

# AUTOMAZIONE E STRUMENTAZIONE

## Elettronica Industriale

Novembre/Dicembre 2019

Anno LXVII - N. 8



### PRIMO PIANO

**Intelligenza nella  
periferia della rete**

### COVER STORY

**Sensori smart per  
impianti efficienti**

### FOCUS

**Strumentazione  
di test e misura**

### SPECIALE

**Sicurezza a bordo  
macchina**

  
FIERA MILANO  
MEDIA

  
ANIPLA  
ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
ITALIANA PER L'AUTOMAZIONE



Expertise – Passion – Automation

## Creare, innovare, crescere.

Dal 1959 SMC è innovazione continua nel settore dei componenti pneumatici per l'automazione industriale. Con 12.000 prodotti base e più di 700.000 varianti, dal trattamento aria alla strumentazione, alle valvole e attuatori, offre soluzioni d'avanguardia per l'industria Automobilistica, Elettronica, Alimentare, Machinery e Life Science. Lo sviluppo tecnologico costante, l'efficienza nella produzione e nella distribuzione, la formazione continua, sono i presupposti sui quali si basa la nostra attenzione al cliente, per garantire sempre le migliori soluzioni in tutti i processi produttivi.

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

# Tecnologia di misura: precisa, veloce, robusta

## ELM3x0x basic line

24 bit

fino a 50 kSps per canale

campionamento simultaneo

$\pm 100$  ppm

## ELM3x4x economy line

24 bit

1 kSps per canale

campionamento in sequenza

$\pm 100$  ppm



[www.beckhoff.it/measurement-technology](http://www.beckhoff.it/measurement-technology)

Beckhoff amplia la gamma di I/O ad alta precisione con i moduli EtherCAT per la tecnologia di misura della serie ELM.

### Basic line

- Input: tensione  $\pm 20$  mV ...  $\pm 60$  V, corrente  $\pm 20$  mA, 0/4...20 mA, IEPE, DMS, RTD/TC

### Economy line

- Input: tensione  $\pm 1.25$  ...  $\pm 10$  V, corrente  $\pm 20$  mA, 0/4...20 mA

Ognuno presenta:

- Estese funzioni di filtri numerici
- Calcolo TrueRMS e differentiator/integrator
- Interfaccia standard EtherCAT per il funzionamento su qualsiasi master EtherCAT

New Automation Technology **BECKHOFF**



# StockSAVER

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



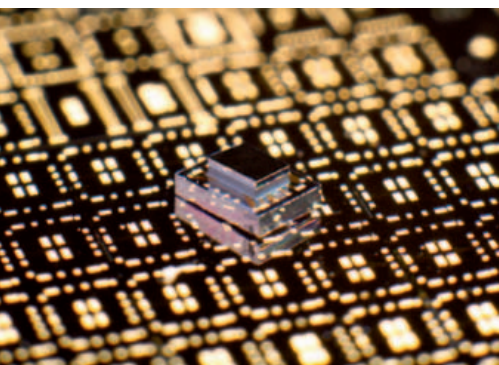
**IL KANBAN  
DI TERZA  
GENERAZIONE**

- 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®**



Pagina **24**

Anche nella periferia delle reti industriali, in quella che viene definita l'infrastruttura edge, sta aumentando la capacità di elaborazione e analisi dei dati, dando forma a un nuovo paradigma di intelligenza artificiale basato su semiconduttori sempre più evoluti per sensori e processori. Una visita allo stabilimento irlandese di Analog Devices è l'occasione per conoscere meglio queste tecnologie.

Pagina **64**

Lo speciale di questo mese è dedicato a un argomento fondamentale come la Sicurezza Macchine e riunisce l'ampio mondo di prodotti e tecnologie capaci di garantire la protezione del lavoratore e dell'impianto, assicurando la continuità della produzione. Le soluzioni di sicurezza disponibili sono variegate come lo sono i contesti applicativi e le strategie adottate, ma oggi esistono risposte in grado di adattarsi a ogni fase della produzione industriale.

### primo piano

EDITORIALE	Cosa richiede la valorizzazione dei Big Data nel manifatturiero? di A. Servida	9
BREAKING NEWS	L'attualità in breve a cura della redazione	10
MERCATI	Dal sensore alla fabbrica intelligente di J. Di Blasio	14
EVENTI	I Big Data nell'industria manifatturiera di M. Gargantini	18
	L'industria di processo si incontra a Milano di B. Venero	22
ELETTRONICA	Cresce l'intelligenza nella periferia della rete di G. Fusari	24
CONTROLLO	Tecnologia IoT per infrastrutture intelligenti di J. Di Blasio	28
SCENARI	I tre livelli della collaborazione di M. Gargantini	32

### approfondimenti

COVER STORY	Maggiore visibilità nel processo di B. Venero	36
INDAGINE	L'età d'oro delle reti neurali di A. Martin	40
FOCUS	Strumentazione di test e misura, il trend digitale fa espandere il settore di G. Fusari	44
PROCESSO	Aggiornare l'automazione per operazioni ottimizzate oggi e domani di A. Crews	48

### applicazioni

PLASTICA	Adottare le bioplastiche non è così semplice di J. Wilkins	52
	Una torretta 'smart' per sorvegliare le macchine di T. Corti	56
ALIMENTARI	Alta efficienza nella produzione di salumi spagnoli di F. Arosio	58
CONTROLLO	Un assistente digitale per gestire la documentazione di B. Venero	60

### speciale

SAFETY BORDO MACCHINA	Sicurezza a bordo macchina: norme e strategie per raggiungerla e mantenerla di A. Martin	64
	Rassegna di prodotti e applicazioni a cura di S. Belviolandi	68

### tecnica

CONTROLLO	Co-operatori Umani ed Automatici nel Controllo di Processo 4.0 di M. Maini, M. Veronesi	80
	Il Digital Twin nel workflow dell'ingegneria di A. Bartolini	85
	Minimetron di Perugia, un esempio di trasporto automatico di F. Achermann	88

### novità

PRODOTTI E SOLUZIONI	News a cura di J. Di Blasio	94
APPUNTAMENTI	Eventi da segnare in agenda	97

## rubriche

ANIPLA  
SI PARLA DI...

78  
98

## contatti

tel. 02 49976.515

fax 02 49976.570

redazione.as@fieramilanomediamedia.it

www.automazionestrumentazione.it

www.automazione-plus.it

www.tech-plus.it

www.fieramilanomediamedia.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



VEGA Italia S.r.l.

Via E. Fermi, 8

20090 Assago (MI)

Tel. +39 02 8914081

Fax +39 02 89140840

info.it@vega.com

www.vega.com/it

# AUTOMAZIONE E STRUMENTAZIONE

Elettronica Industriale

www.automazione-plus.it

www.tech-plus.it

www.fieramilanomediamedia.it

N. 8 NOVEMBRE/DICEMBRE 2019

## 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 Visoli

## Redazione

Carlo Antonelli Direttore Responsabile

Jacopo Di Blasio

jacopo.diblasio@fieramilanomediamedia.it - tel: 02 49976.505

Segreteria di Redazione

redazione.as@fieramilanomediamedia.it

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

## Pubblicità

Giuseppe De Gasperis Sales Manager

giuseppe.degasperis@fieramilanomediamedia.it - tel: 02 49976.527 - Fax: 02 49976.570

Nadia Zappa Ufficio Traffico - nadia.zappa@fieramilanomediamedia.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@fieramilanomediamedia.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.



# UNIQO. Di nome e di fatto.

UNIQO HMI è la nuova soluzione basata su tecnologie cross-platform che permette di sviluppare applicazioni compatibili con architetture hardware ARM e x86, nonché con sistemi operativi Windows, Linux e mobile, garantendo sempre le massime prestazioni e la migliore esperienza utente.

- Implementa e supporta integralmente la specifica dello standard OPC UA
- Permette l'adattamento automatico al formato e alla risoluzione del display grazie a interfacce responsive e moderne
- Permette di realizzare applicazioni modulari ad integrazione automatica a Runtime
- Permette l'intercambiabilità automatica del PLC
- Permette l'integrazione ottimale con i software di programmazione del PLC
- Permette la gestione automatica delle impostazioni di localizzazione internazionali e delle unità di misura per i progetti multilingua
- Permette di effettuare modifiche live del progetto in esecuzione senza trasferimento di file e/o fermi macchina
- Permette l'integrazione nel progetto di programmi sviluppati in linguaggio C#
- Permette di automatizzare lo sviluppo a Design Time, mediante la programmazione C#, di parti o di un intero progetto
- Permette di sviluppare applicazioni M2M e IIoT compatibili con Industry 4.0

Integrato nativamente nelle famiglie di pannelli operatore HMI45, HMI50 ed HMI55 con una gamma di display da 4.3" a 18.5".

Per scaricare la DEMO e per scoprire di più su UNIQO HMI visita il sito <https://uniqohmi.asem.it/>.



Scambi magnetici ad  
alta velocità

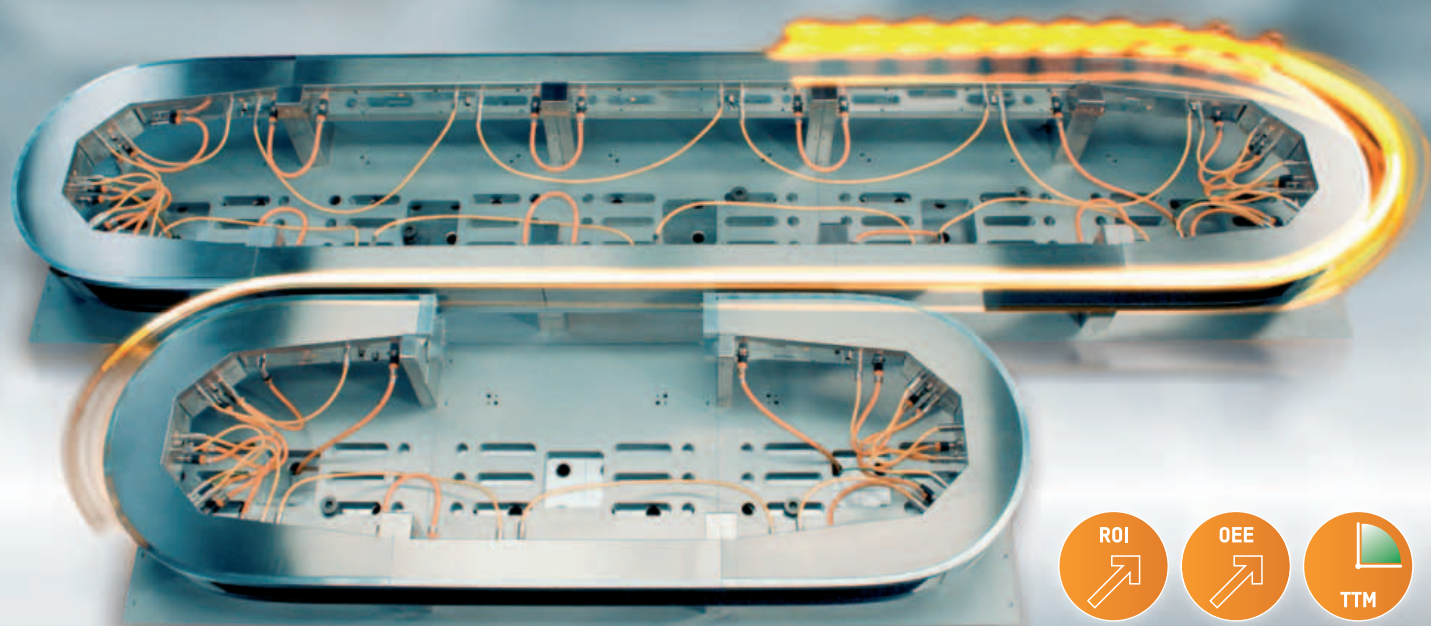
Topologia flessibile in  
produzione

Carrelli magnetici esenti  
da usura

# ACOPOStrak

## Il trasporto industriale intelligente

[www.br-automation.com/ACOPOStrak](http://www.br-automation.com/ACOPOStrak)



Nuovo sistema a carrelli indipendenti.  
Perfetto per una produzione adattiva.

ETHERNET  
**POWERLINK**

open  
**SAFETY**

**OPC**<sup>®</sup>  
Unified Architecture

PERFECTION IN AUTOMATION  
A MEMBER OF THE ABB GROUP



# Cosa richiede la valorizzazione dei Big Data nel manifatturiero?

**La trasformazione** verso la Digital Manufacturing è un lungo percorso che passa attraverso la digitalizzazione dei processi aziendali oltre a quella delle fabbriche. Il cambiamento di paradigma richiede l'adozione e l'integrazione di tecnologie di automazione e ICT che portano a generare un ingente flusso di dati (Big Data, BD), ancora tutto da valorizzare. Pensiamo alla sensoristica basata sull'IloT (Industrial Internet of Things) che ha favorito lo sviluppo di sistemi cyber-fisici (Cyber Physical Systems, CPS), cioè, di dispositivi e macchine interconnessi che 'parlano e si interrogano' attraverso lo scambio di segnali. Questi costituiscono i dati a disposizione delle aziende per 'scattare la fotografia' dello stato delle macchine/processi o fabbriche a partire dalla quale è possibile, attraverso un processo di analisi diagnostica (troubleshooting), definire adeguate misure/azioni di intervento.

La trasformazione digitale è stata accompagnata dalla comparsa di 'nuove' buzzword (Machine Learning, Deep Learning, Business Intelligence, Business Analytics, Data Analytics, Artificial Intelligence ecc.) spesso usate in modo inappropriato (purtroppo, anche dai fornitori di tecnologie/soluzioni). Tutto questo non fa che contribuire a confondere le aziende (specialmente le PMI) che spesso non riescono a comprendere esattamente se e quali strumenti di analisi sono adeguati per le specifiche esigenze aziendali.

Un progetto di valorizzazione di BD deve iniziare con l'identificazione dell'obiettivo che si desidera raggiungere; la domanda da porsi è: cosa vogliamo estrarre dai BD? Questa è la fase più critica in quanto richiede la conoscenza del processo (aziendale o produttivo), quindi, è la fase nella quale l'uomo (tecnico, operatore o manager) gioca un ruolo importantissimo. Un progetto di BD deve essere intrapreso solo se crea valore aggiunto per l'azienda e non per seguire la moda del momento. Infatti, il solo possesso di BD non conferisce alcun vantaggio competitivo se non si utilizzano strumenti di analisi adeguati che consentano di valorizzare i BD estraendo (distillando) conoscenza. Solo dopo aver definito l'obiettivo è possibile scegliere la tecnologia di 'lettura dei dati' più adeguata. Spesso, per ottenere la risposta desiderata è necessario usare tecnologie che si basano su algoritmi alternativi: non esiste una tecnologia o algoritmo che vada bene per tutte le applicazioni. È in questa fase che ci dovrebbe essere una maggiore collaborazione tra il cliente finale e il fornitore di piattaforme di data analytics. Il cliente dovrebbe avere una minima conoscenza di base delle tecnologie di data analysis per aiutare il fornitore nella scelta della proposta più indicata. Dal canto suo, il fornitore dovrebbe 'ascoltare il cliente' per comprendere le sue esigenze (need) senza spingere verso l'adozione di una specifica soluzione che potrebbe anche non essere quella ottimale.

L'esigenza di avere una minima conoscenza delle tecnologie/algoritmi alla base dei sistemi di data analytics non dovrebbe spaventare i neofiti di progetti di BD. Il cuore dei sistemi di analytics sono le classiche tecnologie di analisi statistica multivariata e di machine learning i cui concetti di base possono essere facilmente acquisibili. Il vero problema è l'integrazione di queste conoscenze di base con quelle del processo, e questo può essere realizzata solo attraverso una crescita professionale interna che contribuisce a incrementare il know-how aziendale.



**Alberto Servida**

Presidente di Anipla

## AZIENDE

## ABB e B&R presentano la prima soluzione completamente integrata

B&R, parte della business Robotics & Discrete Automation di ABB, ha presentato - alla fiera SPS Norimberga - i robot ABB come perfetto complemento delle sue soluzioni per l'automazione di macchina. La nuova soluzione elimina il bisogno di controller dedicati, quadri separati e programmatori specializzati per la robotica; riduce la complessità delle applicazioni e delle installazioni e permette la sincronizzazione del robot con le altre parti della macchina. I clienti godranno pertanto di precisione e programmazione user-friendly.

Nel suo stand B&R ha dato spazio a un portfolio completo di prodotti per una comunicazione aperta e con caratteristiche real-time garantite dalla combinazione OPC UA su TSN. Con i PLC della serie X20, i bus controller, i PC industriali e lo switch TSN, B&R apre la via a reti basate interamente su standard per realizzare macchine modulari e adattive. Lo standard aperto riduce una moltitudine di protocolli a uno solo, con una singola interfaccia di scambio dati tra tutti i nodi della rete, ovvero tra ogni dispositivo. Una prerogativa importante è quella dei drive compatti decentralizzati. Le nuove unità mecatroniche ACO-POSmotor agevolano lo sviluppo di macchine e impianti modu-

lari. Questi motori riducono i costi di installazione e salvano spazio negli armadi. Con un range di potenza che va da 0,22 a 0,35 kW, i nuovi motori hanno un'occupazione veramente ridottissima: la versione più piccola misura solo 60 mm x 90 mm (l x a). Nonostante la loro dimensione compatta, sono dotati di un sofisticato servo azionamento completamente integrato che permette cicli di controllo fino a 50 µs.



*ABB e B&R hanno presentato alla SPS 2019 di Norimberga la prima soluzione completamente integrata*

## MERCATI

## La fabbrica intelligente che guarda al futuro

A conduzione familiare, guidate perlopiù da over cinquantenni (proiettati al futuro e propensi a investire su tecnologie innovative e formazione) e composte da un organico in cui gli under 25 raggiungono il 15%. È questo il tessuto delle PMI italiane del manifatturiero mostrato dall'Osservatorio Mecspe PMI Italia, e presentato da Senaf, in occasione della conferenza 'Industria 4.0, tra innovazione e tecnologia digitale. Preview Mecspe Bari 2019', con l'obiettivo di fare il punto sul processo di trasformazione digitale delle imprese. Ne è emerso che il processo in Italia è a buon punto; lo riconoscono quasi 6 imprenditori su 10 che indicano, come 'molto' o 'abbastanza', lo sviluppo aziendale raggiunto finora. Guardando nel dettaglio alle tecnologie e ai processi innovativi già in uso in azienda, al primo posto su

tutti spicca la sicurezza informatica, su cui il 75% ha maggiormente investito, seguita da cloud computing (37%), simulazione (31%), produzione additiva (23%) e Internet of Things (23%). Il processo di innovazione in azienda è reso tale grazie, soprattutto, agli investimenti in ricerca e sviluppo e ai diversi benefici raccolti mediante l'industria 4.0. Il 52% dichiara di avere raggiunto maggiore efficienza e velocità di produzione, il 44% ha riscontrato un miglioramento della competitività sul mercato; il 37% ha ammesso di aver razionalizzato i costi e il 36% di aver ridotto degli scarti. Nel confronto con gli altri, il 24% ammira soprattutto il coraggio delle start-up e il 17% il loro spirito visionario e il modo di approcciarsi al mercato. La formazione si rivela la strada migliore per raccogliere appieno le opportunità offerte dalla rivoluzione industriale, con il 76% degli imprenditori consapevole che questa sia la strada maestra anche per attrarre i giovani in azienda, e l'80% che ritiene in generale primario il ruolo della persona per il successo dello stabilimento produttivo. Le Agenzie di ricerca del personale, insieme alle Università, sono il riferimento più importante. Seguono gli istituti tecnici (39%), ma anche web e social, in particolare LinkedIn. L'Imprenditore/Top Manager è riconosciuto invece come la figura più adatta a valutare le competenze digitali e 4.0 in azienda, indicato dal 40% rispetto all'Innovation Manager e Responsabile Progetti I4.0 (28%); mentre gli strumenti principali per portare l'innovazione in azienda risultano la partecipazione a fiere specializzate, importanti quanto il trasferimento di conoscenza (60%), la consulenza mirata (47%), la partecipazione a workshop e convegni (45%), la comparazione con aziende analoghe (28%) e la tutorship universitaria (16%).



*La conferenza 'Industria 4.0, tra innovazione e tecnologia digitale. Preview Mecspe Bari 2019' ha parlato di PMI e del loro tessuto produttivo*

## EVENTI

## 'Digital Ecosystems': cuore pulsante di Hannover Messe

Mentre fino a poco tempo fa processi e tecnologie venivano proposti separatamente, ad Hannover Messe 2020 verrà data la priorità a una presentazione unitaria di cicli di lavorazione e soluzioni. "In tempi di Industria 4.0 la parola d'ordine è produzione flessibile, c'è bisogno di macchine e sistemi intercomunicanti. Perché tutto questo possa avvenire, è indispensabile il software che elabora questi processi. Nel settore espositivo a forte crescita 'Digital Ecosystems' verranno presentati, ad Hannover Messe, tutti gli ambiti tematici rilevanti al riguardo", dice Hubertus von





**In tempi di Industria 4.0, ad Hannover Messe 2020 la parola d'ordine sarà produzione flessibile**

Monschaw, Gopal Director Digital Ecosystems presso Deutsche Messe.

Tra i protagonisti della prossima edizione ci saranno espositori 'storici' (quali Autodesk, Atos, Amazon Web Services, Cisco, Dassault ecc.) e nuovi espositori come Google, proAlpha, McAfee e Knapp. Queste aziende proporranno temi come manutenzione predittiva, apprendimento automatico, sistemi MES per il controllo della produzione, logistica (sistemi WMS per la gestione del magazzino e TMS per la gestione dei trasporti), analisi dati, CAD (Computer-

Aided Design), sistemi PLM per la gestione del ciclo di vita dei prodotti, piattaforme commerciali, sistemi ERP (Enterprise Resource Planning) per il controllo in tempo reale, realtà virtuale/realtà aumentata e sicurezza industriale.

Un sistema MES può in effetti controllare la produzione in modo affidabile solo se il suo comportamento futuro viene valutato e determinato a priori con l'aiuto di adeguati metodi di analisi dei dati che consentano di intervenire ogni volta che siano necessari miglioramenti e aggiustamenti nel controllo dei processi.

Anche gli esempi del CAD, del PLM e delle piattaforme di business spiegano molto bene la fusione dei singoli settori. Se infatti ancora fino a pochi anni fa aziende come AutoCAD si occupavano solo della rappresentazione digitale di un pezzo o di una parte di macchina, oggi realtà come Dassault Systèmes riproducono con le loro piattaforme software la catena completa del valore: dalla progettazione alla creazione delle parti, al controllo qualità.

È interessante anche l'area ERP dove verrà dimostrato come produttori di macchine e altre aziende possono utilizzare in modo nuovo un tool originariamente ideato per scopi completamente diversi. L'area dell'ERP predittivo è destinata a diventare sempre più importante in futuro. Si potranno così combinare previsioni su possibili eventi e sulle misure d'intervento necessarie.

## EVENTI

### I membri di Newec riuniti a Pisa

Si è svolto a Pisa in settembre, organizzato da Clui AS (Club Utilizzatori Italiani di Automazione e Strumentazione), il meeting annuale di Newec, che comprende le associazioni omologhe europee: Namur (D), Exera (F), WIB (NL), EI (UK). In tutto Newec rappresenta oltre 300 aziende dell'industria di processo, per le quali il ricorso alle tecnologie più avanzate in materia di strumentazione, automazione e monitoraggio è di vitale importanza per gestire gli impianti in modo efficiente, sicuro e sostenibile.

Dopo un aggiornamento sulle attività interne delle associazioni (comitati, corsi di formazione, incontri con gli associati ecc.), sono stati discussi diversi argomenti di interesse, con particolare focus sulle prospettive dell'industria 4.0. Tra questi sono stati illustrati risultati riguardanti: 'Cybersecurity' - confronto di vari prodotti commerciali per la difesa da attacchi da hackers e stato di avanzamento di un progetto per fornire linee guida agli utenti; 'Manutenzione in condizioni operative' - criteri e linee guida per valutare lo stato dei diversi componenti dei sistemi di automazione e linee guida per interventi; 'Architettura dei sistemi - NOA (Namur Open Architecture)' - architettura molto generale che permette di

integrare sistemi di controllo e di monitoraggio, con standard di comunicazione diversi; 'Gestione integrata del ciclo di vita dei prodotti' - enormi benefici potenziali derivano dalla possibilità di digitalizzazione e integrazione completa del processo dalla materia prima al prodotto; proposto uno standard di riferimento; 'Gestione della sicurezza dell'automazione' - linee guida e standard proposti per la gestione di questa importante tematica; 'Cloud-Based Monitoring' - Grandi vantaggi (risparmio risorse e competenze, aumento potenza di calcolo e sfide aperte (cyber-security, affidabilità tecnologie), con riferimento ad una recente realizzazione; 'Smart Instruments' - linee guida per classificare e standardizzare prodotti di automazione che contengono software commerciale. Per finire, sono state fatte proposte per migliorare l'interazione con Ifac (Federazione Internazionale di Controllo Automatico), la collaborazione tra le aziende delle diverse associazioni su progetti di interesse comune e per far conoscere il marchio Newec con iniziative e sponsorizzazioni varie.

In considerazione del carattere prevalentemente internazionale della manifestazione, di seguito è riportato anche il comunicato in lingua inglese.

### Newec members met in Pisa

Board Members and directors of European user associations of automation technology in process industries - Namur (D), Evaluation International (UK), WIB (NL), Exera (F), Clui AS (I) - met in Pisa last September for the annual steering committee of Newec, a cooperation agreement formed in November 2014. Newec includes more than 300 companies, for which the adoption of advanced technologies for automation, instrumentation and monitoring is of paramount importance to manage plants in a safe, efficient and sustainable way. After an update on the internal activities of the associations (boards, training courses, meeting with associates), different subjects of interest were discussed, with special focus on Industry 4.0 matters. In particular, the following was discussed: 'Cybersecurity' - a comparison of different commercial products for defense from attacks and the progress of a project to give guidelines to users; 'Maintenance in operational' - criteria and guidelines to evaluate the status of different components of automation systems and guidelines for actions; 'System architectures - NOA (Namur Open Architecture)' - general architecture which allows the integration of control and monitoring systems, with different communication standards; 'Asset Life Cycle Data Management-Integrated Engineering' - large potential benefits come from the possibility of digitalization and full integration of the process from raw material to product; a reference standard was proposed; 'Automation Security Management in the Process Industry' - guidelines and standard proposed for the management of this important topic; 'Cloud-Based Monitoring' - large advantages (saving of resources and competence, increase of computational power) and open challenges (cyber-security, reliability of proposed technologies), with reference to a recent project; 'Smart Instruments' - guidelines to classify and standardize automation products containing commercial software.

To conclude, proposals have been studied to improve interaction with Ifac (International Federation of Automatic Control), cooperation among companies of different associations on projects of common interest and to make the brand Newec organization better known by means of sponsoring and organizing events.

# 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.





# 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 è tra gli utenti che hanno partecipato al progetto Manutelligence... Leggi tutto



Crescita 2017 per Ani investimenti 4.0

L'industria meccanica registra nel 2017 un aumento del 4,5 per cento... 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)



IFM: MEZZO SECOLO DI TECNOLOGIA 'SMART'

# Dal sensore alla fabbrica intelligente

*In cinquanta anni di attività, traguardo che l'azienda ha raggiunto nel 2019, IFM Electronic è cambiata in modo sostanziale. L'azienda è passata dall'essere un piccolo produttore di sensori fino a diventare un Gruppo globale che integra nei suoi impianti le più evolute tecnologie di produzione intelligente, dalla robotica all'intelligenza artificiale.*

Jacopo Di Blasio

Da poco si è festeggiato il cinquantesimo compleanno di **IFM Electronic**: un'occasione per scoprire le strategie di un'azienda tedesca che ha saputo **cre-scere**, fino a diventare un'importante realtà produttiva globale, mantenendo la continuità e l'intraprendenza di un'azienda a conduzione familiare.

Il caso di IFM, che ha avuto una genesi molto simile a tante imprese manifatturiere italiane, è interessante anche per quanto riguarda la concreta realizzazione del modello produttivo della 'quarta rivoluzione industriale', mostrando le sfide che è necessario affrontare e i vantaggi effettivamente ottenibili perseguendo un'architettura industriale di tipo '4.0'.

## Genesi di una realtà produttiva

In questo mezzo secolo, IFM è molto cambiata. È

partita come piccolo produttore di sensori e oggi è diventata un gruppo che realizza e fornisce un'ampia gamma di soluzioni e tecnologie per l'automazione: dispositivi di misura, sistemi di controllo e software. IFM può proporre un portafoglio che si è esteso in maniera costante e considerevole, sia nell'ambito della **produzione discreta**, sia per quanto riguarda la **strumentazione di processo**. Oggi IFM è un Gruppo di società a conduzione familiare che impiega circa 7.000 dipendenti e punta a un fatturato annuo di **1 miliardo di euro**. La storia dell'azienda è cominciata nel 1969, con **Robert Buck** e **Gerd Marhofer** che fondarono una prima **società di ingegneria** dedicata alla **metrologia**. Sin dall'inizio, lo sviluppo tecnologico è stato un compito dell'ingegnere elettrico Buck, che ha sviluppato sensori innovativi

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

 @Jacopo\_DiBlasio



*Un'applicazione pratica del concetto di Fabbrica Intelligente è l'impianto NT di IFM Electronic, nei pressi della cittadina tedesca di Tettnang, sul Lago di Costanza*

a Tettnang, cittadina sita nei pressi della parte tedesca del lago di Costanza, mentre l'aspetto commerciale è stato appannaggio di Marhofer, che si è occupato delle vendite. Cinque anni dopo la fondazione, IFM era già diventata un'azienda di riferimento in Germania nel settore dei sensori e dell'automazione. Nel 1976 ci fu un primo impor-



*Martin Buck e Michael Marhofer sono la nuova generazione alla guida di IFM Electronic*

te passo verso l'**internazionalizzazione**, con l'apertura delle prime filiali estere, in Francia e Giappone. Attualmente il Gruppo è presente in 85 Paesi e conta ben 45 filiali.

Sono numerose le concause che hanno portato a questa sostanziale evoluzione del modello commerciale dell'azienda. Insieme a un continuo sviluppo tecnologico e commerciale, nel 2001 si è realizzato all'interno di IFM un **cambio generazionale**. I figli dei fondatori, **Martin Buck** e **Michael Marhofer**, sono arrivati alla guida dell'azienda e le hanno consentito di superare la fase peggiore della crisi economica globale e le numerose sfide del nuovo millennio.

I ruoli rivestiti dalla nuova generazione, in entrambe le sedi di Tettnang e di Essen, sono ancora gli stessi di 50 anni fa: le vendite e le finanze fanno riferimento alla sede di Essen, con a capo Marhofer, mentre i prodotti sono sviluppati e costruiti sul Lago di Costanza, sotto la guida di Buck.

### **Dentro la fabbrica intelligente**

IFM produce quei **sensori intelligenti** che sono alla base di ogni architettura di tipo '4.0' e, naturalmente, l'azienda stessa ha saputo trasformare i suoi processi produttivi incorporandovi quell'ampio spettro di tecnologie che servono a mettere in atto i più moderni paradigmi di 'fabbrica intelligente', realizzando quei concetti di **trasparenza** e **flessibilità** che, quando vengono applicati con successo ai processi industriali, possono permettere un vero balzo evolutivo nell'efficienza della produzione.

Un esempio di come può operare questo modello 4.0 e di come possa essere implementato nella pratica della produzione è rappresentato proprio dallo **stabilimento di Tettnang**, uno dei principali del gruppo. In questa struttura, ogni fase dell'industrializzazione e della produzione è im-

prontata alla completa digitalizzazione e alla conseguente ottimizzazione dei processi, dalle prime fasi di sviluppo tecnologico fino ad arrivare all'assemblaggio e alla gestione della logistica.

Le innovazioni applicate ai sistemi per produrre sono mirate a dare delle risposte pratiche a istanze molto concrete: con questo modello di 'fabbrica

del futuro', IFM ha voluto conciliare degli standard particolarmente elevati della **qualità del prodotto** con la **sostenibilità della produzione**, in modo da rispettare i tempi e i costi preventivati, a prescindere dalla complessità delle lavorazioni e dalla tecnologia incorporata nel prodotto finito. Nell'impianto di Tettnang sono presenti evoluti sistemi di **monitoraggio delle prestazioni**, uniti a sofisticate soluzioni di **assemblaggio** e **movimentazione robotica**. Sono presenti isole produttive caratterizzate da linee di assemblaggio altamente **automatizzate** e **AGV** (automated guided vehicle) che collegano le diverse unità di lavoro, trasportando i pezzi.

La struttura della produzione è di tipo '**lean**', con l'afflusso di componenti che è sincronizzato con i processi di assemblaggio, e dove le singole linee di produzione sono in grado di funzionare come **reti intelligenti**, capaci di riconfigurarsi con la **massima flessibilità**, sfruttando anche una modalità di lavoro 'collaborativa' degli AGV, che operano a supporto dell'operatore umano.

In pratica, su una singola linea di produzione possono essere fabbricate fino a **120 varianti di sensori**, con dimensioni tipiche dei lotti che possono essere comprese tra le 100 e le 200 unità. Infatti, qui vengono realizzati quei sensori dotati di connettività intelligente, come i dispositivi dotati di **IO-Link**, che costituiscono cardine della **IoT** e rappresentano il motore che, nelle imprese moderne, è capace di generare i **Big Data industriali**, che costituiscono la materia prima dell'informazione ad alto valore aggiunto.

A Tettnang, IFM è in grado di tenere sotto controllo e di gestire l'intera filiera tecnologica del sensore, grazie a un insieme di competenze e di risorse che le consentono di partire dalla progettazione e realizzazione dell'elemento sensibile del trasmettitore. Per esempio, qui vengono realizzate le **bobine**

che costituiscono l'elemento sensibile dei sensori ad induzione, utilizzando dei sistemi completamente robotizzati che producono gli avvolgimenti a partire dalla materia prima, il cavo conduttore. Inoltre, nello stabilimento di Tett nang sono realizzate anche delle **schede PCB**, altamente integrate, che sono destinate alle applicazioni di **controllo del movimento** e ai **sistemi di controllo programmabili**, che fanno di IFM una realtà produttiva in grado di proporre uno spettro completo di soluzioni per l'automazione.

Il processo di produzione 'lean' deve iniziare molto prima delle fasi di assemblaggio finale e partire dallo sviluppo del prodotto e dalla progettazione del processo di industrializzazione. Ancora una volta, si rivela fondamentale la padronanza completa delle competenze necessarie a coprire l'**intero ciclo vita del sensore**, dalla fisica dell'elemento sensibile agli aspetti metrologici più complessi.

A Tett nang, delle squadre di progettisti sono in grado di **pianificare e programmare** la produzione nel dettaglio, dal principio di funziona-

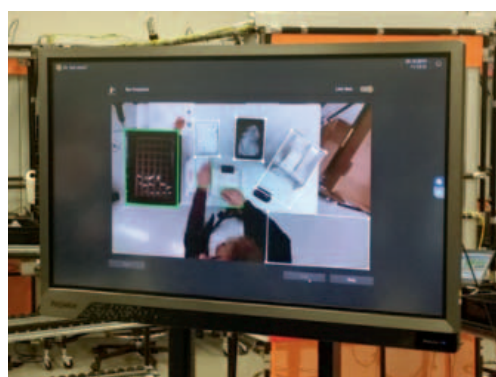
mento di un sensore fino al layout finale del prodotto, mettendo in pratica i principi del 'Design for Manufacturing'. Un approccio inteso a garantire, fin dall'inizio di un progetto, un **assemblaggio privo di errori** lungo ogni fase del processo produttivo. Naturalmente questo modo di operare ha come condizione necessaria che il team di progetto debba conoscere in modo approfondito tutto il ciclo produttivo, dal tipo e numero di macchine coinvolte nella produzione fino al possibile grado di automazione applicabile al processo, prevedendo in modo preciso anche i flussi di materiale e minimizzando i tempi di lavorazione.

Un aspetto fondamentale di questo tipo di gestione della produzione è l'**architettura cloud**, che include i sistemi a supporto della tracciabilità e il 'Digital Production Order System', dove le informazioni sugli ordini sono rese disponibili in tempo reale ai livelli superiori dell'automazione e al sistema di pianificazione della produzione, così si riducono i tempi di risposta, per esempio in un cambio di produzione, eliminando le fasi di stallo in cui le linee devono attendere l'ordine successivo. Naturalmente, l'obiettivo è quello di ottimizzare le linee di produzione in termini di efficienza complessiva delle risorse e di **OEE** (Overall Equipment Efficiency).

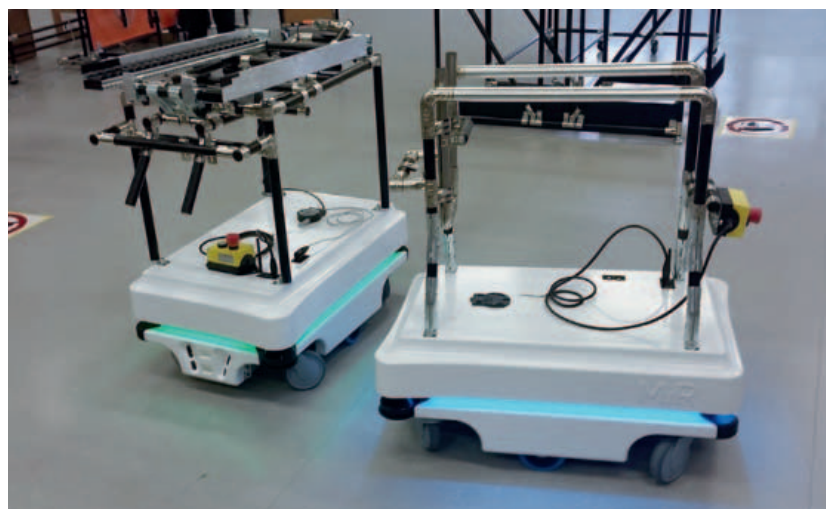
### Futuro prossimo

Il concetto di 'Fabbrica del Futuro' di IFM non è statico e si sta **evolvendo**: il passo successivo comprenderà un'ulteriore sviluppo dell'intralogistica automatizzata. Questo prossimo livello di evoluzione è attualmente in fase di sviluppo e prevede l'utilizzo di sistemi robotizzati che opereranno principalmente in modo autonomo. Questi robot saranno in grado di eseguire diverse attività, come il **prelievo dei pezzi** necessari all'assemblaggio, e saranno capaci di **rifornire le linee** di produzione in totale autonomia. Tutto viene integrato attraverso un'interfaccia Sap che consente anche la comunicazione con il livello superiore dell'automazione e il sistema ERP.

Il modello produttivo di IFM prevede anche l'utilizzo di evolute applicazioni di **intelligenza artificiale**. Per esempio, nell'imballaggio dei prodotti, IFM ha realizzato un sistema di visione che è in grado di riconoscere e di identificarne le mani dell'operatore, avvalendosi di telecamere 2D e 3D. Il sistema di controllo utilizza un'intelligenza artificiale **collaborativa** che è in grado di monitorare la raccolta dei singoli componenti, proteggendo l'operatore, quando è necessario che questo effettui un lavoro manuale, e rendendo anche possibili nuove procedure completamente automatizzate.



*Un'applicazione di intelligenza artificiale 'collaborativa' riconosce le mani dell'operatore*



*Sistemi di trasporto AGV movimentano i componenti verso differenti linee produttive*



## L'evoluzione del Gruppo

Negli ultimi anni, oltre allo sviluppo e alla produzione di sensori, il Gruppo IFM ha diversificato gli investimenti, con una crescente importanza dei servizi e della **produzione software**, che nei prossimi anni è prevista in ulteriore crescita. Nella sede di **Siegen** sono presenti cinque società appartenenti al Gruppo: **GIB**, **IFM Services** (ex QOSIT Informationstechnik), **IFM software** (che in precedenza era IFM Datalink) e **IFM Solutions** (ex Tisc). Inoltre, dalla primavera del 2019, il Gruppo IFM può disporre anche di un nuovo complesso immobiliare, denominato 'The Summit'. Questa sede, collocata nella zona industriale di Martinshardt, è diventata il sito del Gruppo IFM dedicato al **software** e alla **tecnologia**. Una nuova struttura dove le diverse aziende del Gruppo potranno lavorare su nuove tecnologie e soluzioni software innovative per l'industria, in settori 4.0 come il networking, la comunicazione e la connettività.

Dalla visione di insieme di queste strutture, si capisce come IFM abbia realizzato una strategia di gestione delle risorse mirata a crearsi un'impostazione produttiva ottimale per svolgere



*Particolare di un'isola produttiva completamente automatizzata, dove vengono realizzate le bobine per sensori a induzione*

una forte attività di **sviluppo** e di **implementazione** di un insieme molto esteso di tecnologie dell'automazione, con soluzioni che spaziano dall'hardware al software, pensate per la digitalizzazione dei processi e, in particolare, per valorizzare ogni ruolo che i **dati** e l'**informazione** possono svolgere lungo tutta la filiera produttiva, dal sensore sul campo fino al sistema ERP. ■

**WIBU**  
SYSTEMS

## Stai pensando a una gestione versatile delle licenze software?

**Pensa a CodeMeter!**  
**L'unica soluzione che supporta:**

- Una serie di contenitori per licenze hardware, software e cloud senza precedenti
- Piattaforme office e industriali, ivi incluse le architetture x86, ARM e PPC
- Computer, dispositivi mobile, sistemi embedded, PLC e microcontrollori
- Una semplice integrazione nei processi di back office (ERP, CRM, e-commerce)



**sps**  
smart production solutions

Pad. 7, Stand 660

+39 035 0667070  
team@wibu.com  
www.wibu.it



**SECURITY  
LICENSING**  
**PERFECTION IN PROTECTION**

NUOVE PROSPETTIVE DA UNA GIORNATA DI STUDIO ANIPLA

# I Big Data nell'industria manifatturiera

*La disponibilità di dati a tutti i livelli della struttura aziendale può diventare una grande opportunità: a condizione di saper porre le giuste domande, di trovare le partnership valide, di poter contare su skill adeguate. Le testimonianze di imprese grandi e piccole confermano che la digitalizzazione può creare valore aggiunto per l'impresa e può essere fortemente motivante per chi ne è protagonista, in modo trasversale.*

Mario Gargantini

I dati in azienda ci sono, anzi sono sempre più numerosi e disponibili; possono diventare Big Data e possono accelerare quella digital transformation che ormai è la strada maestra segnata per il mondo del Manufacturing. Nell'era della digitalizzazione e dell'Impresa 4.0, l'adozione e l'integrazione di tecnologie di automazione industriale e ICT consentono di generare un ingente flusso di dati che però è ancora tutto da organizzare e da valorizzare. Poche aziende, soprattutto tra le PMI, hanno pienamente compreso il reale valore che è possibile generare attraverso i dati disponibili a tutti i livelli della struttura aziendale: dai dati finanziari, a quelli di impianto, per finire con quelli di mercato. La capacità di estrarre valore dai dati sta diventando sempre più una importante leva competitiva perché consente sia di aumentare la conoscenza dei propri processi (Augmented Process Knowledge) sia di adottare azioni di ottimizzazione/miglioramento consapevoli, anche attraverso lo sviluppo di sistemi automatizzati di Intelligenza Artificiale.

Un interessante contributo in questa direzione, ricco di analisi, spunti e suggerimenti, è venuto dalla Giornata di Studio 'I Big Data incontrano il Manifatturiero: Opportunità e Vantaggi', organizzata da **Anipla** il 15 ottobre scorso e svoltasi presso la nuova sede dell'Associazione a Cinisello Balsamo (MI).

