

# AUTOMAZIONE E STRUMENTAZIONE

## Elettronica Industriale

Settembre 2021  
Anno LXIX - N. 6



**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

### ENERGIA

Futuro più verde  
con le rinnovabili

### SCENARI

Smart working  
nell'industria

### COVER STORY

La strumentazione  
di Endress+Hauser

### FOCUS

Piattaforme cloud  
per produrre

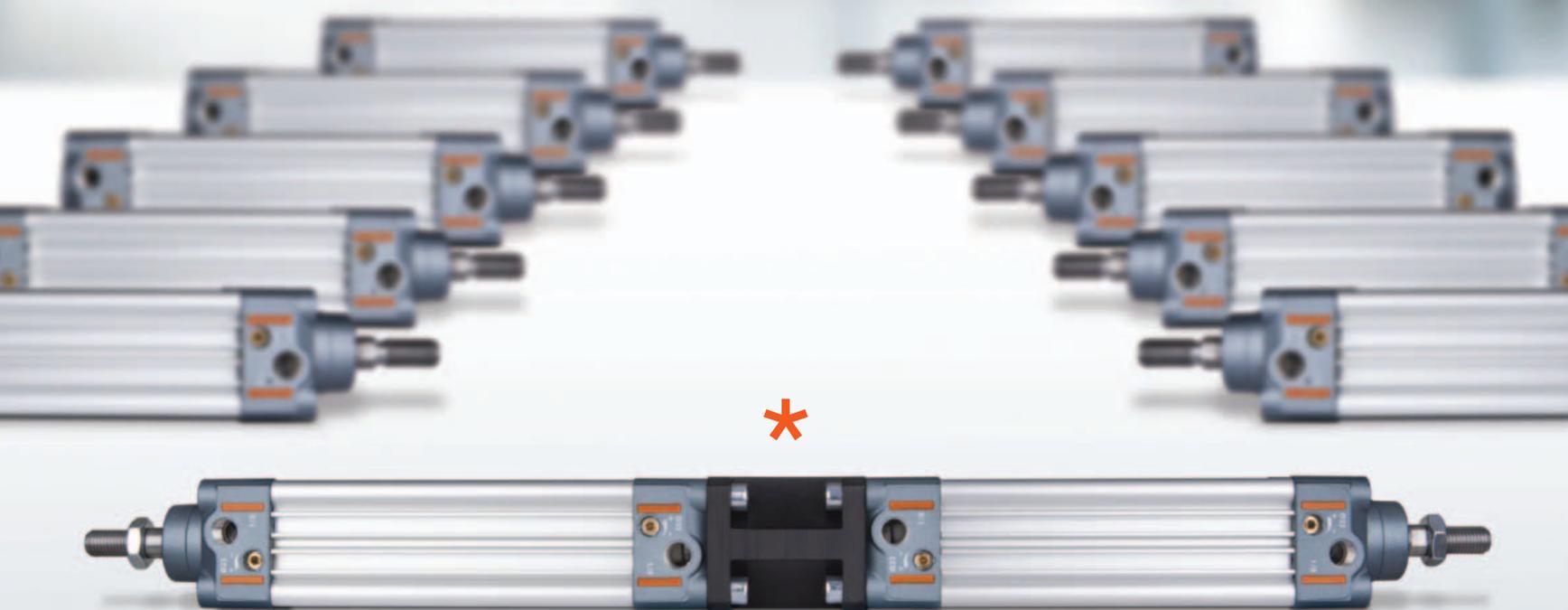
### SPECIALE

Identificazione  
e visione

  
Business Publisher

 ANIPLA  
ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
ITALIANA PER L'AUTOMAZIONE

Se cercate soluzioni fuori dallo standard,  
scoprite le nostre varianti custom.



## Serie Custom Metal Work: soluzioni speciali per esigenze particolari.

La flessibilità e la capacità di adattarsi alle richieste del mercato fanno parte da sempre della nostra filosofia. Questo ci ha permesso di arricchire nel tempo la nostra gamma con una serie di articoli "custom", cioè varianti dei prodotti standard create per andare incontro a particolari esigenze dei nostri clienti. La serie Custom Metal Work comprende attuatori, valvole, gruppi trattamento aria, raccordi, accessori. Per scoprire tutte le possibilità inquadrare il QR Code e visitate la nostra sezione web dedicata.



[metalwork.it](http://metalwork.it)

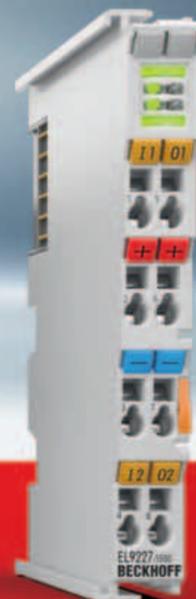


Cilindro ISO 1552 tandem stelo passante,  
una delle numerose soluzioni custom Metal Work.

 **METAL**<sup>®</sup>  
**WORK**  
P N E U M A T I C

# Potente, trasparente, sicuro

Il sistema Beckhoff per l'alimentazione  
e il monitoraggio dell'energia



## Alimentazione

- Potenza: fino a 960 W/1.440 W e alta efficienza
- Trasparente: LED DC OK e contatto relè per l'indicazione dello stato di 24/48 V DC
- Sicuro: funzionamento affidabile e lunga durata

## Protezione da sovracorrente

- Potenza: protezione e EtherCAT in un solo dispositivo
- Trasparente: le informazioni di monitoraggio assicurano un'alta disponibilità del sistema
- Sicuro: protezione 24 V DC, spegnimento rapido fino all'ordine dei ms

## Monitoraggio energetico

- Potenza: vasta gamma di terminali di misura, trasformatori di corrente SCT da 1 A a 5.000 A
- Trasparente: misurazione della potenza su qualsiasi macchina fino al campo dei  $\mu$ s
- Sicuro: monitoraggio dell'isolamento basato sulla misura continua della corrente residua (tipo A)





# Competenza nella gestione delle cappe chimiche

**Eurotherm**<sup>®</sup>

## Digital Fume Hoods VAV kit

Un kit VAV (aspirazione d'aria a volume variabile), che mette al centro la conformità regolatoria, progettato per ottimizzare i consumi energetici.

Supervisor, responsabili EHS e operatori possono disporre di app Industry 4.0, intuitive e complete per visualizzare, gestire e mantenere cappe chimiche nuove ed esistenti.

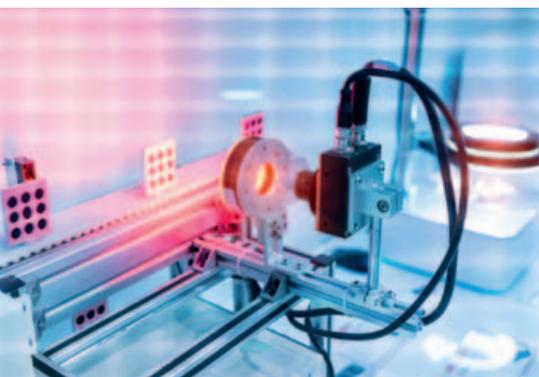
[eurotherm.com/fume-hoods](https://eurotherm.com/fume-hoods)

Life Is On

**Schneider**  
Electric

Pagina **19**

Per l'industria, la transizione ecologica e l'economia verde possono diventare delle occasioni per fare innovazione e puntare al rilancio, soprattutto nel comparto dei grandi impianti per l'energia. È questo il caso di Agnes: un progetto per produrre idrogeno da fonti rinnovabili nel mare Adriatico.

Pagina **78**

Lo speciale di questo numero esplora le tecnologie di identificazione automatica e di visione artificiale: un ampio insieme di prodotti e soluzioni capaci di fornire nuove informazioni a macchine e operatori. Le sempre più diffuse applicazioni della radiofrequenza e i nuovi sistemi di visione gestiti dall'intelligenza artificiale offrono possibilità inedite, che inevitabilmente cambieranno il modo di produrre beni e servizi.

### primo piano

EDITORIALE	Automazione per impianti modulari: realtà o visione? di M. Banti	9
BREAKING NEWS	L'attualità in breve a cura della redazione	10
MERCATI	Veicoli off-highway, rivoluzione in corso nelle macchine operatrici di G. Fusari	12
EVENTI	Tecnologie abilitanti per il packaging di M. Gargantini	16
ENERGIA	Un futuro verde per l'industria con idrogeno e rinnovabili di J. Di Blasio	19
SCENARI	Industrial smart working di M. Gargantini	22
	Tecnologia ed esperienza nel processo di finitura di J. Di Blasio	28

### approfondimenti

COVER STORY	People for Process Automation a cura della redazione	34
INDAGINE	MTConnect, lo standard libero e aperto per i costruttori di macchine utensili di A. Martin	40
FOCUS	Piattaforme cloud industriali per ridisegnare la gestione degli asset di G. Fusari	44
PROCESSO	La misura di livello radar attenta ai costi di B. Venero	48

### applicazioni

ENERGIA	Tracciamento degli inseguitori solari nel parco fotovoltaico di Falkenberg di M. Gast, H. P. Pircher	52
FARMACEUTICO	Un sistema di trasporto flessibile semplifica l'accesso ai test HIV di S. Ziegler	56
	Predire la qualità di un lotto nel processo farmaceutico e alimentare di A. Buenemann, L. Spingardi	60
	Rilevamento ottico per il confezionamento Pharma di B. Venero	62
	Un piccolo sensore per una grande macchina di T. Corti	64
COSMETICA	Un sensore radar per le materie prime dell'industria cosmetica di J. Skowaisa	66
AUTOMOTIVE	Più sicurezza in futuro con i test per l'elettromobilità di D. Cordt	70
	Gestire le variabili di processo nell'industria automobilistica di C. Monteferro	74
	Alta efficienza in poco spazio per le ispezioni di qualità di S. Ziegler	76

### speciale

AUTO-ID & VISIONE	Le prospettive industriali di visione e identificazione automatica di A. Martin	78
	Rassegna di prodotti e soluzioni a cura di S. Belviolandi	82

### tecnica

CONTROLLO	Digital Twin: un valido alleato della manutenzione predittiva di M. Armenzoni	88
SCENARI	Quattro leve strategiche per la resilienza aziendale di F. M. R. Livelli	92

### novità

PRODOTTI E SOLUZIONI	News a cura di J. Di Blasio	96
----------------------	-----------------------------	----

## rubriche

ANIPLA  
NOTIZIARIO AIS/ISA  
SI PARLA DI...

87  
95  
98

## contatti

tel. +393429531038  
redazione.as@lswr.it  
www.automazionestrumentazione.it  
www.automazione-plus.it  
www.tech-plus.it  
www.quine.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



**Endress+Hauser Italia S.p.a.**  
Via Fratelli Di Dio, 7  
20063 Cernusco sul Naviglio MI  
Tel. +39 02 92 19 21  
Fax. +39 02 92 10 71 53  
info.it.sc@endress.com  
www.it.endress.com

# AUTOMAZIONE E STRUMENTAZIONE

**Elettronica Industriale**

www.automazione-plus.it  
www.tech-plus.it  
www.quine.it

N. 6 SETTEMBRE 2021

**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 Visioli

**Redazione** **Giorgio Albonetti** Direttore Responsabile  
**Jacopo Di Blasio** Coordinamento Editoriale  
j.diblasio@lswr.it - tel. +393429531038  
**Maria Cristina Turra** Segreteria di Redazione  
redazione.as@lswr.it - tel. +393400589553  
**Collaboratori:** Stefano Belviolandi, Tonia Corti, Giorgio Fusari,  
Mario Gargantini, Armando Martin, Carlo Monteferro,  
Michele Orioli, Antonella Pellegrini, Bruno Venero, Stefano Viviani

**Pubblicità** **Giuseppe De Gasperis** Sales Manager Area Tech  
- g.degasperis@lswr.it - tel. +393491810590  
**Luigi Mingacci** Sales Manager - l.mingacci@lswr.it - tel. +393204093415  
**Elena Cotos** Ufficio Traffico - e.cotos@lswr.it - tel. +393401367901

### International Sales

**U.K. - SCANDINAVIA - NETHERLAND - BELGIUM:**

**Highcliffe International Media**

Tel: +44 (0) 1932 564999

Website: www.highcliffemedia.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 864105 - abbonamenti.quine@lswr.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** **AZIENDE GRAFICHE PRINTING S.R.L.** - Peschiera Borromeo (MI)

### Proprietario ed Editore



**Quine Srl**

**Giorgio Albonetti** Presidente

**Marco Zani** Amministratore Delegato

**Sede operativa ed amministrativa:**

Via Spadolini, 7 - 20141 Milano [www.quine.it](http://www.quine.it)

Quine è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 12191 del 29/10/2005.  
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.

# MX200



STAINLESS  
STEEL

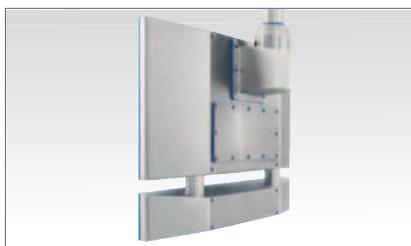
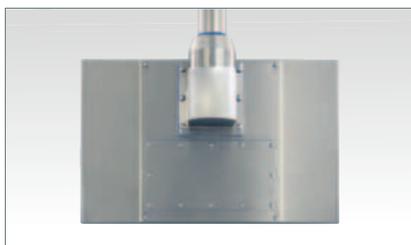
## La soluzione inossidabile.



### Il monitor in acciaio inox concepito per le industrie alimentari e farmaceutiche

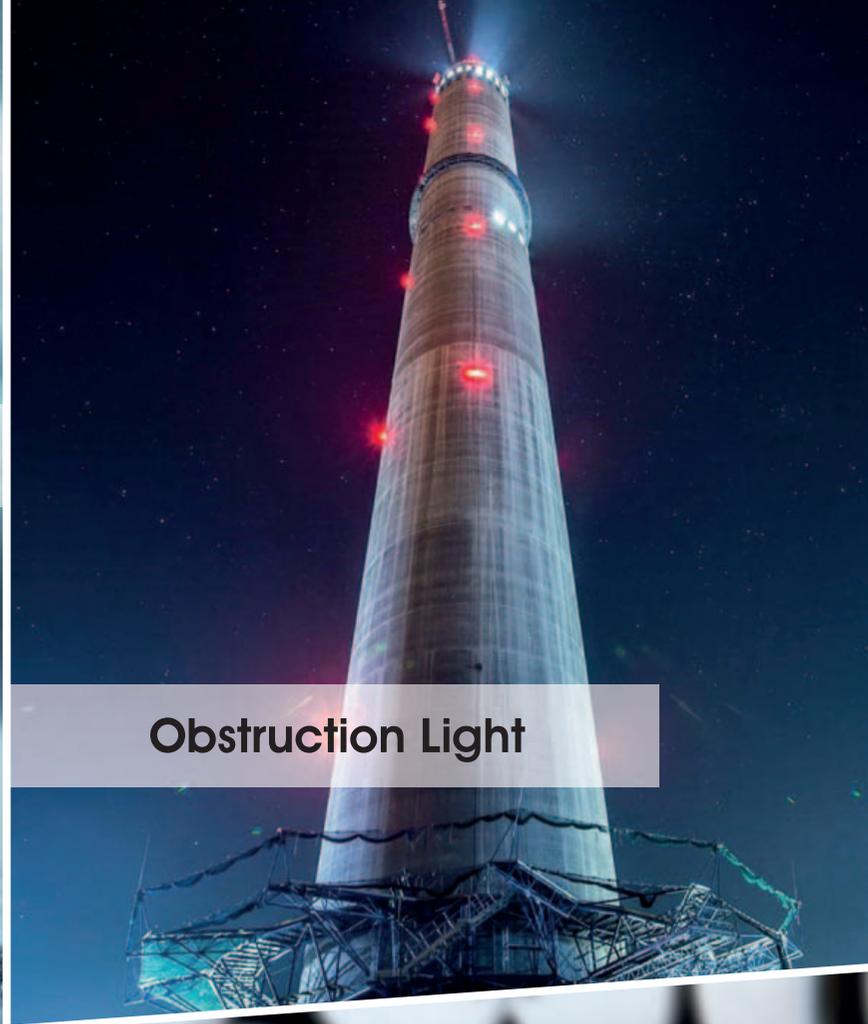
- Arm e VESA Mounting Industrial Monitor
- Chassis in acciaio inox AISI 304L con superfici inclinate per evitare depositi di polvere e grado di protezione:
  - Full IP69K (versione senza pulsanti)
  - Full IP65 (versione con area pulsanti)
- Viti igieniche in acciaio inox con guarnizione sottotesta
- Guarnizioni in silicone blu completamente lavabili
- Pannello frontale in acciaio inox con touchscreen resistivo a 5 fili
- LCD TFT Wide da 18.5" HD o FHD
- Versioni con area comandi configurabile dal cliente per elementi:
  - Ø22 in silicone lavabile
  - Ø30 in acciaio inox, a basso profilo

Disponibile anche nella versione MXR200 con RVL per la remotazione dei segnali DVI-D e USB 2.0 fino a 100m





**Heavy Duty**



**Obstruction Light**



**ATEX**

**La tecnologia di segnalazione intelligente.  
Il prodotto giusto per ogni applicazione.**

WERMA Italia srl  
Via dell'Artigianato 42  
29122 Piacenza  
[www.werma.it](http://www.werma.it)

 **WERMA**<sup>®</sup>

# Automazione per impianti modulari: realtà o visione?

**La fase di ripartenza post-Covid** lascia intravedere segnali di novità anche per quanto riguarda l'innovazione e l'automazione di impianti che dovranno rispondere alle sfide imposte dalla pandemia.

Le nuove esigenze non riguardano solo l'industria manifatturiera ma anche quella di processo. Ne sono un esempio le produzioni 'on-demand' del settore chimico, con assetti flessibili che supportino un rapido time to market di prodotti, le produzioni di terapie personalizzate nel settore farmaceutico, con una veloce riconversione e 'scale-up' da lotti di test verso grossi volumi con qualità certificata.

C'è quindi la necessità di 'impianti modulari', ossia composti da più unità e package di processo tra loro separate, approvvigionabili in un contesto multi-vendor, piuttosto che impianti tradizionali, con impiantistica di processo dedicata.

Questi moduli automatizzati sono dotati di un'automazione locale, con un proprio sistema e HMI (pensiamo ad esempio a reattori, Unità Single Use, package di Utility...) e consentono lo scambio di grossi volumi di dati in modo semplice e intuitivo.

Per gli impianti modulari la sfida offerta dalla digitalizzazione è trovare un efficiente sistema di 'orchestrazione' che si interfacci in modo trasparente e faccia partire i Servizi di ciascun modulo automatizzato secondo la topologia scelta, che garantisca una supervisione di linea, che riduca costi di programmazione, i tempi di messa in servizio, di scale up e di convalida (nel settore farmaceutico), semplificando la manutenzione.

Ecco che si aprono quindi nuovi orizzonti e modelli di 'modularizzazione' dell'automazione, che tendono a definire nuovi standard per le operazioni di 'connect-disconnect' di Service based controls, di 'ricette di linea' che si sviluppano su diversi package multi vendor, con diversi sistemi di automazione, interfacce OPC / OPC UA e nuovi standard di data aggregation quali XML, MTP, Plug & Produce, Message Based driven, solo per citarne alcuni.

Ma questo è un sogno o è una realtà? Si è valutato che tali orchestratori sono sì realizzabili con gli strumenti classici (PLC/Scada, DCS, sistemi Batch), ma a fronte di importanti configurazioni dei controlli e di costose programmazioni che alla fine possono vanificare i benefici attesi.

Servono quindi nuovi strumenti.

Sono quindi sorte iniziative internazionali e gruppi di lavoro di utenti che stanno definendo nuovi modelli di 'Orchestrazione': tra queste ricordiamo le anglosassoni Biophorum, ISPE, ADDoPT e quelle europee (Namur/ZVEi, MTP/Modular Automation), che offrono forse oggi soluzioni industriali già pronte per l'uso.

Gli 'Orchestratori' diventano lo strumento chiave per la digitalizzazione dei nuovi impianti composti da moduli automatizzati, offrendo un engineering efficiente, un alto livello di flessibilità e un rapido time-to-market.

La diffusione di tali standardizzazioni porterà a un modo di produrre innovativo, basato sull'orchestrazione dei Servizi offerti da diversi moduli che semplificherà lo sviluppo e il controllo di nuove classi di impianti.

E il cammino dell'innovazione riprenderà con nuovo vigore. Cogliere queste nuove prospettive e viverle come spunti di miglioramento continuo è forse il modo migliore per convertire in opportunità le implicazioni, non sempre positive, imposte dai tempi che stiamo vivendo.



Marco Banti

ABB Energy Industries

NOMINE

## Andrea Boraschi è il nuovo presidente di Anipla

Si apre una nuova stagione per Anipla, la storica Associazione Nazionale Italiana Per l'Automazione, fondata nel 1956. Dopo un'importante revisione dello statuto avvenuta l'anno scorso, che ha semplificato l'operatività delle strutture associative, l'assemblea degli associati ha eletto il nuovo consiglio direttivo e il nuovo presidente, che saranno in carica per il prossimo biennio.

Il nuovo presidente di Anipla è Andrea Boraschi, responsabile di progetto per le discipline Strumentazione, Automazione e Telecomunicazioni di Xsight, start-up del gruppo Saipem.

Ingegnere informatico, Boraschi ha quasi 20 anni di esperienza nelle discipline di strumentazione e controllo, prima come fornitore di sistemi di controllo e sicurezza, poi come responsabile e consulente di disciplina in diverse società di ingegneria, dalla fase di studio di base di impianto alla messa in servizio, in diversi comparti industriali. Completano il suo profilo l'esperienza nel campo della sicurezza e della sicurezza cibernetica funzionale e i diversi accrediti internazionali conseguiti negli anni.

Nel suo lavoro come presidente di Anipla Boraschi sarà coadiuvato da due vicepresidenti e da un consiglio direttivo. "Sono molto onorato e piacevolmente sorpreso che il nuovo Consiglio Direttivo di Anipla mi abbia conferito questa nomina", ha detto il nuovo presidente. "Sono contento, inoltre, che il nuovo corso dell'Associazione possa contare sull'ingresso di numerosi soci collettivi e soprattutto tante nuove giovani leve provenienti dal mondo accademico e industriale che, sono certo, contribuiranno a dare spinta al nostro gruppo". Parlando degli obiettivi per il biennio di



Andrea Boraschi, di Xsight-Saipem, è il nuovo presidente di Anipla

presidenza, il nuovo presidente Boraschi spiega che saranno, sempre di più, "mirati a fornire alle aziende associate, agli enti locali, agli enti regolatori e di controllo, un supporto conoscitivo, dialettico e aggiornato su tutti i temi che coinvolgono il nostro comparto. Dobbiamo affrontare ed insistere su tutta una serie di temi in ambito cybersecurity, digital transformation, internet of things e manutenzione predittiva, per citarne alcuni tra i più attuali in ambito factory automation, ma sempre più richieste dai nostri clienti già in fase di fattibilità e stima di investimento anche nei comparti Oil & Gas, Power, Petrolchimico e soprattutto nelle rinnovabili".

Boraschi raccoglie le redini da due predecessori: Alberto Servida, presidente uscente di Anipla, e Maria Regina Meloni (anch'essa Xsight-Saipem), presidente uscente della sezione milanese di Anipla che, a seguito delle modifiche statutarie, è confluita all'interno della struttura nazionale.

Augurando buon lavoro al nuovo presidente, Servida ha sottolineato il momento critico attraversato dalle associazioni non di categoria: "... la crisi pandemica ha costretto Anipla a rivedere le modalità di erogazione delle iniziative. Partendo da zero, abbiamo trasformato il programma degli incontri 2020 con gli studenti in presenza in incontri a distanza ed organizzato diversi webinar, dimostrando l'adeguata resilienza dell'Associazione. Auguro al nuovo Presidente un buon lavoro auspicando che riesca a rendere più vivace la partecipazione dei Consiglieri".

Il nuovo consiglio direttivo è composto da: Banti Marco (ABB); Bartolini Andrea (Dynamica); Boraschi Andrea (Xsight by Saipem); Brambati Andrea (Brambati); Buldrini Lorenzo (Andritz Novimpianti); Canna Franco (Innovation Post); Cristofori Claudio (Maire Tecnimont); Di Blasio Jacopo (Quine); Ferrarese Walter (Orchestra); Ferrarini Luca (Politecnico di Milano); Latini Massimiliano (Byhon); Maini Michele (Libero professionista); Mangiarotti Maurizio (GlaxoSmithKline Manufacturing); Marchisio Carlo (Libero professionista - Industrial Automation Consultant); Mazzei Daniele (Zerynth); Pesce Valerio (Iplom); Valle Daniele (TRM SpA di Torino - Gruppo Iren); Veronesi Massimiliano (Yokogawa Italia).

I due vicepresidenti sono Carlo Marchisio e Daniele Mazzei.

Il collegio dei revisori è composto dagli ingegneri Luigi Polli (Uniese Novachem), Luca Spingardi (e-matica) e Alberto Servida (Università di Genova).

NOMINE

## Nuova Marketing & Communication Manager per B&R

Dallo scorso 14 giugno, Benedetta Aliai Torres è entrata a far parte della squadra di B&R Automazione Industriale in qualità di Marketing & Communication Manager, presso la sede di Cesate (MI). Succede a Nicoletta Ghironi che è ora dedicata allo sviluppo di attività strategiche in casa madre a Eggelsberg (Austria).

Benedetta ha conseguito la laurea magistrale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni presso l'Università Alma Mater Studiorum di Bologna. Subito dopo ha lavorato come consulente Radio Access Network Engineer nella sezione mobile di Vodafone, per poi scegliere di dedicarsi all'automazione industriale.

In Comecer a Ravenna ha ricoperto il ruolo di softwarista trasferista mondo e team leader, prima di approdare in Festo, dove si è dedicata alla strategia di prodotto e alle attività di pre-sales e marketing; qui ha maturato una consistente esperienza sia a livello italiano sia a livello internazionale cooperando con l'HQ tedesco.

In B&R Benedetta coordina il team marketing e comunicazione, sempre con un'ottica di progresso e supporto al business. B&R, che è presente



Benedetta Aliai Torres è la nuova Marketing & Communication Manager di B&R Automazione Industriale

in Italia da oltre trent'anni, è un'innovativa società di automazione con sede in Austria e uffici in tutto il mondo. B&R fa parte del gruppo ABB.

## NOMINE

### Cambio al vertice per i sensori di Gefran

Gefran ha recentemente annunciato l'ingresso nel Gruppo Gefran di Paolo Butti, che contribuirà a definirne i driver strategici, assumendo la duplice carica di Chief Sales Officer e General Manager della Business Unit Sensori.

A seguito della laurea in Ingegneria Elettronica presso il Politecnico di Milano e del PhD in Radiocomunicazioni conseguito all'Università di Bologna, Paolo Butti svolge ruoli di R&D ed Innovazione in ambito automotive, lavorando per Magneti Marelli, Delphi e Visteon tra Italia, India e Cina. Successivamente ricopre ruoli strategici ed internazionali in ambito di project management, operations, business development e sales presso Comau e Rockwell Automation.

In qualità di Chief Sales Officer, Paolo Butti guiderà il piano strategico di sviluppo commerciale del Gruppo, con l'obiettivo di valorizzare l'identità del marchio, crescere nei diversi mercati ed espandere le quote di mercato, anche attraverso la definizione di nuove applicazioni industriali.

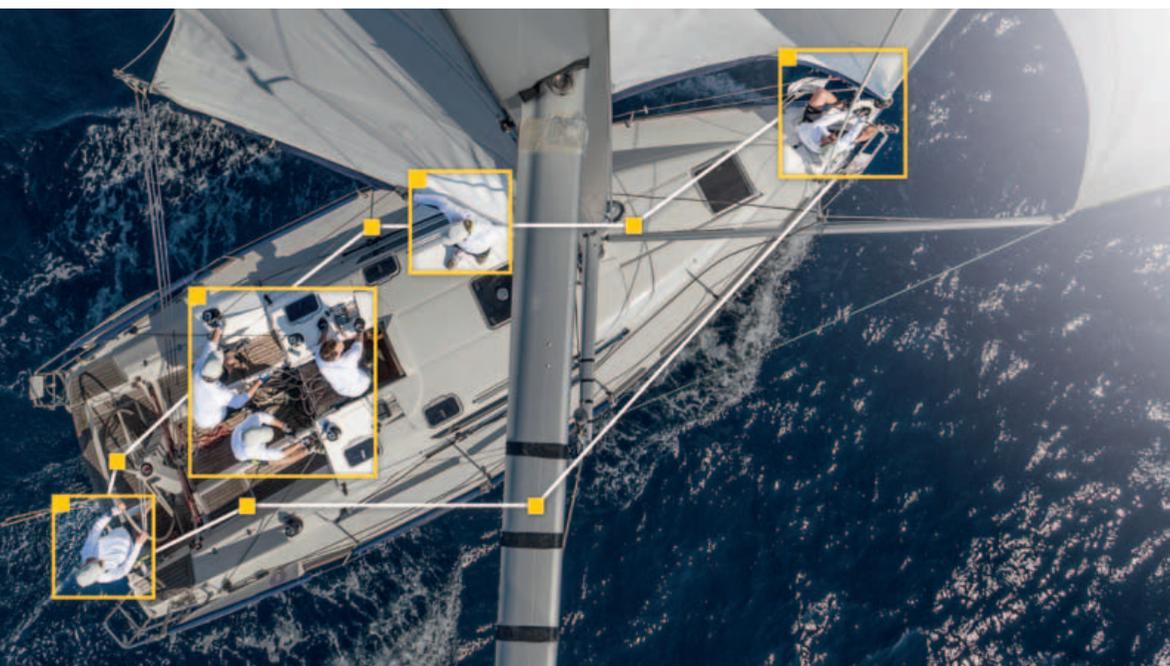
Nella funzione di General Manager della Divisione Sensori, avrà di-

versi obiettivi: valorizzare il portafoglio prodotti esistente, con nuovi contenuti tecnologici, migliorare l'accesso al mercato, con lo smart manufacturing e l'implementazione di iniziative digitali.

"È per me un grande onore entrare a far parte del team Gefran, composto da manager di grande esperienza, competenza ed entusiasmo che si affiancano ad una family presence partecipativa, portatrice di una storia di successo e di un purpose ambizioso", commenta Paolo Butti, che continua "assumere la duplice carica di Chief Sales Officer & General Manager Sensori rappresenta una sfida che intraprendo con entusiasmo per contribuire, con la mia esperienza, al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi stabiliti per i prossimi anni. Il business, infatti, sta registrando una forte ripresa ed è fondamentale saper cogliere ogni opportunità, superando la nostra comfort zone". Butti conclude: "Ringrazio per la calda accoglienza, che mi ha permesso di vivere fin da subito il family feeling che permea l'azienda".



**Paolo Butti entra in Gefran come  
Group Chief Sales Officer e General  
Manager Sensor Division**



# Salpa verso il Futuro

Le soluzioni di automazione decentralizzata stanno spostando le coordinate della moderna produzione industriale. Ti guideremo verso il successo.

**TURCK** | **BANNER**

LEARN MORE



[www.turck.it/da](http://www.turck.it/da)

ELETTRIFICAZIONE E AUTOMAZIONE NON SOLO PER VETTURE PASSEGGERI

# Veicoli off-highway, rivoluzione in corso nelle macchine operatrici

*In settori come l'agricoltura e l'industria delle costruzioni, motori elettrici e funzionalità semiautonome o autonome stanno interessando in maniera crescente anche i veicoli fuoristrada.*

Giorgio Fusari

La rivoluzione elettrica dell'auto sta cominciando a far sentire i propri effetti nel comparto, cosiddetto, dei **veicoli off-highway**, che identifica in sostanza tutte le **macchine operatrici mobili fuoristrada**, tra cui escavatori, ruspe, gru, trattori, ed altri macchinari, utilizzati in settori come l'agricoltura, le costruzioni o l'industria mineraria. In questi ambiti, pur non essendo così immediato come nel mondo dei veicoli commerciali per passeggeri, il processo di **elettrificazione** sta influenzando tali veicoli da lavoro, con una transizione, dai tradizionali motori a combustione interna, verso sistemi di propulsione ibridi o elettrici.

In effetti, secondo la società di ricerca e consulenza **Mordor Intelligence**, il mercato dei veicoli ibridi off-highway, nel periodo di studio preso in esame (2020-2025), è previsto crescere con un CAGR pari al 27%. Alcuni tra i principali fattori che guidano l'espansione

di questo mercato sono le crescenti preoccupazioni per la salute dell'ambiente, dovute all'aumento delle emissioni; la promulgazione di norme stringenti per le **emissioni e i consumi di carburante**; ed anche le crescenti iniziative dei governi, a livello di sussidi ed esenzioni fiscali, per incrementare il tasso d'adozione di **veicoli ibridi ed elettrici**.

Inoltre, aggiunge Mordor, la situazione complessiva dei veicoli e macchinari da costruzione ha mostrato segni di sviluppo, dovuti alla crescita nel numero di progetti di mega costruzioni in Europa e nella regione Asia-Pacifico. In particolare, il riferimento è all'iniziativa strategica condotta della Cina sulla **Nuova via della seta** (The Belt and Road Initiative), che, con enormi investimenti, prevede la costruzione di porti, strade, ferrovie, aeroporti ed altre infrastrutture, ed è prevista guidare in modo significativo la domanda di veicoli ibridi e mac-

*Anche nelle macchine operatrici mobili, tecnologie elettrica e automazione stanno facendo evolvere i tradizionali paradigmi di meccanizzazione (fonte: Pixabay)*



## A FIL DI RETE

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



*Nei veicoli off-highway, il bus CAN gioca un ruolo chiave nella gestione dell'energia del mezzo (fonte: Pixabay)*

chinari da costruzione, in relazione al fatto che la Cina sta rapidamente adottando veicoli ibridi ed elettrici.

Un altro fattore da considerare, secondo Mordor, è poi che le attività agricole sono uno dei principali responsabili delle emissioni di gas serra, e che, di conseguenza, gli OEM (original equipment manufacturer) stanno ora concentrandosi sulla fabbricazione di **veicoli agricoli più puliti ed efficienti**, in grado di rispettare le vigenti norme e standard d'inquinamento. A ciò poi si deve aggiungere anche la crescente meccanizzazione agricola che sta avvenendo a livello globale.

### Settore off-highway, verso veicoli connessi e propulsione elettrica

L'avvento dei veicoli elettrici ha innegabilmente sconvolto il tradizionale modo di operare dell'intero settore automotive nell'ultimo decennio, ritiene **Roland**

effetti della disruption. Pur tenendo conto dell'incerta situazione geopolitica e del rallentamento del mercato, Roland richiama l'attenzione sulla necessità, da parte degli attori di punta del settore, di elaborare strategie, sia immediate, sia a lungo termine, che, nel mantenimento di margini accettabili per gli investitori, siano in grado di rispondere a tali trend dirompenti, che probabilmente condurranno a nuovi modelli di business, tra cui l'utilizzo di **veicoli autonomi e connessi**, e della tecnologia basata su **motore elettrico**.

Nel caso della guida autonoma, ad esempio, un possibile caso d'uso interessante per i benefici in termini di produttività potrebbe essere l'utilizzo di veicoli off-highway in ambienti delimitati e controllati, come quelli del settore minerario e agricolo, in cui anche i principi e requisiti di safety possono essere maggiormente rispettati e tutelati. Il comparto off-highway si caratterizza

poi, secondo Roland, per l'opportunità di realizzare use case molto specifici: è possibile, ad esempio, dotare di motori elettrici gli attrezzi agricoli trainati, per fornire ulteriore trazione. I motori elettrici sono poi in grado di fornire una migliore controllabilità in certe applicazioni, come le attrezzature per la semina di precisione. Nella specifica area del power management, quindi nella gestione energetica del mezzo, i componenti ausiliari (ventole, soffia-



*Il controller X90 con tecnologia di safety integrata per i macchinari agricoli (fonte: B&R)*



*Il sistema di controllo X90 di B&R, si presta ad applicazioni di automazione flessibili, grazie all'uso di componenti modulari e standardizzati (fonte: B&R)*

tori) guidati meccanicamente possono essere sostituiti con elementi azionati in modalità elettrica. Ancora, gli azionamenti diesel-idraulici possono essere rimpiazzati con azionamenti idraulici alimentati a batteria.

### Automazione e controllo veicoli, il ruolo dei bus di campo

Parlando di automazione e controllo nel settore automotive, un ruolo importante nell'ingegnerizzazione dei mezzi è ricoperto dai **bus di campo per veicoli**, primo fra tutti il **bus CAN** (controller area network). Quest'ultimo è un bus seriale di comunicazione dati, originariamente presentato nel 1986 da Robert Bosch, a un congresso della Society of Automotive Engineers (SAE), e indirizzato a semplificare la progettazione delle reti in-vehicle.

Storicamente, il bus CAN consente infatti ai costruttori di passare, dall'utilizzo di ingombranti e costosi sistemi di cablaggio punto-punto dedicati, per la realizzazione delle connessioni tra i diversi dispositivi elettronici del veicolo, a cablaggi basati su **reti veicolari**, che consentono di ridurre complessità, costi e peso del

cablaggio. In aggiunta, tramite il bus CAN, le centraline ECU (electronic control unit) sono in grado di comunicare attraverso un'unica interfaccia, invece di dover gestire input analogici e digitali provenienti dai differenti dispositivi connessi al sistema automotive. Un altro vantaggio del bus CAN è l'**intelligenza della rete**: ciascun dispositivo connesso possiede un controller CAN; tutti i device della rete hanno visibilità su tutti i messaggi trasmessi, ed ogni dispositivo ha, ad esempio, la capacità di decidere se un messaggio è rilevante e, in caso contrario, di filtrarlo. Tale meccanismo consente alla rete di mantenere anche un **comportamento deterministico**, fornito dal fatto che ciascun messaggio ha una data priorità: quindi, se due nodi CAN stanno tentando di spedire messaggi nello stesso momento, viene trasmesso prima quello con la priorità più elevata, garantendo il rispetto dei vincoli di timing deterministici.

### Bus CAN e veicoli elettrici

Proprio in virtù del grado d'intelligenza che è in grado d'integrare nella comunicazione tra i diversi componenti e dispositivi elettronici connessi alla rete del vei-

*Nella mobilità elettrica, il bus di campo è una risorsa particolarmente utile per il 'battery management system', a cui è demandata la tutela gli accumulatori elettrici, l'elemento fondamentale e molto costoso del mezzo*





*La disponibilità di una varietà di schede e sistemi opzionali permette ai sistemi di controllo veicolare, come la piattaforma X90 di B&R, di essere predisposti all'integrazione di funzioni sempre più evolute*

colo, il bus CAN assume un ruolo importante anche nella progettazione di veicoli autonomi ed elettrici. Ad esempio, nei veicoli elettrici, il **battery management system** (BMS), ossia il sistema di gestione di batterie, è uno dei componenti più critici, perché, monitorando vari parametri di una batteria, come corrente, tensione, temperatura, ha il compito di ottimizzare il funzionamento del pacco batteria a ioni di litio, rendendolo affidabile e salvaguardandone al massimo la vita utile, naturalmente in funzione dei requisiti di prestazioni, che sono specifici per ogni singolo caso d'uso. In queste applicazioni, il bus CAN può essere utilizzato per implementare la comunicazione tra il **battery charger** e il **BMS**, in modo che quest'ultimo indichi al caricabatteria intelligente le azioni da intraprendere, e la modalità di ricarica più appropriata, per superare eventuali anomalie, e riportare a valori normali eventuali parametri che risultano fuori range, contribuendo così a prevenire danni al pacco batteria e a mantenerlo in buone condizioni. Nell'area dell'automazione, tra i dispositivi controller che tra le caratteristiche base includono interfacce per bus CAN, e sono adatti all'utilizzo in applicazioni con veicoli e macchine in ambiti come quello agricolo o forestale, ma anche integrabili in attrezzature per il settore delle costruzioni, o delle applicazioni stazionarie all'aperto, si possono citare, ad esempio, i sistemi di controllo modulari X90, forniti da **B&R**. Le soluzioni X90 hanno l'obiettivo di rispondere all'esigenza dei costruttori di macchinari, usati nel settore agricolo e nelle costruzioni, d'implementare rapidamente nei veicoli funzionalità intelligenti, autonome o semiautonome. Dotato di architettura modulare, il sistema di controllo e I/O X90 è costituito da un insieme di componenti standardizzati, che possono essere selezionati in maniera flessibile a seconda del sistema di automazione che si desidera progettare. Il controller adatto si può scegliere in una gamma di prodotti suddivisi per classe di prestazioni, che spaziano dai sistemi per esigenze base, alle macchine con funzionalità di fascia alta. La disponibilità, per la piattaforma X90, di una varietà di schede opzionali permette di connettere con facilità sensori, o dispositivi per la trasmissione di dati diagnostici. ■



## Master your challenges without compromise

### Klippon® Connect

### Application-optimized solutions

## Our answer to your panel building challenges

I costruttori di quadri elettrici devono gestire varie attività a seconda dell'applicazione.

Per quanto diverse possano essere le sfide, la nostra risposta è incredibilmente semplice:

Klippon® Connect combina tutti i requisiti richiesti dagli impianti di produzione in linea con Industry 4.0.

L'ampia gamma di applicazioni su misura e di morsetti componibili, in combinazione con le nostre tecnologie di connessione, offrono il giusto supporto nella progettazione e messa in opera di quadri elettrici.

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

**Weidmüller** 

VIVACE CONFRONTO TRA PRODUTTORI, OEM E COSTRUTTORI D'AUTOMAZIONE

# Tecnologie abilitanti per il packaging

Una tavola rotonda promossa da SPS Italia sulla piattaforma Contact Place ha messo a fuoco le prospettive del packaging esaminando le tecnologie che possono abilitare aziende di settori come la cosmetica, il farmaceutico, l'alimentare e molte altre a rispondere alle nuove sfide della flessibilità, dell'efficienza e della sostenibilità ambientale.

Mario Gargantini

Il comparto industriale italiano del packaging occupa una posizione di grande rilievo a livello internazionale ma si trova a dover affrontare nuove sfide per reggere alla competitività e sfruttare al massimo i vantaggi della digitalizzazione dei processi produttivi. La direzione in cui muoversi e verso cui indirizzare i necessari investimenti in soluzioni intelligenti e connesse è ben indicata da una triplice serie di obiettivi: quelli della flessibilità coniugata con la sicurezza, quello dell'efficienza a tutto campo e quello della sostenibilità ambientale.

