punti** in un solo minuto e di ricostruirla con una accuratezza che si può spingere fino a **9 µm** sull'**asse Z**. È così possibile verificare con estrema precisione la qualità dell'oggetto non solo mediante check geometrico, ma effettuando in particolare la verifica di 60 punti identificati come critici.

## Libertà di movimento

Nella soluzione messa a punto da ISW ShapeDrive si trova montato al polso di un robot che non è fissato a terra, bensì a un portale. Ciò rappresenta un indubbio vantaggio, in quanto permette a ShapeDrive di essere **movimentato in modo completamente libero** da vincoli sia all'interno sia all'esterno dell'oggetto, al fine di registrare le immagini nel modo più consono allo scopo.

**A FIL DI RETE**  
[www.wenglor.com](http://www.wenglor.com)

### Tecnica metrologica

A differenza dei sistemi di visione più tradizionali, ShapeDrive sfrutta un innovativo metodo di misurazione che si basa sull'impiego della **luce strutturata**. Questi strumenti, che sono disponibili in numerose versioni e trovano ampio utilizzo anche in altre applicazioni industriali, impiegano una smart camera che rileva gli effetti delle **interferenze** generate dalla luce incidente sulla superficie di un oggetto.

Nella tecnica di rilevamento a luce strutturata di ShapeDrive, un pattern di luce viene proiettato sull'oggetto da misurare che viene rilevato dalla telecamera integrata nello strumento. L'elettronica di elaborazione delle immagini, basata su potenti microprocessori di ultima generazione, provvede a trasformarle in una nuvola di punti 3D, restituendo un modello digitale.

Una delle caratteristiche peculiari dei sistemi 3D ShapeDrive è l'elevata risoluzione, che si spinge fino a 3 µm, consentendo di rilevare anche la più piccola particolarità geometrica.

Dalla nuvola di coordinate così acquisite, fino a **2 milioni di punti tridimensionali al secondo**, viene ricostruito un accurato modello, che può essere confrontato con i dati di campioni di riferimento, e su cui è possibile effettuare operazioni di valutazione dimensionale, come per esempio il calcolo di sezioni, superfici o volumi.

Con ShapeDrive, la gamma dinamica ultraelevata, in termini di colore e di adattamento alle caratteristiche di assorbimento dell'oggetto, fornisce risultati affidabili anche su **superfici metalliche o lucide**.

### Connettività

Nell'ambito delle soluzioni evolute per il rilevamento di profili 2D/3D, i sistemi ShapeDrive sono una famiglia di strumenti di visione caratterizzati da estese **capacità di interfacciamento e comunicazione**, che li rendono particolarmente



*Il sistema ShapeDrive montato su braccio robotico*

adatti all'integrazione nelle piattaforme più evolute di tipo **Industria 4.0**.

I sistemi ShapeDrive dispongono del modulo GigE Vision, che consente di gestirne l'integrazione in modo semplice in qualsiasi sistema. Inoltre, grazie al supporto delle più diffuse librerie di visione, tra cui Halcon, LabView e EyeVision, ShapeDrive supporta liberamente i software di terze parti, così come la piattaforma software universale uniVision fornita direttamente da wenglor sensoric.

### Uno strumento versatile

ShapeDrive è disponibile in **16 versioni** caratterizzate da differenti risoluzioni, distanze di lavoro, volumi di misura e densità di punti. Lo strumento offre la possibilità di acquisire immagini con risoluzioni da 5 a 12 megapixel e dispone di ottiche che assicurano un'ampia copertura del campo di lavoro, da 30 x 25 x 10 mm a 1.300 x 860 x 800 mm.

### Conclusioni

Capaci di operare in modalità 2D o 3D, i sistemi ShapeDrive possono essere facilmente integrati in applicazioni esistenti grazie alle interfacce GigE e USB 3 e dispongono di serie di algoritmi ottimizzati per superfici nere e riflettenti.

Il campo di applicazione dei sistemi ShapeDrive si estende oltre l'ambito automotive, fino a raggiungere la metrologia più spinta e le operazioni di analisi dimensionale di oggetti sconosciuti, per acquisirne le caratteristiche dimensionali.

Ma, naturalmente, questa applicazione in ambito automotive dimostra come gli strumenti ShapeDrive siano particolarmente adatti per le **applicazioni robotizzate**, dove sia necessario rilevare **geometrie molto complesse** per analizzare e gestire qualità e/o **ispezioni in linea**. ■



*Un mercato estremamente competitivo come quello dell'auto, con prodotti complessi realizzati in grande serie, richiede strumenti di verifica precisi e particolarmente efficienti*

LA CONNETTIVITÀ HMS PER IL CONFEZIONAMENTO E L'IMBOTTIGLIAMENTO

# Macchine confezionatrici collegate in rete

L'Industria 4.0 offre numerosi vantaggi per le soluzioni di confezionamento e riempimento automatico per il settore alimentare. HMS Network offre un insieme di competenze e soluzioni tecnologiche utili a realizzare la connettività necessaria attraverso un approccio graduale e sicuro, in modo che le strutture possano adeguarsi progressivamente e rispondere rapidamente alle esigenze degli utenti.

Roberta Diomede

Nell'era dell'**industria 4.0**, il crescente numero di **macchine collegate in rete tra loro**, lo scambio di dati con il livello IT, nonché con fornitori e clienti, offre numerosi vantaggi. Ma molti utenti sono ancora in attesa. Non vogliono aprire la 'porta' alla loro rete. Inoltre, i tempi ed i costi di un processo di digitalizzazione così complesso sono difficili da stimare. Il know-how e le soluzioni per la comunicazione industriale di **HMS** consentono un approccio **sicuro** e **graduato** alla tecnologia e rendono facile il suo utilizzo traendo il massimo vantaggio.

## Un approccio pratico e sicuro

Anche se il termine Industria 4.0 è ora chiaramente sovrautilizzato, molte aziende sono ancora sopraffatte quando si tratta di **digitalizzazione concreta** dell'applicazione. Tuttavia, l'Industria 4.0 non è solo un puro slogan, ma le domande generali sono numerose, per esempio: Come posso aumentare il valore produttivo della mia macchina? Come posso generare nuovi modelli commerciali? Come posso soddisfare i miei clienti e i miei dipendenti? Tuttavia, molti utenti hanno difficoltà a valutare in anticipo di quale soluzione Industry 4.0 hanno realmente bisogno e come potrebbe essere l'implementazione. Pertanto, un approccio graduale



*Manutenzione a distanza dei dati con Ewon Flexy. In molti casi, è utile inviare i dati sulle condizioni di usura, le ore di funzionamento e molto altro ancora*

### A FIL DI RETE

[www.hms-networks.com](http://www.hms-networks.com)

### L'AUTORE

R. Diomede, Responsabile Marketing, Market Unit Europa Continentale - Italia, HMS Networks.

sarebbe la soluzione ideale in questo caso. I successi e i vantaggi della digitalizzazione end-to-end diventeranno quindi rapidamente visibili e aumenteranno la sua accettazione.

## Manutenzione a distanza

Un primo passo verso la nuova tecnologia può essere un semplice **accesso remoto**. Ciò signifi-

fica che l'accesso remoto alle macchine, utilizzate a livello globale, può essere effettuato in modo sicuro, indipendentemente dal fatto che si trovino a pochi chilometri di distanza o in Cina. Ciò consente di **ottimizzare la messa in servizio** delle macchine. Inoltre, i programmi possono essere **aggiornati a distanza**. In caso di guasto, grazie alla **diagnosi a distanza** è possibile prendere rapidamente le misure adeguate. L'esperienza dimostra che i costi di supporto possono essere ridotti dal 50 al 70%, mentre nello stesso momento i tempi di risposta si riducono notevolmente e la soddisfazione dei clienti e del personale di assistenza aumenta sensibilmente. Una situazione vantaggiosa per tutte le persone coinvolte.



*Ewon Cosy è la soluzione ideale per iniziare. Il router stabilisce una connessione VPN identificata e criptata al server Talk2M e consente un accesso remoto sicuro*

i rispettivi diritti di accesso e di elaborazione sono chiaramente definiti tramite l'account utente. Talk2M e il firewall integrato nel router garantiscono che vengano effettuati **solo accessi remoti consentiti** e che l'accesso sia possibile solo nell'area predefinita. È inoltre opportuno coinvolgere tempestivamente il reparto IT dell'utente finale e impostare l'accesso in lettura in modo da poter visualizzare i protocolli delle attività di comunicazione. Ciò fornisce totale sicurezza e

aumenta l'utilizzo. Anche questa semplice soluzione presenta diversi vantaggi. Soprattutto nell'**industria alimentare**, dove i prodotti freschi vengono lavorati e i tempi di fermo macchina possono diventare davvero problematici, sono essenziali tempi di reazione brevi.

### Industria 4.0 light per alimentare e packaging

Tuttavia, se le macchine devono essere accessibili a distanza, molti temono però di aprire le porte alla comunicazione del loro impianto. Con i router industriali VPN Ewon Cosy ed Ewon Flexy di HMS, tutto questo non è necessario. Per l'accesso remoto, il router integrato nella macchina si collega via VPN (autenticato e crittografato) alla **piattaforma cloud HMS Talk2M**, senza dover modificare le impostazioni del firewall interno dell'azienda. Inoltre, ogni utente stabilisce anche la propria connessione criptata e autenticata a questo server. Sul server cloud

### Manutenzione a distanza di più dati

In molti casi, tuttavia, è utile raccogliere dati sulle **condizioni di usura**, ore di funzionamento e molto altro ancora e inviarli attivamente, ad esempio all'operatore della macchina, al reparto di manutenzione o al dipartimento di gestione. A questo scopo, il router raccoglie i dati dai comandi della macchina o dai segnali digitali e analogici.

### Specialisti della connettività

HMS Networks è un fornitore indipendente e di riferimento nell'ambito delle soluzioni per la comunicazione industriale e l'Industrial Internet of Things. L'offerta di HMS si compone di soluzioni e dispositivi di collegamento basate su prodotti mirati alla comunicazione industriale, che consentono a macchine e dispositivi industriali di comunicare.

L'azienda sviluppa e produce soluzioni con i marchi Anybus, Ixat ed Ewon. Le soluzioni di connettività per la building automation sono offerte attraverso la filiale Intesis. Lo sviluppo e la produzione avvengono nella sede centrale di Halmstad, a Ravensburg (Svezia), e nelle sedi di Nivelles, Igualada e Wetzlar. HMS ha una rete di filiali commerciali e centri di assistenza tecnica, oltre che di distributori e partner, estesa a livello globale e, in termini di risorse umane e finanziarie, può disporre di un organico di oltre 600 dipendenti e nel 2019 ha registrato un fatturato di 133 milioni di euro. HMS Networks, che è nata nel 1988 in Svezia, è quotata in borsa al Nasdaq OMX di Stoccolma. Il riferimento nel nostro Paese è HMS Industrial Networks s.r.l., la filiale italiana dell'azienda, che ha sede in Lombardia, nei pressi di Milano, ad Agrate Brianza (Viale Colleoni, 15 - Palazzo Orione 2).



*Con i gateway Anybus Edge è possibile realizzare anche soluzioni IoT molto complesse, perché i dispositivi sono dotati di intelligenza propria*

Le panoramiche fornite localmente nel router aiutano l'utente a visualizzare lo stato della macchina, a **registrare tutti i valori** che cambiano e quindi a trarre conclusioni sullo stato operativo della macchina. Gli allarmi possono anche essere generati per attivare misure di manutenzione appropriate. I dati di processo possono poi essere ulteriormente trasferiti tramite la comunicazione **OPC UA** ad un sistema interno **ERP** o **MES**, per esempio per ottimizzare i processi. È utile se i dati operativi reali sono messi a disposizione anche al **costruttore della macchina**. È possibile selezionare esattamente quali dati gli è consentito visualizzare tramite la piattaforma Talk2M Cloud e quali dati vengono utilizzati solo all'interno dell'azienda. In questo modo, il costruttore della macchina può, per esempio, garantire un funzionamento molto più affidabile delle macchine, formulare raccomandazioni per l'ottimizzazione del processo o adottare la manutenzione (preventiva).

Allo stesso tempo, l'accesso ai dati operativi offre al costruttore della macchina l'opportunità di sviluppare **nuovi modelli di business** più adatti alle esigenze degli utenti. In caso di ulteriori sviluppi, può anche adattare meglio le sue macchine al funzionamento reale. In definitiva, sia i produttori di macchine sia gli utenti ne traggono un notevole vantaggio.

### Soluzioni Edge e comunicazione in tempo reale verso il cloud

Anybus Edge Gateway consente di realizzare progetti IIoT molto complessi. I dispositivi

*I router industriali VPN Ewon Flexy di HMS, come il modello 205 illustrato nella figura, consentono di realizzare una connettività sicura, autenticata e crittografata, e in modo semplice, senza dover modificare le impostazioni del firewall interno dell'azienda*



intelligenti possono essere utilizzati per eseguire operazioni smart e decentralizzate e trasferire i dati rilevanti nel cloud. La comunicazione produttore-consumatore consente una **comunicazione veloce dalle macchine al cloud e viceversa**. Ciò consente la comunicazione in **tempo reale** e anche la **sincronizzazione** tra le macchine e il software di gestione IT.

### Ideali per confezionamento e imbottigliamento

La perfetta sinergia dell'intera produzione crea i prerequisiti essenziali per una produzione senza carta, **sincronizzata** e **flessibile**. Nell'imbottigliamento, per esempio, è spesso necessario reagire in modo veloce ed efficiente ai diversi prodotti. Il gateway **Anybus Edge Gateway** crea le condizioni ideali per tutto questo.

### Un'occhiata al futuro con l'IIoT

Gli esperti di comunicazione industriale di HMS si vedono nel processo di integrazione IIoT non solo come fornitori di prodotti, ma molto di più, come partner tecnologici in grado di supportare gli utenti finali e i costruttori di macchine, indipendentemente dalla complicata fase di collegamento in rete delle macchine in cui si trovano. Gli esperti di HMS forniscono inoltre **supporto nell'utilizzo dei dati** di produzione tramite varie soluzioni cloud per creare applicazioni potenti e soluzioni chiavi in mano su misura per le esigenze del cliente.

Se inizialmente mancano le strutture per le soluzioni rivolte all'industria 4.0 o le nozioni per reagire a possibili problemi, un approccio graduale è il modo ideale per iniziare. In questo modo, le strutture possono crescere via via per soddisfare rapidamente le esigenze attuali. Allo stesso tempo, però, si pongono anche le basi per soluzioni orientate al futuro. Se ben gestiti, i benefici superano i costi, i rischi sono 'sotto controllo' e tutti i soggetti coinvolti possono beneficiare di decisivi vantaggi competitivi. ■



PINZE ONROBOT RG6 IN UNA SOLUZIONE DI ROBOTICA COLLABORATIVA

# Con le pinze robot il confezionamento è automatizzato

Le pinze RG6 di OnRobot hanno permesso la realizzazione di una soluzione di confezionamento automatico dell'azienda danese Plus Pack. L'utilizzo di robot collaborativi permette di alleviare le attività più pesanti svolte dagli operatori umani.

Enrico Rigotti



Le pinze RG6 hanno una corsa di 160 mm e sono capaci di sollevare oggetti fino a 6 kg

**A FIL DI RETE**  
onrobot.com/it

**L'AUTORE**  
E. Rigotti, Area Sales Manager di  
OnRobot Italia

Da oltre cento anni, **Plus Pack** è uno dei principali produttori danesi di soluzioni sostenibili e personalizzate per il **confezionamento degli alimenti**. L'azienda ha costantemente sviluppato nuovi prodotti in modo attento all'ambiente e ha ricevuto numerosi riconoscimenti internazionali per le sue attività. Tra le sue priorità non c'è solo la **rivoluzione green**, ma anche quella dell'ambiente di lavoro per gli oltre 200 dipendenti, motivo per cui ha deciso di affidarsi all'automazione.

“Abbiamo scelto di automatizzare diversi processi interni, i robot collaborativi sono utilizzati per realizzare attività pesanti e monotone, sostituendosi agli umani”, sottolinea Bastian Fietje, strategic project manager di Plus Pack. “Il **braccio robotizzato** dotato della **pinza OnRobot** impila i prodotti eliminando l'aria tra di loro e sostituisce interamente le azioni svolte in precedenza da un operatore. Il processo manuale richiedeva infatti il sollevamento ripetuto di carichi pesanti, con un impatto significativo sulle articolazioni delle spalle. Abbiamo quindi deciso di **rimuovere questo stress fisico** per i nostri dipendenti”.

Le pinze **OnRobot RG6** sono ideali per snellire e facilitare le attività di aziende che operano in numerosi settori produttivi. Garantiscono massima flessibilità, consumi energetici ridotti, semplicità di installazione e tempi di configura-

zione e programmazione più rapidi. I dispositivi sono in grado di maneggiare **differenti materiali** - tra cui vetro, plastica, metallo e cartone - di varie forme e dimensioni.

Con una corsa di **160 mm** e capacità di sollevare oggetti fino a **6 kg**, le pinze RG6 sono in grado di garantire la flessibilità necessaria per gestire una vasta gamma di componenti e, poiché si integrano con il movimento del braccio, assicurano che le dita della pinza scorrano in parallelo sulla superficie di lavoro, semplificandone in modo significativo la programmazione.