## Le 'parole magiche'

È toccato ad **Alberto Servida** (Università di Genova e Presidente Nazionale Anipla), coordinatore della Giornata, predisporre il contesto del dibattito esplorando le radici e i contorni delle nuove 'parole magiche' che stanno inondando il mondo produttivo e porre gli interrogativi più calzanti per affrontare la questione con serietà. Che la gestione e la valorizzazione dell'enorme e continuo flusso di dati generato dalle tecnologie di automazione e ICT sia un problema e insieme una opportunità è facilmente constatabile. Si pensi alla sensoristica basata sull'**IIoT** (Industrial Internet of Things) che ha favorito lo sviluppo di sistemi cyber-fisici (Cyber Physical Systems, **CPS**), cioè, di dispositivi e macchine interconnessi che 'par-



Un momento della Giornata di Studio Anipla sui Big Data nel manifatturiero

 @wonderscience



lano e si interrogano' attraverso lo scambio di segnali. Questi costituiscono i dati a disposizione delle aziende per 'scattare la fotografia' dello stato delle macchine/processi o fabbriche a partire dalla quale è possibile, attraverso un processo di analisi diagnostica (troubleshooting), definire adeguate misure/azioni di intervento.

D'altra parte deve essere chiaro che i dati non sono le tecnologie, sono solo il risultato delle misure, più o meno sofisticate, più o meno precise; le tecnologie efficaci sono quelle che permettono di estrarre le informazioni dai dati. È tramite queste che può emergere tutto il valore dei dati. Che poi i 'Data' siano 'Big' dipende molto dal dominio applicativo e che, come tali, possano portare un valore aggiunto al processo produttivo dipende molto dalla impostazione generale e dalla visione di insieme del processo stesso e dalla capacità di integrare e armonizzare tutti i nuovi strumenti e in particolare le tecnologie abilitanti di I4.0. Ecco perché, al di là della disponibilità di sistemi, strumenti e algoritmi, "ciò che risulterà decisivo per fare dei Big Data un asset effettivamente utile e vantaggioso per il manufacturing saranno le **skill degli operatori** a tutti i livelli".

In questa prospettiva di una ottimizzazione in tempo reale che consideri l'intera visione di insieme del processo di produzione, un aspetto rilevante è quello energetico. Una situazione particolarmente istruttiva è quella dei processi produttivi energivori, come nel caso delle fonderie. Raccontando il caso di Brembo, A. **Brusaferri** e S. **Spinelli** del CNR - STIIMA e G. **Cannella** e F. **Negri** della stessa **Brembo**, hanno osservato come in fonderia si sta andando verso situazioni di mass customization e come le perdite energetiche siano cruciali. Il crescente sviluppo dei sistemi di generazione da fonti rinnovabili nella smart grid pone nuove sfide alla gestione di processi produttivi energivori: demand response, mercato elettrico, economia circolare nel settore energetico, e più in generale l'evoluzione verso modelli sostenibili di consumo rappresentano target chiave da indirizzare. Sono sfide tuttavia che possono trasformarsi in opportunità, adottando nuovi approcci di gestione intelligente della flessibilità produttiva ed energetica.

Attualmente la supervisione dei processi viene principalmente orientata alla massimizzazione delle performance produttive, mentre i consumi energetici vengono analizzati separatamente e/o ex-post. L'estensiva digitalizzazione dei processi, combinata all'implementazione di complessi sistemi di raccolta e presentazione dei dati, fornisce poi un supporto fondamentale all'identificazione di strategie di efficientamento. Cionono-

stante, l'ottimizzazione congiunta delle performance produttive e dei consumi energetici può risultare difficile da ottenere in tempo reale in contesti industriali complessi, caratterizzati da spiccate caratteristiche di flessibilità; è un obiettivo il cui raggiungimento implica un cambio di paradigma, ovvero l'evoluzione dalle odierne politiche di supervisione eterogenea del processo produttivo e dei consumi energetici verso approcci integrati di nuova generazione. È il caso delle moderne tecniche di **supervisione energy-aware** in tempo reale di processi produttivi flessibili ed energivori, come quelle descritte dal team CNR-Brembo nei loro principali componenti tecnologici, sottolineando l'integrazione nello Scada di stabilimento e mostrando le efficaci interfacce grafiche fornite al responsabile di linea e agli operatori di processo; Grazie a sistemi di questo tipo è possibile estendere fortemente la flessibilità energetica rispetto agli attuali programmi di Demand Response su carico prefissato, tipicamente limitato per evitare impatti sostanziali sulla produzione.

Un esempio interessante di come l'analisi real-time dei dati di processo possa incidere positivamente sulla gestione della qualità in una situazione di produzione complessa è stato fornito da **R. Iaccarino** e **F. Roveta** di **TDK Foil Italy**. L'azienda (ex Becromal) è uno dei principali produttori mondiali di fogli di alluminio per condensatori elettrolitici. Nello stabilimento di Rozzano il foglio grezzo viene sottoposto a trattamenti elettrolitici multifase con lo scopo di modificarne la superficie a livello microscopico per aumentare la sua capacità elettrica e creare uno strato stabile di ossido, garantendo al tempo stesso elevate caratteristiche meccaniche di resistenza e di affidabilità. Il processo di lavorazione è complesso ed influenzato da numerose variabili, sia di tipo fisico (velocità delle linee, correnti e tensioni applicate alle celle), sia di tipo chimico (composizione degli elettroliti). Per ottenere una produzione stabile e sempre rispondente agli stringenti requisiti di qualità imposti dal mercato, TDK ha avviato a fine 2017 un'iniziativa volta ad un monitoraggio in tempo reale dei parametri di processo e di qualità delle linee di produzione. Il progetto ha applicato il programma Quality Management for Manufacturing di Process Automation Solutions, che utilizza il software ProFicient di **InfinityQS** per l'integrazione con l'impianto, l'analisi statistica dei dati e la loro presentazione.

L'acquisizione, elaborazione ed analisi in tempo reale di un notevole quantitativo di dati ha presentato alcune criticità: nell'integrazione della piattaforma ProFicient con i sistemi di controllo



## Essere consapevoli, essere sicuri

La sicurezza funzionale è fondamentale per garantire la salvaguardia di operatori e macchine. Lo stato dell'arte a cui fare riferimento per la sua corretta gestione muta però rapidamente, obbligando i responsabili Safety a un continuo aggiornamento. Il nostro team di esperti e il nostro programma Digital Safety Solutions ti mettono a disposizione una gamma completa di servizi da comporre su misura delle tue esigenze per gestire con la massima tranquillità la sicurezza delle tue macchine.

**Phoenix Contact: crederci è solo l'inizio**

Per maggiori informazioni tel. 02 66 05 91 o [phoenixcontact.it](http://phoenixcontact.it)



della produzione e con l'ERP, nella correlazione tra dati di processo e risultati controllo qualità, nella necessità di automazione per le macchine più datate. Ma i benefici ottenuti sono innegabili: monitoraggio in tempo reale e identificazione proattiva di situazioni anomale; possibilità di analisi a posteriori delle cause di eventuale non-qualità del prodotto finale; identificazione dei parametri ottimali per ottenere i risultati desiderati.

### Dai dati ai modelli

Un altro caso interessante, anche per il ruolo e la dimensione dell'azienda implicata, è quello del controllo avanzato degli impianti **Versalis** a Mantova basato sull'analisi dei Big Data. In Versalis - come hanno spiegato **E. Mantovani** e **A. Ferrando** - la digital transformation è in piena attuazione: in un settore come quello della produzione di materie plastiche, al centro del dibattito sulla sostenibilità ambientale, la trasformazione digitale è uno strumento fondamentale per perseguire l'efficienza e la redditività, a garanzia di un'effettiva riduzione dell'impatto ambientale. Inoltre il comparto petrolchimico, nel quale Versalis opera, è per necessità operative ben strumentato e monitorato e si presta perfettamente all'utilizzo di tecniche di Machine Learning, Predictive Maintenance e Advanced Process Control (APC) proprie dell'ambito Data Analytics.

Un impianto di Versalis è stato di recente dotato di controllo avanzato a seguito di interventi finalizzati ad ottimizzare i controlli di base e a rendere più performante ogni algoritmo residente sul DCS. Nel descriverlo, **A. Bigi** e **M. Suar** di Versalis e **F. Ghiotto** di **ABB** hanno evidenziato come la raccolta dei dati di processo, con bassa entità di filtraggio e con elevata frequenza di campionamento, ha consentito di apprezzare la variazione dei dati 'grezzi' di processo su cui costruire i modelli. Si sono pertanto raccolti, in parallelo, set di dati con frequenze di acquisizione di 60 s e inferiori, fino a 10 s e 5 s. In tal modo, è stato possibile confrontare e validare i modelli, derivanti dai dati alle diverse frequenze di campionamento e determinare la frequenza 'caratteristica' dei processi nelle varie sezioni d'impianto. Tale modalità è stata mantenuta per circa 6 mesi, periodo che si considera adeguato per l'acquisizione di dati in condizioni prolungate di carico stabile dell'impianto, privilegiando ove possibile il mantenimento del carico nominale, ma al contempo permettendo anche la successiva validazione dei modelli a differenti carichi. In questa fase sono state inserite in acquisizione circa 200 variabili di processo; nella seguente fase di definizione e implementazione delle matrici di interazione, sulla base di valutazioni di ottimizzazione e stabilità del controllo, il numero di variabili configurate nel sistema APC è stato ridotto a circa 50.

Dall'analisi dei big data, condotta con utilizzo di software ABB, si sono potute trarre sia conferme sulla bontà del modello iniziale, sia indicazioni quantitative preziosissime per la successiva implementazione. Una volta consolidata la matrice dei guadagni, gran parte della base dati è stata impiegata per calibrare e finalizzare tutti i modelli necessari, per valutare e separare le mutue influenze delle variabili di processo, per prevedere l'andamento delle variabili controllate e dunque per poter modulare perfettamente le azioni da imporre alle variabili manipolate al fine di portare il processo verso il punto di lavoro di volta in volta migliore. In particolare, si sono raggiunti e superati gli indicatori di performance (KPIs) prefissati in base alle simulazioni iniziali.

Della necessità di una valida partnership per attuare il processo di trasformazione si è parlato nella tavola rotonda: "Big Data: come navigare nel 'lago delle buzzword'". Si è parlato della necessità di garantire la piena **interoperabilità**, dell'urgenza di una **formazione** continua - anche attraverso metodi e strumenti digitali - e capillare, dell'obiettivo di costruire un ecosistema che produca **conoscenza**, non solo tanti dati: "Spesso si dice: raccolgo dati perché poi la conoscenza verrà. Invece no. Ci vogliono le domande giuste, mancano i generatori di domande che possano trasformare i dati in conoscenza". ■



## La sicurezza al tuo servizio

### Digital Safety Solution

Phoenix Contact è il partner di riferimento nella gestione completa ed efficace della sicurezza, per tutto il ciclo di vita delle macchine, con servizi e soluzioni su misura. Non offriamo una semplice consulenza, ma un programma completo: normazione, certificazione, formazione, analisi impianti, progettazione e adeguamento, messa in servizio, e monitoraggio da remoto dei segnali di sicurezza. Digital Safety Solutions garantisce il massimo livello possibile di personalizzazione, in base alle specifiche esigenze applicative.

Per maggiori informazioni tel. 02 66 05 91  
o [phoenixcontact.it](http://phoenixcontact.it)



L'EDIZIONE EUROPEA DI EMERSON GLOBAL USERS EXCHANGE SI SVOLGERÀ A MILANO

# L'industria di processo si incontra a Milano

*L'edizione europea di Emerson Global Users Exchange si svolgerà a Milano nel marzo del 2020. Un numero record di presentazioni dimostrerà ai partecipanti come le più recenti tecnologie di automazione possano facilitare la trasformazione digitale.*

Bruno Vernero

L'edizione europea di **Emerson Global Users Exchange** si svolgerà a Milano nel 2020. La conferenza biennale, che si terrà presso il **Centro Congressi Mi.Co.** dal 18 al 20 marzo, ospiterà gli utenti di **Emerson**, attuali e potenziali, provenienti da tutta **Europa**, dal **Medio Oriente** e dall'**Africa**. Il tema dell'evento è 'Discover, Design, Deliver' e i delegati potranno scoprire come le tecnologie più avanzate di automazione possano facilitare la trasformazione digitale e migliorare l'efficienza degli asset.

## Uno sguardo globale

È stato presentato dagli utenti un numero di memorie senza precedenti, più di **300 in totale**, da **30 diversi Paesi**. Questa cifra rappresenta un incremento del 25% rispetto alle precedenti conferenze Exchange che si sono tenute in Europa, a dimostrazione del significativo livello di interesse nella prossima edizione 2020.

I rappresentanti di 15 settori, compresi quello food & beverage, oil & gas, chimico, energetico, farmaceutico e manifatturiero, terranno presentazioni su soluzioni di progettazione e applicazioni di successo. Citiamo soltanto alcune delle aziende: **Adnoc, Basf, BP, Dow, EDF Energy, Equinor, GE Healthcare, Novartis, Sabic, Shell, Södra Cell, Total e Yara**. "Il quinto Global Users Exchange in Europa sarà il più grande e innovativo mai visto", ha affermato **Roel van Doren**, Presidente Europa di Emerson

Automation Solutions. "Offrirà ai delegati l'eccellente opportunità di scoprire **nuove tecnologie, nuovi servizi e best practise**, prima di fare ritorno alle proprie aziende, arricchiti delle conoscenze necessarie per apportare miglioramenti volti all'ottimizzazione delle prestazioni".

## I contenuti

I momenti più significativi saranno le presentazioni di Roel van Doren, di Richard Mortimer, VP Engineering, Global Projects Organisation in BP e di Vidya Ramnath, Presidente di Emerson Automation Solutions per l'Africa e il Medio Oriente.

Le presentazioni degli utenti provenienti da 20 settori diversi verteranno su argomenti quali l'eliminazione delle perdite e il raggiungimento degli obiettivi prestazionali; come



*L'edizione europea dell'Emerson Global Users Exchange 2020 si svolgerà a Milano al centro congressi Mi.Co. dal 18 al 20 marzo*

A FIL DI RETE

[www.emersonexchange.org](http://www.emersonexchange.org)

# icotek®

smart cable management.

migliorare in modo significativo sicurezza e conformità; la riduzione dei costi in conto capitale e di ingegnerizzazione; l'aumento della redditività mediante una corretta gestione dei consumi energetici; come apportare miglioramenti continui mediante l'ottimizzazione dei processi; la giustificazione di un programma di manutenzione predittiva; la creazione di percorsi di migrazione e di gestione del ciclo di vita ottimali e la risoluzione dei più complessi problemi di misurazione e controllo.

I partecipanti potranno scegliere tra 25 corsi di formazione certificati per ampliare le proprie competenze e sviluppare la propria crescita professionale. Alcuni dei corsi riguarderanno le best practices per la cybersecurity, l'implementazione di **DeltaV Versione 14** e le strategie di gestione per gli impianti di processo.

## Un programma su misura

I delegati potranno creare un account gratuito sul sito Web Emerson Global Users Exchange Europe Middle East and Africa, che consentirà di visualizzare in anticipo i dettagli delle presentazioni di tutti gli utenti. L'account personalizzato permetterà ai partecipanti di trarre il massimo profitto dalla conferenza, con suggerimenti per **itinerari personalizzati** basati sulle **presentazioni più attinenti**, scelte tra quelle che meglio corrispondono alle esigenze ed agli interessi specifici di ciascun partecipante.

L'evento prevede anche **un'area espositiva di 8.000 metri quadrati**, la più vasta che si sia mai vista per un Emerson Global Users Exchange in Europa. L'esposizione prevedrà **dimostrazioni pratiche** indirizzate in modo specifico alle attività di ciascun delegato.

Uno dei momenti clou sarà una dimostrazione del potenziale delle soluzioni digitali per ottenere una **migliore pianificazione ed esecuzione delle fermate di impianto**. I partecipanti potranno sperimentare un video a 360 gradi e un'esperienza di realtà virtuale. All'area espositiva parteciperanno più di 30 partner tecnici di Emerson, come **Cisco**, **Microsoft** e **Informetric**.

Emerson Global Users Exchange, Europe, Middle East and Africa è stato organizzato per aiutare i delegati a trarre il massimo vantaggio dai loro investimenti tecnologici e a condividere con i colleghi quanto appreso e sperimentato.

L'evento in Europa, modellato dagli stessi utenti e rivolto esclusivamente agli utenti, è gestito da un comitato organizzativo composto da utenti Emerson provenienti da differenti settori e da personale di Emerson, che insieme formulano contenuti e linee guida della conferenza. In totale, ai precedenti Global Users Exchanges in Europa hanno partecipato oltre 4.500 delegati, il 90% dei quali si è detto soddisfatto e ha dichiarato che consiglierebbe ai colleghi di partecipare alla conferenza.

Sul sito della manifestazione ([www.emersonexchange.org](http://www.emersonexchange.org)) è già disponibile l'**agenda completa** della conferenza, con la possibilità di ottenere un **programma personalizzato** e fare la **registrazione**.

ORIGINALE DAL  
PRODUTTORE

ORA CON FILIALE  
A MILANO

Pressacavi divisibili

# Divisibile Certificato Resistente

KVT-ER sono pressacavi divisibili per il passaggio e la tenuta di cavi con e senza connettori!

- ✓ Grado di protezione certificato
- ✓ Alta resistenza alla trazione secondo EN 62444
- ✓ La garanzia dei cavi precablati non decade
- ✓ Adatto per forature metriche
- ✓ Montaggio rapido
- ✓ Alta densità di cavi

IP66  
certificato

IP68  
certificato

UL TYPE  
4X  
UL50E

UL TYPE  
12  
UL50E

HL3  
EN 45545-2

ECOLAB  
certified

[www.icotek-italia.it](http://www.icotek-italia.it)

LO SVILUPPO DI NUOVE TECNOLOGIE NELLA SEDE DI LIMERICK DI ANALOG DEVICES

# Cresce l'intelligenza nella periferia della rete

*La tecnologia di Analog Devices (ADI) punta a sviluppare maggior capacità di elaborazione e analisi nell'infrastruttura edge, la componente localizzata in prossimità dei sensori. Nello stabilimento irlandese, sviluppo e fabbricazione di sensori miniaturizzati e dispositivi 'More than Moore' fanno sinergia con algoritmi di AI e machine learning, per potenziare la edge intelligence.*

Giorgio Fusari

Nella transizione dal mondo fisico a quello digitale, e nella connessione tra i due, i convertitori dati, nel settore dei semiconduttori analogici ad alte prestazioni, sono il ponte che rende possibili tutte le attuali applicazioni, portate alla ribalta da megatrend globali come Industria 4.0, 5G, elettrificazione dell'auto, guida autonoma, assistenza sanitaria digitale. Ambiti in cui **Analog Devices (ADI)** intende continuare a guidare l'innovazione tecnologica: lo ha sottolineato Martin Cotter, Senior Vice President Worldwide Sales & Digital Marketing di ADI, introducendo la strategia attuale e futura della società in un evento stampa svoltosi in ottobre nella sede aziendale di Limerick, Irlanda. Con oltre cinquant'anni di storia nella conversione di segnali del mondo fisico in informazioni utilizzabili per migliorare l'intelligence delle applicazioni, "ADI è stata una delle prime aziende a portare innovazione nei sistemi di safety per il settore automobilistico, con l'introduzione della tecnologia airbag" ha ricordato Cotter.

## Portare l'elaborazione a livello 'edge'

Il punto è che oggi, con lo sviluppo di paradigmi tecnologici come IoT (Internet of Things), Industria 4.0, e **oggetti e sistemi d'automazione che diventano sempre più intelligenti**, anche la precisione nella misura dei segnali diventa un requisito via via più critico. E qui

la visione di ADI è che l'elaborazione dei segnali, in combinazione con tecnologie di rilevamento e algoritmi di intelligenza artificiale (AI) e machine learning (ML), deve permettere di potenziare la capacità di analisi in tempo reale, direttamente a livello dell'infrastruttura di rete 'edge', ossia la componente di rete periferica che si trova in prossimità dei sensori, dove vengono raccolti i segnali provenienti dal mondo fisico. "I clienti ci chiedono, con la nostra tecnologia, di eseguire più lavoro di elaborazione vicino al sensore, a livello della rete edge, per ridurre la latenza che si creerebbe inviando sempre i dati verso il cloud" chiarisce Cotter. Ed è proprio in quest'ottica che si inquadrano le più recenti acquisizioni societarie, come quelle di **Symeo** e **OtoSense**, entrambe avvenute nel 2018. Symeo sviluppa e produce evoluti componenti tecnologici, tra cui sensori radio ad alta frequenza (HF) e sistemi completi basati su satellite, per l'identificazione della po-

sizione e la misura della distanza in real-time; tecnologie usate, ad esempio, in applicazioni industriali a livello mondiale.

## 'Orecchi elettronici' per comprendere in real-time la natura dei suoni

Strategica, assieme a Symeo, anche l'acquisizione di OtoSense, che consente a ADI di rispondere a fondamentali esigenze, soprattutto in campo automotive e industriale: ad

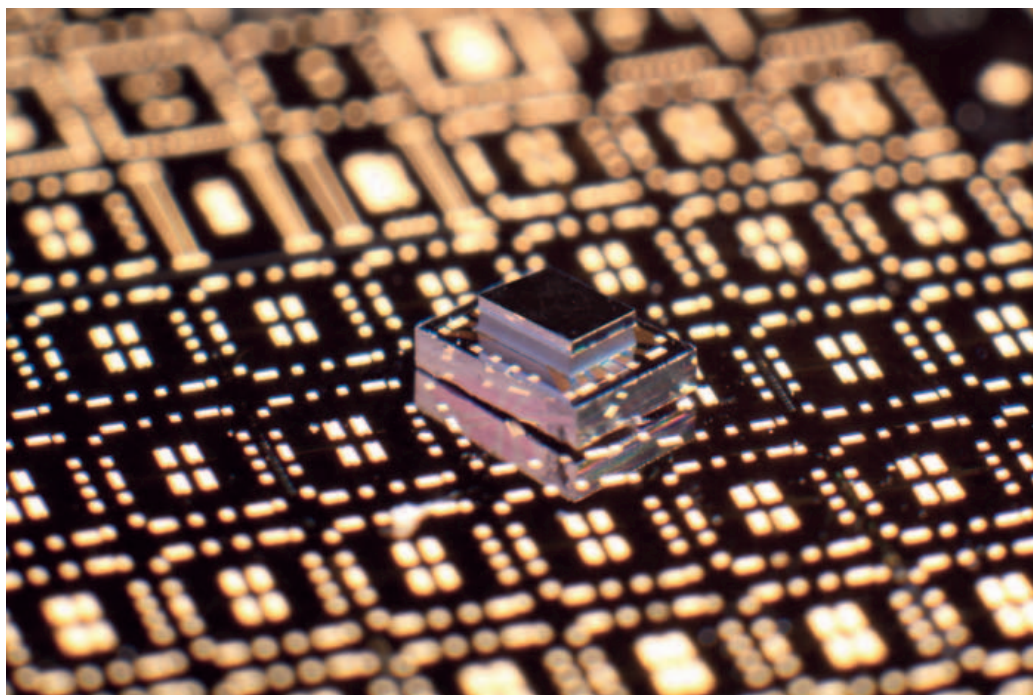


Martin Cotter, Senior Vice President Worldwide Sales & Digital Marketing di ADI



@Giorgio\_Fusari





Un wafer con dispositivi Mems (micro-electro-mechanical system) (fonte: ADI)

esempio, nelle applicazioni di **condition based monitoring (CbM)**, utilizzare l'analisi acustica per saper riconoscere, in base a vibrazioni e suoni emessi, se un macchinario industriale sta manifestando un comportamento anomalo, associando un dato suono a un problema specifico, è utile per tagliare i costi di manutenzione, e allungare la vita utile del macchinario stesso. Normalmente, collegare suoni, vibrazioni e possibili cause, per interpretare il fenomeno e formulare una diagnosi, richiederebbe molto tempo, assieme all'esperienza di ingegneri e tecnici esperti; risorse oggi, sempre più spesso, non banali da reperire in un'organizzazione. In questi scenari applicativi ADI inserisce la tecnologia di OtoSense, una piattaforma software capace di **riconoscere in tempo reale gli eventi a livello edge**, senza utilizzare alcuna connessione di rete. In sostanza, analizzando, direttamente a livello locale, i dati generati dai sensori e dispositivi di rilevamento connessi ai macchinari attraverso un algoritmo di machine learning, il sistema col tempo è in grado di **apprendere la natura dei differenti suoni e vibrazioni**, classificando tutte le eventuali anomalie, che in seguito verranno identificate come eventi conosciuti, nei confronti dei quali potranno essere prese contromisure immediate di manutenzione. Facendo riferimento alla cruciale convergenza tecnologica in atto tra IT (information technology) e OT (operational technology), sempre più profonda, via via che le imprese aggiornano le

attrezzature d'automazione, anche Kevin Carlin, Vice President Industrial Automation & Energy, parla delle potenzialità delle tecniche di condition monitoring. E mostra, senza fare il nome, il caso di un costruttore auto europeo che, nel valutare questo genere di soluzioni, ha potuto identificare problemi nel sistema di saldatura dei telai, e scatole del cambio gravemente danneggiate e soggette a produrre guasti in qualunque momento. La possibilità di predire i malfunzionamenti prima che si verificassero avrebbe permesso di pianificare in anticipo e completare le riparazioni nei tempi di fermo programmati, evitando i downtime imprevedibili e risparmiando almeno due milioni di euro.

### Più automazione negli edifici intelligenti

Le innovazioni nei semiconduttori e nella creazione di sensori e sistemi di rilevamento sempre più sofisticati, che permettono di alimentare gli algoritmi di machine learning (ML) e deep learning (DL) con dati di qualità superiore, possono generare benefici anche in settori come lo **smart building**, dove l'obiettivo è realizzare edifici ed uffici più automatizzati, efficienti ed ecologici. Un caso concreto lo illustra Dan Leibholz, Chief Technology Officer di ADI: è quello della startup britannica **Beringar**. Fondata nel 2016, la società adotta la tecnologia ADI e algoritmi di AI e ML per elaborare i dati a livello edge, e poi fornire ai propri clienti informazioni utili a migliorare l'uso delle risorse e degli spazi negli edifici e



La cleanroom per la fabbricazione di sensori in tecnologia 'More-than-Moore' nello stabilimento ADI di Limerick (fonte: ADI)



Un wafer semiconduttore nella cleanroom di ADI (fonte: ADI)

uffici aziendali, e a massimizzare sostenibilità e produttività degli stessi. I sensori sono in grado di rilevare in tempo reale differenti tipologie di dati, come il numero degli occupanti in un dato ufficio, i tempi di permanenza, la qualità dell'aria nella stanza, i livelli di luce e suoni nell'ambiente. Tra i propri clienti, Beringer annovera l'NHS (National Health Service), il servizio sanitario inglese, che ha implementato l'applicazione per migliorare la gestione dei letti ospedalieri.

### Monitoraggio ambientale continuo

La strumentazione di test e misura per la nuova, emergente, generazione di applicazioni com-

prende una serie di tecnologie, spiega Leo McHugh, Vice President Instrumentation & Precision Technology, che spaziano dai convertitori ad alta velocità, ai sensori evoluti e sistemi di rilevamento ad elevate prestazioni. L'obiettivo è facilitare le attività di misura e realizzare **un monitoraggio continuo, per abilitare nuovi scenari e casi d'uso**, con applicazioni che possono andare dal controllo della qualità ambientale a livello di aria e acqua, al monitoraggio della qualità e sicurezza degli alimenti, al controllo della safety dei vari tipi di ambienti. Ancora una volta, le maggiori sfide in tali ambiti sono lo sviluppo di una capacità di rilevamento in modalità remota, l'ottenimento di misure affidabili, l'elaborazione di risultati in tempo reale, attraverso un'infrastruttura di edge intelligence. Un contesto, quello del monitoraggio ambientale, in cui s'inserisce anche l'annuncio a ottobre, da parte di ADI, della suite hardware-software di misura 'plug and play' **MeasureWare**, indirizzata a **soddisfare la crescente necessità di misure di precisione in molti settori**, tra cui vi sono, ad esempio, il monitoraggio di macchinari industriali e l'agricoltura di precisione. Attraverso tool online come MeasureWare Designer, MeasureWare si propone di semplificare, e rendere accessibile anche a ingegneri non esperti di hardware, elettronica o sviluppo firmware, la selezione (piattaforma hardware, sensori) e personalizzazione della soluzione di misura, che poi dovrà monitorare la specifica applicazione dell'utente. ■



Un momento della visita organizzata per la stampa alla cleanroom di Limerick (Fonte: ADI)



## 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)



LE PIÙ RECENTI REALIZZAZIONI 'SMART' DI INTERCOM

# Tecnologia IoT per infrastrutture intelligenti

*I sistemi di gestione avanzata delle risorse, che si tratti di spazi pubblici nelle 'smart-city' o degli impianti nelle 'smart-factory', necessitano di dispositivi e sistemi distribuiti in grado di fornire connettività e capacità di calcolo diffusa. Intercomp propone un'ampia gamma di soluzioni e tecnologie capaci di supportare la realizzazione sul campo di infrastrutture IoT e 'smart', dal piccolo totem multimediale all'infrastruttura più estesa.*

Jacopo Di Blasio

Da un punto di vista tecnologico, esiste un punto di convergenza dei concetti di 'Smart City' e di 'Smart Factory' e questo è rappresentato da una risorsa indispensabile ad entrambi i mondi: l'**intelligenza distribuita**. Nell'industria e in ambito civile, sempre più spesso, l'intelligenza distribuita comprende tanto le capacità di elaborazione quanto quelle di comunicazione e, in particolare, quando questa intelligenza integrata nei dispositivi è applicata alla strumentazione, si parla di **Internet of Things (IoT)**.

Proprio in questo ambito, **Intercomp**, azienda di Verona specializzata nella progettazione e nella produzione di hardware IT, ha recentemente realizzato delle applicazioni che esemplificano bene le possibilità offerte dalla IoT, quando questa è in grado di riunire la **capacità di elaborazione** dei dati e la **connettività** che permette di trasmettere l'informazione, proponendo delle piattaforme **facilmente disponibili** per i costruttori di macchine e gli integratori di sistemi.

## Le premesse industriali

Intercomp è una società italiana nata nel 1983 e che in questi decenni è cresciuta e si è consolidata nel segmento di mercato dell'hardware

IT, offrendo soluzioni con il proprio marchio e progettate per fornire un elevato grado di affidabilità, risultando quindi particolarmente adatte al **settore industriale e professionale**.

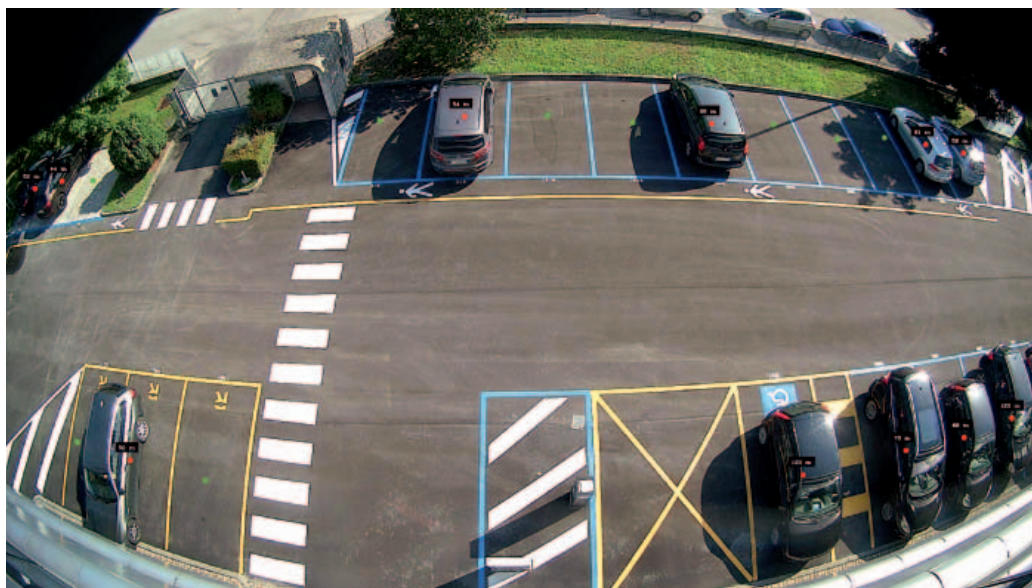
Partendo dalle macchine per ufficio, che in passato rappresentavano l'attività prevalente e che l'azienda ancora produce, Intercomp si è spostata verso prodotti a maggiore valore aggiunto. In questi decenni, l'azienda si è sviluppata diventando la realtà produttiva di oggi, che è strutturata per realizzare delle piattaforme in grado di portare **alta capacità** di calcolo direttamente **sul campo** e in grado di sviluppare soluzioni per **applicazioni specifiche**. In prevalenza, Intercomp realizza sistemi basati su piattaforme con



*Una parte dell'infrastruttura realizzata nella sede veronese di Intercomp, dove un sistema automatizzato gestisce in modo intelligente le aree di sosta disponibili*

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

 @Jacopo\_DiBlasio



*Operando in parallelo con un sensore magnetico interrato in ogni posto auto, il sistema di visione artificiale è in grado di rilevare se un'area di sosta è 'libera' o 'occupata'*

Microprocessore, e soluzioni studiate e realizzate attraverso un **rapporto diretto** con gli utilizzatori delle sue tecnologie. Anche per quanto riguarda la gestione del ciclo-vita dei prodotti e la reperibilità dei ricambi, in accordo con il committente, Intercomp può realizzare degli stock specifici.

L'interazione con i committenti e i costruttori di macchine ha portato l'azienda a sviluppare competenze specifiche in diversi segmenti di mercato, spesso reinventandosi e dando vita in poco tempo a delle strutture che possono rispondere alle esigenze di nuovi settori.

Per realizzare un approccio così flessibile, è particolarmente importante la capacità di **progettare, sviluppare e realizzare** degli hardware su misura. Per i costruttori di macchine, Intercomp è in grado di proporre delle soluzioni **completamente personalizzate** e marchiate in base alle esigenze dell'applicazione e del committente, complete di **software specifico**.

Naturalmente, le scelte tecnologiche hanno giocato un ruolo di primo piano nell'agevolare un approccio flessibile e funzionale che si basa soprattutto su un modello produttivo orientato allo **sviluppo continuo** sia dei prodotti, sia dei processi produttivi. Una di queste scelte strategiche è stata quella di investire sulle soluzioni industriali, con processori Intel e con reperibilità dei ricambi fino a 15 anni, che permettono di realizzare soluzioni 'smart' affidabili, compatte, flessibili e con prestazioni elevate.

Le applicazioni che possono essere realizzate con questo approccio sono state spiegate ad 'Automazione e Strumentazione' da Giordano

Ambrosi Marketing Manager ed Enrico Carcerieri, R&D Director.

### IoT in pratica

Un aspetto particolarmente interessante dal punto di vista delle tecnologie di **gestione della strumentazione** sono i sistemi in grado di fornire servizi innovativi e automatizzati, del tipo più utile alle 'smart city'. In questo settore Intercomp ha sviluppato delle soluzioni di **parcheggio intelligente** e di **gestione avanzata degli spazi pubblici**, oltre che delle soluzioni multimediali di segnaletica digitale.

Giordano Ambrosi ha descritto lo **Smart Parking Systems**, un'applicazione pratica di tecnologie 'smart' creata e brevettata da Intercomp: "Una **soluzione IoT** realizzata per la gestione di tutte le attività legate alla sosta su strada.

Ci sono degli elementi di rilevamento dei dati come: sensoristica, parcometri e l'APP di parcheggio per utenti; e degli strumenti di business intelligence per l'elaborazione e l'analisi dei dati come il software gestionale.

In questo modo si rileva lo stato dei parcheggi 'liberi' o 'occupati', successivamente si arricchisce il dato con altre informazioni, trasmettendo quindi un'informazione arricchita all'amministratore per la gestione strategica della sosta o all'utente che deve trovare parcheggio ed essere guidato al posto auto". Ambrosi ha spiegato come si tratti di "una soluzione in continua evoluzione tecnologica, per esempio, l'aspetto sensoristico è **particolarmente innovativo**, a livello internazionale, siamo stati tra i primi ad integrare





*Un totem multimediale realizzato da Intercomp*

molteplici moduli di comunicazione in **un unico sensore** come i più recenti protocolli NB-IoT e lo standard LoRa Wan, testati e certificati con le più grandi Telco al mondo. Ma siamo anche tra i primi che integrano nei sensori i moduli Blueto-

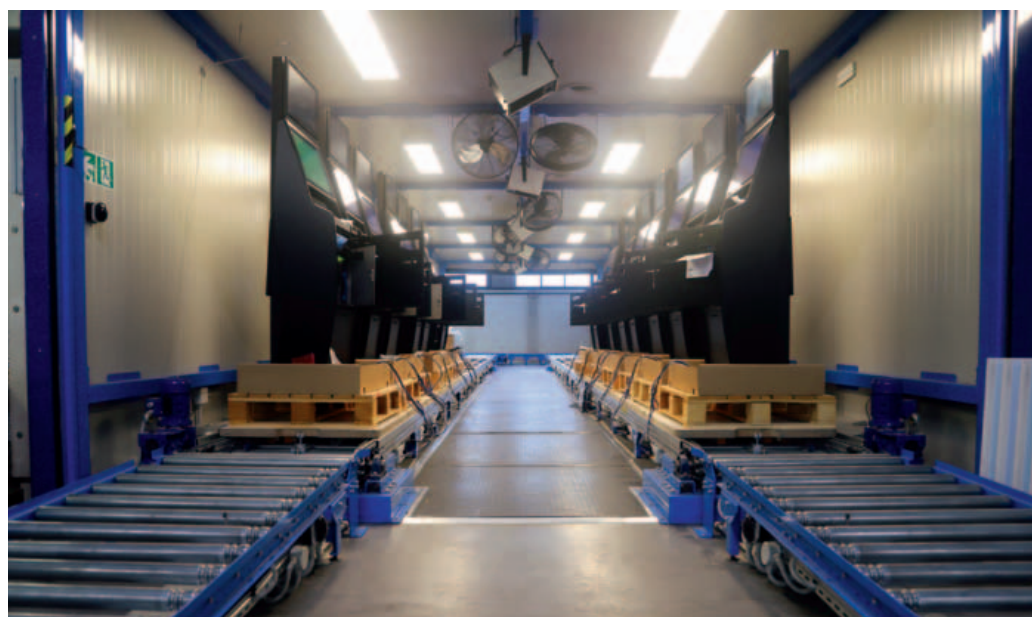
oth per comunicare direttamente con il telefono e con le automobili facilitando i processi di identificazione e navigazione al posto auto”.

L'hardware di Smart Parking Systems comprende un sensore magnetico annegato nell'asfalto, che è in grado di rilevare la presenza di un veicolo in sosta in un posto specifico. In pratica, come principio, si tratta di un dispositivo molto simile ai rilevatori di anomalia magnetica che sono utilizzati in marina per rilevare la presenza di masse metalliche.

Questo sensore magnetico, in apparenza così semplice, è in realtà un condensato di tecnologia capace di comunicare in modalità **wireless** con il sistema gestionale. Le batterie imbarcate nel dispositivo, progettato per essere affidabile e robusto, gli consentono di operare e comunicare per oltre un decennio, rimanendo interrato al di sotto dell'asfalto.

Un altro importante tipo di sensore di questa soluzione IoT è costituito dalle **videocamere intelligenti** asservite al sistema e posizionate in modo da analizzare le aree di parcheggio. Sono in grado di identificare e riconoscere la presenza di un veicolo, elaborando in modo anonimo i dati provenienti dalla matrice ottica interna al dispositivo, potendo così inviare un'informazione molto leggera in termini di ingombro digitale, ma di estremo valore per il livello superiore dell'automazione.

Attraverso l'analisi di questi dati arricchiti dalla business intelligence di Smart Parking Systems gli amministratori possono comprendere il valore del territorio urbano e impostare efficaci



*La fase di burn-in test ad alta temperatura a cui sono sottoposti tutti i chioschi prodotti da Intercomp*

strategie di mobilità legata alla sosta producendo benefici economici e sociali per tutto l'ecosistema cittadino. Una peculiarità da vedere è l'area di parcheggio test di Intercomp dove i dati del parcheggio aziendale sono accessibili anche attraverso un totem interattivo. Il totem, robusto e adatto ad operare in ambiente esterno, è in grado di offrire ai visitatori un'interfaccia grafica che permette loro di comprendere al meglio i benefici legati ai servizi di gestione automatica della sosta.

### Alta personalizzazione

Nel corso degli anni, Intercomp ha sviluppato un insieme di competenze che le permettono di realizzare soluzioni applicative adatte alle esigenze di categorie anche molto diverse tra loro, ma tutte accomunate dalla necessità di soluzioni caratterizzate da **alta affidabilità**, come quelle espressamente pensate per l'ottimizzazione dei **processi industriali**, ma anche proponendo un'ampia offerta di hardware dedicato al **settore ospedaliero** e alle **applicazioni critiche**.

Un esempio della capacità di realizzare soluzioni e processi produttivi **in base alle esigenze dell'utente** è rappresentato dalla risposta di Intercomp a un recente progetto realizzato per gli Stati Uniti, che chiedeva un chiosco stand-alone per il gaming, progettato e realizzato su misura, capace di gestire in maniera automatica, indipendente e sicura le scommesse sportive.

“Abbiamo deciso di progettare e realizzare in conformità alle soluzioni di Industria 4.0 le nuove linee di produzione”, spiega Enrico Carcerieri, “a inizio anno sono partiti i lavori e nel giro di **pochi mesi** siamo riusciti ad allestire un nuovo reparto di produzione. La linea è attiva da metà maggio e già produce migliaia di chioschi interattivi. Ci sono più duecento punti rete per il **test e il collaudo** delle macchine e la produzione è composta da due linee di assemblaggio di oltre venticinque metri, con una capacità produttiva di 50 macchine al giorno. A fine linea è previsto un **burn-in test**”.

Il collaudo fatto attraverso il burn-in è un elemento esemplificativo della qualità dei processi produttivi di queste linee, con le macchine prodotte che eseguono il software di test in un ambiente che arriva a 45 °C. Si tratta di un collaudo molto severo, che permette di verificare il funzionamento di **tutti i chioschi prodotti** da Intercomp, che quindi non sono verificati a campione, ma uno a uno.

Ogni chiosco rappresenta un **sistema computerizzato completo**, comprensivo di due monitor



*L'area 'a caldo', con visibile il quadro elettrico e il pannello dell'interfaccia Scada, dove sono effettuati test e collaudo dei chioschi di gaming destinati al mercato degli Stati Uniti*

integrati, connettività wireless e cablata, webcam, antenne RFID, stampanti e tutto il sistema di gestione della valuta, comprese soluzioni di sicurezza adatti a garantire il funzionamento della macchina in luoghi non presidiati. Si tratta quindi di un sistema di elaborazione con notevoli capacità di calcolo incorporate, insieme a un hardware che deve garantire un funzionamento continuo e supportare una grafica estremamente elaborata ed accattivante.

### Vocazione per l'industria

Le tecnologie IoT per le infrastrutture Smart e i chioschi automatizzati per il gaming sono solo un esempio dell'ampia offerta di Intercomp, che comprende soluzioni per la gestione digitale di processi industriali e documentazione amministrativa e il riconoscimento in sicurezza. Questi sistemi altamente integrati mettono a disposizione dell'utente delle sofisticate interfacce per i servizi e si articolano in soluzioni che vanno dai totem multimediali, agli ATM per l'erogazione di valuta.