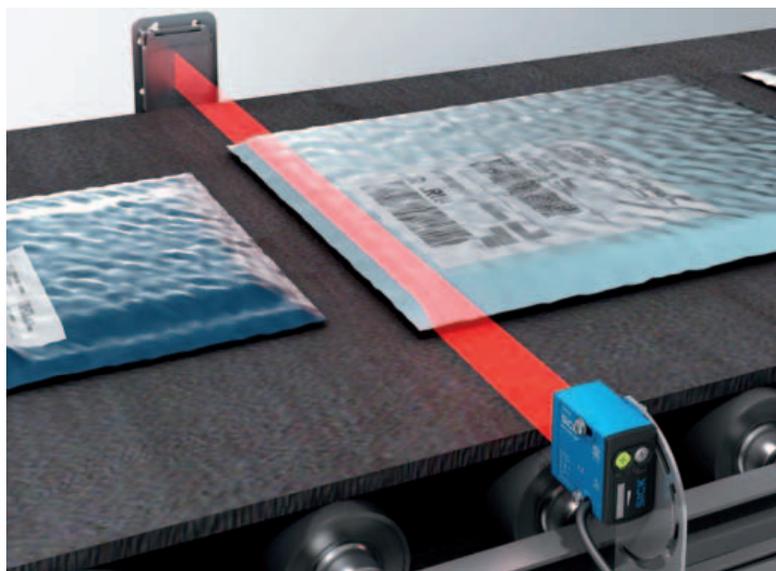
Attorno a questi temi si è snodato un vivace dialogo nell'incontro "Le tecnologie abilitanti al servizio dell'automazione delle macchine per il packaging" organizzato da SPS Italia per la serie *We love talking*, condotto da Luca De Nardo e svoltosi a metà luglio sulla piattaforma Contact Place.

Il dialogo ha preso le mosse dalle testimonianze di un produttore del settore alimentare come Rigoni di Asiago e di un Oem come Easysnap Technology; entrambi hanno mostrato le dinamiche e gli esiti di un processo di innovazione in atto e l'importante ruolo svolto dalle tecnologie dell'automazione in tutti questi processi.

Il sistema MES descritto da Silvano Casaro (Rigoni), interfacciato con gli impianti attraverso una comunicazione bidirezionale, è il fattore cruciale per lo scambio delle informazioni e il monitoraggio di tutti i parametri del processo, assicurando velocità, qualità e tracciabilità; una tracciabilità che viene estesa a tutta la filiera con l'interessante conseguenza di favorire e potenziare i produttori nazionali.

Un carattere distintivo delle produzioni descritte da Casaro è l'attenzione alla qualità delle materie prime, tutte ricavate da coltivazioni ecocompatibili. Come pure sono orientate alla sostenibilità le fasi di packaging vero e proprio: la fase di riempimento prevede il ricorso a vasetti in vetro e a capsule in banda stagnata, quindi a materiali completamente riciclabili, mentre il confezionamento si basa su imballaggi in carta riciclata e certificata FSC. Riduzione degli scarti e delle emissioni di CO<sub>2</sub> insieme alla costante ricerca dell'efficienza energetica, completano il quadro di un approccio orientato alla sostenibilità.

Dal canto suo Alessandro Orpelli (Easysnap) ha avuto buon gioco nel mostrare una soluzione innovativa come il "pacchetto che si apre con una mano" e nel descrivere i pregi, anche in tema di sostenibilità, di impianti e macchine speciali – come le 85 installate nel mondo ad oggi – che facilitano il raggiungimento del triplice obiettivo ambientale espresso nei verbi *reduce*, *resize*, *recycle*. Ma il processo innovativo non si ferma



*Anche nell'ambito del confezionamento, le soluzioni smart di Sick costituiscono un esempio di insieme coordinato per la 'logistica di produzione', capace di integrarsi perfettamente nel contesto della trasformazione digitale (fonte: Sick)*

## A FIL DI RETE

[www.spsitalia.it](http://www.spsitalia.it)  
[www.sick.com](http://www.sick.com)  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)  
[www.cognex.com](http://www.cognex.com)

*Una linea di imballaggio, con presa a vuoto pneumatico (fonte: Bosch)*

e Orpelli ha potuto annunciare i prossimi passaggi al PaperSnap, col 75% di carta, all'uso dei laminati compostabili e poi al BioSnap. Con la sottolineatura che le nuove soluzioni non richiederanno macchine e automazioni diverse ma, data la modularità dei sistemi attuali, potranno limitarsi a qualche aggiustamento e gestiranno tutto tramite PLC e con nuovo software.



### La parola ai costruttori

**Michele Repaci** di Bosch Rexroth concorda sul fatto che flessibilità e modularità sia delle macchine sia degli impianti sono fondamentali per consentire conversione, riduzione e riutilizzo dei materiali per imballaggio. Per un produttore di sistemi sarà importante quindi poter offrire, ad esempio, una gamma di servomotori tale da potersi adattare a diverse situazioni e ad applicazioni di imballaggio specifiche; come pure azionamenti multi-Ethernet, cioè disponibili alla connessione con diversi bus di campo, e multi-Encoder con drive riconfigurabile per poter pilotare qualsiasi tipo di motore. Anche sul versante software si può ottenere flessibilità affiancando ai linguaggi standard del mondo automation altri che vengono dal mondo IT, rendendo quindi la programmazione accessibile facilmente a personale con diverse competenze di base. Quanto alla modularità, risulta evidente il vantaggio di ricorrere a una programmazione ad oggetti, prevedendo un unico ambiente software e una configurazione di macchina completa per poi rendere attive alcune parti in base all'hardware e alle richieste delle specifiche linee produttive.

Il tema della sicurezza delle reti si impone come determinante negli scenari innovativi fin qui delineati e lo ha ben sviluppato **Filippo Truffelli** di Murrelektronik dando particolare rilievo alla tendenza emergente di fare ricorso agli switch intelligenti che contribuiscono notevolmente a dare flessibilità alle reti. Un'altra caratteristica delle reti attuali è il forte aumento dei dati che fluiscono lungo i cavi: ciò spinge alla ricerca di soluzioni, come l'uso di nuovi linguaggi, che possano ridurre la congestione delle reti stesse e rende ancor più importante la funzione degli switch "gestiti", spesso dotati di funzionalità avanzate.

Collegato al tema della sicurezza c'è quello della disomogeneità delle reti che porta all'esigenza di poter contare su un ecosistema digitale integrato e coerente. Come

quello presentato da **Tommaso Valle** di Siemens: un ecosistema completo per gestire l'intero Industrial Iot Stack. Il sistema può essere rappresentato indicando quattro livelli. C'è il livello del campo, dove i dati vengono generati, con tutti gli apparati per il controllo e le relative interconnessioni. Da qualche tempo assume rilevanza il livello del cloud, che offre il vantaggio di poter aggregare i dati e di correlarli per trarne maggiori informazioni utili per l'ottimizzazione delle produzioni. Il cloud ha tuttavia anche alcuni limiti, come quello della sovrabbondanza dei dati o quello della difficoltà di una comunicazione bidirezionale. Ecco allora che da qualche tempo si parla di Edge Computing, un livello inserito tra campo e cloud nel quale si possono implementare, anche in modalità on-premises, applicazioni per gestire quei processi che hanno grande bisogno di reattività, di privacy, di affidabilità e di efficienza dei costi. L'ultimo livello dello stack, di recente introduzione, è una piattaforma low-code che consente di realizzare le app in modo semplice e quindi di avere sempre più disponibili app customizzate sulle necessità dell'utente finale.

Tra le tecnologie abilitanti, anche per il settore packaging, non si può non parlare di additive manufacturing che, secondo **Niccolò Giannelli** di Stratasys, rappresenta un motivo di efficientamento di tutte le fasi, dalla prototipazione alla produzione. Il miglioramento ottenuto è misurato dalle evidenti variazioni di tempi e di costi della produzione: il mondo del packaging è ricco di esempi dei vantaggi dell'introduzione sulle linee produttive di componenti, anche con geometrie complesse, realizzati con stampanti 3D. Da un punto di vista concettuale, e forse meno quantificabile, si deve segnalare il vantaggio delle tecnologie additive di permettere la realizzazione di prodotti qualitativamente migliori e più sostenibili proprio perché possono essere seguiti, elaborati e modificati lungo tutto il loro iter produttivo e consentono una gestione ottimizzata delle materie prime.

A proposito di efficienza, vale la pena sottolineare,



*L'intelligenza artificiale, come il deep learning permette di espandere le funzionalità dei normali sistemi di visione e di migliorarne il tasso di successo (fonte: Cognex)*

come ha fatto **Giampaolo Gherardi** di Bonfiglioli, che sono diversi gli aspetti da considerare oltre a quello, certamente determinante, dell'efficienza energetica. In proposito, una parola chiave è "integrazione" che definisce il ruolo di un'azienda come Bon non solo come fornitore di componentistica bensì di soluzioni, proposte a partire da una analisi accurata del contesto produttivo e dall'impiego efficace di tecnologie abilitanti. Tra queste Gherardi ha citato i motori a riluttanza che portano, oltre all'efficienza energetica, vantaggi in termini di spazio, in termini di controllo e precisione: pensando al mondo del packaging, utili applicazioni si potranno avere, ad esempio, negli avvolgitori. Ma anche per i motoriduttori si può pensare a miglioramenti che consentano una riduzione del footprint delle macchine.

La risposta alle sfide prima segnalate potrà far leva anche su tecnologie avanzate come ad esempio il Deep Learning (DL), una tecnologia non nuovissima in sé ma che solo oggi diventa disponibile sulle linee di produzione grazie alle elevate potenze di calcolo e alle innovazioni negli algoritmi. Lo ha raccontato **Nicola Pegoretti** di Cognex, mostrando come il DL permetta di espandere le possibilità di ispezione, di svolgere sui componenti ispezioni non eseguibili con i normali sistemi di visione e di migliorarne il tasso di successo. Si può allora pensare di operare in settori prima problematici, come l'alimentare o il medicale o il cosmetico. Si può migliorare la sicurezza del packaging andando a ispezionare la sigillatura dei prodotti; o fare ispezioni con riconoscimento dei caratteri anche su confezioni difficili. E ancora, il DL consente di impiegare nuovi materiali, anche ecocompatibili e quindi di incidere positivamente sulle operazioni di smaltimento e sull'impatto ambientale in genere.

Di grande importanza e attualità nell'ambito del packaging è la questione della tracciabilità, che deve fare i conti con le mutate condizioni produttive caratterizzate

coordinato e organico denominato Production Logistics. Le soluzioni dedicate relative al tracciamento riguardano tutto il percorso del prodotto: dall'arrivo del materiale, che proviene da molti fornitori e va opportunamente catalogato; al processo kanban; alla movimentazione interna con Agv o altri metodi; alla selezione corretta dei materiali presso le zone di lavorazione; al confezionamento; fino al deposito nel magazzino di stoccaggio, dove ci sono vari apparati di sensoristica e identificazione automatica che vanno a integrarsi nelle soluzioni di sicurezza. Da notare che molte soluzioni sono applicabili anche su impianti vecchi che si desidera rimodernare secondo le nuove normative di sicurezza o per situazioni speciali. Oneglio osserva che nel contesto attuale e futuro, dopo l'esperienza della pandemia, l'esigenza di tracciabilità è sempre più forte, per la tranquillità sia dei produttori sia degli utenti finali.

Infine, ritornando sugli argomenti del controllo qualità, **Davide Nardelli** di Advanced Technologies fa notare come, anche a fronte di una riduzione dei costi dei sistemi di visione, sia aumentato il ricorso alle ispezioni visuali e si siano moltiplicati i punti dove effettuare indagini e analisi per poter avere dati sempre più certi e alzare gli standard qualitativi. Queste due esigenze sono particolarmente sentite in settori quali la cosmetica, il farmaceutico e l'alimentare; soprattutto in quest'ultimo ambito si possono oggi fare dei controlli fino a poco tempo fa impensabili: si pensi ad esempio alle riprese all'infrarosso che ci permettono di indagare 'sotto la buccia' di un frutto alla ricerca di eventuali segni di degrado che potrebbero poi inficiare tutta la catena conseguente che porta alla produzione di una confettura.

Si può, in conclusione, concordare con De Nardo quando osserva che "non ci sono più alibi per non dover affrontare problemi di flessibilità, sicurezza e sostenibilità" delle macchine e degli impianti per il packaging. ■

UN PROGETTO PER PRODURRE IDROGENO DA FONTI RINNOVABILI NELL'ADRIATICO

## Un futuro verde per l'industria con idrogeno e rinnovabili

*Facendo innovazione, anche per l'industria impiantistica e dell'energia, compreso il settore oil&gas, la transizione ecologica e l'economia verde possono diventare l'occasione per uscire da una crisi sistemica e puntare al rilancio. È questo il caso del progetto Agnes.*

Jacopo Di Blasio

La cronaca ci dice che la transizione ecologica è già diventata una possibilità concreta per le imprese. È dei primi mesi del 21 la notizia che **Saipem**, colosso dell'impiantistica energetica, e **Qint'x**, società che si occupa di energie rinnovabili, hanno dato vita al progetto **Agnes** (Adriatic Green Network of Energy Sources). L'iniziativa è partita con la richiesta alle istituzioni italiane di autorizzare lo sviluppo di uno dei **più grandi impianti offshore** completamente dedicato alle **energie rinnovabili**, capace di generare energia e di immagazzinarla in modo totalmente ecocompatibile.

Il progetto Agnes prevede diverse installazioni in mare, che saranno tutte situate al largo di Ravenna, con strutture di collegamento alla terraferma. Sarà un grande **centro energetico** in grado di utilizzare sistemi **eolici** e **solari** per produrre **combustibile pulito**, quello che generalmente è definito **idrogeno verde**.

La parte più importante del progetto, che riunisce numerose installazioni in diversi siti collegati tra loro e con la terraferma, sarà costituita da generatori in grado di produrre energia elettrica: un insieme di pale eoliche e pannelli fotovoltaici capaci di produrre fino a **620 megawatt** di picco. In particolare, questa centrale delocalizzata e offshore comprenderà 65 turbine eoliche, da 8 MW ciascuna, e una **struttura galleggiante** con dei pannelli fotovoltaici capaci di produrre una potenza di picco di 100 MW.

Si tratta di un progetto con importanti ricadute tecnologiche ed economiche che, se andrà a buon fine, potrebbe avere implicazioni rilevanti in termini di **politica energetica** ed **industriale**, confermando la maturità e la fattibilità economica di una **gestione su scala industriale** di un insieme di fonti di



*Saipem e Qint'x progettano di realizzare nell'Adriatico un grande centro energetico offshore per produrre idrogeno verde utilizzando energia eolica e solare*

energia e risorse **rinnovabili** e tra loro **integrate**. In termini di sviluppo economico, questo progetto potrebbe dimostrarsi un importante traino per la ripresa dell'industria oil&gas e dei grandi impianti, che potrebbero trovare nella **transizione ecologica** un nuovo alleato invece di un antagonista. La contrazione dei consumi petroliferi, dovuta principalmente alla pandemia, ha portato a un sensibile rallentamento nel settore oil&gas, che potrebbe ritrovare nuove prospettive di sviluppo facendo sinergia con il mondo delle rinnovabili. Potrebbe essere proprio l'esigenza di dotarsi di **infrastrutture green** a spingere verso la ripresa il settore oil&gas, che ha le **competenze** e le **risorse** necessarie per gestire con criteri razionali e industriali la produzione di idrogeno e la gestione dei gas naturali.

### A FIL DI RETE

[www.saipem.com](http://www.saipem.com)  
[www.qintx.com](http://www.qintx.com)  
[www.anl.gov](http://www.anl.gov)  
[www.lbl.gov](http://www.lbl.gov)

Le istituzioni italiane hanno la possibilità di agevolare iniziative di questo tipo soprattutto **rilasciando velocemente le autorizzazioni necessarie**, trasformando una fondamentale istanza ecologica in un'occasione promuovere un'**industria innovativa**. In merito al progetto Agnes, fonti di Saipem hanno fatto sapere che il gruppo di aziende impegnate in questa iniziativa attende di avere il **nulla osta** per iniziare la costruzione del centro energetico di Ravenna entro il 2023, potendo così avviare i lavori necessari per realizzare una struttura che richiederà investimenti per oltre **un miliardo di euro**.

Una volta completato, il centro genererà **1,5 terawattora di elettricità all'anno**, come un reattore nucleare di taglia media, ma in modo **totalmente rispettoso dell'ambiente** e senza la necessità di **importare materie prime** o esportare capitali. La struttura, anzi, produrrà da fonti e risorse disponibili in loco (acqua, sole e vento) del combustibile pulito, l'idrogeno appunto, che è anche un'importante **materia prima**, insieme alla risorsa più strategica per lo sviluppo industriale: l'energia elettrica.

Tutto questo senza la necessità di dover dipendere da forniture estere, con capitali in uscita e filiere incontrollabili, ma anzi incrementando l'impiego di manodopera locale e immettendo nell'economia nazionale una quantità di valore che può essere un importante stimolo per l'economia manifatturiera, stimolando l'impiego di **manodopera altamente qualificata** e la **produzione di beni strumentali**. Specialmente se replicate su scala nazionale ed europea, questo tipo di strutture potrebbero essere, di per sé stesse e insieme all'indotto che potranno generare, un

importante sbocco per l'industria nel suo complesso: dalla **cantieristica** alla produzione di **strumentazione di processo**.

Anche se la nascita **industria dell'idrogeno verde** si basa su fonti rinnovabili e non su materie prime di origine estrattiva, che sono invece la base del cosiddetto **idrogeno blu**, dovrà comunque ricorrere a due risorse ancora più importanti e disponibili proprio nel settore petrolchimico: **competenze e tecnologie** nella produzione e nell'impiego di gas combustibili. Infatti, l'**industria oil&gas** è praticamente l'unica ad avere sviluppato un'esperienza e una conoscenza approfondita nell'uso e nella gestione dell'idrogeno, sia in forma gassosa, sia in quella criogenica.

L'idrogeno è una tecnologia che, contrariamente a quanto generalmente si ritiene, ha raggiunto uno stato di **notevole maturità**, specialmente per quanto riguarda la produzione e l'utilizzo in **impianti fissi**. Molte delle infrastrutture di trasporto già esistenti, per esempio i gasdotti, possono richiedere modifiche minime per operare in parte o completamente con l'idrogeno. Questo è vero anche per una grande parte dei sistemi di utilizzo industriali, come per esempio le caldaie a gas, che potrebbero operare con idrogeno dopo semplici regolazioni e con la sostituzione degli ugelli dei bruciatori.

### Sinergia idrogeno-elettricità

L'idrogeno è un vettore energetico, cioè un modo per trasportare l'energia, che ha caratteristiche molto particolari, come quella di rappresentare anche un **sistema di accumulo dell'energia**, che in questa forma chimica può essere conservata più a lungo,

contrariamente a quanto accade con la rete elettrica, che non può disporre facilmente di forme di accumulo a lungo termine. Però, vedere l'idrogeno in contrapposizione con altri vettori energetici, come appunto quello elettrico, o con altri sistemi capaci di conservare l'energia, come le batterie canoniche, sarebbe sbagliato e fuorviante.

Nel centro energetico del progetto Agnes, a dimostrazione di quanto scritto, lo **stoccaggio dell'idrogeno** e l'**accumulo elettrico** sono utilizzati **entrambi** in modo complementare. L'energia generata dalle installazioni marine servirà ad alimentare dei sistemi di **dissociazione elettrolitica**



*Lo stoccaggio dell'idrogeno offshore, anche in forma provvisoria, è particolarmente adatto a fornire i grandi volumi richiesti dallo stato gassoso*

situati a terra e in mare, su **piattaforme petrolifere** e di **estrazione del gas** dismesse, che così saranno riportate a nuova vita, con un'ulteriore forma di riciclaggio virtuoso e benefico per l'ambiente. Così si potranno produrre oltre **4.000 tonnellate di idrogeno verde all'anno** e sarà anche possibile accumulare **100 MWh di energia elettrica** pronta all'uso in **batterie agli ioni di litio**.

L'energia accumulata nelle batterie permetterebbe di alimentare con continuità i sistemi elettrolitici di produzione dell'idrogeno oppure potrà essere **immessa in rete**, compensando i normali cali delle fonti rinnovabili, portando un'**elevata prontezza operativa** (alta velocità nel compensare le fluttuazioni) e un'ulteriore **sicurezza nella fornitura elettrica** per l'industria o per centinaia di migliaia di abitazioni.

### Valorizzare le tecnologie disponibili

L'idrogeno è l'elemento chimico di dimensioni più piccole e anche la sua forma biatomica ha comunque il primato di compattezza tra le molecole. Per questo, l'idrogeno attraversa facilmente i reticoli cristallini dei materiali utilizzati per contenerlo. Conservare l'idrogeno a bordo di veicoli rimane ancora problematico, per i **grandi volumi** richiesti nella forma gassosa o le **basse temperature** in quella liquida, e questo evita la competizione tra idrogeno e litio nel campo dei veicoli di dimensioni medio piccole. Ma, per l'alimentazione di impianti fissi e per sistemi di produzione innovativi, come le **celle a combustibile**, l'idrogeno rappresenta una scelta ottimale e praticata da tempo.

Le celle a combustibile rappresentano la soluzione **più efficiente** per ritrasformare l'idrogeno in energia elettrica, ma ciò non vuol dire che questo combustibile pulito non possa essere utilizzato efficacemente per alimentare le macchine e i generatori elettrici già esistenti. Le turbine a ciclo Brayton o i motori a combustione interna possono, con modifiche minime, utilizzare l'idrogeno con rendimenti paragonabili a quelli dei combustibili tradizionali (anche se inferiori a quelli che si potrebbero ottenere con delle celle a combustibile), diventando così **macchine più pulite**, visto che la combustione dell'idrogeno produce solo vapore acqueo e gli ossidi di azoto sono perfettamente controllabili e quasi assenti nei sistemi più moderni, con evoluti sistemi di controllo. Così, l'anidride carbonica uscirebbe completamente dal ciclo produttivo.

### Dal presente al futuro

La produzione di idrogeno per elettrolisi è già pienamente fattibile e praticata ma, in futuro, si potranno aumentare i volumi e l'efficienza del processo, grazie



alla **ricerca scientifica e tecnologica**. Per esempio, con lo sviluppo di **nuovi elettro-catalizzatori** più efficienti e capaci di rendere possibile la dissociazione di idrogeno e ossigeno risparmiando energia e materie prime. I nuovi catalizzatori potrebbero accelerare lo sviluppo di dispositivi elettrochimici innovativi per convertire l'energia ottenuta da fonti rinnovabili in carburante pulito in modo ancora più economico e, soprattutto, più efficiente. Un recente esempio è della fine dell'anno scorso quando, dei ricercatori dell'**Argonne National Laboratory** e del **Lawrence Berkeley National Laboratory**, hanno annunciato di aver messo a punto dei nuovi catalizzatori capaci di produrre idrogeno in modo più efficace, utilizzando **cobalto** e **ossido di titanio** ( $\text{Co-TiO}_2$ ) invece di materiali più rari.

Il vantaggio dell'utilizzo di questi nuovi catalizzatori è che si tratta di elementi molto più abbondanti in natura rispetto quelli attualmente impiegati per ottenere **reazioni meno energivore**, che possono comprendere anche metalli preziosi, come l'iridio o il rutenio. I ricercatori statunitensi sono giunti ad ottenere questi risultati così promettenti utilizzando dei modelli basati sulla meccanica quantistica capaci di prevedere il comportamento della struttura atomica del cobalto ed effettuando delle verifiche spettroscopiche. Studiando la reazione catalitica  $\text{Co-TiO}_2$  in funzione del potenziale applicato, i ricercatori hanno rivelato un meccanismo di adsorbimento dell'idrogeno che permetterebbe di migliorare in modo sostanziale l'efficienza della reazione.

Insomma, la ricerca e l'industria si stanno muovendo, sia a livello nazionale sia in ambito internazionale, e progetti come quello di Saipem e Qint'x, che appaiono già molto convincenti, potranno essere ulteriormente migliorati e fornire un'importante **base esperienziale e tecnologica** per fondare un innovativo **comparto industriale verde**. ■

*Le celle a combustibile, che hanno il primato nell'efficienza, sono solo uno dei sistemi possibili per riconvertire in energia l'idrogeno, che può facilmente alimentare anche caldaie, turbine e motori alternativi*

LE PROSPETTIVE DEL LAVORO AGILE VISTE NELL'OTTICA DELL'INDUSTRIA

# Industrial smart working

*Bisogna senz'altro distinguere tra smart working e lavoro da remoto. In ambito industriale si preferisce parlare di lavoro agile, di una diversa organizzazione dei tempi, degli spazi e delle modalità di esecuzione del lavoro. Col pieno utilizzo delle tecnologie abilitanti di Industria 4.0 e con un ruolo cruciale delle risorse digitali e delle infrastrutture di telecomunicazione, in attesa del 5G.*

Mario Gargantini

*Le tecnologie dell'industrial smart working sono intimamente legate a quelle della fabbrica interconnessa e di Industria 4.0, che amplificano il valore dei dati della fabbrica*



Come saranno le industrie nel dopo pandemia? È abbastanza evidente che non ci potrà essere un semplice ritorno alla situazione precedente: quello che è successo in questi due anni ha prodotto cambiamenti a molti livelli sia introducendo innovazioni organizzative, gestionali e tecnologiche sia accelerando processi di trasformazione già in atto.

Un cambiamento tra i più significativi riguarda le modalità di lavoro ed è ormai sempre più rappresentato dal concetto di smart working. Non si tratta, in effetti, di una totale novità: soprattutto nelle grandi aziende se ne parla da tempo e si vanno consolidando e ampliando le esperienze in tale direzione; la pandemia e i vari periodi di lockdown hanno però incrementato le iniziative in merito e hanno posto il tema al centro delle preoccupazioni di chi deve organizzare e gestire un'attività produttiva, agganciandosi a tematiche più generali e che vanno ben oltre le questioni dell'emergenza.

L'effetto più vistoso e che ha avuto un impatto esteso anche al di fuori dei confini della fabbrica è stato quello

legato al **lavoro da remoto**: in molte aziende c'è chi ha lavorato da casa per diverso tempo e in alcuni casi sta continuando a farlo. Va subito detto però che quello del telelavoro è solo uno degli aspetti dello smart working che non può essere ridotto all'idea di lavoro a distanza. Anche il termine smart è forse non del tutto esplicito ed efficace; molti infatti preferiscono parlare di lavoro agile: è così che viene indicato, ad esempio, nella Legge 22 maggio 2017, n. 81 (Misure per la tutela del lavoro autonomo non imprenditoriale e misure volte a favorire l'articolazione flessibile nei tempi e nei luoghi del lavoro subordinato) ed è così che se ne parla in molti provvedimenti governativi come pure in studi e ricerche di società di consulenza.

L'accento sulla agilità si comprende esaminando le principali definizioni di smart working che lo indicano come un approccio manageriale basato sul fatto di dare alle persone autonomia nella scelta di spazi, orari e modalità di esecuzione del proprio lavoro, eliminando quindi vincoli spaziali e temporali e garan-

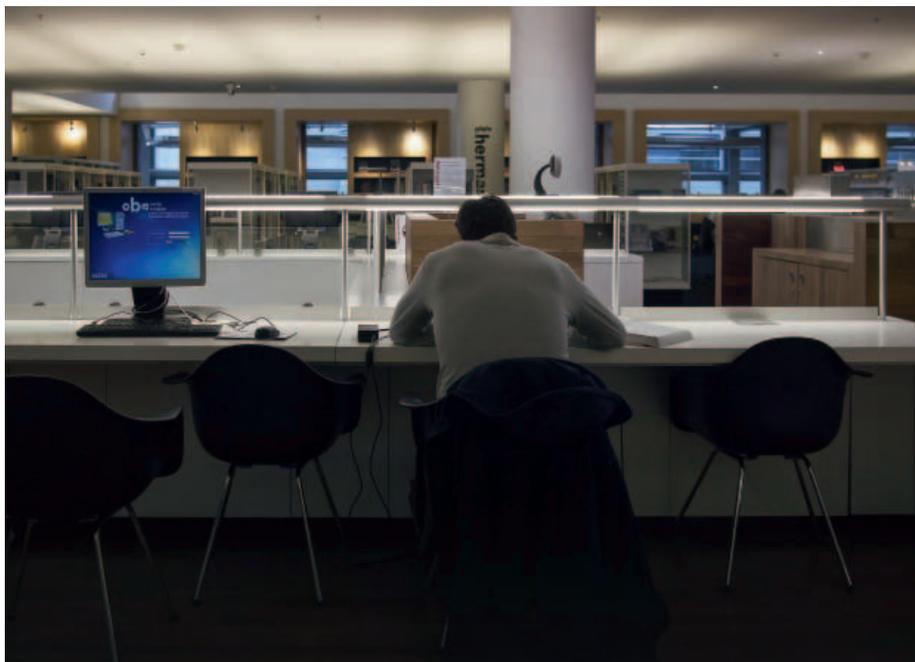
## A FIL DI RETE

[www.osservatori.net](http://www.osservatori.net)  
[www.made-cc.eu](http://www.made-cc.eu)

Celle di carico **burster**



Celle di carico miniatura 8416 e 8417



*Il concetto agilità nel lavoro parte da un approccio manageriale che conferisce alle persone autonomia nella scelta di spazi, orari e modalità di operare, eliminando vincoli spaziali e temporali*

tendo la massima flessibilità operativa. A fronte di tale autonomia viene richiesta al singolo lavoratore una maggiore responsabilizzazione nel raggiungimento degli obiettivi assegnati.

Se ci riferiamo allo smart working in ambito industriale, dobbiamo tener conto di alcune peculiarità proprie di questo settore che devono essere attentamente considerate per garantire la produttività dei dipendenti nel rispetto dei requisiti sanitari. Non si può trascurare il fatto che i lavoratori del manufacturing che operano sulle linee di produzione, a differenza di altri che ricoprono ruoli amministrativi o di servizio, non possono lavorare completamente in remoto. Inoltre, operando in loco, sono abituati ad agire in sincronia con gli altri e a prendere decisioni di routine su ciò che vedono direttamente e su cui si possono subito consultare e confrontare.

Un ambiente di lavoro produttivo orientato alle persone nella nuova prospettiva del lavoro agile dovrà far leva su una combinazione di attività fisiche e attività virtuali che sfruttano gli strumenti digitali per riorganizzare i luoghi di lavoro, per aumentare la flessibilità e la sicurezza, proponendo ai dipendenti un orario di lavoro flessibile e sostenendoli nel nuovo modo di lavorare con azioni formative e con un supporto per il profondo cambiamento culturale che la trasformazione dei luoghi di lavoro implica. Le stesse relazioni industriali andranno adattate privilegiando trattative orientate al futuro e decise nel porre grande attenzione alla sicurezza dei lavoratori, alla flessibilità dell'orario di lavoro e allo sviluppo di competenze adeguate.

### Cosa cambia in fabbrica?

Osservando la situazione delle aziende che sono già avanti nella adozione dei nuovi modelli lavorativi, possiamo indicare i principali cambiamenti che si verificano in un'azienda quando si introducono pratiche di lavoro agile. Anzitutto cambiano le policy organizzative, cioè le regole e le abitudini relative ai tempi e ai luoghi di esecuzione del lavoro. Cambia poi radicalmente tutto il layout aziendale: gli spazi vanno ripensati e concepiti non come distribuzione di postazioni per il personale ma di postazioni per determinati tipi di attività e per la condivisione di servizi. Un mutamento significativo, più di carattere culturale ma che diventa presto visibile e determinante, riguarda lo stile della leadership: si passa da una filosofia di *activity management*, dove il manager gestisce l'esecuzione delle attività, ad un approccio *result management*, basato sulla corresponsabilità, dove il focus è sulla misura dei risultati e sulla ricerca dei punti deboli; il manager quindi diventa mentor, coach, supporto al collaboratore, alla sua autonomia responsabile e creativa.

Ci sono infine i cambiamenti più propriamente tecnologici, che sono insieme causa ed effetto della trasformazione in atto. Per il lavoro agile servono strumenti e conoscenza adeguate perché i sistemi software, le reti di comunicazione e tutte le risorse IT possano essere utilizzati al massimo e produttivamente. In pratica le tecnologie per l'industrial smart working sono quelle che portano alla **Smart Factory**, cioè quelle dell'Industry 4.0 e quindi quelle che ruotano attorno al valore dei dati che fluiscono nella fabbrica.

Troviamo perciò l'Industrial Internet of Things (**IIoT**), che permette di abilitare anche da remoto l'accesso ai dati relativi alle varie macchine e apparecchiature in campo. Ci sono poi robot autonomi e cobot, in grado di integrarsi con i dati che arrivano dai macchinari e di dialogare a distanza con operatori e altre macchine. Fondamentale è la gestione dei **Big Data** e l'impiego degli *analytics*, che rendono utili i dati stessi e consentono di costruire modelli efficaci, adattabili alle diverse situazioni. Come pure diventa prezioso il **Cloud computing**, grazie al quale si portano i dati dal livello fabbrica a un livello superiore per renderli accessibili a tutti gli attori del processo produttivo, ovunque essi si trovino.

Il tema della sicurezza, già ampiamente presente nel manufacturing, diventa cruciale nel modello di lavoro agile, dove c'è la necessità di gestire le operazioni aziendali nelle più diverse condizioni senza temere per l'integrità dei dati e per la continuità delle prestazioni dei vari sistemi.

# Diamo colore alla vostra applicazione!

Pressostato compatto con indicazione a 360° della condizione d'intervento



## 256 colori

Selezionabile individualmente:

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

Design  
compatto



Sistema di  
adattatori igienici



IO-Link



Calibrazione  
con smartphone



reddot winner 2021

282,- €

VEGABAR 39 G½"

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

Vedere lontano

**VEGA**

Altre tecnologie che possono trovare utili applicazioni e potenziare lo smart working sono la simulazione, che con i modelli del digital twin sta rivoluzionando l'engineering, e la **Realtà Aumentata**, che rende possibile effettuare a distanza operazioni di manutenzione o attività formative e di training.

Infine l'**Additive Manufacturing**, che sta occupando sempre maggiori spazi ed è per sua natura 'agile' e quindi in grado di dare ai sistemi produttivi la flessibilità e adattabilità oggi richiesta.

Va notato, per allontanare possibili dubbi e diffidenze, che queste tecnologie stanno diventando sempre più accessibili anche per realtà industriali di medie e piccole dimensioni, sia in termini di costi sia per quanto riguarda le competenze necessarie e i tempi di formazione del personale.

Possiamo a questo punto, seguendo le analisi di varie società di consulenza e di Competer Center come il **MADE**, che al tema ha dedicato studi, indagini e webinar, individuare i possibili benefici derivanti dall'adozione del lavoro agile. Possono essere visti da tre angolature. Per le aziende, in base alle valutazioni di chi l'ha implementato da tempo, si segnala un incremento della produttività del 15%, una diminuzione del 20% dell'assenteismo, un miglior coinvolgimento dei lavoratori che si traduce in maggior qualità dei prodotti, maggior innovazione, miglioramento delle competenze digitali, maggior condivisione delle informazioni, ottimizzazione degli spazi (fino al 50%) e relativa riduzione dei costi; c'è poi un deciso aumento della resilienza e della business

continuity anche in situazioni difficili o traumatiche. Dal punto di vista dei lavoratori, le survey effettuate riportano un livello di soddisfazione del 70%, il miglioramento del *work-life balance* per l'80% degli interpellati; una riduzione dei tempi viaggio fino a 60 min/giorno, con la relativa maggior produttività.

I vantaggi sul piano della società civile sono altrettanto evidenti: si va dalla decongestione del traffico col conseguente risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento, alla riqualificazione delle periferie, dove possono essere collocati spazi di coworking, al miglioramento della vita familiare e delle relazioni sociali in genere.

Per le aziende, soprattutto le Pmi, che si interrogano su come applicare il lavoro agile in fabbrica, il MADE ha elaborato uno schema che prevede **quattro fasi**. La prima è una fase di **Assessment** dello status attuale della fabbrica, dell'andamento generale, delle risorse, dei vincoli; la valutazione può essere condotta utilizzando appropriate metodologie da tempo disponibili. In un secondo passaggio si dovranno definire le priorità e gli **obiettivi** e in relazione a questi si valuteranno le reali disponibilità di tecnologie digitali; il tutto con l'attivo coinvolgimento di lavoratori che hanno già fatto qualche esperienza di smart working. La terza fase è quella in cui si stabiliscono le **kpi** di riferimento, cioè indicatori di performance e insieme di metriche con le quali monitorare l'evoluzione della fabbrica durante l'implementazione dello smart working. Infine ci sarà la fase in cui viene tracciata la **roadmap** delle attività, che dovranno comprendere: la nuova disposizione degli spazi, la formazione del personale, l'ado-

*Per applicare il lavoro agile in fabbrica, in modo efficiente, è fondamentale stabilire dei KPI di riferimento, degli indicatori di performance e delle metriche per monitorare i flussi di lavoro*



# icotek®

smart cable management.



*Lo smart working durante la pandemia ha dimostrato come sia possibile e, spesso, molto utile lavorare in connettività anche rivestendo ruoli prima ritenuti incompatibili con questa modalità, ma occorre che le organizzazioni siano preparate da un punto di vista tecnologico*

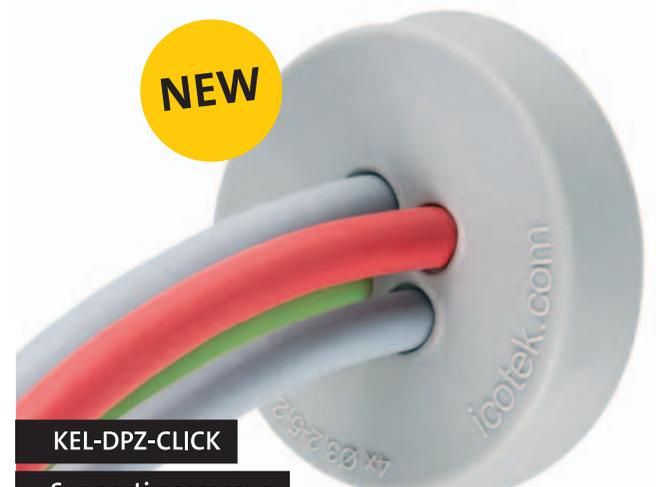
zione di tecnologie abilitanti non ancora adottate, la piena digitalizzazione dei processi. Un'attenzione particolare verrà data al livello di connettività raggiunto e alle infrastrutture di comunicazione che dovranno essere tali da garantire la tenuta delle reti e consentire l'enorme aumento di attività online; questo nell'attesa che il pieno **sviluppo del 5G** consenta la più completa diffusione delle operazioni a distanza, senza problemi di congestione e in totale sicurezza.

## Il quadro della situazione italiana

Mentre molte aziende scaldano i motori per avviare progetti di lavoro agile, diamo uno sguardo alla situazione italiana complessiva. In questo ci aiuta l'**Osservatorio Smart Working** della School of Management del Politecnico di Milano. I dati dell'Osservatorio 2019, cioè prima del Covid, indicavano una diffusione dello smart working che raggiungeva circa 570 mila, circa il 20% in più rispetto a 2018. Il potenziale stimato però arriva a toccare i **5 milioni** (su totale 23 milioni di lavoratori). Per avere un'idea sintetica di cosa ciò significhi per le aziende italiane basteranno queste percentuali: tra le grandi aziende circa il 60% aveva avviato progetti di smart working in modo strutturato; la cifra si riduce al 30% se si considerano le PMI, per toccare il 20% nella Pubblica Amministrazione.

C'è stata però la lunga parentesi della pandemia, che ci si augura avviata a conclusione, durante la quale l'Osservatorio ha aggiornato l'indagine arrivando a questo quadro: durante la fase più acuta dell'emergenza lo smart working ha coinvolto il 97% delle grandi imprese, il 94% delle PA e il 58% delle PMI, per un totale di 6,58 milioni di lavoratori agili, circa un terzo dei lavoratori dipendenti italiani. Il maggior numero di smart worker lavora nelle grandi imprese (2,11 milioni), sono 1,13 milioni quelli che operano nelle PMI, 1,5 milioni nelle microimprese (sotto i dieci addetti) e 1,85 milioni nelle PA. L'Osservatorio ritiene che "lo smart working sia ormai entrato nella quotidianità degli italiani e sia destinato a rimanerci": al termine dell'emergenza si stima che i lavoratori agili, che lavoreranno almeno in parte da remoto, saranno complessivamente 5,35 milioni, di cui 1,72 milioni nelle grandi imprese, 920mila nelle PMI, 1,23 milioni nelle microimprese e 1,48 milioni nelle PA.

L'applicazione dello smart working durante la pandemia ha comunque mostrato come "un modo diverso di lavorare sia possibile anche per figure professionali prima ritenute incompatibili, ma ha anche messo a nudo l'impreparazione tecnologica di molte organizzazioni". Nonostante le difficoltà, questo smart working atipico ha contribuito a migliorare le competenze digitali dei dipendenti, a ripensare i processi aziendali e ad abbattere barriere e pregiudizi sul lavoro agile, segnando una svolta forse irreversibile nell'organizzazione del lavoro. ■



KEL-DPZ-CLICK

Supporti passacavo

## Per montaggio a Scatto

## o a Vite

- Offre due tipi di fissaggio: a **scatto (IP65)** e a **avvitamento con un controdado (IP68)**
- Grado di protezione certificato IP65/IP66/IP68 secondo EN 60529
- Alta densità di cavi installabili
- Sigillatura automatica e tenuta alla trazione
- Adatto per aperture metriche M25 – M63

### Tipo di montaggio 1



Innestato nella foratura. Per spessore parete 1 – 2,5 mm

### Tipo di montaggio 2:



Avvitato con un controdado. Per spessore parete max. 11 mm



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

LA FINITURA HIGH TECH DI ARCOS E LA TECNOLOGIA ELETTROPNEUMATICA DI SMC

## Tecnologia ed esperienza nel processo di finitura

Molti dei più conosciuti marchi dell'industria manifatturiera, che producono beni strumentali o articoli di consumo, necessitano di processi di finitura che completino le caratteristiche funzionali ed estetiche dei loro prodotti. Arcos è una realtà italiana che si occupa di finitura, utilizzando anche tecnologia SMC.

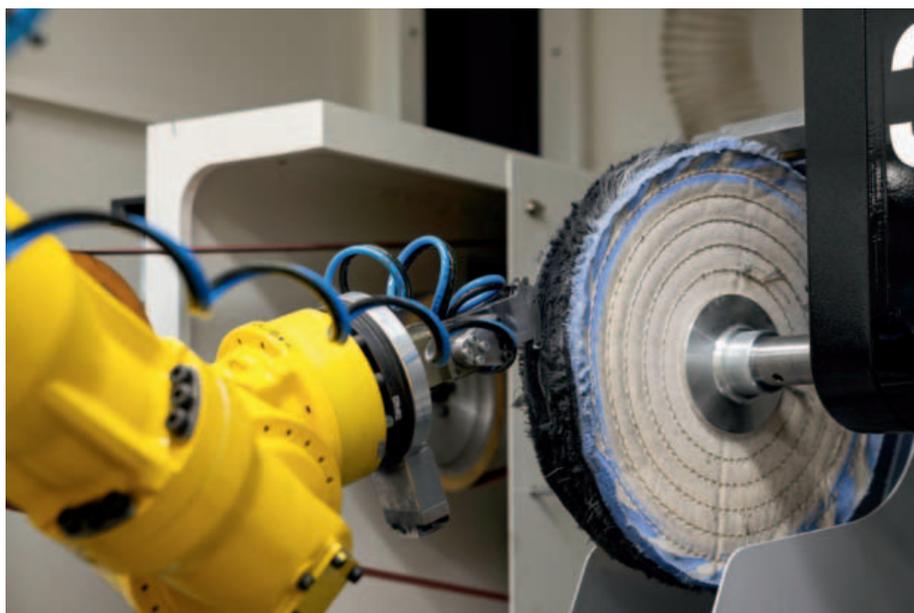
Jacopo Di Blasio

Un punto di forza del **manifatturiero italiano** è nel rapporto di stretta collaborazione che le imprese di questo comparto hanno dimostrato di saper instaurare tra loro, come nel caso della sinergia di saperi e di competenze che si viene a creare tra i **fornitori di sistemi meccatronici** e gli **integratori di macchine e linee di produzione**, che riescono a condividere impegno e abilità, arrivando ad eccellere insieme nei mercati globali.