## Una soluzione che non crea problemi

“Non c'era ragione per aspettare ancora e non automatizzare la produzione. In Plus Pack l'implementazione della soluzione di OnRobot è stata **veloce e senza intoppi**”, evidenzia **Simon Laigaard project manager** dell'azienda. “È molto semplice utilizzare le pinze di OnRobot, è sufficiente regolare quattro viti per sostituire le dita delle pinze sul braccio, e rispondere così alle esigenze di ogni prodotto. Se avessimo scelto di acquistare singoli strumenti per ogni soluzione, il costo sarebbe stato decisamente più elevato. Abbiamo effettuato alcuni test in laboratorio, la programmazione è avvenuta in pochi giorni e sono stati sufficienti 30 minuti per implementare il braccio a regime nella linea di confezionamento”. L'azienda ha scelto di automatizzare i processi anche per migliorare la produttività, che è diventata più flessibile. “Realizziamo molti prodotti diversi e abbiamo numerosi clienti per i quali progettiamo e produciamo confezioni personalizzate. Abbiamo voluto ottimizzare i processi di produzione e confezionamento con la soluzione di OnRobot che ci supporta al meglio nel raggiungimento di questo obiettivo”. ■

SMART METER INNOVATIVI CON MICROCONTROLLORI DI ANALOG DEVICES

# Una tecnologia per la diagnostica in campo dei contatori elettrici

La tecnologia mSure di Analog Devices permette delle applicazioni innovative per la diagnostica dei contatori elettrici. Combinata con Energy Analytics Studio rileva lo stato dei contatori e previene le frodi. Risparmio economico per le Utility, limitazione delle perdite, minima necessità di verifiche a campione, durata dei contatori più lunga e gestione ottimale.

Cosimo Carriero

Le **reti di distribuzione** dell'energia elettrica hanno visto negli ultimi tempi una trasformazione drammatica. La vecchia architettura, che prevede il trasporto dell'energia dalla centrale fino all'utente finale, con le classiche linee di alta, media e bassa tensione, ha avuto una longevità sorprendente, con minime variazioni in un arco temporale superiore ai cento anni.

In un mondo dominato dall'evoluzione tecnologica anche il mondo dell'energia ha dovuto adeguarsi, soprattutto grazie all'introduzione di generatori da fonti di energia rinnovabile, in particolare eolico e solare. Ci si è dovuti confrontare con **nuovi aspetti**, quali il flusso bidirezionale dell'energia, l'intermittenza nella generazione da fonti rinnovabili, la presenza di generatori distribuiti e l'immissione di rumore sulle linee, che comportano potenziali problemi di stabilità della rete. Al fine di poter garantire un servizio continuo e di qualità ai propri clienti, le compagnie di distribuzione dell'energia hanno introdotto delle innovazioni per consentire una **diagnostica in tempo reale** dello stato della rete.

## Contatori intelligenti

Per tanti anni il conteggio dell'energia consumata dall'utente finale è stato effettuato con contatori elettromeccanici. Questi dispositivi, che pure hanno svolto il loro servizio in maniera efficace, presentano una serie di svantaggi. Le parti meccaniche in movimento sono soggette a **usura**, la lettura deve avvenire in maniera **manuale**, non consentono di effettuare alcuna diagnostica della rete di distribuzione.

Per questi motivi molti gestori hanno avviato il passaggio ad un contatore statico dotato di intelligenza, noto come **smart meter**.

### A FIL DI RETE

[www.analog.com](http://www.analog.com)

### L'AUTORE

C. Carriero, Field Application Engineer, Analog Devices



Figura 1 - La tecnologia hardware e software della soluzione mSure di Analog Devices è innovativa e consente la diagnostica dei contatori elettrici direttamente sul campo

I vantaggi del contatore intelligente sono molteplici. Dal punto di vista del gestore, si rende più efficiente la raccolta dei dati di consumo sostituendo le letture manuali con l'acquisizione automatica. È possibile inoltre l'acquisizione e l'organizzazione di **dati statistici** che consentono il dimensionamento e l'utilizzo ottimale della rete di distribuzione. La **diagnostica** e il **rilevamento immediato** dei guasti permettono un utilizzo più efficiente della rete e ne aumentano l'affidabilità grazie agli interventi tempestivi di riparazione. Il gestore è in grado inoltre di **fornire servizi aggiuntivi**; per esempio diventa possibile un

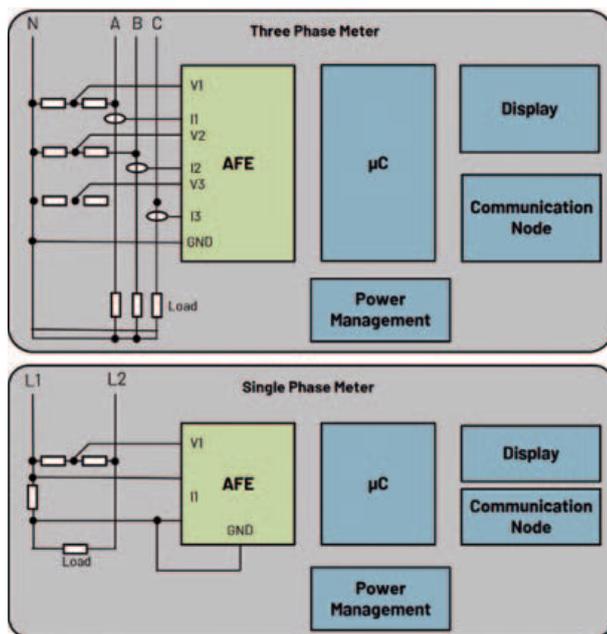


Figura 2 - Schemi a blocchi di contatori elettrici monofase e trifase

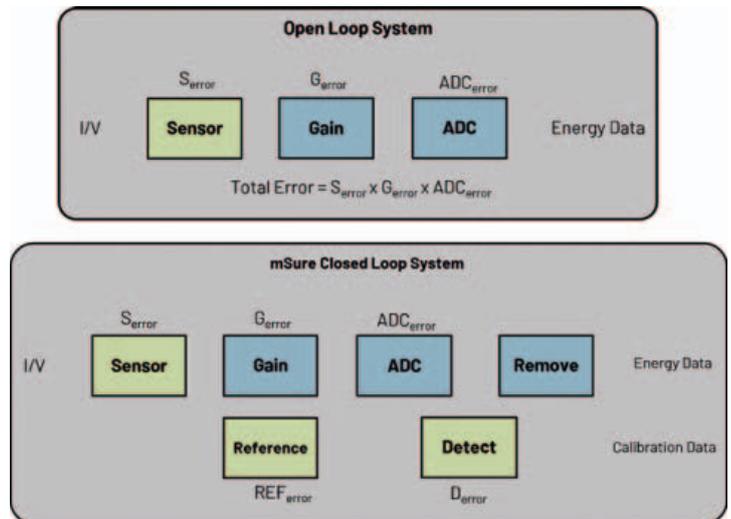


Figura 3 - Confronto tra sistemi open loop e closed loop con tecnologia mSure

sistema di tariffazione in tempo reale, basato su fasce orarie a costo differenziato, di cui l'utente può beneficiare. Operazioni non urgenti possono essere quindi effettuate in periodi in cui il costo sarà inferiore. Ne consegue un risparmio economico per l'utente e la capacità di **gestire dinamicamente i picchi di richiesta** per il gestore.

Nel caso di una multi-utility, una volta connesso alla rete domestica lo smart meter sarà in grado di fornire dati statistici sulle abitudini di consumo dell'utente. Si è in grado di sapere quanta energia richiede un ciclo di lavaggio della lavatrice, la quantità d'acqua necessaria per bagnare il giardino, il consumo giornaliero di gas dell'impianto di riscaldamento. Studi su questo argomento hanno evidenziato che la sola consapevolezza dei propri consumi porta ad adottare un comportamento virtuoso che porta a un risparmio delle risorse fino al 20%.

### Il contatore elettrico

Il contatore elettrico intelligente è un componente fondamentale della rete di distribuzione. Oltre al conteggio dell'energia ai fini della tariffazione (energia attiva) è in grado di rilevare una serie di dati sulla **qualità della potenza fornita**, ovvero può misurare l'energia reattiva, la distorsione armonica totale, il contenuto armonico, la presenza di sbalzi e transitori di tensione, le variazioni della frequenza, che sono tutti indicatori dello stato della rete. Ma come funziona un contatore elettrico statico? La figura 2 riporta uno schema a blocchi con i componenti principali, sia per un sistema monofase sia per un sistema trifase.

### Misure di corrente

Le grandezze elettriche fondamentali vengono derivate dalla misura di tensione e di corrente. Queste misure vengono elaborate da un apposito **front end analogico (AFE)**, e fornite al **microcontrollore** che è in grado di visualizzarle su un apposito display, o renderle disponibili per il nodo di comunicazione per la trasmissione a distanza. Una unità di gestione dell'alimentazione completa la struttura.

Uno degli aspetti critici di un contatore elettrico è la **misura della corrente**. A differenza della tensione, che può presentare solo piccoli scostamenti dal valore nominale, la corrente ha un range dinamico molto ampio, da pochi milliampere fino a centinaia di Ampere, e deve essere misurata con la **massima precisione** su tutto il range. Mentre per la tensione si utilizza un semplice partitore resistivo, e più raramente un trasformatore, i **sensori** utilizzati per leggere la corrente possono essere di tipo diverso e generalmente si ricorre alle seguenti quattro tipologie: lo *Shunt*, il *Trasformatore di Corrente (CT)*, la *Bobina di Rogowsky* e il *Sensore ad Effetto Hall*. Ognuno di questi sensori ha pregi e difetti.

Molto usato nei contatori per utenze domestiche lo **Shunt** è sicuramente una scelta economicamente vantaggiosa e tecnicamente semplice da utilizzare. Il problema più importante nell'uso dello shunt è il riscaldamento per effetto Joule che ne limita l'impiego ad elevate correnti.

Il **Trasformatore di Corrente** supera le limitazioni dello shunt in termini di corrente massima e presenta anche il grosso vantaggio di essere intrinsecamente isolato. Si presenta sotto forma

di toroide e l'avvolgimento primario è rappresentato dal conduttore in cui fluisce la corrente che si vuole misurare fatto passare attraverso l'anello. Il secondario è avvolto su un materiale ferromagnetico e il numero di spire stabilisce il rapporto di trasformazione. Rispetto allo Shunt ha un costo più elevato e un ingombro maggiore. La grossa limitazione del trasformatore di corrente è rappresentata dal nucleo ferromagnetico che, se portato a saturazione, compromette seriamente il funzionamento del dispositivo. La saturazione si può raggiungere per effetto di una componente DC nella corrente, di un elevato picco di corrente, oppure per effetto di un campo magnetico esterno come quello generato da un magnete permanente. A causa di questa limitazione i sistemi che utilizzano il trasformatore di corrente devono prevedere schermature o altri meccanismi di protezione al fine di evitare frodi.

I vantaggi del sensore ad **Effetto Hall** sono l'ottima risposta in frequenza e la capacità di misurare correnti di elevata intensità; tuttavia questi vantaggi sono attenuati dall'elevata deriva in temperatura che richiede una calibrazione su più punti al fine di ottenere la precisione richiesta.

La **Bobina di Rogowsky** è fondamentalmente un induttore mutuamente accoppiato con il conduttore in cui fluisce la corrente da misurare. L'accoppiamento avviene in aria e pertanto non presenta i problemi di saturazione tipici dei materiali ferromagnetici. La particolarità della Bobina di Rogowsky è che il segnale generato dal sensore è proporzionale alla derivata della corrente e pertanto necessita di un integratore per poter ricostruire il segnale originario. A fronte di un range dinamico molto esteso, un'elevata linearità e la capacità di misurare correnti molto alte, la Bobina di Rogowsky risulta particolarmente

suscettibile ai campi magnetici esterni e richiede l'uso di un integratore stabile. Al pari del Trasformatore di Corrente e del sensore ad Effetto Hall la Bobina di Rogowsky è intrinsecamente isolata.

### Diagnostica in campo con la tecnologia mSure

Una volta installato in campo, il **contatore** deve poter svolgere la sua funzione in maniera accurata per un **lungo periodo**, che può superare i dieci anni. Un buon progetto e la stabilità dei componenti elettronici al silicio consentono di conservare livelli di accuratezza elevati anche per tanti anni. Tuttavia, **eventi ambientali esterni**, come un fulmine, un picco di corrente o un transitorio di tensione possono alterare le prestazioni dei sensori in maniera permanente. Se il guasto non è catastrofico è difficile che venga rilevato, a meno che non si disponga di un sistema di diagnostica avanzata. **Analog Devices** ha sviluppato una tecnologia denominata **mSure**, in grado di verificare in tempo reale lo stato della catena di misura.

### Soluzioni a confronto

Il principio di funzionamento di mSure è illustrato nella figura 3. Un contatore normale funziona in **open loop**, ovvero correnti e tensioni vengono convertite da opportuni sensori, c'è una catena di elaborazione che aggiunge un guadagno e infine c'è una conversione analogico digitale, con l'estrazione dei dati di interesse direttamente nel dominio digitale. Ogni blocco contribuisce all'errore totale; la calibrazione a fine linea serve per compensare l'errore iniziale e fare in modo che il contatore rientri nella classe di precisione di appartenenza. Per un contatore di questo tipo, una volta installato in campo, l'unico modo per **verificare l'accuratezza** è prelevarlo, portarlo in laboratorio ed effettuare i test necessari. Il controllo a campione è una tecnica utilizzata per verificare le prestazioni di un lotto di produzione, ma ha dei costi. Le parti più soggette a degrado sono i sensori, perché maggiormente esposti alle sollecitazioni esterne, siano esse di natura ambientale, o di natura dolosa, come nel caso delle manomissioni. La tecnologia mSure consente la **verifica dell'accuratezza in campo**, e raggiunge questo obiettivo **chiudendo il loop**. Sempre la figura 3 ci aiuta a comprenderne il funzionamento. Il sistema ad **anello chiuso** è più complesso; c'è l'aggiunta di un blocco di riferimento che genera un segnale stabile e molto preciso da iniettare sul sensore. Questo segnale attraversa tutta la catena di misura, e viene prelevato dal blocco di rilevazione. Conoscendo quindi con precisione

*Figura 4 - Energy Analytics Studio è il servizio di Cloud Analytics che opera insieme al software mSure Manager dei microcontrollori Analog Devices per lo smart metering*



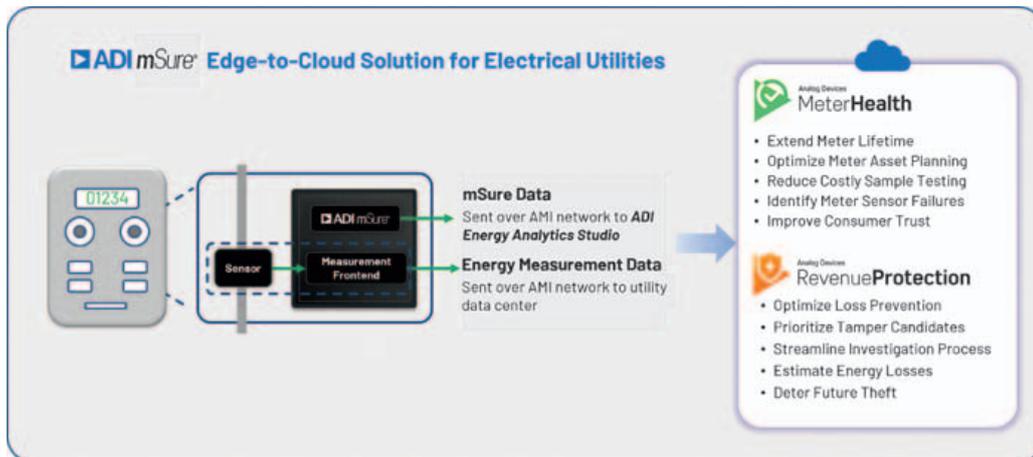


Figura 5 - Soluzione Edge to Cloud per le Utility Elettriche

cosa c'è all'inizio e alla fine della catena è possibile misurarne il guadagno in qualsiasi momento e accorgersi di eventuali variazioni. mSure è non intrusivo e può essere attivato mentre il contatore è in funzione senza interferenze. Un opportuno blocco è in grado di rilevare il contributo di mSure alla misura finale dell'energia e sottrarlo. In questo modo la misura non viene influenzata. L'accuratezza del contatore viene così a dipendere dall'accuratezza del blocco di riferimento, che è sicuramente più stabile e più affidabile dei sensori. Il dispositivo che integra mSure per i contatori monofase è l'**ADE9153B**.

### Funzionalità innovative

Questa tecnologia apre la strada a tutta una serie di vantaggi e di servizi che andremo a elencare di seguito. Già in fase di produzione è possibile attivare una funzione di **autocalibrazione**. I dati di calibrazione altro non sono che la determinazione del guadagno delle catene di misura di corrente e tensione. mSure è in grado di estrarre questi dati con elevata precisione senza dover ricorrere a costosi banchi di calibrazione. È sufficiente collegare il contatore ad una sorgente di tensione e avviare la procedura di autocalibrazione. La presenza di un carico è opzionale.