Naturalmente, la proposta di Intercomp mirata a rispondere alle **esigenze industriali** è altrettanto ampia: HMI, panel PC, pannelli operatore, consolle robuste e adatte ad ambienti igienici, monitor industriali sensibili al tatto (capacitivi e resistivi), pulsantiere evolute, carrelli informatizzati per l'accesso itinerante ai dispositivi sul campo.

In pratica, l'approccio applicativo e la produzione di Intercomp sono in grado di coprire ogni necessità di intelligenza distribuita che sia necessaria a realizzare sul campo delle infrastrutture 'smart'.

FAR CRESCERE UN'AZIENDA COL 'METODO BATA'

# I tre livelli della collaborazione

*L'approccio ideato oltre un secolo fa da Tomas Bata ha tutte le carte in regola per porsi come metodo di organizzazione e gestione aziendale particolarmente adatto ad affrontare le sfide dell'Industria 4.0. Il caso della slovacca SpoluWorks specializzata nell'ingegneria di precisione.*

Mario Gargantini

“Costruiamo sulla tradizione, ma non viviamo nel passato”. Con questo slogan si presenta la **SpoluWorks**, azienda slovacca specializzata nell'**ingegneria di precisione** e focalizzata sulla produzione di componenti tecnicamente impegnativi per l'industria del vetro, per l'energia e per altri settori. La tradizione menzionata nello slogan sta ad indicare l'approccio seguito dall'azienda che fa esplicito riferimento al 'metodo Bata', cioè a quella particolare impostazione di tutta l'attività lavorativa ideata e sviluppata da Tomas Bata più di un secolo fa e che ha portato al successo mondiale della ben nota società produttrice di calzature. Il fatto di non vivere nel passato è chiaramente dimostrato dal tipo di attrezzature, impianti e tecnologie impiegate, le più moderne nell'ambito della meccanica e dell'automazione industriale, e dal fatto che i secolari principi applicati risultano particolarmente adatti e rispondenti ai requisiti dell'**Industria 4.0**.

## Dalla Moravia al mondo

La storia di Bata merita di essere conosciuta anche da chi opera in altri settori e soprattutto da chi sta cercando di avviare la propria attività nella prospettiva della **quarta rivoluzione industriale**. Una storia iniziata nel 1894 con la fondazione della prima fabbrica a Zlin in Moravia (attualmente in Repubblica Ceca) e contrassegnata da una continuità che ha visto succedersi tre generazioni della famiglia Bata alla guida in questi 125 anni. Alla base del successo, raggiunto fin dai primi anni, ci sono anzitutto le capacità manageriali del fondatore e la focalizzazione sull'**innovazione tecnologica**. Dopo la seconda Guerra mondiale l'azienda ha tro-



Un reparto di SpoluWorks

vato un ulteriore impulso grazie alla originale impostazione organizzativa che si può qualificare come un vero e proprio metodo, appunto il 'metodo Bata'. Il fondamento di questa impostazione si può cogliere nelle stesse parole del fondatore: “Il nostro obiettivo è di vendere calzature di qualità a costi ridotti, pagando salari elevati ai nostri lavoratori”.

Quindi la filosofia di Bata proponeva alle imprese di soddisfare insieme i clienti, i lavoratori e gli stessi imprenditori. Il fatto è che lui è riuscito in breve tempo a conseguire questo **triplice goal**; e lo ha fatto a fronte di **grandi investimenti in ricerca e innovazione tecnologica**, soprattutto nel settore della chimica. Ma la sua carica innovativa non riguardava solo la produzione: Bata ha investito anche nella costruzione di edifici moderni, che hanno attirato l'attenzione di celebri architetti come Le Corbusier.

Quel che più colpisce è la visione ampia e 'umanistica' del lavoro che ha portato l'imprenditore e i suoi collaboratori a estendere l'innovazione



anche al di fuori della fabbrica, fino all'ambito sociale e civile. L'azienda ha investito molto nella realizzazione delle abitazioni per i lavoratori; un fatto totalmente rivoluzionario per l'epoca - parliamo di **un secolo fa** - e realizzato con criteri di assoluta modernità: erano case confortevoli e ben fatte, dotate di elettricità, acqua corrente e tutti i servizi necessari. Accanto alle abitazioni l'azienda ha costruito anche le scuole, l'ospedale, lo stadio ecc. Negli anni seguenti questo modello è stato esportato **in tutto il mondo**, nei luoghi dove sono sorti le fabbriche Bata: in Inghilterra, Olanda, India, Canada, Croazia, Usa, Indocina.

È un approccio che ricorda altre esperienze di imprenditoria 'illuminata', anche nella storia italiana: come non pensare ad Adriano Olivetti e al suo **Movimento Comunità**; oppure al sito Unesco di **Crespi d'Adda** che testimonia la possibilità di realizzare un 'Villaggio ideale del lavoro' attorno all'azienda tessile della famiglia Crespi.

### I vantaggi della collaborazione

Convinto sostenitore della attualità di questo approccio alla gestione aziendale è Ota Horak, imprenditore, dirigente della SpoluWorks di Kyjov (Repubblica Ceca) che ne ha parlato durante un incontro in Italia dedicato all'innovazione, alcuni mesi fa a Rimini. Horak ha centrato tutto il suo racconto attorno alle parole **collaborazione e unificazione**, non senza aver fatto notare che queste idee sono molto forti in Paesi come la Slovacchia e fanno parte delle radici di quei popoli; radici che, nonostante le burrascose vicende storiche passate, sono ancora presenti e incidono sulla cultura e sul modo di affrontare i problemi, anche quelli tecnici e produttivi.

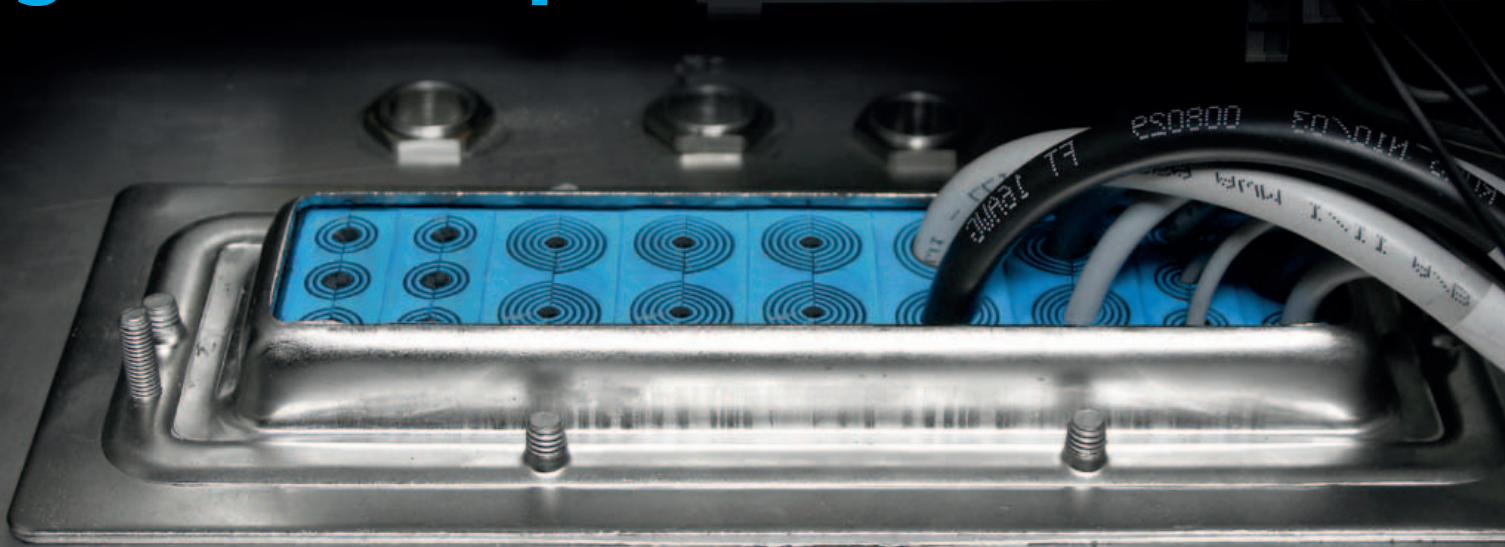
*Quali sono quindi i pilastri dell'approccio Bata alla gestione aziendale?*

Il primo si può sintetizzare con l'espressione **'servire il pubblico'** vista come esplicito scopo del business; dove con 'pubblico' si intendono le persone con cui e per cui si lavora e con 'servizio' si intende tutto ciò che in azienda si fa avendo

sempre presente il bene di queste persone. Il secondo pilastro è la **collaborazione**, vista come potente strumento che ci consente di perseguire l'obiettivo di servire il pubblico. "Un argomento spesso addotto contro il concetto di collaborazione", ha detto Horak, "è che questa non ci spinge al superamento dei nostri limiti e che invece è la lotta, la competizione, a indurci a dare il nostro meglio. Nella concezione di Bata però la collaborazione è la 'nobile concorrenza': la concorrenza in effetti è il modo per scoprire qual è il servizio al pubblico più efficace e più efficiente; è cercando di offrire il servizio migliore che riusciamo a dare il nostro massimo potenziale".

*Ma cosa c'è di così unico nel fare del servizio al pubblico l'obiettivo principale del business?* Storicamente il business deve conseguire **tre obiettivi fondamentali**: fare profitti, adesso e in futuro, garantire un ambiente soddisfacente per i lavoratori adesso e in futuro, soddisfare il mercato adesso e in futuro. Ogni azienda deve decidere quale tra questi obiettivi

## Passaggi Roxtec: garanzia di protezione





Lavorazione di precisione alla SpoluWorks Perfecta

ha la priorità. Ci può essere la prevalenza degli azionisti, che vogliono veder crescere il valore dell'azienda; ci può essere la prevalenza del cliente - questo in effetti è l'obiettivo più comune oggi - riassunta negli slogan "la qualità prima di tutto" e "il cliente è il nostro padrone". Infine ci può essere la predominanza dei lavoratori: l'idea è che se ci si prende cura dei propri lavoratori loro si prenderanno cura dei nostri clienti.

La Bata ha trovato una quarta strada: questi obiettivi devono essere tutti raggiunti ma per garantire il raggiungimento dell'obiettivo prioritario di servire la società. "Noi - e anche molte altre realtà medio piccole che in qualche modo rappresento - abbiamo scoperto che la collaborazione può essere la risposta proprio alle esigenze di oggi".

Ci sono tre livelli di collaborazione, che possono essere visti come risposte alle domande:

è veramente possibile collaborare ed è possibile farlo in modo efficace e positivo?

Il primo livello di collaborazione è **all'interno dell'azienda** e consiste nella creazione di una squadra: "noi diciamo che abbiamo dei **co-workers**, non dei dipendenti; c'è una grande differenza tra un collaboratore e un dipendente: quest'ultimo aspetta che il manager gli dica cosa fare, il collaboratore assume la propria responsabilità di svolgere il proprio compito nel modo migliore per soddisfare il cliente".

Il secondo livello riguarda il

sistema economico, delle **relazioni tra aziende**: "noi diciamo che ci rapportiamo con 'amici di business' e non con fornitori e clienti".

Il terzo livello riguarda il servizio al pubblico, cioè la collaborazione con la società locale: "siamo convinti che il modo migliore di contribuire al successo globale è di agire a livello locale, secondo il celebre motto: *act locally, think globally*". Non a caso l'azienda si chiama SpoluWorks, dove *spolu* in boemo significa **insieme**; ed è significativa la costituzione, qualche anno fa, di una consociata, denominata **Componenta Perfecta**, a sottolineare la volontà di 'essere perfetti' nel perseguire gli obiettivi indicati e nella ricerca di **nuove soluzioni** e **tecnologie superiori** che permettano di affrontare nuove sfide. Così si presentano ai loro utenti: "Lavoriamo con le migliori attrezzature disponibili. Il software per macchinari e attrezzature non è nulla in confronto al nostro team che combina molti anni di esperienza e il desiderio giovanile di scoprire il nuovo. Il cliente è il nostro partner. Gli parliamo, discutiamo dei nuovi problemi, cerchiamo e proponiamo le migliori soluzioni. Manteniamo la nostra parola! Sebbene crediamo nei nostri prodotti, il loro **controllo di qualità** è una necessità assoluta; lo facciamo alla fine della produzione e nel suo corso. Questo ci consente di rispondere in modo flessibile a eventuali difetti e garantirne la correzione **prima del prodotto finito**. Risparmiamo tempo e denaro. Il processo di controllo è supervisionato dal nostro personale qualificato, utilizzando una macchina di misura 3D all'avanguardia come **Mitutoyo Crysta-Apex S n. 7106**".

Per servizi più complessi, dove SpoluWorks non ritiene di poter soddisfare in modo soddi-



L'università Tomáš Baťa di Zlín



sfacente le richieste, collabora con partner specializzati e certificati: si ricorre a servizi esterni soprattutto per assemblaggi complessi, garantendo la maggior parte delle finiture in tutti i tipi di trattamento termico nei prodotti in ghisa, la rettifica CNC, la saldatura e saldatura laser, la saldatura HVOF, taglio laser e taglio e stampaggio a getto d'acqua.

### Sulla via della digitalizzazione

Si possono portare alcuni dati che documentano i vantaggi di un metodo come quello delineato. Circa il primo livello, si può tornare alla storia di Bata, che si è sviluppata in un periodo difficile come quello tra le due guerre mondiali, colpito anche dalla grande depressione: proprio in un periodo così la Bata lavorava molto bene, raddoppiando produzione, esportazioni e personale ogni quattro anni tra il 1924 e il 1931.

Tornando ai nostri giorni, possiamo vedere cosa può portare la collaborazione a un'azienda come SpoluWorks. "Siamo stati, ad esempio", osserva ancora Horac, "per un cliente molto esigente, l'unico fornitore col 100% di affidabilità circa il rispetto dei tempi di consegna. Anche il livello di qualità è molto elevato e pure sul versante delle esportazioni abbiamo registrato notevoli crescite e nel 2016 siamo stati nominati **Export Story** (cioè maggior successo nell'export) in Repubblica Ceca".

Un esempio di quello che abbiamo indicato come livello 2 viene sempre dalla storia Bata: durante la prima guerra mondiale Bata aveva avuto una ungente commessa per la produzione di stivali per l'esercito ma ha condiviso e suddiviso la fornitura con tante piccole aziende i cui lavoratori così hanno potuto beneficiare della esenzione dal servizio militare e quindi dagli orrori della guerra.

Infine Horac descrive una situazione che sarebbe molto apprezzata da Tomas Bata. "Vorrei raccontare come in SpoluWorks ci siamo sviluppati **imparando dagli errori**. Noi pensiamo all'azienda come a un organismo vivo, non come a una macchina ben oliata che ripete sempre la stessa cosa. Negli ultimi anni abbiamo collaborato con sei aziende per implementare sei diversi sistemi informatici: abbiamo un ERP, che è il cuore di tutto, un Tool Management System, un Manufacturing Data Collection System, un Direct Numerical Control e un networking CNC e naturalmente un CAD&CAM. I sistemi oggi disponibili sono potenti e danno buoni risultati ma poi c'è un grande lavoro fatto dall'uomo per mettere insieme i dati forniti dai sistemi e capire cosa significano".

Un esempio di questa interconnettività è raccontato ancora da Horac. "Per molto tempo ci siamo chiesti come mai i colleghi del manufacturing non ci davano un feedback sul loro lavoro e sui problemi incontrati; poi abbiamo scoperto che non commentavano e non mandavano messaggi perché avevano paura di fare errori di grammatica; allora li abbiamo dotati di iPad dove dettare il messaggio che sarebbe stato trascritto correttamente dalla macchina".

È solo un piccolo esempio di come si può avanzare nella digitalizzazione, con idee e soluzioni alla portata anche delle piccole aziende. ■

 **SCHLEGEL**  
ELEKTROKONTAKT

Il design piccante  
che cercavi!



red dot award 2018  
winner

Serie: Rondex-Juwel



**INTEREL**  
TRADING

Appiano (BZ) Italy · Tel. +39 0471 63 33 48  
[www.interrel-trading.eu](http://www.interrel-trading.eu) · [info@interrel-trading.eu](mailto:info@interrel-trading.eu)

VEGA COMPLETA LA SUA OFFERTA DI SENSORI PER LA PRODUZIONE ALIMENTARE

## Maggiore visibilità nel processo

*Un settore caratterizzato da processi produttivi con condizioni estreme ed elevatissimi standard di sicurezza, come quello dell'industria alimentare, impone ai produttori di strumentazione delle istanze impegnative: design igienico, alta affidabilità, modularità e connettività. La risposta di VEGA comprende soluzioni d'avanguardia per la misura di livello e pressione, particolarmente adatte per l'automazione e il monitoraggio degli impianti di produzione alimentare.*

Bruno Venero

La gamma di sensori di **VEGA**, frutto di 60 anni di esperienza nel campo della misura di livello e pressione, è sinonimo di massima sicurezza di processo ed elevata disponibilità dell'impianto. Con le nuove serie di sensori di pressione **VEGABAR** e interruttori di livello **VEGAPOINT** compatti, lo specialista nel campo della tecnica di misura si posiziona nettamente come **fornitore di soluzioni complete** per tutte le applicazioni della **produzione alimentare**. Gli strumenti dal prezzo particolarmente conveniente sono pensati soprattutto per le applicazioni standard nell'automazione e rispondono perfettamente alle odierne esigenze dell'industria.

### Know-how per tradizione

Gli **standard qualitativi** nel campo dei prodotti alimentari non sono mai stati così elevati come al giorno d'oggi. È ormai scontato poter scegliere liberamente ogni giorno tra una vasta gamma di alimenti. La produzione è sempre più individualizzata

e i **cambiamenti di lotto sono sempre più rapidi e frequenti**. I consumatori confidano nella sicurezza e nell'igiene ineccepibile ed è raro che riflettano sulla complessa rete di misure necessarie per garantirle. Tra queste rientra senz'altro il design intelligente degli impianti. Esso contribuisce ad assicurare **l'affidabilità, l'efficienza e l'igiene** dei processi produttivi anche tramite la scelta dei sensori adeguati e sulla base dei **valori di misura precisi** forniti dagli strumenti.

Da molti decenni, la tecnica di misura di livello e di pressione di VEGA basata sulla **piattaforma di strumenti modulare plics** fornisce un contributo decisivo alla sicurezza e all'efficienza nel settore alimentare. Il design ad alta compatibilità e il sistema di



### A FIL DI RETE

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

*Tra le più recenti proposte di sensori compatti di VEGA, ci sono i modelli VEGABAR per la misura di pressione e gli interruttori di livello VEGAPOINT*



calibrazione unitario creano possibilità applicative particolarmente flessibili e consentono la configurazione individuale: dalla scelta del principio di misura idoneo, al tipo di collegamento e di messa in servizio, fino all'assistenza. I gestori degli impianti beneficiano dei **rapidi cambi di prodotto**, dell'**elevata disponibilità dell'impianto** e della **sicurezza di processo**.

### Nuovi sensori standard con particolare attenzione all'igiene

Anche nel settore alimentare l'esigenza più diffusa è rappresentata da soluzioni di ottimizzazione e incremento dell'efficienza. In molti casi è valido il principio secondo cui a volte con meno si ottiene di più. Pertanto VEGA ha ampliato la propria offerta per la produzione con il lancio di una nuova serie di **strumenti compatti**, dimostrando che l'automazione può essere particolarmente **semplice** e allo stesso tempo estremamente **efficiente**, senza scendere a compromessi sul piano della sicurezza, dell'igiene o della precisione.

Le nuove serie di sensori di pressione e interruttori di livello compatti consentono l'**automazione di applicazioni standard a prezzi ragionevoli**. L'integrazione e la calibrazione risultano particolarmente semplici. Anche in questo segmento sono garantite tutte le possibilità di collegamento a supporto del costante miglioramento degli impianti di produzione. Le nuove serie di strumenti VEGABAR e VEGAPOINT, che sono concepite per soddisfare al meglio le istanze dei processi produttivi in termini di **compattezza, flessibilità, sicurezza e igiene**, sono la risposta



*I nuovi sensori di Vega, come il modello VEGABAR 3x illustrato nella foto, possono essere letti e configurati anche attraverso dispositivi mobili*

alla domanda crescente di sensori semplici con **varianza ridotta**, in grado di supportare una produzione alimentare sempre più efficiente. Quest'ultima necessita di un maggior numero di dispositivi standardizzati e facili da calibrare, ma conformi a tutti i requisiti igienici, nonché di prodotti interconnessi, semplici da collegare a unità di controllo esistenti e a terminali mobili. L'offerta di VEGA si basa sul principio "Quanto meno possibile, ma senza compromessi sul piano della qualità", che si traduce in "Tanto quanto necessario per risultati ottimali".

### La standardizzazione crea efficienza

In tutti i campi d'impiego si adotta uno **standard uniforme**. Questo vale in particolare per il sistema di adattatori igienici

realizzato per i nuovi sensori di pressione VEGABAR e i nuovi interruttori di livello capacitivi VEGAPOINT e compatibile con i preesistenti interruttori di livello a vibrazione VEGASWING. Gli adattatori sono selezionabili secondo le esigenze specifiche, possono essere adeguati alle condizioni in loco e all'occorrenza possono essere sostituiti rapidamente. Tutti i nuovi strumenti sono predisposti per il **procedimento di pulizia CIP intensivo** e grazie al proprio design igienico e alla finitura superficiale sono conformi a tutte le **norme e omologazioni** del settore.

### Banco di prova pulizia CIP

Nei processi del settore alimentare, il tempo è un fattore sempre più decisivo e la produzione conforme agli standard igienici ne richiede parecchio. La pulizia CIP si anno-

## Il portafoglio di sensori VEGA per l'industria alimentare

Con 60 anni di esperienza nel campo della misura di livello e pressione nei più diversi settori, VEGA è lo specialista della sicurezza e dell'efficienza dei processi. Il portafoglio completo include innovativi sensori di livello, soglia di livello e pressione con design igienico certificato ed elevata resistenza ai processi di pulizia. Tutti i sensori sono conformi alle norme e alle direttive pertinenti. Negli impianti destinati alla produzione alimentare contribuiscono ad aumentare la sicurezza dei processi e la disponibilità degli impianti e a garantire una qualità del prodotto riproducibile.

vera tra le fasi di processo più dispendiose in termini di tempo. L'adozione coerente di un design igienico consente di **pulire e sterilizzare più rapidamente gli impianti** e di sfruttare il relativo potenziale di risparmio. In considerazione dei severi standard vigenti nel settore, questo presuppone però che sia possibile fare affidamento al 100% sulla procedura di pulizia. Sono necessari componenti in grado di sopportare le difficili condizioni dei processi di pulizia e sterilizzazione e con una geometria tale da escludere l'accumulo di microrganismi negli spazi morti.

A mettere a dura prova i materiali degli strumenti di misura sono in particolare le sostanze ad alto contenuto di grasso, ma anche gli aromi. Anche i detergenti aggressivi richiedono un'elevata resistenza chimica. Le nuove serie di strumenti VEGABAR e VEGAPOINT soddisfano tutti questi requisiti. I sensori di pressione e gli interruttori di livello tollerano inoltre le **temperature elevate**, anche per periodi prolungati.

### Hygienic Design fin nei minimi dettagli

Ogni singolo componente delle nuove serie di sensori è realizzato conformemente ai criteri di progettazione igienica (Hygienic Design). Tutte le superfici dei sensori VEGABAR 29 e 39 che entrano a contatto con il pro-

dotto sono realizzate in **acciaio speciale** e hanno una rugosità superficiale ottimale. I VEGABAR 28 e 38 sono disponibili in **robusta esecuzione** in ceramica, mentre per i sensori VEGAPOINT sono previste versioni in **PEEK**. Tutti i materiali sono omologati e testati secondo **FDA e CE 1935/2004** e i requisiti sono confermati da istituti e laboratori indipendenti. La costruzione degli apparecchi è certificata conformemente alle linee guida europee **EHEDG** e agli standard dell'ente statunitense **3-A Sanitary Standards Inc.** Questo significa che vengono impiegati esclusivamente materiali resistenti alla corrosione. Inoltre, la costruzione dei componenti è conforme alle Norme di Buona Fabbricazione **GMP** (Good Manufacturing Practice), per cui i microrganismi vengono eliminati in maniera sicura tramite la pulizia e non hanno la possibilità di proliferare sulle superfici o negli interstizi.

### Completamente visibile: indicazione a 360° dello stato d'intervento, a colori

Spesso i sensori sono impiegati in aree molto estese o in spazi particolarmente angusti. La necessità di superare una barriera igienica per la lettura di un sensore comporta un dispendio considerevole. D'altro canto è fondamentale riconoscere rapidamente lo stato d'intervento dei sensori, in modo da poter reagire tempestivamente soprattutto in caso di errore. In fase di sviluppo dei nuovi VEGABAR e VEGAPOINT è stata riservata particolare attenzione alla **semplicità di handling**, in cui rientra anche il rapido riconoscimento degli stati d'intervento da qualsiasi angolazione, sia vicino allo strumento, sia a distanza considerevole. La **visualizzazione a 360°** consente il riconoscimento visivo degli stati d'intervento da qualsiasi punto di osservazione. Il colore dell'anello luminoso, selezionabile a piacere tra 256 tonalità, è **ben visibile** anche con intensa luce diurna. Gli utenti possono scegliere il colore che risulta più semplice da riconoscere nel proprio **specifico ambiente applicativo** e beneficiare quindi di una sicurezza supplementare. Basta uno sguardo per riconoscere se la misura è in corso, se il sensore interviene o se eventualmente è presente un'anomalia nel processo.

### Attrezzati per il futuro con IO-Link

Per le decisioni relative agli interventi di manutenzione e la pianificazione ottimale dei tempi di fermo, i gestori degli impianti si



Sensore di pressione VEGABAR della serie 2x





*I sensori con IO-Link possono configurarsi semplicemente, grazie al trasferimento automatico dei parametri dal master o dal sistema di controllo al nuovo strumento (nella foto VEGAPOINT21)*

affidano ai dati sullo stato. Nel frattempo, i costruttori di impianti impiegano quasi esclusivamente **sensori intelligenti** con tecnologia IO per godere dei vantaggi universali che offre in termini di disponibilità dei dati.

Oltre a poter essere installati in maniera rapida ed economica tramite un cavo standard a tre conduttori, i sensori con **IO-Link** possono essere sostituiti in modo particolarmente semplice e privo di errori. Il protocollo standard consente anche la **rapida messa in servizio** dell'impianto e la riduzione dei tempi di fermo. In caso di sostituzione del sensore, l'opzione di **trasferimento automatico di tutti i parametri** del sensore dal master IO-Link o dal sistema di controllo al nuovo strumento contribuisce ad aumentare l'efficienza. Quest'opzione risulta particolarmente vantaggiosa anche per eventuali adeguamenti necessari per esempio in seguito a **modifiche di formato o ricetta** piuttosto frequenti nel settore alimentare. Nel complesso, l'impiego di IO-Link consente un risparmio di tempo e una drastica riduzione del potenziale di errore. Questo assicura una qualità del prodotto più elevata, uno sfruttamento ottimizzato delle macchine e una maggiore velocità dei processi e quindi risparmi considerevoli.

### Trasmissione wireless dei valori di misura

Le nuove serie di strumenti di misura VEGA-BAR e VEGAPOINT possono essere lette e configurate in tutta comodità tramite **smartphone** o **tablet**. Questo semplifica in maniera determinante la messa in servizio e la calibrazione in ambienti come le camere bianche, il cui accesso è connesso a procedure complesse e delicate. In combinazione con l'app **VEGA Tools**, già insignita di un App Award, l'interrogazione di dati del sensore su brevi distanze risulta particolarmente confortevole anche in questi ambienti.

### Conclusioni: automazione all'avanguardia da un'unica fonte

Nei processi dell'industria alimentare, i fattori decisivi per incrementare l'efficienza e affermarsi in un contesto sempre più concorrenziale sono: **design igienico, disponibilità dell'impianto, modularizzazione e interconnessione**. In un settore caratterizzato da condizioni estreme e massimi standard di sicurezza e flessibilità degli impianti, VEGA attinge alla propria esperienza pluridecennale per offrire tecnica di misura di livello e pressione d'avanguardia per l'automazione e il monitoraggio degli impianti di produzione.

Per sfruttare al meglio il potenziale insito nelle applicazioni standard e nell'impiego di una piattaforma di controllo aperta, VEGA ha completato la propria gamma di strumenti con sensori di pressione e interruttori di livello compatti.

I nuovi strumenti di misura sono realizzati ad hoc per le applicazioni standard che non vogliono scendere a compromessi sulla **qualità**. Il sistema di adattatori standardizzato delle nuove varianti compatte garantisce la **flessibilità** necessaria per ridurre il dispendio di tempo e denaro grazie all'ottimizzazione della gestione di magazzino. Gli attacchi di processo sono selezionabili secondo le esigenze specifiche e possono essere adeguati alle condizioni in loco.

La nuova serie compatta si contraddistingue anche per l'**intelligenza dei sensori**: il protocollo standard IO-Link assicura una comunicazione semplice e intelligente. Gli strumenti dispongono pertanto di una piattaforma di comunicazione **universale** che consente il trasferimento diretto dei dati e la semplice integrazione nell'impianto. Sono quindi equipaggiati per i processi produttivi del futuro e contribuiscono già oggi all'implementazione di **Industria 4.0**. ■

LA RETE NEURALE ARTIFICIALE DIVENTA UNO STRUMENTO DIFFUSO E DISPONIBILE

# L'età d'oro delle reti neurali

*Nel campo dell'apprendimento automatico, una rete neurale artificiale è un modello computazionale a elevato parallelismo composto da neuroni artificiali che si ispirano ai sistemi biologici. Con il supporto di nuovi metodi di addestramento oggi le reti neurali sono una risposta efficace in moltissime applicazioni.*

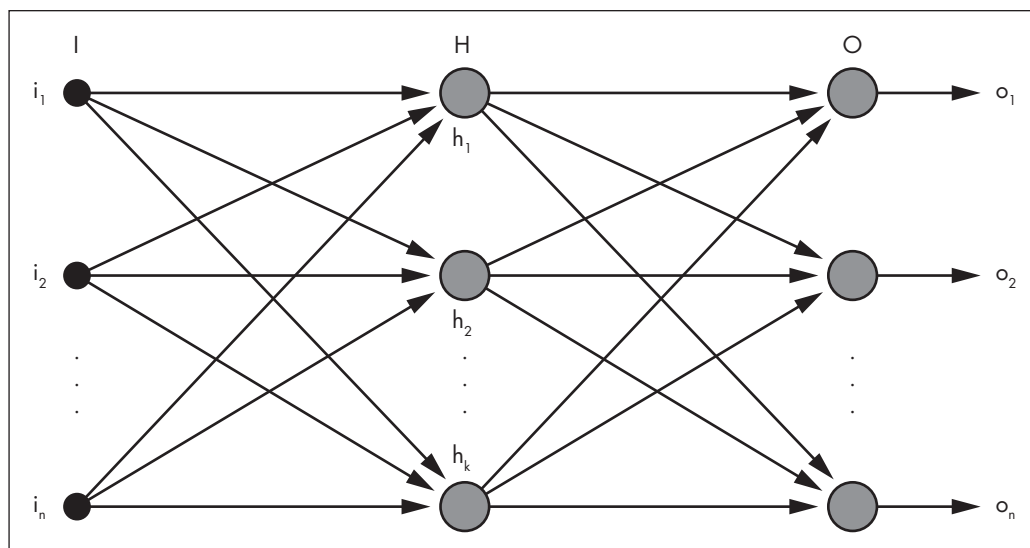
Armando Martin

Dagli anni 50 a oggi l'Intelligenza Artificiale è stata protagonista di quasi 340.000 richieste di brevetto e di oltre 1,6 milioni di pubblicazioni scientifiche. Machine Learning, Deep Learning e reti neurali sono le tecniche di frontiera dell'AI in maggiore espansione. Già oggi sono alla base del funzionamento di Google e dei principali motori di ricerca, delle piattaforme di streaming come Netflix, YouTube e Spotify, dei social network come Facebook e Twitter, degli assistenti vocali e di applicazioni industriali come la guida autonoma, i sistemi di visione e il controllo qualità.

In particolare le reti neurali sono **modelli matematici composti da neuroni artificiali** ispirati alle reti neurali biologiche modellate da interconnessioni di informazioni. Secondo tale paradigma (connessionismo) si possono realizzare architetture ad alto livello di parallelismo, evitando il cosiddetto **collo di bottiglia**

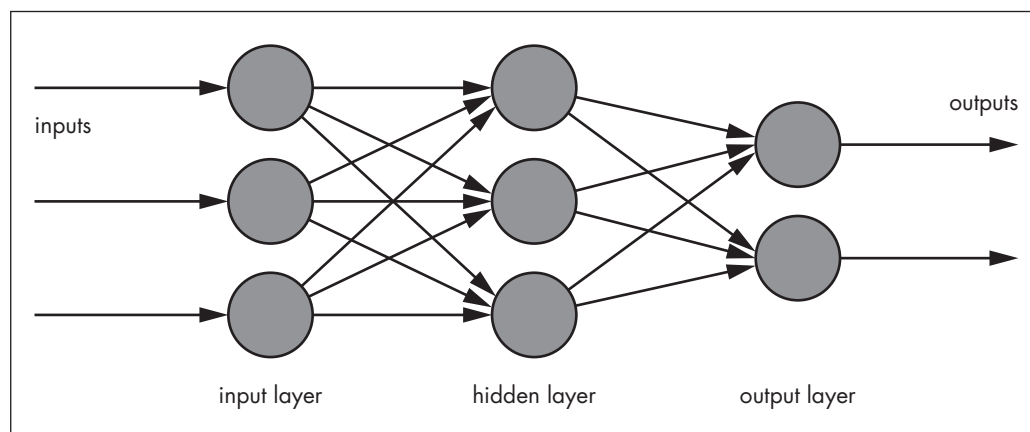
**di Von Neumann** dove tutte le informazioni devono transitare serialmente per la CPU. Strutturalmente una rete neurale artificiale può essere implementata tramite programmi software e sistemi hardware dedicati (DSP, Digital Signal Processing) in eventuale congiunzione con la logica fuzzy.

Accanto allo sviluppo delle reti neurali a partire dagli anni 60 si affermarono anche i cosiddetti **sistemi esperti**, esempio tipico di sistemi basati sulla conoscenza, ovvero di software che risolvono i problemi con un meccanismo di **inferenza** per separare la conoscenza dal modo in cui essa viene usata. Un sistema esperto è sempre in grado di spiegare logicamente le sue decisioni, mentre ciò non è vero nelle reti neurali. Nei primi anni 80, i costi elevati e la deludente affidabilità dei primi sistemi immessi sul mercato ne determinò una brusca frenata. Oggi tuttavia i sistemi esperti possono essere rivita-



@armando\_martin

Rete neurale artificiale



Rappresentazione a strati delle reti neurali

lizzati dalla capacità delle reti neurali di alimentare in modo autonomo la loro knowledge base.

### Storia delle reti neurali

Le origini delle moderne reti neurali artificiali risalgono al 1943, quando con l'articolo "Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity" gli scienziati Warren Sturgis McCulloch e Walter Pitts posero le basi per il primo modello matematico di una rete neurale, ancora oggi riferimento per l'intero settore. Nel 1948 John Von Neumann portò alla disciplina un contributo fondamentale con il suo studio sulle reti di automi come macchine in grado di imitare funzioni tipiche degli esseri viventi. Nel 1949 il neurofisiologo Donald Hebb dedusse la prima regola di apprendimento applicata nelle reti neurali. Nel 1958 Frank Rosenblatt presentò il primo modello hardware basato su rete neurale, il "perceptrone" (MLP, Multi-Layer Perceptron). Si trattava di un combinato di dispositivi logici in grado di risolvere semplici problemi di riconoscimento di forme.

Dopo un periodo di relativo declino, negli anni 80 le reti neurali tornarono in auge grazie al lavoro di Teuvo Kohonen che progettò un tipo di **rete auto-organizzante**, oltre che ai modelli RBF (Rete neurale a base radiale) e EPB (Error Back-Propagation) che contribuirono ai moderni sviluppi della cibernetica e del Machine Learning.

### Architetture e modelli di apprendimento

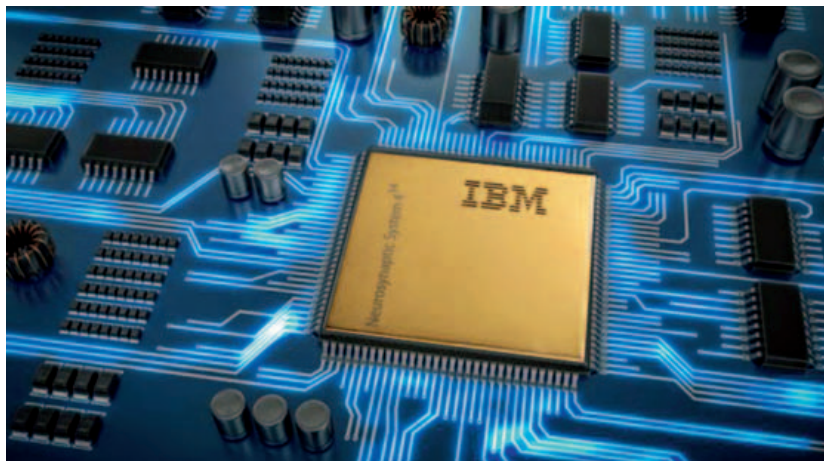
Tipicamente l'architettura dei calcolatori è basata su un'unità di elaborazione fisicamente separata dalla memoria. L'unità di elaborazione agisce sui dati eseguendo una serie di istruzioni definite da un programmatore. Con l'avvento delle reti neurali si è tentato di aggirare questa

"limitazione", ovvero di realizzare artificialmente comportamenti intelligenti. L'**architettura parallela** delle reti neurali artificiali si basa su un grande numero di **unità elementari interconnesse** su cui vengono **distribuiti l'apprendimento e le informazioni**. La loro peculiarità consiste nella capacità di apprendere dai dati di esperienza senza un meccanismo che ne determini a priori il comportamento. Addestrare una rete neurale artificiale corrisponde a effettuare un certo numero di **cicli di apprendimento** grazie ai quali la rete genera una rappresentazione interna del problema.

Una rete neurale si presenta quindi come un **sistema "adattivo" non lineare** in grado di modificare i nodi/neuroni e le interconnessioni basandosi su dati interni ed esterni. In linea di massima, le reti neurali sono formate dallo **strato degli ingressi** che ha il compito di ricevere ed elaborare i segnali in ingresso adattandoli alle richieste dei nodi della rete, dallo **strato nascosto** che svolge il processo di elaborazione vero e proprio e dallo **strato di uscita** dove vengono raccolti i risultati dell'elaborazione e adattati alle richieste del successivo livello della rete neurale.

Affinché questo processo risulti performante è necessario "addestrare" le reti neurali in termini di Machine Learning secondo 4 principali modelli di apprendimento. L'**apprendimento supervisionato** (Supervised Learning) prevede che all'algoritmo vengano forniti sia set di dati come input sia le informazioni relative ai risultati desiderati. Nell'**apprendimento non supervisionato** (Unsupervised Learning) al sistema vengono forniti solo set di dati senza alcuna indicazione del risultato desiderato. Nell'**apprendimento per rinforzo** le prestazioni del sistema sono determinate da una rou-





TrueNorth, chip neurale realizzato da IBM (IBM Research)

tine di apprendimento basata su meccanismi di ricompensa e punizione. Nell'apprendimento **semi-supervisionato** al calcolatore viene fornito un set di dati incompleti. In tutti i modelli l'obiettivo di fondo è quello di identificare regole e funzioni per la risoluzione dei problemi, nonché modelli e strutture di dati utili a raggiungere determinati obiettivi.

### Applicazioni e limiti

Il recente successo del Deep Learning e delle reti neurali è dovuto al superamento di alcuni ostacoli come la mancanza di dati o di un'adeguata capacità computazionale. Oggi infatti sono cresciuti a dismisura i dati a disposizione (**Big Data**), sono stati sviluppati sistemi di calcolo parallelo basati su **GPU** (Graphics Processing Units) e, soprattutto, sono stati ottimizzati i **metodi di addestramento** delle reti neurali, che oggi possono trovare soluzioni a problemi che in passato hanno impedito ai ricercatori di ottenere risultati soddisfacenti.

I settori in cui l'utilizzo delle reti neurali è una realtà affermata sono numerosi. Spaziano dalla **finanza** (previsioni sull'andamento dei mercati, analisi del rischio di credito, analisi del portafoglio ecc.) al riconoscimento ed elaborazione delle **immagini**, all'analisi del parlato e al **riconoscimento vocale**. Applicazioni importanti sono presenti in **simulazioni** di varia natura, nei sistemi biologici e nelle diagnosi mediche (inclusi i referti di TAC e risonanze magnetiche). Nell'industria vanno segnalati gli impieghi nella guida autonoma / robot steering, nei **sistemi di visione**, nel controllo di qualità e nel data mining.

Le reti neurali artificiali hanno comunque dei **limiti**, ed è difficile prevedere se col tempo

potranno essere superati. Un ostacolo significativo è il fatto che la loro computazione non è analizzabile in modo totale. Gli output forniti spesso non rappresentano la soluzione ottimale. Il periodo di apprendimento può essere più lungo delle aspettative. Le iterazioni necessarie infatti dipendono da fattori quali numero e complessità delle variabili di input, algoritmo utilizzato ecc. Le reti neurali insomma non sono necessariamente idonee a risolvere ogni categoria di problema computazionale.

### La rotta di IBM e Google

L'evoluzione recente delle reti neurali vede protagonisti di eccezione alcuni giganti dell'IT. La tecnologia adottata da IBM prevede lo sviluppo di una rete neurale basata su **materiali a cambiamento di fase**. L'hardware di tale architettura utilizza leghe come il germanio tellururo di ammonio, che presentano l'interessante proprietà di assumere i due diversi stati cristallino (configurazione spaziale omogenea) e amorfo (configurazione spaziale poco definita). Nei neuroni a cambiamento di fase, gli impulsi elettrici sono in grado di provocare una cristallizzazione del materiale, innescandone infine il firing (attivazione), analogamente a quanto avviene nelle cellule nervose. Allo stato attuale IBM ha messo a punto il processore TrueNorth dotato di circa 5 miliardi di transistor e un milione di neuroni artificiali, capace di eseguire circa quaranta miliardi di operazioni al secondo. Nonostante i limiti di stabilità il suo funzionamento è quanto di più simile esista all'**emulazione di un cervello umano**.