Un caso che ben rappresenta questa relazione è la collaborazione che si è instaurata tra **SMC** e **Arcos** che, operando rispettivamente nell'ambito dei sistemi **elettropneumatici** e nel **processo di finitura**, hanno saputo unire le loro idee e il

*know-how* maturato in decenni, realizzando soluzioni di automazione per la produzione industriale e affermandosi nel nostro Paese e a livello internazionale.

Arcos ha cominciato nel 1965, trattando soprattutto abrasivi a livello commerciale, ed è progressivamente cresciuta arrivando a integrare macchine ed automazione, sviluppando delle estese competenze soprattutto nell'ambito di handling e, naturalmente, della **finitura**. Per saperne di più, a incominciare dal ruolo di Arcos nel manifatturiero, la rivista 'Automazione e Strumentazione' ha intervistato **Luigi Sabotti, Plant Director** di Arcos. Per descrivere in cosa consista l'impegno dell'azienda, Sabotti ha così spiegato: "Spesso il cliente viene da noi con un oggetto,



*I grandi marchi del manifatturiero hanno bisogno di competenze specifiche per il processo di finitura dei loro prodotti e Arcos risponde a questa esigenza (fonte: Arcos)*

mostrandocelo prima e dopo la finitura, e ci chiede di confezionarlo all'interno di una 'scatola', cioè all'interno di **una nostra soluzione**, che si occupi di fare la finitura. In questa 'scatola' noi **ci prendiamo in carico di tutto**, compresi ovviamente le pinze e ogni utensile che serva per ottenere il risultato, garantendo al cliente la quantità di pezzi di cui lui ha bisogno. Inoltre, se occorre fare la finitura di 50 pezzi all'ora, questo va messo in pratica e, magari, di queste nostre 'scatole' possono servirne cinque e non una sola."

### Esperienza nel processo

I **macchinari** necessari vengono studiati accuratamente e i **cicli di lavorazione** sono elaborati in det-

#### A FIL DI RETE

[www.arcossrl.com](http://www.arcossrl.com)  
[www.smc.eu/it-it](http://www.smc.eu/it-it)

taglio, con le competenze accumulate in decenni di esperienza e sviluppo tecnologico. Continua Sabotti: “Nell’ambito di questo tipo di attività, normalmente, l’automazione la fa da padrona e, in genere, non è richiesta semplicemente la finitura. Può servire mettere un’etichetta, effettuare un controllo dimensionale, fare qualche foratura, una filettatura ecc. **Le richieste sono molteplici** e nel corso degli anni l’ambito di attività si è **molto ampliato**.”

Non c’è più solamente l’isola di finitura classica dove metto un pezzo grezzo, per esempio un rubinetto, e quindi lo tolgo finito. Ma spesso si lavora un pezzo e questo, alla fine, può essere inscatolato e preparato per essere spedito al ciclo successivo”.

La finitura non è più solamente una questione di sola estetica che comunque, specialmente nell’ambito dei beni di consumo, conserva una sua importanza, ma in molti casi diventa un insieme di tecnologie di trattamento superficiale piuttosto sofisticate, che necessitano di specializzazione e di un notevole know-how. Ricorda Sabotti: “Una volta c’era la figura del **pulitore**, tipica italiana, e oggi, che tale ruolo è sparito, molte aziende di grandi dimensioni vorrebbero portare queste lavorazioni al loro interno, ma non conoscono il processo”. Questo è il punto fondamentale, dove anche **i più grandi nomi del manifatturiero** del nostro Paese possono essere in difficoltà, magari semplicemente perché chi effettuava queste lavorazioni è andato in pensione. La trasmissione di competenze necessaria al ricambio generazionale è, in realtà, un problema trasversale e sempre più pressante per l’industria, non solo quella manifatturiera, basti pensare a quanto grosso questo problema sia anche nell’industria di processo.



*I sistemi di presa a vuoto pneumatico di SMC sono utilizzati da Arcos per realizzare soluzioni complete di finitura (fonte: SMC)*

Infatti, Sabotti è molto chiaro: “Chi viene da noi vuole questo: vuole **competenze sul processo**. Spesso non ci vengono dati suggerimenti sulle lavorazioni più appropriate e, prima di tutto, dobbiamo capire di cosa il cliente ha veramente bisogno. Poi, quasi sempre, una macchina specifica non esiste e va confezionata ad hoc”.

### **Soluzioni complete per la finitura**

Arcos allestisce la macchina e si occupa di tutto: utensili, attrezzature, posaggi, ciclo produttivo ecc. L’azienda ha lavorato per rinomati marchi italiani ed esteri, sia nell’ambito dei generi di consumo, sia per produttori di macchinari estremamente sofisticati. Un esempio di questi è stata la finitura delle pale per turbine destinate ad **applicazioni aeronautiche**, che Arcos ha lavorato per uno dei principali produttori di motori avio al mondo; un compito che ha richiesto precisione estrema e sofisticate competenze metallurgiche. Ci spiega Sabotti: “In termini di materiali, nell’ambito delle turbine e in campo aeronautico, si lavora molto con **titanio** ed **inconel**. Ma operiamo anche con elementi come il **magnesio** e, specialmente nell’ambito della difesa, può succedere addirittura che si lavori con leghe e materiali coperti da segreto”.

*Oltre agli aspetti estetici, le operazioni di finitura possono comprendere lavorazioni delle superfici che sono fondamentali per la funzionalità delle componenti meccaniche, come nel caso delle pale per turbina (fonte: Arcos)*



*La presa a vuoto pneumatico è un sistema veloce ed efficace per manipolare una grande varietà di pezzi e parti meccaniche (nella foto: ventose con eiettore ZHP di SMC; fonte: SMC)*



La sbavatura degli spigoli delle **pale aeronautiche** è stata un'applicazione **molto complessa**, ma che ha ottenuto eccellenti risultati. La testa e la coda della pala per turbina andavano lavorate partendo dal posizionamento del pezzo e la pala, che è molto costosa e delicata, andava manipolata da un robot con estrema precisione e cura. Per asportare qualche millesimo di millimetro da ogni spigolo, è stato necessario effettuare delle misure precise, prima della lavorazione, utilizzando un secondo robot e trovando il 'best-fit' per la lavorazione.

Nei decenni Arcos ha accumulato una notevole cono-

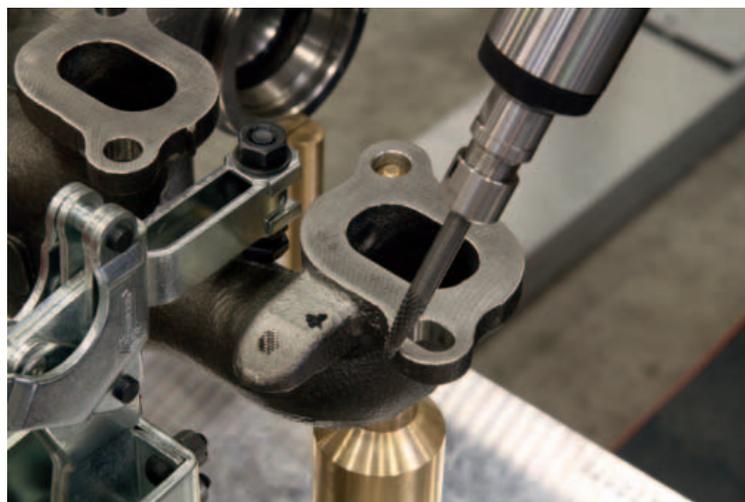
scenza dei processi che coinvolgono metalli, ma opera da tempo e con notevole successo anche nel settore dei materiali non metallici, come il legno, i compositi e la fibra di carbonio.

### **Tecnologia e un partner di prestigio**

“La differenza la fanno alcuni **brevetti** che abbiamo prodotto nell'ambito della compensazione della lavorazione. In altre parole, nel momento in cui andiamo a fare la lavorazione, l'aspetto importante è che tutte le superfici dei pezzi, alla fine del ciclo, risultino **identiche** e con caratteristiche **costanti**.”

Quindi la forza che andiamo a imprimere su ciascun pezzo deve avere la medesima efficacia, dal primo all'ultimo componente lavorato. Questo non si ottiene semplicemente utilizzando l'utensile abrasivo e posizionando il pezzo con un robot, perché comunque avrei, su dieci pezzi, dieci risultati differenti.

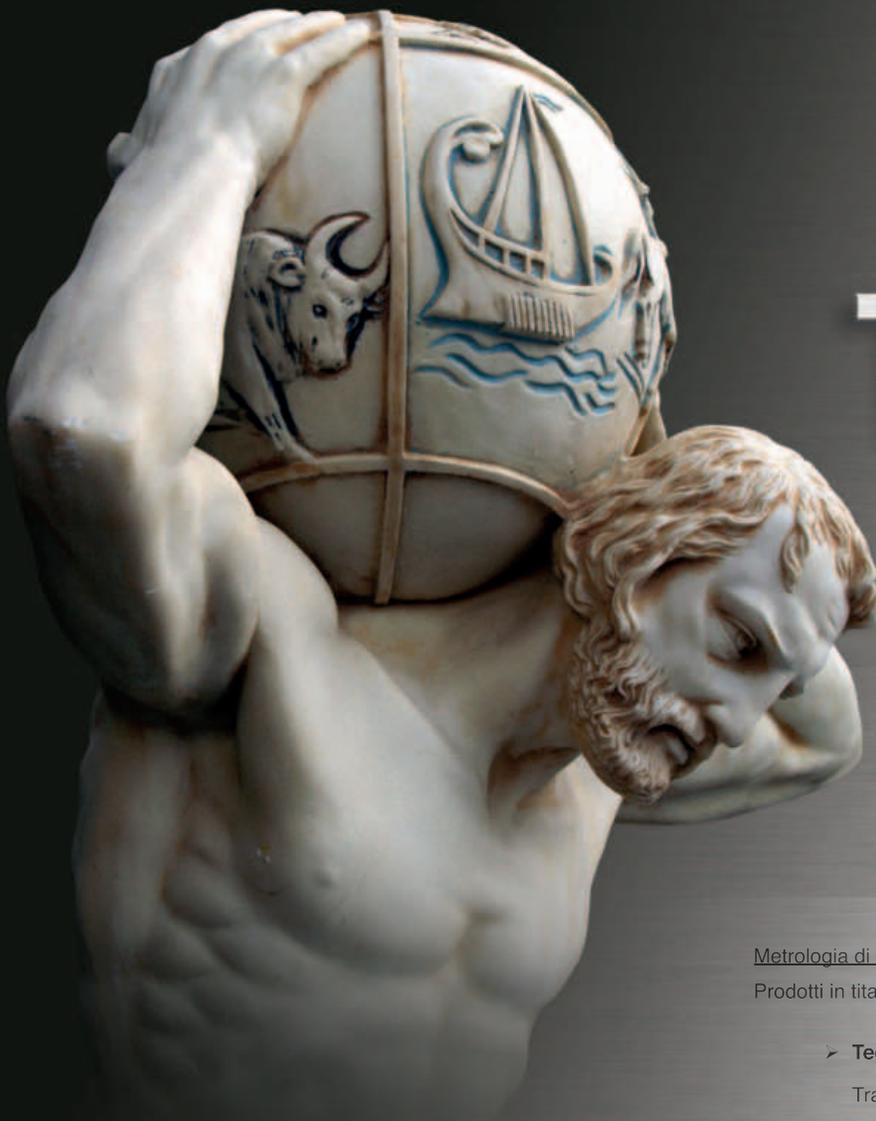
Sulla lavorazione incidono le differenze, anche se minime, esistenti nella **posizione** della presa



*Operazione di finitura con una rettifica e un utensile abrasivo (fonte: Arcos)*

# LINEA TITANO

BENEFICO & RESISTENTE



Il titano Atlante /  
che sorregge la volta celeste



#### Metrologia di pressione

Prodotti in titanio per sostanze aggressive

#### ➤ **Tecnologia medica**

Trasmettitore di pressione impiantabile, completamente isolato  
con  $\varnothing$  9 mm.

#### ➤ **Industria chimica**

Trasmettitori di pressione con membrane affacciate.



#### ➤ **Misurazioni dei livelli idrostatici**

Per applicazioni in ambienti difficili come le acque marine, le aree  
soggette a maree, il cloruro di ferro...

KELLER



[www.keller-druck.com](http://www.keller-druck.com)  
[officeitaly@keller-druck.com](mailto:officeitaly@keller-druck.com)  
Tel. 800 78 17 17

del robot, che non è mai identica, nella **forma del pezzo**, che non è mai perfettamente uguale, e nelle **caratteristiche dell'utensile** abrasivo, che possono variare". Prosegue Sabotti. "Per questo abbiamo sviluppato una **tecnologia di compensazione** che ci permette, istante per istante, di applicare una forza, o una pressione, costante su ogni pezzo, dal primo all'ultimo, indipendentemente dalle variazioni di posizione o composizione del sistema. Questo fa la differenza tra produrre un pezzo buono o uno scarto".

Un insieme di algoritmi, regolazione proporzionale e sensoristica permettono al **PLC di supervisione** di controllare ogni millisecondo la pressione esercitata sul pezzo, in modo puntuale, gestendo in maniera ottimale la **sbavatura**, la **smerigliatura** o la **lucidatura**.

Specialmente nell'ambito della movimentazione del materiale e nella presa robotica, si è rivelata preziosa la **collaborazione con SMC**, grazie a dei prodotti meccatronici che hanno potuto dare un vantaggio competitivo alle soluzioni di Arcos, anche in termini di incremento di prestazioni e funzionalità. Sabotti: "SMC può offrire un prodotto **famoso e sicuro** e dispone di un **catalogo enorme**". Ma ci sono casi in cui i tecnici dell'azienda pensano subito all'utilizzo di tecnologia specifica di SMC: "In **applicazioni sul vuoto** utilizziamo molto SMC, che ci supporta con delle soluzioni che possiamo mettere a punto **immediatamente**. Dopo la visita di SMC sappiamo già che **la soluzione funziona**", sottolinea Sabotti.

### I vantaggi della meccatronica

I sistemi di **presa a vuoto pneumatico** di SMC, particolarmente utili per manipolare in modo automatico i pezzi nei differenti cicli di finitura, si sono rivelati estremamente efficaci nella gestione e nella movimentazione di diverse tipologie di componenti, permettendo di risolvere, con **velocità ed efficacia**, delle applicazioni di presa robotica e di trasporto, realizzando in modo semplice le funzioni di handling necessarie per diversi processi di lavorazione.

I sistemi di automazione meccatronica ed elettropneumatica proposti da SMC hanno dimostrato di essere particolarmente vantaggiosi e di poter **moltiplicare i vantaggi** di soluzioni altamente auto-



Pressostato digitale di precisione ZSE20 di SMC (fonte: SMC)

matizzate, come i sistemi robotici, che sono ampiamente utilizzati anche nelle applicazioni di Arcos.

### Evoluzione dei mercati

Prima della pandemia, metà della produzione di Arcos era destinata all'estero. L'azienda ha dimostrato di essere molto competitiva sui mercati internazionali e questo è ben riassunto dalle parole di **Nicholas Veschetti, Export Manager** di Arcos: "Bisogna dimostrare come le aziende italiane sanno lavorare, come sanno lavorare bene in questo settore". Continua Veschetti: "Noi abbiamo la possibilità, avendo penetrato un mercato di nicchia, di essere conosciuti perché abbiamo lavorato nel settore **aerospace** e delle **protesi**, di conseguenza ci siamo fatti pubblicità in quei mercati". Insomma, Arcos si fa conoscere attraverso le **competenze** che riesce a dimostrare in settori specifici, che necessitano di un know-how, sviluppato dall'azienda, altrimenti difficile da trovare.

Anche se, per questioni legate alla crisi sanitaria globale, negli ultimi due anni, l'offerta di Arcos ha dovuto necessariamente concentrarsi sul **mercato interno italiano**, ha riscosso comunque un ottimo successo. In condizioni normali, i contesti di riferimento per l'offerta dell'azienda sarebbero stati gli USA, la Cina e tutta l'Europa, con una fortissima presenza del Regno Unito. Anche se il mercato di Arcos è globale, la richiesta dei prodotti e delle prestazioni dell'azienda risulta naturalmente più forte sui mercati più evoluti dove, in considerazione del costo della manodopera, c'è un maggiore vantaggio nell'uso di **sistemi di automazione sofisticati** e questo è vero anche per le soluzioni meccatroniche di SMC.

In ultima analisi, Arcos e SMC, oltre a produrre soluzioni per l'industria che si sono rivelate fortemente competitive per il mercato industriale italiano ed estremamente interessanti per il manifatturiero del nostro Paese, hanno anche saputo adattarsi alle più recenti sfide del contesto globale, valorizzando i vantaggi della competenza che nasce dall'esperienza e dell'efficienza che è frutto della tecnologia più evoluta. ■

# La forza di un servizio **personalizzato**

I nostri servizi di personalizzazione hardware, software e firmware  
ci consentono di essere un riferimento in Italia per soluzioni  
**PC industriali, PC Embedded e Panel PC**



ENDRESS+HAUSER: PROFILO DI UN MARCHIO DI RIFERIMENTO DELLA STRUMENTAZIONE

# People for Process Automation

*Fondata in Germania nel 1953, Endress+Hauser è un fornitore di riferimento su scala mondiale di strumentazione, soluzioni e servizi per l'automazione industriale, grazie alla sua ampia gamma di strumenti per misure di processo e alla sua forte presenza a livello globale in grado di supportare i propri utenti nei cinque continenti.*

## A cura della redazione

**Endress+Hauser** offre dispositivi, sensori, misuratori, sistemi e servizi per misure di livello, di pressione, di portata, di temperatura e, anche per l'analisi liquidi e gas e della registrazione dati.

### Un'azienda di proprietà della famiglia Endress

Endress+Hauser è la più grande azienda a gestione familiare nell'industria dell'automazione di processo. Sarebbe difficile immaginare il successo dell'azienda senza la coesione della famiglia Endress. I proprietari fanno del loro meglio per garantire la **stabilità** e la **continuità** della società.

### L'impegno sociale

Gli otto figli del fondatore e le loro famiglie detengono ciascuna una quota, il dodici per cento della società. Un ulteriore quattro per cento è stato collocato nel non-profit **Georg H. Endress Foundation**. Tra le altre attività, la Fondazione **sostiene i giovani** nell'iniziare la loro

carriera. Si occupa anche di cooperazione transfrontaliera nella regione intorno a Basilea. Dopo la morte del fondatore, nel 2008, la Fondazione ha continuato a onorare i suoi **impegni sociali**.

Le soluzioni di Endress+Hauser hanno lo scopo di **risolvere compiti di misura, controllo e automazione** per la produzione e la logistica dell'industria di processo, consentendo ai clienti di monitorare e controllare i processi con affidabilità e assicurando un funzionamento economico, sicuro ed ecologico.

L'offerta di Endress+Hauser è rivolta a tutti i settori industriali: l'industria chimica e farmaceutica, l'industria alimentare e delle bevande, la potabilizzazione e il trattamento delle acque reflue, la produzione di energia, l'industria cartaria, l'industria petrolchimica, l'off-shore. Coerenza e completezza dell'offerta sono garantite da un'efficace combinazione di know-how industriale e applicativo, facilità di integrazione degli strumenti, tecnologia d'avanguardia e moderne metodologie.

La famiglia  
Endress



### A FIL DI RETE

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

### L'AUTORE

Testo e immagini di Endress+Hauser

### Sempre la tecnologia giusta

La filosofia di Endress+Hauser si basa sull'individuazione dei bisogni del cliente attraverso un'analisi dettagliata delle sue specifiche condizioni di produzione. Ogni materiale, ogni **processo** e ogni **installazione** vengono esaminati con estrema cura al fine di individuare la proposta migliore per l'applicazione e ottenere, quindi, risparmi di costi e miglioramenti nel prodotto finale. La vasta alternativa di tecnologie, che sta alla base della strumentazione Endress+Hauser, e il supporto di specialisti esperti permettono poi di definire gli obiettivi dell'automazione e di elaborare la soluzione più appropriata per l'utente.

Funzionari di vendita con conoscenze tecniche approfondite e specialisti di prodotto per il supporto pre- e post-vendita sono a disposizione dei clienti su tutto il territorio nazionale per rispondere a qualunque quesito inerente all'automazione di processo.

### Esperienza e competenza

Dal sensore di **misura** alla soluzione per l'**automazione**, Endress+Hauser può vantare oltre 60 anni d'esperienza nell'automazione di processo. Nel **1953** a Loerrach, un piccolo paese nel sud della Germania, il dottor **Georg H. Endress** e il suo socio **Ludwig Hauser** convertirono un vecchio capannone in una officina di produzione. Nessuno dei due poteva immaginare che stavano scrivendo il primo capitolo di una storia di successi ad oggi ineguagliata nell'industria della strumentazione da campo.

I primi strumenti di misura **progettati e prodotti** furono livelli capacitivi ai quali si aggiunsero, in seguito, quelli per la misura della pressione e della pressione differenziale, della portata di fluidi, dei parametri di analisi industriale, della temperatura, e delle apparecchiature per la registrazione e la stampa dei dati di processo e per la comunicazione digitale.

Il resto è storia. Subito dopo la fondazione la società ha intrapreso un programma di rapida espansione che ha portato allo sviluppo di una rete compatta e globale di centri di produzione, società commerciali e agenti locali, con l'obiettivo di fornire il miglior sostegno possibile ai clienti in tutto il mondo.

L'ultimo decennio ha visto l'evoluzione di Endress+Hauser da fornitore di strumentazione a fornitore di **soluzioni complete per l'automazione di processo**. Sfruttando tutte le tecnologie possibili di comunicazione, incluso il trasferimento di informazioni attraverso internet, Endress+Hauser è in grado oggi di fornire soluzioni complete per l'automazione di processo a 360 gradi, con risorse specificatamente dedicate nei principali centri di vendita.



*Il primo stabilimento produttivo*



La base del successo di Endress+Hauser è caratterizzata dallo stretto contatto con il cliente, dalla rapida reattività grazie a **una rete di assistenza estesa**, e dalla grande **competenza** di esperti qualificati. I risultati ottenuti sono la testimonianza della continua evoluzione di un modello operativo vincente che permette al Gruppo di essere in continua crescita.

La crescita del Gruppo si conferma anche per la società italiana **Endress+Hauser Italia S.p.A.**, una realtà aziendale, competitiva, innovativa e affidabile, **fondata nel 1974 a Milano** e trasferitasi nel 1986 a Cernusco sul Naviglio. La sede italiana dispone oggi di **oltre 200 addetti**, con una rete commerciale che copre capillarmente tutta la penisola, un supporto tecnico assicurato con una grande struttura di service e una di product management che opera in stretta relazione con l'area vendite.

Endress+Hauser  
Italia S.p.A.



### Liquiphant: un pezzo di storia di Endress+Hauser

Come si inventa un prodotto che **ottimizza i processi** dell'impianto a **lungo termine**? Oltre all'approccio tradizionale, è stato il **metodo 'Steve Jobs'** che ha portato al **Liquiphant**. Dando un'occhiata al reparto di sviluppo e a come si occupa di quella che viene definita la 'catena critica', si ha un'idea approfondita di quanto impegno viene dedicato alla varietà dei prodotti. Un impegno importante durante la fase di progettazione per garantire la sicurezza funzionale è un investimento che farà risparmiare molto tempo all'interno dell'impianto.

### Dalla prima idea di prodotto all'installazione nell'impianto

Ci sono due modi per inventare qualcosa. La forma più comune per sviluppare nuovi prodotti o nuove versioni di essi, è semplicemente **consultare chi utilizzerà il prodotto**. Dove sono necessarie soluzioni? Quale parte della vita lavorativa quotidiana vogliamo rendere più facile? Queste idee di prodotto **soddisfano i bisogni** dell'utente e forniscono **aiuti efficienti** essendo basate su esigenze reali. Ogni produttore di strumenti di misura si affida a questa procedura per sviluppare il proprio portfolio di prodotti. Endress+Hauser non fa eccezione e sviluppa prodotti seguendo questo metodo. Poi c'è l'altro metodo. Intervistare gli utenti per scoprire cosa vogliono in questo caso non è di grande aiuto. Se negli anni 90 avessero condotto un sondaggio tra gli utenti, nessuno di noi avrebbe indicato che

avevamo bisogno di avere amici online o che avremmo voluto combinare la nostra casella di posta, il telefono, l'agenda e il computer in un unico dispositivo che controlliamo con semplici movimenti delle dita sullo schermo. Prima che esistessero Facebook o l'iPhone, se aveste chiesto agli utenti se percepissero la necessità di queste cose, la maggioranza avrebbe probabilmente risposto di no. In questo momento, ognuno ha il proprio punto di vista sui vantaggi o meno che hanno portato, ma non si può negare il fatto che questi abbiano cambiato in modo irreversibile i nostri comportamenti e le nostre esigenze di una guida intuitiva per l'utente. A volte non serve altro che la visione per provare ciò che è tecnicamente possibile e il tempo per verificare se è possibile entusiasmare gli utenti.

### Pionieri del nuovo principio di misura a vibrazione

Alla fine degli anni 70 Georg H. Endress, il fondatore di Endress+Hauser, ebbe una visione. Il suo obiettivo era quello di abbandonare le insidie del principio di misura capacitivo e sviluppare un sensore **completamente in metallo** che fosse a **tenuta stagna** in modo permanente. Non voleva solo ottimizzare il principio esistente, ma ripensarlo e fornire **un concetto completamente nuovo**. È nato così l'innovativo principio di **misura a vibrazione**. Il concetto divenne presto un successo di vendita per Endress+Hauser. Il **Liquiphant**, caratterizzato da una **forcilla metallica vibrante**, è noto ancora oggi come interruttore affidabile e durevole offrendosi come soluzione praticamente in qualsiasi applicazione,



senza bisogno di una **taratura** in funzione del prodotto. Attualmente ci sono **sei milioni** di unità Liquiphant, installate negli impianti in tutto il mondo, che svolgono il loro lavoro in modo affidabile. La quarta generazione del prodotto è già arrivata sul mercato ed è dotata di Bluetooth, autodiagnostica, verifica senza rimuovere il dispositivo e una procedura guidata di test.

### Guidati attraverso l'impianto da HoloLens

L'idea di testare precocemente ciò che è tecnicamente possibile è un principio che Endress+Hauser segue ormai da tempo. Ciò che è diverso oggi, tuttavia, è

che i clienti vengono integrati nel processo in una fase iniziale chiedendo la loro opinione. Quando **Microsoft** ha lanciato gli occhiali intelligenti **HoloLens** con quella che viene chiamata realtà mista, ossia quando alla realtà che tutti noi vediamo è sovrapposta una realtà virtuale, anche i nostri sviluppatori e i responsabili di prodotto ne hanno visto il potenziale. E se la si utilizzasse per snellire la **messa in servizio**, le sessioni di **formazione** e la **manutenzione**? Quando è stata creata la versione iniziale dell'applicazione **VisionBlue**, il contributo dell'utente è stato inserito molto presto nel processo e ha influenzato il modo in cui il prodotto è stato progettato e per cosa sarebbe stato effettivamente utilizzato. È stata l'opinione degli utilizzatori che ha portato alla decisione di dare agli utenti di VisionBlue la possibilità di visualizzare un **percorso sicuro** attraverso la zona classificata a rischio esplosione fino al dispositivo, il tutto per mezzo di HoloLens. La **realtà virtuale** che viene sovrapposta all'immagine reale mostra all'utente ogni singolo passo da compiere per impostare il dispositivo di misura o effettuare la manutenzione. Attualmente ci sono così tante possibilità tecniche all'orizzonte che gli sviluppatori stanno pensando a diversi passi avanti. Oltre ai concetti principali su cui gli sviluppatori stanno lavorando per le soluzioni dell'**Industria 4.0** e il cosiddetto **gemello digitale**, ci sono sempre piccole soluzioni pratiche che emergono lungo il percorso. La loro ultima realizzazione è un adattatore per dispositivi da campo che permette di trasferire i dati dal campo tramite WirelessHart o Bluetooth ad un **cloud** per la **diagnostica** o l'**analisi**.

Al giorno d'oggi, l'idea che gli sviluppatori lavorino in un tranquillo isolamento è ampiamente superata. Pensare in anticipo, in senso tecnico, significa lavorare con gli utenti fin dall'inizio per testare quanto valore aggiunto abbiano realmente le applicazioni di tutti i giorni e per vedere se c'è più potenziale nella tecnologia di quanto si pensasse inizialmente. In quest'ottica, anche la collaborazione con altre aziende aiuta. Endress+Hauser sta lavo-



*Produzione dei Liquiphant*



*Il principio a vibrazione*

spondente, in modo da garantire una produzione trasparente e tracciabile. Ciò che costa molto di più agli sviluppatori in termini di sforzo di sviluppo, si ripaga in seguito nel sistema grazie ad un flusso di lavoro notevolmente semplificato e più affidabile.

### Nuove applicazioni

Ad oggi Endress+Hauser produce **330.000 unità di Liquiphant ogni anno**. Il dispositivo viene utilizzato in milioni di installazioni in tutto il mondo. Il succes-

rando con **Daimler** per sostenere un progetto presso l'**Università Tecnica di Berlino** che prevede l'implementazione dell'intelligenza artificiale per la produzione e lo sviluppo del prodotto. Attualmente, Daimler ed Endress+Hauser stanno preparando i casi applicativi e convalidando i metodi e gli strumenti di machine learning su compiti specifici.

### Sicurezza funzionale nella progettazione

I dispositivi di misura per le applicazioni SIL rilevanti per la sicurezza servono come esempio di come l'impegno in ogni dettaglio paga. Tradizionalmente, gli operatori degli impianti acquistano dispositivi di misura adatti alle **applicazioni SIL** e li testano nell'applicazione reale riscontrando la loro efficacia 'collaudata sul campo'. La norma internazionale **IEC 61508** per la **sicurezza funzionale** e i **sistemi elettronici di sicurezza** consente ai dispositivi di misura di soddisfare completamente la norma già nella fase di sviluppo. Gli sviluppatori progettano l'hardware e il software in modo tale da evitare ogni tipo di errore sistematico. L'hardware richiede anche un sistema di monitoraggio degli errori accidentali e un calcolo quantitativo della probabilità di errore. Questo permette agli utenti di acquistare strumenti in **conformità SIL** 'direttamente dalla fabbrica' insieme alla documentazione corri-

so del Liquiphant è dovuto al fatto che fornisce esattamente ciò di cui i clienti hanno effettivamente bisogno nelle loro applicazioni ad un costo che sono disposti a pagare. Allo stesso tempo, il Liquiphant ha aperto **nuove applicazioni** di misurazione del livello di riempimento semplificando la vita degli utenti. Nel settore **Oil&Gas** le raffinerie descrivono il Liquiphant come lo strumento di misura più **sicuro** e **affidabile** che hanno nelle loro applicazioni. Il dispositivo è in grado di evitare per tempo una tracimazione o di proteggere le pompe dal funzionamento a secco.

Rispetto agli interruttori a galleggiante, Liquiphant è di utilizzo molto più semplice. I dispositivi a vibrazione non richiedono manutenzione e hanno un tempo di vita molto lungo. Liquiphant è stato inoltre sviluppato in conformità a IEC 61508, il che significa che è progettato per l'utilizzo in loop **SIL2** e **SIL3**. Inoltre, è estremamente **resistente alla corrosione**.

È qui che entrano in gioco le più recenti innovazioni tecnologiche dell'ultima generazione di Liquiphant, il **modello FTL51B**. Come funzionalità aggiuntiva, tutte le informazioni diagnostiche sul prodotto sono fruibili **digitalmente**. Ciò elimina considerevolmente lo sforzo necessario per raggiungere fisicamente il dispositivo in luoghi poco accessibili. Liquiphant FTL51B visualizza lo stato in cui si trova utilizzando un LED visibile a distanza oppure nella diagnostica mediante **Heartbeat Technology**. Il



*Il nuovo Liquiphant FTL51B - digitale, semplice e sicuro*

Disponibile in un ampio numero di varianti, il nuovo Liquiphant FTL51B rende possibile la scelta del dispositivo giusto per ogni applicazione



concetto di Heartbeat Technology esegue anche una verifica del dispositivo e fornisce tutta la documentazione necessaria per la registrazione/archiviazione. Grazie a ciò gli utenti ottengono ottimizzazioni di processo e chiare indicazioni su cosa occorre fare per la manutenzione preventiva. I test ricorrenti in conformità con SIL sono facili e diretti sul nuovo Liquiphant. Gli utenti devono semplicemente premere un pulsante e passare attraverso una procedura guidata.

Alla fine, qualsiasi innovazione tecnologica viene giudicata più del suo potenziale. Viene inoltre valutata sulla base degli effetti tangibili che ha nel rendere la vita più facile per gli utenti e dare loro la

libertà di ottimizzare ulteriormente i processi. Qui sta il vantaggio che gli umani hanno rispetto alle macchine. **Usiamo il buon senso per distinguere il reale valore aggiunto dai semplici espedienti e lasciamo che la tecnologia si occupi dei processi più ardui e soggetti ad errori.**

### Interruttore di livello adatto all'IloT per tutti i liquidi

In sintesi: nuovo Liquiphant FTL51B è specializzato per l'industria di processo ed è già stato sviluppato in conformità a IEC 61508 per l'impiego diretto in applicazioni SIL2 e SIL3 senza sforzi eccessivi. Tra le caratteristiche uniche dei nuovi Liquiphant segnaliamo la **comunicazione wireless** via Bluetooth con la app **SmartBlue** di Endress+Hauser.

Tramite la app, da piede serbatoio e senza dover avvicinare lo strumento, è possibile eseguire routine di verifica funzionale, incluso il monitoraggio nel tempo della frequenza di vibrazione. Inoltre, la app guida l'operatore con procedura passo passo nell'esecuzione dei test ricorrenti per applicazioni SIL. Al termine del test fornisce in file pdf un report dell'attività svolta pronto per l'archiviazione agli atti. **Entro la fine dell'anno 2021** Endress+Hauser rilascerà anche la versione **Hart di FTL51B** che, oltre al segnale digitale di commutazione, fornirà al sistema di controllo in continuo diverse informazioni, come l'attuale frequenza di vibrazione, la diagnostica, lo stato di commutazione per un controllo sul processo ancora più sicuro e dettagliato.

Liquiphant esegue misure affidabili e non subisce l'influenza dei cambiamenti delle proprietà dei fluidi, di flusso, turbolenze, della presenza di bolle di gas, schiuma, vibrazioni o depositi. ■



Un sensore cablato e integrato in un'applicazione di misura

LA TRASFORMAZIONE DIGITALE NEL SETTORE DELL'AUTOMAZIONE

# MTConnect, lo standard libero e aperto per i costruttori di macchine utensili

*MTConnect è un protocollo di comunicazione che consente di estrarre dati e informazioni da macchine a controllo numerico e apparecchiature di produzione. Di fatto è uno standard che consente a differenti dispositivi di fornire informazioni in un linguaggio comune, che possono essere utilizzate per analizzare e ottimizzare le operazioni di produzione.*

Armando Martin

**MTConnect** nasce da un'iniziativa di **David Edstrom** di **Sun Microsystems** e **David Patterson**, professore di Computer Science presso l'**Università di Berkeley**, alla riunione annuale del 2006 della **AMT** (Association for Manufacturing Technology). Oggi, lo standard è gestito dall'**MTConnect Institute**, un'organizzazione senza scopo di lucro che cerca di migliorare l'**utilizzo dei dati** nel mondo industriale, in particolare per facilitare il recupero organizzato delle informazioni di processo provenienti da dispositivi con macchine a **controllo numerico** (CNC). Un numero crescente di **costruttori** sta adottando questo standard, che ora è supportato anche da molte importanti compagnie specializzate in **MES** (Manufacturing Execution System) e **ERP** (Enterprise Resource Planning). **MTConnect** è infatti utilizzato su più di 50.000 dispositivi in oltre 50 paesi. A più di un decennio dal primo rilascio ufficiale conta oltre 1.000 soluzioni software sviluppate da oltre 300 costruttori di macchine, integratori e utenti finali.

Le ragioni di questo successo derivano dal fatto che **MTConnect** è uno **standard di comunicazione open source**, libero da royalties, utilizzabile da chiunque e che sta diventando rapidamente la scelta preferita dei costruttori e degli integratori di macchine utensili. È un insieme di standard aperti destinati a promuovere



*Grazie alla standardizzazione, **MTConnect** è in grado di migliorare l'utilizzo e la condivisione dei dati, prodotti da dispositivi e macchine, che è in grado di uniformare, strutturare e contestualizzare*

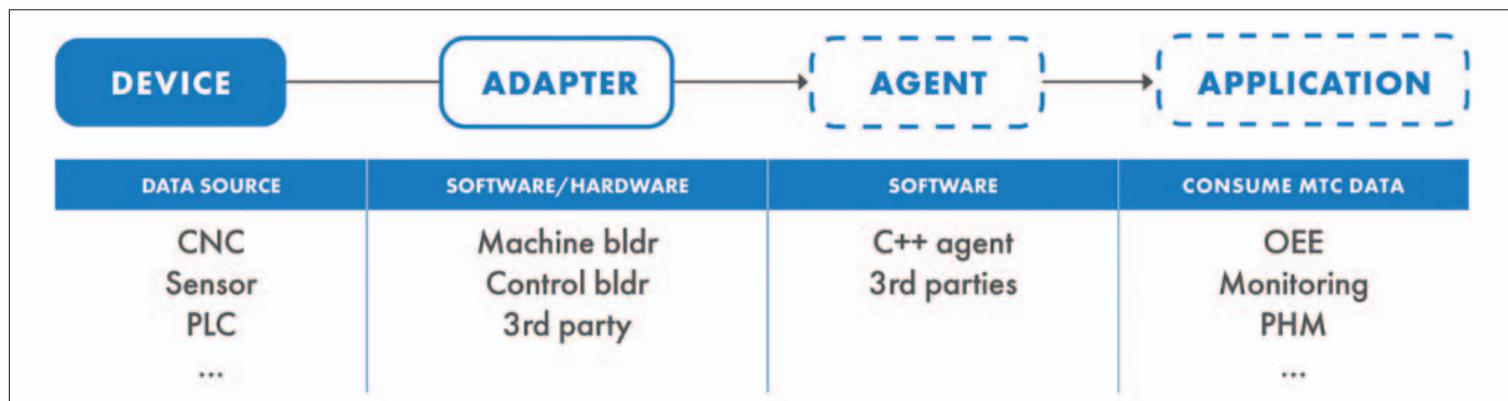
una maggiore **interoperabilità** tra le diverse fonti di dati: macchine, attrezzature di produzione, dispositivi, sensori, sistemi di controllo, hardware di fabbrica e applicazioni software.

Lo standard **MTConnect** (ANSI/MTC1.4-2018) offre un **vocabolario semantico** per le apparecchiature di produzione in modo da fornire dati strutturati e contestualizzati slegati da un formato proprietario. Con dati uniformi, gli sviluppatori e gli integratori possono concentrarsi sulle applicazioni di produzione piuttosto che sulla loro 'traduzione'.

## A FIL DI RETE

[www.mtconnect.org](http://www.mtconnect.org)  
[www.amtonline.org](http://www.amtonline.org)  
[www.berkeley.edu](http://www.berkeley.edu)

 @armando\_martin



Le applicazioni che consumano dati in formato MTConnect forniscono **operazioni più efficienti**, una migliore **ottimizzazione della produzione**, una **maggiore produttività** e possono coesistere con altre piattaforme di raccolta dati. Molte note marche di macchine utensili come Fanuc, Mazak, Okuma, Hurco, DMG e altre adottano MTConnect come standard a bordo dei loro sistemi e dispositivi.

### Vantaggi e applicazioni

L'utilizzo di MTConnect consente a diversi sistemi di monitoraggio di raccogliere e interpretare dati provenienti da macchine utensili di diversi tipi e marche. Esempi di come sia possibile sfruttare i dati con MTConnect includono la valutazione delle **metriche di produzione**, dell'**uso dell'energia** e dell'**efficienza dei macchinari**.

MTConnect è uno strumento utilissimo anche per la **manutenzione predittiva**. I costi di manutenzione, gli scarti, le rilavorazioni e le perdite di produttività delle macchine utensili (per esempio: tempi di inattività non pianificati, usura mandrini, viti a sfera, utensili di taglio, inserti ecc.) possono essere ridotti, intervenendo in modo proattivo prima del guasto. Il monitoraggio dei macchinari tramite MTConnect consente di estrarre i dati del controllore e degli algoritmi di riconoscimento dei modelli, per valutare lo stato della macchina utensile. È anche possibile il **monitoraggio online delle condizioni dell'utensile** (per esempio corrente del motore del mandrino, sensori di vibrazioni, emissioni acustiche ecc.) per stimarne e prevederne accuratamente l'usura. La trasparenza delle informazioni garantita da MTConnect fa sì che si possano intrapren-

dere azioni proattive, prima che si verifichino tempi di fermo significativi o perdite di produttività.

### Come funziona

Ciascun produttore di dispositivi utilizza un proprio linguaggio di gestione e programmazione, la cui traduzione in MTConnect è a carico di un **adattatore software** che gira sul dispositivo o sull'hardware periferico. Un **agente software**, eseguito sul dispositivo, su un server o su un hardware periferico, **aggrega i dati** in un formato leggibile dalla macchina.

Questi dati sono utilizzati da un'ampia varietà di applicazioni **software** per il **monitoraggio** delle macchine, la produzione a luci spente, la programmazione dei lavori, l'analisi dei processi, la manutenzione predittiva e così via.

I **dispositivi** richiedono un adattatore software per tradurre i registri/dati tag nativi nel vocabolario di comunicazione definito nelle specifiche MTConnect.

Schema dell'architettura  
MTConnect (fonte: mtconnect.org)



*Nei dispositivi di lavorazione dei metalli con CNC, MTConnect produce dati XML che possono essere adatti anche a valutare la produzione, l'utilizzo dell'energia, l'usura e l'efficienza dei macchinari*

*Grazie al fatto di essere uno standard di comunicazione open source, libero da royalties, MTConnect sta diventando la scelta preferita dei costruttori e degli integratori di macchine utensili*



Grazie alle caratteristiche di apertura e open source, **MTConnect riduce le spese** di acquisizione, traduzione e connettività dei dati. Quando non sono a carico di integratori, sviluppatori e fornitori di software, gli stessi costruttori spediscono le macchine con un adattatore e un agente già installati.

I dispositivi che supportano MTConnect **emettono dati in XML** tramite **server HTTP** come definito nella parte 1 della specifica dello standard. Un'implementazione minimamente valida deve segnalare la disponibilità, il numero di tag supportati, il costruttore, il modello, l'annata e l'eventuale sviluppatore di adattatori.