Una volta installato in campo, mSure consente di **verificare l'accuratezza del contatore in continuo**, oppure ad intervalli di tempo prestabiliti. In linea teorica, se un contatore presenta una deriva dell'accuratezza è possibile correggere i dati di calibrazione in modo che il conteggio dell'energia sia accurato. Oggi l'Authority non consente di cambiare i dati di calibrazione in campo, ma le utility, grazie a mSure, saranno in grado di intervenire prontamente ove c'è bisogno, e, in caso di intervento prorogato, avranno una **stima accurata della differenza di energia contabilizzata**. Uno degli aspetti più interessanti di mSure è che consente di

rilevare i tentativi di frode. Infatti, la maggior parte delle manomissioni consiste nell'alterare il guadagno della catena di misura; un sistema open loop non è in grado di rilevare questo cambiamento, cosa che invece mSure può fare istantaneamente.

### Energy Analytics Studio

**Energy Analytics Studio (EAS)** è il servizio di **Cloud Analytics** associato a mSure, con la finalità di verificare lo stato di salute del contatore (health monitoring) e garantire la protezione dei proventi (revenue protection). Un opportuno software denominato **mSure Manager**, che gira sul microcontrollore di sistema, prepara dei **report** che contengono una serie di dati relativi a parametri del contatore. La frequenza dei report può essere stabilita dal gestore, anche sulla base dell'analisi statistica che si vuole effettuare. L'elaborazione di questi dati consente di verificare lo stato del singolo contatore, di tutti i contatori appartenenti ad una certa area geografica (magari soggetta a un qualche evento atmosferico straordinario), di tutti quelli appartenenti ad un determinato lotto di produzione e così via. Per quanto riguarda la **protezione dei proventi**, oltre all'anomalia, l'analitica è in grado di rilevare anche la tecnica utilizzata per il tentativo di frode.

### Conclusioni

La tecnologia mSure è innovativa e consente la diagnostica dei contatori elettrici in campo. Combinata con Energy Analytics Studio è in grado di monitorare lo stato di salute dei contatori e prevenire le frodi. Ne consegue un **risparmio economico per le Utility**, in quanto aiuta a limitare le perdite, e consente **una gestione ottimale dei contatori in campo**, limitando gli interventi ai soli casi di guasto effettivo, riducendo al minimo la necessità di effettuare verifiche a campione, allungando la vita media dei contatori. ■

TECNOLOGIE ADDITIVE AL TEMPO DEL CORONAVIRUS

# Manifattura additiva per rispondere alle emergenze

L'emergenza sanitaria Coronavirus ha avviato una catena di solidarietà tra aziende che non avevano nel loro core business la produzione di oggetti sanitari. L'utilizzo della stampa 3D sta permettendo di bypassare la carenza di materiale sanitario necessario. Ecco alcuni esempi di aziende che si sono adoperate in questo senso.

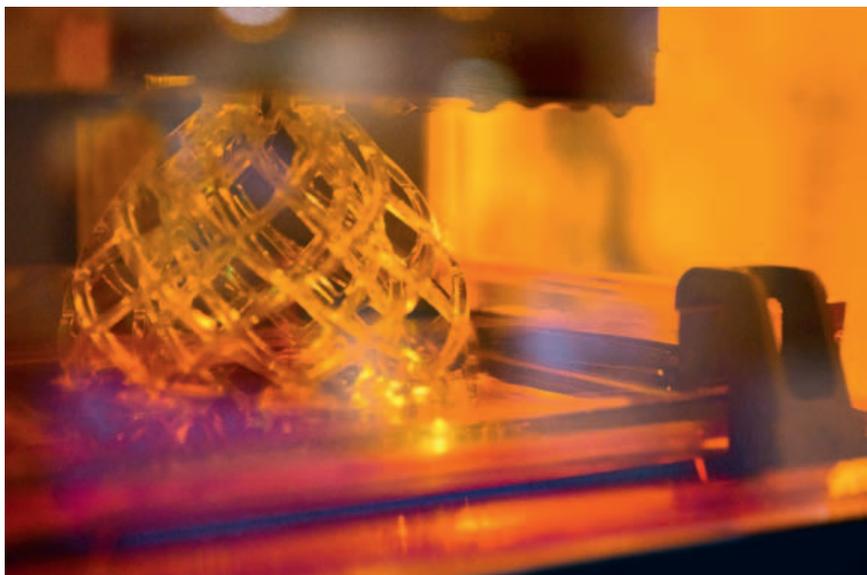
Stefano Belviolandi

Il mondo dell'**Additive Manufacturing** gioca e giocherà un ruolo di primo piano in campo sanitario. Non si tratta di una svolta, ma di una necessità che è diventata una virtù. Già, perché l'emergenza sanitaria **Covid-19** (Coronavirus) ha mosso, non solo il mondo sanitario che si è speso fino allo stremo per il supporto dei malati, anche le istituzioni mondiali hanno fatto appelli a riguardo. Mancano le valvole per i respiratori? Mancano i ventilatori? Mancano le mascherine e gli indumenti anti infezione? Pronti via. La 'comunità'

ma anche l'industria, i **costruttori di macchine industriali** e il complesso dei cosiddetti 'maker', figure a metà tra gli inventori e gli artigiani, sopperiscono alle mancanze ospedaliere con strumentazioni ed elementi ad hoc. **HP, Ferrari, Fabbrica d'Armi Pietro Beretta**, per esempio, sono alcune delle realtà che hanno risposto alla chiamata. Ma non si parli di riconversione della produzione. O di nuovo core business.

## L'Italia che innova

Come ha sottolineato **Marco Bassoli, direttore R&D** di Fabbrica d'armi Pietro Beretta, "in futuro si potrebbe escludere. Il nostro core business è la sicurezza, l'ordine pubblico, l'attività sportiva attraverso la caccia, questi sono i



*La manifattura additiva è l'applicazione di un ampio insieme di tecnologie innovative dell'automazione, dalla robotica al software 3D, e mette a disposizione velocemente un'estrema flessibilità produttiva*

nostri pilastri del business. Penso sia improbabile che Beretta realizzi valvole o altri componenti sanitari quando l'emergenza sarà finita". L'idea delle maschere d'emergenza è partita da Renato Favero, ex primario dell'Ospedale bresciano di Gardone Valrompia, che ha pensato di riadattare un celebre modello già in commercio. Il dottore si è rivolto alla startup **Isinnova**, società di consulenza bresciana nel settore dell'ingegneria meccanica industriale, che a sua volta ha chiamato **Decathlon**, produttore delle maschere da snorkeling Easybreath, che ha subito collaborato fornendo il **disegno CAD**.

Dopo valutazioni per le necessarie modifiche, è stato disegnato il componente aggiuntivo per il raccordo tra maschera e respiratore. È a quel

### A FIL DI RETE

[www.hpe.com](http://www.hpe.com)  
[www.beretta.com](http://www.beretta.com)  
[www.ferrari.com](http://www.ferrari.com)  
[www.isinnova.it](http://www.isinnova.it)  
[www.aib.bs.it](http://www.aib.bs.it)  
[www.protezionecivile.gov.it](http://www.protezionecivile.gov.it)  
[www.crptechnology.com](http://www.crptechnology.com)  
[www.elmec.com](http://www.elmec.com)  
[www.weerg.com](http://www.weerg.com)  
[www.robaze.com](http://www.robaze.com)  
[www.materialise.com](http://www.materialise.com)  
[www.bcn3d.com](http://www.bcn3d.com)  
[www.marelli.com](http://www.marelli.com)  
[www.fcagroup.com](http://www.fcagroup.com)  
[www.volkswagen.it](http://www.volkswagen.it)

 @Stefano\_Belviol

## Solidarietà dal mondo dell'automazione

Anche il mondo dell'automazione si è dimostrato sensibile all'emergenza sanitaria. Un esempio è venuto da Mitsubishi Electric, un marchio di riferimento del settore, che ha fatto una donazione agli ospedali Papa Giovanni XXIII di Bergamo e San Gerardo di Monza.

Mitsubishi Electric ha messo a disposizione della lotta al virus Covid-19 la cifra di 100.000 euro, che ha suddiviso in egual misura tra le due strutture ospedaliere, a Monza e a Bergamo (tramite l'associazione CESVI), con l'obiettivo di contribuire a rafforzare le strutture di terapia intensiva e di supportare il personale sanitario impegnato a garantire la sicurezza e la salute dei cittadini italiani. Un gesto di responsabilità che la multinazionale giapponese ha spiegato di ritenere doveroso da mettere in atto nei confronti delle comunità in cui opera e, in particolare, a supporto di quella parte di popolazione italiana che oggi si trova ad essere maggiormente colpita.

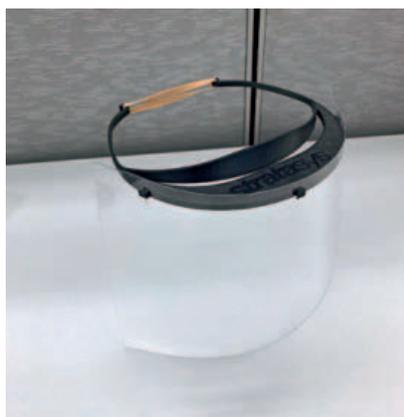
I privati e le aziende che desiderassero sostenere il San Gerardo di Monza ([www.asst-monza.it](http://www.asst-monza.it)) o l'Ospedale di Bergamo Papa Giovanni XXIII ([www.asst-pg23.it](http://www.asst-pg23.it)) possono trovare tutte le indicazioni necessarie per effettuare le donazioni sui siti delle due strutture ospedaliere.



*Per fare fronte all'emergenza Covid-19, Mitsubishi Electric ha donato 100.000 euro agli ospedali Papa Giovanni XXIII di Bergamo e San Gerardo di Monza*

punto che Isinnova chiama a raccolta le aziende bresciane lanciando un appello per la solidarietà. “Abbiamo aderito alla call to action di Isinnova, abbiamo messo in funzione la nostra **stampante 3D SLS** (sinterizzazione laser selettiva) utilizzando una polvere di materiale ad alte prestazioni, una sorta di nylon caricato vetro che ci permette di ovviare alla realizzazione del prototipo usando il polimero realizzato per iniezione e solo in seguito stampare l'oggetto finito”. Avendone a disposizione si è iniziato a **stampare una cinquantina di valvole**, “le abbiamo date a Isinnova che, a sua volta, le ha poi consegnate all'**Associazione Industriale Bresciana** in coordinamento con la **Protezione Civile**. Dopo il primo lotto”, sottolinea Bassoli, “avevamo necessità di ulteriore materiale di stampa ma, causa le difficoltà di consegna da parte dei fornitori e dei corrieri, abbiamo lanciato un appello, siamo stati ascoltati e, ottenuta la polvere, abbiamo ricominciato la lavorazione per **un altro lotto** di una cinquantina di valvole”.

L'iniziativa ha funzionato così bene che anche alcuni ministeri ed enti si sono mossi in questo senso, lanciando l'iniziativa **Innova per l'Italia**. Di fatto un invito ad aziende, università, enti e centri di ricerca pubblici e privati, associazioni, cooperative, consorzi, fondazioni e istituti che, attraverso le loro tecnologie, fornissero un contributo nell'ambito di: dispositivi di protezione individuale e produzione dei sistemi complessi dei **respiratori** per il trattamento delle sindromi respiratorie; kit o tecnologie innovative che facilitino la **diagnosi** del Covid-19, in termini di tamponi e elementi accessori e strumenti per la diagnosi facilitata e veloce, e tecnologie e strumenti che consentano o facilitino il **monitoraggio**, la **prevenzione**, il **trattamento** e il **controllo** del Covid-19. Una iniziativa congiunta del **ministro per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione, Paola Pisano**, del **ministro dello Sviluppo Economico, Stefano Patuanelli** e del ministro dell'**Università e Ricerca, Gaetano Manfredi**, insieme a Invitalia e a sostegno della



*Il dipartimento di Rapid Prototyping di CRP Technology produce anche componenti in serie di piccole dimensioni mentre Stratasys ha mobilitato le sue risorse di stampa 3D per fornire schermi facciali usa e getta per l'uso da parte del personale medico*



*L'italiana Elmec 3D, divisione di Elmec Informatica, ha progettato e stampato un modello del dispositivo d'emergenza adattabile all'unico filtro antivirale disponibile. Il materiale utilizzato è il TPU*

struttura del **commissario straordinario per l'emergenza Coronavirus**, Domenico Arcuri.

Ma non finisce qui. Le iniziative si sono moltiplicate e gli esempi sono stati altrettanti, facendo intravedere un nuovo sottobosco di tecnologia e di industria che sicuramente farà parlare di sé quando sarà passata questa emergenza sanitaria.

#### La voce delle aziende

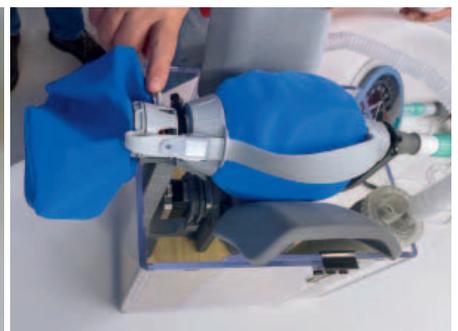
In particolare, **CRP Technology**, azienda di Modena che da oltre 25 anni si occupa di stampa 3D professionale, ha messo a disposizione il suo know-how del comparto biomedicale, medici e ospedali. "Il dipartimento di **Rapid Prototyping** di CRP Technology è attrezzato per produrre anche componenti in serie di piccole dimensioni, e in tempi molto ristretti. Ovvero: pezzi 'gemelli' degli originali, ma realizzati in stampa 3D", ha spiegato **Franco Cevolini**, ingegnere dei materiali, **direttore tecnico** e **vice presidente** della società. Stratasys ha mobilitato le sue risorse e le competenze di stampa 3D, Stratasys, GrabCAD, Stratasys Direct Manufacturing e la rete di partner per fornire schermi facciali usa e getta per l'uso da parte del personale medico. Negli Stati Uniti, la società aveva fissato l'obiettivo iniziale di produrre **5 mila scudi facciali** che includessero sia una cornice stampata in 3D sia uno scudo di plastica trasparente che copre l'intera faccia.

Stratasys ha a disposizione decine di stampanti 3D professionali da applicare alla sfida della produzione di scudi su larga scala, in particolare nei suoi stabilimenti Stratasys Direct Manufacturing, con sede a Eden Prairie, Minnesota, a Austin e in Texas e nei dintorni di Valencia, California.

Un caso italiano ha riguardato la **Elmec 3D**, divisione di **Elmec Informatica** specializzata nella manifattura additiva, che ha progettato e stampato un modello del dispositivo d'emergenza adattabile all'unico **filtro antivirale** disponibile, ovvero un filtro per caschi CPAP. Il materiale utilizzato è il **TPU** (Poliuretano termoplastico) stampato con la tecnologia **HP Jet Fusion 5200**. Il materiale è stato scelto per le caratteristiche di elasticità, biocompatibilità e resistenza agli agenti chimici.

Non solo Beretta Fabbrica d'Armi ha risposto alla Call to action di Isinnova, anche **Weerg** ha aderito stampando in 3D le valvole per maschere respiratorie d'emergenza ideate dalla startup bresciana e Fablab Brescia. Le stampanti 3D operative in Weerg possono realizzare pezzi in **materiali termoplastici** come Nylon PA11 e Nylon PA12, resistenti e ideali per la creazione di prototipi funzionali e parti finali. La società barese **Roboze**, che d'abitudine realizza stampanti 3D, ha riconvertito lo stabilimento di Bari e messo a disposizione le macchine e il personale per la stampa di valvole per i respiratori.

*Stampa 3D anche in casa HP per produrre pezzi e parti stampati in 3D a supporto di: maschere per il viso, scudi per il viso, regolatori, tamponi nasali, apriorita a mani libere e parti del respiratore*



### Imprese in campo

Stampa 3D anche in casa HP. La società ha coinvolto di suoi centri di ricerca e sviluppo 3D a Barcellona; Corvallis, Oregon; San Diego, California; e Vancouver per produrre pezzi e parti stampati in 3D a supporto delle **apparecchiature sanitarie** necessarie: maschere per il viso, scudi per il viso, regolatori, tamponi nasali, apriporta a mani libere e parti del respiratore. Nel dettaglio: apriporta a mani libere, un adattatore che consente un'apertura facile e più igienica attraverso il gomito, dato che le maniglie delle porte sono le più infestate da germi. Un regolatore di maschera che migliori il comfort e allevi il dolore all'orecchio al personale sanitario che per molte ore deve indossare la maschera; revisione delle staffe a sostegno degli schermi facciali che si adattino comodamente a chi le indossi; parti stampate in 3D per una maschera a valvola a sacca meccanica (BVM) progettata per l'uso come ventilazione di emergenza a breve termine. Questo design semplificato consente un dispositivo robusto e meno complesso, facilitando la sua rapida produzione e assemblaggio. Oppure **maschere facciali FFP3**. Non solo HP ha pensato agli apriporta senza l'uso delle mani. **Materialise** ha inventato un dispositivo che consente di aprire le porte servendosi dell'avambraccio. La società ha messo a disposizione in download gratuito il file del dispositivo mentre la società spagnola **BCN3D** ha sviluppato con il supporto degli ingegneri del **CIM-UPC**, il centro tecnologico del Politecnico della Catalogna, un accessorio per maniglie alternativo che consente sempre l'apertura delle porte senza l'ausilio delle mani ma che non richiede l'impiego di viti per il montaggio.