Decisamente interessante anche l'approccio alle reti neurali di **Google** con le **Tensor Processing Unit** (TPU), ovvero acceleratori IA costituiti da un circuito ASIC. La prima TPU presentata nel maggio 2016 da Google prevedeva un'architettura a specifico dominio caratterizzata da velocità estremamente elevate, minori consumi di energia e spazio fisico ridotto. In questa maniera veniva ridotto fortemente il collo di bottiglia di von Neumann con una **architettura ad array sistolico** (rete omogenea di unità di elaborazione fortemente accoppiate). Per la seconda generazione di TPU sono stati usati due array sistolici che aggregano 32768 ALU (Arithmetic and Logic Unit) per valori a 16 bit in virgola mobile per singolo processore. Il TPU di terza generazione, annunciato nel maggio 2018, è due volte più potente dei TPU di seconda generazione con un numero di chip quattro volte superiore. ■



Innovativi - Alimentatori serie 8900 da 400 W, ora anche da 200 W

- Multitalent fino a 130 V e 20 A
- Interfaccia GPIB, USB e LAN
- Circuito sensing innovativo
- Uscita frontale e retro
- Performance in assoluta perfezione

## L'EVOLUZIONE DEI SISTEMI DI COLLAUDO

# Strumentazione di test e misura, il trend digitale fa espandere il settore

*Nelle nuove generazioni di apparati, l'integrazione della tecnologia digitale sta migliorando precisione e prestazioni dei tool, e allargando i loro campi di applicazione in molti settori.*

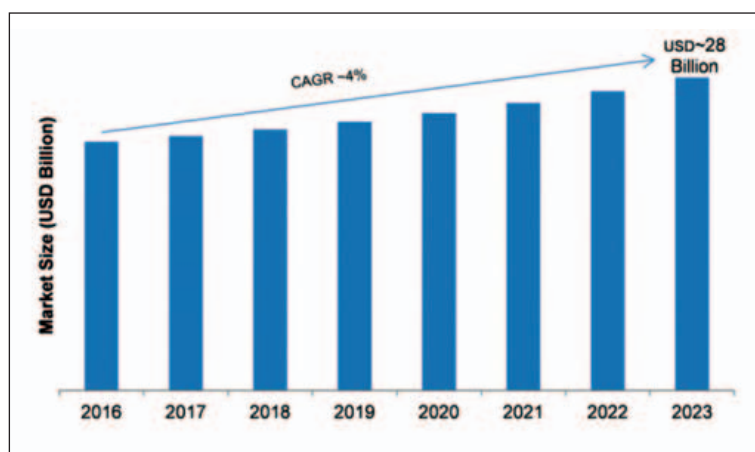
Giorgio Fusari

La crescente adozione dei dispositivi elettronici e la progressiva penetrazione della strumentazione modulare sono alcuni dei principali fattori responsabili del trend di accelerazione del mercato che il settore della **strumentazione di test e misura** sta attualmente sperimentando.

Ad affermarlo è un rapporto della società di analisi Market Research Future (MRFR), che

indica anche gli elevati investimenti in ricerca e sviluppo, e la crescente commercializzazione delle soluzioni IoT (Internet of Things) come ulteriori elementi in grado di guidare il processo di espansione del comparto nei prossimi anni. Quest'ultimo è alimentato dalla progressiva diffusione degli apparati di test e misura nel mondo automotive, nell'IT, nel networking e nelle telecomunicazioni, ambiti in cui la tecnologia continua rapidamente ad evolversi: il riferimento è, ad esempio, allo sviluppo della tecnologia di rete wireless 5G e alle sue applicazioni in settori come, appunto, il mondo automobilistico o l'assistenza sanitaria.

Secondo le stime di MRFR, a livello globale, nel lasso di tempo preso in esame dalla ricerca (2017-2023), il mercato della strumentazione di test e misura si espanderà con un CAGR attorno al 4%, arrivando a raggiungere un valore di 28 miliardi di dollari entro il 2023. Uno scenario competitivo in cui, tra i principali player, vengono indicate società come Fortive, Rohde & Schwarz, Anritsu Corporation, Keysight



Il mercato mondiale della strumentazione di test e misura (fonte: MRFR)

Technologies, Yokogawa Electric Corporation, National Instruments Corporation, Teledyne Technologies, Texas Instruments.

## Tante categorie di strumenti

Nel comparto della strumentazione di test e misura il rapporto di MRFR include anche il segmento di prodotti rappresentato dalle attrezzature per i test meccanici; tuttavia, il settore di strumenti che è previsto detenere la quota di mercato più ampia è quello delle **attrezzature di test 'general purpose' (GPTE)**. Queste ultime comprendono gli oscilloscopi, i generatori di segnale, i multimetri digitali, gli analizzatori logici, gli analizzatori di spettro, gli analizzatori di rete, i misuratori di potenza, i contatori elettronici, la strumentazione modulare, e le attrezzature per il test automatizzato, o ATE (automatic test equipment), utilizzate per il collaudo di prodotti e dispositivi direttamente sulla linea di produzione. Tradizionalmente, la strumentazione GPTE s'identifica in tipologie di apparati caratterizzati da grosse dimensioni, dotati di display ingom-



branti, e di sistemi di controllo e interfacce utente non propriamente intuitivi: ma questo scenario sta in parte mutando, perché i fornitori di apparati di test e misura devono rispondere alla **crescente domanda, proveniente dal mercato, di strumenti compatti, e in grado d'integrare più funzionalità di misura e collaudo in una sola unità.**

Osservando il mercato della strumentazione di test e misura a livello di aree geografiche, la regione Asia Pacifico risulta detenere la maggiore quota di mercato nello scenario globale, seguita dal Nord America, che è previsto espandersi con il più rapido tasso di crescita nel periodo esaminato; vi sono poi l'Europa, e il resto del mondo. In particolare, Cina, Giappone e India stanno dominando il mercato Asia Pacifico, grazie ai crescenti miglioramenti tecnologici, e alla progressiva adozione, nella regione, di soluzioni e attrezzature di test e misura in diversi settori di mercato verticali.

### Test automotive stimolano l'uso degli oscilloscopi

Gli **oscilloscopi** si collocano tra gli strumenti di test più ampiamente utilizzati in applicazioni di laboratorio, e permettono di visualizzare l'andamento di un segnale elettrico nel dominio del tempo: con essi è possibile studiare le forme d'onda, per facilitare la risoluzione dei vari tipi problemi (rumore, disturbi, interferenze) che si possono verificare nei circuiti elettronici. Il comparto degli oscilloscopi è previsto crescere con un CAGR di circa il 7% tra il 2019 e il 2024, stima la società di ricerche e consulenza Mordor Intelligence, che attribuisce all'avvento degli oscilloscopi digitali l'impatto positivo sul mercato globale di questi tool, grazie al progressivo utilizzo in una serie di applicazioni verticali. I trend di maggior focalizzazione sulle attività di sviluppo prodotto e attenzione alla safety, assieme ai crescenti investimenti R&D nel manufacturing, nel settore automobilistico, nell'assistenza sanitaria, nell'elettronica, aprono nuove strade di espansione per questi strumenti. In particolare, il settore automotive è previsto registrare le maggiori applicazioni, in ragione della progressiva adozione di auto elettriche, ibride e autonome:

e, con l'incremento di sensori, attuatori, schemi, cablaggi e circuiti elettrici integrati nelle auto moderne, gli oscilloscopi diventano tool fondamentali per diagnosticare irregolarità e anomalie.

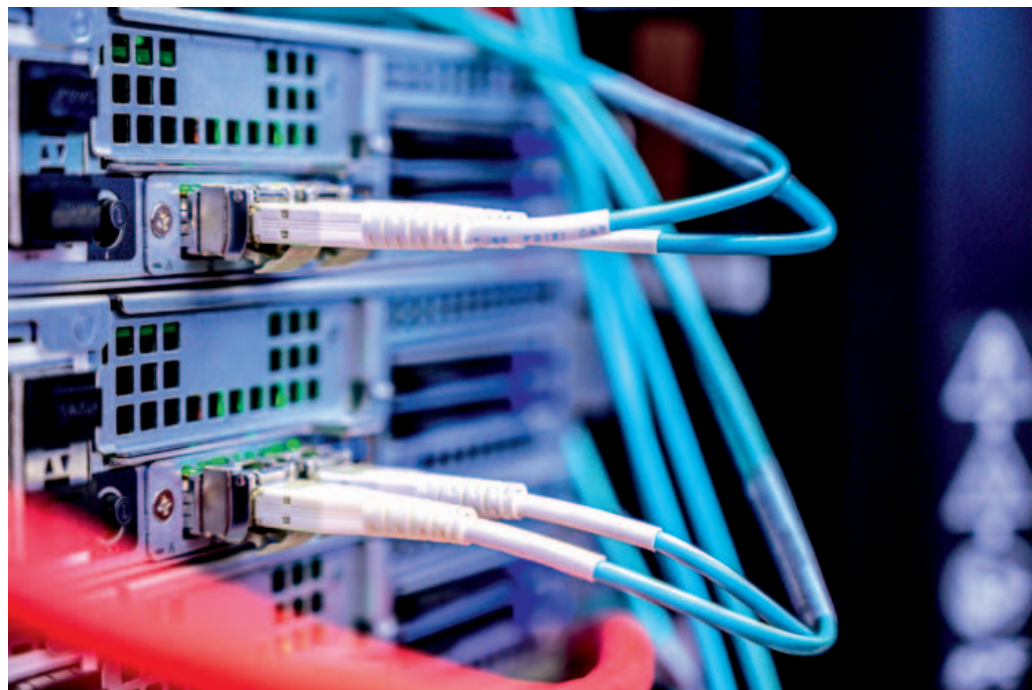
### Analisi cruciale del traffico su canali e bus di comunicazione

Nel settore dell'automazione, una categoria di strumenti chiave per acquisire e analizzare i segnali, e il traffico, su un bus o su un canale di comunicazione sono gli **analizzatori di protocollo**. Questi apparati permettono infatti di eseguire il testing e la verifica degli elementi di rete, ma anche di controllare servizi e prestazioni della stessa, per garantire requisiti di affidabilità della rete e l'interoperabilità tra i suoi elementi. Un analizzatore di protocollo può consentire di acquisire il traffico generato da svariati protocolli di comunicazione, tra cui, ad esempio, PCI Express (PCIe), Fiber Channel (FC), ASI (advanced switching interconnect). Nel breve periodo, prevede la società di analisi Allied Market Research, in un rapporto che riguarda il periodo 2019-2026, gli analizzatori di protocollo registreranno una crescita, attribuibile tra i vari fattori, allo sviluppo di strumenti per applicazioni specifiche, alla crescente necessità di analisi del traffico di rete in tempo reale, e all'incremento delle applicazioni wireless.

I **multimetri digitali (DMM)** rappresentano un altro segmento importante della strumentazione di test e misura, perché sono molto utilizzati da tecnici elettrici ed elettronici, installatori e manutentori, come strumenti diagnostici multifunzionali, soprattutto per eseguire misure di tensione, corrente, resistenza nei circuiti. Disponibili essenzialmente come



*Un nuovo oscilloscopio ad alte prestazioni della famiglia Rohde & Schwarz RTP (fonte: R&S)*



*La crescita del traffico dati e la complessità delle applicazioni richiedono strumenti di test e misura sempre più sofisticati (fonte: Pexels)*

strumenti portatili o da banco, i multimetri digitali multifunzione rappresentano anch'essi una categoria per cui MRFR prevede un forte incremento di domanda, in quanto questi prodotti sono in grado di fornire misure di elevata precisione e a costo contenuto, rispetto ai multimetri analogici.

### Gestione dell'energia e wattometri

Una posizione di rilievo, nel settore della strumentazione di test e misura, la occupano anche i **wattometri**, ossia i dispositivi utilizzati per la misura della potenza elettrica e dell'assorbimento dei carichi. Posizione prominente che diventa tale soprattutto nell'attuale contesto di risparmio ed efficientamento energetico, in cui i wattometri permettono a tecnici e operatori di **analizzare i consumi di dispositivi, macchinari e impianti industriali**. Anche in questo caso, i wattometri digitali sono preferiti dagli utenti finali, rispetto a quelli analogici, grazie all'elevata precisione e alla facilità di lettura. Tra i fattori chiave alla base dell'espansione del comparto globale dei wattometri vi sono la crescente domanda di energia, gli investimenti in infrastruttura di rete elettrica, e la progressiva diffusione di wattometri smart in aree commerciali e industriali, stimolata dallo sviluppo nel mondo di trend tecnologici come le smart grid, le smart city e la continua adozione di soluzioni di energy management.

Un altro comparto in crescita è quello degli **analizzatori di spettro**, gli strumenti di test e che

permettono di misurare e visualizzare un segnale elettrico nel dominio della frequenza. L'avvento delle tecnologie digitali ha migliorato ed arricchito le funzionalità di questi strumenti, oggi utilizzati in differenti settori, che spaziano dal mondo dell'elettronica e dei semiconduttori, al settore dell'IT e delle telecomunicazioni, all'industria aerospaziale e della difesa: tutti ambiti che stanno guidando il mercato globale degli analizzatori di spettro, spiega la società di ricerche e consulenza Transparency Market Research, che prevede per il comparto un'espansione con un CAGR pari al 7,8% nel periodo 2018-2026, e il raggiungimento di un valore attorno a 2,44 miliardi di dollari entro il 2026.

Infine, ad espandersi è anche il segmento delle **soluzioni ATE**, utilizzate per i test di schede e moduli sulla linee di produzione, e per controllare i difetti nei dispositivi, in modo da assicurarne la qualità: il comparto globale ATE, stima Mordor Intelligence, passerà dai 3,84 miliardi di dollari del 2018 a 4,72 miliardi entro il 2024. Il mercato dei sistemi ATE dipende in primo luogo dal volume di chip e semiconduttori prodotti, ed è un settore influenzato positivamente dal successo registrato dai dispositivi di elettronica di consumo, come computer, smartphone e tablet: di conseguenza, aggiunge Mordor, l'introduzione di dispositivi con nuove funzionalità potrebbe ulteriormente alimentare lo sviluppo di questa categoria di attrezzature di test. ■



Ottimizzare le apparecchiature di processo con

# DIGITAL

**EcoStruxure**  
Manufacturing Compliance Advisor



**Eurotherm®**

Competenza per gestire in modo più efficiente le conformità industriali

Una piattaforma di servizi digitali sul cloud progettata per ridurre i costi, aumentare la produttività ed essere sempre pronti per un'ispezione, grazie a un solido processo di test e approvazione. EcoStruxure™ è l'architettura e la piattaforma di sistema aperta e interoperabile, abilitata per tecnologie IoT, di Schneider Electric.

Per la tua prova gratuita visita:

[eurotherm.com/compliance](https://eurotherm.com/compliance)



NUOVE TECNOLOGIE PER IMPLEMENTARE LA TRASFORMAZIONE DIGITALE

# Aggiornare l'automazione per operazioni ottimizzate oggi e domani

*È probabile che, se il sistema di controllo ha più di dieci anni, possa diventare un ostacolo significativo per raggiungere gli obiettivi che l'azienda ha fissato per la produzione, per la sicurezza e per i profitti. Ma modernizzato o aggiornato correttamente, il sistema di controllo potrebbe diventare un partner per raggiungere una trasformazione digitale di successo e superare tali obiettivi, migliorando le operazioni e la produttività, superando le aspettative di ritorno sull'investimento.*

Aaron Crews

Anche se i **sistemi di controllo** 'vintage' potrebbero continuare a funzionare in modo affidabile, coloro che li utilizzano si potrebbero cullare su un falso senso di sicurezza pensando 'tutto va bene'. In realtà, mantenere lo status quo dei vecchi sistemi di controllo fa restare indietro le organizzazioni, il che è irto di sfide in quanto i concorrenti perseguono aggressivamente la digitalizzazione e la trasformazione digitale. Mentre gli impianti ritardano o evitano gli aggiornamenti del sistema di controllo, **i rischi del sito e del business crescono**. I concorrenti migliorano le loro attività. Il personale va e viene, e le aspettative organizzative cambiano. I mercati dinamici richiedono agilità e approfondimenti che i vecchi sistemi di controllo non sono in grado di fornire. Se aggiornati, tuttavia, i sistemi di controllo consentono alle aziende di sfruttare i recenti potenti progressi tecnologici (cfr. ► **figura 1**).

Venti o trenta anni fa, molte tecnologie semplicemente non esistevano: **reti wireless, dispositivi intelligenti** e, naturalmente, **Internet**. Dotati di queste innovazioni, i sistemi moderni offrono maggiore affidabilità e sono progettati con una maggiore attenzione per l'interoperabilità del sistema, flessibilità, analisi, consapevolezza dell'operatore e gestione degli allarmi. Forse, cosa ancora più importante, le caratteristiche e le metodologie a supporto della cybersecurity e



*Se aggiornati, i sistemi di controllo consentono di sfruttare i recenti progressi tecnologici*

della sicurezza sono diventate più forti e standardizzate nel corso degli anni.

## Proteggere con una cybersecurity potenziata

I costruttori che progettavano sistemi costruiti tra il 1990 ed il 2000 non potevano prevedere i problemi di **sicurezza** che le nostre industrie affrontano oggi. Le strutture che impiegano sistemi meno recenti non operano in un ambiente attento alla sicurezza con l'agilità e le strutture gestionali necessarie per rispondere alle **nuove e frequenti minacce**. Mettere in atto strategie per questi sistemi può essere estremamente difficile.

In effetti, più che difficile, in molti casi è impossibile proteggere adeguatamente questi vecchi sistemi. Se il proprio team dovesse rispondere ad un attacco informatico senza l'infrastruttura e gli strumenti adeguati, sono probabili errori, le spese sono alte e il probabile tempo di inattività da un

### A FIL DI RETE

[www.emerson.com/it](http://www.emerson.com/it)

### L'AUTORE

A. Crews, Direttore Global Modernization Solutions, Emerson

tale attacco è molto più lungo. Inoltre, in questa situazione, sarete costretti ad eseguire l'aggiornamento per affrontare la violazione della sicurezza con un'azione reattiva anziché attraverso una pianificazione proattiva.

### Consapevolezza delle procedure di sicurezza:

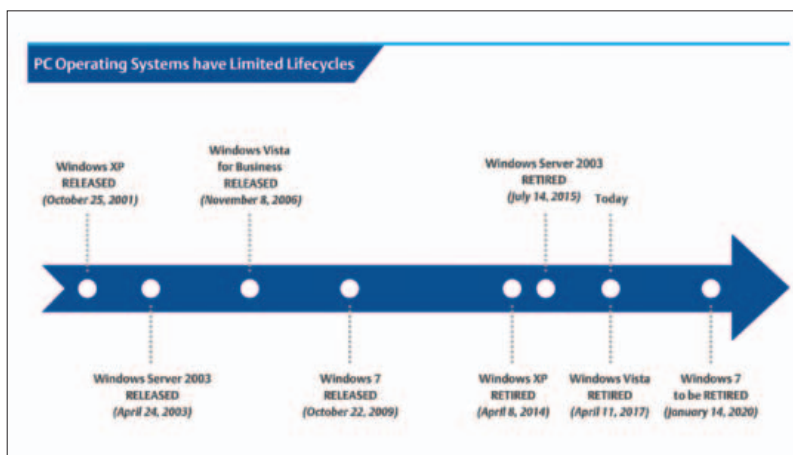
anche se apparentemente macchinoso, è necessario seguire misure di sicurezza per contrastare gli aggressori che fanno conto sull'indolenza. L'intera organizzazione riduce i rischi seguendo procedure a supporto della sicurezza informatica. Ma se le procedure non sono aggiornate, non solo si aumenta il rischio, ma si rendono inutili le procedure eseguite dal personale.

**Compromissione fisica:** stabilendo e applicando le procedure amministrative associate alle tecnologie aggiornate, è possibile impedire che il sistema di controllo sia vittima di accesso fisico non autorizzato o esposto a dispositivi multimediali compromessi. Gli attuali sistemi di controllo facilitano e centralizzano gli aspetti della sicurezza fisica con funzionalità quali il blocco con un solo clic delle porte di rete e la disabilitazione automatica dell'accesso USB.

**Aggiornamenti continui della sicurezza informatica:** i moderni sistemi di controllo distribuito (DCS) hanno opzioni incorporate di aggiornamento della sicurezza. Rimandando l'aggiornamento di un sistema di controllo obsoleto per evitare costosi tempi di inattività, bisogna considerare che gli attacchi di malware e ransomware faranno levitare il costo dei sistemi non protetti e obsoleti. I sistemi operativi non vivono per sempre (cfr. ► **figura 2**). Bisognasmettere di pensare che il proprio sistema di controllo obsoleto sia sicuro. Alcuni produttori di sistemi, come **Emerson**, ad esempio, possono fornire assistenza per l'ammmodernamento. Quando si esegue l'upgrade, si può chiedere che le nuove versioni del sistema siano dotate di sicurezza informatica potenziata per fornire una **protezione aggiuntiva e approfondita**.

### Approfittate delle informazioni rese disponibili dal IoT industriale

Le tecnologie industriali **IoT** e le strategie di trasformazione digitale offrono un maggiore



*I sistemi operativi hanno un ciclo-vita limitato*

potere agli impianti moderni. La distribuzione delle informazioni, un'infrastruttura intelligente, l'integrazione dei sistemi e la condivisione delle competenze migliorano l'affidabilità, forniscono approfondimenti più dettagliati e forniscono potere decisionale agli addetti ai lavori che costituiscono la base per una trasformazione digitale di successo dell'organizzazione.

**Trovare dati isolati per migliorare l'affidabilità:** i sistemi di controllo obsoleti non sfruttano appieno i dispositivi intelligenti che offrono informazioni sulla loro salute e sul loro stato. I dati sono isolati dal sistema - bloccati e inutilizzabili - e non supportano gli operatori nel prendere decisioni efficaci. Non solo i dati di questi dispositivi devono essere utilizzati nel DCS per un controllo efficace, ma è molto importante spostarli sul cloud per condividere e migliorare le condizioni del processo, misurare e guidare le metriche aziendali appropriate.

**Miglioramento dell'infrastruttura digitale** per misurazioni aggiuntive e maggiore affidabilità: per definire obiettivi di produzione realistici e ottimizzare il processo, una struttura deve capire quanto bene funziona il processo corrente. Tale conoscenza richiede dati diagnostici che risiedono in dispositivi intelligenti e così come controllo dei dati delle prestazioni dal DCS. Inoltre, studi stimano che la nella maggior parte delle strutture la strumentazione è tipicamente sottodimensionata del 30% quando si tratta di ottenere le informazioni rilevanti per gestire l'impianto. La buona notizia è che la moderna infrastruttura digitale consente agli utenti di aggiungere facilmente fonti di informazioni a livello di dispositivo. I controllori dei sistemi odierni e l'I/O flessibile e distribuito possono essere facilmente sostituiti e reinseriti in un sistema senza reingegnerizzazione o ricerca di spazio aggiuntivo in sala controllo.

**Migliorare l'interoperabilità e l'integrazione**

affinché le informazioni giungano alle persone giuste per il progresso: se l'impianto include dispositivi che supportano più protocolli, si comunica con loro utilizzando gateway impropri e gestendo più database? I DCS di oggi comunicano con tutti i dispositivi in quasi tutti i protocolli e possono fornire dati in modo semplice e sicuro tramite **OPC UA**. Attraverso questa comunicazione flessibile, un moderno DCS migliora e semplifica l'ingegneria oggi e offre maggiori opportunità di crescita in futuro.

**Sfruttare il potenziale del cloud** per l'efficienza in tutto il ciclo di vita dell'impianto: durante l'esecuzione del progetto, il team deve lavorare come una singola unità per consegnare in tempo, rispettando il budget; i moderni sistemi offrono ingegneria su cloud per la condivisione delle informazioni e la flessibilità, incluso il collaudo in fabbrica (FAT) virtuale del software. All'avvio del sistema in impianto e a seguire, i **gemelli digitali** e la **simulazione dinamica** sul cloud assicurano un certo successo nella formazione e nell'aggiornamento. Eventuali miglioramenti al sistema possono essere successivamente progettati ed ingegnerizzati in modo sicuro ed efficiente senza compromettere il funzionamento dell'impianto. Dopo l'installazione e la messa in funzione, i servizi connessi come il monitoraggio remoto attraverso il cloud aiutano a mantenere aggiornato il sistema monitorandone l'integrità.

### Aumentare la produttività attraverso miglioramenti operativi

Quando le persone possono visualizzare e utilizzare le informazioni **ovunque si trovino** nei formati di cui hanno bisogno, possono rispondere meglio al processo, prendere decisioni produttive più velocemente e promuovere miglioramenti operativi che portino a sicurezza, affidabilità, efficienza. I recenti progressi nei DCS utilizzano HTML5 per creare un ambiente in cui i lavoratori digitali possono visualizzare e **utilizzare i dati da molte fonti** all'interno dell'organizzazione avendo più modi di **visualizzare le informazioni** e, accrescere al volo il loro ambiente

**Razionalizzazione e visualizzazione degli allarmi:** non solo è migliorata l'interfaccia di allarme attraverso lo studio e l'uso di colori e modelli riconosciuti, ma l'ingegneria eseguita in background è diventata più semplice. Ora gli allarmi possono essere presentati e analizzati meglio e gli operatori ed i manager possano collaborare in modo più completo per comprendere le cause profonde e pianificare soluzioni di successo. Le strategie di allarme condizionale sono

più facilmente implementate e gli strumenti sono prontamente disponibili per le operazioni per guidare le azioni appropriate a risolvere la condizione o a posticipare gli allarmi.

**Interfaccia su misura per l'operatore** per informazioni più facilmente azionabili: i DCS obsoleti hanno bisogno che un ingegnere configuri i display per ogni attività dell'operatore. Qualsiasi richiesta di modifica del display deve attendere l'ingegnere. Oggi, tuttavia, un ingegnere può impostare privilegi che consentono agli operatori di personalizzare parti del proprio spazio di lavoro secondo necessità. Ad esempio, utilizzando una moderna HMI, un operatore può trascinare e rilasciare un tag di controllo su un'area del display in modo che possa essere facilmente monitorato durante uno spostamento. Queste interfacce consentono inoltre l'integrazione a video di molti tipi di dati e informazioni visive esterne al DCS richieste agli operatori per svolgere il loro lavoro, come i feed video oppure i logbook elettronici. Informazioni dove e quando necessarie per migliorare la collaborazione e il processo decisionale: la mobilità dei dati è incorporata nei moderni sistemi di controllo. Infatti, equipaggiato con un dispositivo mobile, l'utente di oggi può sfruttare l'ampia **varietà di piattaforme** e avere più **flessibilità** per scegliere quella giusta per l'attività. Con questa funzionalità, gli utenti possono tenere sotto controllo gli eventi da lontano e passare rapidamente dalla conoscenza all'azione secondo necessità. Fornendo le informazioni giuste alla persona giusta nei tempi attesi, è possibile ottenere una risposta migliore e più rapida per migliorare le prestazioni operative.

### Opportunità e successo negli aggiornamenti

Il costo di aggiornamento di sicurezza, connettività e funzionamento è minore rispetto ai ritorni ottenuti dall'azienda. Questo perché l'automazione è una leva per il successo aziendale. I risultati finali del miglioramento dell'automazione includono la **distribuzione di informazioni** in modo sicuro e facile da e verso il sistema di controllo e la **semplificazione delle operazioni** per una maggiore produttività.

Dopo l'aggiornamento, il sistema di controllo non limiterà più la produzione e l'efficienza e consentirà di implementare strategie di trasformazione digitale e di avvicinarsi alla certezza operativa. Inoltre, la sicurezza e la copertura delle informazioni saranno sufficientemente flessibili da sfruttare le opportunità future e soddisfare le richieste provenienti dal mercato per sicurezza e produzione. ■





# Tex

systems  
& solutions



INDUSTRY 4.0



MADE IN ITALY



TexComputer srl.  
Tel. +39 0541 832511  
[www.texcomputer.com](http://www.texcomputer.com)  
[commerciale@texcomputer.com](mailto:commerciale@texcomputer.com)



COSA SI DOVREBBE SAPERE SULL'ADOZIONE DELLE BIOPLASTICHE

# Adottare le bioplastiche non è così semplice

*Che cosa è una bioplastica? Cosa significa biodegradabilità? Le bioplastiche sono pronte per essere immesse sul mercato? Apparentemente sono delle domande innocue, ma la realtà non è così semplice. In questo articolo, dal punto di vista di un fornitore di parti industriali come EU Automation, si chiarisce ciò che i produttori dovrebbero davvero sapere prima di adottare le bioplastiche.*

Jonathan Wilkins



*Un imballaggio di plastica può conservarsi in mare in perfette condizioni per diversi decenni, visto che una comune bottiglia di plastica può impiegare fino a 450 anni per decomporsi nell'oceano*

**A FIL DI RETE**[www.euautomation.com](http://www.euautomation.com)**L'AUTORE**

Jonathan Wilkins, Direttore Marketing di EU Automation

Nell'ottobre 2018, dopo giorni di tempesta e mare mosso sulla costa del Regno Unito, Brean Beach, a Burnham, nel Somerset era cosparsa di **rifiuti** portati dalla marea. Niente di eccezionale: i rifiuti marini spesso vengono depositati sulla spiaggia dopo una tempesta. Tuttavia, una foto pubblicata su Facebook da un componente della squadra di soccorso della Guardia costiera di Burnham che ritraeva una bottiglia rinvenuta sulla spiaggia ha dato il via a un più ampio dibattito sull'**inquinamento causato dalla plastica**.

In effetti, non si trattava semplicemente di una vecchia bottiglia. Era un flacone di Fairy, un

detersivo per piatti, risalente almeno al 1971. Per di più, la bottiglia era in perfette condizioni nonostante avesse affrontato i mari per quasi cinquant'anni. Se si considera il fatto che **una comune bottiglia di plastica può impiegare fino a 450 anni per decomporsi nell'oceano**, e che 12,7 milioni di tonnellate di plastica finiscono nei nostri oceani ogni anno, si può ben capire perché l'incidente abbia colpito profondamente così tante persone sui social media.

**Biodegradabile o bioplastica?**

Sebbene i termini **bioplastica** e **plastica biode-**

**gradabile** siano stati ampiamente utilizzati, il loro uso è tuttavia improprio. Le bioplastiche, come suggerisce il nome, sono plastiche realizzate interamente, o in parte, da prodotti base biologici presenti in natura. Le plastiche biodegradabili, invece, sono plastiche che possono essere decomposte naturalmente dai microrganismi a standard di settore riconosciuti.



*Jonathan Wilkins è direttore presso il fornitore di parti industriali EU Automation*

Tuttavia, è il caso di sfatare un mito. Mentre tutte le plastiche biodegradabili sono bioplastiche, **non tutte le bioplastiche sono biodegradabili**.

Prendiamo ad esempio la 'PlantBottle' di un noto produttore di bevande analcoliche, prodotta in parte con componenti vegetali. La bottiglia è realizzata in **polietilene tereftalato** (PET) ottenuto dalla polimerizzazione di una miscela di composti biologici e di origine petrolchimica. Quindi, nonostante possa essere chiamata bioplastica grazie ai suoi prodotti base bio, dal punto di vista biologico non si decomporrà mai.

Non vogliamo con questo dire che le bioplastiche realizzate completamente con composti a base vegetale non esistono. Negli ultimi anni, abbiamo assistito all'affermazione delle **bioplastiche** prodotte con gli **amidi derivati dal mais** e dalla **canna da zucchero** che vengono convertiti in **acido polilattico** (PLA), un tipo di plastica che sta diventando popolare per il confezionamento degli alimenti e altre plastiche monouso.

È importante osservare che mentre le bioplastiche **completamente a base vegetale** sono biodegradabili, non necessariamente sono tutte **compostabili** a casa propria. Questo ci porta al nostro secondo termine improprio: biodegradabilità. Sebbene la plasti-

ca possa biodegradarsi nelle **compostiere industriali** che offrono alti livelli di calore, pressione, pH e ambiente microbico necessario per la degradazione, queste condizioni sono rare, se non addirittura assenti, in natura. Ne consegue che persino le bioplastiche interamente derivate da fonti naturali potrebbero non decomporci mai in mare.

### Le conseguenze per l'industria

In veste di produttore, un'azienda potrebbe star valutando di fare la sua parte nell'affrontare la crisi della plastica trovando soluzioni riguardo l'uso della plastica nei suoi prodotti o nei pezzi utilizzati nelle sue attività manifatturiere. Le bioplastiche potrebbero sembrare un'alternativa allettante, ma non sono affatto migliori per l'ambiente; potrebbe non valere la pena sostenere una spesa per adeguare l'infrastruttura aziendale in vista della loro adozione.

I progressi nel campo delle bioplastiche sono all'ordine del giorno. Ad esempio **Teysa Technologies [1]**, specializzata in biopolimeri, ha sviluppato una bioplastica le cui proprietà possono essere **ottimizzate per la decomposizione nell'ambiente naturale** poco tempo dopo essere finita in mare.



*Il problema dello smaltimento 'naturale' delle plastiche è complesso. Tutte le plastiche biodegradabili sono bioplastiche, ma non tutte le bioplastiche sono biodegradabili. Inoltre, anche le bioplastiche completamente a base vegetale non è detto che siano compostabili a casa propria*





*Anche nel momento in cui fossero immesse sul mercato delle bioplastiche più valide, l'approccio più razionale rimarrebbe quello di imparare a riparare, riusare e riciclare un'importante materia prima come la plastica*

La professoressa **Karen L. Wooley**, inventore e CTO presso Teysha spiega: “Nel corso degli ultimi vent’anni abbiamo acquisito una profonda consapevolezza dei potenziali impatti negativi che potrebbero avere i materiali polimerici che persistono oltre la loro vita utile. Questo ci ha portato a considerare l’intero ciclo di vita della plastica già nelle fasi iniziali di progettazione.

Un vantaggio significativo della nostra tecnologia risiede nell’uso di **prodotti base naturali e sostenibili** per generare policarbonati in grado di ottimizzare le proprietà fisiche, meccaniche e chimiche **controllando** la chimica, la formulazione e le condizioni di polimerizzazione.

La forza, la robustezza, la durezza e la longevità dei nostri polimeri dipendono dalle proprietà degli specifici monomeri utilizzati nella polimerizzazione e possono essere **ottimizzate per diverse applicazioni**. Le proprietà dei nostri materiali vanno dalla flessibilità alla rigidità; la degradazione avviene nel corso di settimane o di mesi a seconda della composizione del polimero e delle condizioni ambientali.

Il principale meccanismo della degradazione polimerica è la degradazione idrolitica, che consente la decomposizione in qualsiasi

ambiente contenga umidità e non richiede un’attività microbica, condizioni anaerobiche o compostaggio industriale”.

### Gestire l’obsolescenza

I biopolimeri realmente flessibili potrebbero essere ancora molto **lontani dalla commercializzazione**. Nel frattempo, se la gestione dell’obsolescenza è una priorità, allora l’uso di parti industriali realizzate in plastica tradizionale potrebbe rappresentare un modo per **prolungare la vita utile del pezzo in questione**. Anche in caso di rottura questi pezzi possono essere riparati, ricondizionati e rimessi in uso. La filosofia ‘Riparare, riusare e riciclare’ dovrebbe proseguire anche dopo l’immissione sul mercato di bioplastiche più valide.

A quanto pare, l’adozione delle bioplastiche non è così semplice come sembrerebbe a prima vista. Per chi opera nel settore, comprendere la meccanica dei materiali contribuirà non poco affinché i produttori adottino non solo le bioplastiche, ma interagiscano con i materiali in modo definitivamente più sostenibile.

### Riferimenti

[1] A. A. Jahnke, “Tuneable bioplastic may revolutionise industry”, [www.materialstoday.com](http://www.materialstoday.com). ■

#### PER SAPERNE DI PIÙ

EU Automation immagazzina e vende parti di ricambio per l’automazione industriale nuove, usate, rinnovate e obsolete. Grazie a una rete preferenziale globale di magazzini partner e a centri di distribuzione interamente di proprietà, la società fornisce, nel settore dell’automazione industriale, un servizio disponibile a livello globale. L’azienda offre un servizio di consegna espresso in tutto il mondo, garantendo la fornitura di qualsiasi pezzo in tempi brevi.

# AEP

Italian production

# transducers

PROGETTAZIONE e PRODUZIONE dal 1970 di:

CELLE DI CARICO - TRASDUTTORI DI FORZA - TORSIOMETRI

MANOMETRI DIGITALI - TRASMETTITORI DI PRESSIONE e STRUMENTAZIONE

ATEX 

CE

OIML



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



DIN 9138

EN ISO 9001:2015

IQ-1100-01

ACCREDIA

L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO



LAT N° 093

Centro di Taratura

**FORZA - PRESSIONE - MOMENTO TORCENTE**



41126 Cognento (MODENA) Italy Via Bottego 33/A Tel:+39-(0)59-346441 Fax:+39-(0)59-346437 E-mail: [aep@aep.it](mailto:aep@aep.it)



UNA SOLUZIONE WIRELESS DI WERMA NEL SETTORE COMPONENTI PER AUTOMOTIVE

## Una torretta 'smart' per sorvegliare le macchine

*Per Yamauchi, società attiva nella produzione di componenti automotive, l'uso di SmartMonitor di Werma è un ulteriore passo verso la digitalizzazione. La soluzione di Werma, integrata nelle torrette di segnalazione, ha permesso di acquisire le informazioni sulla frequenza e le cause dei fermi macchina in tempo reale, consentendo così di ottimizzare i processi produttivi.*

Tania Corti

La Società Yamauchi, nello stabilimento di **Hasselt** (Belgio), si è posta l'obiettivo di ottimizzare in modo continuo il proprio processo di produzione, eliminando i fermi macchina con l'utilizzo di tecnologie **Industria 4.0**. Troppo spesso in passato la Società ha avuto momenti di fermi in produzione senza saperne esattamente la causa. Nella sua ricerca di un rimedio, la Società ha individuato sul mercato il sistema **SmartMonitor** di **Werma** una la soluzione intelligente, wireless e **applicabile nel retrofit**. Come alternativa ai convenzionali sistemi di raccolta dati, lo SmartMonitor genera immediatamente le informazioni riguardanti la frequenza e le cause dei fermi macchina e quindi offre un concreto punto di inizio per il processo di ottimizzazione.

### Completa trasparenza attraverso i differenti padiglioni produttivi

La Società Yamauchi Corp. N.V. (Belgio) è la filiale della Corporation Giapponese Yamauchi. L'azienda di Hasselt, Belgio, è specializzata nella **produzione di parti stampate in plastica** per l'utilizzo nel settore **automotive** e per la **produzione di batterie**. Lo stabilimento di Hasselt produce più di un miliardo di componenti di plastica l'anno. Per garantire i più alti standard qualitativi, è necessario un **processo continuo di ottimizzazione**. Per far questo la Società punta ad una com-

pleta utilizzazione delle tecnologie di Industria 4.0 a partire dal 2020. "Abbiamo 50 macchine a **iniezione plastica** divise su due padiglioni produttivi. L'intero parco macchine è controllato da 3 dipendenti", dice Rudi Vermeulen, Yamauchi Plant Manager in Hasselt. La Società ha davanti due sfide quando nasce un problema. Da una parte la distanza tra la prima e l'ultima macchina è di circa 100 metri ed una parete di cemento armato separa i due padiglioni produttivi.

Queste condizioni fanno sì che in caso di errore questo rimanga nascosto e non eliminato per tempi lunghi. Questo è stato il motivo per cui Yamauchi era alla ricerca di un sistema applicabile in retrofit che non solo **individuasse il mal-funzionamento** delle macchine, ma anche che



*Tutte le 50 macchine a iniezione in Yamauchi sono state dotate di SmartMonitor di Werma, una soluzione wireless integrata nelle torrette di segnalazione che permette la raccolta dati dai macchinari*

A FIL DI RETE

www.werma.com/it





*Ogni macchina aveva già una torretta di segnalazione Werma, che è stata velocemente equipaggiata con il modulo supplementare SmartMonitor*

lo **trasmettesse a una stazione centrale** di controllo. Questa informazione doveva inoltre essere visibile ovunque sugli **smartphone**. Grazie a SmartMonitor, tutti i dati rilevanti di tutte le macchine, dei sistemi e delle stazioni di lavoro manuale possono essere visualizzate premendo un tasto. **SmartMonitor** di Werma consiste di una **trasmittente radio** che, inserita in una **torretta di segnalazione**, trasmette i rispettivi stati ad un master ricevitore. Questo master raccoglie tutti i dati e li trasferisce ad un **database** generato automaticamente durante l'installazione del software. Tutto è documentato e i report permettono di analizzare nel dettaglio cosa è successo e quindi aumentare la produttività del processo. Se nasce un problema, i tempi di reazione sono estremamente ridotti e questo garantisce che non ci siano fermi macchina su cui non si è intervenuti.

### **Forte riduzione dei fermi macchina**

Nello stabilimento Belga di Yamauchi, le **torrette di segnalazione Werma** erano già state usate per fornire informazioni sullo stato corrente delle singole macchine da diversi anni. La Società era stata informata anche del sistema di facile applicazione SmartMonitor attraverso una rivista di settore e l'esperto plant manager Rudi Vermeulen, ha immediatamente colto l'opportunità. Il contatto diretto con Werma già esisteva e quindi poco dopo lo specialista Werma ha preso contatto con la Società fornendo in conto visione un kit dimostrativo per i primi test. "Dopo l'installazione del sistema dimostrativo, è apparso subito chiaro che uno dei problemi per i tanti

fermi macchina era la mancanza di materia prima!" dice Vermeulen. C'erano 96 messaggi di allarme durante le prime 21 ore della fase di test. Sulla base dei dati generati da SmartMonitor, si è potuto determinare in modo affidabile che questi messaggi di errore si erano generati in corrispondenza con un nuovo lotto di produzione. **Il primo problema** ha potuto quindi essere **identificato e prontamente risolto** dopo solo qualche ora.

Come primo risultato **tutte le 50 macchine a iniezione** in Yamauchi sono state equipaggiate con una trasmittente Slave Performance. Grazie al software Werma, Yamauchi può vedere lo stato corrente delle macchine in ogni momento su diversi monitor. Le torrette di segnalazione collegate in rete avvertono con modalità acustica e visiva l'operatore di un eventuale errore anche per quelle aree dove non ci sono monitor, come lo scantinato e l'area esterna. Questo rende possibile anche la funzione **Head-of-Line**. Cioè lo stato delle macchine è semplicemente 'specchiato' in una torretta messa in area visibile. Questo significa che i tempi di reazione possono essere ulteriormente ridotti. Queste contromisure hanno già **ridotto i tempi di fermo macchina del 20%**.

### **Una alternativa conveniente**

"Un'altra alternativa sarebbe stata un sistema di raccolta dati fornito dai rispettivi costruttori di macchine. Il costo di acquisto per tali complessi sistemi sarebbe stato molte volte più alto e l'integrazione avrebbe richiesto molto più tempo", dice Vermeulen. Per Yamauchi, la **semplice e veloce integrazione del sistema wireless SmartMonitor** è stato un vantaggio decisivo e la ragione per cui si è scelta la soluzione Werma. SmartMonitor ha dato i suoi frutti dopo pochissimo tempo e ha dimostrato di essere stata la decisione giusta. "Stiamo anche realizzando un contatore con questo sistema. Questo ci permetterà di **prevedere il completamento** di un ordine di produzione e quindi di preparare meglio i tempi di attrezzaggio, oltre a monitorare lo stato di avanzamento ordine tra lo stato presente e quello previsto. D'ora in poi equipaggeremo anche tutte le nuove macchine con lo SmartMonitor di Werma direttamente dall'inizio. Questo ottimizzerà ulteriormente la produzione e ci permetterà di servire meglio i nostri clienti!" dice Rudi Vermeulen sorridendo. ■



*Grazie al software Werma, è possibile visualizzare lo stato corrente delle macchine in ogni momento e i tempi di fermo macchina sono stati ridotti del 20%*

LA TECNOLOGIA WEG HA RIDOTTO I CONSUMI ELETTRICI DI OLTRE 27.000 EURO ALL'ANNO

# Alta efficienza nella produzione di salumi spagnoli

*Mafresa, uno dei maggiori produttori di salumi derivati dal famoso maiale iberico di Estremadura (Spagna), si è affidata alle soluzioni efficienti W22 Magnet IE4 e all'inverter CFW11 di Weg per l'ampliamento dei propri impianti frigoriferi. Si prevede che risparmierà circa 27.000 euro all'anno sui costi energetici.*

Fabrizio Arosio

Weg ha recentemente effettuato la fornitura di una soluzione **altamente efficiente** per il funzionamento del nuovo impianto di refrigerazione negli stabilimenti di **Mafresa**. Il **produttore di salumi**, con sede a Fregenal de la Sierra, Badajoz, utilizza le **nuove celle frigorifere** per insaccati, spalle e prosciutti di maiale iberico.