La connettività dei dispositivi può essere un progetto a sé stante o parte di un'implementazione software più ampia. La maggioranza degli utenti MTConnect accede ai dati del proprio dispositivo tramite **un'altra applicazione** (software OEE, MES ecc.). L'implementazione

di un progetto con MTConnect può essere fatta in-house (con sufficienti competenze IT), in outsourcing o con una combinazione dei due approcci.

La compatibilità con MTConnect varia a seconda del fornitore e della linea di prodotti. Le opzioni di connettività specifiche, i requisiti di configurazione, il numero e il tipo di elementi di dati supportati variano a seconda della marca del dispositivo, del modello, dell'anno di costruzione e di altre opzioni selezionate. Esistono soluzioni disponibili sia per i **nuovi dispositivi** sia per i **retrofit**. Un'implementazione MTConnect può essere installata da zero, ma nella maggior parte dei casi la collaborazione tra costruttori e integratori di sistema è più veloce e conveniente.

MTConnect ha adottato un **approccio incrementale** per definire i requisiti delle comunicazioni dei dispositivi di produzione. Non ha definito esaustivamente ogni possibile segmento di dati che un'applicazione può raccogliere da un dispositivo di produzione, ma anticipa gli obiettivi di business e di ricerca per soddisfare particolari requisiti. Lo standard ha catalogato componenti e dati importanti per i **dispositivi di taglio dei metalli**. MTConnect fornisce uno schema XML per consentire agli implementatori di aggiungere dati perso-

	Brand X	Brand Y	MTConnect ANSI/MTC1.4-2018
	exec position tool_number	EXECUTION:STATE POSITION:ABS TOOL:POT_NO	Execution Position ToolNumber
	part_ct path_feed_ovr pgm_name	COUNT:PART OVERRIDE:PATH_FEED PROGRAM:NAME	PartCount PathFeedrateOverride Program
	estop rotary_speed motion_mode	SAFETY:READY VELOCITY MOTION:MODE	EmergencyStop RotaryVelocity ControllerMode
	...	...	+100s of standard terms +unlimited extension tags

*Lo standard MTConnect  
(fonte: mtconnect.org)*



*La digitalizzazione delle lavorazioni con macchine CNC è il contesto ideale di MTConnect, che in futuro potrebbe consentire l'utilizzo di intelligenza artificiale per ottimizzare l'efficienza delle macchine*

nalizzati per soddisfare le loro esigenze specifiche. Lo standard MTConnect è diviso in **tre sezioni**. La prima fornisce informazioni sul protocollo e sulla struttura dei documenti XML. La seconda sezione specifica i componenti della macchina e la descrizione dei dati disponibili. La terza e ultima sezione specifica l'organizzazione del flusso di dati che può essere fornito da un dispositivo. L'istituto MTConnect sta considerando di aggiungere una quarta sezione per supportare anche dispositivi mobili.

L'architettura di rete comprende quindi l'attrezzatura da officina, l'agente MTConnect responsabile della conversione dei dati MTConnect in XML con un servizio RESTful per il recupero dei dati stessi, un'applicazione Client che elabora i dati a supporto delle operazioni di produzione.

### MTConnect e Digital Transformation

Con l'affermarsi di **Industria 4.0**, le aziende si stanno rivolgendo al software e all'analisi dei dati per migliorare la loro efficienza. Tuttavia, gli ambienti di produzione moderni contengono molti tipi diversi di apparecchiature e macchinari, ognuno dei quali supporta diverse interfacce proprietarie e diversi protocolli di comunicazione.

L'emergere di MTConnect, come di altri protocolli e strategie di comunicazione, ha reso possibile raccogliere dati in modo coerente e accurato da qualsiasi macchina compatibile con MTConnect.

Alcuni hanno definito l'MTConnect come il 'Bluetooth della produzione' in quanto permette il flusso aperto di dati tra due dispositivi che 'parlano' la stessa lingua. MTConnect fornisce un **linguaggio comune** a un gran

numero di apparecchiature di produzione, dispositivi, software e sistemi. Questo linguaggio rende possibile il **monitaraggio del tempo in cui una macchina è in ciclo**, i ritardi (tempi morti) e qualsiasi evento misurabile e monitorabile con i dati.

Un ulteriore passo avanti in termini di digitalizzazione e scambio dati **real-time** è dato dalla cooperazione ormai decennale tra **OPC Foundation** e **MTConnect Institute**, le quali hanno formato un gruppo di lavoro congiunto per combinare i propri standard, arrivando a creare MTConnect-OPC UA, uno standard di interoperabilità industriale completo. Del resto oltre che su XML il modello informativo di MTConnect è focalizzato sulle macchine utensili e fornisce alcune estensioni per una parziale interoperabilità con OPC UA e B2MML.

Applicando il modello di dati MTConnect a OPC UA, la connettività e l'interoperabilità vengono notevolmente aumentate. OPC UA espone lo standard di dati MTConnect fornendo connettività con i principali Scada e altri software industriali e piattaforme cloud. OPC UA assicura sicurezza, scalabilità e affidabilità necessarie per le comunicazioni industriali a tutti i livelli. La barriera tecnica all'adozione di MTConnect-OPC UA è notevolmente ridotta grazie all'apertura e alla **disponibilità** delle **linee guida** e del **codice sorgente**. MTConnect-OPC UA può inoltre **evolvere in modo incrementale** senza compromettere la retrocompatibilità delle versioni precedenti.

A MTConnect-OPC UA si è affiancato **MTConnect&reg**, uno standard di scambio di dati e informazioni che si basa su un dizionario di dati di termini che descrivono le informazioni associate alle operazioni di produzione. Lo standard definisce anche una serie di modelli di dati semantici che forniscono una rappresentazione chiara di come queste informazioni si riferiscono a un'operazione di produzione.

Allargando lo sguardo alla digital transformation, di cui pure la tecnologia OPC UA fa parte, con la recente enfasi su **Internet of Things (IoT)** e **Machine Learning (ML)**, le aziende manifatturiere vogliono recuperare i dati MTConnect da un gran numero di macchine e poi usare algoritmi ML sui dati raccolti. L'obiettivo è quello di **utilizzare il ML per ottimizzare l'efficienza delle macchine**. È qui che le piattaforme IoT / Cloud come Azure con servizi come Azure ML, IoT Hub e SQL possono giocare un ruolo chiave. ■

LA TRASFORMAZIONE DIGITALE NEL SETTORE DELL'AUTOMAZIONE

# Piattaforme cloud industriali

## per ridisegnare la gestione degli asset

*Nel mondo dell'automazione, le piattaforme industrial IoT (IIoT) aiutano a migliorare i processi decisionali nell'amministrazione delle risorse, e a controllare con maggior efficienza impianti e infrastrutture. La pandemia da Covid-19 ha inoltre contribuito ad accrescere il divario tra le imprese che utilizzano soluzioni IIoT e quelle organizzazioni industriali più arretrate sul fronte della trasformazione digitale.*

Giorgio Fusari

Le strategie e tecnologie di automazione industriale fanno sempre più affidamento sul **cloud** per la gestione delle infrastrutture delle diverse organizzazioni. Al riguardo, un quadro aggiornato del settore emerge da uno studio della società di ricerca e consulenza **Data Bridge Market Research (DBMR)**, secondo cui elementi come la crescente focalizzazione sull'efficienza energetica, assieme all'ottimizzazione delle risorse e dei costi di produzione, hanno influenzato direttamente l'espansione del mercato delle **piattaforme cloud industriali** per il settore dell'automazione. Piattaforme, queste, che in genere possono essere

personalizzate per le particolari esigenze di uno specifico settore in cui sono utilizzate. Sulla base dei citati trend, DBMR, nel periodo di studio 2021-2028, prevede per le piattaforme cloud industriali per l'automazione una crescita con un CAGR (tasso di crescita annuale composto) pari al 29,95%. La società include poi altri fattori di stimolo, come i rapidi progressi nel cloud computing, che contribuiscono allo sviluppo di queste piattaforme per il comparto dell'automazione, e il fatto che il loro stesso utilizzo, facilitando e rendendo agile la gestione delle operation, induce la riduzione dei costi del business, che a sua volta diventa

*Diversi trend del mercato stanno stimolando la crescita delle piattaforme cloud industriali per l'automazione (fonte: Pixabay)*



### A FIL DI RETE

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

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

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

un fattore di stimolo per la crescita del mercato. In aggiunta, l'elevato tasso d'adozione di soluzioni IT evolute, come anche l'introduzione di **servizi di cloud ibrido** e **servizi di cloud brokerage**, stanno agendo come fattori attivi di crescita verso lo sviluppo delle piattaforme cloud industriali per il mondo dell'automazione. Per contro, una delle maggiori limitazioni per l'espansione di tali piattaforme nel periodo della previsione, precisa DBMR, resta la mancanza di personale tecnico qualificato, necessario per la manutenzione e il funzionamento di questi cloud industriali. Non vanno poi trascurate le crescenti preoccupazioni per la **sicurezza e la privacy dei dati**, che hanno il potenziale d'influenzare negativamente lo sviluppo del comparto.

### Cloud industriali e piattaforme IIoT

Le piattaforme cloud industriali sono in sostanza piattaforme tecnologiche riconducibili al concetto identificato dal paradigma della cosiddetta Internet of Things industriale, o **Industrial IoT** (Internet of Things). Il comparto delle **piattaforme IIoT** è ben definito dalla società di ricerca e consulenza **Gartner** come un insieme di funzionalità software integrate. Funzionalità che hanno l'obiettivo di migliorare i processi decisionali nella gestione degli asset, come anche la visibilità operativa e il controllo di impianti, depositi, infrastrutture e attrezzature in vari settori. Più in particolare, una piattaforma IIoT può essere utilizzata come una suite tecnologica; o come una piattaforma applicativa aperta e general-purpose; o, ancora, come una combinazione delle due soluzioni. Inoltre, specifica Gartner, essa è progettata per supportare i requisiti di safety, security, funzionamento 'mission-critical', relativi alla gestione degli asset industriali e dei loro ambienti operativi. Infine, il software della piattaforma IIoT che risiede sui vari dispositivi, ad esempio controller, router, access point, gateway, sistemi di edge computing, è considerato parte integrante della piattaforma IIoT distribuita.

Un altro recente rapporto, pubblicato dalla società di ricerca **MarketsandMarkets**, conferma che lo sviluppo delle piattaforme IIoT è favorito da alcuni trend chiave, tra cui la crescente necessità di monitoraggio centralizzato, l'implementazione di strategie di manutenzione predittiva degli asset, la crescente domanda di automazione nelle industrie, la proliferazione dei dispositivi IoT, l'aumento del numero di device e sensori connessi, convenienti e intelligenti. Lo studio include, tra i maggiori player di questo comparto, società come Accenture, Amazon Web Ser-



*Le piattaforme IIoT favoriscono l'innovazione e aiutano a migliorare la competitività aziendale (fonte: Pixabay)*



*I piani di servizio di Schneider Electric sono basati sul paradigma IoT, e indirizzati a ottimizzare la continuità operativa del business (fonte: Schneider Electric)*

vices (AWS), Atos, Bosch, Cisco, Eurotech, Hitachi, IBM, Intel, Microsoft, Oracle, PTC, SAP, Schneider Electric, Siemens, Software AG.

### Trasformazione digitale nel software industriale

Nel settore dell'automazione un fatto appare ormai sempre più evidente, ed è il fenomeno per cui le moderne soluzioni cloud-based, in concomitanza con la crescente diffusione delle tecnologie di intelligenza artificiale (AI) e machine learning (ML), stanno ridefinendo il settore del software industriale: al punto che, oggi, sottolinea in un articolo Mike Guilfoyle,



*I servizi cloud sono in grado di ottimizzare le risorse necessarie alla manutenzione e di mitigare i rischi di guasto elettrico per le apparecchiature connesse*

vice president della società di ricerca e consulenza **ARC Advisory Group**, “le organizzazioni non possono rimanere su piattaforme meno recenti e continuare a competere in modo efficace”. Guilfoyle aggiunge anche che la pandemia da Covid-19 “fornisce una ragione, ai potenziali utenti di piattaforme cloud, per considerare questi strumenti nell’adattarsi con maggior efficacia all’incertezza, quando le forze imprevedibili del mercato fanno sentire i propri effetti”. In sostanza, secondo Guilfoyle, la pandemia sta anche accrescendo il divario competitivo tra le organizzazioni in grado di sfruttare le piattaforme, e le imprese meno evolute sul fronte della trasformazione digitale. In ogni caso, precisa, il punto non è suggerire che le piattaforme cloud sono una panacea, specialmente contro qualcosa di paralizzante e sorprendente per la maggior parte come Covid-19, quanto di mostrare che chi ha utilizzato con successo le piattaforme per supportare l’innovazione e l’eccellenza competitiva ha abbracciato il concetto secondo cui la tecnologia diventa uno strumento chiave per aiutare a creare un business a prova di futuro.

### Aumentare la resilienza dell’infrastruttura elettrica

Un esempio di come le piattaforme IIoT stiano trasformando la gestione delle infrastrutture industriali è la recente introduzione, da parte di **Schneider Electric**, di una nuova offerta di piani di servizio EcoStruxure. La EcoStruxure Platform è la piattaforma di Schneider per il mondo IIoT che permette di connette-

re qualunque dispositivo e asset all’interno dell’organizzazione, e di acquisire e analizzare i dati raccolti, per estrarre insight utili da usare in tempo reale per migliorare l’attività di business. I nuovi piani di servizio basati su EcoStruxure sono in sostanza concepiti per rafforzare la dispo-

nibilità operativa giornaliera dell’infrastruttura elettrica, e ridurre al minimo i rischi connessi a guasti ed avarie: ad esempio, dichiara Schneider, il 56% degli incendi di origine elettrica sono dovuti a una mancanza di manutenzione. In aggiunta, la società segnala che la capacità di fornire supporto tecnico qualificato in modalità remota risente di problemi come la carenza di competenze e un generalizzato invecchiamento del personale.

In questo scenario, i piani di servizio EcoStruxure sono **pacchetti di servizi personalizzati** che puntano a dare risposte a tali sfide, e a migliorare le prestazioni delle attrezzature e sistemi elettrici “fornendo, in un unico contratto, un mix personalizzato di servizi on-site, servizi digitali e consulenza”. Oltre ai tradizionali servizi on-site, chiarisce Schneider, i servizi di supporto specializzato sono resi possibili dal paradigma IIoT, che, tramite l’analisi dei dati e l’esperienza settoriale, permettono di migliorare in maniera sostanziale la gestione, la sicurezza degli asset, la resilienza, l’efficienza operativa e la sostenibilità. In altri termini, i piani di servizi EcoStruxure hanno l’obiettivo di migliorare la continuità del business e la gestione dell’energia nelle infrastrutture delle imprese utenti, facendo leva sulla competenza interna di Schneider, sull’esperienza maturata a livello locale, e sull’ampia rete di partner. L’offerta di piani di servizio ExoStruxure, aggiunge la società, è in grado di ottimizzare il budget di manutenzione fino al 40% e di mitigare i rischi di guasto elettrico fino al 75% per le apparecchiature connesse. ■

Organizzato da



# Progettista **PIÙ**

Il congresso della progettazione industriale

**SAVE THE DATE**

**25 - 28 GENNAIO 2022**

## SISTEMI E COMPONENTI PER LA PROGETTAZIONE INDUSTRIALE

*Dal 25 al 28 gennaio 2022 una serie di eventi digitali sui trend tecnologici del mondo della meccanica, dell'automazione, dell'elettronica e del digitale*

25 Gennaio Transizione digitale ed ecologica

26 Gennaio Meccanica e fluid power

27 Gennaio Digitale ed elettronica

28 Gennaio Automazione e mecatronica

**Digital edition 25-28 gennaio 2022**

PER INFORMAZIONI: [www.progettistapiu.it](http://www.progettistapiu.it)

UNO STRUMENTO RADAR PENSATO PER ESSERE COMPETITIVO CON GLI ULTRASUONI

## La misura di livello radar attenta ai costi

Con uno dei suoi più recenti strumenti, un trasmettitore radar a due fili senza contatto con frequenza nelle decine di GHz, Magnetrol ha voluto introdurre un prodotto di qualità e di semplice utilizzo a un prezzo competitivo.

Bruno Venero

*Il radar R82 di Magnetrol è pensato per offrire qualità e semplicità d'uso a un prezzo competitivo*



Il **trasmettitore di livello** modello **R82**, che si basa su una tecnologia radar a 'raffica' di impulsi, è uno dei più recenti prodotti di **Magnetrol** ed è appositamente pensato per coniugare prestazioni e costo contenuto.

Il trasmettitore emette brevi raffiche di energia di microonde a **26 GHz**, che vengono successivamente riflesse dalla superficie del liquido. Il livello esatto dell'interfaccia viene quindi calcolato considerando l'altezza del serbatoio in uso e i valori di offset del sensore.

La più recente versione di questo strumento, caratterizzata principalmente da una **maggiore convenienza**, presenta una serie di accorgimenti pensati per rendere la tecnologia radar competitiva in chiave di costi con la concorrente tecnologia a ultrasuoni alimentata tramite loop. Magnetrol ha quindi puntato a mettersi nelle condizioni di potersi confrontare con un insieme ancora più vasto di produttori di strumenti all'interno di un ampio spettro di settori di applicazione per livelli e volumi.

Il modello R82 può essere utilizzato in numerose **applicazioni generiche e di stoccaggio**. Il design del prodotto consente di eseguire misurazioni fino a pochi millimetri dalla testa del serbatoio. L'**antenna** a tromba in **polipropilene** o in **Tefzel**, interamente sigillata, permette di utilizzare il dispositivo anche in presenza dei prodotti più corrosivi.

Il modello R82 è in grado di resistere a temperature di processo da  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+95\text{ }^{\circ}\text{C}$  e da vuoto completo a 13,8 bar, entro una gamma di misura fino a 12,2 m. La **regolazione interna** dell'emettitore consente l'orientamento del fascio senza la necessità di rimuovere lo strumento dal serbatoio.

Un'altra funzione del modello R82 è la presenza standard dell'uscita **4-20 mA** con connessione **Hart**, che può essere utilizzata per la trasmissione dei dati, per la configurazione e per la diagnostica. Il software **PactWare** fornisce ampie funzionalità di diagno-

stica, che comprendono la cattura delle forme d'onda dell'eco e la visualizzazione dei dati di andamento nonché di tutti i parametri di configurazione del trasmettitore.

Per una misurazione efficace nelle applicazioni difficili con turbolenza, schiuma, massiccia presenza di vapori e formazione di depositi sull'antenna o simili, è disponibile il dispositivo **Magnetrol Pulsar** (radar a 6 GHz) con un range fino a 20 m.

### I punti di forza

Tra i punti di forza dello strumento si possono contare l'ampia selezione degli **elementi di flusso primari** e il **doppio totalizzatore di flusso**. Inoltre, un ulteriore vantaggio di questo modello è la possibilità di operare in **canali artificiali** e **dighe al chiuso**.

Infatti, con un totale di 35 canali artificiali e curvature di dighe **memorizzate nell'elettronica** dello strumento, è facile trovare un'applicazione in canale aperto che possa essere gestita agevolmente dal trasmettitore R82. Applicazioni di flusso fuori standard possono essere prese in carico tramite sia l'utilizzo della **tabella customizzata a 20 punti**, sia tramite la generica equazione di flusso che permette un ingresso diretto di una unica equazione di flusso.

Con lo strumento, vengono forniti **due totalizzatori di flusso** a 7 digit per registrare il flusso in piedi cubici, galloni, milioni di galloni, milioni di litri o metri cubi. Un totalizzatore è resettabile e l'altro no. Si possono selezionare diversi multipli per permettere una scala precisa. Anche il tempo di totalizzazione è registrato per mostrare per quanto a lungo ciascun totalizzatore sta registrando il flusso.

Nei canali artificiali e nelle dighe al chiuso, lo strumento può operare in maniera efficace per condizioni con turbolenza e variazione del dielettrico del fluido.

Il modello R82 rappresenta, in sintesi, un radar che Magnetrol vuole proporre a un prezzo competitivo, ma senza rinunciare a qualità e semplicità d'uso. ■

**A FIL DI RETE**  
www.magnetrol.com

**NUOVA  
EDIZIONE**  
2° SEMESTRE  
**2020**



Prezzario per incentivo **SUPERBONUS 110%**

**€ 48,00**

**Rilevazione prezzi DICEMBRE 2020**

Più di 15.000 prezzi per tutti i tipi di **impianti elettrici** ed elettronici civili e industriali di bassa e media tensione suddivisi in materiali, noli-costi orari e opere compiute

**[www.build.it](http://www.build.it)**

Acquista la tua copia su [www.build.it](http://www.build.it)  
o telefonando allo **06.4416371**

**ddei**  
TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

# ITALIA 4.0

TECNOLOGIE PER LO SMART MANUFACTURING

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



## 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.

CONTROLLO INDUSTRIALE PHOENIX CONTACT PER UNA RESA OTTIMALE DEL SOLARE

# Tracciamento degli inseguitori solari nel parco fotovoltaico di Falkenberg

Il tracciamento degli impianti solari permette ai gestori di aumentare significativamente la quantità di energia generata. Questo è il motivo per cui Elektro Ecker, nel suo parco fotovoltaico, si affida a una soluzione di Phoenix Contact che convince sia grazie al supporto tecnico da parte degli specialisti del solare dell'azienda sia per l'affidabilità di funzionamento della soluzione di tracciamento.

Maren Gast,  
Hans-Peter Pircher

In Bassa Baviera, un **ex sito militare dell'esercito tedesco** (Bundeswehr) vicino a Landshut viene utilizzato in due modi. Da un lato, nella remota area di Fünfleiten, **Aigner GmbH** sta convertendo veicoli fuoristrada speciali provenienti da vecchi depositi dell'esercito per l'utilizzo da parte di organizzazioni umanitarie, clienti commerciali, organizzatori di spedizioni e appassionati di sport motoristici, vendendo unicamente veicoli militari dismessi.

Fünfleiten appartiene al comune di **Falkenberg**, che conta poco meno di 4.000 abitanti. I **22 bunker** situati sul sito, che in passato servivano come depositi di munizioni, sono ora utilizzati da Aigner come **aree di stoccaggio**. Su ciascuno dei rifugi dell'epoca è installato un

**inseguitore fotovoltaico** (► **figura 1**). Elektro Ecker GbR ha costruito il parco di tracciamento nel 2017 e da allora lo gestisce. Fondata nel 2008, la società elettrica è specializzata nell'**installazione, riparazione, monitoraggio e manutenzione di impianti fotovoltaici**. Fedeli al motto "si finisce sempre per pagare due volte i prodotti di scarsa qualità", l'**amministratore delegato Josef Ecker** e la sua squadra utilizzano in tutti i progetti solo prodotti di qualità di cui sono convinti. Inizialmente, il tracciamento dei singoli inseguitori veniva controllato con mini-computer Raspberry Pi non industriali. Tuttavia, è apparso subito evidente che questa soluzione non funzionasse in modo affidabile, persino fallendo completamente dopo un breve periodo di

*Figura 1 - L'installazione è composta da 22 inseguitori fotovoltaici, che sono posizionati sui bunker di un ex sito militare*



## A FIL DI RETE

[www.phoenixcontact.de/energie](http://www.phoenixcontact.de/energie)  
[www.elektroecker.de](http://www.elektroecker.de)

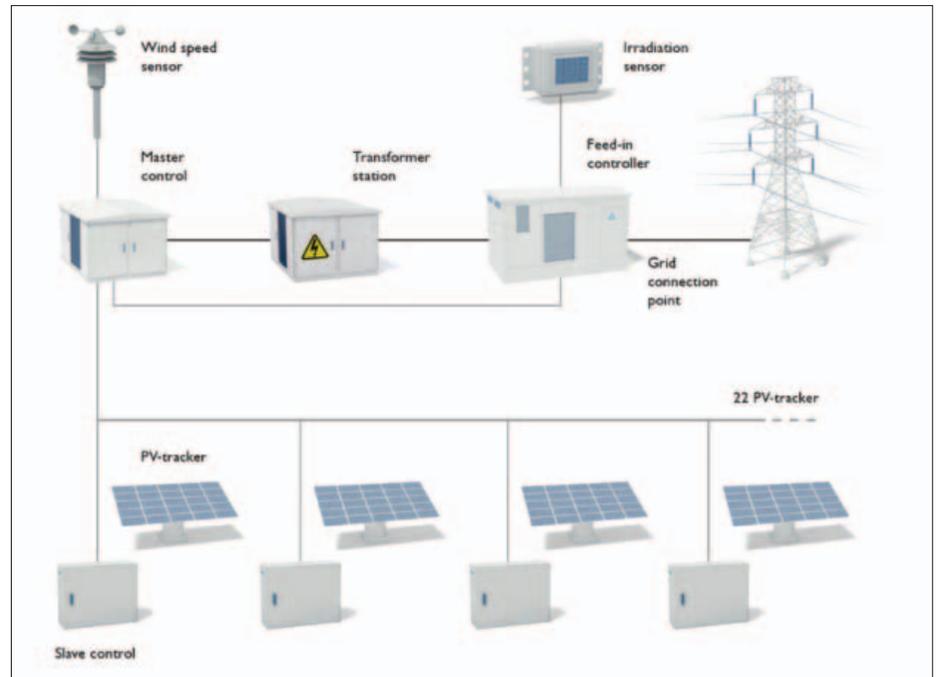
## GLI AUTORI

M. Gast, Global Industry Management Solar Power, Phoenix Contact Electronics GmbH, Bad Pyrmont, Germania; H. P. Pircher, Management Industriale Energie Rinnovabili, Phoenix Contact Deutschland GmbH, Blomberg, Germania

funzionamento. Occorre trovare rapidamente un'alternativa adeguata per mantenere il più basse possibili le perdite di **resa** derivanti dal mancato allineamento degli inseguitori con la posizione del sole. Elektro Ecker aveva già avuto in passato un'esperienza molto positiva con la **tecnologia di controllo di Phoenix Contact** con il controllo dell'immissione in rete per i parchi fotovoltaici. Pertanto, Josef Ecker ha avuto l'idea di implementare anche il tracciamento degli inseguitori fotovoltaici con i controllori industriali dell'azienda (► **figura 2**).

### Controllori modulari espandibili master e slave

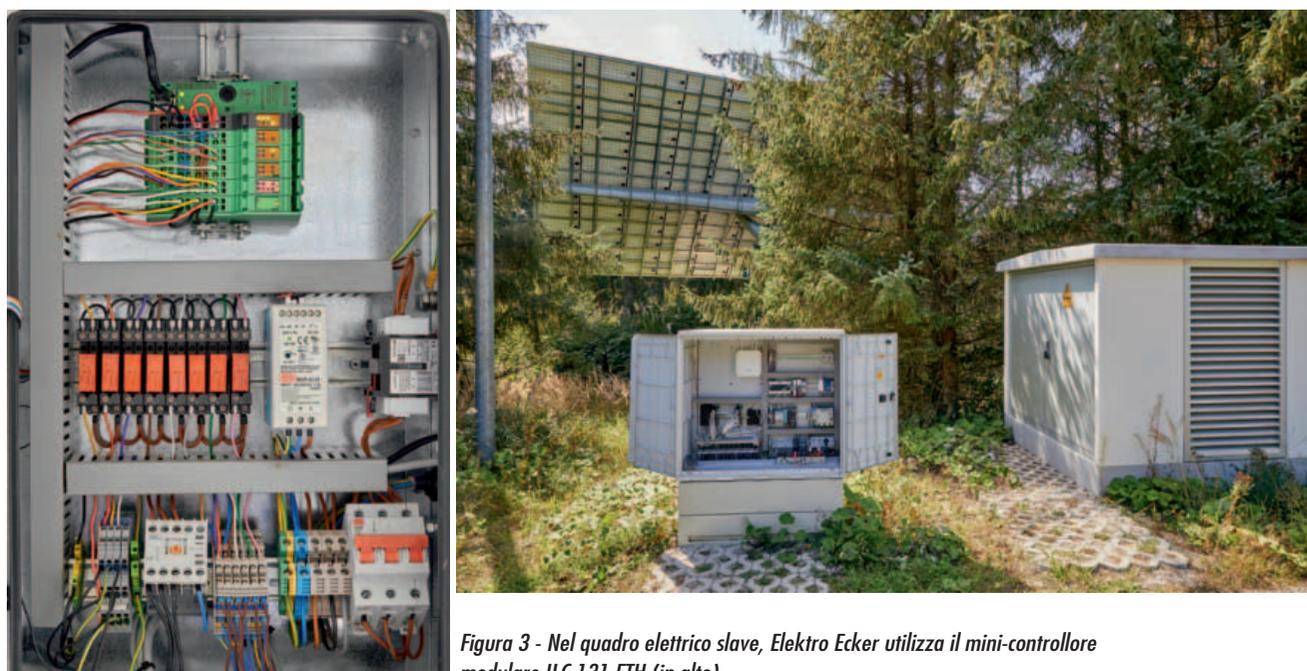
Ciascuno degli inseguitori trasporta **143 moduli solari di Sunpower** con una potenza nominale di **245 watt ciascuno**, allineati biassialmente secondo la posizione del sole. In totale, un inseguitore fotovoltaico raggiunge un peso di 55 tonnellate ed una potenza di **35 kW**. La potenza installata totale del parco è di 770 kW. Ad ogni inseguitore sono collegati due inverter del tipo **Tripower di SMA** e il **quadro elettrico slave** con la tecnologia di controllo necessaria per il tracciamento. Elektro Ecker utilizza come **PLC** il piccolo **controllore modulare ILC 131 ETH** della famiglia di prodotti **Inline**, con il quale i sistemi possono essere facilmente automatizzati. ILC 131 ETH dispone di un'interfaccia Ethernet, funge da dispositivo **Profinet** o **client Modbus/TCP** ed è programmato secondo la norma **IEC 61131-3** utilizzando il software di progettazione **PC Worx Express**, disponibile gratuitamente. Il controllore supporta anche numerosi protocolli quali http, https, FTP,



*Figura 2 - Rappresentazione schematica della soluzione di tracciamento nel parco solare di Falkenberg*

SNTP, SNMP, SMTP, SQL, MySQL o DCP. Un **server web integrato** consente la **visualizzazione basata su HTML5** con il tool **Webvisit**. Opzionalmente viene offerta una scheda SD fino a 2 gigabyte come memoria di parametrizzazione inseribile (► **figura 3**).

ILC 131 ETH riceve i suoi comandi da un **controllore master di livello superiore**. Si tratta di un controllore **Axioline AXC 1050**, il cui quadro elettrico si trova in posizione centrale nel sito (► **figura 4**). Il controllore è



*Figura 3 - Nel quadro elettrico slave, Elektro Ecker utilizza il mini-controllore modulare ILC 131 ETH (in alto)*

*Figura 4 - I 22 controllori slave degli inseguitori FV sono gestiti tramite il controllore master situato nel quadro elettrico centrale*

## Soddisfare un'ampia gamma di requisiti secondo VDE-AR-N 4110/20

Il regolatore EZA di Phoenix Contact soddisfa i requisiti delle linee guida di prova e certificazione secondo FGW-TR3 e FGW TR8. La funzione di regolazione è stata implementata con la piattaforma di controllo aperta PLCnext Technology, che supporta diversi strumenti di sviluppo. Phoenix Contact ha optato per lo sviluppo di regolatori basato su modelli Matlab/Simulink. Il regolatore di immissione implementa i seguenti requisiti secondo VDE-AR-N 4110/20:

- Specifiche di potenza attiva: setpoint di potenza attiva esterna definito dal gestore di rete e da terzi, ad es. specifiche di mercato o ottimizzazione della propria domanda; curva caratteristica P(f).
- Specifiche di potenza reattiva: setpoint cos phi, specifica del setpoint della potenza reattiva con funzione di limitazione della tensione, curva caratteristica Q(U), curva caratteristica Q(P).
- Monitoraggio delle condizioni di tensione nel punto di connessione alla rete (NAP) per il collegamento dell'unità di generazione di energia dopo un intervento di protezione sull'unità (VDE-AR-N 4120:2018).
- Priorità della modalità di funzionamento.
- By-passaggio del regolatore (modalità slave).
- Idoneità per impianti di tipo 1 e tipo 2 secondo VDE-AR-N 4110/20:2018.



Figura 5 - La velocità corrente del vento viene registrata tramite un anemometro

caratterizzato da un design robusto con un **gruppo di continuità integrato** per l'arresto mirato dell'applicazione e da una custodia **protetta contro interferenze EMC**. Oltre all'elevata velocità di trasmissione, un collegamento **USB** consente un accesso rapido, per esempio per scopi diagnostici. La tecnica di connessione push-in senza attrezzi, che riduce notevolmente i tempi di cablaggio, contribuisce alla facilità di utilizzo. Oltre alle caratteristiche dell'ILC 131 ETH, AXC 1050 include una seconda **interfaccia Ethernet** e può essere utilizzato come **controllore Profinet** con un massimo di **16 dispositivi collegati**.

### Programmazione rapida con blocchi funzionali

Grazie all'ampia **libreria Solarworx** con blocchi funzionali per il calcolo della posi-

zione del sole e il tracciamento degli inseguitori fotovoltaici, Josef Ecker e la sua squadra sono stati in grado di programmare rapidamente l'applicazione fotovoltaica. La libreria, che comprende anche i **driver** per i data logger e le **interfacce** per gli inverter, è in continuo ampliamento. Poiché i blocchi funzionali pre-programmati sono testati in dettaglio, non solo garantiscono una più rapida implementazione del progetto, ma anche un funzionamento affidabile dell'impianto.

Il **controllore master** registra costantemente la velocità corrente del vento tramite un sensore del vento (► **figura 5**). In caso di carichi di vento troppo elevati, AXC 1050 invia ai controllori slave ILC 131 ETH subordinati il comando di spostare gli inseguitori fuori dal vento, garantendo, in questo modo, che i moduli fotovoltaici non vengano danneggiati.

Una **stazione di trasformazione** si trova direttamente accanto al quadro elettrico con il controllo master. Qui le tensioni AC convertite dagli inverter vengono trasformate dal livello di **bassa** a quello di **media tensione**.



Figura 6 - Il punto di connessione alla rete si trova all'esterno del parco di tracciamento



Figura 7 - Nel quadro elettrico, nel punto di connessione alla rete, è installato anche un controllore AXC 1050 (al centro) che funge da regolatore di immissione in rete

Questo pulsante  
non ha bisogno  
di piú spazio



*Figura 8 - Il sensore di irraggiamento consente di calcolare le massime rese possibili del parco di tracciamento e di trarre conclusioni sulle prestazioni del parco*

Nel punto di connessione alla rete, che si trova all'esterno del parco degli inseguitori, l'energia solare generata viene immessa in rete (► **figura 6**). Per evitare il sovraccarico della rete elettrica locale, Elektro Ecker ha installato un **regolatore di immissione** (regolatore EZA) di Phoenix Contact. Si tratta di un controllore AXC 1050 Axioline dotato di un **software speciale** (► **figura 7**). Se gli inseguitori fotovoltaici producono troppa potenza, il **regolatore EZA** assicura lo spegnimento dei singoli inverter, trasmettendo i segnali necessari ai controllori slave attraverso il controllore master.

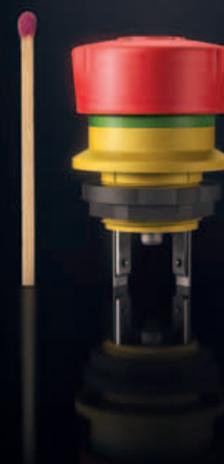
### Regolatori certificati per l'immissione in rete

La massima resa possibile dell'impianto viene determinata mediante un **sensore di irraggiamento** (► **figura 8**). Il gestore di rete può quindi sempre calcolare **quanta elettricità** viene generata dall'impianto fotovoltaico e se è consentito immetterla nuovamente in rete.

Indipendentemente dal fatto che si tratti di un impianto di cogenerazione, di un impianto eolico o di un impianto fotovoltaico: dal 2019 gli impianti di produzione di energia che alimentano la rete tedesca di media o alta tensione devono includere **un'unità di regolazione certificata**, il cosiddetto regolatore EZA.

Mentre prima era sufficiente una dichiarazione del produttore, ora è necessario un **certificato** rilasciato da un ente accreditato secondo la **norma CEI EN ISO/IEC 17065**. I regolatori di immissione in rete di Phoenix Contact sono stati quindi ufficialmente certificati a fine 2019.

In qualità di installatore e gestore del parco di tracciamento, Josef Ecker è convinto della soluzione di tracking di Phoenix Contact che funziona in modo affidabile ed in cui "nulla deve essere pagato due volte". Lo specialista del fotovoltaico ritiene quindi pensabile installare un **sistema di accumulo di energia** nel suo parco nel prossimo futuro. In questo modo l'impianto fotovoltaico non avrebbe più bisogno di ridurre la produzione. Al contrario, l'energia elettrica in eccesso verrebbe temporaneamente immagazzinata e successivamente reimpressa in rete, nei momenti di sottocarico della rete. ■



Scala 1:1

Serie: mYnitron®

ROCHE: PRODUZIONE PIÙ EFFICIENTE CON IL SISTEMA AUTOMATICO XTS DI BECKHOFF

# Un sistema di trasporto flessibile semplifica l'accesso ai test HIV

Roche ha sviluppato la Cobas Plasma Separation Card (PSC), una nuova tecnologia che semplifica e migliora l'esame e il monitoraggio dei pazienti affetti da HIV, in particolare in aree geografiche remote. Per la prima volta, i campioni di plasma non devono più essere raffreddati durante il trasporto al laboratorio. Il prerequisito per questa svolta era una tecnologia di produzione flessibile, compatta e dinamica che permettesse di produrre il PSC in modo economico. Questo è stato realizzato con l'eXtended Transport System (XTS) di Beckhoff, che aumenta l'efficienza grazie alla sua elevata flessibilità.

Stefan Ziegler

Con sede a Basilea, Svizzera, il gruppo **Roche** opera in più di **100 Paesi** e impiega circa **94.000 persone** in tutto il mondo. L'azienda ricopre una posizione di riferimento nella **medicina personalizzata**, principalmente attraverso la **combinazione** di prodotti **farmaceutici** e **diagnostici**. L'intera catena di creazione del valore, dalla diagnostica al prodotto farmaceutico finale, offre un grande potenziale di innovazione. Il sito Roche di **Mannheim**, in Germania, con circa 8.300 dipendenti, è un caso esemplare. Una nuova **Plasma Separation Card**, parte della gamma di prodotti **Cobas**, soddisfa i requisiti di sensibilità dell'Organizzazione Mondiale

della Sanità per determinare una terapia HIV appropriata. Il nuovo prodotto è una scheda di campionamento del plasma stabile e facile da usare per il successivo test della carica virale dell'HIV.

## Più efficienza nei test

La Cobas PSC, delle dimensioni di una carta di credito, richiede solo una piccola quantità di sangue dal polpastrello del paziente e **semplifica** notevolmente il trasporto dei **campioni**. Per esempio, per le persone nelle aree rurali dell'Africa sub-sahariana, il test dell'HIV è ora più accessibile, poiché elimina la necessità di raffreddare i campioni di sangue durante il trasporto al laboratorio. In questo modo, la PSC cambia significativamente il modo in cui i campioni di plasma vengono prelevati e preparati, e facilita un test quantitativo affidabile anche in ambienti con calore e umidità estremi.

## Breve time-to-market per carte complesse

La PSC è prodotta in una **macchina compatta** di circa 3,5 x 3 m, in cui l'eXtended Transport System (XTS) di **Beckhoff** gioca un ruolo centrale. È stato sviluppato presso la sede Roche di Mannheim dagli

*Un XTS con 10 mover e un binario circolare di 3 m di lunghezza serve come elemento centrale dell'unità di produzione della Plasma Separation Card*



### A FIL DI RETE

[www.roche.de/en](http://www.roche.de/en)  
[www.beckhoff.it/xts](http://www.beckhoff.it/xts)

### L'AUTORE

S. Ziegler, Editorial Management PR,  
Beckhoff Automation.  
Immagini di Beckhoff Automation.



*La Cobas Plasma Separation Card consiste in uno strato portante con il tessuto non tessuto incollato e uno strato superiore per la protezione e l'etichettatura*

sei settimane durante il trasporto. Viene fornita un'etichetta su cui le informazioni del paziente possono essere registrate a mano. Infine, c'è uno strato protettivo. La particolarità del **prodotto innovativo** è che il plasma umano ha solo bisogno di asciugarsi un po' per un **trasporto sicuro** e può poi essere facilmente liquefatto di nuovo in laboratorio per essere analizzato allo stesso modo del normale plasma».

### Un supporto ad alta tecnologia

La complessa struttura del PSC è illustrata dal sofisticato processo di produzione: lo strato portante è utilizzato principalmente per il trasporto del campione. Su di esso vengono applicate due strisce adesive seguite dal tessuto non tessuto per l'assorbimento del plasma. La geometria desiderata viene punzonata in un nastro portante. Vengono poi applicati piccoli punti adesivi per sigillare il plasma in modo che non possa fuoriuscire. Infine, una carta viene laminata con un nastro adesivo per formare il lato inferiore e incollata allo strato portante. I due strati insieme formano quindi il primo prodotto intermedio. Il secondo prodotto intermedio, il lato superiore della PSC, viene prodotto in modo simile. A questo scopo, anche le geometrie desiderate vengono punzonate e gli angoli delle schede vengono arrotondati per facilitare la rimozione in una fase successiva. Dopo diverse fasi di test ottici, entrambi i prodotti intermedi vengono incollati e poi

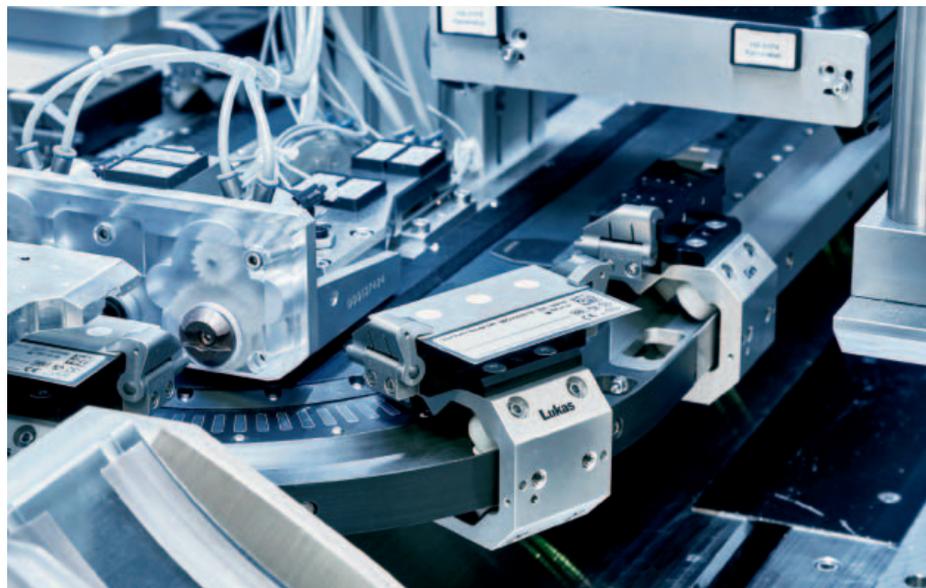
specialisti interni di ingegneria meccanica del reparto Manufacturing Service & Technology. **Lukas Nagel**, **ingegnere specializzato** di Roche, spiega che gli esperti dello sviluppo e della produzione hanno lavorato mano nella mano, in modo che il progetto potesse essere completato in soli due anni fino a quando fosse pronto per la produzione.