Un produttore cinese ha attivato le sue 200 stampanti 3D per progettare e realizzare speciali **occhiali di sicurezza**, stampandone oltre 5 mila paia che sono state donate agli ospedali cinesi, proseguendo nella produzione al ritmo di 2 mila pezzi al giorno e puntando a incrementare la produzione giornaliera a 10 mila paia.

Infine, anche altre realtà che operano in settori diversi e normalmente estranei al medicale, a prescindere dalle dimensioni dell'impresa, hanno voluto mettere a disposizione le proprie linee produttive per la produzione di ventilatori e altri dispositivi medicali: oltre ad alcuni grandi marchi di riferimento del settore **automobilistico**, si è registrata anche una realtà imprenditoriale che opera nell'ambito delle edicole (un caso a Genova). Le case automobilistiche **Ferrari** con **Magneti Marelli** in Italia e **FCA** e **Volkswagen**, che ha messo a disposizione le 125 stampanti 3D industriali di cui dispone per



*Anche Weerg ha aderito alla Call to action di Isinnova stampando in 3D le valvole per maschere respiratorie d'emergenza ideate dalla startup bresciana*

realizzare equipaggiamenti medicali per contrastare la pandemia da Covid-19.

### Tutti pazzi per la stampa 3D, ma...

Ora, se da un lato anche la **Commissione Europea** ha spinto affinché aziende ancorate al loro core business venissero incontro alle esigenze nell'emergenza sanitaria, sostenendo la produzione di materiali o parti specifiche per strumenti sanitari come le valvole, i respiratori, le maschere, c'è chi apprezza la stampa 3D perché non richiede la preparazione di prototipi prima della stampa, ma allo stesso tempo sottolinea qualche criticità.

Questa modalità di lavorazione, nel caso specifico, non può essere utilizzata su larga scala. Dunque, un applauso alla versatilità della stampa 3D ma attenzione sia alle eventuali rimostranze o denunce per plagio in cui possono incorrere le aziende che per 'fare del bene' intervengono nella stampa di oggetti che non sono mai entrati nella loro logica produttiva; e, allo stesso tempo, attenzione anche alla validazione di questi oggetti che, nel settore medicale, è fondamentale, dato che saranno a contatto con il paziente. Il protocollo è rigido e prevede una validazione a campionatura, anche in casi di emergenza. ■

IL SISTEMA DI MONITORAGGIO ODORPREP

# Monitoraggio ambientale attivo

## per il controllo della qualità dell'aria

Per rilevare emissioni nocive in atmosfera e garantire il controllo remoto della qualità dell'aria, LabService Analytica, con il supporto di EFA Automazione e la collaborazione di importanti istituzioni come il Politecnico di Bari e ARPA Puglia, ha sviluppato un sistema di campionamento dell'aria, installato anche nella città di Taranto, che è in grado di effettuare un monitoraggio ambientale attivo.

### A cura della redazione

Diciamolo onestamente: tutti noi abbiamo il diritto di respirare **aria pulita**, priva di **sostanze dannose** o **maleodoranti**. Quello della qualità dell'aria, purtroppo, è un tema di forte attualità, soprattutto nelle grandi città e dove risiedono importanti insediamenti industriali. E ce lo raccontano i fatti di cronaca: alcune zone d'Italia continuano a dover sopportare la presenza di alte concentrazioni di sostanze negative per la qualità dell'aria, creando forti disagi nella popolazione. È proprio in questo delicato contesto che si inserisce l'attività di LabService Analytica, azienda situata ad Anzola Emilia (BO), che sin dal 1984 commercializza consumabili e strumentazione dedicata per laboratori chimici in ambito analitico, alimentare, ambientale e nella caratterizzazione di polimeri.

### Il progetto

A garanzia di ambiente, sicurezza e salute, LabService Analytica ha sviluppato un sistema che attiva il **campionamento dell'aria** al verificarsi di **molestie olfattive**. Grazie alla collaborazione con il **Politecnico di Bari** e **ARPA Puglia**, il sistema è installato anche nella città di Taranto per il monitoraggio ambientale attivo. Il supporto dei tecnici di **EFA Automazione** e delle soluzioni **Ewon**, **Crevis** e **Bejier**, che l'azienda distribuisce in Italia, si sono rivelati determinanti per la riuscita del progetto.

### A FIL DI RETE

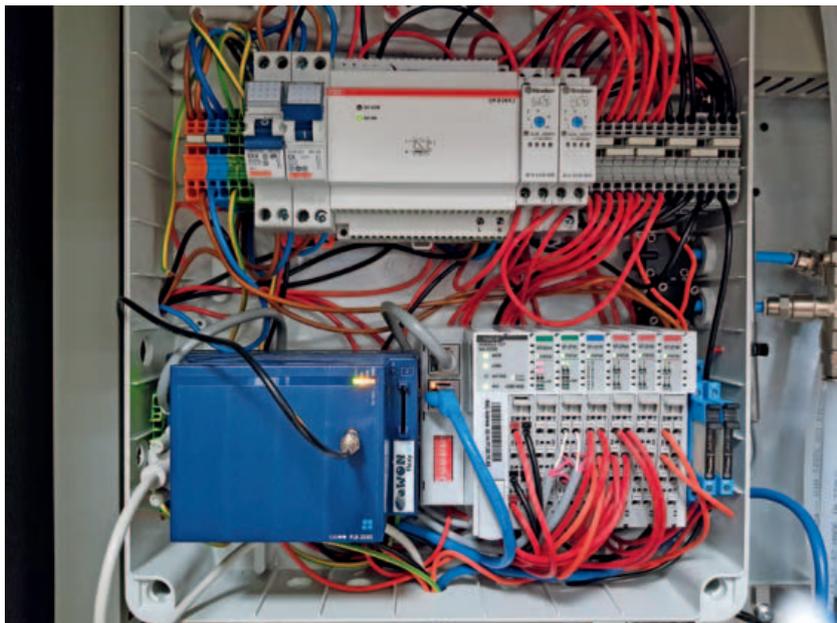
[www.hms-networks.com](http://www.hms-networks.com)  
[www.labservice.it](http://www.labservice.it)  
[www.efa.it](http://www.efa.it)

### L'AUTORE

Questo documento è stato prodotto da EFA Automazione in collaborazione con LabService Analytica.

### La realizzazione

Grazie a una **costante collaborazione** con i principali laboratori pubblici e privati, LabService Analytica ha sviluppato importanti esperienze nell'analisi dei residui di **fitofarmaci** e dei **microcontaminanti organici persistenti** (POP, che possono contaminare tutto il ciclo-vita: aria e acqua ma anche terreni e animali) ed è in grado di fornire soluzioni specifiche. Nel caso della **ex-Ilva** di Taranto, giusto per fare un esempio, i dati relativi ai valori di inquinanti nell'aria rilevati dall'Ente di controllo, **diossina** in primis, vengono rilevati con strumentazione per la preparazione del cam-



All'interno del quadro elettrico del sistema di monitoraggio Odorprep è chiaramente visibile (in basso a sinistra) il gateway Ewon Flexy 205, prodotto da HMS Networks, che ha permesso di gestire la comunicazione del sistema e di realizzare una soluzione di connettività particolarmente flessibile, efficace ed economicamente conveniente



*Il sistema Odorprep è installato anche nei pressi della città di Taranto, dove permette di rilevare le emissioni degli impianti siderurgici (visibili sullo sfondo)*

pione, PowerPrep fornita e supportata proprio da LabService Analytica.

### Il sistema OdorPrep

LabService Analytica è impegnata in particolare sul filone della ricerca, e realizza prototipi di strumentazioni per soddisfare le specifiche **esigenze analitiche** dell'industria e degli Enti di controllo, utilizzando le migliori tecnologie analitiche disponibili sul mercato e applicando la propria esperienza nella fornitura di soluzioni utili alla metodologia analitica nel suo complesso.

Uno dei prodotti di punta dell'azienda, realizzato anche grazie alla collaborazione di EFA Automazione e alle soluzioni di connettività che distribuisce in Italia, è **OdorPrep**, un sistema che consente il **campionamento 'on demand'** e **non presidiato** nel momento in cui si presenta una molestia olfattiva.

Questa soluzione risolve, di fatto, la problematica dei campionamenti non presidiati, che avvengono generalmente in ritardo rispetto all'avvenimento stesso. Grazie a questa idea innovativa il progetto ha passato le fasi 1 e 2 di Horizon2020, il programma europeo che finanzia i **migliori progetti** in termini di **ricerca e innovazione**.

Le applicazioni di OdorPrep sono molteplici: gli odori, infatti, oltre a rappresentare un fondamentale indicatore della salubrità dell'aria in un determinato territorio, influenzano profon-

damente la vivibilità dei luoghi e il benessere delle persone che li abitano.

Le **attività industriali** in cui si possono verificare emissioni di sostanze odorigene sono numerose: si va dagli impianti di depurazione delle acque, alle discariche, passando per gli impianti di selezione e trattamento di rifiuti solidi, industria alimentare o delle materie plastiche.

Succede spesso che le realtà urbane e industriali si trovino a convivere nello stesso contesto, creando un disagio per le persone che sono sottoposte a molestie olfattive (identificate come ricettori).

Il fastidio creato dalle emissioni in atmosfera di sostanze odorigene dalle attività produttive non può essere sottovalutato ed è spesso la causa del malcontento delle comunità che vivono nella zona delle sorgenti emissive.

### I protagonisti

“Tra le diverse strumentazioni che abbiamo realizzato in collaborazione con EFA Automazione, OdorPrep è la più complessa”, esordisce **Enrico Valtancoli, Responsabile tecnico e sviluppo nuovi progetti** di LabService Analytica. “In un primo momento ci occupavamo di **selezionare** la necessaria strumentazione di controllo e automazione da vari produttori (pannelli operatore, gateway, PLC ecc., n.d.r.), **integrandola** e **personalizzandola** per poi fornire il sistema finale al nostro cliente: enti di controllo

*L'installazione di Odorprep consente il monitoraggio attivo dell'aria in modalità remota*



e amministrazioni pubbliche da un lato, per le tipiche esigenze di monitoraggio e controllo, aziende private dall'altro, solitamente per effettuare operazioni di autocontrollo", prosegue Valtancoli. Negli ultimi anni, però, LabService Analytica ha riscontrato sempre più frequentemente la necessità di estendere le **capacità di comunicazione** dei suoi sistemi, orientandola ad intervenire con importanti personalizzazioni a livello di software e driver di comunicazione. "È qui che entra in scena EFA Automazione: la nostra collaborazione è nata intorno al 2014 a seguito della necessità di trovare un **gateway flessibile, efficace ed economicamente conveniente** che ci permettesse di collegare a Internet uno strumento". È stato l'inizio di una collaborazione duratura e di successo.

"La positiva esperienza ci ha portato ad estendere le **funzionalità di comunicazione** da semplice controllo o diagnosi remota a una vera e propria **funzionalità strumentale**, con tanto di interfaccia **PLC ed HMI**, che ci ha permesso di realizzare numerose e innovativi progetti tra cui, per l'appunto, OdorPrep", racconta Enrico Valtancoli.

### **Collaborazione di successo**

Sono diversi i prodotti e le soluzioni di EFA Automazione che vengono impiegati da LabService Analytica. "Quasi fosse una vera e propria soluzione in kit pronta all'uso, la nostra scelta ultimamente si è concentrata sui moduli di **I/O Crevis** con Modbus o CanOpen come protocolli di comunicazione e il **gateway router IIoT Ewon Flexy 205** di **HMS Networks**, molto semplice da utilizzare per tutta la parte di notifiche via email o SMS, interfacciato via OPCUA con pannelli operatore **Bejier** da 5" o 10" per la visualizzazione, il controllo strumentale, la programmazione e il setup". Il grande vantaggio di Ewon Flexy 205 è di riuscire a **gestire la comunicazione** rendendo i dati

acquisiti dal campo fruibili in modo semplice e trasparente laddove serve: lato PLC, pannello operatore o collegamento diretto al cloud. Grazie a queste capacità, LabService Analytica ha sviluppato una **app** per **integrare tutti i dati** provenienti dalle varie strumentazioni di campionamento per poterli visualizzare, ed elaborare anche sotto forma di parametri KPI.

### **Conclusioni**

I benefici riscontrati da Enrico Valtancoli, nella collaborazione con EFA Automazione sono molteplici. "La **semplicità di configurazione**, ad esempio la possibilità di **inviare SMS e notifiche** in modo semplice ed efficace e la facilità con cui siamo riusciti a centrare i nostri obiettivi sono stati i motivi principali che ci hanno spinto a scegliere EFA Automazione. Il secondo aspetto è stata EFA Automazione stessa: il personale e il supporto tecnico sono eccellenti, ci hanno fornito sempre un grande aiuto, ricco di consigli, che si è concretizzato in una collaborazione attiva.

"Un altro parametro è stato il **rapporto qualità prezzo**, unitamente a quello dell'**affidabilità**: si tratta di applicazioni critiche ed EFA Automazione ci garantisce affidabilità a lungo termine e **supporto tecnico qualificato**, imprescindibile nei contesti in cui operiamo", sottolinea Valtancoli.

"I **continui aggiornamenti** dei dispositivi distribuiti da EFA, inoltre, ci hanno consentito di affrontare mercati nuovi mettendo a frutto l'esperienza acquisita in modo molto smart, anche per realizzare progetti speciali. Con le soluzioni proposte da EFA siamo in grado di **mettere in comunicazione** mondi tra loro diversi eppure complementari, come quelli della chimica e dell'informatica. Insomma, posso sinceramente dire che in LabService Analytica consideriamo EFA Automazione più un partner che un fornitore", conclude Enrico Valtancoli. ■



# EXPERIENCE GATE: LA COMUNICAZIONE INTERATTIVA SENZA LIMITI D'IMMAGINAZIONE!



## LE PAGINE DELLE RIVISTE SI TRASFORMANO IN UNA ESPERIENZA SENSORIALE

**EXPERIENCE GATE**, è l'App gratuita che - attraverso la REALTÀ AUMENTATA - consente a tutti i lettori di accedere ai contenuti digitali collegati a tutte le pagine attive, utilizzando una sola App.

Con **EXPERIENCE GATE** le pagine risultano più interessanti e sempre aggiornate! Uno strumento creato per aggiungere informazioni e contenuti ai servizi editoriali e ai prodotti pubblicizzati, attraverso l'accesso ad un mondo infinito e interattivo di contributi esclusivi, di approfondimento ed emozionali.

Da oggi tutte le riviste del Gruppo **Fiera Milano Media**, hanno la possibilità di trasformarsi in esperienze digitali esclusive e tu hai l'opportunità di tramutare la tua tradizionale comunicazione in messaggi emozionali, ricchi d'informazioni e contenuti, aggiungendo così dinamicità e valore a Brand e prodotti.

Per saperne di più visita il sito [www.experiencegate.it](http://www.experiencegate.it)

**SCOPRI SUBITO COME FIERA MILANO MEDIA PUÒ AGGIUNGERE VALORE  
ALLA TUA COMUNICAZIONE, CHIAMANDO IL NUMERO 02 49976527**



NELLE PROSSIME PAGINE LA RASSEGNA DI PRODOTTI E SOLUZIONI

# Identificazione automatica e visione per la produzione

*I sistemi di visione, tracciabilità e identificazione permettono di elevare gli standard di qualità nei processi produttivi grazie a controlli indipendenti e oggettivi. Tecnologie avanzate sono in grado di effettuare misure accurate, riconoscimento dei difetti, conteggio e classificazione di prodotti in base a prefissati parametri di qualità, consentendo così drastiche riduzioni dei tempi di processo.*

Armando Martin

L'occhio e la visione sono stati oggetto di analisi contrastanti fin dall'antichità. Platone scrisse che la luce emanava dall'occhio stesso, individuando e avvolgendo gli oggetti con i suoi raggi.

All'inizio del decimo secolo, il clinico di Baghdad, Al-Razi, notò la contrazione e la dilatazione della pupilla. Un secolo dopo, Ibn al-Haytham, scienziato di origine araba, annotò nel suo "Book of Optics" che l'occhio era ferito da una forte luce. Entrambi gli studiosi giunsero alla conclusione che era la luce a colpire l'occhio e non viceversa, ponendo le basi della cosiddetta **'teoria dell'intrusione'**.

Nel Rinascimento ebbero un ruolo importante lo sviluppo della prospettiva lineare nella pittura, la comprensione dell'anatomia oculare, il riconoscimento della forma reale della lente, lo studio e la realizzazione della camera oscura e delle lenti per occhiali. Tutti questi progressi fornirono gli ingredienti essenziali per la **teoria delle immagini retiniche** di Keplero, pubblicata nel 1604.