**Initum Efj Asesores**, distributore di Weg in Estremadura, ha raccomandato all'installatore frigorista di Mafresa, **Jacinto Redondo S.L.**, di utilizzare cinque **motori elettrici W22 Magnet IE4** per i compressori impiegati nel processo di refrigerazione.

“Per le imprese che utilizzano refrigerazione industriale, è di fondamentale importanza che le apparecchiature utilizzate funzionino con la massima efficienza, ovvero con un **COP** (coefficient of performance) assolutamente ottimale. Nell'industria alimentare, la refrigerazione può infatti incidere sulla bolletta elettrica per **oltre l'80%** del totale. Si trattava pertanto di fornire una soluzione in grado di soddisfare tutte le esigenze di refrigerazione relative a tutti i servizi, ma con **il minor consumo possibile** a livello di kWh”, spiega Francisco Javier Álvarez, ingegnere industriale e co-fondatore di Initum Efj Asesores.

## La tecnologia in campo

I motori elettrici W22Magnet IE4 sono ideali per tali esigenze, dal momento che si distinguono per la loro **elevata efficienza** e **coppia costante** su tutta la gamma di velocità. Riducono inoltre i costi di manutenzione, migliorano la sostenibilità, aumentano la produttività ed estendono la vita utile di tutte le apparecchiature.

La soluzione W22 Magnet IE4 con inverter **CFW11PM** per i compressori da 160 kW e 75 kW, così come gli inverter **CFW700** da 11 kW e 22 kW



*Le nuove celle frigorifere di Mafresa da 300 m<sup>2</sup> utilizzano quattro motori elettrici W22 Magnet IE4 di Weg per compressori da 160 kW*



*La soluzione WMagnet utilizzata in Mafresa utilizza, oltre a motori sincroni, anche inverter CFW11PM*

utilizzati nelle pompe dei circuiti primario e secondario di Mafresa, consentono al sistema di produrre **2.000 kW di potenza frigorifera istantanea**.

## A FIL DI RETE

[www.weg.net](http://www.weg.net)

## L'AUTORE

F. Arosio, Automation Business Manager, Weg Italia

La soluzione WEG permette di raggiungere la massima efficienza del sistema con un **coefficiente COP** pari a 4 (nel caso di raffreddamento dell'acqua) e addirittura pari a 8 nel caso di riscaldamento dell'acqua, garantendo forza, coppia, resa e soprattutto efficienza. Tutto questo consente a Mafresa di ottimizzare il proprio consumo energetico, in quanto assicura il funzionamento ottimale del compressore.

### Efficienza energetica ed economica

Per illustrare in dettaglio questa soluzione, Initum Efj Asesores ha realizzato un **dossier tecnico** che l'installatore frigorista Jacinto Redondo SL ha presentato a Mafresa prima che il progetto venisse aggiudicato. Con questo documento, WEG e il suo distributore non solo hanno offerto una soluzione totalmente diversa e innovativa, ma hanno anche fornito un servizio aggiuntivo, mostrando interesse per le prospettive future del cliente finale e per il livello di efficienza energetica di quest'ultimo.

Lo studio ha stimato un risparmio annuale di 27.400 euro a livello di costi energetici, nel caso in cui fossero stati utilizzati i quattro motori W22 Magnet con inverter CFW11PM per i compressori da 160 kW. Con un funzionamento complessivo di 5.840 ore all'anno, ogni unità WMagnet da 160 kW più inverter CFW11PM con regime compreso tra 1.000 e 3.600 giri/min consente di risparmiare 6.850 euro. Questi dati indicano che l'investimento verrà di fatto **ammortizzato in circa un anno e mezzo**.

“L'efficienza energetica è un elemento chiave per il nostro cliente e i dati dello studio sono rivelatori. Pertanto, l'installazione di un sistema tradizionale con motore di tipo aperto a gabbia di scoiattolo con inverter non rappresentava l'opzione migliore, in quanto è stato stimato che la soluzione WMagnet avrebbe fornito un risparmio energetico tra il 14% e il 20%. Inoltre, il sistema di monitoraggio che stiamo installando consentirà a Mafresa di verificare tutte le stime e di controllare allo stesso tempo i sistemi in modo rigoroso”, afferma Jacinto Redondo.

Dopo l'aggiudicazione del progetto, Initum Efj Asesores e i tecnici Weg hanno continuato a cooperare con Jacinto Redondo S.L. in modo tale che l'installazione di tutti i componenti della soluzione venisse eseguita in modo semplice, rapido ed efficace. Occorre sottolineare la dedizione e il lavoro della divisione tecnica di Mafresa e del dipartimento di ingegneria del **Grupo Jorge**, azienda di riferimento del settore dei salumi in Spagna. I tecnici di Weg sono stati incaricati di



*Weg ha ugualmente fornito inverter CFW700 da 11 kW e 22 kW per il quadro Autrial*

mettere in funzione e regolare in maniera meticolosa e progressiva i motori a magneti permanenti. I nuovi impianti di Mafresa ospitano anche un quinto motore W22Magnet IE4 con inverter CFW11 per un altro compressore da 75 kW utilizzato per sfruttare il calore residuo della condensazione, tramite trasferimento dello stesso al sistema ACS; in questo caso viene raggiunto un COP quasi pari a 8. Inoltre, Initum Efj Asesores ha anche fornito, per questo progetto, interruttori Weg di tipo aperto per il quadro generale, e vari quadri del costruttore **Autrial** (gruppo WEG), come ad esempio un quadro di controllo motori lungo 12 m per l'impianto frigorifero, un quadro di controllo con 11 inverter CFW700 da 11 kW, un quadro di controllo per motori con due inverter CFW700 da 22 kW e 22 inverter CFW700 per la riconversione di camere autonome.

### Progettazione ecologica e valore aggiunto

L'intera soluzione Weg per i nuovi impianti frigoriferi di Mafresa è stata progettata secondo la normativa europea Ecodesign (Direttiva 2005/32/CE) relativa all'istituzione di criteri di **progettazione ecologica** applicabili all'insieme dei prodotti che utilizzano energia.

“Siamo molto soddisfatti delle soluzioni WMagnet presentate in dettaglio da Initium efj asesores S.L.; è ancora presto per certificare le previsioni del dossier tecnico, ma abbiamo iniziato a renderci conto del fatto che la nostra efficienza energetica è migliorata. Inoltre, questo progetto ha rispecchiato il lavoro di squadra condotto dal nostro installatore, Jacinto Redondo S.L., Initium EFJ Asesores S.L. e Weg, e il **valore aggiunto** fornito dal monitoraggio e dal servizio è magnifico”, spiega Alfonso Rodriguez Valdelomar, amministratore delegato di Mafresa. ■



UNA SOLUZIONE PER ACCEDERE REAL-TIME ALLA DOCUMENTAZIONE

# Un assistente digitale per gestire la documentazione

*Progettato per supportare gli operatori di assemblaggio e montaggio nel recupero in real-time di documentazione tecnica digitale, Buddy è un'applicazione mobile e integrata, completa di hardware e software, pensata per fornire assistenza negli ambienti produttivi, in modo da incrementare l'efficienza dei processi e la qualità del prodotto finale.*

Bruno Vernerio

Attualmente, la produzione soggetta a dinamiche articolate. In un'epoca industriale in cui è richiesto un **time-to-market sempre più ridotto**, si manifesta la necessità di avere a disposizione e in modalità immediatamente accessibile una considerevole mole di informazioni. Laddove poi la struttura aziendale diventa più complessa, aumenta anche la difficoltà nella gestione e nel costante **aggiornamento di specifiche e dati**. Spesso emerge l'esigenza di **condivisione immediata** di documentazione tra il personale che genera l'informazione (modificandola in base alle necessità del cliente) e il personale che invece la applica sul campo.

In base all'opportunità offerta dalle nuove tecnologie diventa però possibile l'interconnessione e la cooperazione delle risorse impiegate lungo tutta la catena del valore, ottenendo una maggiore efficienza e una più alta competitività.

Proprio per ovviare a questo genere di problematiche e sfruttando la continua innovazione tecnologica è nato Buddy, una soluzione di Digital Documentation Assistant.

Progettato per agevolare il lavoro degli operatori di assemblaggio e montaggio, Buddy è un assistente digitale posizionato in un **carrello dotato di ruote** che trova perfetta collocazione all'interno dei reparti. Grazie al **monitor touch da 55 pollici**, alla connessione Wi-Fi/Bluetooth e alle più moderne



*Pensato per semplificare il lavoro degli operatori di assemblaggio e montaggio, Buddy è un assistente digitale integrato su un carrello a ruote e adatto all'utilizzo negli ambienti di produzione*

feature tecnologiche di cui è equipaggiato, Buddy permette di accedere in real-time, direttamente all'interno dei reparti, a tutto il materiale necessario alla produzione (documentazione, schede tecniche, manuali ecc.) senza la necessità di recarsi di persona nei diversi dipartimenti tecnici.

## Una soluzione digitale

Pensato da IMA Group, attiva nella progettazione e produzione di macchine automatiche per il processo e il confezionamento, e realizzato da **Intercomp**, che opera nel settore dell'hardware informatico, Buddy è stato introdotto negli stabilimenti di produzione del Gruppo IMA, dimostrando la propria efficacia nel fornire agli operatori direttamente all'interno delle linee produttive tutto il materiale

### A FIL DI RETE

[ima.it/ima-digital](http://ima.it/ima-digital)  
[www.intercomp.it](http://www.intercomp.it)

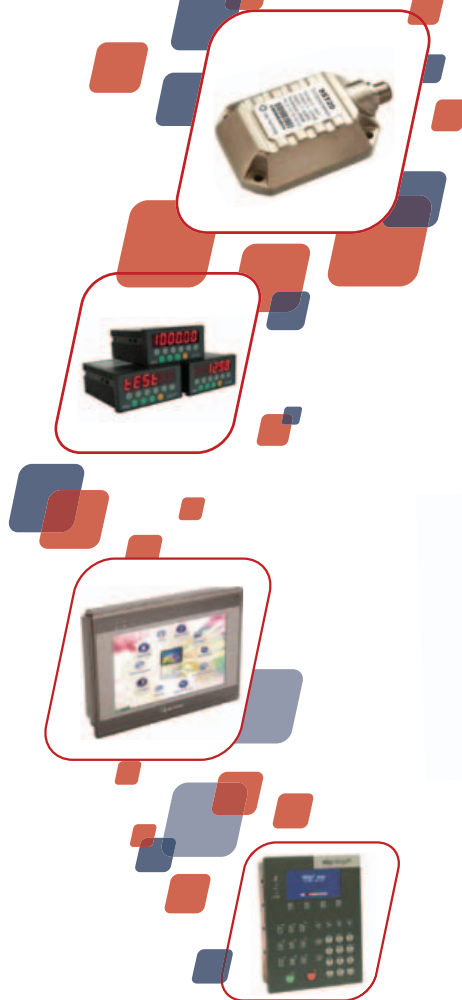
# elap

1968-2018

50 ANNI DI AUTOMAZIONE  
MADE IN ITALY



SCEGLI LA RETE PIÙ ADATTA  
ALLA TUA APPLICAZIONE



Componenti ideali per  
**INDUSTRIA 4.0**

**PROFI**  
**NET**

**PROFI**  
**BUS**

**CANopen**

**EtherCAT**  
Conformance tested

**EtherNet/IP**

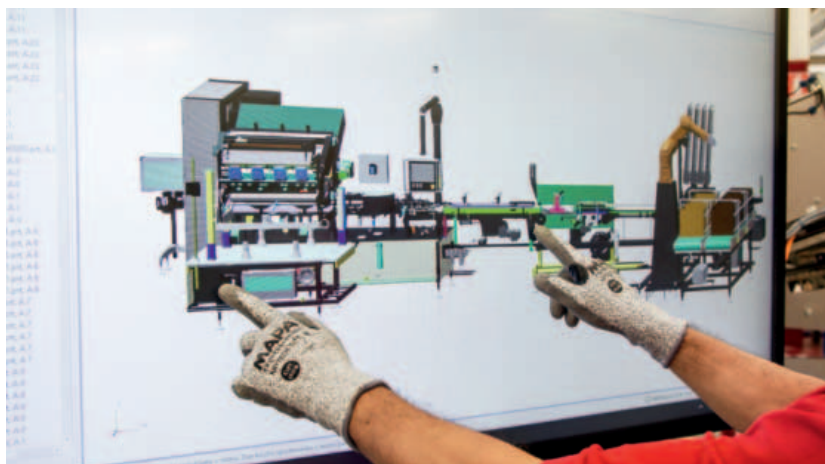
Da sempre attenta alle esigenze dei produttori di macchine industriali, Elap ha sviluppato la serie di encoder MEM-Bus con differenti bus di campo, per adattarsi ad ogni applicazione IoT.

**SMART ENCODERS FOR INDUSTRIAL ENVIRONMENT**

**Elap srl**

Via Vittorio Veneto, 4 - 20094 Corsico (Mi) - tel. +39 02 451.95.61 - fax +39 02 45.10.34.06

[www.elap.it](http://www.elap.it) - [info@elap.it](mailto:info@elap.it)



*Il carrello Buddy è una soluzione integrata e mobile che rende accessibili, direttamente nei reparti, tutti i dati meccanici, elettrici e pneumatici dei progetti*



*Gli operatori possono consultare la documentazione in real-time attraverso un grande schermo touch da 55 pollici*

digitale necessario a incrementare le prestazioni di produzione, in costante connessione con i diversi dipartimenti tecnici.

Buddy vanta numerose caratteristiche che contribuiscono all'efficienza dei flussi produttivi.

Il touchscreen capacitivo da 55 pollici garantisce una **facile interazione** anche con l'utilizzo di guanti da lavoro. Il dispositivo è dotato di connessione **wifi** e **bluetooth** ed è equipaggiato con un **lettore di impronte digitali**. È inoltre prevista una predisposizione per un **lettore RFID** e **tre connettori USB**, elementi di forte personalizzazione che rendono Buddy una soluzione avanzata e versatile.



*Il sistema prevede un accesso facilitato dell'operatore attraverso una Smart Key personale, che permette di garantire una corretta gestione della privacy*

### Facile movimentazione

Il carrello è progettato per essere movimentato all'interno dei **reparti di produzione** con facilità e in totale sicurezza nonostante le dimensioni. Le maniglie laterali e le quattro ruote piroettanti da 160 mm assicurano alta manovrabilità anche all'interno degli spazi più ristretti.

### Alimentazione autonoma

Buddy è realizzato per garantire il massimo livello di efficienza e continuità di supporto. Il sistema di alimentazione a batteria è progettato per assicurare un'**autonomia di 10 ore**. L'indicatore presente nella parte inferiore del carrello aiuta il monitoraggio costante delle prestazioni.

### Un'applicazione completa

Dal punto di vista del software, Buddy supporta il sistema operativo Windows 10 e una vasta gamma di software per un'**ampia consultazione** di diverse tipologie di file. La tecnologia di cui è dotato consente la visualizzazione delle comunicazioni di emissione e modifica gruppi, l'immediato utilizzo di dati tecnici, manuali e disegni sempre aggiornati all'ultima revisione. Supporta funzioni di salvataggio informazioni, salvaguardando e archiviando file di diverso formato sui dischi di rete aziendali.

In questo modo, Buddy rende **completamente accessibili**, direttamente nei reparti, dati meccanici di progetto (quali le distinte base associate agli assiemi e dei relativi modelli 2D e 3D), schemi elettrici e pneumatici.

Numerosi i vantaggi tecnici che Buddy può offrire:

- consultazione dei dati meccanici di progetto, schemi elettrici e pneumatici in modalità sempre aggiornata e ottimizzata tramite PLM;



- stesura e condivisione documenti e appunti di montaggio, condivisi su tutti i dispositivi a disposizione dell'operatore (come tablet e PC portatili);
- gestione digitale delle segnalazioni verso funzioni interne aziendali, con flusso approvativo e notifica dello stato di avanzamento;
- accesso facilitato dell'operatore tramite personale Smart Key (per garantire una corretta gestione della privacy)
- gestione intuitiva e touch screen delle applicazioni;
- scrittura e implementazione in modalità condivisa delle istruzioni di montaggio (in sviluppo progetto 'Smart Notes');
- consultazione archivio commessa al montaggio (in sviluppo progetto per la consultazione dell'archivio commessa al montaggio su SharePoint).

### I numeri della soluzione

A seguito dell'introduzione di Buddy all'interno degli stabilimenti del Gruppo IMA sono emersi notevoli vantaggi nell'uso di questo Digital Documentation Assistant. Tra quelli principali, si contano: la **riduzione** progressiva, fino alla scomparsa definitiva, degli **assiemi cartacei** in montaggio; una riduzione del 60% delle **tempistiche** di ricerca di particolari sul PLM; una riduzione del 20% dell'utilizzo di **carta** e del 15% dell'impiego di **inchiostro per stampanti**; una riduzione quantitativamente significativa di **stampe di grandi dimensioni**, con un risparmio dei costi pari al 50%; un'**ottimizzazione del tempo di lavoro dei team leader pari al 20%** (venendo a mancare la necessità di continui spostamenti nei dipartimenti tecnici per la ricerca di informazioni); un miglioramento dell'ergonomia personale degli operatori tramite l'adozione di una più corretta postura nelle diverse fasi di consultazione.

"Le possibilità nate dopo l'introduzione di Buddy all'interno dei nostri stabilimenti hanno superato le aspettative" racconta **Paolo Colombo ICT Digital Transformation Leader del Gruppo**. "I plus che abbiamo ottenuto in termini di riduzione costi e tempo non solo hanno contribuito a **incrementare le performance** all'interno dei dipartimenti, ma hanno allo stesso tempo permesso di migliorare le condizioni di lavoro degli operatori. Questo ci ha portato ad aumentare il numero di Assistenti Digitali in un primo tempo impiegati all'interno dei reparti di montaggio e assemblaggio".

La soluzione Buddy Digital Documentation Assistant, che è sottoposta a procedura di brevetto, si inserisce nell'iniziativa di più ampio respiro **IMA Digital**, il Progetto Globale del Gruppo bolognese che si pone l'obiettivo di contribuire all'innovazione tecnologica del settore manifatturiero. Tramite la creazione di **Smart Machines**, cioè macchine connesse e intelligenti, il Gruppo mira a supportare i suoi partner e gli utenti dei suoi prodotti nel raggiungimento di prestazioni sempre più avanzate nelle diverse fasi di produzione.

La distribuzione sul mercato di questo strumento verrà affidata alla società **Applied Srl**.

# 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

NELLE PROSSIME PAGINE LA RASSEGNA DI PRODOTTI E SOLUZIONI

# Sicurezza a bordo macchina: norme e strategie per raggiungerla e mantenerla

*L'obiettivo della Sicurezza Macchine è assicurare la sicurezza dei lavoratori, degli impianti e degli utenti che operano a contatto con macchinari di vari tipo, integrando la sicurezza nelle fasi di progettazione e di costruzione, fino a una corretta installazione e manutenzione.*

Armando Martin

Pur toccando principalmente i rischi di natura meccanica, la Direttiva Macchine considera il rischio elettrico, quello di esplosione e i rischi generali legati a parametri come la pressione, il rumore, le vibrazioni, le emissioni inquinanti e la compatibilità elettromagnetica. La Direttiva Macchine ha anche il merito di chiarire il proprio campo di applicazione rispetto a quello della Direttiva 'Bassa Tensione', introducendo un preciso scenario di riferimento e di classificazione merceologica per l'intero settore elettromeccanico.

Fabbricanti e Datori di lavoro devono assicurare la conformità dei macchinari presenti in azienda secondo l'articolo 70 del D.Lgs. 81/08 (Testo Unico Sicurezza) che si applica alle macchine fabbricate dal 1996 con marchio CE; alle macchine antecedenti al 1996 per le quali va predisposta la verifica secondo l'allegato V per i requisiti minimi di sicurezza; alle macchine modificate per le quali si deve procedere con la nuova certificazione.

Secondo la **Direttiva Macchine 2006/42/CE** (entrata in vigore in tutta Europa il 29 dicembre 2009 e denominata Nuova Direttiva Machine) la macchina è definita come "insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata".

## L'ultima edizione della Nuova Direttiva Macchine

La più recente novità normativa è data dall'edizione 2.1 della **Guida europea** alla Direttiva 2006/42/CE, uscita a fine luglio 2017 e resa pubblica a inizio 2018. contiene importanti novità interpretative. Anzitutto prevede che nella messa in servizio di una macchina, i regolamenti e le

direttive nazionali stabiliti dai diversi stati membri non devono in alcun modo interferire con quanto stabilito dalla direttiva stessa. La guida introduce quindi il concetto di **'Stato dell'arte'**. In sostanza al momento della fabbricazione, il produttore è obbligato a dotare la macchina delle misure di sicurezza più adeguate anche in base allo stato dell'arte della tecnologia. Viene inoltre ripresa l'importanza della destinazione d'uso di una macchina, fondamentale per il produttore come per l'utilizzatore e per il personale non addestrato, al fine di valutarne la sicurezza. Una puntualizzazione speciale della guida è dedicata alla **gestione dei cambiamenti**: quando vengono apportati dei cambiamenti che introducono nuovi rischi rendendo di conseguenza insufficienti le misure di sicurezza presenti, il produttore ha l'obbligo di rimarcare CE la macchina.

## La norma ISO 12100 e la valutazione dei rischi

La EN ISO 12100 è una **norma internazionale sulla sicurezza del macchinario su cui si basa la**

	4	4	8	12	16
4	4	8	12	16	
3	3	6	9	12	
2	2	4	6	8	
1	1	2	3	4	
	1	2	3	4	

D - Danno

Esempio di matrice di valutazione del livello di rischio

 @armando\_martin

2<sup>a</sup> edizione

**I TEMI**

**SMART MANUFACTURING**

**VIRTUAL MANUFACTURING E SMART PRODUCT**

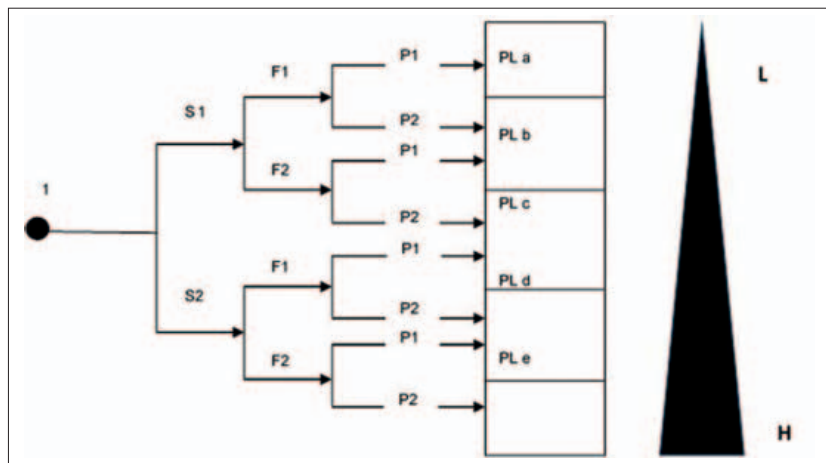
**INDUSTRIAL CYBER SECURITY**

# Competitività digitale. Oltre l'industria 4.0

Evento a partecipazione gratuita con riconoscimento di CFP

Aggiornamenti e registrazione [forumsoftwareindustriale.it](http://forumsoftwareindustriale.it)





Schema di valutazione del rischio, determinazione del livello di prestazione richiesto PLr

strategia di valutazione e riduzione dei rischi derivanti dall'utilizzo di una macchina. La norma EN ISO 12100 sta anche alla base della costruzione di macchine conformi ai principi di progettazione sicura. La progettazione sicura prevede anzitutto che vengano studiate misure operative sul layout della macchina e sui parametri funzionali per ridurre rischi di lesione. In secondo luogo è necessario utilizzare misure e dispositivi di sicurezza che impediscano l'accesso o il contatto con gli elementi pericolosi della macchina, o che riducano il rischio portando la macchina in uno stato di sicurezza. Più complessa è la scelta dei dispositivi logici (tipicamente PLC). Questa dipende da molti fattori tra cui il numero di segnali da elaborare, il costo, la complessità delle funzioni di sicurezza, di cablaggio e di trasmissione dei dati.

In termini complementari, il concetto di sicurezza del macchinario richiede di chiarire la differenza tra rischio e pericolo. Il pericolo è una proprietà intrinseca del contesto o dell'oggetto di indagine non legata a fattori esterni che per le sue proprietà o caratteristiche ha la capacità di causare un danno alle persone. Il rischio è un concetto probabilistico, cioè la probabilità che accada un certo evento capace di causare un danno alle persone.

La **valutazione del rischio** è costituita da una serie di passaggi logici che consentono di analizzare e valutare in modo sistematico i rischi associati al macchinario. Sempre con riferimento alla EN ISO 12100 la nozione di rischio implica l'esistenza di una sorgente di pericolo e delle possibilità che essa si trasformi in un danno. La **formula del rischio** è dunque **(R) RISCHIO = (P) PROBABILITÀ x (D) DANNO**. La probabilità di un incidente da sola non basta a definire il rischio, né tantomeno l'entità del danno poiché il rischio è dato dalla combinazione di entrambi questi fattori.

La valutazione del rischio comprende a sua volta 2 fasi. La prima è l'**analisi del rischio** che include la determinazione dei limiti di macchina, l'identificazione dei pericoli, la stima del rischio, per definire la probabilità della gravità del danno e della probabilità del suo accadimento. La seconda fase, la **ponderazione del rischio**, è quella in cui si valuta se sia necessaria la riduzione del rischio sulla base delle informazioni fornite dall'analisi di rischio. In seguito alla ponderazione del rischio, si procede - se necessario - con la **riduzione del rischio** il cui obiettivo è rimuovere il pericolo o ridurre la probabilità che si verifichi il danno e la gravità del danno.

### Sicurezza funzionale per la costruzione di macchine sicure

La norma IEC 62061 si basa su due concetti fondamentali, la **gestione della sicurezza funzionale** e il **livello di integrità della sicurezza** o **SIL (Safety Integrity Level)**. Nella gestione della sicurezza funzionale vengono precisati gli aspetti del processo di progettazione necessari per raggiungere la sicurezza funzionale richiesta. Per l'assegnazione del SIL occorre valutare il grado di severità (Se) del possibile danno, la frequenza e la durata (Fr) di esposizione al pericolo, la probabilità di evento pericoloso (Pr) legata al modo operativo della macchina e l'evitabilità (Av) del pericolo. La somma dei punteggi ottenuti per gli attributi di frequenza, probabilità ed evitabilità fornisce la classe di probabilità del danno (CI).

Il SIL rappresenta quindi il livello di integrità della sicurezza che deve essere attribuito a uno SRECS (sistema di controllo di sicurezza) affinché sia idoneo a svolgere la funzione di sicurezza assegnata per tutto l'intervallo di tempo stabilito e nelle condizioni d'uso previste. Il parametro usato per misurare il SIL è la probabilità di guasto pericoloso/ora (PFHd). È considerato pericoloso un guasto che, se non rilevato, inibisce la funzione di protezione del sistema. Sono previsti 5 livelli, da PLa a PL e.

In termini di sicurezza funzionale definita come "quota della sicurezza che dipende dal corretto funzionamento di un sistema di sicurezza" la norma chiave è la EN ISO 13849-1, emanata come norma armonizzata nell'ambito della Direttiva Macchine. Il **principale contributo della EN ISO 13849-1 è l'approccio probabilistico per la valutazione dei sistemi di comando correlati alla sicurezza accompagnato dal livello di prestazione o Performance Level (PL)**. Questo parametro è descritto da 4 grandezze: categoria (requisito strutturale), tempo medio ad un

evento pericoloso (MTTF<sub>d</sub>), grado di copertura diagnostica (DC) e guasti per cause comuni (CCF). Per ogni funzione di sicurezza individuata (tramite l'uso della ISO 14121 - Risk Assessment) il progettista decide il contributo alla riduzione del rischio che essa deve fornire, ossia il PLr.

### Quadri, comandi e segnalazioni a bordo macchina

Oltre a contenere le apparecchiature di potenza e di controllo indispensabili al funzionamento della macchina automatica, il **quadro a bordo macchina** è dotato di numerosi organi di comando, segnalazione e controllo. A tale proposito la norma CEI EN 60204-1 fornisce precise indicazioni su ambiente circostante e condizioni di funzionamento. La norma CEI EN 61439-1 classifica invece le tipologie di quadri relativamente alla loro configurazione esterna e al tipo di installazione (quadri aperti, chiusi, con protezione frontale, da armadio, a banco, a cassetta, per installazione a parete ecc.). Per quanto riguarda i quadri a bordo macchina la scelta è in genere orientata a sistemi chiusi dotati di gradi di protezione piuttosto elevati (IP55 e oltre). Nel caso di macchine complesse o impianti di produzione vengono invece utilizzati quadri ad armadio, singoli o multipli (in batteria), oppure quadri a banco.

Anche pulsanti, relè di sicurezza, comandi di emergenza, segnalatori sono componenti fondamentali per garantire adeguati livelli di sicurezza e protezione. Per regolamentare tali necessità esistono varie leggi e severe normative, tra cui la norma internazionale EN ISO 13850 e la già citata Direttiva Macchine.

I **dispositivi di comando** delle macchine sono normalmente costituiti da un circuito che, mediante la disconnessione di uno o più contattori, permette l'arresto in sicurezza delle parti pericolose. Le norme ISO 13849-1 e IEC 62061 individuano 5 categorie di circuiti di comando (B, 1, 2, 3, 4). Al verificarsi di un guasto, il sistema è tenuto a garantire un determinato livello di efficacia della funzione di sicurezza.

In forma complementare gli **indicatori luminosi** svolgono la funzione di indicare un determinato stato di funzionamento (presenza tensione di alimentazione, macchina pronta, motore in marcia ecc.) oppure una condizione anomala o di allarme (scatto fusibili termici e salvamotori, temperatura anomala, pressione insufficiente, mancanza di lubrificazione ecc.). Per questo impiego vengono utilizzati segnalatori luminosi che devono attenersi alla norma CEI 44-5 (EN 60204).

### Industria 4.0

C'è infine un ulteriore spunto interpretativo offerto dalla rivoluzione digitale in corso e dai programmi nazionali ispirati a Industria 4.0. Su queste basi, le istituzioni e le imprese stanno iniziando a ragionare sull'opportunità di introdurre una nuova Direttiva Europea "sulle macchine intelligenti" con lo scopo di regolamentare l'interazione uomo-macchina e il crescente peso di cybersecurity, intelligenza artificiale, IoT, Big Data e altre tecnologie digitali a bordo delle macchine. ■



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)



Connecting Devices™

**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)

ABB

### Tutti i valori sono a portata di modulo

Il PLC AC500-S Safety di ABB definisce nuovi standard nel campo della tecnologia della sicurezza mettendo a disposizione una serie di funzioni potenti per l'esecuzione di operazioni trigonometriche, tra cui Cos, Sin, Tan, Asin, Acos e Log. Queste funzioni pronte all'uso sono attivabili ed eseguibili immediatamente dopo aver estratto il PLC dalla scatola e relegano al passato l'uso delle tabelle di approssimazione per l'applicazione delle funzioni trigonometriche. Il PLC di sicurezza di ABB è



ABB mette a disposizione una serie di funzioni per l'esecuzione di operazioni trigonometriche con il PLC AC500-S Safety

dotato di un modulo dedicato, ad alta velocità, per connessione di segnali analogici in corrente su Profinet con Profisafe. Il modulo di ingresso analogico AC500-S rende possibile rilevare i valori di sicurezza di pressione, posizionamento, coppia o temperatura delle applicazioni. Per questo è la soluzione per applicazioni che vanno dai sistemi di frenatura di montacarichi e di apparecchiature di sollevamento ai sistemi di posizionamento e di controllo della temperatura sulle gru o ai

sistemi di arresto delle turbine eoliche. Inoltre, anche l'uso di convertitori A/D o di componenti elettronici proprietari per le applicazioni di sicurezza non è più necessario.

BECKHOFF AUTOMATION

### Twinsafe per le funzioni di sicurezza evolute

La linea dei controllori Beckhoff dedicati alla sicurezza si arricchisce di una serie di terminali modulari basati su logica Twinsafe. I nuovi moduli consentono di gestire in modo ancora più efficiente la personalizzazione delle funzioni di safety di macchine e impianti e permettono di estendere la tecnologia Twinsafe a una gamma di ulteriori applicazioni in modo integrato con l'architettura di automazione PC ed Ethercat based di Beckhoff. Analogamente agli altri moduli TwinSafe di motion e I/O, i nuovi terminali consentono di implementare tutto ciò che serve per



I nuovi terminali modulari basati su logica Twinsafe consentono di gestire la personalizzazione delle funzioni di safety di macchine e impianti

ottemperare ai requisiti di sicurezza funzionale di cui necessitano le specifiche applicazioni in cui devono essere inseriti. La possibilità di disporre in un unico terminale sia degli I/O sia delle funzionalità TwinSafe consente di distribuire le funzioni di sicurezza in modo più semplice e, soprattutto, mirato a seconda delle singole necessità. Dal punto di vista progettuale, la possibilità di configurare le funzioni di sicurezza avvalendosi di hardware e software perfetta-

mente integrati nell'architettura di automazione consente di velocizzare i processi di engineering, il che si traduce in notevoli risparmi di tempo e costi anche dal punto di vista della validazione finale del sistema.

### Una piattaforma per tante periferiche

Il SafeLogic Rexroth si programma liberamente ed è adatto per macchine e sistemi interconnessi. SafeLogic è un PLC di sicurezza integrato e programmabile attraverso la piattaforma IndraWorks, per un numero esteso di periferiche di sicurezza. SafeLogic estende i controlli standard Rexroth raggiungendo diversi livelli di sicurezza, conformi ai maggiori requisiti internazionali: Cat 4, PL e, Sil3, IEC 62061 e Iso 13849. SafeLogic è la scheda plug-in facile da collegare ai controlli Rexroth per renderli sicuri. Tramite SafeLogic è possibile supportare una logica multi-master: Cip Safety on Sercos e Profisafe on Profinet. Il SafeLogic si integra rapidamente con la piattaforma IndraDrive e SafeMotion.



SafeLogic è un PLC di sicurezza con il quale è possibile supportare una logica multi-master

### Un PLC per macchine e motori più sicuri

Il nuovo sistema 'Safeline Vario' della società Dina, distribuita da Masautomazione, è un PLC di sicurezza flessibile e modulare che permette di effettuare cablaggi e logiche di macchina conforme a Sil3. Si possono ottenere due tipologie di controlli: segnali da attuatori di sicurezza e da motion. Per quanto riguarda gli attuatori di sicurezza s'intendono i classici pulsanti di emergenza, comandi bimanuali, interruttori sulle porte, barriere fotoelettriche, bordi e tappeti di sicurezza, interruttori a fune, ecc.

Per Motion s'intende la possibilità di monitorare in sicurezza la velocità dei motori di una macchina. Questo modulo è impiegato su macchine dotate di parti rotanti di grande massa e con quindi una notevole inerzia. Al mancare della tensione data dai tradizionali dispositivi di sicurezza, le parti in movimento continuano a ruotare per un certo tempo costituendo un pericolo per l'operatore. I moduli Motion inseriti nel sistema modulare Safeline della Dina, rilevano l'effettiva rotazione delle parti rotanti in quanto possono essere collegati indifferentemente con connettori dedicati a sensori di prossimità, encoder o inverter installati sulla macchina e programmati su velocità di rotazione ridottissime, praticamente di albero fermo

BOSCH REXROTH

DINA





*I moduli Motion inseriti nel sistema modulare Safeline della Dina, rilevano l'effettiva rotazione delle parti rotanti*

con brevi tempi di reazione inferiori a 10 millisecondi.

I moduli del sistema Dina possono controllare un numero limitato di I/O oppure con moduli di espansione anche un numero rilevante di I/O anche di tipo analogico.

Sono inoltre interfacciabili a reti Profibus, Devicenet, CanOpen ed Ethernet. La programmazione avviene con un comune PLC tramite software certificato intuitivo

e di facile uso in modo che un tecnico anche non perfettamente esperto di PLC venga guidato nella programmazione ripetendo sul PC lo schema elettrico del circuito elettrico dei dispositivi di sicurezza presenti sulla sua macchina. Un'unità centrale è dotata di display alfanumerico per selezionare tramite 4 tasti i parametri e/o riprogrammarli senza intervenire di nuovo sul PLC.

### Arresto d'emergenza a bordo macchina

Una delle tipiche funzioni di sicurezza che preveda l'installazione di componentistica sul bordo macchina è l'arresto d'emergenza. Per ogni posizione in cui si prevede possa essere presente un operatore alla macchina viene installato un pulsante in custodia isolante che, trovandosi nell'ambiente, abbia il grado di protezione IP adatto, solitamente non inferiore a IP65. Molto spesso, però, trovare a bordo-macchina spazio sufficiente e idoneo al montaggio di una simile custodia non è semplice. Ciò è anche dovuto al fatto che per norma il pulsante d'emergenza deve essere facilmente accessibile. Sfruttando il concetto sviluppato nella realizzazione della propria pulsantiera C22-Compact, Eaton offre per il bordo macchina una soluzione alternativa per implementare il pulsante di arresto d'emergenza: i componenti della serie C22-PV. Il pulsante d'emergenza, in questa versione, è proposto già fornito di cavo di collegamento predisposto da fabbrica. Il cavo può avere lunghezza 0,2, 0,5, 1 e 3,5 m e terminare con un connettore M12 ovvero con il cavo libero. Fissato in una qualunque

foratura d. 22,5 mm che consente di renderlo facilmente accessibile, il pulsante C22-PV per l'arresto d'emergenza ha grado di protezione IP65 ed è idoneo al bordo macchina senza per questo richiedere lo spazio dove posizionare una custodia a contenerlo. È sufficiente disporre, nella carpenteria disponibile in prossimità di ogni posizione in cui si prevede possa essere presente un operatore alla macchina lo spazio per un foro d. 22,5 mm.



*Eaton aggiunge i componenti della serie C22-PV alla pulsantiera C22-Compact. È una soluzione alternativa per implementare il pulsante di arresto d'emergenza*

### Dispositivi industriali mobili per aree EX

Col nuovo Smart-Ex Watch 01 ecom, brand di Pepperl+Fuchs, completa il suo portfolio di soluzioni per la comunicazione industriale hands-free. Lo Smart-Ex Watch 01 è lo smartwatch per Zone Ex 2/22 e Div. 2. Lo Smart-Ex Watch 01 di marca ecom offre al lavoratore mobile una completa libertà di movimento e comunicazione. La navigazione hands-free, tramite controllo vocale o movimento del polso, semplifica tutte le operazioni. La ghiera rotante permette di scorrere attraverso applicazioni, e istruzioni in modo intuitivo, veloce, e facile, persino indossando i guanti. Grazie ai sistemi GPS e Glonass, e ai sensori di movimento, lo Smart-Ex Watch 01 protegge l'utilizzatore dai pericoli sempre presenti in ambito industriale. I sensori possono essere usati per monitorare i segni vitali in caso di emergenza. La localizzazione in tempo reale consente di individuare la posizione del lavoratore per fornire aiuto in caso di necessità.



*Lo Smart-Ex Watch 01 di marca ecom offre al lavoratore mobile una completa libertà di movimento e comunicazione*

Il vetro gorilla glass SR+, durevole, resistente ai graffi, che protegge il display 3D dial, e che permette la lettura anche in caso di luce solare diretta. In aggiunta, lo smartwatch a prova di polvere, waterproof fino a 50 m, rispetta gli standard ISO e funziona senza problemi in condizioni estreme, con temperature da -15 °C a +50 °C.

Lo Smart-Ex Watch 01 ha una batteria con un'autonomia fino a 5 giorni in standby, con uso del GPS fino a 28,5 ore. Il doppio processore 1,15 GHz e il semiconduttore a 10 nm, garantiscono un funzionamento efficiente e veloce. Knox sfrutta l'architettura del processore, la TIMA (TrustZone-based Integrity Measurement Architecture) per assicurare i livelli più elevati di sicurezza.

### Inverter con funzioni di sicurezza

L'inverter ADV200 in versione Liquid Cooled di Gefran è la soluzione ideale nell'ambito delle applicazioni per la lavorazione delle materie plastiche. La serie ADV200-LC, basata su un innovativo sistema di raffreddamento a liquido, offre soluzioni ottimali, sia in termini di dissipazione del calore che di posizionamento del drive all'interno del quadro elettrico. Questo sistema di refrigerazione, infatti, assicura dimensioni ridotte rispetto agli inverter con raffreddamento ad aria ottimizzando, appunto, le dimensioni del quadro stesso o permettendo installazioni dirette a bordo macchina. Inoltre, l'assenza del sistema di ventilazione forzata è garanzia di un'installazione e manutenzione semplificate nonché di drastica riduzione del rumore: caratteristiche tecniche che si traducono, a loro volta, in benefici

ECOM

GEFRAN



La serie ADV200-LC di GEFran offre soluzioni sia in termini di dissipazione del calore che di posizionamento del drive all'interno del quadro elettrico

economici per gli utenti. Disponibile in un range di potenza da 30 a 900 kW e oltre, la serie ADV200-LC integra un sensore di umidità e due di temperatura che misurano l'ambiente e il liquido di raffreddamento. Insieme, i sensori permettono di calcolare il punto di rugiada e di interagire con i sistemi di gestione della temperatura del liquido di raffreddamento, al fine di segnalare e prevenire l'eventuale formazione di condensa, a favore di una costante sicurezza del ciclo produttivo. L'inverter, oltre a essere dotato di filtro EMC standard per tutta la serie e induttanza integrata fino a 200 kW, è pre-

disposto per ricevere un'alimentazione esterna separata +24 Vdc che, in caso di malfunzionamento o assenza di rete, assicura il mantenimento delle funzioni di visualizzazione, parametrizzazione del drive e gestione degli eventuali bus di campo collegati. Infine, il modello - SI della serie dispone di funzione di sicurezza Sto integrata che permette di disabilitare il motore senza l'impiego del contattore di sicurezza in uscita al drive secondo gli standard PLe Categoria Sil3, in conformità quindi alla direttiva per la sicurezza macchine e alle norme EN Iso 13849-1, IEC 61508, nel pieno rispetto della norma europea EN 954-1.