XTS ha giocato un ruolo importante come **sistema di trasporto altamente flessibile**, in quanto ha permesso di adattare l'unità di produzione alle mutevoli esigenze durante il processo di sviluppo. Le ottimizzazioni del processo possono essere **implementate rapidamente** usando la funzionalità basata sul **software**, che è facile da modificare.

Questo era importante per la complessa struttura della scheda di separazione del plasma, che consiste di diversi strati. Lukas Nagel spiega: "Uno strato portante è utilizzato per il fissaggio meccanico. Poi, un sottile strato adesivo si attacca alla membrana di separazione del plasma. Sotto c'è un materiale tessuto non tessuto separato con uno stabilizzatore chimico per conservare il plasma umano fino a



*Lukas Nagel (a destra), ingegnere specializzato della Roche, dimostra il funzionamento della macchina tramite il Panel PC multi-touch CP3221 con display da 21,5 pollici*



*Gli strati della PSC sono collocati nell'XTS mediante pinze a vuoto e trasportati dinamicamente alle stazioni di produzione e di prova*

l'assemblaggio e il posizionamento delle etichette vengono sottoposti a un controllo finale.

### Gestione precisa di materiale sensibile

Secondo Lukas Nagel, durante lo sviluppo dell'unità di produzione si è dovuto tenere conto del fatto che il tessuto speciale per la membrana di separazione del plasma fosse **molto sensibile e costoso**: "Questo ha portato a requisiti rigorosi durante il taglio del tessuto non tessuto, richiedendo un'esatta aderenza alla geometria desiderata al fine di ridurre al minimo i costi derivanti dagli scarti. Inoltre, **le forze** che agiscono sul tessuto non tessuto **non devono superare i 7 N** per evitare di alterare le sue strutture e per garantire che la permeabilità della struttura sia mantenuta".

Per garantirlo, un laser taglia la membrana molto delicatamente e nell'unità di produzione avviene una speciale procedura di misurazione, come spiega Lukas Nagel: "Quando l'unità si avvia, viene misurata la tavola di lavorazione da cui viene raccolta la membrana. Il sistema controlla poi i carrelli su tutti e 10 i **mover XTS**. In questo modo vengono compensate tutte le tolleranze dei componenti. Per esercitare la **minor forza di processo possibile**, la membrana viene applicata allo strato adesivo con delle pinze a vuoto. In questo esigente ambiente di manipolazione del prodotto, XTS offre il grande vantaggio che le tolleranze dei componenti possono essere **facilmente memorizzati nel software** e quindi essere assegnate ad **ogni mover individualmente** per l'intero processo di produzione. In un sistema di trasporto convenzionale, questo avveniva meccanicamente in ogni stazione di lavoro e sarebbe quindi stato molto più complesso. Inoltre, **XTS fornisce automaticamente**

**la tracciabilità**, che altrimenti dovrebbe essere implementata utilizzando i codici QR, per esempio". Inoltre, questo tipo di manipolazione del prodotto facilita una **produzione efficiente**. Questo perché qualsiasi deformazione del tessuto non tessuto non può essere **rilevata otticamente** all'inizio del processo, ma solo nel prodotto finale, con conseguente scarto.

### L'automazione sul campo

Lukas Nagel apprezza anche i vantaggi della precisione e della funzionalità del software negli assi di movimentazione delle stazioni di lavoro implementate con terminali per **servomotori EL7211** e **servoazionamenti AX5000**, come le unità di taglio, le tavole rotanti e i bracci di trasferimento. Un buon esempio è la funzione della sonda di misura del servoazionamento AX5000, che può essere utilizzato per memorizzare la **posizione effettiva** del controllore senza offset temporale, in funzione di un evento: "Questa funzione entra in gioco durante la punzonatura della geometria nel nastro portante ed è stata un grande vantaggio durante il processo di sviluppo. Inizialmente, non si conoscevano né le dimensioni esatte della carta né il numero di aperture da punzonare per la successiva applicazione del plasma. Le sequenze di sollevamento e punzonatura potevano essere determinate abbastanza facilmente dal software e adattate secondo le necessità. Per esempio, la dimensione della carta poteva essere ottimizzata in modo molto efficiente, il numero di campi di applicazione definito e gli angoli della carta arrotondati".

### XTS per macchine dal design compatto

XTS permette di **trasportare i prodotti** in modo altamente flessibile con un **ingombro minimo**, come



*I terminali per servomotori EL7211 (a destra) assicurano sequenze di movimento precise che coinvolgono più assi in modo particolarmente compatto*

spiega Lukas Nagel: “Con XTS siamo stati in grado di progettare un sistema **estremamente compatto** e di sistemarlo nello spazio limitato disponibile nell’ambiente di produzione. Viene utilizzato un XTS con **10 mover** e una lunghezza del **binario di 3 m** attorno al quale vengono allestite le singole postazioni di lavoro. Ne risulta un layout simmetrico della macchina, in cui il primo prodotto preliminare - lo strato portante - viene lavorato su un lato e il secondo prodotto preliminare - lo strato superiore - viene lavorato e ispezionato otticamente sull’altro lato. La membrana viene tagliata al centro dell’unità, in modo che la carta completa possa essere prodotta in un unico ciclo XTS. Un sistema basato su una tavola rotante, che era stato considerato inizialmente, sarebbe stato molto più grande”.

### **Movimento automatico e sincronizzato**

XTS offre ulteriori benefici attraverso il suo ciclo dinamico e la **facile sincronizzazione** di stazioni di lavoro veloci con sequenze di processi lenti. Le stazioni di lavoro possono essere utilizzate meglio duplicando i processi di lavoro che richiedono tempo. Lukas Nagel dice: “I processi più lenti nella linea sono il taglio laser del tessuto non tessuto e il relativo **pick-and-place**. Con XTS, ora è molto facile preparare sei carte alla volta, trasferirle all’unità di taglio laser e poi incollarle singolarmente ai corrispondenti piani delle carte. Senza questa elevata flessibilità offerta da XTS, avremmo dovuto lavorare pezzi di membrana molto più grandi o prevedere più stazioni di trasferimento. XTS, invece, **si adatta automaticamente** alla fase di processo più lenta e ricorda lo stato di lavoro

attuale e i materiali di ingresso mancanti per ogni mover. Il mover si sposta quindi nelle stazioni corrispondenti”. Inoltre, il trasporto del prodotto altamente flessibile con XTS semplifica l’espulsione anticipata dei sottocomponenti difettosi. Se un pezzo viene riconosciuto come scarto, il mover ignora tutte le altre stazioni di lavoro e segue gli altri mover come un ‘pusher’ fino a quando il pezzo può essere espulso. Rispetto a una tavola rotante di indicizzazione, XTS evita così un ciclo improduttivo e un’ulteriore lavorazione inutile degli scarti.

### **Alte prestazioni**

Oltre alle funzioni di prevenzione delle collisioni e di sincronizzazione offerte dal software **TwinCAT 3 XTS Extension**, Roche beneficia anche della possibilità di limitare la corrente del controller, come spiega Lukas Nagel: “Utilizziamo questa funzione quando i carrelli per l’apertura delle pinze sono fissati meccanicamente. La limitazione della corrente del controllore semplifica questo riferimento meccanico senza perdere il controllo della posizione tramite il sistema di encoder XTS che è vantaggioso in altre parti del sistema”. Il sistema di comunicazione EtherCAT su cui si basa il concetto offre ulteriori vantaggi, attraverso le sue **alte prestazioni**, la **semplice messa in servizio** e l’uso diffuso come **standard globale**. Secondo Lukas Nagel, i **moduli I/O EtherCAT P** con grado di protezione **IP 67**, che combinano potenza e comunicazione in un fattore di forma montabile sul campo, contribuiscono anche a **semplificare l’unità di produzione** riducendo lo sforzo di cablaggio. ■

CONTROLLO QUALITÀ NELLA PRODUZIONE A LOTTI

# Predire la qualità di un lotto nel processo farmaceutico e alimentare

Grazie all'analitica self-service di tipo avanzato, persone esperte in produzione possono costruire modelli direttamente applicabili e moltiplicare le opportunità di miglioramento continuo. Di seguito, sono descritti due casi tipici del mondo della produzione a lotti: farmaceutico e alimentare.

Allison Buenemann,  
Luca Spingardi

Con l'analitica avanzata self-service, invece di spendere molte ore ad allineare i dati con strumenti non adatti a trattare il mondo continuo, si può utilizzare il tempo per scoprire direttamente miglioramenti di processo, qualità e ambiente. Con questa soluzione software, infatti, in produzione si realizzano in modo accelerato e si applicano a livello aziendale numerosi miglioramenti semplificando la collaborazione tra la leadership infor-

matica (IT) e la tecnologia operativa (OT). Questo senza dipendere dalla data science (DS), che può invece dedicarsi ad aggiungere funzionalità ad hoc di machine learning (ML). Vengono presentati due casi paralleli nel mondo della produzione a lotti, in farmaceutica e nell'alimentare.

## La sfida della Qualità in linea nella produzione batch

La qualità è il parametro più critico nella produzione farmaceutica e alimentare: dopotutto, niente è più importante della protezione della salute del paziente come del cliente. In questo settore, le aziende devono testare ogni lotto (batch), per assicurarsi che soddisfi gli standard di qualità.

Tuttavia, la previsione della qualità di un lotto è stata



Figura 1 - Per i produttori di farmaci, come anche in ambito alimentare, è sempre più importante poter prevedere i risultati della qualità di un lotto, meglio se in tempo 'quasi-reale'

tradizionalmente una sfida per i produttori di farmaci, di bevande e alimenti. Il processo usuale consiste nel prelevare campioni durante l'esecuzione e inviarli al laboratorio per l'analisi. Ma l'attesa dei risultati di laboratorio aggiunge tempo al processo, spesso diverse ore. Risultati di laboratorio inadeguati possono richiedere modifiche che impiegano tempo o costose rilavorazioni, se è ancora possibile recuperare il batch. Se il lotto non soddisfa i requisiti di qualità, il produttore può perdere da centinaia di migliaia a milioni di euro per un lotto andato male.

Un grande produttore farmaceutico di molecole stava lottando per prevedere i risultati della qualità del lotto in tempo quasi-reale. Risultati di laboratorio ritardati rendono difficile per l'azienda definire al meglio gli input di processo per controllare la resa del

### A FIL DI RETE

e-matica.it  
www.seeq.com

### L'AUTORE

A. Buenemann, Seeq Corp; L. Spingardi,  
e-matica Srl

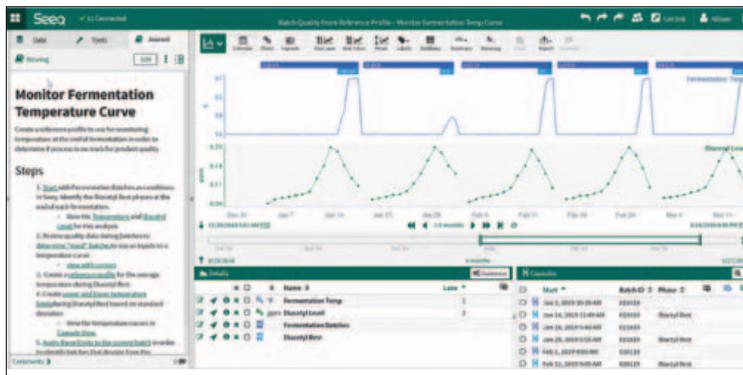


Figura 2 - Fasi dei batch importati dal PI System in Seeq, insieme con i dati di laboratorio per l'analisi. Raffrontandoli si potrà definire il 'golden batch' e quindi prevenire in tempo reale eventuali deviazioni

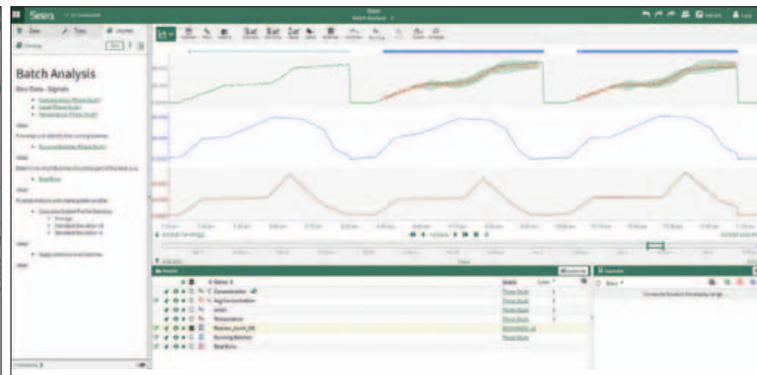


Figura 3 - Definizione del 'profilo di riferimento', con la curva media +/- 3σ. La media è costruita con i batch 'buoni', selezionati col mouse scegliendo un profilo-tipo, uno per uno o fissando inizio/fine sul trend.

lotto. Gli input venivano quindi impostati senza ottimizzare il processo, con conseguente potenziale spreco di energia e materie prime, riduzione della qualità e della resa del prodotto. L'azienda aveva bisogno di un modo migliore per prevedere la qualità dei lotti per aver una produzione ottimale.

Lo stesso problema affliggeva un'azienda produttrice di birra. In questo caso, durante il processo di riposo del diacetile per le 'lager' si richiede l'aumento della temperatura alla fine della fermentazione per ottenere una birra di qualità - il diacetile è un sottoprodotto naturale della fermentazione, specialmente della birra, che influisce sul gusto della bevanda. Ma i dati di qualità relativi al processo vengono misurati solo offline, quindi è importante riuscire a monitorare i parametri online per garantire la qualità del prodotto.

### La soluzione: un modello di riferimento

Utilizzando Seeq, i chimici farmaceutici hanno costruito un modello di qualità del processo basato sui dati dell'archivio storico PI System di OSIsoft. Il team utilizza il modello per prevedere la qualità dei lotti in corso, consentendo modifiche durante la produzione prima che un lotto debba essere scartato per un problema di qualità.

Questa analisi utilizza misurazioni di processo tipiche come la temperatura, il volume e la concentrazione del reattore come parametri di processo per il controllo della resa. I dati grezzi vengono filtrati per l'operazione di interesse desiderata, la parte del processo di riscaldamento del reattore. Viene quindi generato un modello predittivo per la resa sulla base di parametri di processo statisticamente significativi. Il modello è stato distribuito online per rilevare lotti anomali.

Nel caso della produzione della birra, l'approccio

è stato di **monitorare la temperatura** in base alle curve storiche; **creare un profilo di riferimento** della temperatura durante il periodo di riposo del diacetile (<0,1 ppm) basato su lotti di alta qualità (nella ►Figura 2, i profili ottimali scelti con funzioni 'point & click' di Seeq) e quindi applicare questo profilo ai lotti, o batch, futuri per **monitorare in tempo reale la qualità del prodotto**.

### I risultati: rilevazione precoce delle deviazioni

Invece di aspettare che i test di qualità tornino dal laboratorio, la casa farmaceutica ha potenzialmente risparmiato cifre dell'ordine dei milioni acquisendo la capacità di **identificare e analizzare rapidamente l'analisi della causa principale di lotti anomali, tramite la modellazione**. Può così ridurre il numero di lotti fuori specifica regolando i parametri di processo durante lo sviluppo di uno specifico batch. L'azienda ha anche risparmiato sulla riduzione degli sprechi di energia e materiali.

Lo sviluppo e l'implementazione di un modello predittivo online della qualità e della resa del prodotto **può aiutare anche nel rilevamento dei guasti, grazie al monitoraggio dei risultati** e consentire una rapida analisi delle cause profonde, contribuendo a garantire il mantenimento degli standard di qualità con ogni lotto grazie all'analitica avanzata applicata online.

Nel caso del produttore di birra, dopo il progetto può ora **rilevare precocemente delle deviazioni** di temperatura, **rendere ottimali i tempi di riposo del diacetile** per ottenere una qualità del prodotto costante e quindi migliorare la qualità della birra con **livelli di diacetile mantenuti entro le specifiche**.

Il risultato è distribuito online con visualizzazione a cruscotto, in collaborazione, e report. ■

SOLUZIONI PANASONIC PER IL SETTORE ELETTROMEDICALE

# Rilevamento ottico per il confezionamento Pharma

*I rivelatori a 'tasteggio ottico' di Panasonic permettono il controllo di presenza e integrità del prodotto consentendo dei processi di confezionamento più semplici e adatti ad accogliere le stringenti richieste del settore farmaceutico. Di seguito, un'applicazione per il packaging di pillole.*

Bruno Venero

Nel panorama dei **costruttori di macchine**, coloro i quali trattano **prodotti farmaceutici**, hanno sempre mostrato esigenze particolari e impegnative. In questo settore, infatti, sono innanzitutto necessarie **condizioni ambientali controllate**, in quanto il prodotto che si va manipolare, trasformare, avvolgere e imballare non deve assolutamente essere alterato, trattandosi di medicinale.

In secondo luogo, è fondamentale che il controllo di **presenza e integrità** del prodotto sia svolto con un'**affidabilità del 100%**. Non è infatti contemplato il caso in cui la capsula sia vuota, o rotta. Come nel caso della blisteratura, non è tollerato che la capsula non sia presente.

Infine, ma non meno importanti, sono le **prestazioni della macchina**, che il mercato chiede sempre più avanzate e performanti in termini di numero di pezzi

prodotti, riduzione degli scarti e di consumo energetico, per citare alcuni parametri di efficienza.

## Per macchine efficienti

Mantenere un'**alta efficienza** è caratteristica cruciale per i costruttori di macchine italiani, che da sempre realizzano prodotti con un alto livello di competitività, che costituiscono l'eccellenza mondiale.

In questo ambito, le soluzioni **Panasonic** hanno sempre dimostrato di essere in linea con le esigenze dei costruttori del nostro Paese, raggiungendo prestazioni avanzate, all'altezza delle aspettative.

L'esempio applicativo che segue è un controllo pre-

senza di capsule in plastica, che vengono prima riempite con un principio attivo e quindi controllate.

## Obiettivo da raggiungere

Il target capsula, differentemente da altri oggetti, è caratterizzato da una forte **variabilità di colore** e **trasparenza**, che rende la rivelazione difficile. Non di meno, le **dimensioni** delle capsule, concorrono a rendere il controllo più complicato e richiedere un rivelatore estremamente preciso.

Infine, l'**ambiente circostante** può fortemente influenzare la rivelazione, in quanto, le culle in cui sono alloggiato le capsule, possono essere a loro volta di materiali e colore differenti, passando dal metallo lucido al nylon chiaro.

## Rivelatori al lavoro

Nel caso specifico, si è realizzata una batteria di **10 rivelatori a riflessione affiancati** (serie di 10 fibre ottiche a tasteggio), che segnalano la presenza o l'assenza di capsule alloggiato in **10 culle**, allineate su di un unico supporto rigido, in movimento lungo un percorso a cremagliera.

In termini di sensoristica, problemi come quello illustrato, sono solitamente appannaggio di sistemi di visione Image Checker, che però hanno uno svantaggio di richiedere **tempi più lunghi per il set-up e il testing**. La soluzione proposta è invece molto **più semplice ed integrata**, senza alcun compromesso in termini di stabilità di rivelazione. Infatti, Panasonic ha risolto questo tipo di problematiche attraverso la tecnologia dei sensori a fibra ottica. Grazie alla flessibilità dei suoi **amplificatori serie FX** e l'**ampia gamma di fibre** a disposizione, è stato possibile trovare, in funzione anche della geometria di macchina, il set-up migliore e consentire una rivelazione stabile e continua.



*Le capsule e le pillole in uso nel farmaceutico sono complicate da rilevare poiché possono presentare forti differenze di dimensioni, forma, colore e trasparenza*

## A FIL DI RETE

[www.panasonic-electric-works.com/it](http://www.panasonic-electric-works.com/it)

**Soluzione sul campo**

In particolare, le prestazioni più elevate, sono state raggiunte con la serie **FX500** grazie alle **funzioni integrate** di cui dispone quali, il controllo della luce emessa e della sensibilità, attraverso l'impostazione dei parametri di isteresi. Non meno importante è la possibilità di poter **variare il tempo di risposta del sensore**, che in base all'applicazione permette di rendere più stabile il segnale.

Andando infine a lavorare sulla **distanza di lavoro**, che per questa applicazione dovrà essere abbastanza ridotta (4-8 mm), si è fatto in modo che la dimensione dello spot luminoso fosse il più piccolo possibile così da intercettare solo la capsula o una parte di essa e niente altro.

Nell'applicazione illustrata pertanto si è pertanto dovuto:

- posizionare adeguatamente la fibra ottica su di un opportuno sostegno, al fine di avere minore interferenza con la meccanica circostante;
- impostare l'amplificatore al fine di essere in grado di leggere la presenza della capsula

indipendentemente dal colore, svolgendo prove sia con capsule scure e opache, sia chiare e trasparenti, le quali danno a volte luogo anche ad effetto lente che aumenta notevolmente la luce riflessa;

- condizionare la meccanica di movimentazione al fine di non avere troppa variabilità nella posizione del supporto delle capsule relativamente alla posizione della batteria di fibre;
- selezionare una fibra a riflessione convergente e non diffusa, al fine di concentrare l'indagine e la rivelazione in un volume di spazio ristretto, in maniera tale da risentire meno degli oggetti circostanti, nella fattispecie, la culla di alloggiamento delle capsule.

Con questa soluzione si risolve con estrema efficacia un problema applicativo altrimenti risolvibile con sistemi di visione automatica che richiedono un **set-up più laborioso**, una **preparazione approfondita** e **costi molto più elevati**.



*Per rilevare il prodotto in linea, i nuovi sensori a fibra ottica di Panasonic rappresentano un insieme di soluzioni integrate, compatte, affidabili e più semplici di un sistema di visione (nella foto: Panasonic FX500)*

Si sottolinea anche l'alto grado di integrabilità della soluzione proposta, che permette di mantenere le **dimensioni della macchina contenute**, con evidenti vantaggi meccanici e di trasporto. ■

# CAM LOGIC®

## INDICATORI DI LIVELLO

dal 1964, qualità e innovazione

MATERIALI SOLIDI



ALTE TEMPERATURE



CORROSIVI



LIQUIDI



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

SENSORISTICA WENGLOR PER LE MACCHINE PHARMA DI MARCHESINI

## Un piccolo sensore per una grande macchina

*Marchesini Group, azienda bolognese che opera nell'ambito delle macchine e delle linee complete di confezionamento per farmaceutico e cosmetico, ha utilizzato i sensori in tecnologia optoelettronica di Wenglor Sensoric, che ha ritenuto essere delle soluzioni innovative e affidabili, disponibili e di qualità.*

Tania Corti

L'azienda tedesca **Wenglor Sensoric**, marchio di riferimento nella produzione di **sensori intelligenti, sistemi di visione e dispositivi di sicurezza**, ha ottenuto un prestigioso riconoscimento sul campo da parte di **Marchesini Group**, azienda bolognese che opera a livello globale nella produzione di macchine per il packaging per il settore **farmaceutico** e **cosmetico**. Marchesini Group ha scelto di utilizzare la tecnologia Wenglor per equipaggiare le sue macchine e linee di confezionamento destinate all'industria farmaceutica e cosmetica con gli **smart sensor** di Wenglor, che garantiscono prestazioni al top in termini di affidabilità e, al contempo, soddisfano appieno i requisiti di Industria 4.0.

### Automazione completa

Le **linee riempimento e confezionamento** progettate e realizzate da Marchesini sono completamente automatizzate e devono garantire standard qualitativi particolarmente elevati. Per questo motivo Marchesini non può fare a meno di impiegare sistemi di automazione innovativi e intelligenti, ma che siano anche affidabili e sempre disponibili per le più disparate necessità quotidiane. È qui che entra in gioco Wenglor Sensoric con le sue soluzioni smart.

La scelta di Marchesini Group è ricaduta sui **sensori optoelettronici** di Wenglor, prodotti ad elevato contenuto di innovazione che sono in grado di **rilevare e contare** gli oggetti in modalità contactless, **misurare distanze** con precisione e **riconoscere anche colori, lucentezza o luminescenza**. Dotati di più opzioni di fissaggio, questi sensori possono anche essere collegati mediante **cavi in fibra ottica**, il che ne consente l'impiego anche in condizioni estreme o spazi estremamente ridotti. È proprio grazie a questi piccoli dispositivi intelligenti che il processo di riempimento e confezionamento dei prodotti farmaceutici e cosmetici può



*I compatti sensori di Wenglor occupano poco spazio e possono misurare distanze e riconoscere colori, lucentezza o luminescenza*

avvenire in modo corretto, veloce e completamente automatizzato, quindi **senza errori**.

### Applicazioni complesse

Gli impianti di confezionamento realizzati da Marchesini vengono progettati espressamente per soddisfare le specifiche necessità dell'utente. La loro **complessità**

#### A FIL DI RETE

[www.wenglor.com/it](http://www.wenglor.com/it)  
[www.marchesini.com](http://www.marchesini.com)

*Gli strumenti miniaturizzati di Wenglor possono essere collegati al sistema di controllo come I/O digitali o attraverso gli standard di comunicazione IO-Link o EtherCAT*

è tale che le linee possono arrivare a svilupparsi su lunghezze ragguardevoli, addirittura fino a **20 metri**. Questi impianti richiedono una **gestione precisa e veloce** dei materiali in grandi quantità: aghi, siringhe, etichette e accessori vari vengono prelevati, posizionati e ordinati in modo **completamente automatizzato**.

Già in questa fase i sensori optoelettronici di Wenglor dimostrano tutta la loro efficacia: essi controllano infatti se **i materiali sono presenti** e in **posizione corretta**. In parallelo, in un'altra sezione dell'impianto un film plastico trasparente alimenta una linea di termoformatura, la quale dà forma ai blister all'interno dei quali dei robot provvedono a inserire i prodotti finiti. Anche gli altri processi a valle, come l'etichettatura, l'inserimento nelle confezioni dei foglietti illustrativi o l'applicazione delle pellicole protettive, sono completamente controllate per mezzo dei sensori optoelettronici Wenglor. Dopo un'ultima fase di ispezione visiva, le confezioni vengono raggruppate in un imballo secondario per mezzo di una incastonatrice collocata sul fine linea.

### **Tecnologia versatile e interconnessa**

La linea monta i sensori optoelettronici Wenglor miniaturizzati della **serie 1K**, che provvedono ad acquisire i dati di processo e ad inviarli al controllore tramite **I/O digitali** o comunicazione **IO-Link** o **EtherCAT**. Lo scambio dati è **bidirezionale**, ovvero i sensori possono all'evenienza essere riconfigurati e/o commutati dal sistema di controllo per essere adattati in automatico a diverse esigenze di misura. In questo modo, i sensori consentono di soddisfare esigenze produttive che si possono spingere finanche alla gestione automatica di **lotti unitari**.

### **Intelligenza e apertura alla comunicazione**

“Quando Marchesini Group ci ha contattati abbiamo subito compreso le loro esigenze: i sensori che stavano cercando dovevano essere non solo affidabili e robusti, ma innovativi”, afferma **Elio Bolsi**, General Manager di **Wenglor Sensoric italiana**. “Anche la costante disponibilità a magazzino è stata positivamente valu-



*I sensori optoelettronici Wenglor sono stati utilizzati su macchine e linee di confezionamento per rilevare e contare gli oggetti in modalità contactless*

tata, in quanto è un elemento che consente di far fronte a qualsiasi necessità improvvisa da parte di Marchesini. La gamma delle soluzioni Wenglor è pienamente rispondente alle caratteristiche di **intelligenza** e **apertura alla comunicazione**, poiché consente di essere integrata utilizzando sia gli I/O digitali che i più diffusi protocolli di comunicazione”.

### **Innovazione e semplicità**

“La sensoristica utilizzata nelle nostre macchine svolge un ruolo fondamentale nei processi di automazione e nella verifica della qualità dei prodotti. Per gli alti standard richiesti da Marchesini Group, l'affidabilità e la qualità dei sensori ricoprono un ruolo fondamentale”, sottolinea **Guido Boddi**, Electronic Department Coordinator di Marchesini Group. “Wenglor è leader mondiale nella progettazione e produzione di sensori ed è per questo che abbiamo deciso di installare su tutte le nostre macchine i loro **prodotti più innovativi**. Ad esempio, i sensori Wenglor consentono un'**estrema facilità di taratura/set-up**, il che permette ai nostri clienti di poter utilizzare le macchine in modo semplice ed efficace”.

Le soluzioni Wenglor consentono ad innovatori, come Marchesini, di sviluppare impianti che soddisfano appieno i requisiti di Industria 4.0 e di offrire ai loro clienti un'impareggiabile ed elevato valore aggiunto. ■

AGGIORNAMENTO FACILE CON VEGAPULS 64 ANCHE PER PUNTI DI MISURA CERTIFICATI

## Un sensore radar per le materie prime dell'industria cosmetica

*Nell'industria farmaceutica e cosmetica spesso si è poco propensi a sostituire sensori esistenti con un altro principio di misura, in quanto il dispendio per la nuova omologazione spesso è molto più elevato del costo del sensore. L'esempio di un produttore di sostanze chimiche speciali britannico dimostra che non sempre è così.*

Jürgen Skowaisa

“La bellezza è negli occhi di chi guarda” recita una famosa frase, tuttavia non fa male fornire un piccolo aiuto per valorizzarla e preservarla. Con questo obiettivo, la multinazionale **Croda Ibérica SA** fornisce da anni assistenza a rinomate aziende del settore della bellezza e della cura personale per lo sviluppo dei loro prodotti. Questi da un lato devono essere realizzati con **materie prime pregiate**, tali da soddisfare gli **elevati standard qualitativi** richiesti dai consumatori finali del settore, e dall'altro devono essere **sostenibili**. Questo include ad esempio l'impiego di **energie rinnovabili** e un uso attento delle **risorse naturali**, compreso l'utilizzo di olio di palma certificato e sostenibile.

### Un mercato esigente

Nel corso dell'ultimo decennio sono state sviluppate numerose nuove tecnologie per la cura della pelle, dei capelli e per la protezione solare basate sull'impiego di materie prime naturali di origine vegetale. Oltre all'efficacia, per lo sviluppo sono determinanti il rispetto delle direttive per l'assicurazione della qualità, l'analisi di mercato e i requisiti normativi. In altri termini: prima di giungere sul mercato, un prodotto cosmetico è stato sottoposto a **innumerevoli test** e il **processo di produzione** deve poi rimanere sostanzialmente invariato. Questo vale anche per i prodotti intermedi fabbricati in grandi quantità presso la sede di Fogars de la Selva, un distretto catalano di Barcellona, sotto

il nome **Croda Ibérica**, responsabile per il mercato spagnolo e portoghese.

Croda Ibérica è pertanto particolarmente soddisfatta di ogni procedura e di ogni punto di misura che funzioni per anni in maniera **affidabile**. L'azienda collabora con **Vega Spagna** da oltre dieci anni e per tutte le questioni legate alla **misura di livello** si affida interamente alla filiale dello specialista nel campo della



*Uno dei serbatoi di stoccaggio delle materie prime: il VegaPuls 64 consente una misura di livello senza contatto fino al fondo del serbatoio, nonostante le diverse installazioni interne*

#### A FIL DI RETE

[www.vega.com/it-it](http://www.vega.com/it-it)  
[www.croda.com](http://www.croda.com)

#### L'AUTORE

J. Skowaisa, manager prodotti radar,  
Vega Grieshaber KG

tecnica di misura di livello della Foresta Nera. Nello stabilimento sono installati circa **200 sensori** di diverse famiglie di prodotti, tra cui trasduttori di pressione, sensori radar ad onda guidata, diversi rilevatori di soglia di livello per liquidi e solidi, nonché trasduttori di pressione differenziale.

Caratteristica speciale dei punti di misura: **tutti gli strumenti di misura e i sensori** impiegati da Vega sono **certificati Atex**. L'unico punto di misura di livello in cui non è stato installato un sensore Vega è un reattore in cui si raggiungono temperature superiori ai 300 °C. Qui si impiega un sistema di pesatura.

### Sensore radar con elevata frequenza di trasmissione

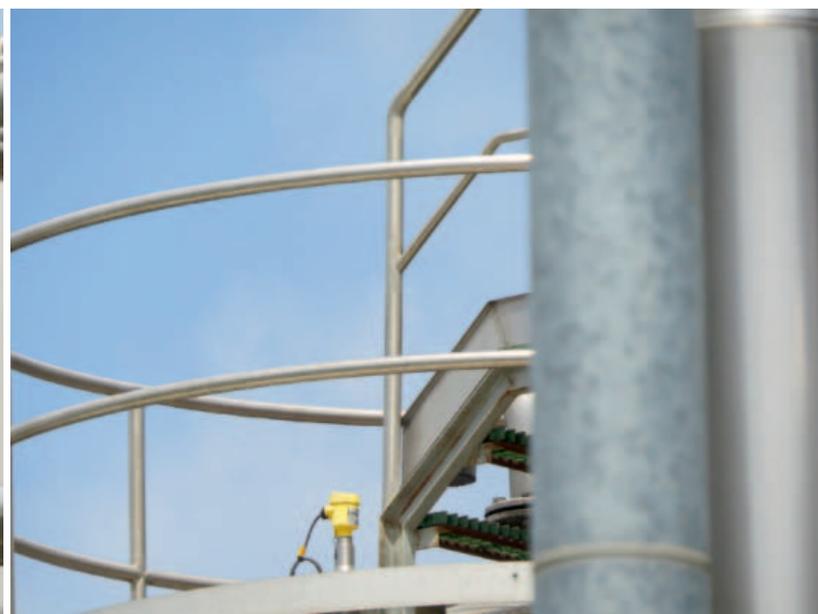
Anche **VegaPuls 64**, lo strumento di misura di livello radar lanciato sul mercato nel 2016, è impiegato nello stabilimento per la misura di una miscela di speciali formulazioni di detersivi e alcool. Qui i sensori **misurano le scorte di materia prima** in tre **serbatoi** con un'altezza di due, tre e cinque metri. Il risultato della misura è decisivo per i processi successivi, poiché il prodotto finito di questa materia prima costituisce circa un quarto della produzione complessiva dello stabilimento. Poiché l'affidabilità dei valori di misura è determinante per l'azienda, questo punto di misura è sempre stato oggetto di attenzione particolare. Inizialmente si impiegavano trasduttori di pressione differenziale, che però erano soggetti alla formazione di depositi e problemi legati al sistema di tubazioni. Dopodiché l'azienda è



*Lo stretto raggio radar del VegaPuls 64 ne consente il montaggio anche in presenza di elementi metallici*

passata a un altro principio di misura, il **radar a onda guidata**. La struttura del serbatoio con tubazioni installate al suo interno causava però una forte formazione di depositi sulla sonda a barra impiegata.

L'imprecisione della misura non era dovuta solamente alla tendenza del prodotto a depositarsi sulle pareti del serbatoio e sulle installazioni interne, ma anche alle installazioni stesse all'interno del reattore. Le serpentine di riscaldamento e le tubazioni influenzavano infatti i segnali di misura. **I problemi del punto di misura sono stati risolti definitivamente** solo con l'installazione del VegaPuls 64, il sen-



*Non ci sono solo numerose tubazioni all'esterno; anche all'interno del reattore serpentine di riscaldamento e altre installazioni influenzano i segnali di misura*

*I problemi del punto di misura sono stati risolti solo con l'installazione del VegaPuls 64, il sensore radar che lavora con una frequenza di 80 GHz. Il sensore è stato montato semplicemente sui tronchetti preesistenti*

*Nel reattore viene prodotto circa un quarto della materia prima necessaria*



sore radar che lavora con una frequenza di **80 GHz** (rispetto ai 26 GHz impiegati in precedenza).

Poiché il VegaPuls 64 effettua la misura senza contatto con l'ausilio della tecnologia radar, ci sono automaticamente meno problemi dovuti alle adesioni di prodotto. La tecnica di misura radar è **ideale anche sotto il profilo igienico**: l'antenna affacciata incapsulata può essere pulita in maniera ottimale ed è insensibile alle condizioni estreme dei processi **Sip e Cip**.

Inoltre, nonostante la lunghezza d'onda nettamente inferiore, il VegaPuls 64 è insensibile alle adesioni e alla formazione di condensa. Questo si ottiene principalmente adeguando la sensibilità nella breve distanza del sensore. L'adeguamento della dinamica in funzione della distanza **riduce gli influssi dei disturbi** direttamente davanti al sistema di antenna, consentendo contemporaneamente una sensibilità del segnale molto elevata in una distanza maggiore. Perciò è possibile una **misura di livello affidabile anche nel corso dei cicli di pulizia**.

#### **Riduzione dei segnali di disturbo**

Nemmeno la struttura del serbatoio, con le sue complesse installazioni interne, influisce più sulla misura. Ciò è reso possibile dalla migliore **focalizzazione** dello strumento di misura radar che dipende dalla frequenza di trasmissione e dalla superficie attiva dell'antenna. A parità di dimensioni dell'antenna, con una frequenza più elevata si può ottenere quindi una focalizzazione nettamente migliore.

Viceversa, questo significa che l'impiego di una

frequenza di trasmissione tre volte superiore consente di **ridurre** anche le **dimensioni dell'antenna**, ottenendo comunque la stessa focalizzazione del segnale. Ciò rende possibili attacchi di processo notevolmente più piccoli, con dimensioni dell'antenna di soli  $\frac{3}{4}$  di pollice, pari al diametro di una moneta da un euro.

Grazie alle nuove versioni di antenna è stato inoltre possibile ridurre nettamente i segnali di disturbo nella breve distanza. Poiché il sistema di antenna è stato integrato nell'attacco di processo, non vi è alcuna antenna che sporge nel serbatoio e la misura può essere eseguita con precisione fino a ridosso dell'attacco di processo. Ciò consente un migliore sfruttamento del volume del serbatoio e aumenta la flessibilità.

#### **Misura fino al fondo del serbatoio**

Il nuovo strumento offre inoltre un altro aspetto positivo che inizialmente non è stato considerato presso Croda Ibérica, ma che nella pratica si è dimostrato importante: con il VegaPuls 64 è possibile **effettuare la misura fino al fondo del serbatoio**, anche con **prodotti molto diversi**. Questo è decisivo se si considera che il serbatoio deve essere svuotato completamente ogni due settimane.

In proposito va ricordato che nei prodotti con bassa costante dielettrica, una parte dei segnali penetra attraverso il prodotto e viene riflessa dal sottostante fondo del serbatoio. In tal modo si ricevono due segnali: il livello vero e proprio e il fondo del serbatoio. I segnali del fondo sono tanto più forti quanto



*Gli stabilimenti di Croda Ibérica SA presso la sede di Fogars de la Selva (Barcellona)*

Per la messa in servizio, la calibrazione dei sensori e la visualizzazione in loco dei valori di misura si impiega il tastierino di taratura con display **PlicsCom**. Non sono necessari un PC o uno speciale software e il tastierino di taratura con lo schermo può essere inserito e rimosso in qualsiasi momento senza interrompere l'alimentazione in tensione del sensore. Si impiega

più bassa è la costante dielettrica del prodotto e quanto migliore è la riflessione del fondo del serbatoio (per esempio di un fondo metallico piano). Grazie alla **lunghezza d'onda significativamente più corta** dei segnali a 80 GHz del VegaPuls 64, questi subiscono un'attenuazione molto più forte nel prodotto rispetto ai sensori a 26 GHz e questo riduce nettamente la riflessione sul fondo del serbatoio. Di conseguenza una misura fino al fondo del serbatoio risulta **molto più semplice** che con i sensori tradizionali.

### Messa in servizio rapida

Nonostante la complessità della struttura del serbatoio, la conversione e l'installazione del VegaPuls 64 hanno richiesto **poco tempo**. Grazie alla possibilità di utilizzo dell'**attacco di processo preesistente**, il nuovo sensore è stato installato semplicemente sul vecchio attacco.

Questa procedura si è affermata con successo anche in altre applicazioni nell'industria **farmaceutica** e **cosmetica**. Di norma molti impianti e strumenti sono infatti collaudati e una successiva modifica costruttiva risulta particolarmente onerosa. Per le esecuzioni filettate sono disponibili idonei adattatori, per esempio **raccordi Clamp**. Per l'impiego in **ambienti asettici** sono disponibili anche appositi attacchi di processo, nei quali il **PTFE** è il solo materiale a contatto con il prodotto. Questi attacchi di processo soddisfano i requisiti secondo 3A ed EHEDG.

La modalità di calibrazione era già nota, poiché anche il VegaPuls 64 si basa sul collaudato **sistema plics**.

anche la **comunicazione wireless** con la tecnologia **Bluetooth**, anch'essa introdotta nel 2016. Questo è particolarmente interessante per punti di **difficile accesso, ambienti industriali difficili** e **aree Ex**.

Il modulo è retrocompatibile e può essere impiegato in tutti i sensori plics per la misura di pressione e livello installati, con 70 diversi tipi di apparecchio, senza richiedere alcun aggiornamento del software e con la collaudata struttura di calibrazione. L'utente può effettuare la **configurazione** e la **parametrizzazione** dei propri sensori plics con lo smartphone o il tablet (Apple o Android), in tutta **comodità** e a **distanza di sicurezza**, usufruendo anche di funzioni di visualizzazione e diagnosi. Il team addetto alla manutenzione di Croda Ibérica ha dovuto solo installare il sensore.

### Conclusioni

Oltre ai **valori di misura affidabili**, Croda Ibérica ha apprezzato soprattutto le **conoscenze specialistiche** del tecnico di Vega. Da anni l'azienda può contare sullo stesso interlocutore che risponde velocemente alle chiamate e ha sempre una soluzione anche nei casi imprevisti. Nonostante l'impiego di tecnologie collaudate, Croda Ibérica è sempre interessata a **soluzioni nuove e innovative** nel campo della tecnica di misura di livello, proprio perché questo parametro è determinante per la produzione. Per questa ragione l'azienda non ha esitato ad adottare il VegaPuls 64 subito dopo il suo lancio sul mercato. I sensori sono stati installati nel 2017 e da allora forniscono risultati di misura affidabili. ■

GLI STRUMENTI GOSSEN METRAWATT PER LA MOBILITÀ ELETTRICA

## Più sicurezza in futuro con i test per l'elettromobilità

Con il crescere d'importanza della mobilità elettrica, le infrastrutture di ricarica e l'elettronica di potenza sono chiamate ad assolvere nuove funzioni e a fornire maggiori prestazioni. I test di sicurezza elettrica e funzionali devono quindi adattarsi a questo nuovo scenario e Gossen Metrawatt, marchio del gruppo GMC Instruments, con i suoi strumenti può risolvere i compiti più impegnativi di misura elettrica.

Dirk Cordt

La strumentazione di misura elettronica ed elettrica, per il test e il collaudo di veicoli e installazioni di ricarica, gioca un ruolo decisivo per garantire la sicurezza e le prestazioni delle nuove soluzioni di mobilità elettrica



Solo con l'**elettromobilità** è possibile raggiungere gli **ambiziosi obiettivi ambientali** che la Germania si è imposta. Dal punto di vista dell'utente, il grado di accettazione dei veicoli elettrici dipende principalmente dalla **facilità d'uso**, soprattutto durante la **ricarica della batteria**. Non si tratta solo del numero e della distribuzione delle stazioni di ricarica, ma anche della **semplicità del processo di ricarica** e della **sicurezza per l'utente**.