Nel ventesimo secolo si affermarono gli studi della **teoria computazionale** e le **discipline neurofisiologiche**, in base alle quali l'essere umano è assimilabile un elaboratore di informazioni, per cui la conoscenza, la comprensione e la visione, sono una serie complessa di processi che portano alla costruzione di varie rappresentazioni della realtà. Contestuali a questi sviluppi teorici, verso la fine degli anni 70 comparvero sul mercato i primi sensori di immagine allo stato solido CCD, seguiti dai più recenti CMOS, che in pochi

anni sostituirono completamente i tubi catodici. Queste tecnologie, combinate con algoritmi e tecniche computazionali, furono adottate nell'industria dando origine ai moderni sistemi di visione. Sempre nel ventesimo secolo il concetto dei sistemi di visione si è intrecciato con quello di identificazione. Nel 1948 due studenti dell'Università di Drexe, Norman Joseph Woodland e Bernard Silver, svilupparono l'idea dei codici a barre (barcode) per automatizzare le operazioni di cassa di un'azienda alimentare. Il successivo sviluppo della tecnologia laser ha visto la diffusione del barcode in tutti i settori merceologici con oltre 30 diversi formati.

## Visione

I sistemi di visione artificiale (o Machine Vision, MV) stanno raggiungendo la maturità, con impieghi che vanno dal **controllo degli assemblaggi** e della corretta sequenza produttiva, dalla verifica finale e in linea della qualità del prodotto, fino ai sistemi di **bin picking** in grado di afferrare oggetti alloggiati all'interno di cassette o cassoni.

Oggi, in piena quarta rivoluzione industriale, i sistemi di visione vengono utilizzati anche per rendere intelligenti robot, cobot e navette per la movimentazione delle merci all'interno degli stabilimenti.

In termini di **controllo qualità** i sistemi MV permettono di riconoscere la quasi totalità delle difettosità di un prodotto. Tutto ciò ha un immediato riscontro economico in quanto si riflette sia nella riduzione degli scarti, sia nell'abbattimento



Copertina del trattato "Book of Optics" (Ibn al-Haytham, 1572)

 @armando\_martin

dei costi di manodopera e manutenzione. Importanti driver per l'evoluzione dei sistemi MV sono le esportazioni di macchine e linee di produzione nei mercati emergenti e l'affermazione di **tecnologie emergenti** come la realtà aumentata, le misure tridimensionali, i sistemi di illuminazione LED di nuova generazione, i sistemi embedded ad alte prestazioni.

C'è poi un tema legato all'**organizzazione della Produzione** che

vede nei sistemi di visione uno strumento al servizio di filosofie di tipo Six Sigma, Kaizen e Lean Production, accomunate dall'obiettivo di portare i processi aziendali sotto controllo statistico e di renderli più efficaci ed efficienti.

La maggioranza delle telecamere progettate per applicazioni di Machine Vision opera nell'intervallo della radiazione elettromagnetica nel visibile, sfruttando la grande varietà di sensori **CCD** e **CMOS**. Alternative interessanti alle telecamere CCD e CMOS sono quelle termiche con sensori **LWIR** (Long Wavelength Infra-Red), **MWIR** (Medium Wavelength InfraRed), **SWIR** (Short Wavelength InfraRed) e **VISNIR** (Visible Near Infrared), oltre alle tecnologie non intrusive come l'**olografia conoscopica** (utilizzata per controlli dimensionali in abbinamento a microscopi ottici) e i sistemi di visione a **raggi X**, in grado di effettuare scansioni tridimensionali dei componenti.

L'uso delle telecamere vede oggi confrontarsi **soluzioni embedded** e **PC-based**. Le prime sono basate su telecamere intelligenti (Smart Camera) impiegate laddove considerazioni di ingombro, costo o affidabilità rendono impraticabile l'impiego di architetture basate su PC o elaboratori esterni.

La visione artificiale è anche uno dei driver di **Industria 4.0**. Con il progredire dei Big Data Analytics, l'elevato volume dei dati accessibili attraverso i dispositivi di visione sarà usato per identificare e contrassegnare i prodotti difettosi, analizzare le anomalie e intervenire rapidamente negli impianti. Attualmente l'innovazione di maggiore interesse è costituita dai primi utilizzi



*Sistema Machine Vision per il controllo qualità (fonte: Keyence)*

di tecniche di **Deep Learning**, area del Machine Learning che fa uso delle **Reti Neurali**.

Tali tecniche presuppongono l'utilizzo di **unità di elaborazione visiva (VPU)**, ovvero un tipo di microprocessore che accelera l'apprendimento automatico e le tecnologie di Intelligenza Artificiale (AI). Le VPU supportano alcune attività, quali l'elaborazione e il riconoscimento delle immagini. In questo scenario va segnalato il ruolo chiave giocato dall'**inferenza** ovvero dall'utilizzo di una rete neurale addestrata al Deep Learning per effettuare previsioni sui nuovi dati in prossimità della loro fonte. Ciò elimina la dipendenza del sistema da un server centrale per l'analisi delle immagini; con conseguenti tempi di attesa inferiori, maggiore affidabilità e sicurezza.

Un altro fattore di innovazione è dato dalla **visione tridimensionale** e delle tecniche stereoscopiche con una crescita continua dovuta alla disponibilità di sistemi in grado di acquisire agglomerati di punti tridimensionali pronti all'uso. Nel mondo automotive, e in particolare nel settore della **guida autonoma**, i sistemi basati sulla tecnologia **Lidar** (Light Detection and Ranging) si prospettano la soluzione più promettente.

### Tracciabilità e Identificazione

Oggi lo standard **GS1** è il sistema per la codifica a barre dei prodotti più diffuso per identificare unità commerciali, unità logistiche, servizi, luoghi e funzioni in maniera univoca in tutto il mondo. In ambito industriale sono molto diffusi anche i codici 128, 2/5 interleaved, EAN



Scansione di un codice a barre (fonte: pond5.com)

(European Article Number) e Data Matrix. I **barcode** hanno il vantaggio di essere estremamente economici, sebbene presentino bassa capacità di immagazzinare dati e non siano riprogrammabili. Per ovviare a queste problematiche si sviluppò in campo industriale, a partire dagli anni 60, la tecnologia **RFID** (Radio Frequency Identification).

Tipicamente nel codice a barre vengono codificate le informazioni sulla tracciabilità del prodotto, mentre i dati relativi a produzione e collaudi vengono memorizzati nel chip RFID, con la possibilità di aggiungere nuove informazioni nelle varie fasi del ciclo produttivo.

I sistemi di visione basati su telecamere, sensori e **lettori di codici** riconoscono automaticamente parti e prodotti attraverso la **lettura di caratteri** e **codici identificativi**: caratteri stampati su pezzi, etichette e confezioni (con l'ausilio di softwa-

re di riconoscimento ottico OCR/OCV), codici a barre (es. EAN-GS1), codici 2D (Data Matrix, Aztec Code, QR Code), codici DPM (Direct Part Marks) utilizzati per segnare un codice o una stringa di caratteri direttamente sul componente e verificare eventuali errori. La marcatura dei singoli pezzi migliora la tracciabilità delle risorse e la verifica di autenticità. Fornisce anche dati sulle singole unità per

offrire un supporto tecnico e riparazioni in garanzia, documentando la genealogia delle parti di un assemblaggio che costituisce il prodotto finito.

Le moderne aziende manifatturiere utilizzano sistemi di identificazione e tracciabilità nell'intero processo produttivo. Il monitoraggio continuo e automatico dei lotti permette alle aziende di implementare i principi del **lean manufacturing** e di portare avanti iniziative estremamente efficienti ispirate ai modelli BPM (Business Process Management), RTLS (Real Time Location Systems) e MRO (Maintenance, Repair, Operations).

È bene ricordare che la rivoluzione digitale è strettamente collegata alle tecnologie di identificazione automatica. Esistono ad esempio **smart label** e **tag intelligenti** che integrano chip RFID (ma anche NFC, Bluetooth Low Energy, Wi-Fi, GPS e Beacon) per la comunicazione e la geolocalizzazione.

Al semplice barcode monodimensionale, ancora protagonista nell'industria e nella logistica grazie alla sua economicità, si stanno affiancando sistemi di identificazione automatica basati su IoT, Big Data e Blockchain, oltre che sulle tecniche di **voice recognition** e **intelligenza artificiale**. L'innovazione ha spostato dunque l'interesse dell'identificazione automatica dalle macchine alle informazioni. ■



Nell'ambito della visione automatica, un'innovazione molto promettente è costituita dai primi utilizzi di tecniche di Deep Learning, area del Machine Learning che fa uso delle Reti Neurali

### Identificazione a radiofrequenza

Ase, attiva nell'ambito dei componenti e dei sistemi professionali per l'identificazione automatica, propone la famiglia di Lettori RFID Compatti A2056, ideati per applicazioni logistiche, robotica ed industriali. Si tratta di Lettori/Scrittori RFID, operanti sulle frequenze certificate per questo impiego, che comunicano ad un sistema 'host' (tipicamente PC o PLC) attraverso linea seriale RS232 oppure USB.

Tutti i modelli sono disponibili con antenna integrata e le dimensioni sono 56 x 56 x 30 mm. I lettori RFID A2056



*I lettori RFID Compatti A2056 proposti da Ase*

nelle versioni LF (125Khz) o HF/NFC (13,56MHz) consentono di gestire con lo stesso dispositivo, dotato di doppia antenna integrata, tutti i Tag commerciali più comuni, con distanze di lettura di 5 cm. Per i modelli UHF (860 Mhz), in funzione delle caratteristiche e del posizionamento di antenne e Tag, si possono ottenere anche distanze di lettura superiori al metro.

Ogni lettore di questa famiglia è progettato e pensato per l'utilizzo nei processi di automazione industriale, controllo accessi, raccolta dati, applicazioni nell'automazione in generale, nella logistica e nella robotica.

Dotati di connettore M12 standard, consentono di effettuare le operazioni di cablaggio in modo semplice e veloce, assicurando sempre lo standard di protezione IP65. Robustezza, compattezza, affidabilità e flessibilità di utilizzo sono le caratteristiche peculiari di questi Lettori RFID.

Utili anche nel contesto della logistica interna dello stabilimento, sono soluzioni ideali per applicazioni Industria 4.0. La famiglia di Lettori RFID A2056 può essere abbinata a tutti i transponder industriali LF, HF ed UHF distribuiti da ASE, conformi agli standard mondiali.

### Visione artificiale integrata nella macchina

B&R ha introdotto una soluzione di visione artificiale flessibile, integrata in un hardware compatto e resistente, che apre ai progettisti nuove opportunità di utilizzo delle tecnologie di visione in automazione, che si inserisce perfettamente nel sistema di controllo dei macchinari. La soluzione di visione studiata da B&R si integra a tutti i livelli: lo strumento di progettazione, il sistema operativo in tempo reale e il software applicativo. Questo porta con sé la possibilità di utilizzare efficacemente i sensori, senza dover essere esperti di visione o di programmazione. Con gli appositi moduli del software mappVision, appositamente sviluppati dagli ingegneri B&R, si collega e si configura facilmente la macchina, completa di videocamere e luci, e le regolazioni fatte a mano sono storia del passato. Se c'è un cambio di prodotto o di lotto, si può intervenire

direttamente nella ricetta per modificare le modalità di funzionamento della camera. Il sistema unisce semplicità ed efficienza in modo particolarmente efficace: la telecamera acquisisce immagini a colori ad alta risoluzione, ma il sensore è monocromatico e ottiene i differenti colori attraverso l'illuminazione con lunghezze d'onda diverse, garantendo così prestazioni e risoluzioni maggiori a parità di complessità. Un sistema con un unico sensore monocromatico permette di ottenere un contrasto superiore e consente di migliorare il rapporto segnale/rumore, dato che i numerosi elementi necessari ad ottenere la policromia scompaiono dalla matrice del semiconduttore.

Una camera più precisa e con un maggiore contrasto è più efficiente nel riconoscere i profili degli oggetti e nello svolgere tutte quelle funzioni che sono più interessanti per l'automazione industriale. L'immagine a colori può essere perfettamente ricostruita attraverso il montaggio di sequenze ottenute alternando l'illuminazione con colori differenti. La luce fa la differenza in questo nuovo sistema di visione, che è progettato per fornire la luce giusta per rilevare ciò che realmente interessa: dai codici a barre alle macchie, fino ad acquisire i dettagli più sfuggenti della sagoma di un pezzo.

I tempi di esposizione e di illuminazione sono nell'ordine del microsecondo e tutti i parametri della luce possono essere configurati dall'utente: la lunghezza d'onda con la quale illuminare (quindi la gestione del colore), l'orientamento e la durata. E tutto in perfetta sincronia con le telecamere. Usando tempi di esposizione brevi e una illuminazione sincronizzata, che esclude la contaminazione luminosa da fonti esterne, è possibile congelare nitidamente l'immagine di un oggetto in movimento anche ad altissima velocità, per esempio, sulle linee di confezionamento.

B&R ha completato la nuova camera con un'ampia offerta di ottiche per operare su praticamente qualsiasi linea produttiva. Le applicazioni di questo sistema di visione artificiale spaziano da compiti relativamente semplici come la lettura di codici a barre, OVC e OCR, alle attività più impegnative che si trovano nei prodotti farmaceutici e nelle industrie del printing e del tessile.

### Smart Camera industriale con tecnologia Deep Learning

Cognex, fornitore di riferimento nei sistemi per visione industriale e la lettura di codici a barre, ha recentemente presentato il suo innovativo sistema di visione integrato In-Sight D900. All'interno di una smart camera In-Sight di classe industriale è inserito il software In-Sight ViDi



*Il sistema di visione realizzato da B&R si integra completamente e più facilmente nel sistema di controllo di macchine o impianti*



*In-Sight D900 è una soluzione di visione che incorpora algoritmi di apprendimento automatico*

di Cognex, concepito specificamente per eseguire applicazioni di deep learning. Si crea così una soluzione di visione dotata di un'elevata versatilità.

Questa piattaforma è progettata per risolvere un'ampia gamma di complesse applicazioni di ispezione in linea, come per esempio il riconoscimento ottico dei caratteri (OCR), oppure la verifica di assemblaggi e il rilevamento di difetti che sono spesso troppo difficili da identificare con gli strumenti di visione industriale tradizionali.

Le soluzioni di visione che incorporano algoritmi di deep learning sono pensate per risolvere ispezioni complicate, dispendiose in termini di tempo o costose da programmare utilizzando la visione artificiale tradizionale. Con l'integrazione del software proprietario di deep learning ViDi sui dispositivi di visione In-Sight, gli utenti avranno la possibilità di effettuare ispezioni visive complesse in modo rapido, semplice ed economico.

Il nuovo In-Sight D900 è progettato per coniugare la capacità di autoapprendimento con la robustezza degli strumenti tradizionali in un sistema di visione che espande i limiti di ciò che può essere ispezionato nell'automazione industriale. Il sistema, che può essere istruito utilizzando un numero limitato di campioni di immagini, sfrutta la piattaforma dei fogli di calcolo Cognex e non richiede un PC o particolari competenze di deep learning per essere configurato.

In-Sight D900 è ideale per automatizzare applicazioni di ispezione complesse in una vasta gamma di settori tra i quali l'automotive, l'elettronica di consumo, i prodotti di largo consumo, l'imballaggio, il food & beverage, l'healthcare e la logistica.

### Sensore d'immagine CMOS miniaturizzato e veloce

Hamamatsu propone il suo sensore d'immagine lineare CMOS S13774 a elevata velocità per applicazioni di visione industriale. Il nuovo sensore offre una risoluzione di 4.096 pixel ed è in grado di raggiungere un line rate di 100 klinee/s. Sviluppato con le più moderne tecnologie CMOS, il sensore ha pixel di piccole dimensioni (7 x 7 um) e area attiva maggiore di 28 mm, garantendo simultaneamente una buona risoluzione spaziale (4.096 pixel) su un'area attiva piuttosto grande.

L'alta velocità è stata raggiunta grazie ad una struttura che integra un amplificatore ed un ADC per ciascun pixel, migliorando in questo modo anche il SNR e la sensibilità del sensore anche in condizioni di bassa luminosità o esposizioni estremamente brevi. Il sensore ha uscita digi-

tale ed è possibile scegliere tra due livelli di risoluzione dell'ADC, ovvero 10 bit (high speed mode: 100 Klinee/s max) o 12 bit (low speed mode: 25 Klinee/sec max). Queste caratteristiche rendono il nuovo sensore d'immagine particolarmente adatto per applicazioni di machine vision, in particolare in ambiti industriali che necessitano prestazioni molto elevate. Nell'ambito dei controlli in linea su processi produttivi (ad esempio qualità dell'allineamento, controllo di packaging, controlli di forma o posizione), infine, l'elevato line rate e lo shutter elettronico garantiscono immagini ottime anche in linee di produzione ad alta velocità.

Nell'ambito della robotica, l'elevata sensibilità fornisce prestazioni eccellenti anche in condizioni ambientali difficili o in cui l'immagine, risulta poco luminosa per la presenza di polveri, disturbi o per il rapido movimento dell'oggetto.

L'ottima risoluzione spaziale e la grande area attiva permettono di acquisire immagini accurate per applicazioni quali controlli ispettivi di tipo visivo o analitico in ambiti come controllo di qualità, ispezione di conformità, selezionatrici ottiche o lettura di codici.

La bassa tensione di alimentazione (3,3 V), il package compatto, e la possibilità di gestire alcuni parametri con protocollo SPI, rendono il sensore di facile integrazione anche in strumenti di analisi o robot portatili.