### Trasparenza e tracciabilità

HMS Networks offre una soluzione con la famiglia di prodotti Ewon, grazie al suo router VPN industriale Flexy 205. Il gateway IIoT Flexy 205 utilizza il servizio cloud Talk2M per l'accesso remoto e sicuro agli impianti e alle macchine. La sicurezza IT di Talk2M viene controllata regolarmente da società indipendenti, al fine di garantire il massimo livello di sicurezza in un ambiente tecnologico in rapido cambiamento. Talk2M ha ricevuto la certificazione di sicurezza IT 'Isecom STAR Security Certified'. La valutazione per ottenere il certificato viene realizzata mediante processi di audit secondo gli standard OSSTMM 3.0 e Owasp. Essi comprendono anche test di difesa dagli attacchi esterni

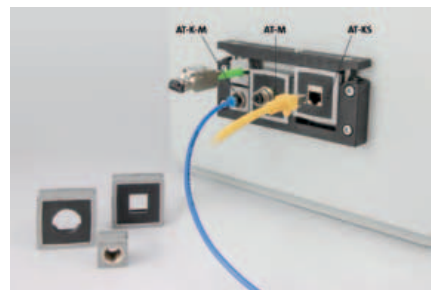


Il gateway IIoT Flexy 205 utilizza il servizio cloud Talk2M per l'accesso remoto e sicuro agli impianti e alle macchine

dell'infrastruttura basata su cloud Talk2M. Inoltre Talk2M è certificato secondo la norma internazionale di sicurezza ISO 27001. Lo standard ISO 27001 è riconosciuto in tutto il mondo per la valutazione della sicurezza delle informazioni e degli ambienti IT. Nella norma vengono descritti dettagliatamente i requisiti per l'implementazione e la documentazione di un sistema di gestione della sicurezza informatica (ISMS). Talk2M implementa correttamente questi requisiti perché sono importanti soprattutto la trasparenza e la tracciabilità. Per poter garantire la massima sicurezza possibile, Ewon utilizza la cosiddetta "architettura di sicurezza multilivello" (Layered Security Approach oppure "Defense-in-Depth Approach"). Questo approccio garantisce sia l'integrità dei dati e la loro segretezza, sia la disponibilità e la resilienza dei sistemi informatici. Grazie a questa gestione della sicurezza, gli utenti hanno la certezza che i loro dati saranno trasmessi e memorizzati in modo sicuro grazie alle soluzioni HMS.

### Gommini a tutela dei connettori

Il nuovo sistema di adattatori Imas-Connect di icotek è un sistema di gommini modulari progettato per il montaggio di connettori metrici, connettori Keystone, raccordi per tubi flessibili, elementi di compensazione della pressione e molto altro. Utilizzando il sistema di adattatori modulari, il passacavo diventa un sistema ibrido. È possibile instradare cavi o tubi pre-cablati e standard e, con l'uso dei gommini modulari Imas-Connect, è ora possibile integrare anche vari tipi di connettori nel medesimo sistema. Non sono più necessarie aperture aggiuntive. I gommini modulari, realizzati in elastomero con un corpo in poliammide o ottone nichelato, si adattano ai listelli passacavi icotek esistenti, come Kel-U, Kel-ER, Kel-FG e soddisfano i livelli di protezione IP54 o IP65. Le filettature metriche disponibili della serie AT-KM sono M5 x 0,5, M8 x 1,0, M12 x 1,0, M12 x 1,5. L'AT-M è M12 x 1,0, M16 x 1,5, M20 x 1,5 o M25 x 1,5. Il gommino AT-KS è adatto a tutti i moduli Keystone più diffusi, come USB, RJ45, HDMI e ad altri 70 moduli Keystone circa.



Con il sistema di adattatori Imas-Connect di icotek, il passacavo diventa un sistema ibrido

### RFID per la verifica di apertura e chiusura

Mechan Controls ha lanciato la nuova serie RSS con tecnologia RFID. Le applicazioni tipiche sono la verifica dell'apertura/chiusura di porte, sportelli, oblò d'ispezione di macchine e impianti industriali. I settori che maggiormente utilizzano dispositivi Mechan sono: alimentare, imbottigliamento, lattiero-caseario,

ICOTEK

MECHAN CONTROLS



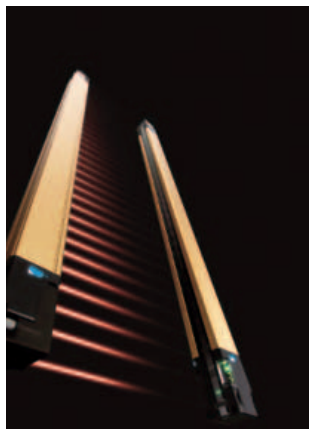
*Le applicazioni tipiche della nuova serie RSS con tecnologia RFID sono la verifica dell'apertura/chiusura di porte, sportelli, oblò d'ispezione di macchine e impianti industriali*

farmaceutico, movimentazione interna, imballaggio, assemblaggio, automobilistico, lavorazione della gomma, tessile e cementifici. La qualità e affidabilità di questi prodotti è assicurata da anni di applicazioni presso i principali stabilimenti alimentari, d'imbottigliamento e cementifici europei e nordamericani dove Mechan, distribuita da Masautomazione, è riferimento per la soluzione di problematiche di protezioni in sicurezza.

## PANASONIC INDUSTRY

### Stop alle vibrazioni dovute a sporcizia

Automazione di macchina, in molti settori significa, anche garantire il funzionamento in condizioni che sono mediamente più gravose dell'ambiente ufficio. Infatti può essere presente sporcizia nell'aria e il sistema essere sottoposto a vibrazioni indotte da movimentazioni e da lavorazioni che opera la stessa macchina. Concentrandosi su queste necessità tipiche di alcuni comparti dell'automotive e della lavorazione metalli, Panasonic ha realizzato una specifica barriera di sicurezza affidabile perché più robusta nel case e nell'elettronica di bordo: SF4D, che è resistente alle sollecitazioni ambientali. La serie SF4D introduce un nuovo concetto di rivestimento. La rigidità della nuova custodia è stata ottenuta riducendo il volume dell'elettronica interna di oltre il 60%, quindi la custodia in alluminio è lavorata dal pieno: SF4D non si piega e non si torce quando viene a contatto con altri oggetti. Il volume guadagnato è stato quindi utilizzato per rinforzare la struttura della custodia senza modifiche nelle dimensioni esterne e quindi mantenendo per SF4D le stesse dimensioni dei modelli da 30 mm a 28 mm. Il campo di lavoro di SF4D è di 15 m per coprire varchi estesi presenti in settori quali la pallettizzazione o nelle



*Panasonic presenta la barriera di sicurezza SF4D robusta nel case e nell'elettronica di bordo*

grosse presse. Ma anche perché negli ambienti con pulviscoli e unto in sospensione (es. lavorazione del legno oppure taglio lamiera), c'è il rischio di perdita di produttività. SF4D, mantenendo la sicurezza PLe/Sil3, grazie alla maggiore potenza del trasmettitore e all'indicatore a bordo del segnale ricevuto (scala da 1 a 3), consente di lavorare con alta efficienza. La barriera di sicurezza SF4D è dotata di una tecnologia migliorata per l'allineamento del fascio e permette di controllare la qualità della luce ricevuta durante la fase di instal-

lazione. La quantità e la qualità della luce ricevuta viene indicata sul display Led a colori a 1 cifra in tre differenti livelli. Gli indicatori Led sono utilizzati, oltre che per misurare l'allineamento dei fasci, per mostrare se c'è dello sporco di fronte alle ottiche. Gli indicatori sono usati per l'ispezione di startup e per le manutenzioni preventive. La barriera di sicurezza serie SF4D è disponibile in tre diversi modelli - protezione dito, mano e arto. Un tempo di risposta veloce e un design speciale per evitare zone morte, facilitano il calcolo della distanza di sicurezza. Tutto ciò permette di montare la barriera di sicurezza più vicino all'area pericolosa. Il modello SF4D è personalizzabile. Tutti i tipi possono essere cablati liberamente per uscite a transistor NPN o PNP. Inoltre, su esplicita richiesta sono disponibili connettori speciali, lunghezze cavi su misura, impostazioni parametri dalla fabbrica ecc.

### Competenze e servizi dedicati alla sicurezza

Phoenix Contact dedica il programma Digital Safety Solutions alla sicurezza di macchine e impianti. Le competenze specifiche in ambito sicurezza del macchinario e degli impianti sono un patrimonio in continua evoluzione, poiché i concetti alla base della materia, legati al progresso tecnologico e alle mutazioni del contesto sociale, sono tutt'altro che statici e consolidati. Lo 'stato dell'arte' cui fare riferimento per una corretta progettazione in sicurezza può quindi mutare anche rapidamente, così come riflesso nei contenuti nelle norme tecniche, obbligando gli esperti e i responsabili Safety a uno sforzo continuo di aggiornamento. Consapevole dell'importanza e della necessità di un approccio professionale alla sicurezza, Phoenix Contact mette a disposizione degli operatori un team dedicato, competente e qualificato, che li affianchi nella gestione di tutte le problematiche legate alla sicurezza di macchine e impianti. Il team dispone di una consolidata esperienza. Digital Safety Solutions si pone l'obiettivo di aiutare i utenti a sviluppare le competenze specifiche e di supportarli nella scelta delle metodologie adeguate alla realizzazione o al mantenimento di macchine e impianti sicuri.

Phoenix Contact non offre solamente una consulenza, ma un approccio completo, un programma organico che alla consulenza affianca il servizio, il supporto nella realizzazione applicativa e le attività di formazione, in base alle necessità. Digital Safety Solutions fornisce un servizio che garantisce un livello di personalizzazione: un partner insieme a cui individuare, definire e costruire un percorso di crescita mirato, in funzione di quelle che sono le esigenze specifiche, diverse da azienda ad azienda.

## PHOENIX CONTACT



*Digital Safety Solutions è un programma che si pone l'obiettivo di aiutare gli utenti e supportarli nella scelta delle metodologie per realizzare il mantenimento di macchine sicure*



PNEUMAX

### Elettrovalvole per circuiti di sicurezza

L'offerta Pneumax di componenti con funzioni di sicurezza è rappresentata dalla gamma Safeline, che comprende diversi tipi di elettrovalvole tra cui la Serie 412/2 Compatta e la Serie 1000 ISO 5599/1. Queste elettrovalvole possono essere impiegate in circuiti dove esiste la necessità di interrompere l'alimentazione e mettere in scarico il circuito pneumatico dell'impianto d'installazione una volta che il comando elettropneumatico è de-energizzato. La Serie 412/2 compatta da G1/2" adotta un sistema di commutazione a spola bilanciata, a 3 vie e 2 posizioni normalmente chiusa (3/2 NC). Il comando dell'azionamento elettropneumatico è affidato alla micro E.V. 15 mm della Serie 300, mentre il riposizionamento è del tipo a ritorno molla. La Serie 1000 ISO 5599/1 (ISO 1, ISO 2, ISO 3) adotta un sistema di commutazione a spola bilanciata, a 5 vie e 2 posizioni (5/2). In questo caso il comando elettropneumatico dell'azionamento è affidato alla



La gamma Safeline di Pneumax comprende diversi tipi di elettrovalvole tra cui la Serie 412/2 Compatta e la Serie 1000 ISO 5599/1

micro E.V. Cnomo della Serie 300, il riposizionamento è sempre del tipo a ritorno molla e abbinato al controllo dell'azionamento è anche possibile utilizzare un comando manuale monostabile. Il grado di protezione di tutte le valvole con connettore montato è IP65. Per entrambe le serie l'aria necessaria per il corretto funzionamento dell'elettropilota può essere fornita in due differenti modi: Autoalimentata, direttamente dal condotto di alimentazione della valvola, oppure da alimentazione esterna, quindi indirettamente da un condotto posto esteriormente alla valvola. Le elettrovalvole sono dotate di un sistema di diagnostica a un canale in grado di controllare lo stato On/Off della valvola, con la possibilità di aumentare l'affidabilità del sistema con un doppio canale di ridondanza configurato su una sotto base per la gestione delle connessioni pneumatiche. Tale monitoraggio è realizzato grazie all'ausilio di un sensore a effetto Hall disponibile nella versione standard con cavo a tre fili da 2.5 m, che legge la posizione della spola e di conseguenza rende noto il suo stato. Le elettrovalvole Safeline nella versione singola, sono componenti classificati in categoria 2 secondo la Iso EN 13849, idonee all'utilizzo in circuiti di sicurezza fino a PL=C mentre nella versione doppia, sono classificate in categoria 4, idonee all'utilizzo in circuiti di sicurezza fino a PL=E.

R. STAHL

### Protezione completa contro le esplosioni

Il sistema di I/O remoto IS1+ di R. Stahl adatto per l'impiego in aree pericolose in zona 1 e 2, offre opzioni versatili per la gestione di dispositivi di campo tramite tecnologie Ethernet standard. Questo risultato è ottenuto grazie alla disponibilità

di una vasta gamma di moduli di I/O per la gestione di segnali a sicurezza intrinseca e non intrinseca, oltre a moduli particolari per segnali pneumatici. Su rete Ethernet, il sistema IS1+ supporta anche i protocolli ModbusTCP, e EtherNet/IP, assicurando la scelta tra un insieme di soluzioni di rete ad alte prestazioni per il trasferimento di dati in zone pericolose; una esigenza che sta diventando una necessità, come testimoniano le iniziative Industria 4.0 e Industrial Internet of Things. Il tipo di protezione optically inherently safe a norma IEC/EN 60.079-28: 2015 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 web server integrato nella cpu IS1+ fornisce aiuto per la messa in servizio del sistema e per la diagnostica dello stato della rete. Gli utenti della Remote I/O IS1+ godranno di vantaggi 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, e l'esigenza di manutenzione preventiva (End of Service-Life), che viene rilevata fino a dodici mesi di anticipo rispetto alla previsione di guasto, visualizzati localmente con un Led blu e segnalati al sistema di controllo di livello superiore tramite un messaggio anche su reti basate su tecnologia Ethernet, secondo Namur NE107.



Il sistema IS1+ supporta i protocolli ModbusTCP e EtherNet/IP assicurando la scelta tra soluzioni di rete per il trasferimento di dati in zone pericolose

### Torrette a prova di temperature estreme

Il nuovo sistema di torrette luminose Allen-Bradley ControlTower 856T da 70 mm di Rockwell Automation integra una maggiore illuminazione a Led e estende la gamma di tecnologie visive e sonore, il tutto in un alloggiamento di 70 mm di diametro. Dotata di morsetti a innesto e di interruttori Dip interni ai moduli luminosi e acustici, la torretta luminosa consente ai progettisti di configurare le modalità operative. I tecnici hanno a disposizione una gamma di suoni che aiutano gli operatori nella percezione dello stato o delle condizioni di una macchina, tali opzioni audio includono tecnologie piezoelettriche e trasduttori multitono. La possibilità di sovrapporre fino a sette moduli permette con un unico dispositivo, di monitorare più macchine e condizioni



Il sistema ControlTower 856T prevede moduli luminosi non sovrapponibili pensati per applicazioni che richiedono un dispositivo di segnalazione a basso profilo

ROCKWELL AUTOMATION

di processo, rispondendo a un'ampia gamma di esigenze di segnalazione con un numero ridotto di componenti. Il sistema ControlTower 856T prevede anche moduli luminosi non sovrapponibili, a forma di faro, pensati per applicazioni che richiedono un dispositivo di segnalazione a basso profilo ma per i quali si desidera utilizzare la stessa infrastruttura di montaggio della torretta luminosa. Classificato IP66 / 67 il sistema può essere utilizzato in condizioni ambientali difficili e in presenza di temperature operative estese (fino a 70 gradi Celsius). Per soddisfare i requisiti globali, il sistema è disponibile in 24 V CA/CC e 120/240 V CA.

### Moduli di sicurezza con diagnostica evoluta

I moduli di sicurezza Preventa XPS Universal, proposti da Schneider Electric, sono pensati per ottenere una facile gestione delle funzioni di sicurezza su macchine che abbiano un grado di complessità che può variare da semplice a medio. La serie Preventa XPS Universal è progettata per associare la semplicità applicativa dei moduli di sicurezza cablati con la diagnostica evoluta, tipicamente realizzata con tecnologia bus più complessa e costosa.

I moduli Preventa XPS Universal possono inviare più di 40 messaggi diversi con una semplice connessione punto-punto tra l'uscita statica smart del modulo XPSU e l'ingresso digitale standard di un PLC tramite un semplice cavo.

Con i messaggi di diagnostica è possibile ridurre i tempi di fermo della macchina, con informazioni più dettagliate si identifica facilmente la causa dell'arresto. Con l'uscita smart di segnalazione, i moduli forniscono informazioni per la diagnostica preventiva: valutazione del fine vita dei componenti e proof test del circuito safety.

Il controllore della macchina decodifica gli impulsi ricevuti da XPSU con un blocco funzionale integrato nel software. È disponibile una libreria di FB (funzioni di blocco) per tutti i software di programmazione dei

controllori di macchina Schneider Electric e dei principali sistemi di programmazione sul mercato.

La molteplicità di messaggi e la disponibilità di informazioni sullo stato rendono i moduli di sicurezza XPS Universal la scelta corretta per un'ampia gamma di macchine da semplici a medio-complesse. I moduli sono semplici da usare, l'integrazione della diagnostica sul controllore si basa su connessioni cablate e non è necessario alcun bus di campo. Questi moduli forniscono una risposta completa alla richiesta di

diagnostica della macchina per una manutenzione preventiva delle funzioni safety.

I moduli di sicurezza XPS Universal sono multifunzione. La selezione della funzione di sicurezza può essere effettuata con un cacciavite o con le dita, ruotando i selettori sul frontale del modulo. Tale caratteristica permette la riduzione del numero di riferimenti prodotto, la diminuzione dei costi per la logistica e la semplificazione della ricambistica.

La disponibilità di un'architettura safety completa (Safety Chain Solutions: note applicative, documentazione e architetture safety) velocizza la certificazione delle funzioni di sicurezza.

Le caratteristiche tecniche più importanti di questi prodotti comprendono: larghezza di 22,5 mm o di 45 mm; due file di terminali sia sul lato superiore, sia inferiore (con morsetti estraibili a vite o a molla); coperchio sigillabile trasparente per la parte frontale del modulo a protezione dei selettori; collegamento laterale per inserimento modulo di espansione contatti senza necessità di cablaggio esterno; custodia IP40, terminali IP20; possibilità di montaggio su guida Din o a parete; solo due varianti di alimentazione, che consentono una copertura completa (24 VCA/CC e multitemperatura 48...240 VCA/CC).

### Tutta la protezione dell'acciaio inox

Non si può parlare di industria farmaceutica e cosmetica senza parlare di ambienti sterili e sostanze chimiche aggressive, due peculiarità che richiedono attenzione da parte degli operatori e l'adozione di dispositivi d'automazione con particolari accorgimenti. Come, per esempio, una sensoristica dotata di custodia in acciaio inox, opportunamente sigillata, resistente agli agenti chimici e ai cicli di lavaggio e dal design lineare per una massima igiene. Proprio queste caratteristiche sono i plus di Twinox4, le nuove barriere di sicurezza di Sick. Specificatamente progettata per il mondo della farmaceutica e della cosmetica, Twinox4 ha una custodia in acciaio inox 1.440/316L che soddisfa i gradi di protezione IP65 e IP67. L'assenza di fori e fessure nella custodia e la presenza di un frontalino in vetro consentono una pulizia del sensore semplice e nessun rischio di accumulo di sporco durante il ciclo produttivo. Sviluppata in tre diverse varianti con altezza del campo protetto di 300, 420 o 600 mm, questa barriera è caratterizzata da un campo di lavoro fino a 4,5 m e una risoluzione di 14 mm, e può essere impiegata in ambienti con temperatura compresa tra -20 e +55 °C. Funzione principale di Twinox4 è quella di proteggere gli operatori. Dotata di Led colorati lungo l'intera altezza

*Twinox4, le barriere di sicurezza di Sick, dialogano con l'utilizzatore*



*I moduli di sicurezza Preventa XPS Universal di Schneider Electric*



del campo protetto, Twinox4 dialoga in modo istantaneo e immediato con l'utilizzatore: la luce verde indica che la barriera è attiva e, quindi, se viene oltrepassata l'area di allarme, il sensore interrompe le attività della macchina alla quale è collegata. Cinque Led blu, inoltre, aiutano l'operatore durante l'installazione, verificando istantaneamente la qualità dell'allineamento della barriera fotoelettrica. Altri Led segnalano eventuali malfunzionamenti o anomalie della barriera stessa, per una semplice diagnostica.

## SIEMENS

### Controllori e periferiche con AS-interface

La sicurezza è un elemento cruciale nello sviluppo di macchine e impianti, disporre di una macchina sicura lo impone la Direttiva Macchine, lo detta l'etica e lo richiede il mercato. La varietà di componenti per implementare le funzioni di sicurezza è ormai ampia e copre tutte le esigenze dei costruttori: dal collegamento di pochi sensori con relè di sicurezza alla gestione di parecchi I/O con la Sicurezza integrata con PLC failsafe.

Un ruolo determinante nella catena di sicurezza lo ricoprono i sensori installati a bordo macchina, che sono gli organi addetti a rilevare eventuali anomalie, emergenze o situazioni potenzialmente pericolose e comunicarle al controllore. In questo scenario Siemens propone un portfolio di prodotti certificati per soddisfare le diverse esigenze che i utenti chiedono: dai funghi di emergenza della nuova gamma Sirius Act, ai finecorsa meccanici o magnetici, fino ad arrivare a sensori elettronici codificati per garantire il massimo livello di protezione.



*Siemens propone prodotti certificati che vanno dai funghi di emergenza della nuova gamma Sirius Act, ai finecorsa meccanici o magnetici, ai sensori elettronici codificati*

Oltre poi al cablaggio convenzionale di sensori e attuatori alle schede di I/O del PLC, è possibile sfruttare il bus di campo AS-Interface, che con il protocollo integrato AS-iSafe, consente di connettere in modo rapido e senza cablaggio tutti i componenti bordo macchina.

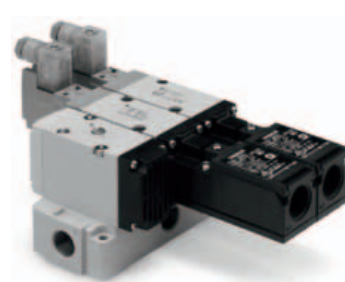
I segnali sono poi passati al controllore tramite apposite schede di interfaccia o gateway per Profibus/Profinet. AS-interface permette di coprire sia distanze corte sia reti estese ed è adatto ad ambienti di lavoro gravosi.

## SMC

### Pressione sotto controllo

SMC sta ampliando la propria gamma di componenti per la sicurezza introducendo altre due elettrovalvole a 3 vie con funzione di scarico della pressione residua, serie VP-X555

e VP-X585, per le categorie 3 e 4. Entrambi i modelli sono dotati di una funzione di avviamento progressivo che incrementa gradualmente la pressione nel sistema pneumatico, assicurando sia livelli costanti di prestazione, sia la sicurezza. Sono, inoltre, provvisti di due valvole in modo tale che, se una di queste presenta un guasto, la pressione residua venga rilasciata dall'altra valvola. Tra le altre caratteristiche delle serie VP-X555 e X585, la possibilità di scegliere tra spillo di regolazione e orifizio fisso ( $\varnothing 1$ ,  $\varnothing 1.5$ ,  $\varnothing 2$ ) per l'impostazione dell'aumento della pressione e la disponibilità di una serie di interruttori di finecorsa per adattarsi al meglio alle richieste del mercato. Dotate di grado di protezione IP65, possono essere inserite nelle unità SMC FRL modulari, offrendo così flessibilità e versatilità e consentendo l'uso delle valvole in una vasta gamma di applicazioni.



*SMC presenta due elettrovalvole a 3 vie con funzione di scarico della pressione residua, serie VP-X555 e VP-X585, per le categorie 3 e 4*

### Anti-infortunistica per applicazioni gravose

SSZ, distribuita da Masautomazione, si è specializzata da più di 30 anni nella costruzione di elementi di sicurezza tipo bordi, tappeti e bumper. Si tratta di componenti ad elevata affidabilità, grazie alla costruzione robusta e a elementi elettrosensibili indeformabili. Le applicazioni più gravose come le acciaierie, le macchine per la lavorazione della lamiera, del legno, della plastica e dove ci sia il transito di muletti o la caduta di oggetti pesanti, sono tutti ambienti dove sono già stati testati i prodotti SSZ.

## SSZ



*Gli elementi di sicurezza tipo bordi, tappeti e bumper sono componenti affidabili grazie alla costruzione robusta*

### Relé con Led per l'arresto d'emergenza

Tecnel System presenta il nuovo relé arresto d'emergenza Safe MTS / MTS.1 per controllo bordi, tappeti e bumper con singolo o doppio canale per applicazione in aree pericolose. Il relé Safe, sia nella versione per avvio automatico MTS sia nella versione con controllo del comando di avvio MTS.1, collegato all'organo attuatore (bordo, tappeto, bumper), verifica in modo continuativo lo stato del sistema di sicurezza per assicurarne un corretto funzionamento. In caso di rilevamento di una persona o anomalia, il relé di sicurezza interviene immediatamente, bloccando il funzionamento della macchina operatrice. Un Led permette all'utente la visualizzazione costante della condizione del sistema. Questo nuovo dispositivo realizzato da Tecnel System, controllato elettronicamente grazie ai microprocessori e alle uscite a semiconduttore in sicurezza, può sostituire i comuni relè di sicurezza.

## TECNEL SYSTEM



# Il più piccolo e potente PC fanless al mondo

## DX-1100

- ✓ 8th gen. Intel® Core™ i3/i5/i7 e Xeon® (6 core)
- ✓ 2x Hot Swap 2.5" HDD/SSD (RAID 0/1)
- ✓ Fino a 12 porte Gigabit Ethernet e 8 porte PoE+
- ✓ 16x Digital I/O isolati, 4x RS-232/422/485, 8x USB
- ✓ 3x Mini PCIe, 1x M.2 e 1x SIM (espansioni I/O e wireless)
- ✓ Temperatura operativa -40° +70° C
- ✓ Funzionalità Power Ignition
- ✓ Certificato EN-50155 ed E-Mark

[www.contradata.it](http://www.contradata.it)  
[info@contradata.it](mailto:info@contradata.it)





*Il relé Safe collegato all'organo attuatore (bordo, tappeto, bumper), verifica in modo continuativo lo stato del sistema di sicurezza*

L'alimentazione è 24 VCA/CC per entrambi i modelli con protezione da cortocircuito e il controllo dello start è selezionabile. Le uscite sono 3 normalmente aperte di sicurezza e 1 normalmente chiusa ausiliaria da 5A con contatti a guida forzata. Il montaggio è su guida Din. Il livello di sicurezza e la categoria raggiunti sono Performance Level e, Cat. 3; è certificato secondo le EN Iso 13849-1 e conforme alle principali norme di riferimento. Le dimensioni sono molto contenute: 22,5 x 114,5 x 99 mm.

## TR-ELECTRONIC

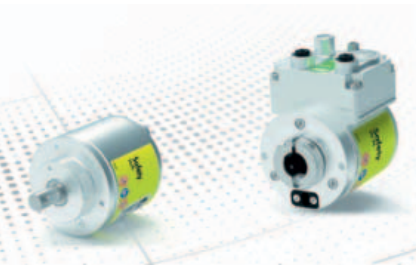
### Più basse le dimensioni, più alte le prestazioni

TR-Electronic ha realizzato encoder rotativi certificati Sil3/Ple in una custodia da 75 mm, con doppio sistema di rilevamento ottico/magnetico, fornibili in esecuzione ad albero sporgente e albero cavo passante con risoluzione 8192x32768 giri, disponibili anche con rilevamento completamente magnetico adatto per applicazioni outdoor che permette l'uso fino a -40 °C e, non avendo disco in vetro, consente maggiori sollecitazioni meccaniche. Gli encoder rotativi TR-Electronic, distribuiti da Telestar, sono stati utilizzati in svariati settori, ad esempio nella produzione di energia eolica, nella movimentazione di gru, presse, carri ponti automatici, giostre, funivie e cabinovie. Le interfacce disponibili sono 2 x SSI, Profisafe via Profibus e Profinet, OpenSafety per Powerlink e EtherCatSafety. Gli

encoder forniscono sia il valore di posizione sia di velocità, inoltre dispongono di un'uscita incrementale supplementare (standard TTL e a richiesta Sin/Cos o HTL) da utilizzare come feedback per controllo ad anello chiuso verso gli azionamenti. Gli encoder rotativi di sicurezza di TR-Electronic sono inoltre fornibili anche con custodia Atex per applicazioni in atmosfere esplosive zona 1/21 e 2/22, custodia heavy duty per l'industria pesante o in acciaio Inox. Recentemente TR-Electronic ha

introdotta una nuova serie di encoder realizzata nella taglia 58 mm con Profinet/Profisafe che, oltre a ridurre le dimensioni, aumenta le prestazioni: in base alle esigenze è infatti possibile utilizzare encoder con certificazione Sil2 o Sil3 con risoluzione 8.192 x 65.536 giri. Infine l'integrazione diretta nel Bus di campo con PLC di sicurezza rende questi encoder flessibili e adatti per molteplici applicazioni.

*Gli encoder rotativi certificati Sil3/Ple forniscono sia il valore di posizione sia di velocità, dispongono di un'uscita incrementale supplementare*



### L'installazione semplice è più efficiente

Turck Banner Italia presenta SC10, il controller di sicurezza per macchine più piccole economico e facile da installare e utilizzare. Sostituisce la funzionalità di due o più moduli di relè di sicurezza e offre un'interfaccia utente intuitiva oltre a funzionalità diagnostiche avanzate. La programmazione è intuitiva e basata su icone. La configurazione a PC drag-and-drop rende semplice l'installazione e la gestione del dispositivo. L'SC10 di Turck Banner Italia supporta una vasta gamma di dispositivi di sicurezza, eliminando completamente la necessità di acquistare e immagazzinare moduli di relè di sicurezza dedicati a dispositivi di sicurezza particolari o specifici.

Il controller SC10 presenta due uscite relè di sicurezza a sei ampere ciascuna con tre set di contatti N.A. È dotato di dieci ingressi, di cui quattro utilizzabili come uscite non sicure. L'ottimizzazione automatica dei terminali (ATO) può aumentare gli input da 10 a 14. La comunicazione bidirezionale Ethernet industriale consente 256 uscite di stato virtuali non sicure e 80 ingressi virtuali non sicuri (reset, on/off, annulla ritardo di disattivazione, abilitazione mute). Il controller di sicurezza serie SC10 è un'alternativa conveniente ai moduli di relè di sicurezza. Un singolo SC10 sostituirà due o più relè di sicurezza, riducendo il tempo, la manodopera e le spese per l'aggiunta di funzioni di arresto e avvio in sicurezza alle macchine con movimento pericoloso. Può essere utilizzato per monitorare un'ampia gamma di dispositivi di sicurezza ottimizzando i controlli di sicurezza sulle macchine ed impianti.



*Il controller di sicurezza SC10 di Turck Banner supporta una gamma di dispositivi di sicurezza, eliminando la necessità di acquistare moduli di relè dedicati*

### Rilevazione dei gas per un ambiente sicuro

Un nuovo strumento rilevatore di gas WirelessHart è la soluzione Vanguard, prodotta da UEC e distribuita da Proxess. Vanguard è 100% wireless, grazie a un pacco batterie al litio, con autonomia garantita 5 anni. Posizionamento dello strumento, sostituzione di sensori e pacco batteria sono effettuabili in campo senza permessi speciali. I sensori attualmente disponibili sono per metano (CH<sub>4</sub>), Ossido di Carbonio (CO), Acido Solfidrico (H<sub>2</sub>S). Il vantaggio è la possibilità di ottimizzarne la collocazione in area pericolosa senza problemi di progetto, approvazioni, scavi, hot permits e materiali o soluzioni estremamente onerose. Il sensore installato viene riconosciuto automaticamente dal software interno, alla semplice pressione di un pulsante e lo strumento si inserisce con facilità in qualsiasi network WirelessHart preesistente. A display e in remoto, Vanguard fornisce concentrazione di

## TURCK BANNER

## UEC





*La soluzione Vanguard prodotta da UEC è uno strumento di rilevazione del gas totalmente wireless*

gas rilevata e autonomia residua delle batterie con intervallo di trasmissione dati impostabile fra 8 e 3.600 secondi. (8 secondi - il più oneroso - è l'intervallo cui si riferisce l'autonomia garantita). Ciò anche grazie alla presenza di un particolare display che congela la lettura senza consumo di energia fino a quella successiva. Approvazioni Atex, UL, Iecex.

### Barriere a tutela della sicurezza fisica

Le barriere fotoelettriche di sicurezza wenglor sensoric di tipo 4 - PLe sono progettate per proteggere l'operatore nei punti più esposti come dita e mani. Certificate secondo i più recenti standard di sicurezza internazionali, robuste e dal design compatto, le barriere possono essere integrate in sistemi già esistenti o nuovi e sono progettate per essere posizionate in spazi molto limitati. La risoluzione per la protezione delle dita è di 14 mm, mentre per quella delle mani è di 30 mm. wenglor sensoric propone due differenti versioni, che offrono funzionalità di base e avanzate. I modelli base si adattano a tutte le protezioni standard, anche in spazi molto piccoli, e sono configurabili via

connessione cablata. In caso di sostituzione non si rende quindi necessario alcun software per l'impostazione della nuova barriera (Plug-and-Play). La luce rossa, visibile, e l'indicazione di potenza del segnale rendono comoda la sua regolazione. La versione con funzionalità avanzate è stata pensata per applicazioni più impegnative dal punto di vista della sicurezza. Attivabili direttamente dalla barriera oppure via software, le funzioni di cui sono dotate consentono di gestire più modalità operative, tra cui il Fix-Blanking, il Floating-Blanking, l'Auto-Floating-Blanking e la risoluzione ridotta. Collegabili in cascata per formare configurazioni di sicurezza più estese, la versione dotata di funzioni aggiuntive è adatta per essere applicata in ambienti critici dal punto di vista della sicurezza. Dotata di staffe e dadi di fissaggio, che consentono di poterla montare e regolare accuratamente, la barriera dispone di interfaccia RS-485 attraverso cui è possibile configurarla e/o richiamare le funzioni di diagnosi.



*Wenglor sensoric propone barriere di sicurezza che prevedono risoluzioni per la tutela delle dita e della mano*

WENGLOR SENSORIC

# CAM LOGIC®

## INDICATORI DI LIVELLO

dal 1964, qualità e innovazione

MATERIALI SOLIDI



ALTE TEMPERATURE



CORROSIVI



LIQUIDI



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



# Anipla: incontri con l'automazione nelle università e negli istituti tecnici anno 2020



L'associazione Anipla ([www.anipla.it](http://www.anipla.it)), che promuove e divulga la cultura e le competenze dell'automazione industriale, da numerosi anni organizza degli incontri tra gli studenti, provenienti da Facoltà di Ingegneria di Università Italiane e da Istituti Tecnici Industriali, con le aziende di riferimento dell'automazione industriale.

Nel calendario previsto per l'anno 2020 sono programmati degli incontri con gli studenti dell'Istituto Salesiani di Sesto S. Giovanni (MI) e di alcune fra le maggiori Università italiane.

Anipla, forte degli ottimi riscontri ottenuti nelle precedenti edizioni sia da parte delle aziende partecipanti sia da parte degli stessi studenti, si propone infatti come 'trait d'union' tra il mondo dell'industria e quello della ricerca, rappresentando un importante punto di riferimento per i giovani e i futuri ingegneri, che mostrano estremo interesse per questa concreta attività di informazione, non facilmente fruibile se non da un contatto diretto con il mondo del lavoro come quello che è attivato attraverso Anipla.

Alcuni dati significativi provenienti dallo storico di questa iniziativa: 46 incontri effettuati, 16 Università coinvolte, 2 Istituti tecnici coinvolti, 290 relatori dalle aziende di automazione (Rittal, B&R, Beckhoff, Schneider, Heidenhain, SMC, Wittenstein, Danfoss, Schmersall, Pilz, Mitsubishi, Asem, Moog).

### Calendario degli incontri

Questi gli enti di istruzione superiore e universitaria coinvolti nel 2020:

- **Università La Sapienza di Roma** - 19 oppure 20 febbraio 2020, ore 13:30-18 - data da definire;
- **Istituto Salesiani Sesto S. Giovanni (MI)** - 12 marzo 2020, ore 9-13;
- **Università di Pisa** - 2 aprile 2020, ore 14-18;
- **Università di Vicenza** - 16 oppure 17 aprile 2020, ore 14-18 - Da confermare a dicembre 2019;
- **Università di Parma** - 30 aprile 2020, ore 8:30-12:30 - Questo incontro coinvolgerà anche gli studenti dell'ITIS 'Leonardo da Vinci' di Parma;
- **Università di Pavia** - 13 maggio 2020, ore 13:30-17;
- **Università di Bologna** - Data da definire.

**Per ulteriori informazioni si prega di contattare la segreteria dell'associazione (da lunedì a venerdì dalle 9.30 alle 15.30):**

**ANIPLA - Viale Fulvio Testi, 128, 20092 - Cinisello Balsamo (MI)**  
Tel. (+39) 02 39 28 93 41, e-mail: [anipla@anipla.it](mailto:anipla@anipla.it)

## Campagna Iscrizioni 2020

ANIPLA, Associazione Italiana Per L'Automazione, è l'associazione nazionale di riferimento per gli operatori che lavorano nel settore dell'automazione industriale. L'associazione si propone di favorire e divulgare, a livello nazionale, la conoscenza, lo studio e l'applicazione dell'automazione industriale in tutti i suoi aspetti tecnologici, scientifici, economici e sociali. Per garantire una migliore presenza capillare sul territorio nazionale, ANIPLA si è organizzata in Sezioni Territoriali: Sezione di Milano e di Torino.

### CINQUE BUONI MOTIVI PER ASSOCIARSI AD ANIPLA

1. Realizzare un continuo aggiornamento professionale attraverso la partecipazione alle iniziative (giornate di studio, workshop, corsi, convegni...) usufruendo di quote di registrazione ridotte;
2. Ricevere gratuitamente la rivista Automazione e Strumentazione, organo ufficiale di informazione dell'Associazione;
3. Ricevere regolarmente le informazioni relative alle iniziative organizzate da ANIPLA e dalle associazioni con le quali ANIPLA ha stretto rapporti di collaborazione (Aidic, Aiman, Ais-Isa, Assofluid, Clui-Exera, Clusit...);
4. Partecipare alle iniziative delle Associazioni, con le quali ANIPLA collabora, usufruendo di quote di registrazione ridotte;
5. Usufruire di facilitazioni su pubblicazioni (tramite il distributore M.e.B.S.), di servizi (Best Western Hotel) e di associazioni incrociate (Aidic, IEEE...).

### ESSERE SOCI COLLETTIVI E SOSTENITORI CONSENTE DI

- Indicare fino a cinque dipendenti che riceveranno una copia personale della rivista Automazione e Strumentazione;
- Inserire il proprio logo, una breve descrizione dell'azienda e il link alla propria pagina web nella sezione Soci Sostenitori e Collettivi del sito web ANIPLA.

I Soci Sostenitori possono iscrivere gratuitamente un loro dipendente a tutte le Giornate di Studio organizzate dalla Sezione Territoriale di appartenenza.

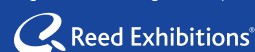
<b>Quote sociali</b>	<b>Soci Juniores</b>	<b>10,00 €</b>	<b>Soci Individuali</b>	<b>55,00 €</b>
	<b>Soci Collettivi</b>	<b>275,00 €</b>	<b>Soci Sostenitori</b>	<b>825,00 €</b>

Per le iscrizioni si suggerisce di contattare la segreteria (tel. 02 76002311, e-mail: [anipla@anipla.it](mailto:anipla@anipla.it)). Per maggiori dettagli si rimanda al sito dell'associazione: [www.anipla.it](http://www.anipla.it)



mostra convegno  
expocomfort

organizzato da / organised by



# ENERGY EFFICIENCY 4.0

20  
20

42<sup>^</sup>

MOSTRA CONVEGNO  
EXPOCOMFORT

17-20 MARZO/MARCH 2020

fieramilano

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

in collaborazione con  
in cooperation with



# Co-operatori Umani e Automatici nel Controllo di Processo 4.0

*Il modello comportamentale dell'operatore umano in ambiente industriale denominato SRK (Skill-Rule-Knowledge), originariamente proposto da Rasmussen in un articolo (1983) dal valore fondativo [1], è stato ed è tuttora un punto di riferimento per le ricerche e le applicazioni della Ergonomia Cognitiva nel settore del controllo dei processi industriali complessi [2]...[5], dove il peso del fattore umano, nelle situazioni critiche, diventa determinante per la successiva evoluzione, positiva o negativa, degli eventi.*

Michele Maini  
Massimiliano Veronesi

L'Ergonomia Cognitiva può definirsi perciò come lo studio e la valutazione dei processi cognitivi coinvolti nell'interazione tra organismi e tecnologia, congiuntamente alla progettazione di tecnologia che tenga conto di questi processi.

Il modello standard SRK (► **figura 1**) propone una classificazione del comportamento dell'operatore in tre diverse tipologie:

- "Skill-based behaviour: comportamento di routine basato su abilità apprese". In questo caso l'impegno cognitivo è limitato e l'azione dell'operatore in risposta ad un input è svolta in modo pressoché automatico con un **controllo cosciente minimo** per la sua esecuzione, una volta costituita l'intenzione. Questo tipo di comportamento permette agli umani di liberare risorse cognitive, da utilizzare per funzioni superiori, come la risoluzione dei problemi.
- "Rule-based behaviour: comportamento guidato da regole". In questo caso si tratta di un'attività caratterizzata dalla selezione e dalla applicazione di **regole e procedure** acquisite

con l'esperienza o da periodi di addestramento. Il comportamento basato sulle regole segue una logica "se-allora", quindi se l'operatore riconosce correttamente una situazione o una condizione, può di seguito applicare una regola appresa: ciò nelle applicazioni critiche o in ambienti ad alto rischio, dove il tempo per pensare è poco, può essere determinante.

- "Knowledge-based behaviour: comportamento finalizzato alla risoluzione di problemi in presenza di situazioni nuove o impreviste, per le quali non si hanno delle regole o procedure specifiche di riferimento". Un livello più avanzato di ragionamento, e quindi un maggior carico cognitivo, è necessario per gestire con successo tali situazioni. Gli operatori devono costruire un **modello mentale della situazione**, formulare obiettivi ed elaborare un piano di azione ed eseguirlo. Con l'addestramento regolare e la pratica ripetuta di comportamenti basati sull'abilità e sulle regole, una quantità maggiore di risorse cognitive potrà

## GLI AUTORI

M. Maini, Libero Professionista Consulente e Formatore in Automazione Industriale; M. Veronesi, Product Marketing and Functional Safety Manager, Process Control & Safety Systems, Yokogawa Italy

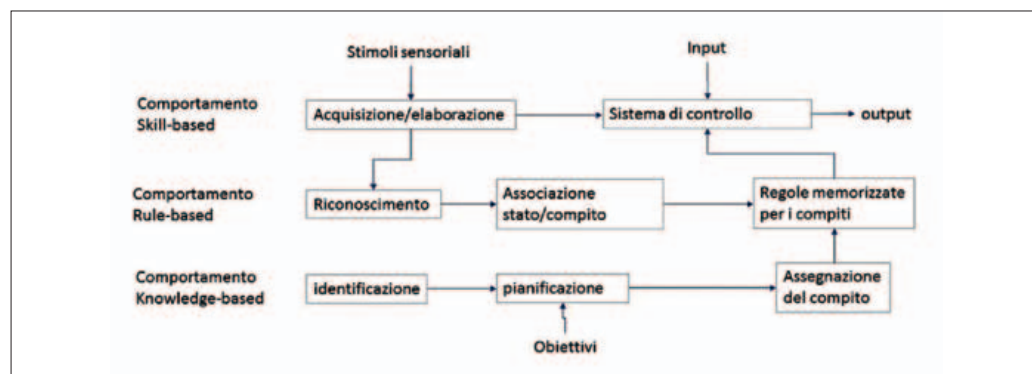


Figura 1 - Modello SRK standard



essere applicata ai comportamenti basati sulle conoscenze, di fronte a un evento imprevisto.