La regolamentazione sulle **colonne di ricarica (LSV)** detta i requisiti minimi per la costruzione e il funzionamento sicuro delle stazioni di ricarica pubbliche per veicoli elettrici in tutta la Germania. L'operatore deve adottare misure per garantire un funzionamento

sicuro attraverso ispezioni periodiche effettuate in conformità alle norme **antifortunistiche** o alle norme di **sicurezza industriale**.

Con il progressivo sviluppo delle infrastrutture di ricarica, vengono sempre più spesso impiegate **nuove tecnologie** come il fotovoltaico e le batterie di accumulo. Circa il 50% degli interessati all'acquisto di un'auto elettrica desidera installare anche un impianto fotovoltaico.

Tuttavia, il problema è che l'auto elettrica di solito non viene ricaricata durante il giorno, quando l'impianto fotovoltaico fornisce la maggior parte dell'elettricità, ma piuttosto di sera o di notte.

Per garantire ciò, sono richiesti **sistemi di stoccag-**

### A FIL DI RETE

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

### L'AUTORE

D. Cordt, Responsabile Marketing,  
Gossen Metrawatt GmbH



Tester di comunicazione ProfiTest H + E Tech (fonte: Gossen Metrawatt)



Test di sicurezza elettrica con ProfiTest MXtra (fonte: Gossen Metrawatt)

gio in grado di offrire la capacità necessaria e di consentirne l'utilizzo in un secondo momento. I sistemi completi dotati di impianti fotovoltaici, sistemi di accumulo e wall box per auto elettriche dimostrano chiaramente che è possibile ottenere capacità elevate di ricarica per i veicoli elettrici con l'energia solare. Il test di sicurezza elettrica e i test funzionali devono quindi tenere conto delle varie componenti legate all'elettromobilità.

### Il test delle stazioni di ricarica per veicoli elettrici

Una stazione di ricarica è un'apparecchiatura conforme alla norma IEC 61851 destinata alla ricarica dei veicoli elettrici e che contiene un **connettore**, un **interruttore differenziale**, un circuito di **commutazione di potenza** e un dispositivo di **comunicazione**. Innanzitutto, l'elettricista qualificato esegue un'ispezione visiva per individuare eventuali danni e difetti e ispeziona il sito di installazione. Il successivo test elettrico comprende, tra l'altro, misure della corrente di dispersione, della resistenza d'isolamento, della resistenza di terra e della resistenza di anello. Viene controllato anche l'interruttore differenziale (in base allo standard DIN VDE 0105-100).

Si **simula** quindi il **processo di ricarica** e si eseguono diversi cicli di test. A tale scopo, viene simulata la presenza del veicolo collegato alla colonnina e la codifica dei cavi di ricarica tramite un adattatore (secondo il protocollo VDE 0122-1 / IEC 61851). Durante la simulazione possono verificarsi gli stati A, B, C, D ed E:

- Stato A - nessun veicolo connesso.
- Stato B - veicolo connesso ma non pronto per la ricarica.
- Stato C - veicolo connesso e pronto per la ricarica, ventilazione dell'area di ricarica non necessaria.
- Stato D - veicolo connesso e pronto per la ricarica, necessaria anche la ventilazione dell'area di ricarica.
- Stato E - errore, cortocircuito CP-PE tramite diodo interno.

I risultati vengono registrati nel **protocollo di prova** e il test superato viene visualizzato su una **targhetta di prova** apposta sulla stazione di ricarica.

### Test dei cavi

Con le potenze sempre più elevate richieste dai più recenti sistemi di mobilità elettrica, assumono un'importanza particolare i **test dei cavi** delle **stazioni di ricarica** e dei **veicoli elettrici**.

Tramite la **linea dati CP** (Control Pilot), la stazione di ricarica informa l'auto elettrica sulla corrente di ricarica massima disponibile. Tramite il **contatto PP** (Plug Present / Proximity Pilot), sia la stazione di ricarica sia l'auto elettrica possono verificare il **livello di stress** a cui è sottoposto il cavo di ricarica collegato.

Il test elettrico del cavo di ricarica in 'modalità 2' viene eseguito utilizzando un adattatore di prova nello stato del veicolo C e comprende, oltre all'ispezione visiva dei danni, anche delle misure della corrente, della resistenza di isolamento del conduttore di protezione, della resistenza del conduttore di pro-



*Test di isolamento con MetraHit IM E-Drive nella gamma di veicoli ad alta tensione (fonte: Gossen Metrawatt)*

della codifica della resistenza dei giunti e dei connettori dei veicoli secondo lo standard VDE 0122-1.

### Collaudo fotovoltaico

Sempre più spesso, la mobilità elettrica si accompagna ad infrastrutture che sfruttano l'energia solare per supportare la rete o addirittura per garantire l'operatività dei veicoli e delle infrastrutture, con la conseguente necessità di effettuare un accurato collaudo dell'impianto fotovoltaico per l'alimentazione della stazione di ricarica.

tezione e della corrente di rilascio PRCD (secondo VDE 0122-1).

Il test elettrico del cavo di ricarica 'modalità 3', da eseguire utilizzando un adattatore di prova, comprende, oltre all'ispezione visiva per danni, misurazioni della corrente del conduttore di protezione, della resistenza di isolamento e della resistenza del conduttore di protezione, e il test

documentati e commentati in modo comprensibile.

Gli impianti fotovoltaici devono essere testati secondo gli standard BetrSichV, DGUV, DIN VDE 0126-23, DIN VDE 0100-712, DIN VDE 0100-600, DIN VDE 0105-100 e DIN VDE 0701-0702.

Anche in questo caso, innanzitutto, è necessaria un'ispezione visiva delle condizioni dell'installazione del sistema e dei dispositivi collegati all'impianto. Il sistema fotovoltaico viene quindi **testato e misurato** per individuare eventuali problemi o errori e per valutare il funzionamento delle protezioni. Occorre effettuare un'analisi **metrologica e termografica** dell'intero sistema dal punto di vista elettrotecnico degli apparecchi sotto tensione. Ciò consente il rilevamento tempestivo e affidabile degli aspetti critici.

I risultati delle misure devono essere sempre **documentati** e commentati in modo comprensibile.



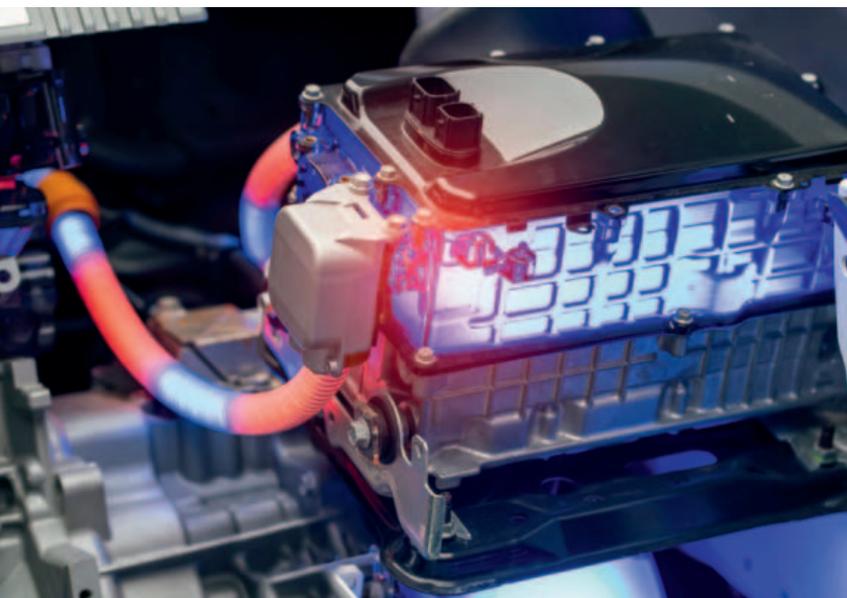
*Dispositivo di prova fotovoltaico ProfiTest PV (fonte: Gossen Metrawatt)*

*Adattatore PRO TYP II per la simulazione dello stato del veicolo e la codifica dei cavi (fonte: Gossen Metrawatt)*



### Test di accumulo della batteria

Per conseguire e mantenere l'**autosufficienza energetica**, si parte dal **test dell'accumulo della batteria** per la **ricarica indipendente dalla generazione di energia**. Infatti, come abbiamo visto, un grande vantaggio delle auto elettriche è che diventa possibile produrre il carburante di cui si necessita sul proprio tetto di casa, con un impianto fotovoltaico. Un sistema di **accumulo di energia**



*Si prevede che i dispositivi di accumulo dell'energia ad alta tensione, che negli autoveicoli attuali (elettrici o ibridi) possono arrivare anche fino a 500 V, in futuro potrebbero raddoppiare il livello di tensione*

**elettrica** completa il sistema e consente un utilizzo ottimale dell'energia elettrica generata. Perché non ha senso vendere l'elettricità a 11 centesimi al chilowattora di giorno e riacquistarla a 30 centesimi di notte.

Pertanto, il grado di autosufficienza energetica nel settore privato può essere aumentato attraverso un sistema di accumulo di energia.

Per verificare le prestazioni di un sistema di accumulo a batteria, si consiglia di utilizzare un tester di batteria portatile per la misura della **tensione**, della **resistenza** elettrica ed elettrochimica interna del **blocco batteria** e della capacità attraverso la misura delle **correnti di scarica** e dell'**andamento della tensione**.

#### **Test delle unità ad alta tensione dei veicoli a motore**

Un tema importante dell'elettromobilità è la diagnosi della sicurezza e del funzionamento sui veicoli con azionamento elettrico o parzialmente elettrico e i test di sicurezza dell'unità ad alta tensione (eseguiti da officine o produttori) con dispositivi di misura di precisione compatti. I dispositivi di accumulo dell'energia fino a 500 V forniscono sistemi ad alta tensione nei veicoli ibridi ed elettrici (automobili), ma si prevede che il livello di tensione raddoppierà in futuro. Tali livelli di tensione presente nei sistemi richiedono un controllo regolare da parte di professionisti.

Dopo le riparazioni e la manutenzione, è necessario far controllare i sistemi del veicolo da parte di personale qualificato che utilizza un'opportuna tecnologia di test e misura.

Con gli apparecchi di test a marchio Gossen Metrawatt è possibile testare in modo completo e conforme alle norme sia la tecnologia ad alta tensione a bordo dei veicoli elettrici, che può essere testata con i multimetri della serie Metrahit IM, sia anche tutti i componenti dell'infrastruttura di ricarica. ■



## INDUSTRIAL ANALYTICS ED EFFICIENZA D'IMPIANTO CON LE SOLUZIONI GE DIGITAL

- Analizzare ✓
- Monitorare ✓
- Prevedere ✓
- Simulare ✓
- Ottimizzare ✓
- Controllare ✓



# GE Digital

*soluzioni software per la fabbrica 4.0*



## Servitecno

Il tuo partner nella  
digital transformation industriale,  
integrata e cyber sicura

[www.servitecno.it](http://www.servitecno.it)  
+39 02 48.61.41

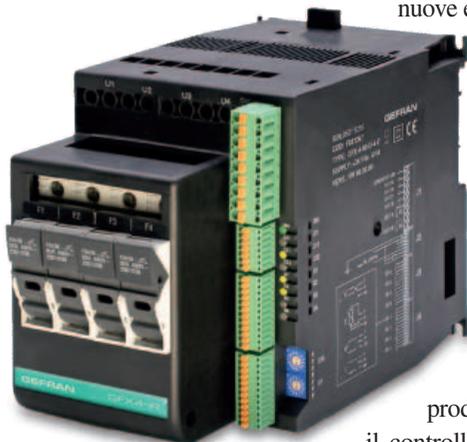
REGOLATORI DI GEFRAN UTILIZZATI IN AMBITO MANIFATTURIERO

# Gestire le variabili di processo nell'industria automobilistica

Che si tratti di gestire dei forni per produrre compositi o di trattamenti termici per materiali metallici, i regolatori di Gefran possono essere molto utili anche nell'industria automobilistica, che costituisce uno degli esempi più rappresentativi di industria manifatturiera.

Carlo Monteferro

La regolazione delle variabili di processo è un'operazione che, per definizione, è tipica delle produzioni di tipo continuo, ma è spesso presente anche nel manifatturiero. L'**industria automobilistica**, regina del manifatturiero, sta vivendo un momento di innovazione e cambiamento, grazie anche al vento di novità portato dalla mobilità elettrica, e questo riguarda anche la **regolazione** e il **controllo**, che devono fare fronte a esigenze nuove e tipi di lavorazione innovativi.



Il regolatore di potenza Gefran GFX4-IR può operare come soluzione plug-and-play

Per questo, Gefran ha recentemente proposto una gamma completa di prodotti dedicati al controllo e regolazione delle **variabili di processo**, tipicamente la temperatura, al fine di migliorare l'efficienza in diverse tipologie di applicazioni, tra cui spiccano quelle del settore automotive.

Gefran è un marchio italiano, ma diffuso a livello internazionale, che è specializzato nella progettazione e produzione di sensori, strumentazione per il controllo di processi industriali, azionamenti elettrici e sistemi per l'automazione.

## Controllo totale nel trattamento termico

Un caso esemplare è rappresentato dalla produzione di **cerchi in lega**, che richiede un processo di **pressofusione dell'alluminio** a bassa pressione (Low Pressure Die Casting - LPDC), con l'impiego di resistenze in carburo di silicio (SiC), al fine di mantenere il metallo fuso nei crogioli in tempera-

tura, tipicamente in un intervallo tra 700 °C e 740 °C. Poiché a bassa temperatura il materiale dell'elemento SiC è particolarmente fragile, un'intensità di corrente eccessiva potrebbe creare forze elettromagnetiche tali da causare la frattura. Inoltre, la non-linearità del valore resistivo del riscaldatore SiC al variare della temperatura, rende necessario l'impiego di un **controllore di potenza intelligente**, concepito per operare in tali condizioni.

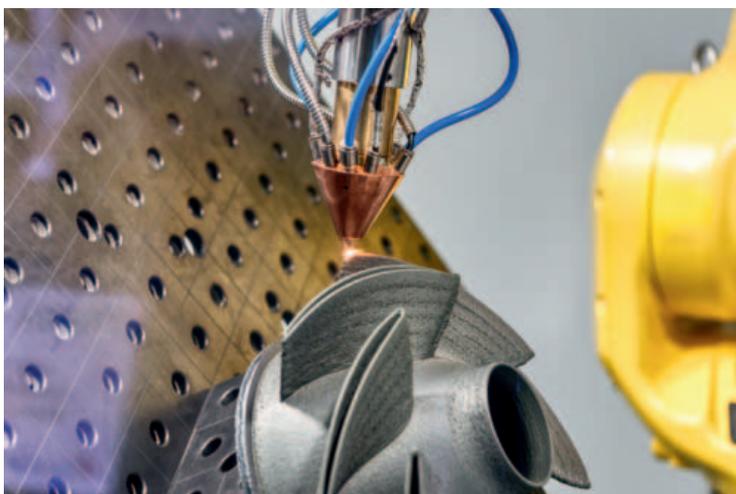
La nuova generazione **GPC** di power controller, firmata Gefran, entra in gioco grazie a funzionalità ancora più prestanti in termini di **diagnostica integrata** e **manutenzione predittiva**. Infatti, oltre a mantenere costante la potenza trasferita al riscaldatore, proteggendolo da un eccessivo flusso di corrente nella fase iniziale, la serie GPC è in grado di rilevare interruzioni parziali del carico e **attuare una strategia personalizzata di controllo della potenza**, identificare riscaldatori degradati. Inoltre, nell'ottica di una manutenzione preventiva, la possibilità di lettura dei valori di temperatura delle connessioni di potenza, consente di rilevare in anticipo eventuali anomalie, che potrebbero generare situazioni di pericolo come incendi.

In aggiunta, la serie GPC risulta ideale per i **trattamenti termici con forni a vuoto**, tipici della stampa 3D, sempre più impiegata anche nelle produzioni in serie, per la creazione di forme geometriche non realizzabili con l'asportazione di metallo. In tali



Il power controller GPC di Gefran ha migliori funzionalità di diagnostica ed è in grado di supportare la manutenzione predittiva

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



*In ambito automotive, i regolatori di Gefran sono in grado di gestire diverse fasi dei processi produttivi di materiali compositi e metalli, ma possono essere utili anche per lavorazioni innovative, come la produzione additiva*

ambiti, il controllo in temperatura avviene tramite resistenze di riscaldamento in grafite, che possono funzionare oltre 2.000 C° e con caratteristiche di innesco che richiedono efficienti algoritmi, garantiti dai power controller Gefran.

Un ulteriore vantaggio di questa gamma è la connettività: i controllori di potenza GPC sono, infatti, in grado di comunicare con i più diffusi bus di campo, quali EtherCAT, Ethernet/IP, Modbus TCP, Modbus RTU, ProfiNET, Profibus DP, CANopen e, le certificazioni ODVA (consorzio Ethernet/IP) e PI (consorzio ProfiNET), sono garanzia per la migliore integrazione.

### Alte prestazioni con i compositi

L'offerta di Gefran non si limita alle lavorazioni metalliche, ma l'azienda offre anche soluzioni dedicate ai forni di **preriscaldamento** con lampade infrarosse ad onde corte (SWIR), impiegati nei processi di stampaggio ibrido di **materiali compositi**. Questi ultimi, infatti, ottenuti mediante l'aggiunta di fibre di vetro e di carbonio ai materiali termoplastici, sono sempre più richiesti nella **produzione di componenti nell'industria automobilistica**, grazie alle loro superiori caratteristiche in termini di rigidità, resistenza e leggerezza, rispetto al metallo.

In concreto, lo **stampaggio ibrido** prevede l'inserimento di un componente laminato composito preriscaldato, definito organic-sheet, all'interno dello stampo per l'iniezione della plastica. Data la velocità del ciclo nei processi di iniezione, le lampade SWIR garantiscono una rapida risposta termica e un riscaldamento diretto del substrato del composito laminato.

Tuttavia, trattandosi di un carico elettrico non lineare dallo stato freddo a quello caldo, la corrente di picco può raggiungere fino a 5-6 volte la sua corrente nominale. In tal senso, il regolatore di potenza **GFX4-IR** a quattro canali di Gefran è in grado di assicurare un preciso controllo delle lampade SWIR, per un carico totale di 80 kW, a favore di una migliore efficienza dell'intero processo produttivo. Infine, la connessione standard a sistemi di controllo, come i PLC, permette di agevolare, velocizzare e standardizzare la configurazione e i parametri del processo, utilizzando GFX4-IR in qualità di soluzione plug-and-play. ■



## ACCELEROMETRI ICP® CON CONNETTORE M12

PROGETTATI PER IL MONITORAGGIO  
PERMANENTE DELLE VIBRAZIONI  
NELL'INDUSTRIA

- Il connettore M12 garantisce la compatibilità con attrezzature e cablaggi di produttori diversi, riducendo i tempi di installazione e manutenzione.
- Il meccanismo di fissaggio a vite garantisce un robusto ancoraggio anche in presenza di forti urti o vibrazioni.
- Il corpo sigillato è garanzia di affidabilità e resistenza in ambienti industriali gravosi.
- I gradi di protezione IP68 e IP69K assicurano la resistenza all'umidità, ai detriti e a polveri esterne.

**PCB PIEZOTRONICS**

+39 035 201421 | italia@pcb.com | pcb.com

XTS PERMETTE PROCESSI DI ISPEZIONE PARALLELI AD ALTO RENDIMENTO CON MINIMO INGOMBRO

## Alta efficienza in poco spazio per le ispezioni di qualità

*Gefasoft ha sviluppato un'installazione eccezionalmente compatta per l'ispezione ottica di diffusori per airbag tramite undici stazioni di telecamere che richiedono tempi di ispezione variabili. Con l'aiuto di XTS, Gefasoft è stata in grado di eseguire i singoli processi di ispezione in parallelo e di ottimizzare l'output del prodotto.*

Stefan Ziegler



*Con l'eXtended Transport System, Gefasoft ha potuto ottimizzare l'ispezione di qualità delle parti metalliche cilindriche (fonte: Beckhoff)*

### A FIL DI RETE

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

### L'AUTORE

S. Ziegler, Editorial Management PR,  
Beckhoff Automation.  
Immagini di Beckhoff Automation.

Per le forme complesse dei componenti, i sistemi di **ispezione ottica** richiedono tipicamente una serie di **telecamere** in stazioni seriali o parallele per essere in grado di controllare tutti i criteri pertinenti. Il sistema **Sova-VIS 16** di **Gefasoft Automatisierung und Software** (GmbH) di Regensburg, che ispeziona i diffusori per gli **airbag** delle auto, non fa eccezione

### Compensare le differenze di tempo e semplificare l'espansione

Mentre alcuni compiti di ispezione richiedono solo una singola immagine, altri richiedono sofisticati sistemi

di illuminazione e immagini multiple. Per ottenere la necessaria risoluzione dell'immagine, vengono utilizzate telecamere a scansione lineare prima che il pezzo venga tagliato. Il solo processo di rifilatura richiede circa 2 secondi.

**Georg Schlaffer, responsabile marketing** di Gefasoft, spiega: "Con il sistema Sova-VIS 16, i tempi di imaging molto eterogenei delle singole fasi ci hanno spinto a cercare un layout di macchina con **un sistema di trasporto** flessibile e asincrono che consentisse il lavoro in modo efficiente in uno spazio ridotto. **XTS** di **Beckhoff** con i suoi movimenti controllabili in modo



*Come collegamenti critici per la sicurezza tra l'airbag e il gonfiatore o il generatore di gas, i diffusori devono essere ispezionati in modo rapido, efficiente e con il massimo grado di affidabilità (fonte: Beckhoff)*



*Un sistema di ispezione per l'intero processo (fonte: Beckhoff)*

indipendente soddisfa perfettamente questi requisiti. Nonostante la presenza di stazioni di ispezione più lente, siamo stati in grado di raggiungere **un tempo di ciclo medio di 1,9 secondi**. XTS ci ha anche permesso di implementare tutto questo in un ingombro molto più ridotto rispetto a soluzioni comparabili, al fine di soddisfare le esigenze di spazio del cliente finale”.

### Un sistema di ispezione per l'intero processo

Date le numerose stazioni di ispezione con telecamera, la lunghezza di XTS è di circa **11 metri** con **30 carrelli** e una massa di circa **4 kg per mover** per soddisfare i requisiti di movimentazione con unità di **sollevamento** e **rotazione**, infatti i diffusori devono ruotare con precisione davanti alle telecamere ed essere in grado di essere spostati in due strati ('cappello' e 'tazza') in modo da ispezionare la loro parte superiore e inferiore.

### Gestire la complessità in modo semplice

Una volta sgrassata la superficie dei componenti, essi vengono forniti alla macchina d'ispezione; una pinza prende i pezzi e li passa all'XTS. Per garantire il corretto orientamento del portapezzo del mover XTS, la stazione di trasferimento rileva l'angolo di posizione del diffusore e il suo tipo con la telecamera. Dopo aver rilevato l'ID del lotto, il sistema controlla l'interno del diffusore, ruotando nel mover da una posizione con l'apertura verso l'alto. Per fare questo, i pezzi vengono prelevati dal mover con una pinza, ruotati di 180 gradi e rimessi sul mover. Nel frattempo, il mandrino interno centra e appoggiato

il pezzo sulla flangia, l'interno del pezzo viene ruotato davanti a una telecamera a scansione lineare per essere **ispezionato**.

### Sincronizzazione precisa

Dopo che i mover hanno curvato di 180 gradi sull'XTS, segue l'ispezione del lato superiore della flangia, una stampante a getto d'inchiostro controllata da una telecamera marca i componenti difettosi e un laser, invece, marca i pezzi buoni il tutto **sincronizzato al movimento dei mover dell'XTS**. Infine, un veloce robot Stäubli TP80 preleva i pezzi dal mover per un'ulteriore lavorazione.

### Un sistema flessibile ed espandibile

L'obiettivo era di utilizzare un'**unica macchina** d'ispezione per **automatizzare completamente il processo** precedentemente manuale, che va dal prelievo dei pezzi da un pallet all'impilamento o allo smistamento tramite un robot. Distribuire i compiti di ispezione su più macchine indipendenti non era un'opzione economica per il cliente finale. Oltre alla complessa logistica tra le macchine e al loro maggiore fabbisogno di spazio, sarebbe stato troppo costoso anche suddividere il processo di alimentazione dei diffusori da contenitori alla rinfusa. Georg Schläffer sottolinea un altro vantaggio significativo: “Con XTS possiamo **integrare ulteriori stazioni di lavorazione** lungo la linea con grande **flessibilità**. Questo assicura che il sistema possa essere adattato alle **esigenze future**”.

NELLE PROSSIME PAGINE LA RASSEGNA DI PRODOTTI E TECNOLOGIE

## Le prospettive industriali di visione e identificazione automatica

*Da oltre 30 anni la visione artificiale ha come scopo quello di riprodurre, automatizzare e accompagnare la visione umana, estraendo informazioni utili e costruendo scenari a partire da immagini acquisite. Il nuovo contesto digitale, le fabbriche robot / AI driven e gli scenari post-covid ne accentuano prospettive e applicazioni.*

Armando Martin

Spinti da un mercato che, dai 30 miliardi del 2019, dovrebbe raggiungere i **74,9 miliardi di dollari** entro il 2027, secondo le stime di **Allied Market Research**, i **sistemi di visione** sono una spinta formidabile formidabile per la trasformazione digitale e Industria 4.0.

L'aumento della diffusione di **sistemi robotici** di nuova generazione basati sulla visione è uno dei fattori principali che ne influenzano la crescita. Tanto più in epoca di covid e distanziamento dove i sistemi di visione, identificazione, tracciabilità consentono di monitorare processi produttivi e controllo dei macchinari anche da remoto.

Tradizionalmente un **sistema di visione** è costituito dall'integrazione di componenti ottiche, elettroniche e meccaniche che permettono di acquisire, elaborare e registrare immagini sia nello spettro della luce visibile che al di fuori di essa (infrarosso, ultravioletto, raggi X ecc.). L'introduzione di un sistema di visione artificiale ha come principali effetti il miglioramento della produttività, la riduzione dei costi di manodopera, il **controllo totale della qualità e della produzione** secondo **criteri oggettivi e ripetibili**.

Le parti da ispezionare vengono posizionate di fronte a una o più telecamere ed illuminati in modo da evidenziare i possibili difetti. Il sistema ottico forma un'immagine sul sensore della telecamera che produce un segnale elettrico in uscita. Questo segnale viene digita-



*Le applicazioni di visione e di identificazione artificiale sono un forte stimolo alla transizione digitale e a Industria 4.0 (nella foto applicazione nel farmaceutico)*

lizzato, cioè convertito da analogico (continuo) in digitale (discreto) e memorizzato attraverso un'apposita scheda chiamata 'frame grabber'. L'immagine viene quindi elaborata dal software. Dagli anni 70 ad oggi sono aumentati la **potenza di calcolo dei processori**, la disponibilità di **sensori ad alta risoluzione** e l'offerta di **hardware complementare** (schede di acquisizione, ottiche, illuminatori).

A prescindere dal tipo di applicazione dal punto di vista della scansione dell'ambiente, i sistemi di visione si possono suddividere in **tre classi**. La **visione 1D** analizza un segnale digitale una linea per volta rilevando i difetti sui materiali prodotti in continuo, come carta,

### A FIL DI RETE

[www.alliedmarketresearch.com](http://www.alliedmarketresearch.com)  
[www.mipi.org](http://www.mipi.org)

 @armando\_martin

metalli, plastica e altri fogli non tessuti o rotoli. Le telecamere di ispezione più comuni eseguono invece la scansione dell'area catturando **istantanee in 2D** con diverse risoluzioni o tramite scansione lineare. Infine, i sistemi di **visione industriale 3D** solitamente includono più sensori di spostamento laser e si avvalgono di telecamere multiple montate in diversi punti e 'triangolazioni' sulla posizione di un oggetto in uno spazio 3D.

## Applicazioni

Le applicazioni dei sistemi di visione coprono un'area molto vasta: controllo e determinazione della forma e della posizione dei pezzi, controllo della qualità della lavorazione, analisi dimensionale (misurazione di oggetti), controllo del colore, esecuzione di misure senza contatto, numerazione e selezione di una produzione seriale, acquisizione e controllo della correttezza di codici, scritte o segni di marcatura, riconoscimento di profili, ricerca e centratura di fori, rivetti, asole, integrazione con PLC di linea per la guida di robot, verifica di eventuali difetti superficiali e procedure automatizzate di scarto della produzione difettosa.

I settori interessati attraversano quasi **tutta l'industria** e non solo: meccanica, farmaceutica, supervisione macchine utensili, lavorazione del legno, di materiale plastiche e del vetro, packaging, illuminotecnica, monitoraggio del traffico e dell'ambiente, mecatronica, calibrazione e misure di precisione.

Negli ultimi anni la 'machine vision' è stata largamente applicata anche nel mondo non manifatturiero, diventando un utile strumento nei settori militare e biomedicale, senza dimenticare il ruolo svolto per il controllo del traffico e del controllo accessi.

Spesso i sistemi di visione per la qualità sono **parte di sistemi più complessi** (manipolatori, robot antropomorfi, carrelli) a cui forniscono le informazioni necessarie per l'esecuzione di compiti in un contesto non statico: oggetti non perfettamente posizionati, aree di



*Un sistema di visione di tipo 3D (fonte: Wenglor Sensoric)*

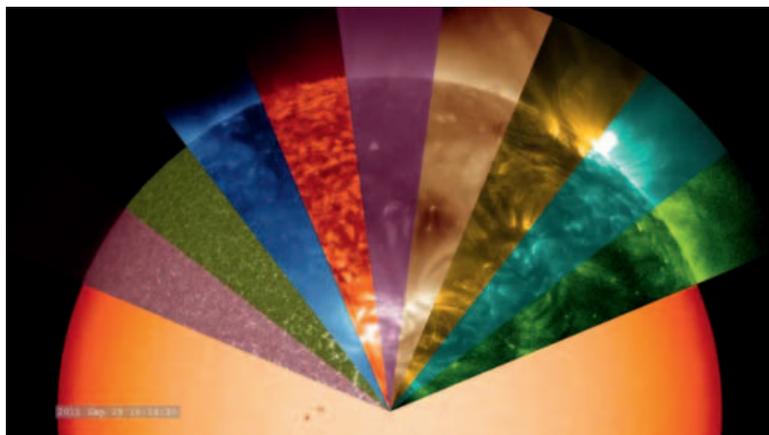
lavoro dove si muovono operatori e altri macchinari, aree di carico e scarico merci.

Interessanti applicazioni sono quelle di **bin picking** che prevedono lo studio di sistemi in grado di individuare e afferrare oggetti disposti casualmente all'interno di cassette o cassoni, il che è molto utile nel contesto produttivo attuale caratterizzato da **lotti di produzione piccoli e differenziati**.

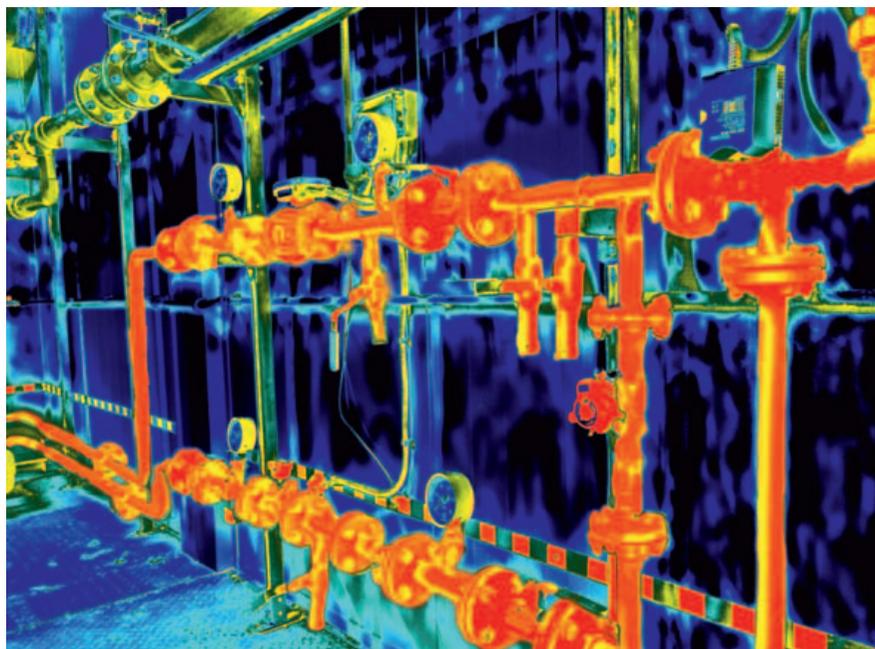
Un settore di impiego di grande rilevanza per le ricadute economiche e organizzative è quello della **robotica** dove i sistemi MV sono asserviti al posizionamento del robot (per esempio in applicazioni di pick&place o per l'allineamento di pezzi), ma anche nei casi in cui il robot viene asservito alla movimentazione e al posizionamento della videocamera.

Altro caso esemplare è quello dei prodotti per il settore **automotive**, nel quale i difetti hanno un forte impatto sulla sicurezza delle persone. Anche nell'industria **elettronica** e in quella dei **metalli** i sistemi di controllo qualità sono un eccellente strumento per rilevare potenziali difetti, come cavi disconnessi e saldature difettose, sin dalle prime fasi del processo produttivo. Nell'industria della **plastica** le parti devono essere frequentemente controllate per scoprire eventuali difetti di stampaggio, superficiali o di altra natura. I settori **alimentare** e quello **farmaceutico**, rilanciati dalla pandemia, sono quelli in cui controllo della qualità è un fattore imprescindibile. I prodotti devono essere tracciati in qualsiasi momento tramite data di scadenza, lotto di produzione, correttezza di contenuto e posizionamento delle etichette.

*Tra i sistemi industriali più recenti, ci sono soluzioni in grado di operare fuori dallo spettro ottico visibile dall'essere umano, con telecamere sensibili nell'ultravioletto, infrarosso e vicino infrarosso (fonte: Wikipedia)*



*L'utilizzo industriale dello spettro IR è sempre più diffuso, soprattutto in ambito manutentivo*



### Innovazione

Negli ultimi anni i produttori di componenti per visione industriale hanno investito nello sviluppo di sensori e telecamere sensibili all'**ultravioletto** (UV), all'**infrarosso** (IR), al **vicino infrarosso** (NIR), rendendole maggiormente selettive nel discriminare il colore. Sono cresciuti anche sistemi in grado di sfruttare la luce del laser anche come sorgente d'illuminazione in dispositivi a triangolazione per il rilievo 3D. La disponibilità di queste innovazioni ha permesso di sviluppare tecnologie di visione denominate 'multispectral imaging', nelle quali l'approccio si basa sull'utilizzo combinato di dispositivi che operano in **porzioni differenti dello spettro**.

Altra innovazione chiave che ha interessato i sistemi di visione embedded è la conformità dei componenti allo standard **Mobile Industry Processor Interface (MIPI Alliance)**. Inizialmente sviluppato per il settore dei dispositivi mobili, MIPI definisce le specifiche d'interfaccia software e hardware necessarie per realizzare soluzioni affidabili, dalle prestazioni elevate e a costi contenuti.

Al centro dell'innovazione della Machine Vision ci sono anche le **unità di elaborazione visiva** (VPU, Vision Processing Unit) basate su tipi di microprocessore che accelerano l'apprendimento automatico per supportare alcune attività, quali l'elaborazione e il riconoscimento delle immagini. Ciò rimanda al più ampio contesto dell'AI (Intelligenza Artificiale) e dei 'sottoinsiemi' ML (Machine Learning) e DL (Deep Learning). Il successo di questi approcci è dovuto al continuo aumento della **potenza computazionale**. Si parla inoltre di **Big Data** in riferimento alla gran quantità di dati

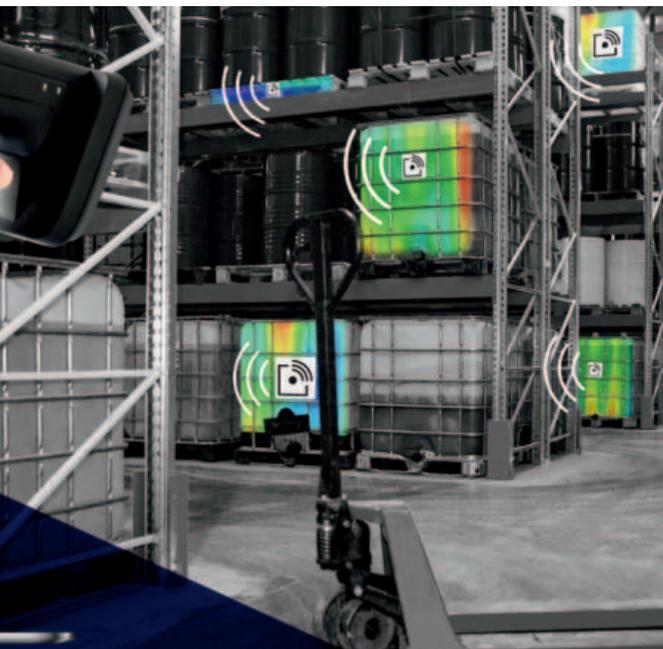
disponibili per studi statistici, in particolar modo per 'allenare' **algoritmi di machine learning**.

Quando si parla di **Deep Learning** lo si fa per indicare algoritmi di Machine Learning più 'profondi' e complessi. Per chiarire i termini: deep learning significa usare **reti neurali**, ovvero una specifica schematizzazione ispirata alla struttura del cervello umano. Una CPU tradizionale non è adatta per questo genere di applicazioni, mentre GPU (Graphics Processing Unit) e NPU (Neural Processing Unit) sono ideali in ambito di deep learning, per accelerare la creazione di immagini in un frame buffer e per eseguire i **calcoli in parallelo di una rete neurale**.

Sul Deep Learning è anche basato un diverso approccio alla classificazione e all'analisi delle immagini. Le reti neurali consentono, per propria struttura, di ridurre la quantità di informazione presente nell'immagine in ingresso ad una forma estremamente sintetica. Questa abilità si basa su una fase di addestramento, nella quale un elevato numero di immagini già classificate viene presentato alla rete e le connessioni fra i neuroni vengono determinate grazie ad algoritmi di feedback molto sofisticati.

### Identificazione automatica

Per acquisire maggiore visibilità delle attività produttive, molte aziende si affidano alle tecnologie di identificazione automatica AIDC (Automatic Identification and Data Capture). Le tecnologie AIDC sono principalmente basate su codici a barre (barcode) e RFID (Radio Frequency Identification), sebbene anche sistemi GPS, WSN, Mems, sensori ambientali e soluzioni di rico-



*Un'applicazione in ambito logistico di identificazione automatica di tag tramite radiofrequenza (fonte: Brady)*

noscimento vocale siano utilizzati allo scopo. Identificando i flussi di lavoro e i processi associati a ogni singola fase dalla catena del valore, le tecnologie di identificazione consentono di incrementare la disponibilità dei dati e ottimizzare i livelli di visibilità ed efficienza dei processi produttivi.

### Barcode

La tecnologia *barcode* introdotta alla fine degli anni 40 del ventesimo secolo nel settore alimentare è stata protagonista di un'autentica rivoluzione nei sistemi di tracciabilità e gestione dati. I **codici a barre** hanno il vantaggio di essere estremamente **economici**, sebbene presentino bassa capacità di immagazzinare dati e non siano riprogrammabili.

I codici a barre sono **sistemi ottici** che usano un semplice sistema di codifica basato sul differente spessore di barre e spazi che, letti tramite scanner, permettono di acquisire le informazioni contenute nel codice stesso. Un codice a barre è la rappresentazione grafica di dati codificati in forma alfanumerica in differenti modalità: lineare o monodimensionale, bi-dimensionale (2D) e composita.

Il supporto fisico è rappresentato da un' **etichetta** o dalla **stampa** diretta del codice a barre sull'imballaggio. Esistono anche codici a barre tridimensionali costituiti da una struttura lineare che si sviluppa in rilievo. Oggi lo **standard GS1** è il sistema per la codifica a barre dei prodotti più diffuso per identificare unità commerciali, unità logistiche, servizi, luoghi e funzioni in maniera univoca in tutto il mondo. In ambito industriale sono molto diffusi i codici **128**, **2/5 interleaved**, **EAN** (Euro-

pean Article Number) e **Data Matrix**. Quest'ultimo è un sistema di codifica scalabile 2D ad alta densità che si fa apprezzare nell'industria militare, nella componentistica elettronica e nei piccoli oggetti in genere.

Interessante innovazione soprattutto per il mondo retail è il **Digimarc barcode** (promosso dall'omonima società che utilizza la tecnologia del Digital Watermarking): si tratta di un codice a barre quasi invisibile in grado di comunicare dati a un lettore e può essere integrato su qualsiasi superficie stampata.

### Radiofrequenza

Per ovviare ad alcune problematiche dei barcode venne sviluppata, a partire dagli anni 60, la tecnologia **RFID** (Radio Frequency Identification). La tecnologia RFID presenta un elevato livello di pervasività nelle applicazioni industriali ma non è immune da alcune criticità come i costi di implementazione, per esempio, assai superiori ai codici a barre. Da più parti si paragona l'impatto della tecnologia RFID a quella di Internet, soprattutto per la **grande quantità di dati** che essa fornisce e che può essere trasformata in conoscenze aziendali strategiche in abbinamento alla diffusione di soluzioni **Cloud**.

Normalmente un sistema RFID composto da due parti: l'**unità di controllo** e le **antenne**. La prima è una sorta di microcalcolatore che si occupa della comunicazione con i transponder e l'elaborazione dati, mentre le antenne sono le interfacce fisiche tra i **tag** e l'**unità di controllo**. I tag possono essere dotati o meno di chip (chipless). Alcuni tag funzionano solo come trasmettitori, mentre altri possono indifferentemente trasmettere e ricevere. La modalità di comunicazione tra un tag e un lettore si basa su protocolli stabiliti.

I tag RFID possono essere **passivi**, **semi-passivi**, **attivi**. I tag passivi sono privi di batteria e ricevono tutta l'energia dal lettore.