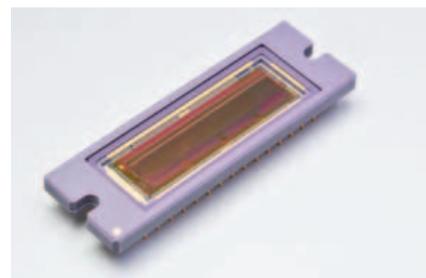
Infine, l'eccellente velocità e l'elevata sensibilità permettono l'utilizzo del sensore anche in applicazioni più complesse quali l'imaging multispettrale.

### Rilevare i profili per il controllo qualità in linea

Nei processi di produzione industriale il profiler verifica non solo la presenza di un oggetto, ma determina se è stato utilizzato il componente corretto e se questo è stato montato in modo appropriato. Basta premere un pulsante per confrontare il profilo di un oggetto con un profilo nominale precedentemente impostato. Il profiler ottico è in grado di rilevare con affidabilità le più piccole differenze, anche nel caso di componenti pressoché identici.

Dato che la distanza non è un parametro rilevante, il profiler PMD non richiede posizionamenti complessi come accade per i sensori 1D. Inoltre, grazie all'immunità alla luce, non sono necessarie schermature o illuminazioni esterne, al contrario di quanto accade nei sistemi con telecamera.

Dotato di un display a colori e di tre pulsanti semplici da utilizzare, il sensore è pronto all'uso in pochi minuti senza bisogno di un software specifico. Tramite IO-Link è possibile trasmettere le informazioni sia sul corretto profilo rilevato sia sul grado di corrispondenza del profilo preimpostato.



*Il nuovo sensore d'immagine lineare CMOS S13774 di Hamamatsu è particolarmente adatto alle applicazioni industriali di machine vision*



*Il nuovo Profiler PMD di ifm per il controllo qualità in linea*

Grazie alla funzione 'Region of Interest', questa soluzione può operare con un elevato grado di precisione. Infatti, per determinare con più affidabilità le differenze nel caso di componenti pressoché identici, utilizzando la funzione Region of Interest l'analisi del profiler può essere limitata alla zona rilevante dell'oggetto, tramite due marcatori verdi sulla linea laser visibile. Nella modalità 'Fixed', la funzione può essere utilizzata per verificare l'esatto posizionamento di un oggetto. Invece, nella modalità 'Floating', il profilo viene confrontato in modo variabile lungo la linea laser. Non è quindi necessario posizionare esattamente nello stesso modo i pezzi da controllare.

Garanzia di qualità e definizione di tolleranze sono ulteriori punti di forza di questa soluzione. La corrispondenza tra oggetto di riferimento e oggetto finale viene trasmessa come valore da 0-100%. Tramite la funzione 'Threshold' è possibile definire il valore soglia a partire dal quale un oggetto viene riconosciuto come pezzo accettabile. Un basso valore di tolleranza garantisce così la qualità di assemblaggi che richiedono la massima precisione.

### Telecamere industriali con CMOS di nuova generazione

Matrix Vision ha presentato i prototipi delle sue nuove telecamere industriali basate su sensori Sony di nuova generazione. Saranno i sensori IMX540 (24,6 MPix), IMX541 (20,4 MPix) e IMX542 (16,2 MPix) i primi rappresentanti della quarta generazione di CMOS Sony ad essere aggiunti al portafoglio di sensori delle famiglie di prodotti Dual-GigE Vision e UBS3 Vision.

In particolare, queste risoluzioni vanno ad estendere la gamma delle famiglie mvBlueCognar-XD e mvBlueFox3-2. Oltre ad aumentare le opzioni nel sistema modulare delle soluzioni per Embedded Vision, mvBlueFox3-5M.

Con i sensori Pregius di quarta generazione, Sony migliora le prestazioni dei sensori CMOS Global Shutter IMX, che si basano sull'architettura dei pixel BSI (BSI = back side illumination), dove il cablaggio elettrico del fotodiodo è stato spostato sotto la sezione sensibile di ogni cella. In tal modo il fotodiodo può assorbire più luce, e di conseguenza è stato possibile ridurre la dimensione



*Matrix Vision propone delle soluzioni basate su sensori CMOS Sony di quarta generazione*

dei pixel, anche grazie alla migliore protezione dalla luce laterale, senza compromettere la qualità. Questo, a sua volta, permette superfici del sensore più piccole con risoluzioni, velocità di trasmissione di immagini e dati più elevate. Particolare non da poco, nonostante le alte risoluzioni, è possibile utilizzare obiettivi C-Mount più economici e già disponibili nel mercato industriale.

I sensori CMOS di quarta generazione della famiglia Pregius di Sony sono stati pensati per offrire risoluzioni migliori, velocità di trasmissione di immagini e dati più elevate e tempi di misurazione più brevi, in modo quindi da aumentare l'efficienza e la produttività delle applicazioni industriali.

Matrix Vision, che dal 2017 fa parte del Gruppo Balluff, è specializzata in componenti per l'acquisizione delle immagini. L'azienda offre frame grabber, telecamere industriali, telecamere intelligenti, sensori video, sistemi integrati e software nell'ambito dell'elaborazione di immagini in campo industriale.

I primi prototipi di tutti i nuovi modelli di telecamere basate sui nuovi CMOS Sony saranno disponibili nel corso del 2020.

### Soluzione smart per applicazioni bin-picking

Per le applicazioni di bin-picking, Advanced Technologies distribuisce in Italia le soluzioni pronte all'uso di Photoneo che permettono di localizzare gli oggetti, individuare i punti di presa, gestire la traiettoria dei robot ed evitare le collisioni, tutto utilizzando una semplice interfaccia grafica.

Con Photoneo Phoxi 3D scanner è possibile catturare nuvole di punti ad elevata risoluzione e basso rumore. Grazie all'estesa gamma di modelli disponibili, in grado di scansionare aree da 110 a 1.900 mm, gli scanner



*Le soluzioni di visione Photoneo permettono ai robot di afferrare gli oggetti evitando collisioni*

PHOTONEO

SICK

### Ispezione 3D a bordo macchina

Per applicazioni di visione Sick propone TriSpectorP1000, una camera 3D programmabile che permette di effettuare ispezioni direttamente a bordo, unendo la semplicità di installazione di un sistema calibrato in fabbrica con la possibilità di creare applicazioni ad hoc per ogni esigenza.

L'acquisizione di immagini tridimensionali degli oggetti in movimento sulla linea di produzione avviene sfruttando il principio di triangolazione laser. In questo modo si ottiene il rilevamento dell'altezza degli oggetti indipendentemente dal contrasto e dal colore, per risultati estremamente precisi anche ad alte velocità. Non solo il metodo di acquisizione delle immagini ma anche il sensore stesso risulta particolarmente robusto: possedendo una certificazione IP67, la sua custodia rende possibile la messa in funzione anche in ambienti difficili.

TriSpectorP1000 trova applicazione sia nel controllo qualità e nella verifica dei profili sia nella robot guidance. La parametrizzazione della camera via web consente di individuare la posizione esatta degli oggetti per poi guidare in modo preciso il braccio robotico dedicato alla presa, mentre le informazioni relative all'altezza degli oggetti permettono di evitare collisioni che potrebbero causare il deterioramento degli oggetti stessi.

La capacità di adattamento di TriSpectorP1000 agli ambienti e alle situazioni più disparate è dovuta all'intelligenza imbarcata. I sistemi di produzione devono aprirsi ai supervisor di rete, a cui devono riportare un grande flusso di informazioni strutturate e, al contempo, verso lo sviluppatore, che deve poter modificare le applicazioni a seconda delle proprie necessità, in modo del tutto autonomo. Ecco perché TriSpectorP1000 è interamente programmabile tramite l'ambiente di sviluppo Sick AppStudio. Arricchito da librerie di analisi delle immagini 2D e dei



I sistemi con laser e camera 3D programmabile TriSpectorP1000 di Sick

profili 3D messe a disposizione dall'azienda e dalla vasta libreria Halcon di MVTec, questa possibilità rende lo sviluppatore libero di creare soluzioni uniche e costruite per soddisfare richieste specifiche.

### Visione intelligente per le linee di produzione

La visione intelligente secondo Turck Banner si chiama serie VE, una serie di Smart Camera che, insieme al software Vision Manager, consentono con facilità di assolvere a diversi compiti, come il rilevamento di oggetti, il loro posizionamento, le misurazioni e le analisi delle imperfezioni.

Le telecamere sono disponibili nei modelli 5 MP (2.592 x 2.048 pixel), 2MP (1.600 x 1.200 pixel), 1.3 MP (1.280 x 1.024 pixel) e WVGA (752 x 480 pixel), tutti con le stesse potenti capacità di ispezione.

Per ridurre i tempi di fermo e i relativi costi, è possibile apportare modifiche ai dispositivi durante il loro funzionamento mentre l'emulatore software consente di creare applicazioni e risolvere eventuali problemi offline. La comunicazione è garantita da connessioni EtherNet/IP, Modbus/TCP, Profinet e RS-232 per la perfetta integrazione con le linee di produzione.

La serie VE è dotata di sei I/O opto-isolati ed un'ottica con attacco di tipo 'C'. Il display a due righe e otto caratteri fornisce informazioni sulle ispezioni e sul valore della messa a fuoco, facilitando l'aggiornamento delle impostazioni del sensore e le configurazioni da effettuare al cambio prodotto. Una robusta custodia in metallo, con copertura dell'ottica opzionale, garantisce un grado di protezione IEC IP67, per rendere il sensore adatto all'uso in ambienti con alti livelli di temperatura, vibrazioni o umidità e i brillanti indicatori led facilitano la visualizzazione dello stato delle telecamere.

I sistemi di visione VE di Turck Banner sono utilizzati con efficacia anche in ambienti gravosi e dove sono necessari ispezioni e controlli di grande precisione. Infine, questi prodotti sono dotati del software Vision Manager di Turck Banner, che è appositamente pensato per rendere facile la configurazione e per semplificare la gestione di ogni parte del processo di visione.

### Tutta la visione industriale con un unico software

Il software uniVision 2.1 è la nuova versione dell'applicativo per la visione di wenglor sensoric, azienda tedesca di riferimento a livello mondiale nello sviluppo e nella produzione di sensori intelligenti e sistemi di visione. Immediatezza e flessibilità sono i concetti in base ai quali la nuova release è stata sviluppata. Il sof-



La serie VE di Turck Banner è dotata di sei I/O opto-isolati ed un'ottica con attacco di tipo 'C'

TURCK BANNER

WENGLOR SENSORIC

tware uniVision offre un set completo di moduli specializzati che consentono di implementare applicazioni di elaborazione delle immagini con smart camera, sistemi di visione e sensori di profilo 2D/3D in modo universale e con la massima semplicità.

Qualsiasi componente hardware utilizzata può essere configurata velocemente e facilmente anche da utilizzatori finali senza particolari conoscenze di programmazione. Principianti ed esperti hanno a disposizione 14 differenti template (per esempio per lettura codici 1D, controllo di presenza, rilevamento di profili, di colori ecc.) per tutte le più comuni applicazioni.

Qualora fossero richieste funzionalità più avanzate, il sistema dispone di 25 moduli software (per misurazioni di quote, valori di soglia, cluster, OCR, pattern matching, tracciabilità ecc.) che possono essere utilizzati a seconda delle specifiche esigenze. Ciò consente di usufruire di tutto quanto sia necessario per comporre con un approccio modulare qualsiasi applicazione, in modo da offrire a principianti ed esperti la massima libertà possibile.

Wenglor sensoric mette a disposizione anche comodi video tutorial online, che spiegano in modo dettagliato come sfruttare al meglio le potenzialità del software. Un assistente è sempre disponibile per guidare gli utilizzatori finali step by step in caso di necessità. Il software uniVision 2.1 è progettato in modo specifico per



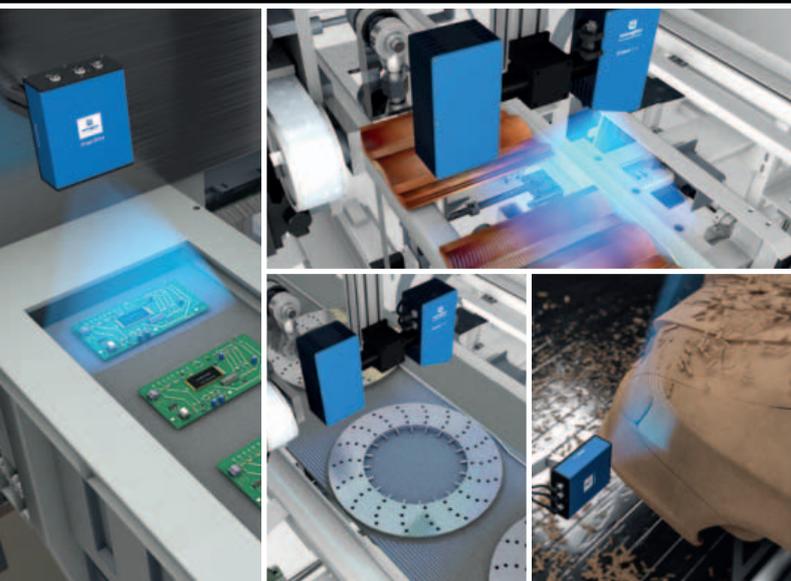
*Il software uniVision 2.1 di wenglor è modulare, multi-piattaforma e consente di gestire hardware diversi per realizzare facilmente applicazioni di visione industriale*

fornire alte prestazioni quando è necessario integrare in sistemi robotizzati e automazioni industriali la tecnologia della visione. I dati acquisiti possono essere trasmessi per l'elaborazione attraverso interfacce di comunicazione standard (per esempio I/O digitali), così come avvalendosi di protocolli quali TCP/IP e UDP. Per le applicazioni di saldatura basate su robot Yaskawa, Funuc e Kuka, uniVision 2.1 offre interfacce specifiche che rendono ancora più facile integrare i sensori di profilo wenglor 2D/3D.



## Excellence in Shape

Con luce strutturata e nuvola di punti fino al modello 3D perfetto



## ShapeDrive.

Con un'illuminazione perfetta realizziamo **applicazioni in 3D**

- 16 Modelli innovativi
- 8 Campi di misurazione

per Garantire una Varietà Unica di Soluzioni x Piccoli e Grandi Volumi di Misura dai circuiti stampati agli Europallet.



**wenglor sensoric italiana srl**  
Via Fosse Ardeatine 4  
20092 Cinisello Balsamo (Mi)  
Tel. +39 02/929562-00  
info.it@wenglor.com  
[www.wenglor.com/ShapeDrive](http://www.wenglor.com/ShapeDrive)

## Dal processo al manifatturiero, dal sensore al machine learning. Nuove soluzioni e tecniche di misurazione per l'industria



### Mostra Convegno Save

Il convegno organizzato da Anipla nell'ambito della Mostra Convegno Save porrà il focus sulle variegate tecniche di misurazione adottate, o adottabili, per automatizzare e supervisionare i processi. Una prima differenziazione è data dall'utilizzo stesso delle misure: servono per il controllo, in loop aperto o chiuso, per la sicurezza o per supportare la reportistica ed alimentare la banca dati? Le esigenze dell'industria di processo sono diverse da quelle dell'industria manifatturiera, così come sono diverse le aspettative della building automation da quelle della domotica.

Le misure dell'industria di processo sono sia quelle più classiche relative alle grandezze tradizionali, quali temperature, pressioni, livelli, portate sia quelle che si avvalgono di tecnologie analitiche per applicazioni in-line (caratterizzazioni spettroscopiche NIR, Raman o MIR). A partire da tali grandezze si possono inferire altre misure non accessibili, o costose, mediante modelli a principi primi e/o comportamentali (per esempio reti neurali).

Le misure dell'industria manifatturiera sono invece più 'fisiche': distanze, sincronizzazione assi, conteggi, coppie, rilevamento difetti ecc. Nella realtà ci si trova a dover affrontare e dominare un po' tutte queste varianti: in un impianto industriale si incontrano non solo le più diverse tecniche di misurazione, ma anche innumerevoli modalità di collegamento della strumentazione alle unità di controllo, supervisione e monitoraggio.

I canali tradizionali e quelli IoT dell'Industry 4.0 veicolano verso banche dati, locali e/o in cloud, quei 'big data' di cui si avvalgono sofisticati algoritmi di analisi dati. Software di machine learning consentono di modellare sempre meglio fenomeni complessi. Diventano disponibili a costi accessibili misure speciali online per il processo e l'ambiente (e ci si ispira ai sensi dell'uomo, imitandoli: nasi elettronici per l'olfatto, riconoscimento di forme per la vista, sensori acustici per l'udito, gas cromatografi sofisticati per il gusto, pelle artificiale per il tatto ecc.)



*Anipla organizza una giornata di studio per approfondire i temi delle nuove tecnologie nell'ambito della misurazione, della sensoristica, del software, della IoT, dell'utilizzo e della condivisione dei big-data*

La giornata di studio intende approfondire grazie a casi applicativi le potenzialità offerte dalle nuove tecnologie in ambito misurazione, dalla sensoristica alla condivisione ed utilizzo dei big data. Ogni contributo alla giornata di studio, che tocchi uno degli aspetti della problematica delle misure, sia in ambito processo sia manifatturiero (o per il building, considerando le infrastrutture) è pertanto benvenuto.