Anche gli **errori** che vengono commessi in esercizio possono essere **classificati** secondo il modello SRK:

- *Slips*, errori di esecuzione che si verificano a livello di abilità. L'operatore sa come dovrebbe eseguire un compito, ma non lo fa, oppure inavvertitamente lo esegue in maniera non corretta.
- *Rule-based mistakes*, errori dovuti alla scelta della regola sbagliata a causa di una errata percezione della situazione oppure nel caso di uno sbaglio nell'applicazione di una regola.
- *Knowledge-based mistakes*, errori dovuti alla mancanza di conoscenze o ad una non appropriata elaborazione delle medesime.

Lo sviluppo della strumentazione e delle funzioni di controllo e supervisione degli ultimi decenni e, più recentemente, l'avvento di **IIoT** (Industrial Internet of Things) supportato dalla infrastruttura web, invitano ad una **ricollocazione dell'approccio SRK** in questa nuova realtà industriale per valutarne i benefici rispetto a modalità più empiriche.

## 1) Introduzione

Nel seguito si illustra, nella prima parte, come i sistemi di Automazione attuali, con le risorse di cui dispongono, possono già essere strutturati per realizzare uno **schema SRK** a livello di 'Automa' e nella seconda parte come l'Operatore Umano possa realizzare una **modalità operativa SRK** fortemente potenziata dalle funzioni rese disponibili da IIoT ed in sinergia con quanto indicato nella prima parte. Per maggior chiarezza si indicano nel seguito col **prefisso 'A'** i livelli SRK relativi ai **sistemi automatici** (Automi) e con il **prefisso 'H'** quelli relativi all'**Operatore Umano**.

## 2) Prima Parte: Automi e SRK (A\_SRK)

L'Automazione dei processi complessi nel corso degli ultimi decenni ha portato allo sviluppo di un vasto insieme di funzioni automatiche combinatorie, sequenziali, continue, discrete, di volta in volta orientate agli scopi di controllo/protezione/sicurezza di singole parti di impianto o di interi processi.

Si intende ora cercare di descrivere, facendo ovviamente riferimento ad esempi limitati ma facilmente espandibili, questo frastagliato panorama mediante il paradigma SRK, ossia indagare come e quanto gli **'Automi' HW/SW** progettati per il controllo di processo ed entrati stabilmente nella prassi industriale, si possano descrivere in base alla loro collocazione nel diagramma SRK e quali utili indicazioni di progetto ed esercizio si possano poi trarre da tale tassonomia. Lo schema di riferimento è riportato nella ► **figura 2**, in particolare per la sezione A\_SRK.

### 2.1) Livello AS (Skill)

Questo livello implica una reazione pressoché immediata ed automatica a specifici eventi esterni, con una modalità del tipo **causa-effetto**, sia riferita al caso {evento -> azione singola} che al caso {evento -> attivazione sequenza programmata}. In pratica possono essere comprese in questo livello tutte le azioni scatenate da evento per il quale non è necessaria una ulteriore elaborazione decisionale in quanto l'automa possiede già la 'skillness' necessaria e sufficiente per reagire a tale evento. A questo livello è in

generale dominante la **rapidità** e la **certezza** (ripetitività) più che la complessità della risposta.

Le considerazioni precedenti sono tipicamente riferite ad azioni prodotte da sensori o stati quali ad esempio controllo on-off con isteresi di livello di un serbatoio o di temperatura di un forno (appena la grandezza misurata esce dal dominio di isteresi si attiva - o disattiva - l'attuatore, come ad esempio la pompa o la resistenza), scatti da protezioni per esempio termiche o elettriche a fronte di supero di soglie di sicurezza (per esempio protezioni magnetotermiche dei motori, protezioni per supero pressione massima ecc.); ma anche notifiche di Allarmi ed Eventi prodotti da sensori on-off o da soglie impostate via software su segnali analogici, nonché tutti gli interventi (Blocchi) del sistema di sicurezza (ESD) basati sulla matrice di cause-effetti e le azioni dei sistemi di registrazione veloce (RCE) per l'analisi 'first-out' degli eventi critici.

Fanno infine parte di questa tipologia l'acquisizione, la presentazione e l'archiviazione, su scadenza temporale, dei segnali di processo e di supervisione e l'invio su Web di messaggi automatici di allerta a unità remote.

Come si può vedere dagli esempi citati, questo livello AS è particolarmente significativo per la **sicurezza del processo e degli operatori** e soprattutto garantisce un servizio che, per ragioni di rapidità di risposta e/o di numero dei segnali, è di norma **fuori della portata dell'operatore umano**.

Ne seguono alcune considerazioni pratiche quali:

- *Dimensionare* con attenzione le risorse ed i margini di memoria/CPU/ciclo di esecuzione/priorità da attribuire a questo Livello AS.
- Cercare di *spostare* in questo livello quante operazioni ancora di tipo ripetitivo e di basso contenuto 'intelligente' siano di fatto rimaste a carico dell'Operatore Umano (per esempio azioni sempre uguali richieste all'operatore a fronte di allarmi/eventi di bassa priorità).
- *Prevedere* in fase di collaudo FAT/SAT accurate procedure di prova per tutte le funzioni affidate a questo livello, con particolare attenzione alla ripetitività e ai tempi di latenza delle risposte anche in presenza di picchi di carico dei controllori automatici.

### 2.2) Livello AR (Rule)

A questo livello si trovano la formulazione ed esecuzione di controlli discreti e/o continui sulla base della valutazione di un più ampio insieme di **segnali di ingresso** e con l'**applicazione di algoritmi** (regole) di diversa complessità. I tempi di risposta delle azioni di questo livello sono meno critici del precedente livello AS, pur dovendo rispettare il teorema di Shannon affinché la conversione analogico/digitale non comporti perdita di informazione. In pratica questo Livello contiene **tutto il know-how** di Automazione che, nel tempo, l'analisi teorica e l'applicazione pratica sono riuscite a trasferire nei dispositivi HW/SW sotto forma di procedure/algoritmi in grado di fornire un risultato predicibile con ampi margini di certezza.

Le considerazioni precedenti sono tipicamente riferite ai loop di controllo singoli realizzati con algoritmi PID standard o loro combinazione in architetture standard (Rapporto, Cascata, Predittore,

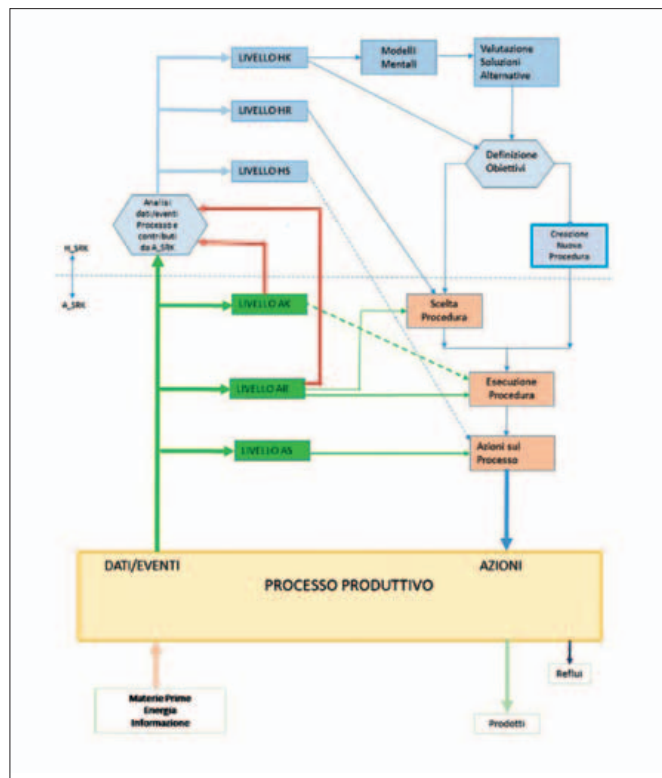


Figura 2 - Il Modello SRK cooperativo Uomo-Automazione nel Controllo di Processo

FeedForward ecc.) al limite corredate con Funzioni di Trasferimento disponibili in librerie (Lag, LeadLag, Delay), e ai loop di controllo realizzati con PID i cui parametri sono calcolati in modo adattivo, per esempio in funzione del carico o delle condizioni ambientali; fanno parte di questo livello anche gli Algoritmi per il filtraggio dinamico e la riduzione degli allarmi, il coordinamento realizzato tramite un set-point controller che impone dinamicamente i set-point dei regolatori asserviti (per esempio il coordinamento del carico), le sequenze di avviamento e fermata in automatico a caldo, a freddo, a tiepido.

Come si può vedere dagli esempi citati questo Livello AR è fondamentale per il controllo di processo 'in automatico' ossia tale da garantire il mantenimento dello stato di impianto come richiesto dall'operatore in modo statico (mantenimento dei set) o dinamico (esecuzione di transitori pilotati) e a fronte di un insieme di disturbi esterni prevedibili e gestibili.

Ne seguono alcune considerazioni pratiche quali:

- Tenere conto accuratamente del *carico della CPU* e del consumo di *risorse di calcolo* (blocchi funzione), sia presenti sia futuri: da non escludere la possibilità di accedere facilmente a librerie (sia proprietarie sia Open Source) di funzioni sia algebriche sia dinamiche per fronteggiare nuove esigenze di controllo o ottimizzare quelle esistenti.
- Ridurre la possibilità (da parte dell'Operatore) non solo di eseguire procedure ma anche di decidere quale procedura, fra quelle possibili per una data condizione del processo. Questo tipo di scelte, in alcuni casi particolari, potrebbero essere *demandate all'Automa*; ad esempio: negli avviamenti in la scelta (auto-

noma) se da caldo o da freddo o da tiepido; la scelta (autonoma) del Modo nei sistemi Caldaia-Turbina. Si nota tuttora una forse eccessiva prudenza nell'affidare la scelta della procedura all'Automa, mentre potrebbe essere questo un tema da sviluppare, ossia allargare (in sicurezza) il perimetro delle scelte eseguibili da parte dell'Automa SW per decidere quale procedura attivare.

- *Impiegare simulatori dinamici* (anche solo semplificati) durante i *collaudi* (FAT) per mettere alla prova gli algoritmi più importanti.

### 2.3) Livello AK (Knowledge)

Questo Livello (etichettato HK nel modello SRK originale), implica, in primo luogo, una capacità di riconoscimento dello **stato del processo e della sequenza causale di eventi** che hanno portato in quello stato e successivamente la possibilità di formulare, anche ex novo, un **modello evolutivo del processo**, in base al quale scegliere o costruire le **procedure** per intervenire sulle **variabili manovrabili**.

Nel corrispondente Livello AK le prestazioni attuali degli Automi HW/SW possono già fornire un insieme di funzioni avanzate compatibili con quelle del Livello HK. Si tratta quindi ancora oggi di un'area di confine fra i risultati della ricerca e le effettive applicazioni nel processo.

Le considerazioni precedenti si riferiscono tipicamente agli **Automi a stati finiti** che evolvono, grazie ad alcuni segnali scelti con attenzione, in sintonia col processo e che quindi ne divengono i riconoscitori di stato, secondo una adeguata codifica (questa variabile può essere utilizzata da algoritmi diagnostici o previsionali; inoltre il tracciato 'storico' di tale variabile può consentire la ricostruzione di sequenze di eventi in caso di criticità).

Fanno parte di questo livello anche i **modelli dinamici in tempo reale** che evolvono in parallelo col processo e che consentono di eseguire la cosiddetta 'diagnostica basata su modello' rilevando scostamenti significativi (utili ad esempio nella Manutenzione Predittiva o On Condition), modelli dinamici del processo in tempo 'accelerato' che proiettano lo stato attuale nell'immediato futuro in funzione di scelte sulle manovre possibili (what if), Stimatori/Osservatori continui dei parametri dinamici del processo sia a scopo diagnostico che per pilotare i parametri di regolazione (Controllo adattativo), Set-Point Controller di alto livello come ad esempio quelli del Controllo Predittivo Multivariabile.

Come si può vedere dagli esempi citati, questo Livello AK può, in un insieme limitato di casi, produrre azioni, in forma indiretta, sul processo operando sui parametri dei regolatori o sul sistema allarmi. Molto più incisivo è il contributo che tale Livello può dare al corrispondente Livello HK, come successivamente illustrato nel paragrafo 3.3.

Ne seguono alcune considerazioni pratiche:

- Le funzioni di questo Livello AK, per essere efficaci, tendono a divenire complesse e necessitano quindi di adeguate risorse HW/SW per mantenere il sincronismo con la catena decisionale del corrispondente livello HK.
- Nelle specifiche di Automazione, non sempre questo Livello trova la giusta collocazione, non tanto per i costi (peraltro in discesa), quanto per il grado di conoscenze necessario e per la

difficoltà nel correlare le funzioni di questo AK con il corrispondente HK (cfr. 3.3).

- Il collaudo di questo Livello AK è assai oneroso durante il FAT in quanto richiederebbe modelli dinamici di processo molto complessi (tipo 'Replica') raramente dotati della necessaria accuratezza o costosi; è invece possibile la messa in servizio progressiva di questo Livello direttamente sul processo durante la fase del Collaudo di Esercizio, in cui i parametri delle funzioni possono essere impostati sulla base dell'effettivo comportamento del processo, anche in transitorio.

### 3) Seconda Parte: Operatore Umano e SRK (H\_SRK)

Le prestazioni sensoriali e neurologiche dell'Operatore Umano sono ovviamente le medesime sulle quali è stato sviluppato il modello originale SRK, in quanto di natura genetica. Viceversa le prestazioni dipendenti da condizionamenti **culturali** sono modificabili e decisamente dipendenti dalla evoluzione del contesto tecnologico in cui maturano.

In particolare, con riferimento alla ► **figura 2**, il flusso di Dati/Eventi che proviene dal processo non è più il solo input disponibile per le scelte e le decisioni che l'operatore deve adottare ai tre Livelli HS, HR, HK. Infatti, per quanto illustrato nella Prima Parte, egli deve basarsi anche su quanto gli Automi stanno svolgendo nel loro modello comportamentale A\_SRK. (si vedano le linee di flusso in rosso della ► **figura 2**), soprattutto per quanto riguarda la piena applicazione dei Livelli AR e AK.

Ed è proprio questo punto che costituisce il valore aggiunto che le Tecnologie di Automazione portano direttamente entro il modello comportamentale dell'Operatore, non solo alleviando il

carico mentale (Mental Load - ML) che impianti complessi di fatto producono, ma soprattutto offrendo maggiori opportunità per l'elaborazione e l'applicazione di risorse cognitive consce (e con limitato stress indotto) per fronteggiare contingenze non previste e/o per escogitare nuove procedure migliorative della efficienza e della sicurezza dell'impianto.

Si tratta di fatto di un esempio significativo di fertilizzazione fra Automazione ed Ergonomia Cognitiva che può servire da guida, nel frastagliato e rumoroso panorama della IIoT, per ridefinire in modo netto il ruolo dell'Operatore Umano, non come 'attrezzo' in via di estinzione, ma come 'Dominus Super Machinas', indispensabile ultima garanzia per mantenere la razionalità adattativa spesso necessaria per gestire i processi produttivi complessi.

#### 3.1) Livello HS (Skill)

Questo Livello (la cui funzionalità è già stata descritta al punto 2.1), viene oggi quasi interamente svolto dal livello AS, lasciando all'Operatore un numero limitato di interventi di tipo 'skill' quali per esempio la tacitazione/riconoscimento allarmi sonori, la prima reazione alle chiamate telefoniche e ai messaggi da rete o l'azionamento del fungo di Emergenza.

#### 3.2) Livello HR (Rule)

Questo Livello (la cui funzionalità è stata descritta al punto 2.2), include, da parte dell'Operatore, innanzi tutto una **supervisione** (a bassa frequenza e basso impegno mentale) di quanto viene svolto dal corrispondente Livello AR e, successivamente, la messa in atto, a fronte del riconoscimento di eventi non inclusi nel dominio di AR, di procedure particolari la cui scelta dipende

da considerazioni e valutazioni accessibili solo all'Operatore, quali per esempio specifici ordini di servizio per la gestione del carico o interventi sul macchinario decisi da richieste della Manutenzione.

Il miglior sfruttamento delle prestazioni del Livello HR si ha se viene correttamente implementato quanto indicato al secondo punto del paragrafo 2.2): in tal caso l'Operatore può occuparsi con maggiore efficacia delle procedure di sua stretta competenza e, soprattutto, riflettere su come il processo reagisce alle azioni di AR e quindi proseguire nella messa a punto di un modello mentale del processo regolato, che sarà poi la chiave di volta del successivo Livello HK.

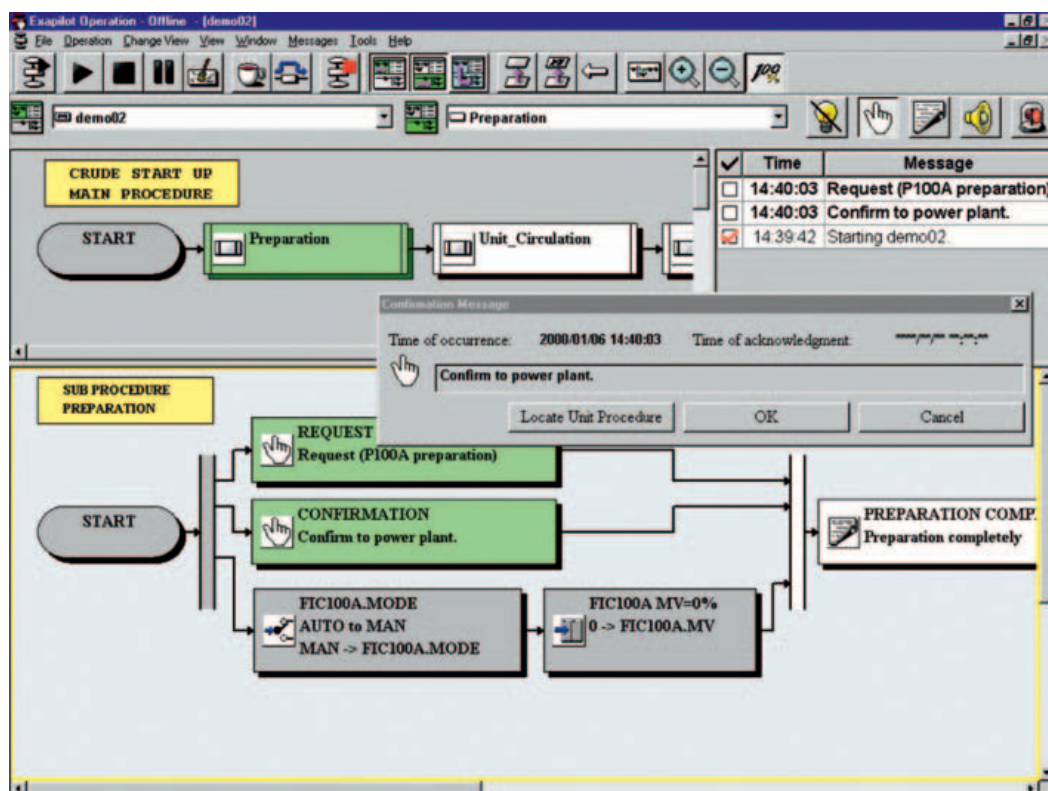


Figura 3 - Schermata Exapilot Operation



### 3.3) Livello HK (Knowledge)

Questo Livello (la cui funzionalità è stata descritta al punto 2.3), riceve dal corrispondente AK un limitato aiuto diretto nel controllo del processo, ma un aiuto più significativo nel riconoscimento del suo stato e possibile evoluzione: a partire da questi elementi, come si vede dalla ► **figura 2**, le funzionalità di questo Livello sono di pertinenza squisitamente umana in quanto includono l'uso di modelli mentali statici e/o dinamici, il ricorso alla memoria di lungo termine, la valutazione di alternative e la definizione di obiettivi, in qualche caso mai presi in considerazione precedentemente, ed infine anche la creazione ex novo di procedure che poi possono diventare standard ed essere quindi consegnate al Livello AR.

È quindi a questo Livello HK che va potenziato, anche tramite un addestramento mirato, il ruolo dell'Operatore Umano che, se è consentito il paragone con alcune applicazioni manifatturiere, dovrebbe vedere il sistema A\_SRK, come un particolare **CO\_Robot** che gli riduce il carico mentale e gli consente di dare il meglio di sé, per l'efficienza del processo e la sicurezza delle persone e dei macchinari.

È in questo ambito che trovano collocazione sia i **dispositivi indossabili** che potenziano le capacità degli operatori in campo, sia alcuni SW-Tools di tipo 'assistente virtuale' alla esecuzione semi-automatica di procedure complesse.

Le principali manovre degli impianti industriali sono state automatizzate con sistemi di controllo di processo (cfr. ► **figura 2 A\_SRK**); tuttavia, l'avvio, l'arresto, i cambiamenti di carico e altre manovre non di routine sono tuttora in buona parte eseguite manualmente dagli operatori. L'**efficienza operativa** può essere però **migliorata** assistendo, con strumenti SW, queste operazioni non di routine, perseguendo qualità e standardizzazione.

Sul mercato per esempio sono disponibili strumenti SW ausiliari che aiutano gli operatori a creare sequenze semi-automatiche, per sostituire le operazioni non di routine e manuali sull'impianto e che sono applicabili per:

- *prevenire* errori esecutivi.
- *Standardizzare* le procedure operative e i metodi operativi indipendentemente dai livelli di abilità dell'operatore.
- Garantire il *mantenimento* e la *trasmissione* del know-how degli operatori più esperti.
- Offrire agli operatori opportunità di *acquisire ulteriori conoscenze* sull'impianto e sui processi.

Attraverso tali strumenti è facile progettare, configurare, modificare e mantenere le procedure operative per automatizzare i lavori non di routine. Esso dispone di componenti procedurali tipici come avvio/arresto della pompa, posizionamento della valvola, rampa su/giù, richiesta di lavoro sul campo, pausa, attesa di una condizione e così via. Collegando questi componenti sullo schermo, un operatore esperto è in grado di creare un **diagramma di flusso procedurale** che automatizza la sequenza non di routine in una semi-automatica. La sequenza creata può anche essere utilizzata come guida di navigazione su uno schermo per le operazioni.

Ogni fase della procedura può essere monitorata on-line e il colore di ciascuna icona mostra il suo stato:

- Verde - In elaborazione.

- Giallo - Pausa.
- Grigio - Fatto.
- Bianco - Non ancora eseguito.

Il **flow-chart esecutivo** può essere eseguito in tre diverse modalità:

- *Modalità offline*: isolato da DCS.
- *Modalità di prova*: i dati vengono raccolti da DCS ma non inviati da DCS.
- *Modalità normale*: scambio di dati bidirezionale con il DCS.

In molte aziende, in questi anni, sono avvenute riduzioni di personale e molti tecnici senior sono usciti dal mondo del lavoro. Gli operatori con esperienza sono una risorsa preziosa e quindi strumenti SW come quello illustrato possono essere utilizzati per assistere, non eliminare, gli operatori delle sale di controllo. Questa assistenza viene realizzata **condividendo le migliori pratiche tra gli operatori** e consentendo all'attuale generazione di tecnici di apprendere dagli esperti anche dopo che si sono ritirati. In questo modo gli operatori arricchiscono la dotazione personale di esperienza e di modelli mentali, disponibili poi per le contingenze di tipo HK, riducendo quindi l'incidentalità.

Si è fatto riferimento a questo tipo di SW ausiliario in quanto rappresenta un buon esempio di quanto auspicato nel punto, ossia il progressivo trasferimento (in sicurezza) dal Livello HR al Livello AR di procedure anche complesse e contenenti scelte significative.

## 4) Conclusioni

Con questo lavoro si è inteso riprendere la geniale intuizione di Rasmussen sul modello comportamentale umano e calarla nell'ambiente del **Controllo di Processo 4.0**, dove l'Automazione gioca ormai da tempo un ruolo determinante, ricavandone alcuni suggerimenti meritevoli forse di ulteriori sviluppi. Si potrebbe quindi concludere che l'Automazione, vista nell'ottica della Ergonomia Cognitiva, apre la via ad una visione neo-umanistica che rimette al centro la figura dell' 'Homo Faber', artefice della civiltà.

## 5) Bibliografia

- [1] J. Rasmussen "Skill, Rules, and Knowledge; Signals, Signs, and Symbols, and other Distinctions in Human Performance Model", *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, No 3 May 1983.
- [2] F. Bracco, "Un approccio sistemico per la sicurezza delle attività di ATM", *www.anacna.it*, Maggio 2014.
- [3] S. Franzen, "The Cognitive Process", Conference c/o Chalmers 2005.
- [4] A. Toneguzzo, "Progettare la sicurezza: nuovi approcci utilizzabili dal responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione", *http://slideplayer.it*.
- [5] M. Hameed, "Cognitive Decision Making Models & Aviation", *http://aviationknowledge.wikidot.com*, 2012.
- [6] D. Pestonesi, M. Maini: "Il progetto ergonomico della Sala Manovra, Sintesi fra Tecnologie e Fattori Umani", GDS Anipla 15/10/08 su *interfaccia uomo sistema di controllo, la sottile linea fra intelligenza e automazione*, 2008.
- [7] M. Maini, M. Veronesi, "Operatori a capacità aumentata e sempre più integrati con il sistema di automazione", *Automazione e Strumentazione*, Maggio 2019.

IL RUOLO DEL DIGITAL TWIN PER L'INGEGNERIA DI AUTOMAZIONE E DI PRODOTTO

# Il Digital Twin nel workflow dell'ingegneria

*L'utilizzo della simulazione dinamica nei workflow per l'ingegneria di automazione e di prodotto sta assumendo un ruolo chiave per la verifica delle funzionalità e delle performance delle soluzioni tecnologiche utilizzate. Questo grazie alla disponibilità di piattaforme sempre più sofisticate che consentono di implementare - a costi contenuti - il Digital Twin di un processo, di una sua parte o di uno specifico prodotto, in grado di funzionare su PC commerciali e PLC industriali.*

Andrea Bartolini

Con **Digital Twin** si intende in generale un oggetto software in grado di riprodurre (simulare) il comportamento di un processo o di un prodotto manifatturiero in diversi scenari operativi o di guasto. Esistono diversi paradigmi per la progettazione e lo sviluppo di un Digital Twin, nel presente articolo sarà trattato quello **Object-Oriented**, basato su equazioni ai principi primi.

Tale paradigma può essere sintetizzato in **tre distinti momenti**:

- *Definizione del grado di complessità e delle librerie di componenti*: questa fase è determinante al fine di ottenere un Digital Twin che sia in grado di simulare gli scenari di interesse mantenendo un grado di complessità (e di dati necessari) congruente con gli scenari medesimi. In altre parole occorre definire un **set di ipotesi** modellistiche che siano in grado di isolare tutte le componenti di processo o di prodotto rilevanti per gli scenari di interesse, in modo da limitare la complessità del Digital Twin a quella effettivamente necessaria, e soprattutto **limitare la quantità di dati** necessari in base a quelli **realmente disponibili** per il sistema da simulare. Alla fine di questa fase si identificano le librerie di componenti atomici o aggregati (per esempio di dispositivi di processo o di elementi di un prodotto) necessarie per lo sviluppo del Digital Twin. Spesso tali librerie necessitano di essere estese per includere parti con caratteristiche specifiche di progetto, in questo caso la disponibilità di librerie basate sui principi primi gioca un ruolo chiave nel processo di specializzazione di un componente a partire

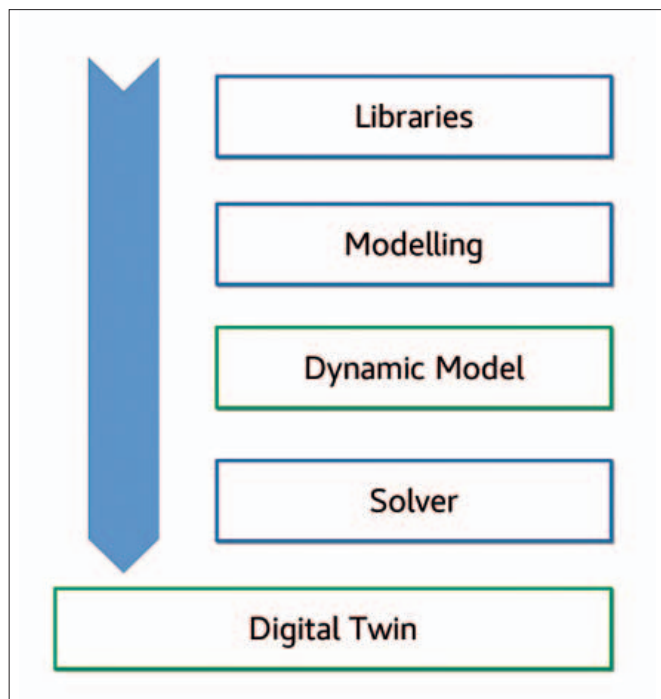
da un componente di libreria esistente - o alla creazione di un componente ex-novo - in quanto la specifica del componente è fatta a partire dalle sue equazioni fisiche costitutive, e le ipotesi di applicabilità di tali equazioni sono ben definite e note in letteratura.

- *Costruzione del modello complessivo di processo o di prodotto (Modelling)*: in questa fase si compone il modello fisico del Digital Twin, a partire dalle librerie individuate nella fase precedente. Fondamentale in questo momento è definire la struttura del modello, al fine della comprensione da parte di chi lo utilizzerà, della manutenzione nel tempo, del riutilizzo e del debug. I paradigmi **Object-Oriented**, che consentono la strutturazione gerarchica dei modelli complessi, sono di fondamentale importanza ai fini sopra elencati, e permettono di ottenere modelli gerarchici estremamente versatili e di facile lettura per gli utenti esperti di processo o di prodotto, ma non necessariamente esperti del paradigma di modellazione. Tale lettura è oltremodo facilitata dall'utilizzo dei principi primi, in quanto esprimono i modelli in termini di equazioni costitutive, quindi indipendenti dal particolare paradigma di modellazione. Al termine di questa fase si giunge ad avere quello che viene definito il **Modello Dinamico** del processo o del prodotto, che descrive la **fisica del Digital Twin** ma non è ancora in grado di produrre simulazioni.

- *Associazione del solutore (Solver)*: per ottenere il Digital Twin il Modello Dinamico ottenuto nella fase precedente deve essere associato ad un **solutore numerico**, che

**A FIL DI RETE**[www.dynamica-it.com](http://www.dynamica-it.com)**L'AUTORE**

A. Bartolini, Senior Engineer, simulazione dinamica e progettazione sistemi di controllo industriali, Dynamica Srl



Progettazione e sviluppo del Digital Twin

effettui l'integrazione delle equazioni ai principi primi e produca le simulazioni dei diversi scenari di interesse. Questo procedimento è molto complesso, e prevede una prima fase di analisi strutturale e manipolazione simbolica del Modello Dinamico, che ha come principali obiettivi la **riduzione delle variabili** del modello a quelle effettivamente **significative**, eliminando eventuali alias che derivano dalla struttura gerarchica, e la trasformazione in forma esplicita (per quanto possibile) dei sistemi di equazioni ai principi primi che compongono il modello, al fine di ottenere un set sistemi impliciti il più possibile ridotto in termini di numero di sistemi e dimensione dei singoli sistemi. Il Modello Dinamico che si ottiene al termine di questa fase è pronto per essere associato a uno o più solutori numerici, che costituiranno il motore di calcolo utilizzato per produrre le simulazioni degli scenari di interesse. Normalmente sono utilizzati solutori numerici disponibili sul mercato, che possono essere a passo di integrazione fisso o variabile, a seconda delle caratteristiche del Modello Dinamico. L'associazione al solutore numerico essenzialmente prevede la computazione, a partire dal Modello Dinamico, di tutte le strutture necessarie al solutore utilizzato, che possono essere strutture dati o numeriche (ad esempio matrici Jacobiane e residui).

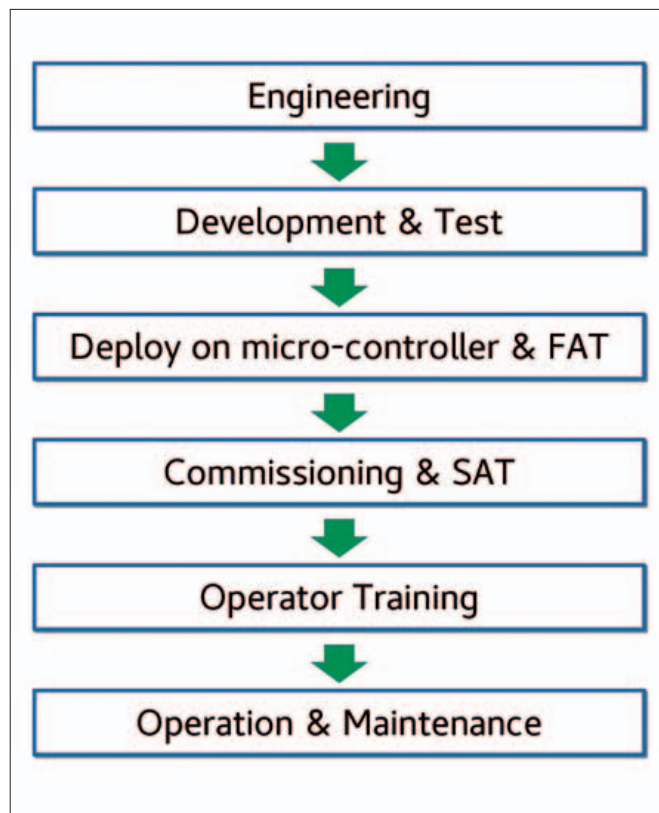
Come si può facilmente intuire, le varie fasi sopra descritte richiedono **know-how molto differenti**. Le prime due richiedono conoscenze tipiche dell'ingegnere di processo e di prodotto, mentre la terza richiede forti competenze nei campi dell'analisi strutturale dei modelli e del calcolo numerico. Esistono sul mercato diverse **piattaforme di sviluppo**, sia proprietarie sia open-source, che forniscono interfacce utente per la costruzione del Modello Dinamico (prime due fasi) e

compilatori per la fase di associazione dei solutori. Queste piattaforme rendono possibile il progetto e la costruzione di Digital Twin da parte di ingegneri esperti di processo e prodotto, che possono utilizzare in modo trasparente i compilatori delle piattaforme per effettuare l'associazione dei Modelli ai solutori ed eseguire le simulazioni.

### Workflow per l'ingegneria di automazione, di processo o di prodotto

Al fine di valutare il ruolo che può assumere il Digital Twin all'interno di un workflow per l'ingegneria di automazione o di prodotto, si definirà nel seguito un generico workflow che può sposare entrambe le due casistiche. Tale workflow prevede sei fasi distinte:

- **Engineering**: comprende tutte le attività di specifica, progettazione e dimensionamento, che portano alle specifiche per la costruzione e l'implementazione del sistema di automazione, del processo o del prodotto.
- **Development & Test**: comprende sia la fase di costruzione o implementazione che la successiva fase di test in produzione, questo perché spesso non c'è vera e propria consequenzialità dei due momenti ma possono innescarsi processi iterativi che alternano le due fasi fino ad ottenere il prodotto finale.
- **Deploy on microcontroller and FAT**: l'attività di passaggio al micro-controllore (che può essere un PC industriale o un DCS/PLC) è ovviamente tipica del workflow di automazione, e comprende i test sul sistema fisico di automazione ed i test di accettazione di fine produzione (Factory Acceptance Test).



Workflow per l'ingegneria di automazione e di prodotto



- *Commissioning and SAT*: comprende le fasi di installazione presso la committenza finale che i successivi test di accettazione (Site Acceptance Test).
- *Operator Training*: in alcuni casi, tipicamente nell'industria di processo, può essere richiesta la fornitura di piattaforme per l'addestramento degli operatori, che prevedono la simulazione di diversi scenari operativi e di guasto.
- *Operation and Maintenance*: comprende il normale esercizio dell'impianto o del prodotto manifatturiero, compresa l'attività di manutenzione.

### Ruolo chiave del Digital Twin

Il Digital Twin può giocare un ruolo chiave in molte fasi del workflow precedentemente definito, in particolare in quelle dove possono innescarsi processi iterativi che prevedono l'**alternarsi di fasi di progettazione e test** che consentono di affinare il prodotto finale.

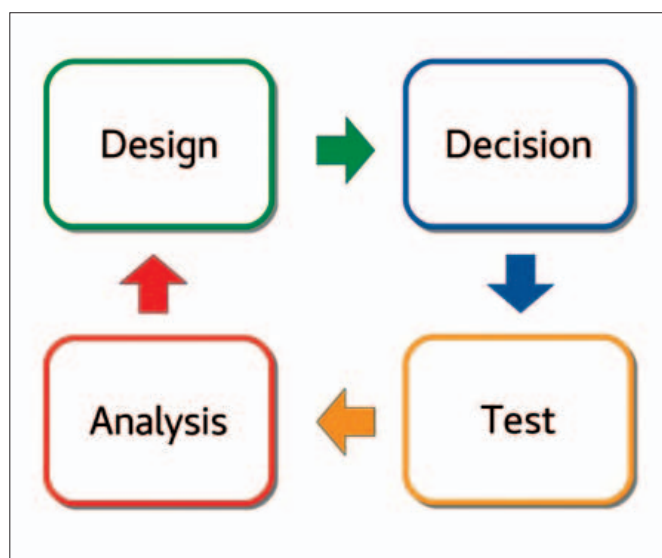
- *Engineering*: in questa fase il Digital Twin può essere utilizzato per analisi di what-if, al fine di verificare il design del sistema, del processo o del prodotto in diversi scenari operativi e di guasto.
- *Development & Test*: nell'ambito dello sviluppo dei sistemi di automazione, il Digital Twin può essere utilizzato per emulare il comportamento del sistema da controllare (processo o prodotto), al fine di effettuare test funzionali e di pre-tuning già dalle prime fasi dell'implementazione, quando il sistema fisico (processo e/o controllo) non è ancora stato realizzato. Questo consente di effettuare le prime iterazioni di un eventuale processo di affinazione senza dover aspettare il termine della fase costruttiva, valutando eventuali modifiche al sistema fisico (di processo o di automazione, ad esempio aggiunta di dispositivi o elementi di misura) che possono essere introdotte più facilmente durante la fase costruttiva che non a posteriori, a costruzione ultimata.
- *Deploy on microcontroller and FAT*: anche in questa fase il Digital Twin può essere utilizzato per emulare il comporta-

mento del sistema da controllare (processo o prodotto), al fine di verificare le specifiche funzionali direttamente sul sistema di automazione fisico e affinare il pre-tuning dei regolatori. Si noti che in caso di sistemi complessi (ad esempio le sequenze di accensione di bruciatori multi combustibile) può essere estremamente difficile (a volte impossibile), in mancanza del sistema fisico, eseguire questi test senza un Digital Twin.

- *Commissioning and SAT*: nella fase di messa in servizio di sistemi complessi il Digital Twin può essere utilizzato per la pianificazione delle procedure di test. Diversi scenari possono essere simulati al fine di identificare le più efficienti procedure di test e tuning, e valutare al tempo stesso i punti critici dove il sistema in test subisce maggiore stress. Lo scopo è ottimizzare le procedure di test, con conseguente risparmio in termini di tempo di esecuzione e, talvolta, di risorse necessarie al test (ad esempio ottimizzando i tempi di test di sistemi che consumano energia).
- *Operator Training*: nel caso in cui sia richiesta la fornitura di una piattaforma per l'addestramento degli operatori, il Digital Twin può essere utilizzato come sostituto dell'impianto fisico. Normalmente le CPU del sistema di controllo sono fisicamente duplicate, in modo da poter riutilizzare lo stesso software di automazione presente nell'impianto reale, mentre tutto il resto, a partire dagli I/O, è simulato dal Digital Twin.
- *Operation and Maintenance*: in fase di normale esercizio il Digital Twin può essere utilizzato per provare diversi assetti di impianto, in funzione della previsione della produzione. Normalmente si tratta di analisi di pianificazione, mirata ad ottimizzare le performance e l'utilizzo del sistema in risposta alla variazione della richiesta della produzione. Dal punto di vista della manutenzione, il Digital Twin può essere utilizzato per valutare lo scostamento del funzionamento dell'impianto reale da quello atteso, per ottenere indicazioni sulla necessità di operare manutenzione dei singoli dispositivi.

### Conclusioni

Il Digital Twin ha tutte le potenzialità per assumere un ruolo chiave nel workflow di ingegneria di sistemi di automazione, di processo e di prodotto. Esso può portare **valore aggiunto** in tutte le fasi del workflow, e molte di esse possono condividere il medesimo Digital Twin, che può quindi essere realizzato in fase di *Engineering* e poi riutilizzato lungo il ciclo di vita del progetto. Le fasi che normalmente necessitano di Digital Twin ad-hoc sono quelle di *Deploy on microcontroller and FAT*, *Operator Training* e *Maintenance*, in quanto in questi ambiti sono richieste caratteristiche normalmente differenti da quelle del resto del workflow. Ad esempio, i Digital Twin che si interfacciano direttamente al sistema di controllo devono poter simulare in real-time, mentre nel caso di analisi di scenario sono più flessibili le simulazioni batch, che consentono di simulare più volte gli stessi scenari cambiando solo alcune condizioni, in modo completamente automatico. Per la *Maintenance* occorrono Digital Twin ad alte prestazioni computazionali, molto dettagliati sul singolo componente e normalmente dedicati ad una specifica porzione di sistema. ■



Processo Iterativo di Affinazione del Prodotto

SVILUPPO DI SISTEMI DI CONTROLLO E SICUREZZA PER IL TRASPORTO AUTOMATICO

# Minimetrò di Perugia, un esempio di trasporto automatico

*La città di Perugia si è dotata di un sistema di trasporto pubblico automatico. La società HINTSW - T&T Systems ha partecipato alla progettazione e alla realizzazione di questa struttura con attività riguardanti i sistemi di automazione e di sicurezza, curando: il ciclo di sviluppo del software per la sicurezza, la comunicazione bordo-terra, il software di gestione dei messaggi variabili, la scrittura dei manuali d'uso e manutenzione.*

Fulvio Achermann

Il **Minimetrò di Perugia** è un sistema di trasporto pubblico metropolitano costituito da un impianto automatico a **fune**. Il sistema si distingue da altri impianti simili in quanto è l'unico al mondo ad avere ben cinque stazioni intermedie. Le vetture circolanti sono infatti dotate di un sofisticato sistema di ammortamento automatico che permette loro di effettuare le soste nelle diverse stazioni sganciandosi e riagganciandosi alla fune traente che rimane in moto mentre il sistema gestisce fino a 27 vetture.

L'impianto funziona in modo **completamente automatico** senza personale addetto sulle vetture e nelle stazioni. Gli unici operatori lavorano infatti nella **sala di controllo centralizzato** e hanno il compito di controllare il buon funzionamento del sistema.

L'impianto è stato realizzato da **Leitner** e da **Umbria Domani S.C.a.r.l.** (opere civili) con il contributo di **Siemens** che ha fornito il sistema di automazione e gli azionamenti elettrici; il tutto per conto della **Società Minimetrò**.

**T&T Systems**, con la sua divisione per la **Sicurezza Funzionale HINTSW**, ha partecipato al progetto in qualità di subfornitore di Siemens.