L'industria delle telecomunicazioni ha indirizzato i propri sforzi anche verso lo sviluppo della **NFC** (Near Field Communications), tecnologia per lo scambio di dati attraverso onde radio a corto raggio. Un sistema di identificazione NFC prevede l'accoppiamento in un solo circuito di un lettore e di un tag (passivo o attivo) con caratteristiche delle smart card senza contatto. Le applicazioni miste RFID-NFC riguardano in prevalenza la comunicazione sicura per pagamenti elettronici e ticketing, ma interessano anche il settore industriale, per esempio nella logistica e nell'automotive. ■

### Visione pronta per la macchina

Il portfolio di visione artificiale integrata di B&R Automazione Industriale include ora una Smart Camera che combina più funzioni di visione artificiale in real-time. Questo semplifica l'implementazione di sequenze di funzioni dipendenti dal processo che sarebbero dispendiose, in termini di tempo e di costo, da ottenere con camere tradizionali. Su una macchina che produce più tipologie di un prodotto simultaneamente, per esempio, la Smart Camera deve solo acquisire un'immagine per determinare quale varietà di prodotto stia osservando e controllare l'etichetta stampata. Una funzione fornisce il feedback e il contesto necessario per la funzione successiva. Poiché le variabili di processo sono integrate nel controllore di macchina per tutti questi processi, le decisioni avvengono in tempo reale, dando vita a un sistema reattivo. Le sequenze di funzioni di elaborazione delle immagini possono essere estese senza limiti. Lo sviluppatore collega le singole funzioni di elaborazione delle immagini in un editor visuale. Non c'è bisogno di spendere tempo in programmazione. Grazie all'integrazione nel sistema B&R Automazione Industriale, bastano pochi minuti per impostare e sincronizzare anche compiti complessi come il prelievo di prodotti anche in rapido movimento



La Smart Camera B&R Automazione Industriale combina più funzioni di visione artificiale in real-time e ha numerosi optional hardware

e il loro smistamento in scatole. La Smart Camera di B&R Automazione Industriale ha gli stessi optional hardware dello Smart Sensor. Sono disponibili vari obiettivi integrati e una variante di camera con attacco a C standard per montare qualunque lente sia necessaria all'applicazione. Altre opzioni includono una varietà di illuminatori, sempre controllati dalla stessa CPU in modo integrato, pre elaborazione delle immagini su FPGA e gamma di sensori ottici da 1,3 a 5,3 megapixel.

### Identificazione in zone pericolose

Bartec ha ampliato la gamma relativa ai sistemi e componenti per l'identificazione e tracciabilità in zone con pericolo d'esplosione, tra i quali ricordiamo smartphone, tablet Pc e Mobile. Tra i vari dispositivi, il nuovo palmare MC93XXex Bartec fornisce una soluzione di accesso mobile per la supply chain del settore chimico, alimentare, farmaceutico e petrolchimico. Cuore del sistema è il processore Qualcomm Snapdragon 660 octa-core 2.2 GHz dotato di memoria 32 GB flash Ram/Rom. La versione con Wlan integrata permette scambio dati in tempo reale con il sistema host. Il sistema operativo è Android 10. Con un solo dispositivo l'MC93XXex permette di acquisire immagini e codici in diversi settori aziendali anche a distanze elevate fino a 21,2 m. La batteria promette un giorno intero di durata e può essere sostituita in zona con pericolo d'esplosione. Al display a led da 4,3 pollici dotato di tecnologia touch screen possono essere aggiunte tastiere

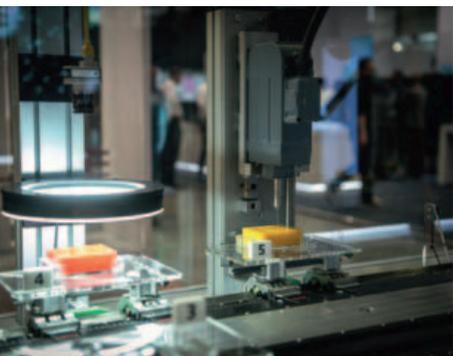
modulari. La connettività wireless include bluetooth 802.11 a/b/g per il trasferimento dati in tempo reale. In affiancamento al MC93XXex, troviamo sempre la versione MC92N0 per zona 1 e il nuovo TC77ex Touch computer. Il TC77ex è un dispositivo robusto, IP67 garantito dalla caduta di 2,4 m di altezza grazie al Gorilla Glass del suo display ed è utilizzabile dall'operatore anche con l'utilizzo di guanti. Il sistema operativo Android permette l'installazione di qualsiasi app esterna mentre il modulo wifi integrato facilita la connettività in campo secondo gli standard 802.11 a/b/g/n. Inoltre, il Barcode scanner SE4750 1D/2D permette la lettura di codici a barre o QR Code. Il TC77ex funziona anche da cellulare grazie al modulo 4G LTE integrato e alla possibilità di installazione di una doppia sim, oppure ha funzionalità integrata per Push to talk. La gamma dei dispositivi si è ampliata con l'introduzione dei tablet pc, disponibili con sistema operativo Microsoft con certificazione Atex sia per zona 1/21 che per zona 2/22. In particolar modo il Tablet Atex Bartec Agile S NI è sottile e certificato Atex e UL costruito per essere utilizzato in ambienti difficili in ogni parte del mondo. Ormai è prassi comune per qualsiasi operatore aver sempre più bisogno di accedere alle informazioni e sistemi aziendali in qualsiasi momento e in ogni luogo: tramite Wireless Lan e modulo LTE, Agile S NI permette il trasferimento dei dati in tempo reale e connettività ininterrotta tra le persone in ambiente con pericolo d'esplosione e l'ufficio. Pertanto, l'Agile S NI è il dispositivo per tecnici, ingegneri e manager del settore. Oltre allo scanner per la lettura dei codici a barre integrato, il Tablet PC dispone anche di uno slot di espansione posteriore-laterale, permettendo di essere esteso con ulteriori opzioni di raccolta dati, ad esempio un lettore RFID.



Bartec presenta una serie di dispositivi per la tracciabilità come il palmare MC93XXex, il TC77ex Touch computer e Tablet Atex Bartec Agile S NI certificato Atex

### Alte prestazioni per visione e controllo

Con TwinCat Vision, Beckhoff Automation integra l'elaborazione delle immagini nel sistema di controllo PC-based. Il software TwinCat include una gamma completa di funzionalità macchina: PLC, motion, robotica, tecnologia di misurazione high-end, IOT, HMI e visione su un'unica piattaforma di engineering. Con questo livello di integrazione, TwinCat Vision esclude la necessità di soluzioni di visione separate, spesso sviluppate da terze parti. Il software apre la strada alla realizzazione di macchine attraverso la sincronizzazione in Real-time con altri task o il supporto di soluzioni di tracciabilità. Telecamere compatibili GigE Vision possono essere facilmente collegate tramite interfacce standard e configurate in TwinCat Engineering. La calibrazione può essere effettuata direttamente nell'ambiente di sviluppo o nel runtime



*In TwinCat Vision di Beckhoff Automation le applicazioni sono create direttamente nel PLC con i linguaggi di programmazione standard*

durante il processo. TwinCat Vision non richiede strumenti specifici o speciali linguaggi di programmazione, poiché le applicazioni Vision vengono create direttamente nel PLC avvalendosi dei linguaggi di programmazione PLC standard. Con sistemi di visione stand-alone, la comunicazione tra l'applicazione dell'elaborazione delle immagini e il sistema di controllo può risultare complessa e di difficile gestione. Fattori esterni, come il sistema operativo, possono inoltre influire negativamente sul tempo di elaborazione e trasmissione. Oltre a risolvere questo

problema di comunicazione, TwinCat Vision consente la comunicazione diretta tra i componenti di visione e quelli di controllo. Dato che l'elaborazione delle immagini opera allo stesso livello di Real-time del PLC, i tempi di reazione risultano più brevi consentendo la realizzazione di macchine più veloci ed efficienti.

### Monitoraggio anche in situazioni ostili

Brady Corporation propone nuove etichette per temperature RFID che consentono la lettura e il monitoraggio wireless delle temperature per tutta una serie di dispositivi, attrezzature, macchinari, armadi, cavi e strutture. Le etichette intelligenti, termosensibili e flessibili possono essere applicate a quasi tutte le superfici per supportare un processo decisionale proattivo informato. Le nuove etichette per temperature RFID sono una soluzione a basso costo per il monitoraggio delle temperature. Tra le applicazioni rientrano il monitoraggio ambientale, il monitoraggio di materiali e attrezzature, il monitoraggio della catena del freddo, il monitoraggio dei data center, la raccolta di dati a fini di manutenzione e

sicurezza, nonché il monitoraggio di serre. Le etichette intelligenti con tecnologia RFID, sottili e flessibili, non richiedono energia né manutenzione. Le etichette sono alimentate in wireless in caso di lettura di una temperatura con un lettore RFID UHF compatibile. Le letture delle temperature possono essere automatizzate e sono prelevate da scanner su una larghezza di banda conforme a Iso 18000-63/64 e ETSI. Brady ha reso disponibile la tecnologia RFID per la rilevazione della temperatura nella sua gamma di etichette industriali. Queste etichette sono testate per restare applicate e

leggibili in presenza di caldo, freddo e sporco, sia in interni sia in esterni, nonché per resistere a sostanze chimiche, detergenti,



*Nuove etichette RFID di Brady Corporation basate su wireless e rilevamento della temperatura con un lettore compatibile*

grasso, olio e combustibili. Abbinabili a una varietà di adesivi, possono aderire a superfici lisce, ruvide o verniciate a polvere, siano esse piane o curve. Brady è in grado di fornire una soluzione completa per consentire la lettura e il monitoraggio delle temperature da tutta una serie di superfici. La soluzione completa include etichette RFID vuote o prestampate, una o più stampanti per etichette professionali, software per la creazione di etichette Brady Workstation e lettore RFID. È disponibile il supporto hardware e software per ogni componente della soluzione.

### Tracciabilità ovunque

URA8 di Chainway è il reader RFID in banda UHF per la lettura/scrittura di tag EPC Global 1 Gen 2 (Iso 18000-63), dotato di sistema operativo Android 9.0 e 8 canali d'antenna (multiplexer interno); porte I/O e USB e comunicazioni host RS232, Ethernet POE, wifi e 4G fanno di questo dispositivo il tool per l'identificazione e la tracciabilità non solo in produzione, ma anche in magazzino, in libreria, biblioteca e archivio, in banca, nel fashion retail e in lavanderia. Resistente a interferenze elettromagnetiche e ottima dispersione del calore, l'URA8 si caratterizza anche per il livello di integrazione e stabilità: ciò si concretizza nella creazione di armadi e carrelli intelligenti grazie all'assistenza degli Engineering Service di RFID Global. L'High Performance CPU Qualcomm octa-core montato a bordo e la compatibilità del reader con varie antenne RFID UHF 50 Ohm fanno dell'URA8, distribuito da RFID Global - Gruppo Softwork, uno strumento duttile e prestazionale, rilevando fino a 900 tag/sec. (dipende dai tag e dall'ambiente). Interfaccia per display HDMI Type A, peso di 448 g e capacità di supportare il segnale RSSI (Received Signal Strength Indicator) completano il profilo di questo controller, il tutto alloggiato in un box d'alluminio grigio.



*URA8 di Chainway è il reader RFID in banda UHF dotato di sistema operativo Android 9.0 e 8 canali d'antenna (multiplexer interno)*

### Architettura di trasmissione resistente

Il Controller RFID Long Range Reader LR2500 di Feig Electronic opera in banda HF per la lettura/scrittura di tag Iso 15693 (Iso 18000-3 Mode 1) che, grazie alla sensibilità di ricezione e alla potenza RF impostabile fino a 12 W, sono rilevati fino alla distanza di 2 m. Per migliorare le performance dell'apparato superando i limiti tipici della banda HF, tra cui la riflessione del segnale e il disturbo generato da alimentatore non schermato, il controller è dotato di un'apposita architettura di trasmissione ad alta resistenza. La nota tecnica del controller RFID è la predisposizione a facili connessioni con multiplexer ed antenne per la creazione di varchi, armadi e carrelli intelligenti, tunnel ecc. grazie alla velocità di elaborazione dati e alla potenziata

CHAINWAY

FEIG ELECTRONIC



*Il Controller RFID Long Range Reader LR2500 di Feig Electronic opera in banda HF per la lettura/scrittura di tag Iso 15693*

funzione di anticollisione nell'identificazione dei tag/transponder (fino a 60 tag al secondo). Disponibile anche in versione modulo (LRM2500) per il mercato OEM, il device RFID è facile da implementare e flessibile nelle configurazioni, grazie anche alle interfacce (Ethernet, USB, RS232, RS485 e Data Clock) e ai 5 led per segnalare il corretto funzionamento ed eventuali errori. Un simile identikit tecnico, unito al sistema Linux a bordo, rende l'LR2500 il tool ideale in svariati scenari applicativi, tra cui retail, logistica e industria. Come tutti i dispositivi prodotti da Feig Electronic e distribuiti da RFID

Global – Gruppo Softwork, anche l'LR2500 rispetta la normativa ETSI ed FCC ed è munito delle relative certificazioni.

### Rilevamento anche su forma e altezze diverse

Leuze amplia la sua gamma di sensori a tasteggio di riferimento dinamico con il sensore per contenitori DRT25C.R. Questi sensori si basano sulla tecnologia Cat (Contrast Adaptive Teach), che consente un nuovo principio di funzionamento per i sensori switching. Questi sensori della Leuze non fanno riferimento all'oggetto stesso, ma al nastro trasportatore. I multipack sono comodi per il trasporto di bottiglie di bevande o lattine. Ma quando si tratta dell'imballaggio, la diversità di questi multipack può essere una sfida per gli operatori degli impianti. I contenitori avvolti nella pellicola possono essere metallici, colorati o trasparenti. Oppure ci possono essere dei buchi nella pellicola o nel cartone ma la più grande differenza tra i contenitori di bevande è la forma e l'altezza. Ciò rende difficile un rilevamento affidabile. Il sensore a tasteggio di riferimento dinamico DRT25C.R di Leuze è fatto proprio per questo tipo di esigenze. Viene installato

sopra il nastro trasportatore e utilizza il nastro stesso come riferimento. Il sensore flessibile rileva tutti gli oggetti che differiscono dalla superficie del nastro trasportatore. Questo principio di rilevamento dall'alto è indipendente dall'oggetto e affidabile. Ha campo operativo di 450 mm e il DRT25C.R rileva sixpack, eightpack e multipack, indipendentemente dal fatto che siano trasparenti o con pellicola stampata. È necessario un solo sensore per trasportatore a rulli, indipendentemente dall'applicazione specifica dell'utente. E



*Il sensore per contenitori DRT25C.R di Leuze è installato sul nastro trasportatore che diventa il parametro per scegliere le altre superfici intercettate*

gli operatori dell'impianto possono impostarlo in pochi secondi. Dopo aver premuto una volta il pulsante di apprendimento, la superficie del nastro trasportatore viene salvata come valore di riferimento. Due livelli di apprendimento offrono flessibilità. Non c'è bisogno di cambiare le impostazioni dopo un cambio di prodotto, perché il riferimento è sempre lo stesso. Ciò significa che non c'è tempo di configurazione. Il sensore per contenitori è affidabile se si verificano vibrazioni e contaminazioni sul nastro trasportatore. Queste vengono compensate dalla tecnologia Contrast Adaptive Teach. Gli operatori dell'impianto che hanno bisogno di funzioni aggiuntive, come i messaggi di avviso, possono integrarli tramite IO-Link.

### Intelligenza artificiale e riconoscimento facciale

Omron Electronic Components Europe ha annunciato un nuovo pacchetto di riconoscimento facciale Okao Vision che consente un riconoscimento del volto ad alta precisione. Gli sviluppatori potranno implementare Okao Vision in modo flessibile sulla propria piattaforma hardware embedded preferita. Le nuove librerie di deep learning di Okao Vision Face Recognition V9.0 si rivolgono alle applicazioni che richiedono un alto grado di sicurezza in molteplici condizioni, come ad esempio scarsa illuminazione o una variabile angolazione del viso rispetto al rilevatore. Tra le applicazioni target si segnalano quelle di controllo di sicurezza e accessi, monitoraggio tempistiche e presenze, sistemi di accesso/attivazione e controllo autofocus/esposizione automatica per fotocamere. Un'importante applicazione potenziale riguarda il monitoraggio della partecipazione alle riunioni sia in presenza che online, dove il pacchetto permette di facilitare il tracciamento dei contatti e verificare l'effettiva presenza. Tra le applicazioni automotive spicca il riconoscimento del conducente per gestire funzioni quali la regolazione del sedile. Le nuove librerie di riconoscimento facciale ottengono risultati di valutazione indipendentemente dalla tonalità della pelle e dalle dimensioni del viso, con un tasso di errore basso anche su immagini con dimensioni fino a 40 pixel. I test di benchmark con i processori Intel e Arm hanno dimostrato che Okao Vision Face Recognition V9.0 offre tempi di riconoscimento rapidi nonostante la maggiore precisione, permettendo agli utenti delle applicazioni di controllo accesso, ad esempio, di rendersi conto a malapena dell'attesa nella convalida della propria identità. Il pacchetto completo Okao Vision Face Recognition V9.0 prevede delle librerie modulari che forniscono una varietà di funzionalità di rilevamento, tra cui valutazione dell'espressione facciale, stima dell'età e del genere e miglio-



*Con Okao Vision Face Recognition V9.0 di Omron, riconoscimento facciale con tasso di errore basso anche su immagini a bassissima risoluzione*

ramento dell'immagine fotografica, incluso riduzione dell'effetto occhi rossi, conformazione del viso, ingrandimento degli occhi e rimozione delle imperfezioni. Gli utenti possono combinare le funzionalità di vari moduli per aggiungere valore alle loro applicazioni. I pacchetti Okao Vision Face Recognition V7.0 e V8.0 precedenti, che sfruttano le tradizionali tecniche di riconoscimento facciale e che sono incorporati nel modulo fotocamera Omron HVC, sono sempre disponibili per applicazioni che richiedano tempi di risposta ancora più rapidi.

### Letture anche in movimento rotatorio

Per i conducenti e i guidatori di mezzi, alcuni dei requisiti imprescindibili dei pneumatici sono il rotolamento uniforme e un'aderenza affidabile. Per soddisfare queste esigenze, i produttori di pneumatici mescolano diverse materie prime e prodotti semilavorati all'interno del processo di produzione. Questi materiali devono essere tracciabili in tempo reale in ogni momento, tramite soluzioni di identificazione che rendano accessibile l'intero ciclo produttivo. Nella produzione di pneumatici per veicoli, le macchine vengono utilizzate in preproduzione per rivestire i fili d'acciaio e trasformarli in cap strip (strisce di protezione). Queste strisce vengono

quindi avvolte su una bobina e alimentate nella macchina di fabbricazione degli pneumatici. L'identificazione avviene tramite un tag RFID incorporato in ogni bobina. Tuttavia, durante il caricamento delle macchine di fabbricazione delle cap strip e degli pneumatici, i tag si possono trovare in posizioni diverse, a seconda della rotazione della bobina. Inoltre, il supporto metallico della bobina compromette la comunicazione radio tra il lettore e il tag. Pepperl+Fuchs ha sviluppato una specifica testa di lettura/scrittura che offre la soluzione. Il suo design ad anello permette di guidare le bobine attraverso la testa di lettura/scrittura, assicurando che, poichè il tag è

sempre nel raggio d'azione, la lettura e la scrittura possono avvenire mentre la bobina è ferma o in movimento, ottimizzando i tempi e garantendo l'affidabilità e la tracciabilità dei prodotti semilavorati in ogni momento. Nonostante le parti in metallo circostanti e le bobine strettamente disposte all'interno della macchina, la funzionalità del lettore non è compromessa. La soluzione RFID completa è costituita da interfacce di controllo per l'inoltro dei dati a Profinet, EtherNet o EtherCat, per garantire un'integrazione dei componenti RFID sui macchinari di produzione.



*Pepperl+Fuchs ha sviluppato una testa di lettura/scrittura il cui design ad anello permette di guidare le bobine sia che siano ferme sia in movimento*

### Rilevamento agevole grazie a dimensioni ridotte

La famiglia di sensori di sicurezza PSRswitch di Phoenix Contact è costituita da interruttori di sicurezza privi di contatto, anche di tipo codificato, e quindi catalogabili come sensori di Tipo 4 ai sensi della norma Uni EN Iso 14119. Rispondendo alla minimizzazione della possibilità di elusione e all'esclusione dei guasti, secondo la norma Uni EN Iso 14119, questi dispositivi possono essere introdotti all'interno di funzioni di sicurezza fino a PL e, pur disposti tra loro in serie a monte, di un'unica unità logica di elaborazione. Disponibili con vari livelli di codifica, tutti i PSRswitch prevedono la diagnostica locale a mezzo led, sono configurabili singolarmente con reset manuale o automatico, verificano e si pongono in condizioni di sicurezza in caso di corto circuito tra le proprie due uscite di sicurezza. Di dimensioni compatte, prevedono cablaggio via connettore circolare M12 che, mediante eventualmente l'utilizzo di cavi preconfezionati e di opportuni accessori, consente un agevole montaggio, anche in serie, in modo rapido ed esente da errori.



*Nella famiglia di sensori PSRswitch di Phoenix Contact vi sono interruttori di sicurezza privi di contatto che prevedono la diagnostica locale a led*

### ID e accesso al controllo in tempi ridotti

I dispositivi HMI negli impianti industriali necessitano di un sistema di gestione delle autorizzazioni per prevenire le conseguenze pericolose di inserimento dati di processo non corretti e/o accesso non autorizzato al sistema di processo. Equipaggiando i propri ThinClient con lettori RFID, R. Stahl può semplificare il processo di autenticazione. Il personale di molte aziende manifatturiere si trova a viaggiare frequentemente tra stazioni operatore (HMI) diverse presenti in impianto. La gestione dinamica degli accessi che consente al personale autorizzato di accedere a processi e sistemi da terminali diversi è quindi uno degli aspetti centrali della sicurezza. Le linee guida per la sicurezza richiedono una disconnessione e l'accesso con nome utente e password ad ogni modifica di dati sul sistema di produzione. Condizioni fisiche operative e ambientali avverse come l'utilizzo di guanti protettivi o tastiere su touchscreen possono rendere difficoltose le procedure di disconnessione e accesso. Una soluzione ergonomica potrebbe essere adottare una procedura di accesso biometrica tramite le impronte digitali o il riconoscimento facciale per



*Lettori RFID R. Stahl per controllo accessi veloce e sicuro su Sistemi HMI installati in area pericolosa*

PEPPERL+FUCHS

PHOENIX CONTACT

R. STAHL

controllare l'autorità di accesso. Questo metodo è tuttavia inapplicabile nelle aree specifiche in cui il personale deve indossare indumenti protettivi, guanti e maschere per il viso per motivi igienici. R. Stahl è in grado di dotare i propri HMI ThinClient per installazione in ambiente a rischio esplosione (certificati Atex/IECEX per le zone 1/21 e 2/22) di autenticazione RFID contactless, che riduce il tempo necessario per l'accesso autorizzato al controllo dei processi e alla comunicazione dei dati. Sono stati sviluppati lettori RFID specifici per l'uso nella zona Atex 1/21 e 2/22, integrati nella custodia dell'HMI oppure disponibili come unità separate con interfaccia USB per il montaggio in pannelli. I consueti log-on e disconnessioni manuali nel sistema di automazione non sono più necessari grazie al controllo di accesso RFID. A seguito dell'autenticazione dell'utente tramite badge di identificazione, il sistema richiama il menu di avvio individuale personalizzato con le applicazioni abilitate per l'utente specifico. Il sistema soddisfa gli attuali requisiti di sicurezza richiesti da FDA, norme 21 CFR part 11 e Gamp. E' possibile anche creare una registrazione storica centralizzata (audit trail) che documenti tutti gli accessi e le disconnessioni. I dati sensibili sono inoltre protetti tramite crittografia.

### RFID per raccogliere i dati

Telemecanique Sensors di Schneider Electric presenta la nuova serie di Smart antenne RFID compatte che rendono semplice l'identificazione di operatori e il controllo accessi. L'ambiente lavorativo diventa più smart e sicuro, grazie all'identificazione di operatori e strumentazione con le nuove antenne XG RFID, che supportano EtherNet/IP e Modbus TCP/IP per una connettività flessibile e possono gestire grandi quantità di dati con velocità di trasferimento dati fino a 3300 B/s. La sicurezza è smart e si rafforza grazie all'identificazione: l'operatore non dovrà far altro che avvicinare il proprio Tag (es. badge) all'antenna XG e una volta riconosciuto, verrà abilitato alle sole operazioni previste dalla sua qualifica, inoltre i dati letti potranno

essere utilizzati sia per operazioni di tracciabilità, che per fini statistici /predittivi di produzione o altro. Tra le altre caratteristiche, vi è la facilità di installazione e configurazione grazie a un design pensato per installazione a pannello e facile montaggio su foro diametro 22 mm, che ben si sposa con gli elementi da fronte quadro quali pulsanti, selettori. L'uscita M12 consente una connessione plug and play diretta sul fieldbus a un HMI o PLC senza l'ausilio di software per la configurazione. L'uscita digitale PNP consente un controllo accessi senza



La nuova serie di Smart antenne RFID compatte di Telemecanique Sensors possono gestire grandi quantità di dati con velocità di trasferimento fino a 3300 B/s

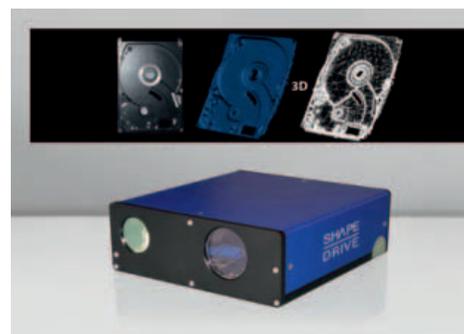
necessità di connettività, realizzando un collegamento diretto a un attuatore senza l'ausilio di software o connessione a un computer per la configurazione dei badge. Consente un numero illimitato di utenti configurabili, offrendo anche la possibilità di suddividerli in 7 gruppi distinti. Si tratta di antenne adatte a ogni ambiente industriale, con alta resistenza a impatti, umidità e polveri e per installazioni all'esterno. A livello di applicazioni, vi sono l'identificazione operatore su qualsiasi macchina utensile, linee di montaggio, controllo di sistemi di aggancio (docking system), stazioni di ricarica per veicoli elettrici, auto-lavaggi. Una diagnostica integrata con 2 led per visualizzare la comunicazione e stato di funzionamento; disponibile anche la versione multicolor led per l'identificazione intuitiva dell'operatore attraverso un colore specifico. Infine, un grado di protezione IP65, IP69K e IK02.

### La giusta luce per ogni misura

Sono 81 i modelli per la misurazione di profili 2D e 3D targati wenglor sensoric che compongono la famiglia degli scanner laser della serie weCat, sensori laser che sfruttano il principio della triangolazione e che operano con sorgente di due tipi (luce rossa e luce blu) e quattro diverse classi (1, 2M, 3R, 3B). La telecamera integrata permette ai sensori weCat di registrare la linea di luce collimata che la sorgente laser proietta sull'oggetto da misurare. Il profilo così acquisito ed elaborato consente di calcolare aree e volumi per ricreare un modello accurato dell'oggetto basato su nuvole di punti precise, con una risoluzione fino a 2 µm, un errore di linearità dello 0,2% e uno scan rate che consente di acquisire fino a 12 milioni di punti al secondo. Diversa è la tecnologia su cui si basano i sistemi 3D ShapeDrive, che utilizzano la tecnica della luce strutturata. Sugli oggetti da misurare viene proiettato un pattern di luce, che una telecamera integrata rileva e invia a un'elettronica di elaborazione a microprocessore, che le trasforma in una nuvola di punti 3D, restituendo un modello digitale. Con una risoluzione fino a 3 µm, i sistemi 3D ShapeDrive consentono di rilevare anche la più piccola particolarità geometrica. La gamma dinamica ultraelevata in termini di colore e di adattamento alle caratteristiche di assorbimento dell'oggetto fornisce risultati affidabili anche su superfici metalliche o lucide. I sistemi ShapeDrive dispongono del modulo GigE Vision e supportano le più diffuse librerie di visione. Dotati di interfaccia 10 Gigabit Ethernet, integrano un web server per la configurazione e il controllo dello stato. Le soluzioni 2D 3D di wenglor sensoric si prestano a essere utilizzate in una vasta gamma di applicazioni.

TELEMECANIQUE SENSORS

WENGLOR SENSORIC



Scanner laser della serie weCat e sistemi 3D ShapeDrive di wenglor sensoric, di diversa tecnologia ma come base comune l'uso evoluto della luce

## Call for papers

# Controllori industriali: sviluppi e tendenze post-covid



### Convegno Anipla

La pandemia ha influenzato in modo non trascurabile la tecnologia dei sistemi di controllo e lo sviluppo dei progetti: operare e collaborare a distanza e con meno risorse sono diventate esigenze da saper soddisfare sia da parte di chi fornisce tecnologia sia da chi sviluppa l'applicazione e infine anche da chi utilizza il sistema di automazione. Quali tipi di simulazione embedded si impiegano per ridurre al minimo i collaudi in presenza sul sistema reale e la durata della messa in marcia? Quali meccanismi di condivisione del database del progetto si adottano per realizzare la 'concurrent engineering'? Come si gestisce al meglio la documentazione digitale del sistema e del progetto? Quali nuove competenze di networking e cybersecurity sono necessarie per sviluppare il progetto? Quali nuove funzionalità possono rendere il sistema più autonomo e quindi meno presidiato? Si pensi ad esempio ai

controlli avanzati di tipo predittivo, model based o fuzzy; agli algoritmi di IA per la gestione degli allarmi o la trasformazione di grandi moli di dati in informazioni utili per un più ridotto personale di esercizio; alla, non ultima, realizzazione di una interfaccia più congeniale agli operatori e ai loro stili di interazione. Infine, a latere dell'aspetto tecnologico, quali figure di giovani specialisti di automazione le Aziende si aspettano dagli Istituti Tecnici, dagli ITS e dalle Lauree di Ingegneria?

Il Convegno Anipla si propone di portare contributi su questi temi: si invitano pertanto i potenziali relatori ad inviare Titolo e breve Abstract a: [michele.maini@torreinformatica.it](mailto:michele.maini@torreinformatica.it), [max.veronesi@it.yokogawa.com](mailto:max.veronesi@it.yokogawa.com).

#### Coordinatori:

Michele Maini, Massimiliano Veronesi

## Tener conto del fattore umano nell'automazione dei processi



### Webinar di aggiornamento professionale ottobre 2021 [www.anipla.it](http://www.anipla.it)

Nonostante il dilagare della digitalizzazione in tutti i settori, il fattore umano gioca ancora un ruolo importante nell'esercizio dei sistemi di automazione.

Operatori e automi non si devono allora più vedere come antagonisti ma sempre più integrati in una co-evoluzione rivolta a ottimizzare la gestione dell'impianto produttivo.

L'interazione della tecnologia (sistemi di automazione) con il fattore umano coinvolge una serie di variabili (difficilmente prevedibili) che influenzano l'affidabilità del sistema complessivo (e complesso) 'uomo-automati': da un lato l'occorrenza di incidenti o quasi-incidenti è ancora spesso da attribuire a insufficienze (stress, sovraccarichi, sottovalutata complessità, mancanza di adeguato training) di tecnici e operatori; dall'altro sono ancora gli stessi tecnici e operatori a possedere l'esperienza, l'intelligenza e la versatilità per ottimizzare o gestire situazioni complesse e impreviste.

Per questi motivi diventa dunque importante pianificare e progettare i sistemi di automazione tenendo conto del fattore umano, in modo che in un impianto sempre più automatizzato il personale addetto all'esercizio possa limitarsi al ruolo di direttore d'orchestra e coordinamento tra i numerosi sistemi di automazione, diagnostica e analisi dati.

Questo webinar vuole fornire sia il contesto metodologico nel quale inquadrare questi aspetti, sia una panoramica su alcune tecnologie finalizzate a potenziare la sinergia tra uomini e sistemi.

#### Programma:

Ore 09:00. Saluto ai partecipanti e breve introduzione dei relatori.

Ore 09:15 [M. Maini ]. Il modello comportamentale umano: il Modello fondativo SRK di Rasmussen; il peso del fattore umano; umani ed automi co-evolvono e si integrano nella conduzione dei processi; l'analisi del Carico Mentale dell'operatore per prevenire le contingenze attribuibili al Fattore Umano.

Ore 10:45. Pausa.

Ore 11:00 [M. Veronesi]. Sistemi a supporto del fattore umano: l'interfaccia grafica; la gestione allarmi; il Digital Twin dell'operatore: esecuzione delle S.O.P.; il Digital Twin del processo: replay e simulatori; supporti digitali alla manutenzione; il ruolo duale della sicurezza funzionale.

Ore 12:15. Sessione interattiva di domande e risposte.

Ore 12:30. Chiusura lavori.

#### Coordinatori:

Michele Maini, Massimiliano Veronesi

#### Per maggiori informazioni:

Segreteria ANIPLA

e-mail [anipla@anipla.it](mailto:anipla@anipla.it)

tel. 02 39289341 (lun. - ven. ore 9.30-15.30)

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

IL GEMELLO DIGITALE NEL CONTESTO INDUSTRIALE

# Digital Twin: un valido alleato della manutenzione predittiva

La creazione di modelli virtuali in grado di replicare il funzionamento delle fasi produttive può portare una serie di vantaggi sostanziali nell'automazione della gestione dei processi industriali. Il gemello digitale permette di analizzare e ottimizzare le prestazioni di impianti e processi nella configurazione reale e fornire una logica predittiva di comando in grado di migliorare efficienza e produttività.

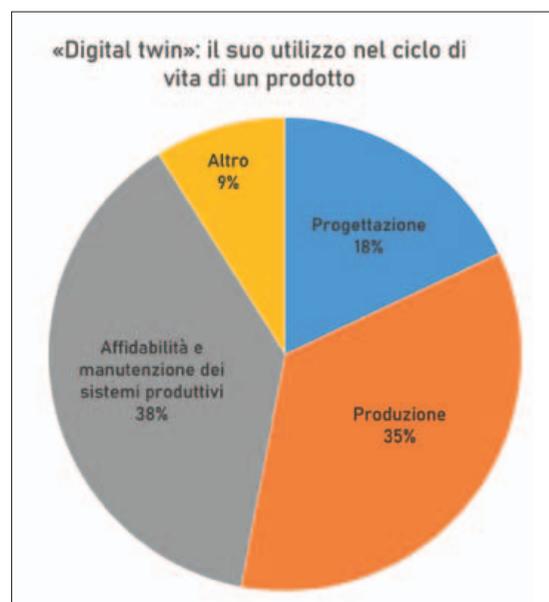
Mattia Armenzoni

Il concetto di 'digital twin' o 'gemello digitale' è entrato con prepotenza tra i paradigmi più innovativi che guidano il miglioramento delle prestazioni di macchine, impianti e processi produttivi.

Sebbene questo sia oggi uno degli argomenti di ricerca più sviluppati tra quelli correlati al **controllo** e alla **automazione industriale**, la sua prima enunciazione risale al 2003, quando è stato teorizzato all'interno di alcuni corsi accademici e scomposto nelle sue **tre parti fondamentali**: l'entità fisica, l'entità virtuale e la connessione tra le due.

Da allora, l'interesse per le possibili applicazioni della **modellazione virtuale** di sistemi complessi è cresciuta in maniera esponenziale, coinvolgendo molteplici settori produttivi ed entrando a far parte delle diverse fasi del ciclo di vita di un prodotto (► **Figura 1**).

Figura 1 - L'impiego del 'Digital Twin' nel comparto industriale



#### A FIL DI RETE

[www.fmb-engine.it](http://www.fmb-engine.it)  
[digitron-italia.it](http://digitron-italia.it)

#### L'AUTORE

M. Armenzoni, socio fondatore dello spin-off accademico 'FMB – Engineering Innovation for Enterprises Srl'

#### Digitale per la gestione d'impianto

**FMB Engine** e **Digitron** sono da tempo impegnate nel progettare e fornire sistemi completi di **supervisione, monitoraggio** e **controllo**. Negli ultimi anni è stato possibile in diverse situazioni servirsi della rappresentazione digitale dei processi per aumentare le potenzialità di questi sistemi, che sono potuti diventare attori centrali nei processi più avanzati di conduzione e gestione di un impianto.

All'interno di questi progetti vengono svolte parallelamente due attività fondamentali per raggiungere i risultati desiderati:

- l'equipaggiamento del modello reale con i necessari sensori ed attuatori di regolazione e retroazione;
- la creazione di un modello virtuale in grado di riprodurre i comportamenti dell'impianto reale.

La prima fase di questi progetti prevede l'apprendimento delle **reazioni** e dei **comportamenti** del sistema reale da parte del modello virtuale: durante questo processo attraverso i sensori di campo viene effettuato il monitoraggio della situazione reale. L'analisi del rapporto tra i **parametri operativi** e le **prestazioni** del sistema conduce alla realizzazione di un modello in grado di correlare tra loro le diverse variabili e descrivere attraverso un **modello logico-matematico** il funzionamento dell'impianto. Questo rappresenta l'elemento centrale del gemello digitale, il quale così può avere a disposizione una superficie delle risposte costruito, corretto e aggiornato nel tempo, in grado di fungere da guida per la regolazione del processo. Avendo infatti **appreso** le fluttuazioni delle performance al variare delle condizioni al contorno, il sistema di regolazione basato sul modello virtuale può **pre-**



Figura 2 - Impianto di aspirazione dell'aria con separatore ciclonico per l'abbattimento delle polveri

vedere eventuali derive e scostamenti, che saranno corretti modificando in **tempo reale** gli stati degli attuatori di retroazione.

### Applicazione 1: la regolazione intelligente di un impianto di filtrazione

In collaborazione con **Ocrim Spa** di Cremona, azienda di riferimento nella produzione ed installazione di impianti molitori, è stato condotto un progetto in grado di descrivere in maniera esaustiva le differenti fasi di **sviluppo, realizzazione e utilizzo** del gemello digitale di un sistema produttivo.

Inizialmente, le potenzialità della modellazione sono state analizzate servendosi di un singolo macchinario, installato da Ocrim presso il **Campus Universitario di Parma**: in questa sede l'azienda ha messo a disposizione di FMB un impianto di aspirazione dell'aria esausta con separatore ciclonico con maniche filtranti per l'abbattimento delle polveri (►Figura 2).

Questa macchina, all'interno di un impianto molitorio, deve essere progettata e dimensionata perseguendo due obiettivi: separare la maggior quantità possibile di particolato limitando al massimo le perdite di carico introdotte sul sistema pneumatico di aspirazione.

A bordo dell'impianto installato all'interno del Campus di Parma è stato possibile strutturare un'ampia attività di ricerca e sviluppo di un gemello digitale, suddivisa in diverse fasi progettuali.

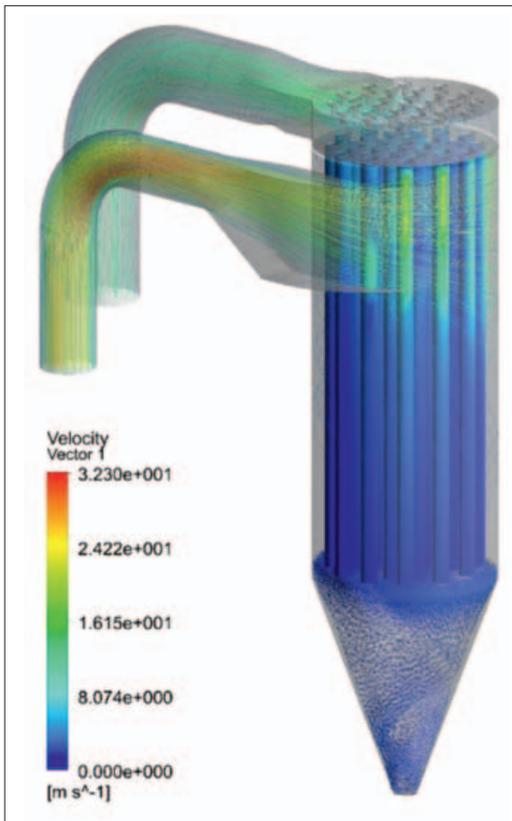


Figura 3 - Grazie a dei modelli simulativi di alcuni componenti dell'impianto è possibile studiare il comportamento fluidodinamico e le prestazioni del sistema

Dapprima, sono stati aggiunti al sistema standard di supervisione del separatore **una serie di misuratori** in grado di rilevare in continuo diversi parametri di interesse (temperatura, umidità, pressione, velocità, consumi energetici ecc.). Parallelamente a questa attività, sono stati realizzati i **modelli simulativi** di alcuni componenti dell'impianto (valvole, filtro, ventilatore), con l'obiettivo di riprodurre virtualmente il funzionamento di tali componenti dal punto di vista fluidodinamico e prestazionale (►Figura 3).

### Creazione del modello

Il processo è stato simulato utilizzando **Ansys Fluent**, pacchetto software ormai riferimento internazionale per la modellazione di flussi, turbolenze, scambi termici, reazioni chimiche e altri processi protagonisti della pratica industriale.

L'attività di modellazione è stata quindi validata attraverso **test sperimentali** eseguiti a bordo dell'impianto, che sono stati di supporto alla creazione di un **modello fisico-matematico** in grado di correlare tra loro le **condizioni operative** e gli **indicatori di performance**, rappresentati entrambi da grandezze numeriche, misurabili ed oggettive. Questo algoritmo è quindi stato inserito all'interno delle **logiche di regolazione dell'impianto**, in modo da fornirgli una **visione predittiva** della gestione del processo. Il sistema di controllo è così in grado di mantenere automaticamente le performance all'interno di determinati standard di rendimento, al variare delle condizioni operative: i sensori controllano l'impianto in maniera **continua** e l'analisi dei parametri basata sui **modelli simulativi** consente di prevedere gli effetti di eventuali variazioni e perturbazioni, modificando la configurazione del sistema prima del loro avverarsi e anticipandone le conseguenze.

La creazione di un gemello digitale dell'impianto di aspirazione e filtrazione ha permesso di:

- supportare lo sviluppo di un sistema di regolazione predittiva del processo;
- ottimizzare il sistema di controllo con il quale equipaggiare i macchinari (numero, tipologia e posizionamento dei sensori);

- rendere più efficiente il processo (aumento della resa di separazione, diminuzione della taglia limite di separazione particella, contenimento dei consumi della macchina);
- omogeneizzare l'utilizzo delle maniche, impattando in maniera positiva sul ciclo di vita utile e sulla manutenzione di questi elementi filtranti.

### Ulteriori sviluppi

Questo progetto, dapprima sviluppato a bordo di un solo macchinario per verificarne sul campo l'attuabilità e i risultati ottenibili, recentemente è stato ampliato in maniera significativa.

Ocrim, infatti, sta completando i lavori di realizzazione presso l'area porto canale di Cremona del primo Hub del grano direttamente partecipato dalla società: questo impianto produttivo sarà infatti proprietà di **Milling Hub**, la società creata da **Ocrim** (51%) e da **Bonifiche Ferraresi** (49%) allo scopo di realizzare un polo di eccellenza nella macinazione del grano.

Il primo impianto, per una capacità di lavorazione di grano duro da 150 tonnellate giornaliere e la produzione di semola, verrà inaugurato entro i primi mesi del 2021 e sarà protagonista del prossimo step del progetto.

Da un gemello digitale focalizzato su un singolo macchinario si passerà alla modellazione di intere **sezioni di impianto**, integrando modelli e **intelligenze previsionali** ai sistemi di supervisione che agiscono a più alto livello nella piramide di controllo. Questi saranno basati non più su simulazioni di dettaglio ma su modelli a parametri concentrati, che permettono di analizzare le relazioni che si svi-

luppano tra le grandezze caratteristiche di un sistema complesso. La modellazione delle fasi che compongono il processo di macinazione del grano sarà svolta avendo a disposizione da un lato le competenze tecniche, tecnologiche e professionali che compongono il know-how Ocrim e dall'altro un impianto completo equipaggiato con sensori e rilevatori ad elevate prestazioni.