#### Call for paper

Gli utilizzatori finali, le società di ingegneria e i system integrator che volessero partecipare illustrando la propria esperienza nel settore specifico sono pregati di contattare i coordinatori:

**Alberto Servida (servida@unige.it);  
Fausto Gorla (fausto.gorla@paneutec.com).**

**Per ulteriori informazioni si prega di contattare la segreteria dell'associazione:**

**ANIPLA - Associazione Nazionale Italiana Per L'Automazione  
Viale Fulvio Testi 128 – 20098 Cinisello Balsamo (MI)  
Tel: +39 02.39289341 – e-mail: anipla@anipla.it**

elettronica  plus.it



# Click & START

A deep insight into the electronics technologies that will reshape the world

[www.elettronica-plus.it](http://www.elettronica-plus.it)

network  
TECH  plus.it

Lead your business

  
FIERA MILANO  
MEDIA

UN'EVOLUZIONE POSSIBILE PER L'INDUSTRIA DI PROCESSO

# Rinnovarsi per andare avanti

*Nell'ambito dell'automazione di processo, la partita dei prossimi anni si gioca sul tavolo della digitalizzazione dei prodotti e dei processi, quale mezzo per continuare ad avere un ruolo negli scenari internazionali sempre più competitivi.*

Massimiliano Veronesi

La chiave della selezione naturale, attraverso la quale la vita si è evoluta dalle prime catene di aminoacidi fino a noi, è in pratica rappresentata dalla adattabilità: la pressione selettiva in condizioni variabili favorisce gli individui più idonei al contesto in cui si trovano, quelli più in grado di sopportare i cambiamenti, quelli più capaci di competere con strategie più flessibili.

Simili dinamiche si possono individuare anche in ambito industriale: chi riesce a cogliere i cambiamenti e adattarsi può conquistare una

posizione più favorevole; la trasformazione dei propri prodotti e processi risulta pertanto un fattore chiave per la sopravvivenza dell'organizzazione.

Nell'industria di processo, le tecnologie digitali stanno introducendo numerose potenzialità che possono innescare le trasformazioni più opportune per affrontare i cambiamenti e acquisire vantaggi competitivi.

Nelle raffinerie e negli impianti chimici/petrochimici l'efficientamento della produzione non è più una opzione ma una esigenza per mantenere la competitività nello scenario internazionale: alzare l'asticella della qualità e/o della quantità diventa necessario, così come abbassare i consumi energetici. In questo ambito gli **algoritmi di ottimizzazione** possono giocare un ruolo chiave, siano essi adibiti a elaborare setpoint per i controllori PID (controllo predittivo multivariabile) oppure a stabilire l'assetto ottimo dell'impianto (programmazione lineare).

L'ottimizzazione non può però prescindere dalla disponibilità: una manutenzione strumentale troppo frequente o troppo scarsa la riducono; pertanto significa che esiste una via di mezzo ottimale che va individuata e praticata attra-

verso **algoritmi di analisi** in grado di fornire correlazioni e previsioni.

In tutti gli impianti di processo risulta chiave anche il **ruolo del personale**, sia in sala controllo sia in campo, la cui efficacia operativa influenza pesantemente l'efficienza produttiva; ecco quindi che trovano spazio la razionalizzazione degli allarmi, gli assistenti software per l'esecuzione di procedure delicate, l'impiego di modelli matematico/fisici del processo a fini di training e di simulazione di scenari (digital twin), l'impiego di dispositivi indossabili per aumentare la connettività e le funzionalità degli operatori (realtà aumentata).

Un discorso a parte meritano poi **la sicurezza funzionale e quella informatica**, che devono essere perseguite senza indugi per ridurre al minimo il rischio per le persone e l'ambiente e anche le perdite di produttività inevitabilmente legate agli incidenti e ai cyber-attacchi.

Infine, ma non ultima, sempre più determinante **l'integrazione dei sistemi** di automazione con quelli di gestione della produzione e della più generale gestione aziendale: solo attraverso una estesa condivisione di informazioni si possono perseguire la razionalizzazione e l'ottimizzazione dei flussi, velocizzando sia i processi decisionali sia quelli operativi. L'integrazione tra IOT-device, DCS, PLC, Scada, MES, ERP diventa dunque uno degli obiettivi da perseguire e forse il più strategico di tutti.

Mentre la selezione naturale opera su scale di migliaia di anni, quella economico-industriale è molto più rapida. I fornitori di automazione che non sapranno trasformarsi in integratori di estesi scopi di fornitura rivolti all'ottimizzazione, faranno sempre più fatica a proporre prodotti/servizi in linea con le aspettative dei clienti finali; viceversa, impianti che non sapranno trasformarsi in un **interconnesso ecosistema digitale**, faranno fatica a rimanere competitivi nel panorama internazionale. Co-evolvere per andare avanti. ■

Areas for improvement
<b>Resilience</b> Becoming more adaptable and resilient
<b>Regenerative value creation</b> Evolving our businesses to engage in regenerative value creation
<b>Co-innovation</b> Promoting co-innovation with our stakeholders

*Nell'industria di processo, le nuove tecnologie hanno reso possibile un'evoluzione che consente di affrontare i cambiamenti e acquisire vantaggi competitivi*

**A FIL DI RETE**  
[www.yokogawa.com/it](http://www.yokogawa.com/it)

**L'AUTORE**  
M. Veronesi, Yokogawa Italia



## I principali eventi AIS e ISA Italy Section



### **Automation Week**

14-20 settembre 2020  
Milano  
[ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

### **Training Days**

“Using the ISA/IEC 62443 Standards to Secure Your Control System (IC32) ...”  
14-15 settembre 2020  
Milano  
[ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

### **Automation Instrumentation Summit**

16-17 settembre 2020  
Milano c/o Palazzo Bovara  
[ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

### **DLC – District Leaders Council**

ISA EMEA  
18-19 settembre 2020  
Milano  
[ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

### **Tour on site**

Tour on automation application sites  
20 settembre 2020  
[ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

### **Call for papers**

Richiesta presentazioni da sottoporre al Comitato Scientifico per Automation Instrumentation Summit  
[ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

## Attività AIS e ISA Italy Section

### **14-20 Settembre 2020 - Automation week**

I cambiamenti dovuti al forte impatto della green economy e del digital nel mercato dell'Oil & Gas, impongono ai principali player del mercato di adottare nuovi modelli di business e di confrontarsi per affrontare le nuove sfide che il mondo dell'automazione e strumentazione richiede ogni

giorno, per presidiare un mercato in continuo fermento. Per questo motivo nasce l'Automation Week promossa da AIS ISA ITALY SECTION che si terrà a Milano dal 14-20 Settembre 2020. Automation Instrumentation Summit (16-17 Settembre 2020), presso PALAZZO BOVARA, sarà uno dei principali appuntamenti dell'Automation Week.

**AIS** Associazione Italiana Strumentisti • **ISA** Italy Section

Viale Campania, 31 • 20133 Milano • Tel. 02 54123816 • Fax 02 54114628 • [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it) - [isaitaly@aisisa.it](mailto:isaitaly@aisisa.it) • [www.aisisa.it](http://www.aisisa.it)

**CONTROLLO**

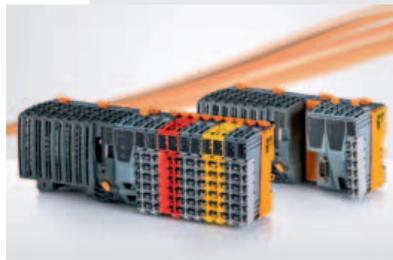
**Prestazioni real-time a tutta velocità**

B&R ha realizzato dei nuovi controller con tecnologia di comunicazione OPC UA su TSN e processori Intel Apollo Lake I. I nuovi controller X20 si distinguono per prestazioni significativamente più elevate, Ram aggiuntiva e memoria flash integrata alla scheda madre. La nuova generazione di controller supporta OPC UA su TSN e può

essere utilizzata in campo come master di rete. Offre una potenza computazionale notevolmente maggiore rispetto alle precedenti generazioni X20 con lo stesso design compatto. I controller sono dotati di processori Intel Apollo Lake I ad alta velocità e consentono tempi di ciclo fino a 100 µs. Offrono anche una grande cache L2, un'unità a virgola mobile (FPU) più veloce e un accesso Ram rapido per un'elaborazione ottimale dei comandi.

La generazione dei nuovi controller X20 presenta una memoria flash integrata. Questo permette di poter operare opzionalmente senza la necessità di inserire una CompactFlash esterna. In questo caso quindi il drive di memoria flash integrato va a svolgere le funzionalità generalmente gestite con una CompactFlash rimovibile.

Come per tutti i controller X20, è possibile collegare direttamente ai controller fino a 250 moduli I/O in linea. L'intero sistema consente di risparmiare una grande quantità di spazio nell'armadio elettrico. Pur mantenendo un design estremamente compatto, il controller incorpora un alimentatore per sé e per i moduli I/O collegati. Powerlink, Ethernet standard abilitato su TSN, RS232 e USB sono disponibili come interfacce integrate. Interfacce aggiuntive possono essere inserite con ulteriori moduli di comunicazione.



*B&R ha introdotto i nuovi controller X20 con nuovi processori Intel e comunicazione OPC UA su TSN*

**CONTROLLO**

**Panel PC evoluti e sottili per gestire la macchina**

Contradada propone sul mercato italiano i nuovi Panel PC Afolux serie AFL3-ULT5 con processori Intel Whiskey Lake. Questa proposta di Contradada comprende la nuova serie di PC a pannello fanless industriali Afolux di iEi Integration con processori di ottava generazione Intel Core i5-8365UE della recente famiglia di Intel denominata Whiskey Lake.

La gamma proposta da Contradada è composta da tre nuovi modelli con display da 15,6 pollici, 18,5 pollici e 21,5 pollici e touchscreen a proiezione capacitiva. Come tutti i Panel PC della serie Afolux, i modelli AFL3-ULT sono caratterizzati da un design sottile ed elegante, e dotati di frontale 'true-flat' con protezione IP64.

Il nuovo processore Intel Core i5-8365UE basato su tecnologia a 14 nm offre prestazioni di fascia alta mantenendo limitati i consumi su livelli massimi di 15 W di TPD. L'architettura a quat-

tro core con supporto per otto thread, la cache da 6 MB e la frequenza di 1,60 GHz, fino a 4,10 GHz in modalità turbo, rendono questo processore particolarmente appetibile per applicazioni che richiedano un buon bilanciamento tra prestazioni e consumi energetici.

Il set d'interfacce offerto da questi nuovi Touch Panel PC è particolarmente ricco: tre LAN Gigabit, quattro USB 3.2 Gen2, due COM di cui una RS-232/422/485 e HDMI per pilotare un secondo schermo. Per lo storage sono previste una cava per HDD o SSD da 2.5 pollici e un socket M.2 che supporta memorie di tipo NVMe ad alte prestazioni. I modelli sono dotati di power input a 12 Vcc e supportano opzionalmente alimentazione via Power-over-Ethernet (PoE). Grazie alla temperatura operativa compresa tra -20 °C e +50 °C e al frontale protetto IP64 da acqua e polveri, i nuovi Panel PC AFL3-ULT5 rappresentano una soluzione perfetta per applicazioni industriali leggere.



*Contradada propone i nuovi Panel PC Afolux serie AFL3-ULT5 con processori Intel Whiskey Lake*

**RETI INDUSTRIALI**

**Router di sicurezza a protezione della rete**

I nuovi router di sicurezza della serie FL MGuard 1100 di Phoenix Contact consentono una protezione semplice ed economica delle reti industriali contro gli attacchi informatici. I dispositivi sono ottimizzati per l'uso industriale ed allo stesso tempo sono anche progettati per essere pratici da usare.

La ridotta gamma di funzioni consente di avviare i dispositivi rapidamente, anche senza nozioni particolari in materia di tecnologia di rete e sicurezza. La modalità 'Easy Protect Mode' protegge le celle di rete in modo completo, senza richiedere alcuna configurazione del dispositivo. Tramite un ponticello di cablaggio viene attivato un set di regole firewall stateful-inspection di facile utilizzo. L'assistente firewall integrato crea anche una proposta automatica di regole firewall basate sul traffico dati in entrata e in uscita mentre la modalità di verifica identifica connessioni di comunicazione non definite, segnalandole e suggerendo regole firewall integrative.

I router di sicurezza della serie FL mGuard 1000 sono semplici ma molto efficaci per la protezione delle reti industriali. Per gli utenti con conoscenze approfondite di sicurezza, Phoenix Contact offre già i dispositivi della serie FL MGuard 4000.



*I router di sicurezza FL MGuard 1100 di Phoenix Contact sono pensati per fornire protezione in modo semplice per reti industriali*

## RETI INDUSTRIALI

## Connettività sul campo con gli switch Profinet

Lapp ha recentemente arricchito di nuovi modelli la famiglia di switch Etherline Access per la trasmissione dati nelle reti Ethernet industriali. Tra questi, gli switch PNFO4T, PNFO8T e PNF16T con 4, 8 o 16 porte, certificati a supportare la 'Conformance Class B' di Profinet, sono modelli compatti e particolarmente adatti ad essere inseriti in quadri elettrici decentralizzati. La linea Etherline Access NFO4T Nat/firewall, combina invece la doppia funzionalità di Routing (Layer3) e Switching (Layer2), con firewall integrato al fine di rendere sicure le comunicazioni tra diverse reti IP aziendali.

Oltre alla funzione nativa di Switch, il Network Address Translation (Nat) consente a questi dispositivi di effettuare la mappatura statica 1:1 di un indirizzo IP interno della Lan ad un indirizzo IP esterno della Wan. Diversi i benefici garantiti: da un lato, gli OEM possono produrre macchine aventi lo stesso indirizzo IP, senza dover configurare ad hoc la rete del cliente finale e, dall'altro, Nat 1:1 assicura un'ottimizzazione dei tempi e dei costi d'installazione, senza dover adattare gli indirizzi IP già utilizzati. In altre parole, la comunicazione

può avvenire sia da rete Lan sia rete Wan rendendo non necessari protocolli dedicati. Inoltre, la funzione di port forwarding permette il trasferimento dei dati (forwarding) da un dispositivo ad un altro tramite una specifica porta di comunicazione. Questa tecnica può essere usata per permettere ad un utente esterno sulla Wan di raggiungere un dispositivo con indirizzo IP privato all'interno di una Lan.

Completano l'ampliamento della gamma: gli switch managed Etherline Access MO8T02SFP e MO8T02GSFP, dotati di otto porte RJ45 10/100 Mbit/s e due porte SFP per il collegamento di cavi in fibra ottica e ideali ove richieste velocità di trasmissione elevate, fino a 1 Gbit/s, in presenza di lunghe distanze e gli unmanaged Etherline AccessU04TP01T con cinque porte RJ45 10/100 Mbit/s. Di queste, le quattro porte Poe, oltre al trasferimento dati, forniscono alimentazione ai dispositivi connessi.



*Le versioni Profinet della famiglia Etherline Access di Lapp*

## MECCATRONICA

## Motori potenti e miniaturizzati

Lo specialista di azionamenti Faulhaber ha ampliato la sua serie di motori piatti BXT aggiungendo riduttori compatibili, encoder integrati nonché controlli di velocità molto corti in direzione assiale. Tutti i componenti sono stati ottimizzati in modo da funzionare insieme. Tra le possibili applicazioni si contano i sistemi di azionamento piccoli e compatti come le pinze per robot, l'automazione industriale, i robot umanoidi e persino applicazioni di bio-robotica per esoscheletri motorizzati, cioè servoassistiti. Grazie alle loro ottime proprietà di controllo della velocità, sono adatti a macchine per dialisi o pompe mediche.

I BXT sono caratterizzati da una tecnologia di avvolgimento inno-

vativa per una coppia più elevata. I motori sono stati sviluppati in base al classico design del rotore esterno. Grazie all'innovativa tecnologia di avvolgimento e al design ottimizzato, i servomotori brushless CC producono coppie fino a 134 mNm con un diametro di 22 mm, 32 mm e 42 mm e forniscono una potenza di uscita continua fino a 100 W con un alto livello di efficienza. Ciò significa che i motori compatti superano significativamente gli standard usuali in questa classe di azionamenti. In particolare il rapporto tra coppia, spazio di installazione e peso è molto migliore rispetto alle soluzioni tradizionali. Grazie all'elevato fattore di riempimento in rame e al design delle espansioni polari, il campo magnetico è forte e il cogging ridotto. I motori, che funzionano a delle velocità fino a 10.000 giri/min<sup>-1</sup>, sono disponibili con o senza carcassa, il che estende ulteriormente la gamma delle potenziali applicazioni. Questi motori possono disporre di riduttori planetari metallici integrati che offrono numerosi rapporti finemente graduati da 3:1 a 1.294:1, in un massimo di quattro stadi, e raggiungono coppie continue di 1, 8 e 18 Nm. Per i motori BXT sono disponibili encoder con sensori Hall a elevata precisione di posizionamento. A partire da aprile 2020, anche per i motori BXT saranno disponibili controlli di velocità. Saranno integrati nelle versioni con carcassa dei motori BXT, aumentandone la lunghezza di soli 6,2 mm. Il concept di design ben pensato consente sia all'encoder che al controllo di velocità di essere installati nella stessa carcassa e permette inoltre di utilizzare un gran numero di parti comuni identiche. Il controllo della velocità viene eseguito dai sensori Hall digitali integrati nei motori. Pertanto, è disponibile un'ampia gamma di velocità che va da 200 giri/min<sup>-1</sup> a 10.000 giri/min<sup>-1</sup>. La combinazione compatta di motore e controllo di velocità è l'ideale per applicazioni in spazi ristretti e semplifica l'installazione e la messa in servizio.