## Una sfida tecnologica

Le caratteristiche costruttive del Minimetrò sono infatti tali che se non ci fosse un adeguato **sistema di sicurezza** l'impianto presenterebbe notevoli rischi per l'incolumità degli utenti, infatti le vetture non sono motorizzate e sono prive di impianto frenante; il percorso presenta forti discese (fino al 11,5%) e, come si è detto,

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

**L'AUTORE**  
F. Achermann, Direttore Commerciale, T&T Systems, Italia



*Il Minimetrò di Perugia è un esempio di sistema di trasporto pubblico automatico, dove la presenza di operatori umani è limitata alla sala di controllo centrale*

non c'è personale di manovra, né in stazione, né sulle vetture. La fune traente dell'impianto, come precedentemente riferito, rimane in **moto costante**, mentre le vetture, per effettuare la sosta in stazione si sganciano automaticamente dalla fune mediante un sofisticato meccanismo di **ammorsamento/disammorsamento** (brevetto della Leitner). La vettura, dopo essersi sganciata, viene rallentata mediante una serie di ruote gommate poste sui due lati del binario (la cosiddetta trave di rallentamento) fino ad arrivare al punto di sosta dove viene arrestata.

La vettura deve arrestarsi con **precisione** in quanto la porta di vettura deve risultare allineata alla porta di banchina per permettere l'agevole discesa/salita dei passeggeri. La porta di banchina rappresenta un importante dispositivo di sicurezza poiché impedisce la caduta accidentale di persone sul sottostante tracciato dei binari.

Dopo un tempo di sosta prestabilito, che può variare a seconda delle esigenze del momento, la vettura, tramite un'ulteriore serie di ruote gommate poste sui due lati del binario (la cosiddetta trave di accelerazione), viene accelerata fino a raggiungere una velocità sincrona alla velocità della fune traente; a questo punto la vettura si ammorsa alla fune e prosegue il suo percorso fino alla stazione successiva.

Tutta la sequenza descritta: dal disammorsamento della vettura dalla fune, al suo riammorsamento dopo la sosta in stazione, è gestita dal **sistema di automazione** di ogni **singola stazione**.

Ogni stazione ha un suo sistema di automazione autonomo che deve essere **coordinato** da un ulteriore sistema di **automazione centralizzato** che opera ad un livello gerarchico superiore. Questo è necessario, ad esempio, perché il sistema, al variare dei tempi di sosta delle vetture nelle varie stazioni, deve essere in grado di mantenere le vetture correttamente distanziate tra di loro, ma anche per effettuare l'arresto di emergenza dell'impianto a fronte di eventuali situazioni di pericolo o anomalie, oppure, più semplicemente, per poter variare la velocità della fune traente, mantenendo inalterata la sincronia tra la velocità di riferimento della fune e quella delle travi nelle diverse stazioni.

Il sistema di automazione centralizzato, inoltre, deve essere in grado di gestire il trasferimento delle vetture da/e verso il magazzino, di monitorare continuamente la posizione delle vetture sul percorso ed il loro stato di funzionamento come ad esempio l'illuminazione, la ventilazione, la presenza di allarmi, le eventuali chiamate dei passeggeri.

### Sistema di sicurezza integrato

Il sistema di sicurezza del Minimetron non è costituito da un sistema a se stante, ma **fa parte del sistema di automazione** ed è costituito da un sistema ad elettronica programmabile basato principalmente sui PLC Siemens della famiglia 'fail-safe' e 'fault-tolerant' S7-400H.

Tutte le parti del sistema di automazione correlate con la sicurezza sono state realizzate conformemente al livello **SIL 3** specificato nella **Norma IEC 61508**, sia per quanto concerne l'**elettronica**, sia per il **software**.

Come già accennato, il sistema di automazione, nel suo complesso, è composto da diversi sistemi che sono posti su due dif-



*La fune traente dell'impianto rimane in moto costante mentre le vetture, per effettuare la sosta in stazione e la ripartenza, si sganciano e poi si riagganciano automaticamente. La vettura viene rallentata e quindi accelerata mediante una serie di ruote gommate poste sui lati del binario*

ferenti livelli gerarchici: al livello più basso ci sono i sistemi di automazione delle singole stazioni, del magazzino, e di altre parti specifiche dell'impianto; poi, al livello più alto, c'è il sistema centrale che coordina l'attività di tutto l'impianto mediante la principale interfaccia verso gli operatori costituita dallo Scada e con le relative reti di comunicazione.

Per quanto concerne i sistemi di automazione delle stazioni i compiti più critici per la sicurezza dei passeggeri sono di evitare gli urti tra le vetture, di evitare le asincronie tra le velocità fune/trave, trave/trave; controllare le porte di banchina, evitare il mancato o errato ammorsamento. In particolare quest'ultimo punto è ritenuto assai critico: ogni stazione è dotata di uno speciale dispositivo di sicurezza, chiamato freno di mancato ammorsamento, il cui compito è quello di bloccare la vettura prima che esca dalla stazione, qualora venga rilevata una qualsiasi anomalia nell'ammorsamento della vettura alla fune.

Anche il **sistema di automazione centrale** contribuisce in modo fondamentale alla sicurezza dell'impianto e dei viaggiatori. La funzione principale che questo sistema deve gestire in sicurezza è il controllo dell'argano: il suo avvio, l'arresto, la regolazione della velocità e le diverse sorveglianze (motori, catena cinematica, freno di servizio, freno di emergenza ecc.). In particolare, a fronte di situazioni di anomalia lieve, la velocità dell'argano (e quindi della fune) deve poter essere ridotta al di sotto di determinate soglie di sicurezza, oppure, se l'anomalia rilevata è grave, il sistema di automazione deve effettuare il fermo dell'impianto mediante l'arresto dell'argano.

Al sistema di automazione centralizzato sono inoltre affidati alcuni servizi molto importanti per la sicurezza dei viaggiatori quali, ad esempio, la gestione degli allarmi relativi all'apertura delle porte di emergenza delle vetture, la segnalazione di guasti e/o anomalie agli impianti a bordo vettura, la perdita della comunicazione tra terra e vettura, la gestione della corretta apertura e chiusura della porta di vettura, la gestione dei guasti e/o delle anomalie agli impianti tecnologici di terra, il monitoraggio della corretta interazione e comunicazione tra i vari sistemi di automazione dell'impianto.





*Il Minimetron di Perugia funziona in modo completamente automatico senza personale addetto sulle vetture e nelle stazioni*

### Gestire la complessità

Dalla precedente descrizione risulta evidente la complessità del sistema e quindi l'importanza di tutte le funzioni messe in campo per rendere sicuro il sistema Minimetron. La sicurezza funzionale dell'impianto rappresenta effettivamente una notevole sfida, sia sul piano tecnico, sia sul piano gestionale, e infatti comprende tantissimi aspetti. Molti elementi di questa sfida sono stati risolti durante la **fase di progettazione del sistema**, ma il mantenimento di un livello adeguato di sicurezza è un compito che si rinnova **giorno dopo giorno**.

HINTSW - T&T Systems ha partecipato alla progettazione ed alla realizzazione del Minimetron di Perugia con attività riguardanti sia le parti relative alla sicurezza, sia le parti standard del sistema di automazione:

- Ciclo di sviluppo del Software relativo alla sicurezza.
- Comunicazione Bordo-Terra.
- Software di gestione dei messaggi variabili.
- Scrittura dei manuali d'uso e manutenzione.

### Ciclo di sviluppo del Software relativo alla sicurezza

L'attività svolta da T&T Systems, nell'ambito del ciclo di sviluppo del Software, è consistita nell'applicare la Norma IEC 61508 allo sviluppo della documentazione di specifica e di test, relativa al Software implementato per le parti correlate con la **sicurezza del sistema di automazione**; in particolare per la produzione dei seguenti documenti:

- Specifica dei requisiti di sicurezza del Software.
- Specifiche dei requisiti del SW relativo alle funzioni di automazione critiche per la sicurezza.

- Specifica dei Requisiti del Sistema di Automazione.
- Descrizione dell'architettura del Software.
- Descrizione dell'architettura dei blocchi funzionali.
- Piano/Procedura dei Test di Integrazione HW/SW.
- Descrizione Architettura di Dettaglio del Software - Stazione Intermedia.
- Descrizione Architettura di Dettaglio del Software - Stazione di Testa.
- Descrizione Architettura di Dettaglio del Software - Argano.
- Descrizione Architettura di Dettaglio del Software - Concentratore Vetture.
- Specifica dei Test del Sistema di Automazione.
- Report dei Test del Sistema di Automazione.
- Analisi Dinamica delle Funzioni Tipo.
- Test Report delle Funzioni Tipo.

Il ruolo di HINTSW - T&T Systems per questa attività ha implicato, oltre alla scrittura dei documenti citati, la funzione di raccordo tra l'**assesso del progetto** e il **team di sviluppo** per concordare le metodologie e le tecniche più idonee per eseguire i compiti di specificazione e di testing del software correlato con la sicurezza.

### Comunicazione Bordo-Terra

La comunicazione Bordo-Terra tra le vetture e la sala di controllo centrale è uno degli aspetti tra i più importanti per la sicurezza dell'impianto. Infatti a questa comunicazione sono affidate alcune **informazioni critiche per la sicurezza** dei passeggeri, prime fra tutte lo stato di chiusura/apertura delle porte di vettura e l'eventuale azionamento della porta di emergenza delle vetture.

Questi dati devono essere costantemente trasmessi dalle vetture alla sala di controllo per consentirne il continuo monitoraggio da parte del sistema di automazione. La correttezza e la **disponibilità in tempo reale** di queste informazioni è ritenuta così importante, da essere sufficiente una brevissima interruzione (meno di 2 secondi) nella comunicazione con una sola vettura, per provocare l'immediato arresto di emergenza dell'impianto.

Poiché la comunicazione Bordo-Terra è inevitabilmente realizzata tramite tecnologia Wi-Fi, e poiché le vetture che partecipano alla comunicazione sono in movimento, l'affidabilità e la bontà del sistema di comunicazione Bordo-Terra hanno rappresentato una delle tante sfide tecniche che si sono dovute affrontare e superare. T&T Systems ha collaborato con Siemens alle fasi di analisi, testing e messa a punto della soluzione finale adottata a Perugia, che consiste in un innovativo sistema di **comunicazione Wi-Fi** basato su di un cavo coassiale a guida d'onda, steso lungo tutto il percorso, che si accoppia elettromagneticamente alle antenne poste al di sotto del piano delle vetture. Si è trattato di condurre una serie di test e collaudi, presso la fabbrica della Leitner a Vipiteno, per valutare le prestazioni e le criticità del sistema di comunicazione, per trovare la migliore modalità di installazione in campo e per individuare i test di autodiagnostica e di collaudo necessari affinché anche il sistema di comunicazione Bordo-Terra fosse conforme al livello SIL 3 secondo i requisiti della Norma IEC 61508.

### Software di gestione dei messaggi variabili

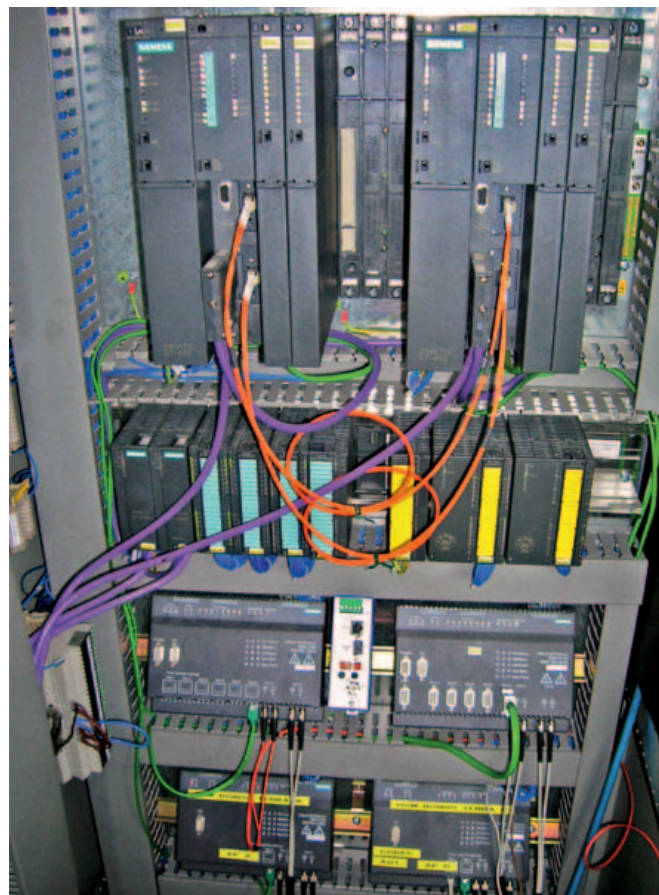
Le vetture del Minimetron di Perugia, al loro interno, hanno un display luminoso in grado di visualizzare delle stringhe alfanumeriche (messaggi) su due distinte righe. Le stringhe che vengono visualizzate sono quelle ricevute sulla linea seriale di cui ogni display di vettura è dotato.

Durante la fase progettuale del Minimetron è emersa l'esigenza di poter inviare le stringhe da visualizzare sui display di vettura direttamente dalla sala di controllo centrale. I motivi principali di questa esigenza sono i seguenti:

- gli apparati elettronici a bordo vettura non posseggono l'informazione circa la posizione della vettura;



Le vetture, al loro interno, hanno un display luminoso in grado di visualizzare messaggi alfanumerici su due righe



Il sistema di sicurezza del Minimetron non è 'a se stante', ma fa parte del sistema di automazione basato principalmente su PLC Siemens

- necessità di poter abilitare/disabilitare la visualizzazione dei messaggi manualmente, vettura per vettura;
- poter differenziare, a seconda delle esigenze del momento, i messaggi da inviare ad ogni singola vettura;
- poter gestire i messaggi delle sole vetture effettivamente in linea;
- necessità di poter fornire agli operatori della sala di controllo centrale la diagnostica relativa alla trasmissione;
- necessità di visualizzare sui display di vettura due distinte tipologie di messaggi: *messaggi automatici* - che si aggiornano automaticamente in tempo reale a seconda della posizione della vettura (per esempio i nomi della prossima stazione e della attuale fermata); *messaggi manuali* - che possono essere scelti da un elenco di stringhe precedentemente memorizzati, oppure possono essere digitati liberamente dall'operatore al momento della trasmissione.

Come poco sopra accennato, la comunicazione Bordo-Terra avviene tramite un particolare sistema di comunicazione Wi-Fi che costituisce a tutti gli effetti una **rete di comunicazione di tipo WAN**. Su questa rete transita una grandissima mole di dati





*Tra i numerosi manuali redatti da HINTSW - T&T Systems per il Minimetropolitana di Perugia, è compreso anche quello di utilizzo dello SCADA installato presso la sala di controllo centrale*

concernenti tipologie di informazioni molto diverse tra loro; ci sono i dati critici per la sicurezza e per l'automazione: stato delle porte di vettura; diagnostica degli apparati di bordo; ci sono i dati relativi allo stato di funzionamento della vettura (ventilazione, illuminazione ecc.); ci sono le immagini delle telecamere di vettura; ed infine c'è la trasmissione audio dei citofoni di vettura per le chiamate di emergenza dei passeggeri. A tutte queste tipologie di informazione infine si aggiungono i messaggi da visualizzare sui display di vettura.

Quest'ultima tipologia di dato è quella meno critica dal punto di vista della sicurezza, pertanto questo tipo di trasmissione non deve incidere in nessun modo sulla qualità e sulla rapidità di trasmissione dei dati più prioritari per la sicurezza. Per trasmettere i messaggi alle vetture, si è quindi deciso di non utilizzare la sottorete dedicata ai dati di sicurezza e di automazione, ma di utilizzare la sottorete dedicata alla comunicazione audio e video delle telecamere e dei citofoni di vettura. Questa decisione ha comportato la necessità di creare una 'applicazione' in grado di interfacciarsi contemporaneamente alla rete di trasmissione dei dati di automazione (per conoscere in tempo reale la posizione delle vetture) e alla rete di trasmissione di dati di tipo audio/ video (per trasmettere i messaggi alle vetture); tutto questo, come si diceva, senza incidere sulle prestazioni di trasmissione dei dati più prioritari.

HINTSW - T&T Systems ha realizzato una **applicazione Software** in grado di soddisfare simultaneamente tutte le esigenze descritte. L'applicazione implementata da T&T Systems è una applicazione Client-Server HTML, sviluppata mediante tecnologia AJAX con uso di JavaScript e XML ed è principalmente costituita da:

- una *interfaccia utente* che permette all'operatore della sala di controllo di effettuare tutte le operazioni precedentemente descritte e che visualizza la diagnostica dell'applicazione;
- un *client di comunicazione* con il sistema di automazione per reperire la posizione di ogni vettura in linea (questo client, per non interferire con il sistema di automazione, è passivo, nel senso che riceve i dati solo all'interno delle finestre temporali in cui il sistema di automazione non ha operazioni più urgenti da eseguire);
- un *data base* continuamente aggiornato contenente l'elenco delle vetture in linea con la loro posizione ed il tipo di messaggio che deve essere inviato;
- un *server di servizio* al data base;
- un *client di comunicazione* per la trasmissione dei messaggi verso la rete audio/ video.

### **Scrittura dei manuali d'uso e manutenzione**

HINTSW - T&T Systems, nell'ambito della fornitura del sistema di automazione realizzato da Siemens, ha avuto in carico la scrittura dei **manuali di uso e manutenzione** dei quadri di distribuzione dell'energia elettrica e dei quadri elettrici dei sistemi di automazione ATS (Automatic Train Supervision) e ATC (Automatic Train Control); ha avuto inoltre in carico la scrittura del **manuale utente del sistema di automazione ATS**, consistente principalmente nel manuale di utilizzo dello SCADA dell'intero impianto Minimetropolitana installato presso la sala di controllo centrale di Pincetto. Per eseguire questa attività sono state prodotte le 'Hardcopy' di tutte le pagine video dello SCADA, circa 325 immagini, e sono state prese poco meno di 350 fotografie dei quadri installati presso l'impianto di Perugia. ■



*Serata benefica in occasione dei 180 anni della Fondazione Istituto dei Ciechi  
e dei 100 anni dell'Unione Italiana dei Ciechi e degli ipovedenti,  
a sostegno del Centro Diurno per ragazzi non vedenti con disabilità complesse.*

**lunedì 23 marzo 2020 - ore 20**

**TEATRO ALLA SCALA**

**Budapest Festival Orchestra**

**Iván Fischer** direttore

**Patricia Kopatchinskaja** violino

**Richard Strauss** Der Rosenkavalier - Walzerfolge n. 1  
**Jean Sibelius** Concerto in re min. op. 47 per violino e orchestra  
**Gustav Mahler** Adagio della Sinfonia n. 10  
**Richard Strauss** Till Eulenspiegels lustige Streiche op. 28

**Prevendita telefonica 02 465 467 467**

(lunedì - venerdì 10/13 e 14/17)

Costo dei biglietti da 15 a 170 Euro (esclusa prevendita)

Coordinamento generale

**aracorn**

Con la collaborazione



## CONTROLLO

## Un trasporto intelligente per applicazioni igieniche

Il sistema automatico di trasporto AcopoStrak, realizzato da B&R per la linea produttiva, è ora disponibile nella versione per ambienti igienici. Infatti, recentemente l'azienda ha ufficialmente rilasciato la variante IP69K del suo sistema di movimentazione intelligente AcopoStrak. La nuova versione del track resiste a lavaggi con acqua in pressione fino a temperature di 80°. Questo lo rende ideale per l'uso in applicazioni alimentari e farmaceutiche con i più alti requisiti di lavabilità.

Non solo, il nuovo track è lavabile ad alta pressione, è anche completamente protetto dalla polvere. Con la protezione IP69K, è perfetto per le applicazioni nel packaging primario. In installazioni complesse AcopoStrak può essere tranquillamente impiegato in zone sia aride sia umide.

Questa nuova versione dell'evoluto sistema di trasporto di B&R, che è in grado di movimentare in modo completamente automatico i pezzi o i prodotti sulle linee degli impianti, dispone di una accresciuta protezione contro la corrosione per i carrelli e i segmenti di 'rotaia' modulari. Infatti, i carrelli e i segmenti della nuova variante del track sono in acciaio inossidabile e saldati in modo da sigillare e resistere alla corrosione. La carena in acciaio inossidabile permette di impiegare questo sistema per il trasporto di prodotti corrosivi e di operare immerso in ambienti difficili con atmosfere corrosive o saline. Tutte le superfici del track sono, infatti, resistenti chimicamente, e non consentono la penetrazione di particelle o fluidi all'interno dei carrelli o dei binari lungo i quali scorrono. Anche i magneti dei carrelli sono completamente protetti contro i lavaggi ad alta pressione.

Un punto di forza di questa soluzione è l'assoluta flessibilità. Con la versione IP69K dell'AcopoStrak, B&R fornisce la convenienza della produzione di massa anche con lotti di dimensione unitaria, oggi anche per le industrie con stringenti requisiti igienici. AcopoStrak può essere espanso semplicemente aggiungendo nuovi moduli, qualora si volessero aggiungere stazioni di lavorazione. Questo rende le macchine adattabili a qualsiasi cambio di produzione, in ogni momento. Il nuovo track è lavabile ad alta pressione ed è inoltre completamente protetto dalla polvere.

*AcopoStrak di B&R è disponibile nella versione con protezione IP69K, particolarmente adatta per l'alimentare, il farmaceutico e tutte le industrie con stringenti requisiti igienici*

## CONTROLLO

## PC e schermi industriali

Phoenix Contact ha ampliato la sua gamma di PC industriali con la serie Basic Line 2 x100 che comprende box PC e panel PC in varie classi di potenza, con CPU a partire da Intel Atom fino a Intel Core i7.

I panel PC dispongono di schermi da 15,6 pollici a 21,5 (anche full HD) e interfaccia multi-touch a 10 punti. Sono disponibili anche versioni con monitor flat a schermo piatto da 15,6 pollici, oppure 18,5 o 21,5 pollici con tecnologia multi-touch a 10 punti, che si possono utilizzare come normale terminale operatore e possono essere collocati, tramite opportuna interfaccia, fino a 90 metri via Ethernet dal box PC a cui sono collegati.

I PC della serie x100 sono sistemi a raffreddamento passivo in una struttura interamente metallica e quindi particolarmente adatti per applicazioni industriali.

I sistemi si basano sulla più recente tecnologia Intel e pertanto non sono solo efficienti dal punto di vista energetico, ma anche ideali per i sistemi operativi Windows 10. Questa combinazione di hardware e software moderni offre rappresenta una soluzione efficace e ottimizzata anche in termini di costi.



*La gamma di IPC Phoenix Contact si è ulteriormente espansa con l'introduzione dei Basic Line 2*

## RETI INDUSTRIALI

## Switch PoE robusto e compatto

Contradada ha presentato sul mercato italiano uno switch power over Ethernet unmanaged particolarmente robusto e compatto; si tratta del nuovo JetNet-3205GP, sviluppato e prodotto da Korenix Technology.

JetNet 3205GP è dotato di quattro porte PoE Gigabit RJ45 e 1 porta uplink Gigabit RJ-45 o fibra ottica. Questo nuovo switch supporta lo standard IEEE 802.3at ed è in grado di erogare fino a 30 W per porta. Il dispositivo consente di risparmiare tempo e costi di cablaggio e può essere utilizzato nella sorveglianza e nell'automazione basata su IP.

In termini di prestazioni nella trasmissione dati, JetNet-3205GP offre caratteristiche ottimizzate per svolgere questo compito. La tecnologia 9K bytes Jumbo Frame consente la trasmissione di pacchetti dati di grandi dimensioni quali flussi video mentre il 'flow control' gestisce i dati tra diversi dispositivi e assicura che questi ultimi vengano gestiti a un ritmo efficiente.

Due aspetti particolarmente caratterizzanti di questo switch sono le dimensioni ultra compatte e la robustezza. Questo nuovo switch industriale ha una larghezza di soli 30 mm e può adattarsi ai cabinet con spazio ridotto. È inoltre basato su una robusta custodia metallica con protezione IP31 che offre un'eccellente dispersione del calore, consentendo una temperatura operativa compresa tra -40 °C e +75 °C.

Affidabilità industriale e ferroviaria rendono JetNet-3205GP particolarmente adatto per essere utilizzato in ambienti industria-



*Lo switch power over ethernet JetNet-3205GP di Korenix Technology è stato introdotto sul mercato italiano da Contradada*



li difficili. Inoltre, è conforme alla normativa EN50121-4 che garantisce la protezione EMC in applicazioni su banchina ferroviaria. Lo switch supporta anche un relè di allarme per indicare le condizioni di guasto quando si verifica un'interruzione di corrente. Gli utenti possono quindi gestire rapidamente le emergenze e ridurre i tempi di failover.

## MECCATRONICA

### Un encoder adattabile ultra-compatto

Per la famiglia di motori BXT, composta da motori CC brushless con un design particolarmente corto, Faulhaber ha introdotto un nuovo encoder magnetico IEF3-4096, con diametro conforme. Con soli 6,2 mm di lunghezza aggiuntiva, anche le unità motore/encoder rimangono estremamente corte. In aggiunta, l'encoder è completamente integrato nella robusta carcassa del motore. In questo design piatto, l'IEF3-4096 offre tre canali con funzione d'indice e un'alta risoluzione fino a 4.096 impulsi per giro. Inoltre, con l'IEF3-4096 L è disponibile una variante con Line Driver.

L'encoder può essere combinato con i seguenti motori della famiglia BXT con carcassa: 2214... BXT H, 3216... BXT H e 4221... BXT H.

La combinazione dei motori BXT con l'encoder IEF3-4096 rappresenta la soluzione ideale quando risulti necessario un posizionamento preciso in uno spazio limitato e siano richieste coppie elevate. Applicazioni tipiche si trovano nel settore della robotica, della tecnologia medica, dell'automazione di laboratorio e dell'automazione industriale.

L'encoder è collegato con un cavo piatto per il quale sono disponibili connettori adeguati. In estrema sintesi, ecco alcuni dei principali vantaggi di questo nuovo encoder: design corto, in quanto completamente integrato nella struttura del motore; funzione d'indice e alta risoluzione; Line Driver disponibile; posizionamento preciso con coppia elevata in spazi ristretti.

In estrema sintesi, ecco alcuni dei principali vantaggi di questo nuovo encoder: design corto, in quanto completamente integrato nella struttura del motore; funzione d'indice e alta risoluzione; Line Driver disponibile; posizionamento preciso con coppia elevata in spazi ristretti.

*Per i motori CC piatti della famiglia BXT di Faulhaber è disponibile l'encoder IEF3, che ha uno spessore di meno di sette millimetri*

## SENSORI

### Gestire la strumentazione con una piattaforma cloud

Izytron.IQ Cloud è un'innovativa piattaforma software, realizzata da GMC-Instruments, per la gestione globale delle verifiche di sicurezza elettrica nei settori delle apparecchiature medicali, industriali, da laboratorio, quadri elettrici BT e a bordo macchina.

La formula Izytron.IQ Cloud è una soluzione di nuova generazione pensata per amministrare le attività di verifica e misura: tramite PC, tablet, smartphone è possibile crea-

re, modificare e gestire il proprio database di utenti, svolgere le attività di controllo e misura sia on-line che off-line. È possibile accedere alla propria sezione e visualizzare, analizzare e scaricare i dati e i test report eseguiti sugli strumenti che si utilizzano.

Un caratteristica fondamentale di questa soluzione è la sua efficienza, essendo composta da elementi perfettamente coordinati, pensati per produrre un

effetto robusto e duraturo sui processi di verifica. Questa soluzione è pensata per aumentare l'efficienza e, contemporaneamente, ridurre il costo dei processi di verifica.

Un altro aspetto caratterizzante è la flessibilità: GMC-Instruments Cloud fornisce l'infrastruttura IT adeguata a esigenze specifiche, con i componenti software necessari e l'infrastruttura cloud è disponibile 365 giorni all'anno. Inoltre, è particolarmente la sicurezza della soluzione: tutti i dati sono archiviati in data center con il più alto grado di sicurezza attualmente disponibile.

La piattaforma consente la coordinazione dei dati di misurazione e di verifica da diversi dispositivi, la registrazione dei processi e la condivisione diretta dei test report finali con gli utenti. Izytron.IQ Cloud permette di svolgere tutte queste attività ovunque, riducendo i tempi di attesa per l'elaborazione e la resa disponibile dei dati, unendo a questa convenienza un alto standard di sicurezza, la più elevata che i data center sono in grado di offrire oggi.



*L'interfaccia di Izytron.IQ Cloud, la piattaforma per la gestione della strumentazione realizzata GMC-Instruments*

## SENSORI

### Anche gli ultrasuoni parlano IO-Link

Misurare e calcolare la distanza su oggetti trasparenti, riflettenti, sfusi o in presenza di liquidi è la sfida di qualsiasi sensore. Tante sono le soluzioni che possono essere adottate, ma quando si lavora in presenza di sporco, umidità, polvere, forte luce ambientale, fumo e nebbia, la scelta può essere una sola: la tecnologia a ultrasuoni.

Dopo anni di esperienza nel campo degli ultrasuoni, SICK presenta un ampliamento di gamma della serie UM18-2 con una linea che monta a bordo IO-Link 1.1, per una trasmissione dei dati in piena ottica Industry 4.0.

A prima vista la famiglia UM18-2 ha sempre catturato l'attenzione per la sua compattezza: il diametro 18 e la custodia in metallo o plastica per una lunghezza totale di 42 mm ne permettono l'applicazione in spazi ridotti, anche grazie alla possibilità di avere il dispositivo in versione angolata.

A seconda della versione scelta, il campo operativo varia da 120 mm a 1 m, coprendo ogni esigenza operativa.

UM18-2 di SICK è disponibile in due versioni: Core e Pro. La prima, con custodia in plastica, presenta delle uscite statiche. La seconda, in metallo, è caratterizzata da 2 uscite digitali indipendenti o un'uscita analogica e una digitale di soglia che può essere impostata a proprio piacere. La versione Pro, inoltre, si di-





*Con UM18-2 SICK presenta una linea di sensori a ultrasuoni con nuove interfacce e IO-Link 1.1*

singue per l'interfaccia IO-Link 1.1 che rende disponibili tutti i dati raccolti dal sensore e le informazioni sul sensore stesso, ai fini non solo di un'ottimizzazione del processo produttivo, ma anche di un'efficace manutenzione predittiva.

La programmazione avviene via Sopas con Silink2 Master, dall'interfaccia semplice e intuitiva per un rapido settaggio del sensore.

Per una maggiore sicurezza di processo, inoltre, è possibile collegare fino a 20 sensori che lavorano in sincrono o in modalità multiplex, senza alcuna interferenza di segnale.

Le diverse distanze operative e il grado di protezione IP67 consentono

all'UM18-2 di essere utilizzato nelle applicazioni più disparate: dalla misura del livello di riempimento di liquidi e materiali sfusi al controllo del diametro di avvolgimento di bobine di metallo, carta e plastica, dal rilevamento in continuo di tessuto e reticoli metallici al rilevamento, misurazione e posizionamento di oggetti scuri, brillanti e trasparenti, fino ad applicazioni di anticollisione. Utilizzando la tecnologia ad ultrasuoni, inoltre, UM18-2 può essere utilizzato senza difficoltà sia in ambienti umidi che in applicazioni esterne con forte luce ambientale e nebbia.

## SENSORI

### Tenere l'ammoniaca sotto controllo

Lo strumento ETG 6900, proposto da ETG Risorse e Tecnologia, permette di misurare la concentrazione di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) nell'ambiente, utilizzando l'analisi spettroscopica della radiazione elettromagnetica. In pratica, lo strumento utilizza la luce prodotta per mezzo di un diodo laser, un TDL (Tunable Diode Laser), che può essere modulato su differenti lunghezze d'onda e quindi permette di rilevare quelle specifiche, che sono assorbite dalle molecole di NH<sub>3</sub>.

ETG 6900 può essere utilizzato per misurare la concentrazione di ammoniaca dispersa nell'ambiente e, di conseguenza, analizzare l'efficienza dei processi di combustione e di riduzione catalitica (che trasformano gli ossidi di azoto in sostanze innocue per l'ambiente). In particolare, la riduzione selettiva catalitica (SCR) è una tecnica che permette di ridurre le emissioni di NO<sub>x</sub> nei gas di scarico convertendo gli NO<sub>x</sub> in H<sub>2</sub>O e N<sub>2</sub>. Questa tecnica è stata adattata a molte applicazioni tra cui i moderni motori diesel e attualmente viene utilizzata



*L'analizzatore ETG 6900 P utilizza la spettroscopia laser per misurare la concentrazione di ammoniaca*

sia nelle centrali elettriche su larga scala, che bruciano carbone o petrolio, sia nelle navi marine.

In pratica l'ammoniaca viene iniettata nel gas di scarico o nei fumi con un catalizzatore. Le molecole di NO<sub>x</sub> vengono ridotte chimicamente in azoto molecolare e vapore acqueo.

'Ammonia slip' è un termine industriale che si riferisce proprio all'ammoniaca in eccesso presente nello scarico finale o 'rimasta' dal processo SCR. L'ammoniaca svolge un ruolo fondamentale nel bilancio delle radiazioni e nella chimica dell'atmosfera. L'ETG 6900 è in grado di misurare in modo affidabile NH<sub>3</sub> a basse concentrazioni di ppm senza la necessità di frequenti ritarature. Questo analizzatore è quindi ideale per lo studio sul monitoraggio delle emissioni di NH<sub>3</sub> in studi agricoli o applicazioni in siti remoti, per esempio nella ricerca ambientale.

L'analizzatore ETG 6900 utilizza un sistema TDLS (TDL Spectroscopy) potenziato per il rilevamento di questo gas, il cui raggio laser a larghezza di banda stretta (0,1 nm) va a scansionare nella banda di assorbimento del gas target, eseguendo una misurazione di assorbimento nel vicino infrarosso ad alta risoluzione.

## HMI

### Segnali luminosi e acustici per ogni macchina

Il nuovo segnalatore acustico-luminoso a led della famiglia 240 di Werma è un dispositivo compatto che offre fino a sette colori in un'unica lampada: rosso, giallo, verde, verde, bianco, blu, viola e turchese. In alternativa, è disponibile una versione tricolore, che combina i 3 più comuni colori: rosso, giallo e verde in un unico dispositivo di segnalazione. Il comando dell'attuatore avviene, a scelta, tramite un cavo sfrangiato o viene proposto con un connettore M12 per il plug & play. La soluzione multicolor garantisce quindi la segnalazione di più stati operativi contemporaneamente su un unico dispositivo. Questo prodotto è inoltre dotato di un buzzer con potenza di uscita 85 dB, con suono pulsato a 3.400 Hz che attira efficacemente l'attenzione, chiaramente nell'area a bordo quadro. Disponibile anche senza buzzer.

Sono numerose le soluzioni tecniche che caratterizzano questi sistemi di segnalazione, come: configurazione luminosa omogenea comprendente fino a 7 colori, perfettamente visibile a 360°; vita utile fino a 50.000 ore; impermeabile e antipolvere grazie al grado di protezione IP65; ideale per installazioni sui pannelli di controllo macchina; le dimensioni compatte (55 mm di diametro) rendono il prodotto adatto all'automazione e ai grandi impianti con numerose fasi di processo; richiede solo da 45 a 60 mA.



*La nuova famiglia 240 di segnaletori da quadro elettrico firmata Werma*

**A&T Affidabilità e Tecnologie**

Tecnologie e servizi per  
progettare, produrre  
e testare

**12-14 febbraio**  
**Torino**

**Embedded World**

Fiera internazionale sui  
sistemi embedded

**25-27 febbraio**  
**Norimberga (D)**

**MecSpe**

Fiera per il manifatturiero  
su tecnologie per produrre  
e filiere industriali

**26-28 marzo**  
**Parma**

**Save Milano**

Soluzioni e applicazioni  
verticali di automazione,  
strumentazione e sensori

**8 aprile**  
**Milano**

**Hannover Messe**

Evento internazionale  
su automazione e  
tecnologie industriali

**20-24 aprile**  
**Hannover (D)**

**Control**

Fiera internazionale  
su prodotti e tecnologie  
di controllo qualità

**5-8 maggio**  
**Stoccarda (D)**

**32 bi mu**

**fieramilano**  
**14-17/10/2020**

**TECNOLOGIE  
DIGITALI  
PER PRODUZIONI  
SOSTENIBILI**

**DIGITAL TECHNOLOGIES  
FOR SUSTAINABLE PRODUCTION**

MACCHINE UTENSILI A ASPORTAZIONE,  
DEFORMAZIONE E ADDITIVE,  
ROBOT, DIGITAL MANUFACTURING  
E AUTOMAZIONE,  
TECNOLOGIE ABILITANTI,  
SUBFORNITURA

METAL CUTTING, METAL FORMING  
AND ADDITIVE MACHINES,  
ROBOTS, DIGITAL MANUFACTURING  
AND AUTOMATION,  
ENABLING TECHNOLOGIES,  
SUBCONTRACTING



**Weidmüller** 

## Alimentatori per ambienti industriali gravosi PROtop - innovativa soluzione per applicazioni complesse

**Let's connect.**

PROtop è stato progettato per operare in modo efficiente ed affidabile in ambienti industriali gravosi, esposti a variazioni climatiche e vibrazioni estreme.

La nuova tecnologia DCL (Dynamic Current Limiting) permette all'alimentatore di disporre di riserve di energia ad impulsi, utilizzabili per attivare lo scatto degli interruttori magnetotermici o per l'avvio di motori.

**Maggiori informazioni**  
[www.weidmueller.com/protop](http://www.weidmueller.com/protop)

ABB .....	10, 18, 68	MAFRESA.....	58
ADNOC.....	22	MASAUTOMAZIONE ..	68, 70, 74
ANALOG DEVICES .....	24	MECHAN CONTROLS .....	70
ANRITSU .....	44	MICROSOFT .....	22
ATOS .....	10	NAMUR .....	11
AUTODESK .....	10	NATIONAL INSTRUMENTS.....	44
B&R AUTOMAZIONE		NETFLIX.....	40
INDUSTRIALE.....	10, 94	NEWEC .....	11
BASF .....	22	NOVARTIS .....	22
BECKHOFF AUTOMATION .....	68	OSSERVATORIO MECSPE PMI ..	10
BERINGAR .....	24	OTOSENSE .....	24
BOSCH REXROTH .....	68	PANASONIC INDUSTRY .....	71
BP .....	22	PEPPERL+FUCHS .....	69
BREMBO .....	18	PEXELS .....	44
CISCO SYSTEMS.....	10, 22	PHOENIX CONTACT.....	71, 94
CNR .....	18	PROALPHA .....	10
CONTRADATA .....	94	PROXESS.....	76
DASSAULT SYSTEMES.....	10	QOSIT .....	
DINA .....	68	INFORMATIONSTECHNIK .....	14
DOW .....	22	R&S .....	44
EATON .....	69	R. STAHL .....	72
ECOM.....	69	ROCKWELL AUTOMATION .....	72
EDF ENERGY .....	22	SABIC .....	22
EI .....	11	SCHNEIDER ELECTRIC .....	73
EMERSON AUTOMATION		SENAF MILANO .....	10
SOLUTIONS .....	22, 48	SICK.....	73, 95
EMERSON GLOBAL USERS		SIEMENS.....	74, 88
EXCHANGE .....	22	SMC .....	74
EQUINOR .....	22	SOCIETÀ MINIMETRO.....	88
ETG RISORSE E TECNOLOGIA.....	96	SÖDRA CELL .....	22
EU AUTOMATION .....	52	SPOLUWORKS .....	32
EXERA CLUI .....	11	SPOTIFY .....	40
FACEBOOK.....	40	SSZ .....	74
FAULHABER MINIMOTOR .....	95	SYMEO .....	24
FIERA SPS NORIMBERGA.....	10	TDK FOIL .....	18
FORTIVE.....	44	TECNEL SYSTEM .....	74
GEFRAN .....	69	TELESTAR AUTOMATION.....	76
GIB .....	14	TEXAS INSTRUMENTS .....	44
GMC INSTRUMENTS.....	95	TEYSHA TECHNOLOGIES.....	52
GOOGLE .....	10, 40	TISC .....	14
HMS INDUSTRIAL NETWORKS ..	70	TOTAL.....	22
IBM .....	40	TR-ELECTRONIC.....	76
ICOTEK .....	70	TURCK BANNER .....	76
IFAC .....	11	TWITTER .....	40
IFM DATALINK .....	14	UEC .....	76
IFM ELECTRONIC.....	14	UMBRIA DOMANI .....	88
IFM SERVICES.....	14	UNIVERSITÀ DI GENOVA .....	18
IFM SOFTWARE.....	14	VEGA .....	36
IFM SOLUTIONS .....	14	VERSALIS .....	18
IMA .....	60	WEG .....	58
INFORMETRIC .....	22	WENGLOR SENSORIC .....	77
INITUM EFJ ASESORES .....	58	WERMA .....	56, 96
INTEL .....	94	WIB .....	11
INTERCOMP .....	28, 60	YAMAUCHI.....	56
KEYSIGHT TECHNOLOGIES .....	44	YARA.....	22
KNAPP .....	10	YOKOGAWA .....	44, 80
KORENIX TECHNOLOGY .....	94	YOUTUBE.....	40

### GLI INSERZIONISTI DI QUESTO NUMERO

AEP TRANSDUCERS.....	55	ICOTEK ITALIA .....	23
ARAGORN.....	93	INTEREL TRADING .....	35
ASEM.....	7	MESSE FRANKFURT	
B&R AUTOMAZIONE		- FORUM SOFTWARE.....	65
INDUSTRIALE.....	8	MESSE FRANKFURT	
BECKHOFF AUTOMATION.....	3	- SPS .....	III COPERTINA
BIMU.....	97	PHOENIX CONTACT.....	20/21
BURSTER ITALIA .....	43	ROXTEC ITALIA.....	33
CAMLOGIC .....	77	SERVITECNO.....	63
CAMOZZI .....	65	SMC ITALIA .....	II COPERTINA
CONTRADATA .....	75	TEX COMPUTER.....	51
DELTA .....		VEGA ITALIA .....	I COPERTINA
ELECTRONICS .....	IV COPERTINA	WEIDMÜLLER .....	98
ELAP .....	61	WERMA ITALIA.....	4
EUROTHERM .....	47	WIBU SYSTEMS .....	17
HMS INDUSTRIAL NETWORKS ..	67	YOKOGAWA ITALIA .....	27



# sps

ITALIA

smart production solutions

Parma, 26-28 maggio 2020

**10<sup>a</sup> edizione**

## Automazione e Digitale. **Be smart!**

Da 10 anni SPS Italia è l'appuntamento per l'Industria 4.0: Automazione Industriale, Robotica & Meccatronica, Additive Manufacturing,

**Digital & Software.**

Vieni a scoprire le soluzioni più innovative per la tua azienda a Parma dal 26 al 28 maggio.



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



messe frankfurt





Automation for a Changing World

## Azionamento vettoriale per ventilatori e pompe CP2000

**Per applicazioni HVAC, ventilatori e pompe**

- Fire Mode e Bypass Mode: mantenimento della pressione di uscita per l'estrazione del fumo in caso di incendio o altre emergenze
- Funzioni specifiche per ventilatori e pompe come controllo PID, Sleep/ WakeUp, avviamento al volo, esclusione bande di frequenza
- Comando multi-pompa sincrono fino a 8 motori, con controllo circolazione a quantità fissa o tempo fisso
- PLC integrato fino a 10k passi e Real Time Clock
- Interfacce BACnet e Modbus RS-485 integrate e schede di comunicazione opzionali: Profibus-DP, DeviceNet, Modbus TCP, EtherNet-IP e CANopen

**Delta Electronics (Italy) S.r.l.**  
Via Meda 2 – 22060 Novedrate(CO) Italy  
T: 0039 039 8900365  
[www.delta-emea.com](http://www.delta-emea.com)

 **DELTA**  
Smarter. Greener. Together.