Una volta valutata la correttezza dei risultati forniti dal gemello digitale confrontando quanto proposto con le misurazioni effettuate sull'impianto reale, **l'algoritmo entrerà a far parte del sistema di regolazione dell'impianto**, diventando un elemento proattivo per quanto riguarda il mantenimento dell'efficienza di processo, il rispetto degli standard qualitativi di prodotto, il controllo del dispendio di risorse e la gestione del ciclo di vita di macchine e componenti.

### Applicazione 2: l'ottimizzazione di un collettore di alimentazione di un reattore di produzione

Uno dei principali vantaggi correlati al concetto di gemello digitale, ma più generalmente alla modellazione virtuale, è la flessibilità della sua applicazione, che può comprendere un **vasto numero di settori produttivi**, a partire da quelli che richiedono i più alti standard qualitativi nel controllo e nella gestione di processo.

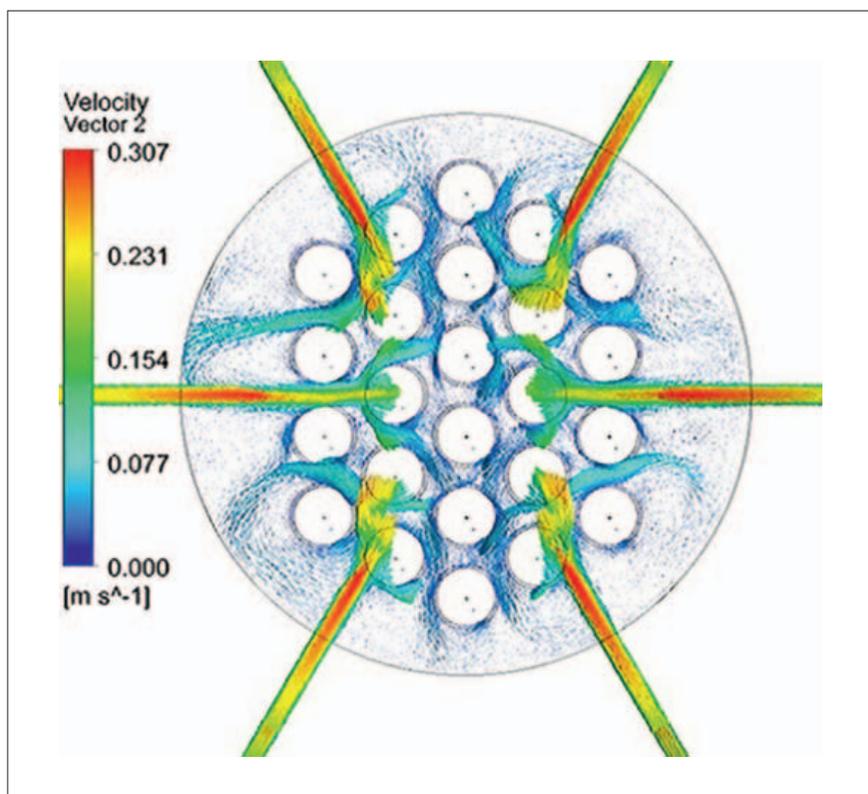
Al primo caso di studio presentato, sviluppato per l'industria alimentare, può unirsi una seconda applicazione sviluppata da **FMB Engine** per **Desmet-Ballestra**, azienda multinazionale che opera nel settore Detergenti & Chemicals all'interno di un'attività di collaborazione che lega le due realtà da diversi anni.

Da tempo, infatti, nelle attività di progettazione ed ottimizzazione di impianti e processi, Desmet-Ballestra sfrutta la **modellazione simulativa** sviluppata a hoc da FMB Engine: una di queste in particolare si è concentrata sull'**ottimizzazione del design** del collettore di alimentazione di un reattore di produzione.

Questo componente viene installato sulla sommità del reattore e ha il compito specifico di distribuire correttamente la portata di liquido in ingresso nel processo, alimentando in maniera omogenea le diverse testine che mettono in contatto le due fasi protagoniste della reazione, al fine di innalzare la resa produttiva e la qualità finale dei prodotti. In questo caso, la creazione di un gemello digitale del componente era necessario per supportare il design di un collettore di nuova concezione (► **Figura 4**).

### Modellazione e validazione

Desmet-Ballestra ha infatti espresso la necessità di sostituire a bordo dei propri impianti il vecchio collettore a geometria fissa con un nuovo componente **auto-calibrante**, in grado di **reagire** in maniera preventiva alle **variazioni**



*Figura 4 - L'utilizzo delle tecniche di gemello digitale ha consentito di progettare un collettore di nuova concezione per un reattore di produzione*

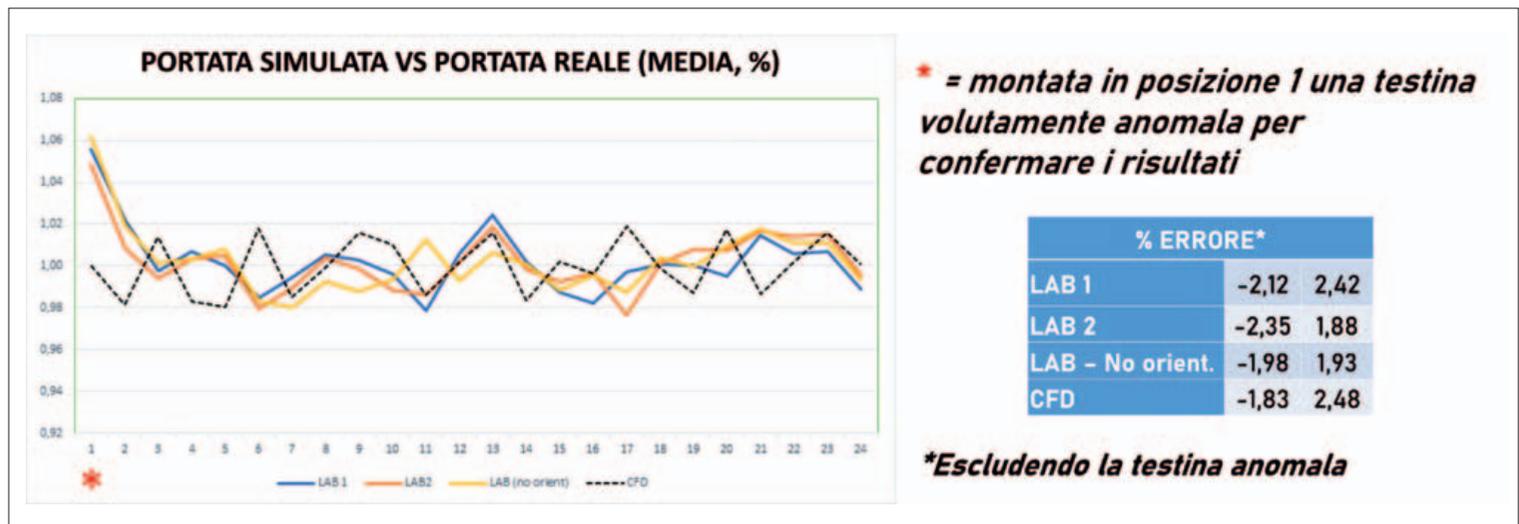


Figura 5 - Validazione della portata in uscita simulata, che è stata confrontata con quella effettivamente misurata

dei parametri operativi e alimentare in qualsiasi condizione la fase liquida con accuratezza, precisione ed omogeneità.

Anche in questo progetto, così come in quello presentato in precedenza, sono state condotte parallelamente la campagna simulativa e una serie di test sperimentali necessaria a confermare i risultati dell'attività di modellazione del componente.

Questa attività di validazione è stata condotta simulando il funzionamento di un collettore a 24 testine, e confrontando il valore di portata in uscita da ogni singola testina con quello effettivamente misurato dai sensori installati a bordo di un collettore pilota dalla configurazione identica (►Figura 5).

**Fare innovazione con la simulazione**

In seguito a questa attività è stato possibile utilizzare il gemello digitale del componente per testare diverse configurazioni alternative, determinare i parametri caratteristici di processo e la loro relazione con i parametri prestazionali e guidare la progettazione del nuovo collettore.

Anche in questo caso, i risultati raggiunti grazie alla modellazione corretta del processo e alla creazione di una copia virtuale dello stesso sono stati diversi:

- la precisione della portata ed il bilanciamento della reazione è stata garantita e validata sperimentalmente;
- il sistema di controllo ed automazione del processo è stato ottimizzato sia per quanto riguarda il numero che la posizione di installazione dei sensori;
- l'alimentazione delle testine grazie al nuovo collettore è risultata stabile e omogenea (variazione massima di portata tra le diverse testine  $\leq \pm 2\%$ );
- sono diminuiti sensibilmente i tempi di setup e manutenzione del sistema. In quanto auto-calibrante, il collettore non richiede infatti all'avvio del processo operazioni manuali di sostituzione o modifica della disposizione o della configurazione delle testine.

**Conclusioni: i risultati ottenuti attraverso la modellazione digitale**

I casi di successo elencati sopra dimostrano che nell'industria moderna l'automazione della gestione del processo sta assumendo una importanza sempre maggiore. A tal proposito, la creazione di modelli virtuali in grado di replicare con solidità e affidabilità il funzionamento di fasi produttive può fornire alle attività di controllo, gestione, automazione e miglioramento dei processi nuove e più articolate finalità.

Da un lato, lo sforzo richiesto per condurre le attività di analisi legate all'implementazione di modelli affidabili aumenta la conoscenza degli asset produttivi, permettendo lo studio approfondito delle diverse fasi operative.

Dall'altro, la necessità di validare sul campo i modelli virtuali permette di integrare i sistemi di monitoraggio con sensori intelligenti, architetture di controllo interconnesse e software di visualizzazione e analisi dinamica dei dati.

Questo fornisce al sistema l'intelligenza necessaria per saper interpretare con trasparenza il processo, comprendere le relazioni che legano le leve operative con gli indici prestazionali e agire in maniera predittiva, mantenendo elevate le performance del sistema e diminuendo il dispendio di risorse.

Il "Digital Twin", in altre parole, può essere uno strumento rivoluzionario per analizzare e ottimizzare le prestazioni di impianti e processi nella configurazione reale e fornire al sistema di controllo una logica predittiva di comando in grado di migliorare l'efficienza e la produttività diminuendo contemporaneamente lo spreco di tempi e risorse.

La creazione di un modello virtuale affidabile e la sua implementazione a bordo di sistemi di monitoraggio, supervisione e controllo del processo sono attività che richiedono l'integrazione di quelle competenze che fanno parte del know-how di FMB Engine e Digitron: due realtà pronte ad accettare questa sfida. ■

SALVAGUARDARE LA CONTINUITÀ E RESILIENZA OPERATIVA DELLE ORGANIZZAZIONI

# Quattro leve strategiche per la resilienza aziendale

*Il concetto di resilienza aziendale è frutto di una calibrata sintesi di: business continuity, risk management, cyber security & compliance. Diventa strategico attuare misure proattive per garantire efficienza organizzativa, completando il processo di digitalizzazione e automazione in atto e promuovendo una cultura del lavoro più agile e adattiva.*

Federica Maria Rita Livelli

È oramai trascorso più di un anno dall'inizio della diffusione del Covid-19 e il mondo sta attraversando un cambiamento sempre più rapido, imprevedibile e senza precedenti. Il persistere della **pandemia**, la **rivoluzione digitale e tecnologica**, il **cambiamento climatico** e l'**incertezza geopolitica** stanno impattando pesantemente sulle organizzazioni che devono essere in grado sia di resistere a minacce o cambiamenti sia di superare questi *empasse* dimostrandosi più forti. In breve, devono essere resilienti.

## Leve strategiche

Le organizzazioni, ogni giorno, devono affrontare rischi che possono impattare sulle loro attività operative, sulle catene di creazione di valore e sulla loro reputazione. Lo scenario in rapida evoluzione, che stiamo vivendo, ha evidenziato la necessità di un approccio nuovo, fles-

sibile e pragmatico alla gestione delle crisi per preservare al meglio l'operatività e la forza lavoro e costruire la resilienza organizzativa per il futuro.

In questo contesto le discipline di **Business Continuity**, **Risk Management**, **Cyber Security & Compliance** si convertono in leve strategiche. Di fatto, le organizzazioni devono adottare misure per identificare e ridurre al minimo i potenziali rischi per la propria attività, garantendo loro un quadro integrato di gestione del rischio, continuità aziendale e gestione delle crisi.

## Tutto è una questione di Resilienza

La gestione della Business Continuity si concentra sui **rischi identificati** impedendo che gli eventi si ripetano e fornendo una risposta testata e strutturata quando si verificano. La **gestione delle crisi**, invece, fornisce la risposta iniziale agli eventi con l'obiettivo di recu-

*La vera resilienza richiede un'equilibrata sintesi di diverse dimensioni, quali: dati finanziari, operazioni, tecnologia, organizzazione, reputazione e modello di business*



## L'AUTORE

F. M. R. Livelli, Business Continuity & Risk Management

*La cultura della Cyber Security è ormai una componente essenziale per conseguire una maggiore resilienza aziendale*

perare e tornare alla normalità il più rapidamente possibile, riducendo al minimo gli impatti sull'organizzazione e deve essere **strutturata anticipatamente**. Di fatto, con la pandemia di covid-19, le aziende hanno imparato quanto sia fondamentale e strategico poter contare su **un team agile e integrato** di gestione delle crisi e come sia indispensabile fornire le risorse adeguate a mantenere la prontezza in tutta l'organizzazione. Inoltre, le imprese hanno preso consapevolezza della necessità di investire maggiormente **nell'identificazione dei rischi** anticipatamente, utilizzando la tecnologia che si basa **sull'Artificial Intelligence** ed elabora i dati disponibili all'interno ed all'esterno delle organizzazioni in modo tale da prevenire proattivamente gli eventi dirompenti mettendo in atto le necessarie misure di contrasto e progettando piani strutturati e testati di Business Continuity, Disaster Recovery, Crisis Management e Cyber security.

### Reagire a un imprevisto

La *buzzword* del momento è, quindi, la resilienza. Dal latino *resilire*, (rimbalzare), quindi, da *resalio*, iterativo di *salio*, che indicava il gesto del risalire su un'imbarcazione rovesciata. 'Rimbalzare' dopo un imprevisto negativo, andare avanti e non arrendersi alle avversità. Nel contesto organizzativo la resilienza si converte in vantaggio competitivo dal momento che una **corretta gestione dei rischi** e la **salvaguardia della propria continuità operativa** contribuiscono a garantire la resilienza. Ciò comporta essere in grado di accogliere nuovi paradigmi in modo tale da resistere, essere anti-fragili, adattabili e flessibili di fronte a shock interni ed esterni, nonché dinanzi a rischi noti e imprevisti.

La vera resilienza richiede un'equilibrata sintesi di diverse dimensioni, quali: dati finanziari, operazioni, tecnologia, organizzazione, reputazione e modello di business, ovvero un approccio olistico che vede le varie funzioni interagire in modo sinergico e proattivo e contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell'organizzazione.

### Resilienza finanziaria

Le organizzazioni devono **bilanciare obiettivi finanziari a breve e lungo termine**. Una solida posizione di capitale e una liquidità sufficiente consentono alle organizzazioni di resistere a rapide flessioni in termini di entrate, aumento dei costi o problemi di credito. Pertanto, la maggior parte delle organizzazioni deve mettere in atto le strategie necessarie per proteggersi dal deterioramento dei mercati e dalla riduzione dell'accesso al capitale o dalla diminuzione del margine di interesse e dalla perdita di credito.

### Resilienza operativa

Le organizzazioni per garantire una **solida capacità di produzione** devono essere in grado sia di **adattarsi ai cambiamenti della domanda** sia di rimanere stabili di fronte a interruzioni operative, il tutto senza sacrificare la qualità. Inoltre, devono adoperarsi per rafforzare sia le loro catene di approvvigionamento sia la logistica per mantenere la capacità operativa e la fornitura di beni e servizi ai clienti, anche sotto stress, i.e. fallimenti dei singoli fornitori o distributori, catastrofi naturali o eventi geopolitici, ecc.



*Per aumentare la solidità delle organizzazioni, è necessario completare il processo di digitalizzazione e automazione già in atto*

### Resilienza tecnologica

Le organizzazioni resilienti investono in **infrastrutture** solide, sicure e flessibili, anche per **gestire le minacce informatiche** ed evitare interruzioni. Mantengono e utilizzano dati di alta qualità rispettando la privacy ed evitando bias in conformità a tutti i **requisiti normativi**. Allo stesso tempo, investono in piattaforme e software per stare al passo con le esigenze dei clienti, le richieste della concorrenza e i requisiti normativi. Pre-dispongono adeguati piani di continuità, disaster recovery e piani di crisi per far fronte agli incidenti/crisi/attacchi hacker evitando, in questo modo, interruzioni del servizio per i clienti e le operazioni interne.

### Resilienza organizzativa

Una **forza lavoro diversificata** - che opera in un contesto organizzativo in cui tutti si sentono inclusi e possono dare il meglio di sé - si converte in una potente leva e contribuisce alla resilienza dell'organizzazione. Si tratta di: riporre al centro il personale; reclutare i migliori talenti e favorirne lo sviluppo in modo equo; migliorare o riqualificare i dipendenti in

modo flessibile e veloce; implementare processi decisionali solidi, rapidi ed agili in tutta l'organizzazione. La **cultura** della resilienza e l'incorporazione dei principi di risk management, business continuity, cyber security si convertiranno sempre più strategici e dovranno essere supportati da regole e standard in un'ottica di compliance.

### Resilienza reputazionale

Le istituzioni resilienti allineano i loro valori alle azioni. Una vasta gamma di parti interessate - dai dipendenti ai clienti, dai regolatori agli investitori e alla società in generale - ritiene le organizzazioni responsabili in vari modi, i.e. la promessa del marchio rispetto alla loro posizione su questioni ambientali, sociali e di governance. La resilienza richiede, quindi, una **strutturata mission aziendale** - nei valori e nello scopo - che guida le azioni. Ciò implica una **flessibilità** e un'**apertura** nell'ascoltare e comunicare con le parti interessate, anticipando e affrontando le aspettative della società e, al contempo, rispondendo alle critiche.

### Resilienza del modello di business

Le organizzazioni resilienti mantengono modelli di business in grado di adattarsi a **cambiamenti significativi** nella domanda dei clienti, nel panorama competitivo, nei cambiamenti tecnologici e nel terreno normativo. Ciò comporta il mantenimento di un **portafoglio di innovazione** e la **valorizzazione dell'imprenditorialità**. In particolare, durante i periodi di crisi, le organizzazioni resilienti dovranno adottare nuove strategie per evolvere i loro modelli di business.

### Conclusioni

La pandemia ha messo a dura prova la resilienza operativa delle organizzazioni, evidenziando come sia necessario essere preparati all'inaspettato. Diventa strategico attuare misure proattive per garantire **efficienza organizzativa** - indipendentemente dalle interruzioni future che potrebbero verificarsi - **completando il processo di digitalizzazione e automazione** in atto in modo tale che le organizzazioni diventino sempre più anti-fragili,



*Per la Business Continuity è necessario concentrarsi sull'identificazione preventiva dei rischi, mentre per la gestione della crisi è fondamentale che l'organizzazione sia già strutturata per fornire una risposta pianificata agli eventi negativi*



*I modelli di business più resilienti saranno basati su una cultura del lavoro agile e adattiva, in grado di mutare in base ai cambiamenti dello scenario*

agili e adattive e garantiscano l'operational resilience. Sarà altresì necessario superare i limiti di un approccio per silos che rende i cambi di paradigma più gravosi e lenti, **riprogettando la struttura interna**, ovvero, il *modus operandi et pensandi* dell'organizzazione.

Le organizzazioni - grazie all'incorporazione delle discipline di Business Continuity, Risk Management, Cyber Security e Compliance - promuoveranno sempre più una cultura del lavoro agile ed adattiva in un ambiente capace di dare la priorità ai processi semplificati, a team più piccoli e a progetti più brevi a fronte di scenari in continua evoluzione. Questi cambi di paradigma richiederanno una strategia altamente ponderata e supportata da una forte leadership che promuoverà una visione incentrata sul **rischio**, sulla **continuità**, sulla **cyber security** e sulla **resilienza operativa** rendendo le organizzazioni maggiormente vincenti e in grado di prendere decisioni migliori in materia di investimenti e rischi ed attuare programmi di formazione data-driven e cyber security affinché le persone siano protagoniste nell'uso della tecnologia ed abbiano le competenze per farlo.

Gli esperti di Business Continuity, Risk Management, Cyber Security e Compliance ricopriranno, quindi, un ruolo strategico nel risolvere le grandi sfide che si presenteranno in futuro e sarà loro compito prendere per mano le organizzazioni e - come 'magister' nell'accezione latina del termine, i.e. "colui che indica la via" - dimostrare l'importanza della conoscenza profonda dei contesti in cui si opera e prendere consapevolezza dei rischi e dei punti di cedimento, progettare i piani necessari per 'traghettare' le organizzazioni al di fuori dei contesti 'erratici' salvaguardandone la continuità e resilienza operativa.

Come affermava il sociologo e scrittore statunitense Alvin Toffler, la conoscenza, non la forza-lavoro né il possesso delle materie prime, è destinata a diventare la più importante risorsa economica nelle società avanzate, ovvero: "Gli analfabeti del futuro non saranno quelli che non sanno leggere o scrivere, ma quelli che non sanno imparare, disimparare, e imparare di nuovo". ■



## I principali eventi AIS e ISA Italy Section



### **Automation Week**

20-25 Settembre 2021  
- Milano

sito web: [www.automationinstrumentationsummit.com](http://www.automationinstrumentationsummit.com)  
per info: [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

### **Training Days**

"Using the ISA/IEC 62443 Standards to Secure Your Control System (IC32) and more"

20-21 Settembre 2021  
- Milano

sito web: [www.automationinstrumentationsummit.com](http://www.automationinstrumentationsummit.com)  
per info: [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

### **Automation Instrumentation Summit**

22-23 Settembre 2021  
- Milano

sito web: [www.automationinstrumentationsummit.com](http://www.automationinstrumentationsummit.com)  
per info: [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

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

24-25 Settembre 2021  
- Milano

sito web: [www.automationinstrumentationsummit.com](http://www.automationinstrumentationsummit.com)  
per info: [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

### **Corsi On-line**

Ottobre – Novembre 2021  
Atex

Ottimizzazione della Taratura e Conferma Metrologica degli Strumenti di Misura

sito web: [www.aisisa.it](http://www.aisisa.it)  
per info: [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

### **Corsi On-line**

20 luglio - Fire & Gas Systems

Il corso toccherà gli aspetti della sicurezza di impianti, installazioni e persone

sito web: [www.aisisa.it](http://www.aisisa.it)  
per info: [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

## Attività AIS e ISA Italy Section

### **Automation week**

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

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

strumentazione richiede ogni giorno, per presidiare un mercato in continuo fermento.

Per questo motivo nasce l'Automation Week promossa da AIS ISA Italy Section che si terrà a Milano nella settimana dal 20 al 25 Settembre 2021.

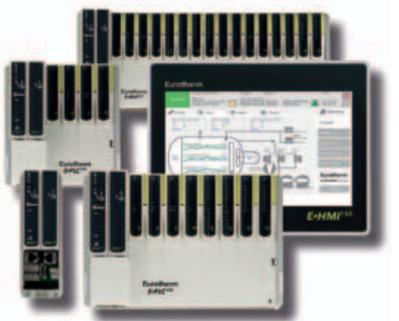
**Per info e aggiornamenti: [summit@aisisa.it](mailto:summit@aisisa.it)**

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

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

**CONTROLLO**

**Una piattaforma modulare per controllo avanzato e visualizzazione**



*E+PLC400 è disponibile con basi di diverse dimensioni per alloggiare i moduli di ingresso/uscita universali*

Il controllore modulare E+PLC di Eurotherm, marchio specializzato in automazione di processo del gruppo Schneider Electric, è una soluzione modulare con basi di dimensioni diverse tra cui scegliere. Integra controllo preciso, programmatore di setpoint e registrazione a prova di manomissione in un'applicazione PLC. Acquisisce e ritrasmette qualunque tipo di segnale grazie ai moduli di ingresso/uscita universali (mA, RTD, TC, V).

Riduce al minimo i costi di progettazione e messa in servizio massimizzando le prestazioni del processo. Dispone di funzioni avanzate di programmazione PID e setpoint integrate, oltre a funzionalità di registrazione continua e batch. È possibile visualizzare il processo da remoto e su più dispositivi. L'ampiezza della memoria consente un uso esteso della logica ladder e dei programmi di sequenziamento.

E+PLC400 è progettato per soddisfare i requisiti normativi delle industrie regolamentate. Utilizzando la piattaforma Codesys IEC61131-3, E+PLC semplifica l'ingegnerizzazione grazie a un unico ambiente integrato di programmazione e visualizzazione.

Le funzioni di controllo PID Eurotherm sono integrate, consentendo una messa in servizio più rapida e un controllo più rigoroso dell'intero processo, oltre a facilitare la conformità ai requisiti normativi e del cliente finale, tra cui: sei set PID per agevolare un controllo preciso a setpoint specifici; auto-tuning intelligente per un controllo e una messa in servizio ottimali; funzione cutback per il controllo dell'overshoot.

La gestione dei dati integrata in E+PLC semplifica la conformità ai requisiti normativi relativi ai dati di processo (ad esempio gestisce il formato di file UHH antimanomissione Eurotherm).

La comunicazione Ethernet offre connettività alle tecnologie IIoT e Industry 4.0, come EcoStruxure Manufacturing Compliance Advisor. Infine, E+PLC400 dispone di web-server integrato per la visualizzazione remota su dispositivi mobili. Per la visualizzazione locale è dotato di pannello touchscreen E+HMI150.

**CONTROLLO**

**Prevedere i guasti e prevenire le perdite partendo dal sistema operativo**

Il monitoraggio della salute dei dispositivi di archiviazione aiuta a prevenire costosi tempi di fermo macchina. Il sistema operativo real-time di B&R, Automation Runtime, ora registra automaticamente i dati sullo stato dei

supporti di memorizzazione per fornire agli operatori della macchina e al personale di servizio avvisi tempestivi di guasti imminenti. Questi supporti possono quindi essere sostituiti prima che un crash provochi la perdita di dati e costosi tempi di inattività. B&R è tra i primi a portare questa funzionalità di livello commerciale nei sistemi runtime embedded industriali.

"Il guasto di un dispositivo di archiviazione può essere devastante", commenta Varad Darji, product manager di B&R. "Anche con un backup, una certa quantità di dati e impostazioni modificate di recente vengono ugualmente perse. Può persino succedere che venga messa fuori uso l'intera macchina, con conseguenti costose perdite di produttività finché un tecnico non sostituisce l'unità e ripristina le impostazioni". La nuova funzione Storage Health Data è disponibile con un facile aggiornamento dell'ambiente di progettazione Automation Studio di B&R.

Allarme tempestivo per tecnici e operatori. Senza alcuna programmazione aggiuntiva, Storage Health Data può essere visualizzato nello strumento web-based System Diagnostics Manager di B&R, consentendo all'assistenza di consigliare in modo proattivo la sostituzione dei supporti di archiviazione durante i tempi di fermo programmati. È anche possibile programmare funzioni HMI che notificano agli operatori direttamente sul loro schermo HMI quando un'unità raggiunge una soglia definita, ad esempio l'80% della sua durata di vita.



*Quando si è in grado di rilevare i segnali di un guasto imminente, è possibile sostituire i supporti di archiviazione prima che un crash provochi la perdita di dati e costosi tempi di inattività*

**CONTROLLO**

**Soluzione a batteria per misurare, registrare e trasmettere dati**

Inventia, azienda specializzata in soluzioni per il telecontrollo, e ServiTecnò, che ne distribuisce e supporta i prodotti sul mercato italiano, hanno recentemente annunciato la disponibilità di MT-713 v3. Questa nuova versione del dispositivo MT-713 è in grado di misurare, registrare e trasmettere i dati di campo anche in quegli ambienti non serviti da linee elettriche, grazie all'alimentazione a batteria.

Come gli altri moduli della famiglia MT, questo è facile da configurare e da integrare con i sistemi di raccolta ed elaborazione dati. La trasmissione dei dati, che può essere automatica al verificarsi di determinati eventi oppure programmata a intervalli di tempo regolari, aiuta a minimizzare il consumo di energia e i costi di trasmissione estendendo la durata della batteria.

Il design semplice e compatto in un case che offre protezione di grado IP 67 rende il modulo ideale per ambienti difficili privi di collegamenti elettrici (come pozzi e camere di controllo dell'approvvigionamento idrico).

Questo modulo consente fino a 10 anni di uso senza interruzioni. La batteria sostituibile integrata e il modulo aggiuntivo MT-CPV, che consente di aggiungere delle batterie esterne, garantiscono la possibilità di utilizzare il dispositivo anche per un decennio utilizzando batterie al litio in combinazione con un sistema di risparmio energetico. La tensione della batteria viene



**Grazie all'alimentazione a batteria, MT-713 è in grado di misurare, registrare e trasmettere i dati di campo per lunghi periodi anche in ambienti non serviti da linee elettriche**

continuamente monitorata e registrata insieme ai dati di misurazione, consentendo al gestore di controllare l'autonomia residua.

Il modulo MT-713 è dotato di 5 ingressi digitali/contatore (adatti a funzionare con contatti senza potenziale) e 3 ingressi analogici che permettono la misurazione di parametri come pressione, temperatura, livello ecc.

La capacità di alimentare gli ingressi analogici solo al momento della misurazione, le uscite digitali in grado di gestire l'alimentazione di sensori esterni e la possibilità di disattivare il modem integrato riducono il consumo di energia al minimo.

Il dispositivo è dotato di un modem che offre le

tecnologie di comunicazione più recenti: NB-IoT, LTE Cat. M1 /2G o 2G/3G; Bluetooth Low Energy per la configurazione e la diagnostica.

I dati di misurazione possono essere registrati con una marca temporale (time stamp) precisa all'interno della memoria Flash non volatile secondo un piano prestabilito o al verificarsi di determinati eventi.

Oltre alle misurazioni, il modulo può segnalare diversi allarmi: manomissione dell'involucro, apertura non autorizzata della camera, mancanza di flusso per un lungo periodo, superamento di una soglia di livello o di temperatura predefinita ecc.

Le risorse e le funzionalità del modulo MT-713 possono essere ottimizzate per applicazioni particolari grazie alle molte opzioni disponibili, tra cui pacchi batterie al litio o alcaline, antenna interna, custodia opaca, interfaccia di comunicazione per dispositivi esterni e ricevitore GPS.

Acquistando il modulo si ricevono anche un ambiente di configurazione di semplice utilizzo, opzioni di comunicazione con interfacce aperte per OPC/ODBC/CSV e funzioni di gestione remota. Infine, è disponibile la funzionalità di aggiornamento remoto del firmware.

## CONTROLLO

### Relè di sicurezza modulare

Nell'era della digitalizzazione, Pilz propone una nuova soluzione per l'automazione sicura: un relè di sicurezza che permette un processo standardizzato di creazione, simulazione, ordine e messa in servizio completi. Si tratta di myPnoz, il membro più giovane della famiglia Pnoz, che è quindi il primo relè di sicurezza in dimensione di lotto 1. Grazie a myPnoz, che è un prodotto modulare, gli utenti potranno fruire di soluzioni 'tailor-made'. Le caratteristiche fondamentali di un dispositivo Pnoz restano inalterate: sicurezza, semplicità, gestione intuitiva in fase di installazione e manutenzione, diagnostica rapida. Tutte queste caratteristiche facilitano l'upgrade da una soluzione a relè già esistente, con una basata su myPnoz e più rispondente alle esigenze specifiche. L'approccio personalizzato 'pay what you need' di myPnoz è pensato per garantire un rapporto costi-benefici ottimale, in modo da rendere il relè di sicurezza più attrattivo rispetto alle soluzioni di sicurezza tradizionali.

Utilizzando il tool online myPnoz Creator, gli utenti possono 'assemblare' il loro relè di sicurezza myPnoz in autonomia e quindi riceverlo preassemblato e pronto per l'installazione, in dimensione di lotto 1. Diventa possibile creare una soluzione di sicurezza conforme alla propria analisi dei rischi. Il risultato è un prodotto su misura la cui funzionalità è determinata dal-

la sequenza dei moduli e fornito in modalità 'ready to install'. La struttura logica diventa priva di parti non necessarie e i processi di configurazione e ordinazione più snelli.

Il tool online 'myPnoz Creator', che è pensato per essere semplice e intuitivo, comprende le funzioni di editor logico, vista hardware, simulazione e documentazione. Con la possibilità di attingere a un vasto range di possibilità, non sono indispensabili conoscenze in ambito software (per la programmazione o la creazione): mediante l'ordine di inserimento è già definita la logica di collegamento delle funzioni di sicurezza. Il prodotto 'virtuale' così generato viene, in un secondo momento, ordinato, preassemblato da Pilz, configurato, testato e quindi consegnato pronto per essere installato come sistema preconfigurato.

Se, in base alla valutazione dei rischi, sono noti numero e tipologia dei movimenti pericolosi, i costruttori di macchine e impianti possono sviluppare le loro idee per minimizzarli. Il tool supporta questo processo in modo logico: l'utente definisce numero, tipo e logica delle funzioni di sicurezza e segue una procedura semplice e intuitiva. A seconda del requisito di sicurezza, il cliente commuta arresto di emergenza, riparo mobile, barriera fotoelettrica realizzando anche collegamenti AND/OR logici. Per tutto questo è sufficiente attenersi ad alcune regole fondamentali: ogni collegamento AND logico deve avere almeno un'uscita che l'utente aggiunge con facilità all'interno di myPnoz Creator. Se il tool riconosce un errore logico nella sequenza delle funzioni di sicurezza, viene visualizzato un semaforo rosso; nel caso in cui il collegamento è corretto, la luce sarà verde. L'utente ha la possibilità di impostare un numero a piacere di funzioni di sicurezza e definire dettagli, come ad esempio un ritardo all'eccitazione o alla diseccitazione.



**Il relè di sicurezza myPnoz di Pilz è modulare e completamente configurabile**

## MANUTENZIONE

### Tutte le misure elettriche in palmo di mano

Per i manutentori e gli installatori professionisti, GMC Instruments Italia può offrire la sua versatile famiglia MetraHit|IM: una serie di innovativi strumenti nata con l'idea di inserire in un unico dispositivo le funzioni di multimetro, milliohmetro e misuratore d'isolamento.

Strumento palmare all-in-one, adatto a svolgere le più complete e specifiche funzioni di misura nell'ambito della manutenzione e delle verifiche elettriche.

La funzione multimetro permette di utilizzare il MetraHit|IM per le classiche misure sugli impianti elettrici in

Cat.III 1.000 V e Cat.IV 600 V. La funzione di milliohmetro permette di rilevare con estrema accuratezza i valori di basse resistenze in tecnica a quattro fili (Pinze Kelvin) con corrente di prova a 200 mA o 1A. La misura in tecnica a due fili soddisfa le norme EN61557, per ciò offre la possibilità di utilizzare MetraHit|IM sugli impianti elettrici in bassa tensione (BT).

La funzione Misuratore d'isolamento permette di verificare la bontà dell'i-



**I multimetri all-in-one di GMC Instruments Italia: compatti e versatili**

solamento di cavi e conduttori, e soprattutto di eseguire la ricerca dei guasti negli avvolgimenti dei motori elettrici.

Grazie all'accessorio COIL Adapter, lo strumento è in grado di individuare i guasti e i cortocircuiti tra negli avvolgimenti dei motori elettrici mono e trifasi con un'unica misura. Un vantaggio sia in termini di tempo sia di costi. La misura d'isolamento offre anche la possibilità di eseguire il PI e il DAR, test specifici per valutare la bontà e la tenuta dell'isolamento.

Le caratteristiche di questi versatili strumenti, fondamentali per i manutentori e gli installatori, in sintesi sono: misurazione basse resistenze metodo 4 fili (Kelvin) @ 200 mA e 1 A; misuratore isolamento con tensione regolabile fino a 1.000 V; funzione Indice di Polarizzazione (PI) e Rapporto Assorbimento (DAR); verifica guasti avvolgimento motori; verifiche veicoli elettrici o ibridi UN ECE R100; interfaccia wireless Bluetooth o WiFi; multimetro CAT III 1.000 V / CAT IV 600 V; display grafico a colori HD; memoria interna; certificato di calibrazione DakS.

**VISIONE**

**Una fotocellula per semplificare le applicazioni più complesse**

Il sensore fotoelettrico miniaturizzato W4F di Sick, un prodotto di ultima generazione, è dotato di una nuova piattaforma Asic che apporta numerosi vantaggi prestazionali a questa famiglia di prodotti. Il sensore rileva in modo estremamente affidabile persino oggetti molto scuri, altamente riflettenti, molto sottili o trasparenti. Inoltre, W4F può fornire informazioni sulla distanza, ad esempio, sull'altezza degli oggetti, consentendo così di ricono-

scere errori di posizionamento. I primi utenti hanno confermato come il sensore fotoelettrico sia altamente immune ad ogni tipo di luce ambientale. Il concetto di comando Blue-Pilot e le innovative possibilità di monitoraggio rendono l'impostazione e il monitoraggio del sensore estremamente semplice. Inoltre, IO-Link e le nuove funzioni intelligenti per il monitoraggio e la diagnostica del sensore creano il collegamento con il mondo delle macchine e le applicazioni digitalizzate.

La W4F nella robusta custodia Vistal offre funzioni e prestazioni, precedentemente disponibili solo nelle famiglie di prodotti Sick W16 e W26, come il concetto operativo Blue Pilot. Pertanto, anche i sensori fotoelettrici miniaturizzati NextGen offrono il collaudato sistema di visualizzazione dello stato attraverso dei led, un'uniformità, che semplifica notevolmente per gli utenti il comando e la messa in servizio dei sensori. Con W4F Sick è riuscita a ottenere fino al 47% in più di distanza di lavoro rispetto alla famiglia di prodotti precedente e il 38% in meno di sensibilità alla variazione tra oggetti chiari e scuri o di colori molto diversi. Questo vale anche per il riconoscimento attivo e la conseguente soppressione di interferenze ottiche in prossimità della macchina. L'elevata resistenza alle interferenze si ottiene mediante un led integrativo. La soppressione dello sfondo della W4F garantisce un funzionamento continuo della macchina, senza interferenze provenienti dall'ambiente circostante.



*W4F, il sensore fotoelettrico di Sick, offre alte prestazioni in uno spazio minimo e funzionalità di commutazione affidabili*

**aziende**

ABB .....9, 10, 11	ENDRESS+HAUSER.....6, 34	PANASONIC	SICK.....16
AGNES .....19	EUROTHERM .....96	INDUSTRY ITALIA .....62	SMC .....28
AIGNER .....52	FEIG ELECTRONIC .....83, 84	PEPPERL+FUCHS .....85	SPS ITALIA .....16
ALLIED MARKET RESEARCH.....78	FMB ENGINE.....88	PHOENIX CONTACT.....52, 85	SUN MICROSYSTEMS .....40
AMT.....40	GEFASOFT .....76	PILZ.....97	TELEMECANIQUE SENSORS ...86
ANDRITZ NOVIMPIANTI .....10	GEFRAN .....11, 74	POLITECNICO DI MILANO ..10, 22	TRM .....10
ANIPLA .....10, 87	GLAXOSMITHKLINE	QINT'X.....19	UNIESSE NOVACHEM .....10
ARCOS .....28	MANUFACTURING .....10	QUINE .....10	UNIVERSITÀ DI BERKELEY.....40
ARCWEB.....44	GMC INSTRUMENTS...70, 97, 98	R. STAHL .....85, 86	UNIVERSITÀ DI GENOVA.....10
ARGONNE NATIONAL	GOSSEN METRAWATT .....70	RFID GLOBAL .....84	VEGA .....66
LABORATORY .....21	GRUPPO IREN .....10	ROCHE .....56	WENGLOR
B&R	GRUPPO SOFTWORK .....84	SAIPEM .....10, 19	SENSORIC .....64, 79, 86, 87, 98
AUTOMAZIONE ..10, 12, 82, 96	INNOVATION POST .....10	SCHNEIDER ELECTRIC .....44, 96	XSIGHT .....10
BARTEC .....82	INVENTIA .....96, 97	SEEQ .....60	YOKOGAWA ITALIA .....10
BECKHOFF	IPLOM.....10	SERVITECNO.....96, 97	ZERYNTH .....10
AUTOMATION .....56, 76, 82, 83	LAWRENCE BERKELEY		
BONIFICHE FERRARESI .....90	NATIONAL LABORATORY .....21		
BOSCH REXROTH .....16	LEUZE .....84		
BRADY CORPORATION .....83	MAGNETROL .....48		
BRAMBATI .....10	MAIRE TECNIMONT .....10		
BYHON.....10	MARCHESINI GROUP .....64		
CHAINWAY .....83	MILLING HUB .....90		
COGNEX .....16	MIPI .....78		
CRODA IBERICA .....66	MORDOR INTELLIGENCE .....12		
DATABRIDGE MARKET	MTCONNECT .....40		
RESEARCH .....44	OCRIM .....90		
DESMET-BALLESTRA.....90	OMRON ELECTRONIC		
DIGITRON .....88	COMPONENTS EUROPE.....84		
DYNAMICA.....10	ORCHESTRA.....10		
ELEKTRO ECKER .....52	OSSERVATORIO		
E-MATICA .....10, 60	SMART WORKING .....22		

**GLI INSERZIONISTI DI QUESTO NUMERO**

ASEM.....7	KELLER ITALY.....31
BECKHOFF AUTOMATION.....3	METAL WORK ..... II COPERTINA
BURSTER ITALIA .....23	ORIENTAL
CAMLOGIC .....63	MOTOR .....IV COPERTINA
CONRADATA.....33	PCB PIEZOTRONICS.....75
ENDRESS +	SERVITECNO .....73
HAUSER ITALIA..... I COPERTINA	TURK BANNER .....11
EUROTHERM .....4	VEGA ITALIA ..... 25/INSERTO
ICOTEK .....27	WEIDMÜLLER ITALIA .....15
INTEREL TRADING .....55	WERMA ITALIA.....8

automazione  plus.it



# Informazione a ciclo continuo

Ricerca le migliori prestazioni e la massima efficienza, anche nell'informazione.

Il nuovo sito interamente dedicato all'automazione di fabbrica e di processo

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

network  
TECH  plus.it

Lead your business

Quine  
Business Publisher 

## $\alpha$ STEP Serie AZ

### I vostri progetti. Le nostre soluzioni.

Compatti, veloci e dinamici per le vostre applicazioni



Motori standard con  
e senza riduttori  
**Serie AZ**



Pinza Motorizzata  
**Serie EH**



$\alpha$ STEP  
Serie AZ

NEW

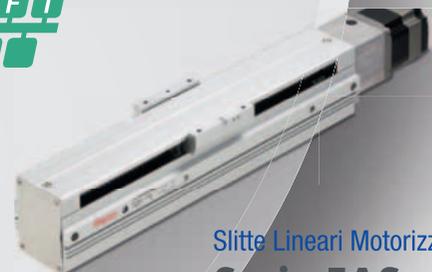
EtherCAT®  
EtherNet/IP®  
PROFINET



Attuatori Rotativi Cavi  
**Serie DGII**



Attuatore Lineare  
**Serie DR**



Slitte Lineari Motorizzate  
**Serie EAS**



Cilindri Motorizzati  
**Serie EAC**