*I motori BXT forniscono coppie estremamente elevate per azionamenti di questa classe*

## VISIONE

## Un solo dispositivo per codici e ispezioni

Le nuove Smart Camera MicroHawk della serie V e F di Omron nascono per semplificare la lettura dei codici e l'ispezione, mantenendo un ingombro estremamente ridotto. Le Smart Camera serie V/F400 e V/F300 sono le ultime novità della linea MicroHawk di Omron, che offre funzionalità di lettura dei codici e ispezione visiva. Le potenti ma compatte Smart Camera MicroHawk serie V/F400 e V/F300 semplificano le applicazioni offrendo la possibilità di combinare la lettura dei codici e l'ispezione visiva in un unico dispositivo. Unendo più funzionalità in una, le serie V/F400 e V/F300 offrono costi hardware ridotti e riducono al minimo le attività necessarie per la messa in funzione e la manutenzione. Le tecnologie incorporate, come le opzioni di autofocus con lente a cristalli liquidi e la fotocamera a colori da 5 megapixel ad alta risoluzione, assicurano una elevata precisione e favoriscono una maggiore flessibilità nel layout delle linee di produzione.



La famiglia di smart camera MicroHawk di Omron

La tecnologia di autofocus all'avanguardia consente alla Smart camera di ispezionare in modo affidabile prodotti di dimensioni, forma o tipo diversi. Inoltre, gli avanzati algoritmi X-Mode di Omron sono in grado di leggere qualsiasi codice su ogni tipo di superficie, inclusi materiali curvi, lucidi o tramati, riducendo al minimo i tempi di inattività e mantenendo la produzione fluida.

Le dimensioni compatte delle serie V/F400 e V/F300 ne facilitano l'integrazione in apparecchiature con spazio limitato o il montaggio su piccoli robot. L'ampia varietà di interfacce di comunicazione supportate include Ethernet/IP e Profinet per una maggiore flessibilità.

HMI

### Segnalazioni per distanziamento di sicurezza

Per rispondere all'emergenza Covid-19, che impone ai lavoratori e agli utenti di luoghi pubblici di mantenere il distanziamento, esiste una soluzione tecnologica di Turck Banner Italia, azienda specializzata in sensoristica, illuminatori e indicatori industriali, sistemi bus e sicurezza. Turck Banner ha ideato una soluzione semplice ed efficace per il monitoraggio degli ingressi a numero chiuso in pubblici esercizi e uffici.

La soluzione plug and play è composta da un modulo di controllo DXM-1200, da segnalatori a torretta o a pulsante della serie K70 o TL70 e da un'interfaccia Direct Select, oltre che da sensori di rilevamento presenza da selezionare in funzione delle specifiche necessità di installazione.

Insieme questi elementi compongono una struttura di monitoraggio e di segnalazione altamente efficiente interamente composta da prodotti Turck Banner progettati per finalità industriali.

Il modulo di controllo DXM-1200, un dispositivo wireless per uso industriale sviluppato per facilitare la connettività Ethernet e l'installazione di applicazioni IIoT (Industrial Internet of Things), gli indicatori industriali a cupola della serie K70 o le torrette luminose TL70 insieme all'interfaccia Direct Select, utilizzata anche nelle soluzioni di pick-to-light, diventano gli elementi di un sistema wireless in grado di contare gli ingressi e uscite da un ufficio o esercizio pubblico e di segnalare attraverso l'indicatore o la torretta il limite massimo di capienza. L'interfaccia DX80, opportunamente configurata, segnalerà visivamente il numero di persone all'interno dello spazio monitorato.

La segnalazione sarà immediatamente visibile attraverso un cambio di colore dal verde al giallo al rosso, che indicherà il divieto di ingresso fino a quando il sensore in uscita avrà registrato uno o più passaggi. La soluzione offre chiarez-



Turck Banner, con un insieme di sensori e indicatori, ha elaborato una soluzione di segnalazione per restare distanziati e per regolare l'accesso in sicurezza in luoghi pubblici

za e certezza sia al lavoratore sia all'utente. Inoltre riduce o elimina del tutto la supervisione manuale con un immediato ritorno dell'investimento. La soluzione offre anche la generazione di report e statistiche di ingressi, tempi di permanenza, orari di flusso e molto altro ancora.

SENSORI

### Trasmettitori di livello radar ad alta frequenza

Per la misura di livello, Siemens propone i suoi strumenti radar della famiglia LR 100, compatti con frequenza a 80 GHz. Il fascio angolare stretto è una caratteristica che permette di lavorare in serbatoi aperti o di leggere il livello attraverso il tetto di serbatoi plastici.

Questo trasmettitore ad alta frequenza offre misure precise ed affidabili anche in condizioni ambientali difficili, quali possono essere: vapori, condensa, turbolenza o solidi sospesi.

La serie consta di tre differenti prodotti: il Sitrans LR100 per applicazioni standard e con campo di misura sino a otto metri; il Sitrans LR110 completo di protocollo di comunicazione Hart, adatto a lavorare anche in ambienti ATEX e avente un campo

sino a 15 metri, infine il Sitrans LR 120 dotato anch'esso di uscita 4...20 mA protocollata Hart per campi di misura sino a 30 metri e con optional dedicati quali il sistema di protezione all'immersione della sonda.

L'alimentazione dello strumento è in tecnica a 2 fili con protocollo Hart oppure opzionalmente Modbus RTU. Lo strumento è a basso consumo energetico ed il suo avvio veloce è l'ideale per applicazioni dove devono essere monitorate le condizioni di anti-traccimazione delle fognature.

I trasmettitori di questa serie hanno una banda morta pari a zero dalla faccia del sensore, consentendo di leggere tutto il campo di misura richiesto ed evitando così sversamenti dei liquidi dal loro serbatoio. La precisione di soli 2 mm migliora la prestazione operativa restituendo misure apprezzabili in ogni applicazione. Ogni versione dei Sitrans LR100 ha grado di protezioni IP68 ed è costruita in materiale PVDF in grado di resistere ai liquidi più aggressivi. Messa in servizio semplice grazie all'interfaccia Bluetooth e alla app di configurazione denominata Sitrans Mobile IQ. Inoltre, è possibile tarare questi strumenti anche con il display da campo modello RD150.

In aree distanti o di difficile accesso, questi strumenti possono essere connessi all'unità remota RTU3030C. In questo modo i dati di processo vengono ritrasmessi e può anche essere eseguita una assistenza remota. Direttamente dalla sala di controllo, gli operatori possono monitorare le misure di livello, la diagnostica e le informazioni sulla manutenzione, oppure connettersi al 'Siemens MindSphere', un cloud-based con sistema operativo IIoT aperto.



I trasmettitori di livello radar compatti a 80 GHz di Siemens

## SOFTWARE

### Ambiente di sviluppo per calcolo e R&D

Wolfram ha messo a disposizione degli utilizzatori la più recente versione del suo ambiente di sviluppo e calcolo Mathematica 12.1. Grazie alla sua flessibilità, il software Mathematica consente di sviluppare un progetto partendo dall'idea iniziale per poi esplorarne tutte le soluzioni in modo completo e dinamico, all'interno di un unico ambiente ad alte prestazioni di calcolo e grafiche.

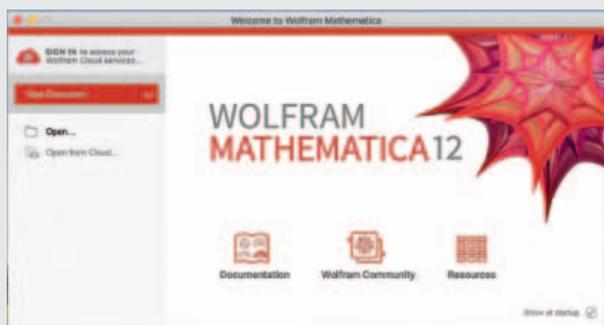
Mathematica fornisce un unico sistema integrato, continuamente in espansione e, con Mathematica Online, è disponibile nel cloud attraverso qualsiasi browser web, così come nativo su tutti i sistemi desktop moderni.

Mathematica supporta una vasta gamma di applicazioni, soprattutto nel lavoro di computazione tecnica. Mathematica ha 6.000 funzioni interne che coprono tutte le aree del calcolo tecnico, include: reti, immagini, geometria, scienza dei dati, visualizzazione, machine learning ecc. Le funzioni sono minuziosamente integrate così che possano lavorare perfettamente insieme. Offre algoritmi di potenza robusti ed efficienti; molti sono stati creati da Wolfram utilizzando metodologie di sviluppo e capacità uniche del Wolfram Language.

Questa versione fornisce un ambiente di livello progressivamente più avanzato e il più possibile automatizzato. Utilizza l'interfaccia dei Notebook Wolfram per organizzare ogni cosa fatta in un documento che includa testo, codice eseguibile, grafici dinamici, interfacce utente ecc. L'utilizzo è reso più semplice da suggerimenti predittivi, input in linguaggio naturale e palette di comandi.

Il Wolfram Language, che è alla base di Mathematica, è progettato per essere univoco e semplice da leggere, scrivere e imparare. Mathematica è perfettamente integrato nel Cloud, permettendo la condivisione, la computazione e altro ancora. È costruito per essere connesso a ogni elemento: più di 180 formati file, altri linguaggi, API, database, programmi, dispositivi Internet-of-Things ecc.

Wolfram ha rilasciato la versione 12.1 di Mathematica e del Wolfram Language sia in versione desktop sia Cloud. In questa release sono state estese le funzionalità di visualizzazione, audio e image processing, machine learning e reti neurali, data access/storage e altro ancora; sono stati introdotti nuovi sistemi per il processamento dei video e la gestione dei packet.



Il produttore di software Wolfram ha rilasciato Mathematica 12.1

# SKKYNET Connect Differently.

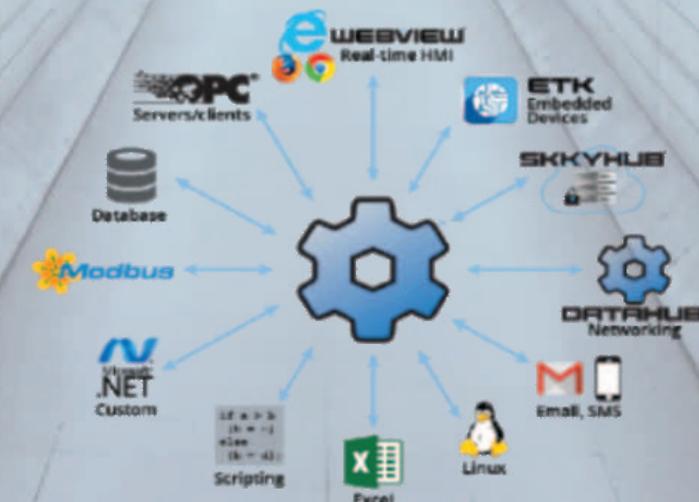
distribuito da **Servitecno**

**SkkyHub™**

**Streaming dei tuoi dati ovunque: comunicazione sicura dei dati in tempo reale per l'IoT e Industry 4.0**



- **Versatile** – Uno strato di middleware industriale in grado di connettersi con qualsiasi sistema SCADA o altre tecnologie ICS.
- **Real-Time** – Fornisce connettività in tempo reale da e verso il campo per la visualizzazione e l'interazione in Real-Time.
- **Dashboard unica** – Visualizzazione unificata per tutti i dati anche se provenienti da fonti differenti.
- **Sicuro** – Nessuna porta firewall in entrata aperta, nessuna VPN e supporto per proxy



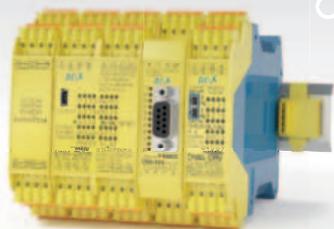
**Servitecno**  
Technology 4.0 da 40 anni

tel. 02-486141  
info@servitecno.it  
www.servitecno.it

## Una vasta gamma di prodotti innovativi per Industria 4.0, tra cui

- Elettroserrature e interblocchi a chiave
- PLC di Sicurezza
- Manopole antipanico a 3 posizioni
- Interruttori di Sicurezza non a contatto
- Pirometri, sensori di vibrazione, radar anticollisione
- Tappeti, bordi e bumper elettrosensibili
- Trasduttori di posizione magnetostriativi
- Sensori per doppio foglio metallico

- Calex
- Dina
- Fortress
- Mechan
- Monitran
- Opkon
- Prime Controls
- SSP
- SSZ
- Titze



ADVANCED TECHNOLOGIES .. 87	ISW .....	64
AIB BS .....	ITALTEL.....	28
AIRI.....	KEYENCE .....	83
ALLIED TELESIS.....	KRY.....	28
ANALOG DEVICES .....	LABSERVICE ANALITYCA .....	78
ANIPLA .....	LAPP .....	95
ASE .....	LENZE .....	12
ASEM .....	LEUZE .....	62
ASSOBIM .....	MADE EXPO .....	12
AUTOMAZION-PLUS .....	MADE IN STEEL .....	12
B&R .....	MARELLI .....	74
B20.....	MATERIALISE .....	74
BALLUFF .....	MATRIX VISION .....	87
BCN3D .....	mitsubishi electric.....	32, 36
BECKHOFF AUTOMATION.....	MSC SOFTWARE.....	13
BERETTA.....	OMRON .....	95
BMW .....	ONROBOT .....	69
CAMILLE BAUER METRAWATT .. 58	OSPEDALE SAN RAFFAELE .....	28
CEU-CENTRO	PHOENIX CONTACT.....	94
ESPOSIZIONI UCIMU .....	PHOTONEO .....	87
COGNEX .....	PICOTRONIK.....	60
CONRADATA .....	POLITECNICO DI MILANO .....	28
CORPO DEGLI ALPINI .....	POND5 .....	84
CRP TECHNOLOGY .....	PROTEZION ECIVILE .....	74
DATA MANAGER.....	R. STAHL .....	56
DMASS .....	ROBOZE .....	74
EFA AUTOMAZIONE .....	ROCKWELL .....	12
EIOM .....	ROLLS-ROYCE .....	14
ELMEC .....	SAVE .....	10, 90
EMO .....	SCHNEIDER ELECTRIC.....	14, 32
ENEL.....	SICK.....	88
EXPRIVA .....	SIEMENS.....	32, 96
FAULHABER.....	SOIEL.....	60
FCA GROUP.....	SONY .....	87
FEDERAZIONE RUSSA .....	ST MICROELECTRONICS .....	22
FERRARI .....	STAHL.....	56
FUJI.....	TRANSPOTEC LOGITEC .....	12
GENERAL ELECTRIC .....	TRUEVERIT.....	60
GMC-INSTRUMENTS .....	TURCK BANNER .....	88, 96
HAMAMATSU .....	UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE..	10
HITACHI.....	USA .....	18
HMS NETWORKS .....	USAMRIID .....	18
HPE .....	VODAFONE.....	28
IEI INTEGRATION .....	VOLKSWAGEN .....	74
IFM ELECTRONIC.....	WEERG .....	74
IIT ISTITUTO ITALIANO	WENGLOR SENSORIC.....	64, 88
DI TECNOLOGIA .....	WIKIPEDIA .....	53
INTOUCH.....	WOLFRAM.....	97
ISINNOVA .....	YOKOGAWA.....	92
ISTITUTO CLINICO HUMANITAS .. 28	ZUCCHETTI.....	28

### GLI INSERZIONISTI DI QUESTO NUMERO

B&R AUTOMAZIONE	INTEREL TRADING .....	49
INDUSTRIALE.....	LUCHSINGER.....	31
BECKHOFF AUTOMATION.....	MASAUTOMAZIONE.....	98
COPERTINA	OMRON ELECTRONICS .....	63
CAMLOGIC.....	PANASONIC INDUSTRY ITALIA ..	4
CONRAD ELECTRONIC	SERVITECNO.....	97
ITALIA .....	TEX COMPUTER.....	24
CONRADATA MILANO.....	TURCK BANNER .....	21
FESTO .....	VEGA ITALIA .....	11
FLIR SYSTEMS .....	WEIDMULLER .....	39
GARNET .....	WENGLOR SENSORIC	
HMS INDUSTRIAL NETWORKS .	ITALIANA.....	89
IMAGE S .....	WERMA .....	3
INTERCOMP .....	YOKOGAWA ITALIA .....	8

automazione  plus.it



# Informazione a ciclo continuo

Ricerca le migliori prestazioni e la massima efficienza, anche nell'informazione.

Il nuovo sito di Fiera Milano Media interamente dedicato all'automazione di fabbrica e di processo

[www.automazione-plus.it](http://www.automazione-plus.it)

FOCUS TECNICO

# Automazione



## La tua piattaforma di acquisto per tutte le esigenze di Automazione

- ✔ 380.000 prodotti di automazione -  
Gamme complete dei principali produttori
- ✔ Manutenzione, assemblaggio, espansione  
e digitalizzazione per armadi di comando,  
tecnologia di campo e di processo e  
costruzione di macchine speciali.
- ✔ Piattaforma semplice ed efficiente negli  
acquisti, affidabile e veloce nella consegna.

[conrad.it/automazione](http://conrad.it/automazione)

**CONRAD**